



KULTURHISTORISK
MUSEUM
UNIVERSITETET I OSLO
ARKEOLOGISK SEKSJON
Postboks 6762,
St. Olavs Plass
0130 Oslo

RAPPORT

ARKEOLOGISK UTGRAVNING

NATURVITENSKAPELIGE
RESULTATER FRA INTERCITY
DOBBELTSPOR DILLING-
PROSJEKTET

RYGGE, ØSTFOLD

UTGRAVNINGSLEDERE: Marie Ødegaard,
Torgeir Winther og Linnea S. Johannessen

PROSJEKTLEDER: Lars Erik Gjerpe

FORFATTER/REDAKTØR: Torgeir Winther



Oslo 2024

1	INNLEDNING	s.3
2	VEDARTSANALYSER	s.4
2.1	VEDARTSBESTEMTE PRØVER	s.5–9
2.2	ANALYSERAPPORTER - VEDART	s.10–162
3	MAKROFOSSILANALYSER	s.163
3.1	ANALYSERTE PRØVER	s.164–174
3.2	ANALYSERAPPORTER - MAKROFOSSIL	s.175–309
4	C14-DATERING	s.310
4.1	DATERTE PRØVER	s.311–322
4.2	ANALYSERAPPORTER – C14	s.323–835
5	JORDKJEMISKE ANALYSER	s.836
5.1	ANALYSERTE PRØVER	s.837–856
5.2	ANALYSERAPPORT - JORDKJEMI	s.857–912
6	POLLENANALYSER	s.913
6.1	ANALYSERTE PRØVER	s.914
6.2	ANALYSERAPPORTER - POLLEN	s.915–929
7	MIKROMORFOLOGIANALYSER	s.930
7.1	ANALYSERTE PRØVER	s.931–932
7.2	ANALYSERAPPORTER – MIKROMORFOLOGI	s.933–1212
8	METALLURGISKE ANALYSER	s.1213
8.1	ANALYSERAPPORT – METALLURGI	s.1214–1231
9	OSTEOLOGISKE ANALYSER	s.1232
9.1	ANALYSERTE ENHETER	s.1233
9.2	ANALYSERAPPORTER – OSTEOLOGI	s. 1234–1254
10	LITTERATUR	s.1255–1258

RAPPORT FRA ARKEOLOGISK UTGRAVNING

Dilling vestre (67/1, 2), Dilling nordre (69/1), Krokstad (66/1) og Carlberg 89/2, Rygge kommune, Østfold

1 INNLEDNING

Denne rapporten omfatter de samlede naturvitenskapelige analyseresultatene fra utgravningsprosjektet Dobbeltspor Dilling. Bakgrunnen for prosjektet er at Bane NOR (BN) ønsker å bygge ca. 10 km ny dobbeltspor for jernbane mellom Sandbukta i Moss og Såstad i Rygge. Utbyggingen inngår som del av det såkalte InterCity-triangelet mellom Halden, Skien og Lillehammer. I tillegg til selve jernbanetraséen legger planforslaget til rette for rigg- og anleggsområder, drifts- og beredskapsveier samt omlegging av eksisterende veier.

Planområdet ble arkeologisk registrert av Østfold fylkeskommune i 2015 (Kjos 2016). Totalt 16 lokaliteter med bosetnings- og aktivitetsspor i dyrket mark samt en gravrøys beliggende innenfor et gravfelt vil bli direkte berørt ved realisering av tiltaket. Av disse ble ti dispensert uten vilkår, mens seks ble dispensert med vilkår om utgravning. I tillegg ble id 243275 og 243276 registrert og undersøkt av prosjektet i 2018 (Winther 2018). Totalt åtte lokaliteter ble undersøkt av prosjektet. Utfyllende informasjon om utgravningsprosjektet finnes i rapporten for lokalitet id 216874, mens utgravningsresultatene for de enkelte lokalitetene foreligger i separate rapporter (tabell 1).

Tabell 1. Utgravningsrapporter fra prosjektet Dobbeltspor Dilling.

Lokalitet	Rapport
77597-5	Winther, Ødegaard og Johannessen 2021c
216631	Ødegaard, Winther og Johannessen 2021
216646	Winther, Ødegaard og Johannessen 2021a
216675	Winther, Ødegaard og Johannessen 2021b
216873	Winther og Johannessen 2023
216874, 243275 og 243276	Winther, Ødegaard og Johannessen 2024

Presentasjonen av de naturvitenskapelige resultatene er organisert kapittelvis etter analysetype. Dette betyr at samtlige analyser av en gitt type, for eksempel C14-datering, er presentert samlet, uavhengig av hvilke lokaliteter prøvene stammer fra. Hvert kapittel innledes med en kort beskrivelse av antallet analyserte prøver/enheter, hvilke laboratorier som har analysert prøvene, samt en oversikt over hvor mange rapporter analyseresultatene foreligger i. Deretter presenteres de analyserte prøvene samlet i tabellform, etterfulgt av analyserapportene. For diskusjon og vurdering av analyseresultatene henvises det til prosjektets publikasjon, ventet i første del av 2024.

2 VEDARTSANALYSER

Totalt 340 prøver fra prosjektet ble sendt til detaljert vedanatomet analyse. Analysene ble utført ved Afdeling for Konservering og Naturvidenskab ved Moesgaard museum i Århus. En oversikt over prøvene foreligger i tabellform i kapittel 2.1. Tabellen inkluderer informasjon om prøvenes kontekst, hvilket materiale som ble tatt ut til datering, samt hvilken analyserapport opplysningene om prøven kan finnes i. Resultatene foreligger i 10 separate analyserapporter som er gjengitt i kapittel 2.2 (tabell 2).

Tabell 2. Analyserapporter for vedartsbestemmelser, med sidetall.

Rapportforfattere og årstall	Sidetall
Salvig, Out og Mikkelsen 2017a	5–13
Salvig, Out og Mikkelsen 2017b	14–23
Salvig og Mikkelsen 2018a	24–35
Salvig og Mikkelsen 2018b	36–48
Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018	49–79
Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019	80–105
Salvig og Mikkelsen 2019	106–118
Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020	119–141
Salvig og Larsen 2020	142–154
Larsen 2020	155–157

Lokalitet	P-nr.	A-nr.	Kontekst	Datert vedart	Datert materiale	Rapport
216874	9046	5262	branngrav	Betula, bjørk	Yngre stamme, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Out og Mikkelsen 2017B
216874	9124	5201	branngrav	Populus/salix, osp/selje	Yngre stamme/eldre gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Out og Mikkelsen 2017B
216874	9125	5569	branngrav	Alnus, or	Stamme/gren, 2-3 årringer, ingen bark	Salvig, Out og Mikkelsen 2017B
216874	10306	5279	branngrav	Populus/salix, osp/selje	Yngre stamme, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Out og Mikkelsen 2017B
216874	10866	9678	branngrav	ikke datert	ikke datert	Salvig og Mikkelsen 2018A
216631	14418	13634	Kokegrop	Alnus/Betula, or/bjørk	Stamme/gren, 1-2 årringe, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	15715	6249	branngrav	Betula, bjørk	Stamme, 4 årringer, ingen bark	Salvig, Out og Mikkelsen 2017B
216874	15772	15766	stolpehull	Betula, bjørk	Yngre stamme, 3 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	15831	9688	branngrav	Corylus, hassel	Yngre stamme/eldre gren, 8 årringer, ingen bark	Salvig, Out og Mikkelsen 2017B
216874	15835	9715	branngrav	Populus/salix, osp/selje	Yngre stamme, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Out og Mikkelsen 2017B
216874	15843	223171	stolpehull	A) Quercus, eik B) Betula, bjørk C) Pinus, furu	A) Yngre gren, 8 årringer, ingen bark B) Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark C) Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	15851	9706	branngrav	Betula, bjørk	Yngre stamme/eldre gren, 7 årringer, ingen bark	Salvig, Out og Mikkelsen 2017B
216874	15854	9792	stolpehull	A) Quercus, eik B) Betula, bjørk	A) Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark B) Yngre stamme, 4 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	15855	10049	stolpehull	Pinus, furu	Stamme, 4 årringer, ingen bark.	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	15899	15749	stolpehull	Pomoideae, frukttre	Stamme, 4 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	15924	15884	branngrav	Populus/salix, osp/selje	Yngre stamme, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Out og Mikkelsen 2017B
216874	15971	4249	branngrav	Betula, bjørk	Yngre stamme/eldre gren, 6 årringer, ingen bark	Salvig, Out og Mikkelsen 2017B
216874	15986	5582	branngrav	Betula, bjørk	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Out og Mikkelsen 2017B
216874	16010	2773	ildsted	Corylus, hassel	Stamme, 4 årringer, ingen bark	Salvig, Out og Mikkelsen 2017A
216874	16115	4901	stolpehull	Fraxinus, ask	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	17342	17317	stolpehull	A) Pinus, furu B) Betula, bjørk	A) Yngre stamme, 5 årringer, ingen bark B) Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	17377	7662	ildsted	Alnus, or	Yngre stamme/eldre gren, ca. 5 årringer, ingen bark	Salvig, Out og Mikkelsen 2017A
216874	17546	5729	stolpehull	Betula, bjørk	Stamme, 5 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	17575	221095	stolpehull	Betula, bjørk	Stamme/gren, 1-2 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	19498	5897	stolpehull	Betula, bjørk	Yngre stamme, 6 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	19499	5897	stolpehull	A) Pinus, furu B) Prunus, hegg C) Quercus, eik	A) Yngre stamme, 2 årringer, ingen bark B) Eldre stamme, 1 årring, ingen bark C) Eldre stamme, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	19502	221095	stolpehull	Betula, bjørk	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	19543	5024	branngrav	Betula, bjørk	Yngre gren, 7 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	21264	20092	stolpehull	A) Quercus, eik B) Pinus, furu	A) Stamme, 6 årringer, ingen bark B) Eldre stamme, 3 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	22937	203024	ildsted	Betula, bjørk	Stamme, 5 årringer, ingen bark	Salvig, Out og Mikkelsen 2017A
216874	24400	203005	ovn	Alnus, or	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	24425	210395	vei	Betula, bjørk	Yngre gren, få årringer, ingen bark men umiddelbart synes treets yngste årring rett under barkkant bevart	Salvig og Mikkelsen 2019
216874	25947	218519	kokegrop	Alnus, or	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	25952	219309	kokegrop	Alnus, or	Stamme/gren, 5 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	26770	9669	branngrav	Betula, bjørk	Yngre stamme, 5 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	26777	2360	ovn	Alnus, or	Yngre gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	26820	218449	kokegrop	Alnus/Corylus, or/hassel	Stamme, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	26918	232286	ildsted	A) Alnus/Corylus, or/hassel B) Quercus, eik	A) Stamme/gren, 1 årring, ingen bark B) Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	26934	23305	ildsted	cf. Corylus, formodentlig hassel	Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig, Out og Mikkelsen 2017A
216874	27431	26556	kokegrop	Triticum turgidum dicocon/Triticum aestivum spelta, emmer/spelt	Forkullet kornkjerne	Salvig og Mikkelsen 2019
216874	27812	13324	kokegrop	Corylus, hassel	eldre stamme, 3 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	27814	4106	ildsted	Betula, bjørk	Yngre stamme, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Out og Mikkelsen 2017A
216874	27858	3862	stolpehull	Quercus, eik	Yngre stamme, 5 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	29051	10517	kokegrop	Pomoideae, frukttre	Stamme, 3 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	29654	12690	stolpehull	A) Quercus, eik B) Betula, bjørk	A) eldre stamme, 3 årringer, ingen bark B) Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	29672	248607	stolpehull	Indet., ubestemt art, spredtporet løvtre	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	29691	1192	stolpehull	A) Betula, bjørk B) Pomoideae, frukttre	A) Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark B) Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	29704	248654	stolpehull	A) Quercus, eik B) Alnus/Betula, or/bjørk	A) eldre stamme, 3 årringer, ingen bark B) Kvist, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	29705	248747	stolpehull	A) Pinus, furu B) Quercus, eik C) Pomoideae, frukttre	A) Yngre stamme, 2 årringer, ingen bark B) Stamme/gren, 1 årring, ingen bark C) Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	29714	1058	stolpehull	A) Pinus, furu B) Alnus, or	A) Stamme, 2 årringer, ingen bark B) Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	29744	22051	stolpehull	Alnus, or	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	29759	1545	stolpehull	A) Quercus, eik B) Indet., ubestemt art, spredtporet løvtre C) Corylus, hassel	A) Stamme, 1 årring, ingen bark B) Kvist, 3 årringer, ingen bark C) Stamme, 6 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	29765	28793	stolpehull	A) Quercus, eik B) Alnus, or C) cf. Corylus, formodentlig hassel	A) Stamme, 2 årringer, ingen bark B) Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark C) Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	29907	2487	kokegrop	Betula, bjørk	Stamme/gren, 5 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	29968	221402	kokegrop	Corylus, hassel	Yngre stamme, 5 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	29983	245153	kokegrop	Pinus, furu	Yngre gren, 6 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	31350	25774	kokegrop	Fraxinus, ask	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	31591	233713	kokegrop	Corylus, hassel	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	31643	225116	kokegrop	A) Corylus, hassel B) Alnus/Betula/Corylus, or/bjørk/hassel	A) Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark B) Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	31685	30953	ovn	cf. Pomoideae, formodentlig frukttre	Stamme/gren, 2-3 årringer. Ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	31878	225052	nedgravning	Pinus, furu	Stamme/gren, 1-3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	33063	32964	ovn	Betula, bjørk	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2019
216874	33064	244591	ildsted	Alnus, or	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	33143	252769	stolpehull	Fraxinus, ask	Gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	33170	1406	stolpehull	Cerealia indet., korn	Kornfragment, forkullet	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	35559	5170	stolpehull	Quercus, eik	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	35564	4161	stolpehull	Betula, bjørk	Kvist, 5 årringe, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	47706	43213	kokegrop	Pomoideae, frukttre	Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	48250	246798	ovn	Pinus, furu	Stamme/gren, 2-3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	51087	266706	kokegrop	Betula, bjørk	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	52426	266402	ovn	Quercus, eik	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2019
216874	52445	266599	ildsted	Betula, bjørk	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	52449	267663	stolpehull	Pinus, furu	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	53182	43517	ildsted	Corylus, hassel	Stamme/gren, få årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	57389	55300	kokegrop	Alnus, or	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019

Lokalitet	P-nr.	A-nr.	Kontekst	Datert vedart	Datert materiale	Rapport
216874	57834	55517	kokegrop	Alnus , or	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	59542	48900	ildsted	Betula, bjørk	Stamme/gren, 1-2 årringer, ingen bark	Salvig og Larsen 2020
216874	60044	270345	ildsted	Betula , bjørk	Stamme/gren, 10 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	60074	270707	stolpehull	Hordeum vulgare var. vulgare, dekket bygg	Forkullet kornkjerne	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	60247	269498	ildsted	Betula , bjørk	Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	60248	269455	stolpehull	Pinus , furu	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	60257	49224	stolpehull	Indet., ubestemt art, spredtporet løvtré	Stamme/gren, 1-3 årringer, ingen bark	Salvig og Larsen 2020
216874	60280	46164	stolpehull	Quercus, eik	Stamme/gren, 1-2 årringer, ingen bark	Salvig og Larsen 2020
216874	60282	49663	stolpehull	Quercus, eik	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig og Larsen 2020
216874	60286	51289	stolpehull	Betula , bjørk	Stamme/gren, 1-2 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	60287	51225	stolpehull	Betula , bjørk	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	60289	46311	stolpehull	Quercus , eik	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	60290	46250	stolpehull	Quercus , eik	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	60302	50539	stolpehull	Quercus , eik	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	60399	45919	kokegrop	Pomoideae, frukttré	Stamme/gren, 7 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	60418	51090	ildsted	A) Indet., ubestemt art, spredtporet løvtré B) cf. Quercus, formodentlig eik	A) Yngre gren, få årringer, sentrum bevart, ingen bark B) Stamme/gren, få årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	60427	261680	kokegrop	Alnus , or	Stamme/gren, 3 årringer, bark bevart og fjernet ved uttak	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	60428	261503	kokegrop	Betula , bjørk	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	60507	270622	kokegrop	Salix/Populus , selje/vier/osp	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	60853	53187	kokegrop	Alnus , or	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	60864	721398	nedgravning	Hordeum vulgare, bygg	Forkullet kornkjerne	Salvig og Mikkelsen 2019
216874	60886	721428	ildsted	Salix/Populus, selje/vier,osp	Yngre gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	60894	59501	kokegrop	Cerealia indet., korn	Kornfragment, forkullet	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	61014	44314	ildsted	Alnus/Betula, or/bjørk	Kvist, 1 årring, bark bevart	Salvig og Larsen 2020
216874	61144	59429	kokegrop	Alnus , or	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	62414	720716	ildsted	A) Corylus, hassel B) Alnus, or	A) Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark B) Stamme/gren, 7 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	62415	720739	ildsted	Betula , bjørk	Stamme/gren, 5 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	62416	720880	kokegrop/ildsted	Corylus , hassel	Yngre gren, 5 årringer, marg bevart, ingen bark. Kvistens yngste årring rett under barklaget synes bevart.	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	62506	45289	nedgravning	Quercus, eik	Stamme/gren, 9 årringer, ingen bark	Salvig og Larsen 2020
243275	62526	265770	kokegrop	Betula , bjørk	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2019
243275	62600	265016	kokegrop	A) Alnus , or B) Alnus , or	A) Stamme/gren, 1 årring, bark bevart og fjernet ved uttak B) Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2019
216874	63026	58570	kokegrop	Populus , osp	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	63286	271463	kokegrop	Salix/Populus , selje/vier/osp	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	63287	271542	kokegrop	Populus , osp	Stamme/gren, 5 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	63420	269745	kokegrop	Betula , bjørk	Stamme/gren, 5 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	63940	269788	kokegrop	Quercus , eik	Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	63986	53802	stolpehull	Alnus , or	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2019
216874	63989	54073	stolpehull	Pinus , furu	Stamme/gren, 1-3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	64079	720933	ildsted	Corylus, hassel	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	64164	62982	stolpehull	Indet., ubestemt art, løvtré	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig og Larsen 2020
216874	64242	268724	ildsted	Pomoideae, frukttré	Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	64243	268710	ildsted	Pomoideae, frukttré	Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	64258	270838	kokegrop	Salix , selje/vier	Yngre gren, 8-10 årringer, marg bevart, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	64296	268749	kokegrop	Betula , bjørk	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	64298	268588	ovn	cf. Hordeum vulgare, Formodentlig bygg	Kornkjerne, forkullet	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	64302	64275	ovn	Betula , bjørk	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2019
216874	65114	59441	kokegrop	Corylus , hassel	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	65326	64439	kokegrop	Prunus, frukttré	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Larsen 2020
216874	65331	62530	ovn	A) Corylus, hassel B) Corylus, hassel	A) Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark B) Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	65366	64729	ildsted	A) Indet., ubestemt art, spredtporet løvtré B) Betula, bjørk	A) Kvist, få årringer, bark bevart B) Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	65390	47736	ildsted	Corylus, hassel	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	65396	74975	ildsted	Pomoideae, frukttré	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	65439	47727	stolpehull	Fraxinus, ask	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Larsen 2020
216874	65569	47295	ildsted	cf. Pomoideae, formodentlig kjernefrukt	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	65695	246766	kokegrop	Corylus , hassel	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	65788	41308	kokegrop	Alnus , or	Stamme/gren, muligens yngre. 3 årringer, bark bevart og fjernet ved uttak	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	65805	46982	kokegrop	Indet., ubestemt art, spredtporet løvtré	Kvist, 1-2 årringer, marg og bark bevart	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	65815	62076	stolpehull	Prunus/Sorbus, hegg/rogn	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig og Larsen 2020
216874	65831	64649	ovn	A) Hordeum vulgare B) Betula, bjørk	A) Forkullet kornkjerne B) Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	65843	264169	kokegrop	Salix/Populus , selje/vier/osp	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	65846	263788	kokegrop	Betula , bjørk	Stamme/gren, 1 årring, bark bevart, bark fjernet ved uttak	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	65883	268784	kokegrop	Indet., ubestemt art, spredtporet løvtré	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	65894	720990	ildsted	Salix/Populus , selje/vier/osp	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	65897	59881	kokegrop	Betula , bjørk	Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	65920	269031	kokegrop	Betula , bjørk	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	65969	58676	kokegrop	Betula , bjørk	Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216631	224614	13513	Kokegrop	cf. Pomoideae, formentlig kjernefrukt	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216631	224615	13665	Kokegrop	Fraxinus, ask	Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216631	224616	13974	Kokegrop	Indet., ubestemt art, løvtré (spredtporet)	Stamme/gren, 2-3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216631	224619	15015	Kokegrop	Alnus, or	Stamme/gren, 5 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216631	224625	13599	Kokegrop	Corylus, hassel	Kvist, 2 årringer, bark bevart	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216631	224688	13354	Kokegrop	Alnus, or	Yngre gren, 3 årringer, bark bevart	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	240945	203345	stolpehull	Pinus , furu	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	242022	209108	ildsted	Betula, bjørk	Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig, Out og Mikkelsen 2017A
216874	245332	200509	stolpehull	A) cf. Pinus, formodentlig furu B) Alnus	A) Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark B) Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	245501	200758	ildsted	Populus, osp	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Out og Mikkelsen 2017A
216874	245523	229985	stolpehull	Pinus , furu	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	245528	245335	stolpehull	Corylus, hassel	Stamme, 5 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	245533	230085	ildsted	Betula, bjørk	Stamme, få årringer, ingen bark	Salvig, Out og Mikkelsen 2017A
216874	245534	230878	kokegrop	A) Corylus, hassel B) Betula, bjørk	A) Stamme/gren, få årringer, ingen bark B) Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	245577	245551	stolpehull	Betula, bjørk	Stamme, 4 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	245678	19116	ildsted	Alnus, or	Eldre gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	245950	1555	kokegrop	Alnus, or	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	245951	343	kokegrop	Corylus, hassel	Stamme/gren, 6 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	246130	9629	branngrav	Corylus, hassel	Yngre stamme, 3 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	246132	21367	branngrav	cf. Alnus , or	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2019

Lokalitet	P-nr.	A-nr.	Kontekst	Datert vedart	Datert materiale	Rapport
216874	246536	246019	kokegrop	Betula, bjørk	Yngre stamme, 3 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	246752	203102	nedgravning	Corylus, hassel	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	247729	208369	ildsted	Betula, bjørk	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2019
216874	248324	208117	stolpehull	A) Pinus, furu B) Quercus, eik	A) Stamme/gren, 1 årring, ingen bark B) Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	248597	248455	stolpehull	Quercus, eik	Stamme/gren, 5-10 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	248790	832	ildsted	Alnus/Corylus, or/hassel	Yngre gren, 7 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	249400	28269	stolpehull	A) Fraxinus, ask B) Quercus, eik	A) Stamme/gren, 1 årring, ingen bark B) Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	249610	249613	stolpehull	Betula, bjørk	Stamme, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	249694	21346	stolpehull	A) Pinus, furu B) Alnus, or	A) Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark B) Eldre stamme, 4 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018B
216874	250134	249191	stolpehull	Quercus, eik	Stamme, få årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	252125	218484	kokegrop	Alnus/Betula, or/bjørk	Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	252139	225918	kokegrop	Betula, bjørk	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2019
216874	252376	225314	kokegrop	Betula, bjørk	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	252391	225197	stolpehull	Alnus, or	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2019
216874	252539	239366	kokegrop	Alnus, or	Eldre stamme, 3 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	252545	18789	ovn	Betula, bjørk	Yngre stamme, 6 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	252552	239278	kokegrop	Betula, bjørk	Stamme/gren, 7 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	252583	213722	kokegrop	Pomoideae, frukttrø	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	252912	12268	ildsted	Alnus, or	Yngre stamme, 2 årringer, bark bevart og fjernet ved uttak	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	253570	237436	ildsted	A) Pinus, furu B) Betula, bjørk	A) Eldre stamme, 4 årringer, ingen bark B) Stamme, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	254243	238555	stolpehull	Corylus, hassel	Yngre stamme/gren, 5 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	254335	34741	stolpehull	Corylus, hassel	Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	254423	34721	stolpehull	Pinus, furu	Stamme, 7 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	254453	34449	kokegrop	Betula, bjørk	Yngre stamme, 3 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	254595	239056	ildsted	Quercus, eik	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark, yngste årring bevart.	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	255133	244539	kokegrop	Corylus, hassel	Gren, 5 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	255372	238699	nedgravning	Pinus, furu	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2019
216874	255466	333700	ovn	Acer, lønn	Eldre gren, 5 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2018A
216874	255629	239039	stolpehull	Pinus, furu	Stamme/gren, få årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	255671	33981	stolpehull	Quercus, eik	Stamme/gren, få årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	263646	262350	ildsted	cf. Ulmus, formodentlig alm	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	265667	262233	ovn	Alnus, or	Yngre gren/kvist, 1-3 årringer, ingen bark	Salvig og Larsen 2020
216874	267186	260521	kokegrop	Salix/Populus, selje/vier, osp	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	267697	265264	nedgravning	Corylus, hassel	Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2019
216874	267700	260606	stolpehull	cf. Quercus, mulig eik	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig og Larsen 2020
216646	277435	272273	Kokegrop	Alnus/Betula/Corylus, or/bjørk/hassel	Kvist, 3 årringe, bark bevart	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216646	277438	272552	Kokegrop	Quercus, eik	Oplysning mangler	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216646	277441	272662	Kokegrop	Alnus, or	Yngre gren, 7 årringe, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216646	277444	272745	Kokegrop	Quercus, eik	Stamme/gren, 7 årringe, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216873	287062	278373	Stolpehull	Quercus sp., eik	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	287066	287040	Stolpehull	Quercus sp., eik	2-4 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	287115	284267	stolpehull	Quercus, eik	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Larsen 2020
216873	287117	278302	Stolpehull	Quercus sp., eik	14 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	287131	281278	Kokegrop	Betula, bjørk	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216873	287140	273390	Flatmarksgrav	Alnus sp., or	3 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	287181	400153	Stolpehull	cf. Quercus, formentlig eik	Få årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	287219	276145	Stolpehull	Quercus sp., eik	5 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	287427	276022	Stolpehull	Quercus sp., eik	11 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	287688	275198	Stolpehull	A) Hordeum vulgare, bygg B) Quercus sp., eik	A) Forkullet kornkerne B) 2-3 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	287736	287611	Stolpehull	Quercus sp., eik	4 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	287826	287497	ildsted	Populus, osp	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216873	288011	287601	Stolpehull	Quercus sp., eik	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	288128	287872	Stolpehull	Quercus sp., eik	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	288161	276901	Stolpehull	Quercus sp., eik	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	288191	277348	Stolpehull	Quercus sp., eik	7 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	288222	277216	ildsted	Quercus, eik	Yngre gren, 6 årringe, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216873	288226	277094	Stolpehull	Pinus sp., furu	3 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	288436	282736	Stolpehull	Quercus sp., eik	3 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	288448	282956	Stolpehull	Indet., ubestemt art, spredtporet løvtrø	Få årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	288475	288402	stolpehull	cf. Salix/Populus, mulig selje/vier/osp	Estimert < 10 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig og Larsen 2020
216873	288487	283393	Stolpehull	Quercus sp., eik	5 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	288540	282865	stolpehull	cf. Corylus, mulig hassel	Estimert < 10 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig og Larsen 2020
216873	288606	288664	Groft	Betula, bjørk	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216873	288705	288543	Stolpehull	Quercus sp., eik	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	288726	286793	Kokegrop	Corylus, hassel	Stamme/gren, 1-2 årringe, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216873	288801	274038	Kokegrop	Betula, bjørk	Yngre gren, 4 årringe, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216873	288804	288556	Stolpehull	Betula sp., bjørk	Få årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	289002	283056	Stolpehull	Quercus sp., eik	5 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	289008	273705	Stolpehull	Alnus sp., or	7 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	289081	282895	Stolpehull	Quercus sp., eik	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	289109	281837	Stolpehull	Alnus sp., or	3 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	289148	286019	stolpehull	Quercus, eik	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Larsen 2020
216873	289184	286046	Stolpehull	Quercus sp., eik	3 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	289213	284282	Stolpehull	Quercus sp., eik	3 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	289256	286922	Stolpehull	Pinus sp., furu	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	289357	278806	Kokegrop	Betula, bjørk	Stamme/gren, 1-2 årringe, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216873	289360	284430	Kokegrop	Betula, bjørk	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216873	289374	279263	Kokegrop	Salix, selje	Yngre gren, 4 årringe, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216873	289438	277891	Kokegrop	Alnus/Betula, or/bjørk	Kvist, 1 årring, bark bevart	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216873	289439	281034	Kokegrop	Alnus/Betula, or/bjørk	Yngre gren, 3 årringe, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	289532	721564	kokegrop	cf. Pomoideae/Prunus, formodentlig kjernefrukt/hegg	Stamme/gren, få årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216873	289562	273646	Stolpehull	Quercus sp., eik	5 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	289567	284990	Hulvei	Alnus sp., or	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216675	701727	40476	Kokegrop	Picea, gran	Stamme/gren, 5 årringe, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216675	701731	40352	Kokegrop	Quercus, eik	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216675	701732	40170	Kokegrop	Alnus, or	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216675	701751	40288	Kokegrop	Betula, bjørk	Stamme/gren, 2-3 årringe, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216675	701754	701739	Kokegrop	Betula, bjørk	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	712582	709759	grophus	Pinus, furu	Gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018

Lokalitet	P-nr.	A-nr.	Kontekst	Datert vedart	Datert materiale	Rapport
216874	717386	703331	ildsted	Alnus , or	Kvist, 2 årringer, marg bevart, ingen bark. Yngste årring rett under barkkant synes bevart.	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	718119	708887	kokegrop	A) Betula, bjørk B) Quercus, eik	A) Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark B) Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	718120	703389	kokegrop	Pinus, furu	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	718122	704059	kokegrop	Betula, bjørk	Kvist, 2 årringer, sentrum bevart, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	718123	708630	kokegrop	Salix/Populus, selje/vier,osp	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	718307	701883	kokegrop	Indet., ubestemt art, spredtporet løvtre	Stamme/gren, få årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	718308	708372	kokegrop	Indet., ubestemt art, spredtporet løvtre	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	718309	709375	kokegrop	Corylus, hassel	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	718315	701870	kokegrop	Betula, bjørk	Yngre stamme, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	719355	705588	ildsted	Salix/Populus, selje/vier,osp	Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	719430	710342	kokegrop	Alnus, or	Stamme, 6 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	719431	707263	stolpehull	Fraxinus, ask	Stamme/gren, 6 årringer, ingen bark	Salvig og Larsen 2020
216874	719435	703643	stolpehull	Quercus , eik	Stamme/gren, 8 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	719443	702544	stolpehull	Pinus , furu	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	719450	719325	stolpehull	Alnus /Corylus , or/hassel	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	719473	702266	nedgravning	Betula , bjørk	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2019
216874	719492	702521	ildsted	Betula, bjørk	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	719507	702236	nedgravning	Quercus /Fraxinus , eik/ask	Stamme/gren, 5-7 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	719647	703270	ildsted	Fraxinus, ask	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	719648	703270	ildsted	Betula, bjørk	Stamme/gren, 6 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	720315	707395	ildsted	Quercus , eik	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
243276	720437	701000	kokegrop	Betula, bjørk	Stamme/gren, 15-20 årringer (tettvokst ved), ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
243276	720440	720424	kokegrop	Indet., ubestemt art, løvtre	Yngre gren, ukjent antall årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
243276	720443	720398	kokegrop	Betula, bjørk	Stamme/gren, 7 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
243276	720495	719685	stolpehull	Pinus , furu	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
243276	720496	719679	stolpehull	Alnus , or	Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	720556	703147	ildsted	Corylus, hassel	Yngre stamme, 7 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	720560	704776	ildsted	Pomoideae, frukttrre	Yngre stamme, 11 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	720565	702773	ovn	Salix/Populus, selje/vier,osp	Stamme/gren, 6 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	721349	705347	ildsted	Indet., ubestemt art, løvtre	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	721350	704079	ildsted	A) Indet., ubestemt art, spredtporet løvtre B) Alnus/Corylus, or/hassel	A) Stamme/gren, 1 årring lige under bark, bark fjernet ved uttak B) Stamme/gren, 5 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	721356	714210	ildsted	A) Alnus, or B) Alnus, or	A) Kvist, 2 årringer, ingen bark B) Stamme/gren, 5 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	721357	713260	ildsted	Betula, bjørk	Yngre gren, 5 årringer lige under barklag, bark fjernet ved uttak	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	721943	714692	stolpehull	Fraxinus , ask	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	722245	707649	ildsted	Quercus, eik	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	722264	707359	nedgravning	Salix /Populus , selje/vier/osp	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	722265	707347	stolpehull	Quercus , eik	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	722320	707218	stolpehull	Fraxinus , ask	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	722339	707473	kokegrop	Indet., ubestemt art, løvtre	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	722351	707954	veggroft	Fraxinus , ask	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	722541	718066	ildsted	A) Betula, bjørk B) cf. Betula, formodentlig bjørk	A) Kvist, få årringer, bark bevart B) Kvist, få årringer, bark bevart	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	722638	714014	ildsted	Quercus, eik	Stamme/gren, 3-5 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	722659	710838	stolpehull	Alnus , or	5 årringe fra stamme/gren, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	722663	714182	ovn	Alnus , or	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	722679	710550	stolpehull	Pomoideae/Prunus , frukttrre/hegg	Stamme/gren, 7 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	722680	711151	stolpehull	Alnus /Corylus , or/hassel	Stamme/gren, 7 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	722687	710850	stolpehull	A) Betula , bjørk B) Indet., ubestemt art, løvtre	A) Stamme/gren, 1-2 årringer, ingen bark B) Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	722786	719422	stolpehull	Indet., ubestemt art, spredtporet løvtre	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig og Larsen 2020
216874	722848	711333	grophus	Alnus , or	Stamme/gren, 5 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	722852	713962	gulvlag	cf. Betula , formodentlig bjørk	Yngre gren/kvist, 1-2 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2019
216874	722887	711662	tråkk	Betula , bjørk	Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	722901	722915	stolpehull	Pinus , furu	Stamme/gren, få årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	723010	708334	ovn	Salix/Populus, selje/vier,osp	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	723018	703115	luftekanal	A) Alnus, or B) Indet., ubestemt art, spredtporet løvtre	A) Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark B) Stamme/gren, få årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	723043	717800	nedgravning	Quercus , eik	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2019
216874	723079	709928	grophus	Alnus , or	Stamme/gren, 5 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	723107	709666	nedgravning	Fraxinus , ask	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	723127	710062	nedgravning	Quercus , eik	Stamme/gren, få årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	723144	708875	kokegrop	Salix/Populus, selje/vier,osp	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	723156	708805	kokegrop	Alnus, or	Stamme/gren, 4-5 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	723158	711503	kokegrop	A) cf. Alnus, formodentlig or B) Alnus, or	A) Kvist, 3 årringer, sentrum og bark bevart B) Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	723324	710641	ildsted	Alnus, or	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	723368	716436	nedgravning	Indet., ubestemt art, løvtre	Stamme/gren, få årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	723372	723203	nedgravning	Betula , bjørk	Stamme/gren, 3 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	723591	714819	brønn	Alnus, or	Kvist, 2 årringer, bark bevart	Salvig og Larsen 2020
216874	724482	53161	kokegrop	Quercus , eik	Yngre gren, 3 årringer, marg bevart, ingen bark. Stykkets yngste årring rett under barkkant synes bevart.	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	724912	45388	kokegrop	Betula , bjørk	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	725446	54929	kokegrop	Pomoideae, frukttrre	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	725660	54391	ildsted	Alnus , or	Stamme/gren, 2 årringer, bark bevart og fjernet ved uttak	Salvig og Mikkelsen 2019
216874	725814	54433	stolpehull	Corylus , hassel	Yngre gren, 6 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2019
216874	725820	724050	stolpehull	cf. Alnus , formodentlig or	Kvist, 2 årringer, ingen bark, men umiddelbart synes yngste årring rett under barkkant bevart.	Salvig og Mikkelsen 2019
216874	725864	54518	stolpehull	Pinus , furu	Stamme/gren, få årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	725865	54480	stolpehull	Quercus , eik	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	725867	54376	ildsted	Salix/Populus , selje/vier/osp	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig og Mikkelsen 2019
216874	725917	52726	stolpehull	Indet., ubestemt art, løvtre	Stamme/gren, få årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	725957	55568	kokegrop	Betula, bjørk	Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	725997	56528	kokegrop	Alnus , or	Stamme/gren, 6 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	726054	43892	kokegrop	Alnus , or	Stamme/gren, 2 årringer, bark bevart og fjernet ved uttak	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	726425	57514	vei	cf. Quercus, mulig eik	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig og Larsen 2020
216874	726426	56571	kokegrop	Betula, bjørk	Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen og Mikkelsen 2018
216874	726437	63530	kokegrop	Alnus/Betula , or/bjørk	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	726525	53747	stolpehull	Pinus , furu	Stamme/gren, få årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	726582	59235	kokegrop	Betula , bjørk	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019
216874	726662	45784	kokegrop	Quercus , eik	Stamme/gren, 2 årringer, ingen bark	Salvig, Jensen og Mikkelsen 2019

Lokalitet	P-nr.	A-nr.	Kontekst	Datert vedart	Datert materiale	Rapport
216874	7005368	709929	grophus	Corylus , hassel	Stamme/gren, 5 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216874	7005398	9460	branngrov	cf. Prunus , muligens hegg	Stamme/gren, 4 årringer, ingen bark	Salvig, Larsen, Out og Mikkelsen 2020
216873	7005671	714819	brønn	Betula, bjørk	3-årig gren med bark	Larsen 2020
216873	7005673	714819	brønn	Alnus/Betula, or/bjørk	Maksimalt 10-årig gren med bark	Larsen 2020
216873	7005674	714819	brønn	Populus, osp	3 årringer fra en større stamme	Larsen 2020
216873	7005676	714819	brønn	Betula, bjørk	6-årig gren med bark	Larsen 2020

Rapport vedr. detaljeret vedanatometisk analyse af 8 prøver fra KHM 2016/6680, prosjektnummer 220314, Dobbeltspor Dilling, Rygge kommune, Østfold fylke (FHM 4296/2485)

Dato 04/10-2017

Metode

De udvalgte træstykker identificeres under anvendelse af henholdsvis stereolup og mikroskop med op til 500 X forstørrelse. Der udplukkes tilfældigt 10 stykker til analyse, hvor dette er muligt. Herefter gennemses prøven, for at der kan dannes et generelt overblik over arts-sammensætningen. Der er udtaget en egnet ^{14}C -prøve fra hvert prøvenummer, og denne er anbragt i en plastik-tut i en nummereret plastikpose. Alle ^{14}C -prøverne er med clips fikseret på deres oprindelige fundpose. De analyserede trækulsstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose.

Til identifikation er anvendt Schweingruber 1990. Identifikationerne er udført af Welmoed Out, Peter H. Mikkelsen og Karen V. Salvig.

Vedr. udtagelse af prøver til ^{14}C

Egenalderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fældningstidspunkt (Loftsgarde *et al* 2013). Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og afstand til bark. Hertil kommer et generelt kendskab til den pågældende træarts normale livscyklus og veddets bestandighed. Bedømmelsen er subjektiv, særligt når det gælder stammeved. At der i dette tilfælde mangler bark på flere af de udtagne stykker kan have betydning for ^{14}C -dateringen.

Et problem vedr. dateringen af ældre stammeved er muligheden for, at der er tale om træ, som kan have været dødt i meget lang tid. Hvis der er indsamlet træ, som er dødt på indsamlingstidspunktet, dvs. at der ikke specifikt fældes træ beregnet på trækul fremstilling, men at træet sankes, så kan der være tale om endog meget gammelt træ. Thomas Bartholin har foretaget en undersøgelse af stående, døde furutræer i Hälsingland, og det viste sig, at de i gennemsnit havde stået døde i over 250 år.

Netop sådanne ældre træer findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil have tørt ved. Knap så tørre er de døde stammer og grene, som allerede er væltet omkuld, men eksempler fra Lapland viser, at de kan være op til 1500 år gamle (Bartholin *et al.* 2003).

Derfor udtages, hvor det er muligt, ungt løvtræ, som alt andet lige har en hurtigere omsætning. Det er som hovedregel særdeles velegnet at udtage yngre grenved og kviste til datering, hvis dette er muligt. Men

udtagelserne beror altid på en individuel vurdering af trækullet fra prøve til prøve med henblik på at udtage det bedst egnede trækulstykke til datering.

Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Art udtaget til C14 datering	Bemærkninger til C14 prøven
245501	200758	Ildsted, hus 1	Populus, osp	Stamme / gren, 3 årringe, ingen bark
22937	203024	Ildsted, hus 2	Betula, bjørk	Stamme, 5 årringe, ingen bark
245533	230085	Ildsted, hus 5	Betula, bjørk	Stamme, få årringe, ingen bark
26934	23305	Ildsted, hus 8	cf. Corylys, formentlig hassel	Stamme / gren, 3 årringe, ingen bark
17377	7662	Ildsted, hus 11	Alnus, or	Ældre gren/ynge stamme, ca. 5 årringe, ingen bark
16010	2773	Ildsted, hus 12	Corylus, hassel	Stamme, 4 årringe, ingen bark
242022	209108	Ildsted, hus 27	Betula, bjørk	Stamme / gren, 4 årringe, ingen bark
27814	4106	Ildsted, hus 30	Betula, bjørk	Yngre stamme, 2 årringe, ingen bark

Tabel 1. Oplysninger vedr. trækul udtaget til ¹⁴C datering

Undersøgelsen

I det følgende gennemgås prøverne, S = stamme, ÆS = ældre stamme, YS = yngre stamme, G er gren, ÆG = ældre gren, YG = yngre gren og K = Kvist. Grundlaget for inddelingen er forskelle i krumning og antal årringe pr. mm. Det må påpeges, at der er tale om et skøn. Hvis det ikke har været muligt at vurdere hvilken del af træet, der er tale om – typisk fordi trækulstykke har været meget lille og/eller meget dårligt bevaret – er dette angivet med S/G.

Prøverne er opført i den numeriske orden, de var opstillet i, i dataarket.

P245501, fra 200758 (Ildsted, hus 1): Prøven indeholder 11 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1,5 x 0,5 cm. Der ses okkerudfældninger i stykkerne og flere stykker synes sintret ved høj varme.

Populus, osp, 1 stk.: 1 S/G.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 2 stk.: 1 S, 1 S/G.

cf. *Populus*, formentlig osp, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Salix/Populus*, formentlig selje/vier/osp, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, spredtporet, 3 stk.: 2 S/G, 1 K.

P22937, fra 203024 (Ildsted, hus 2): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Flere stykker er aflange, flagede. Max. str. 3 x 1 cm.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S.

Fraxinus, ask, 1 stk.: 1 S/G.

Quercus, eik, 5 stk.: 1 S, 4 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Populus*, formentlig osp, 1 stk.: 1 S/G.

P245533, fra 230085 (Ildsted, hus 5): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Stykkerne er meget dårligt bevarede. Max. str. 1,75 cm.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S.

Quercus, eik, 3 stk.: 1 S, 2 YS/G.

Alnus/Betula, or/bjørk, 1 stk.: 1 YS/G.
cf. *Acer*, formentlig lønn, 1 stk.: 1 YS/G.
cf. *Prunus*, formentlig hegg, kirsebær og slåpe, 2 stk.: 1 S, 1 YS.
Indet., ubestemt art, 1 stk.: 1 S.

P26934, fra 23305 (Ildsted, hus 8): Prøven indeholder ca. 20 små og meget små stykker trækul.
Okkerudfældninger og meget dårligt bevaret trækul. Max. str. 0,5 x 0,4 cm.

Quercus, eik, 1 stk.: 1 S/G.
Salix/Populus, selje/vier/osp, 2 stk.: 1 S, 1 S/G.
cf. *Alnus*, formentlig or, 1 stk.: 1 S/G.
cf. *Corylus*, formentlig hassel, 1 stk.: 1 S/G.
cf. *Quercus*, formentlig eik, 1 stk.: 1 S/G.
cf. *Salix*, formentlig selje/vier, 3 stk.: 3 S/G.
cf. *Alnus/Corylus*, formentlig or/hassel, 1 stk.: 1 S/G.

P17377, fra 7662 (Ildsted, hus 11): Prøven indeholder 14 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Okkerudfældninger i flere stykker. Max. str. 1 cm.

Alnus, or, 3 stk.: 1 S, 2 YS/ÆG.
Quercus, eik, 2 stk.: 1 S, 1 S/G.
Alnus/Corylus/Populus/Salix, or/hassel/osp/selje/vier, 5 stk.: 5 S/G.

P16010, fra 2773 (Ildsted, hus 12): Prøven indeholder 12 små og meget små stykker trækul samt lidt trækulsnüller. Max. str. 2 x 0,5 cm.

Corylus, hassel, 1 stk.: 1 S.
Quercus, eik, 1 stk.: 1 S.
cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G.
cf. *Salix/Populus*, formentlig selje/vier/osp, 1 stk.: 1 S/G.
Indet., ubestemt art, 1 stk.: 1 S/G
Indet., ubestemt art, løvtræ, 5 stk.: 5 S/G.

P242022, fra 209108 (Ildsted, hus 27): Prøven indeholder ca. 20 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1 x 0,5 cm.

Betula, bjørk, 2 stk.: 1 S, 1 S/G.
Quercus, eik, 1 stk.: 1 S.
Salix/Populus, selje/vier/osp, 1 stk.: 1 S/G.
Alnus/Corylus, or/hassel, 2 stk.: 2 S/G
cf. *Betula*, formentlig bjørk, 2 stk.: 1 S, 1 S/G.
cf. *Quercus*, formentlig eik, 2 stk.: 2 S/G.

P27814, fra 4106 (Ildsted, hus 30): Prøven indeholder ca. 20 små stykker trækul og trækulsnüller. Max. str. 0,5 x 0,4 cm. Der er flere stykker med friske brud, hvilket kan angive, at nogle stykker oprindeligt kommer fra samme, større stykke. Trækulstykker i denne prøve var bedre bevaret end i de øvrige prøver.

Alnus, or, 1 stk.: 1 S/G.
Betula, bjørk, 7 stk.: 2 S, 1 YS, 4 S/G.
Quercus, eik, 2 stk.: 2 S/G.

Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 2 fremgår fordelingen af træarterne i de 8 prøver fra undersøgelsen ved Dobbeltspor Dilling. Der er i alt analyseret 80 stykker trækul. Der er med sikkerhed identificeret 6 træarter, alle arter fra løvtræ: *Alnus*, or, *Betula*, bjørk, *Corylus*, hassel, *Fraxinus*, ask, *Populus*, osp, og *Quercus*, eik. Dertil er der yderligere 3 arter, der ikke har kunnet bestemmes med sikkerhed, men med sandsynlighed forekommer: *Acer*, lønn, *Prunus*, hegg/kirsebær/slåpe, og *Salix*, selje/vier. Alle prøver indeholdt forholdsvis små stykker trækul, og for en stor andel af trækulstykkerne så dårlig bevaring, at det vanskeliggjorde mange artsbestemmelser, hvilket fremgår af betegnelsen 'cf.' og/eller er angivet som 1 af flere mulige arter (arter adskilt af skråstreg); nogle trækulstykker kunne slet ikke artsbestemmes, og dette er angivet med betegnelsen 'Indet.'. Den meget dårlige bevaring kan skyldes en kombination af lokale undergrundsforhold og vandgennemstrømning gennem tid. Nogle få trækulstykker syntes sintrede ved høj varme.

Alle arterne er lyskrævende træer, som ofte vokser i det åbne land, markskel, lysninger og skovkanter. Nogle arter vokser fortrinsvist på den magre jordbund: or, bjørk og osp, mens ask, lønn, hassel og hegg/kirsebær/slåpe foretrækker en mere næringsrig jordbund. Eik kan vokse på næsten alle jordbundstyper. Arterne or, bjørk, ask og selje kan også indikere områder med fugtig bund.

Bjørk og eik dominerer med henholdsvis 13 (-18) og 15 (-18) stykker. Dernæst er der set flest stykker osp/selje/vier (op til 15 stykker), or (4-13) og hassel (1-4). Der er set 2 stykker mulig hegg/kirsebær/slåpe, mens ask og mulig lønn kun er repræsenteret med hver et stykke. 5 stykker angives at kunne henføres til arterne: or/hassel/osp/selje/vier, fordi der er kendetegn i cellestrukturen, der er fælles for de 4 arter – og udelukker andre. 10 stykker har slet ikke kunnet identificeres til art, dog er de fleste, måske alle, med sikkerhed løvtræ; nåletræ synes ikke at optræde i disse 8 prøver fra Dobbeltspor Dilling.

I tabel 2 fremgår også hvor mange arter, der er fundet i hver enkelt prøve, og i hvor mange prøver hver art er fundet. De ubestemte trækulstykker og trækulstykkerne artsbestemt med usikkerhed er en ubekendt faktor i antallet af arter i næsten alle prøver, da det er uklart, om de trækulstykker, der ikke er artsbestemt – eller ikke sikkert bestemt - kan være én af de arter, der allerede er fundet i den enkelte prøve, eller der kan være tale om en ny art for den specifikke prøve. Dette er angivet med "OBS!".

Der er kun 1 prøve (P245501), hvor der muligvis alene er 1 art repræsenteret: osp, men der er også trækulstykker i prøven, der muligvis kan være fra selje/vier. Ellers er det tydeligt, at alle prøver indeholder minimum 2 forskellige arter, og det kan ikke udelukkes, at der kan forekomme op til 5-6 forskellige arter i enkelte prøver. Eik findes med sikkerhed i 7 af de 8 prøver, og bjørk i hvert fald i halvdelen af prøverne.

Alle prøver er udtaget i ildsteder, der refererer til forskellige huse. Trækullet i prøverne må mest sandsynligt afspejle brændsel. Eik og bjørk er velegnet brænde med en høj brændværdi. Osp er let at kløve, er egnet til optænding og brænder med en rolig flamme. Or og selje opfattes normalt ikke som egnet brændsel, men har også sine kvaliteter (Mytting 2011). Der ses ikke tydelige forskelle mellem prøverne og de forskellige ildsteder. Samtidig skal det igen understreges, at trækulstykkerne for en meget stor del var dårligt bevarede, og derfor er mange artsbestemmelser angivet med en usikkerhed, hvilket påvirker det samlede billede. Men alt i alt synes prøverne at være forholdsvis ensartede, bestående af flere små stykker af forskellige løvtræarter. Mest sandsynligt afspejler de forskellige arter i prøverne træarter fra det omgivende landskab, jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992) og træ anvendt i husholdningen på forskellig vis. Arterne tegner et billede af et overvejende lysåbent landskab med overvejende løvtræer og løvskov og varierende jordbundsforhold, både mager og næringsrig jord samt områder med fugtig bund.

Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Alnus or	Betula bjørk	Corylus hassel	Fraxinus ask	Populus osp	Quercus eik	Salix/Populus selje/vier/osp	Alnus/Corylus or/hassel	Salix/Populus selje/vier/osp	Quercus eik	Prunus sorbus/hegg/rogn	Quercus formentlig eik	Salix formentlig selje/vier	Alnus/Corylus formentlig or/hassel	Salix/Populus formentlig selje/vier/osp	Indet. ubestemt art, løvtræ	Indet. ubestemt art, løvtræ, spredtporet	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
245501	200758	Illdsted, hus 1					1		2								2		3	10	2 OBS!
22937	203024	Illdsted, hus 2		2		1		5			1						1			10	3 OBS!
245533	230085	Illdsted, hus 5		2				3					2							10	3 OBS!
26934	23305	Illdsted, hus 8						1	2			1			3	1				10	3 OBS!
17377	7662	Illdsted, hus 11	3					2												10	2 OBS!
16010	2773	Illdsted, hus 12			1			1			1						1	5		10	4 OBS!
242022	209108	Illdsted, hus 27		2				1	1		2									10	3 OBS!
27814	4106	Illdsted, hus 30	1	7				2												10	3
Antal stykker i alt pr. art			4	13	1	1	1	15	5	2	1	1	2	3	3	1	3	5	3	80	
Antal prøver art er fundet i			2	4	1	1	1	7	3	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1		

Tabel 2. Oversigt over artsfordeling i de 8 prøver

Litteratur

Bartholin T, Delin A, Englund Å, Wikars L-O, 2003: Hur länge står död tallved i skogen? *Växter i Hälsingland och Gästrikland* 1/2003: 26-31.

Kreuz, A.: Charcoal from ten early Neolithic Settlements in Central Europe and its interpretation in terms of woodland management and wildwood resources. *Bulletin de la Société Botanique de France. Actualités Botanique* 139:2-4, s. 383-394.

Loftsgarden, K., B. Rundberget, J.H. Larsen & P.H. Mikkelsen (2013): Bruk og misbruk af 14C-datering ved utmarksarkeologisk forskning og forvaltning. I: *Primitive Tider* 2013: 53-64.

Mytting, L., 2011: *Hel ved. Alt om hogging, stabling og tørking – og vedfyringens sjel.*

Shackleton, C.M., Prince, F., 1992. Charcoal analysis and the principle of least effort – a conceptual model. *Journal of Archaeological Science* 19, 631-637.

Schweingruber, F.H. 1990: *Mikroskopische Holzanatomie, 3. udg. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Birmensdorf.*

Vedarter i prøverne

Der er fundet træ fra 6-9 løvtræarter i denne undersøgelse fra Dobbeltspor Dilling. I det følgende beskrives de træarter, som er repræsenteret i prøverne. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i O. A. Høegs etnobotaniske hovedværk: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973* fra 1974.

Løvtræ

***Acer platanoides*, lønn**

Lyskrævende træ. Lønner vokser på de bedre jordbundstyper og klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

***Alnus sp.*, or**

Svartor, *Alnus glutinosa* og gråor, *Alnus incana*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Svartor vokser på fugtig bund, ofte uden indblanding af andre træarter, mens gråoren vokser på den tørre, magre bund, og som med tiden bukker under for andre træarter, der vokser frem under dem. Sår sig let, og svartoren formerer sig gerne med stubskud og gråoren med rodkud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

***Betula sp.*, bjørk**

Lavlandsbjørk, *Betula verrucosa* og vanlig bjørk, *Betula pubescens*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer, som med tiden bukker under for andre træarter, som vokser frem under dem. Vanlig bjørk vokser på fugtigere bund, mens det er lavlandsbjørken man ser på den tørre, magre bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

***Corylus avellana*, hassel**

Lyskrævende busk, som dog også vokser i blanding med andre træarter og senere som underetage under de mindst skyggegivende af disse. Klarer sig ikke på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Nødderne er vigtige i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

***Fraxinus excelsior*, ask**

Lyskrævende. Ask vokser på de bedste jordbundstyper, helst med bevægeligt og højtliggende grundvand. Klarer sig ikke godt i konkurrencen med andre træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

***Populus tremula*, osp**

Et lystræ. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter, men ofte i grupper. Klarer sig på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med rodkud og stubskud. Typisk pionertræ. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

***Prunus sp.*, hegg, kirsebær og slåpe**

Hegg, *P. Padus*, kirsebær, *Prunus avium* og slåpe, *P. spinosa*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende buske og træer. Kirsebær og slåpe vokser på de bedre jordbundstyper og hegg, hvor der er passende fugtighed til stede. Kirsebær og hegg klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre lyskrævende træarter, medens slåpe findes fritstående eller i kanten af bevoksningerne. Sår sig let, hegg og slåpen formerer sig også med rodkud. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en begrænset anvendelse i husholdningen. Frugterne udnyttes mere eller mindre.

***Quercus sp.*, eik**

Sommereik, *Quercus robur* og Vintereik, *Quercus petraea*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Eiken vokser på næsten alle jordbundstyper og de mindste krav til jordbunden stiller vintereiken. De klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre lyskrævende træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Den unge bark er eftertragtet til garvning og oldenproduktionen er vigtig for svineavl. Løv og kviste kan anvendes til foder.

***Salix sp.*, selje/vier**

Kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lystræer. Istervidje, *Salix pentandra* og ørevier, *Salix aurita* med flere arter, vokser som buske og småtræer på fugtig mark. Selje, *Salix caprea*, vokser på åben mark, klarer sig i konkurrencen fra andre træarter, som stor busk eller mindre træ. Sår sig let. Stubskud. Væksten er hurtig. Pionertræ. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen, i folkemedicinen og i landbruget til alt fra smågenstande til bygningstømmer. Løv og kviste anvendes til foder.

Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Welmoed Out, ph.d.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Peter Hambro Mikkelsen, ph.d.
Afdelingsleder
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum



Rapporterne fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum, fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

Hovedvægten er lagt på undersøgelser med en naturvidenskabelig tilgangsvinkel. Heriblandt kan nævnes arkæobotaniske undersøgelser, vedanatomiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

Der optræder også andre typer dokumentationsfremlæggelser, som f.eks. besigtigelse af marinarkæologiske lokaliteter og metodebeskrivelser af konserveringsteknisk karakter.

Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.

Eftertryk med kildeangivelse tilladt.

Rapport vedr. detaljeret vedanatomet analyse af 11 prøver udtaget i grave fra KHM 2016/6680, projektkode: 220314, Dobbeltspor Dilling, Rygge kommune, Østfold fylke (FHM 4296/2485)

Dato 22/11-2017

Metode

De udvalgte træstykker identificeres under anvendelse af henholdsvis stereolup og mikroskop med op til 500 X forstørrelse. Der udplukkes tilfældigt 10 stykker per prøve til analyse, hvor dette er muligt. Herefter gennemses prøven, for at der kan dannes et generelt overblik over arts-sammensætningen. Der er udtaget en egnet ^{14}C -prøve fra hvert prøvenummer, og denne er anbragt i en plastik-tut i en nummereret plastikpose. Alle ^{14}C -prøverne er med clips fikseret på deres oprindelige fundpose. De analyserede trækulsstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose.

Til identifikation er anvendt Schweingruber 1990. Identifikationerne er udført af Welmoed Out og Peter H. Mikkelsen.

Vedr. udtagelse af prøver til ^{14}C

Egenalderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fældningstidspunkt (Loftsgarde *et al* 2013). Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og afstand til bark. Hertil kommer et generelt kendskab til den pågældende træarts normale livscyklus og veddets bestandighed. Bedømmelsen er subjektiv, særligt når det gælder stammeved. At der i dette tilfælde mangler bark på flere af de udtagne stykker kan have betydning for ^{14}C -dateringen.

Et problem vedr. dateringen af ældre stammeved er muligheden for, at der er tale om træ, som kan have været dødt i meget lang tid. Hvis der er indsamlet træ, som er dødt på indsamlingstidspunktet, dvs. at der ikke specifikt fældes træ beregnet på trækulsfremstilling, men at træet sankes, så kan der være tale om endog meget gammelt træ. Thomas Bartholin har foretaget en undersøgelse af stående, døde furutræer i Hälsingland, og det viste sig, at de i gennemsnit havde stået døde i over 250 år.

Netop sådanne ældre træer findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil have tørt ved. Knapt så tørre er de døde stammer og grene, som allerede er væltet omkuld, men eksempler fra Lapland viser, at de kan være op til 1500 år gamle (Bartholin *et al*. 2003).

Derfor udtages, hvor det er muligt, ungt løvtræ, som alt andet lige har en hurtigere omsætning. Det er som hovedregel særdeles velegnet at udtage yngre grenved og kviste til datering, hvis dette er muligt. Hvis der ikke findes løvtræ i en prøve, udtages nåltræ til ^{14}C datering. For gran og furu (nåltræer) undgår vi dog ofte at udtage kviste og yngre grenved, da kviste / små grene for disse træsorter kan forekomme at være

overvoksede af en anden gren eller stamme, og derved repræsenterer en langt ældre livsfase i træet end umiddelbart antaget. Men udtagelserne beror altid på en individuel vurdering af trækullet fra prøve til prøve med henblik på at udtage det bedst egnede trækulstykke til datering.

Oplysninger vedr. materiale udtaget til ¹⁴C datering fremgår af tabel 1.

Prøvenr.	A-nr.	Kontekst	Art udtaget til C14 datering	Bemærkninger til C14 prøven
9046	5262	Grav	Betula, bjørk	Yngre stamme, 3 årringe, ingen bark
9124	5201	Grav	Populus/Salix, osp/selje	Yngre stamme/ældre gren, 2 årringe, ingen bark
9125	5569	Grav	Alnus, or	Stamme/gren, 2-3 årringe, med bark
10306	5279	Grav	Populus/Salix, osp/selje	Yngre stamme, 3 årringe, ingen bark
15715	6249	Grav	Betula, bjørk	Stamme, 4 årringe, uden bark
15831	9688	Grav	Corylus, hassel	Yngre stamme/ældre gren, 8 årringe, ingen bark
15835	9715	Grav	Populus/Salix, osp/selje	Yngre stamme, 3 årringe, ingen bark
15851	9706	Grav	Betula, bjørk	Yngre stamme/ældre gren, 7 årringe, ingen bark
15924	15884	Grav	Populus/Salix, osp/selje	Yngre stamme, 3 årringe, ingen bark
15971	4249	Grav	Betula, bjørk	Yngre stamme/ældre gren, 6 årringe, ingen bark
15986	5582	Grav	Betula, bjørk	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark

Tabel 1. Oversigt over trækul udtaget til ¹⁴C datering

Undersøgelsen

I det følgende gennemgås prøverne, S = stamme, ÆS = ældre stamme, YS = yngre stamme, G er gren, ÆG = ældre gren, YG = yngre gren og K = Kvist. Grundlaget for inddelingen er forskelle i krumning og antal årringe pr. mm. Det må påpeges, at der er tale om et skøn. Hvis det ikke har været muligt at vurdere hvilken del af træet, der er tale om – typisk fordi trækulsstykket har været meget lille – er dette angivet med S/G.

Prøverne er opført i den numeriske orden, de var opstillet i, i dataarket.

Prøvenr. 9046, fra struktur 5262 (grav): Prøven består af brændt knoglemateriale og ca. nogle hundrede af stykker trækul med en max. størrelse på ca. 2 cm.

Betula, bjørk, 8 stk.: 4 YS, 4 YS/ÆG

Pinus, furu, 2 stk.: 1 S, 1 YS

Prøvenr. 9124, fra struktur 5201 (grav): Prøven består af recente rødder og ca. 30 stykker trækul med en max. størrelse på ca. 2 cm.

Alnus, or, 3 stk.: 2 YS, 1 YS/ÆG

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 S

Pinus, furu, 5 stk.: 1 S, 4 YS/ÆG

Populus/Salix, osp/selje, 1 stk.: 1 YS/ÆG

Prøvenr. 9125, fra struktur 5569 (grav): Prøven består af recente rødder, brændt knoglemateriale og ca. 1000 stykker trækul med en max. størrelse på ca. 1 cm.

Alnus, or, 3 stk.: 1 S, 1 YS/ÆG, 1 S/G

Cf. Alnus, muligvis or, 1 stk.: 1 S/G

Betula, bjørk, 2 stk.: 1 G, 1 S/G

Pinus, furu, 1 stk.: 1 YS/ÆG

Tilia, lind, 2 stk.: 2 YS/ÆG

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G (skruestriber)

Prøvenr. 10306, fra struktur 5279 (grav): Prøven består af recente rødder og ca. 500 stykker trækul med en max. størrelse på ca. 2,5 cm.

Betula, bjørk, 4 stk.: 2 YS, 2 YS/ÆG

Populus/Salix, osp/selje, cf. *Populus*, muligvis osp, 6 stk.: 6 YS

Prøvenr. 15715, fra struktur 6249 (grav): Prøven består af recente rødder og ca. 50 stykker trækul med en max. størrelse på ca. 1,5 cm.

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 S

Cf. *Betula*, muligvis bjørk, 1 stk.: 1 S

Picea/Pinus, gran/furu, cf. *Pinus*, muligvis furu, 1 stk.: 1 G (trykved)

Cf. *Prunus*, muligvis hegg, 3 stk.: 3 YS

Quercus, eik, 1 stk.: 1 S

Indet., ubestemt art, løvtræ, stk.: 3 S/G (2 forskellige arter identificeret, 1 med skruestriber)

Prøvenr. 15831, fra struktur 9688 (grav): Prøven består af recente rødder, brændt knoglemateriale og nogle tusinde stykker trækul med en max. størrelse på ca. 1,5 cm.

Acer, lønn, 1 stk.: 1 YS/ÆG

Alnus, or, 2 stk.: 1 S, 1 YS/ÆG

Cf. *Alnus*, muligvis or, 1 stk.: 1 S

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 S

Corylus, hassel, 2 stk.: 1 S, 1 YS/ÆG

Pinus, furu, 2 stk.: 1 S, 1 YS

Cf. *Prunus*, muligvis hegg, 1 stk.: 1 YS/ÆG

Prøvenr. 15835, fra struktur 9715 (grav): Prøven består af recente rødder og ca. 750 stykker trækul med en max. størrelse på ca. 2 cm.

Acer, lønn, 1 stk.: 1 YS

Alnus, or, 2 stk.: 2 YS

Cf. *Alnus*, muligvis or, 1 stk.: 1 YS

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 YS

Populus, osp/Salix, selje, 4 stk.: 3 YS, 1 YS/ÆG

Prunus, hegg, 1 stk.: 1 YS

Prøvenr. 15851, fra struktur 9706 (grav): Prøven består af recente rødder, brændt knoglemateriale og ca. 50 stykker trækul med en max. størrelse på ca. 0,75 cm.

Alnus, or, 2 stk.: 2 YS/ÆG

Betula, bjørk, 3 stk.: 1 YS/ÆG, 2 S/G

Picea, gran, 2 stk.: 2 YS/ÆG

Populus, osp/Salix, 1 selje, stk.: 1 S/G

Prunus, hegg, 1 stk.: 1 YS

Quercus, eik, 1 stk.: 1 YS

Prøvenr. 15924, fra struktur 15884 (grav): Prøven består af recente rødder, brændt knoglemateriale og ca. 500 trækulsfragmenter med en max. størrelse på ca. 2 cm.

Betula, bjørk, 6 stk.: 6 YS

Populus, osp, 1 stk.: 1 YS

Populus, osp/Salix, selje, 2 stk.: 2 YS

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G (skruestriber)

Prøvenr. 15971, fra struktur 4249 (grav): Prøven består af recente rødder, brændt knoglemateriale og ca. 125 stykker trækul med en max. størrelse på ca. 1,5 cm. Trækullet i prøven var dårligt bevaret.

Acer, lønn, 1 stk.: 1 S

Alnus/Corylus, or/hassel, 1 stk.: 1 S

Cf. Alnus, muligvis or, 1 stk.: 2 S

Betula, bjørk, 3 stk.: 3 YS/ÆG

Pinus, furu, 2 stk.: 2 S

Indet., ubestemt art, løvtræ (ikke *Quercus*, eik), 1 stk.: 1 S

Prøvenr. 15986, fra struktur 5582 (grav): Prøven består af ca. 1000 stykker trækul med en max. størrelse på ca. 2,5 cm.

Acer, lønn, 1 stk.: 1 S

Betula, bjørk, 4 stk.: 3 YS/ÆG, 1 S/G

Pinus, furu, 3 stk.: 1 S, 1 YS, 1 YS/ÆG

Salix, selje, 2 stk.: 1 YS/ÆG, 1 G

Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 2 fremgår fordelingen af træarterne i de 11 prøver fra undersøgelsen ved Dobbeltspor Dilling. Der er i alt analyseret 110 stykker trækul. Der er fundet 11 forskellige træarter, 9 arter fra løvtræ: *Acer*, lønn, *Alnus*, or, *Betula*, bjørk, *Corylus*, hassel, *Populus*, osp, *Prunus*, hegg, *Quercus*, eik, *Salix*, selje, og *Tilia*, lind samt 2 nåletræsarter: *Picea*, gran og *Pinus*, furu. Flere prøver indeholdt så små stykker trækul eller trækul så dårligt bevaret, at flere artsbestemmelser var vanskelige, hvilket fremgår af betegnelsen 'cf.', er angivet som 1 af 2 mulige arter (2 arter adskilt af skråstreg) eller betegnelsen 'Indet.', der angiver, at det ikke har været muligt at identificere arten.

Flere arter er lyskrævende træer, som ofte vokser i det åbne land, markskel, lysninger og skovkanter: or, bjørk, hassel, furu, osp, hegg, selje og eik. Gran og lind er egentlige skygetræer, der også foretrækker en næringsrig jordbund lige som hassel og hegg. Eik kan trives på forskellige jordbundstyper, mens flertallet kan trives på mager jord: or, bjørk, furu, osp og selje. Arterne or, bjørk og selje kan også indikere områder med fugtig bund.

Bjørk dominerer med 34 (-35) stykker af de 110 analyserede trækulsfragmenter. Dernæst forekommer der flest stykker furu (15-16), or (12-18), osp (1-15) og/eller selje (2-10), mens der er fundet ganske få af de resterende arter: lønn (4), hassel (2-3), gran (2), hegg (2-6), og lind (2). Dertil er der 6 stykker trækul, der ikke er artsbestemt, men dog har kunnet identificeres til løvtræ. Det er tydeligt, at løvtræsarter dominerer i fundet med 92 af de 110 analyserede stykker.

Af tabel 2 fremgår det også hvor mange arter, der er fundet i hver enkelt prøve, og i hvor mange prøver hver art er fundet. Her ses, at den dominerende art bjørk er fundet i alle prøver. Furu er fundet i 6-7 af prøverne, or i 5-6, lønn i 4, selje/vier/osp i 4-6, hegg i 2-4, eik i 2 og hassel, gran og lind i hver 1 prøve.

Der er to prøver, hvor der alene er set 2 arter: 9046 (bjørk sammen med furu) og 10306 (bjørk og formentlig osp). Men ellers ses flere arter i prøverne. De ubestemte trækulstykker er en ubekendt faktor i antallet af arter i enkelte prøver, da det er uklart, om de trækulstykker, der ikke er artsbestemt, kan være én af de arter, der allerede er fundet i den enkelte prøve – eller der kan være tale om en ny art for den specifikke prøve. Dette er angivet med "min.-max. arter" adskilt af en bindestreg. Der er således flere prøver, hvor der kan forekomme helt op til 6 forskellige arter.

Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Acer lønn	Alnus or	Betula bjørk	Corylus hassel	Picea gran	Pinus furu	Populus osp	Prunus hegg	Salix selje	Tilia lind	Quercus eik	Alnus/Corylus or/hassel	Salix/Populus selje/vier/osp	cf. Alnus muligvis or	Cf. Betula muligvis bjørk	Picea/Pinus, cf. Pinus gran/furu, muligvis furu	cf. Populus muligvis osp	Cf. Prunus muligvis hegg	Indet. ubestemt art løvtræ	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
9046	5262	Grav			8			2														10	2
9124	5201	Grav		3	1			5			1											10	4
9125	5569	Grav		3	2			1				2				1					1	10	4-5
10306	5279	Grav			4														6			10	2
15715	6249	Grav			1								1					1		3		10	4-6
15831	9688	Grav	1	2	1	2		2								1				1		10	6
15835	9715	Grav	1	2	1					1					4	1						10	5
15851	9706	Grav		2	3		2			1			1		1							10	6
15924	15884	Grav			6				1						2						1	10	4
15971	4249	Grav	1		3			2						1		2					1	10	4-6
15986	5582	Grav	1		4			3			2											10	4
Antal stykker i alt pr. art			4	12	34	2	2	15	1	2	2	2	2	1	8	5	1	1	6	4	6	110	
Antal prøver art er fundet i			4	5	11	1	1	6	1	2	1	1	2	1	4	4	1	1	1	2	4		

Tabel 2. Artsfordeling i de 11 prøver

Det bør bemærkes, at prøvematerialet, der her er gennemset, kun er en del af dét materiale, der er udtaget i de 11 grave. De fleste grave/prøver indeholder mange hundrede og måske tusinder stykker trækul. Det

kan ikke udelukkes, at der vil kunne ses en højere artsdiversitet i flere prøver, hvis der analyseredes flere trækulstykker pr. prøve.

Alle prøver er udtaget i grave. Hvis man skal tænke, at det forkullede træ er rester af brændsel (brandgrave?), så er især bjørk, furu og eik velegnet brændsel (Mytting 2011). I flere prøver synes der at være trækul af stammeved, hvilket også indikerer brændsel af en vis værdi. Dét, at der er flere forskellige træarter, tyder ikke umiddelbart på en selektiv udvælgelse, men at man har brugt det træ, der har været tilgængeligt. Dog skal det her nævnes, at Tacitus beskriver bevidst udvalgt brændsel, hvor forskellige arter refererer til forskellig status (Bruun & Lund 1974:61), så selv om det ikke kan dokumenteres, kan det heller ikke uden videre udelukkes, at der ligger en udvælgelse bag artsrepræsentationen i de forskellige grave. En anden mulighed er, at det forkullede træ (også) kan være rester af gravgaver, og at det er derfor, der findes flere forskellige arter repræsenteret. Hvis der er tale om brandgrave, kan arter henviser til forskellige genstande, der har været med på ligbålet. For at kunne påvise en egentlig sammenhæng mellem træarter og gravgaver/genstande kræver det en indikation af bearbejdet træ. Dette er f.eks. observeret i forbindelse med analyse af trækul fra våbenbrandgrave i Danmark (Mikkelsen, P.H., T. Bartholin 2009). Der er ikke observeret bearbejdet træ i trækullet fra de 11 prøver fra Dobbeltspor Dilling, men artsdiversiteten i flere grave kunne godt pege på andet og mere end blot træ anvendt som brændsel.

Træarterne i gravene fra Dobbeltspor Dilling repræsenterer mest sandsynligt træer fra et omgivende landskab jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992). Arterne peger på et varieret og fortrinsvist lysåbent landskab præget af mange forskellige løvtræer, men også forekomst af nåletræer, og et område med både mager og mere næringsrig jordbund, og der synes også at have været områder med fugtig bund i nærmiljøet.

Litteratur

Bartholin T, Delin A, Englund Å, Wikars L-O, 2003: Hur länge står död tallved i skogen? *Växter i Hälsingland och Gästrikland* 1/2003: 26-31.

Bruun, N.W. & A.A. Lund 1974: *Tacitus Germania I*. Århus.

Kreuz, A. 1992: Charcoal from ten early Neolithic Settlements in Central Europe and its interpretation in terms of woodland management and wildwood resources. *Bulletin de la Société Botanique de France* 139: 2-4: 383-394.

Loftsgarden, K., B. Rundberget, J.H. Larsen & P.H. Mikkelsen 2013: Bruk og misbruk af 14C-datering ved utmarksarkeologisk forskning og forvaltning. *Primitive Tider* 2013: 53-64.

Mikkelsen, P.H., T. Bartholin 2009: Vedbestemmelser af trækul fra Brudager-gravpladsen. I: *Henriksen, M.B.: Brudager Mark – en romertidsgravplads nær Gudme på Sydøstfyn*. Bd. I, s. 265-268.

Mytting, L., 2011: *Hel ved. Alt om hogging, stabling og tørking – og vedfyringens sjæl*.

Shackleton, C.M., Prince, F., 1992. Charcoal analysis and the principle of least effort – a conceptual model. *Journal of Archaeological Science* 19, 631-637.

Schweingruber, F.H. 1990: *Mikroskopische Holz-anatomie*, 3. udg. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft.

Vedarter i prøverne

Der er fundet træ fra 2 nåletræsarter og 9 løvtræsarter i denne undersøgelse fra Dobbeltspor Dilling. I det følgende beskrives de træarter, som er repræsenteret i prøverne. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i O. A. Høegs etnobotaniske hovedværk: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973* fra 1974.

Nåletræ

Picea abies, gran

Et skygetræ. Vokser på åben mark, klarer sig i konkurrence fra andre træarter. Klarer sig dårligt på mager bund. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen og i landbruget fra smågenstande til bygningstømmer. Rødderne til finere sløjdarbejder. Indvandrer sent til Sydøstnorge.

Pinus sylvestris, furu

Et lyst træ. Vokser på åben mark, tåler dårligt konkurrence fra andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er hurtig, og højden er afhængig af vind og jordbund. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen og i landbruget fra smågenstande til bygningstømmer.

Løvtræ

Acer platanoides, lønn

Lyskrævende træ. Lønner vokser på de bedre jordbundstyper og klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Alnus sp., or

Svartor, *Alnus glutinosa* og gråor, *Alnus incana*, kan ved anatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Svartor vokser på fugtig bund, ofte uden indblanding af andre træarter, mens gråoren vokser på den tørre, magre bund, og som med tiden bukker under for andre træarter, der vokser frem under dem. Sår sig let, og svartoren formerer sig gerne med stubskud og gråoren med rodkud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Betula sp., bjørk

Lavlandsbjørk, *Betula verrucosa* og vanlig bjørk, *Betula pubescens*, kan ved anatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer, som med tiden bukker under for andre træarter, som vokser frem under dem. Vanlig bjørk vokser på fugtigere bund, mens det er lavlandsbjørken man ser på den tørre, magre bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

***Corylus avellana*, hassel**

Lyskrævende busk, som dog også vokser i blanding med andre træarter og senere som underetage under de mindst skyggegivende af disse. Klarer sig ikke på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Nødderne er vigtige i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

***Populus tremula*, osp**

Et lystræ. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter, men ofte i grupper. Klarer sig på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med rodkud og stubskud. Typisk pionertræ. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

***Prunus sp.*, hegg, kirsebær og slåpe**

Hegg, *P. padus*, kirsebær, *Prunus avium* og slåpe, *P. spinosa*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende buske og træer. Kirsebær og slåpe vokser på de bedre jordbundstyper og hegg, hvor der er passende fugtighed til stede. Kirsebær og hegg klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre lyskrævende træarter, medens slåpe findes fritstående eller i kanten af bevoksningerne. Sår sig let, hegg og slåpen formerer sig også med rodkud. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en begrænset anvendelse i husholdningen. Frugterne udnyttes mere eller mindre.

***Quercus sp.*, eik**

Sommereik, *Quercus robur* og Vintereik, *Quercus petraea*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Eiken vokser på næsten alle jordbundstyper og de mindste krav til jordbunden stiller vintereiken. De klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre lyskrævende træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Den unge bark er eftertragtet til garvning og oldenproduktionen er vigtig for svineavl. Løv og kviste kan anvendes til foder.

***Salix sp.*, selje/vier**

Kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lystræer. Istervidje, *Salix pentandra* og ørevier, *Salix aurita* med flere arter, vokser som buske og småtræer på fugtig mark. Selje, *Salix caprea*, vokser på åben mark, klarer sig i konkurrencen fra andre træarter, som stor busk eller mindre træ. Sår sig let. Stubskud. Væksten er hurtig. Pionertræ. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen, i folkemedicinen og i landbruget til alt fra smågenstande til bygningstømmer. Løv og kviste anvendes til foder.

***Tilia cordata*, lind**

Skyggetålende og skyggegivende træ. Vokser bedst på vandholdig, stærkt leret jordbund. Sår sig vanskeligt, men genvækst finder gerne sted fra stubbe og væltede stammer med nogen rodforbindelse. Væksten kan være hurtig. Veddet er let og anvendes til træskærerarbejder o.l. i husholdningen. Rester af små stammer findes ofte, antagelig stammer, der er afbarkede med henblik på bastproduktion. Løv og kviste anvendes til foder.

Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Welmoed Out, ph.d.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Peter Hambro Mikkelsen, ph.d.
Afdelingsleder
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum



Rapporterne fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum, fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

Hovedvægten er lagt på undersøgelser med en naturvidenskabelig tilgangsvinkel. Heriblandt kan nævnes arkæobotaniske undersøgelser, vedanatomiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

Der optræder også andre typer dokumentationsfremlæggelser, som f.eks. besigtigelse af marinarkæologiske lokaliteter og metodebeskrivelser af konserveringsteknisk karakter.

Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.

Eftertryk med kildeangivelse tilladt.

Rapport vedr. detaljeret vedanatometisk analyse af 26 prøver fra KHM 2016/6680, projektkode 220314, Dobbeltspor Dilling, Rygge kommune, Østfold fylke (FHM 4296/2485)

Dato 14/02-2018

Metode

De udvalgte træstykker identificeres under anvendelse af henholdsvis stereolup og mikroskop med op til 500 X forstørrelse. Der udplukkes tilfældigt 10 stykker pr. prøve til analyse, hvor dette er muligt. Herefter gennemses prøven, for at der kan dannes et generelt overblik over arts-sammensætningen. Der er udtaget en egnet ¹⁴C-prøve fra hvert prøvenummer, og denne er anbragt i en plastik-tut i en nummereret plastikpose. Alle ¹⁴C-prøverne er med clips fikseret på deres oprindelige fundpose. De analyserede trækulstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose.

Til identifikation er anvendt Schweingruber 1990. Identifikationerne er udført af Peter H. Mikkelsen og Karen V. Salvig.

Vedr. udtagelse af prøver til ¹⁴C

Egenalderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fædningstidspunkt (Loftsgarde *et al* 2013). Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og afstand til bark. Hertil kommer et generelt kendskab til den pågældende træarts normale livscyklus og veddets bestandighed. Bedømmelsen er subjektiv, særligt når det gælder stammeved. At der i dette tilfælde mangler bark på flere af de udtagne stykker kan have betydning for ¹⁴C-dateringen.

Et problem vedr. dateringen af ældre stammeved er muligheden for, at der er tale om træ, som kan have været dødt i meget lang tid. Hvis der er indsamlet træ, som er dødt på indsamlingstidspunktet, dvs. at der ikke specifikt fældes træ beregnet på trækul fremstilling, men at træet sankes, så kan der være tale om endog meget gammelt træ. Thomas Bartholin har foretaget en undersøgelse af stående, døde furutræer i Hälsingland, og det viste sig, at de i gennemsnit havde stået døde i over 250 år.

Netop sådanne ældre træer findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil have tørt ved. Knap så tørre er de døde stammer og grene, som allerede er væltet omkuld, men eksempler fra Lapland viser, at de kan være op til 1500 år gamle (Bartholin *et al.* 2003).

Derfor udtages, hvor det er muligt, ungt løvtræ, som alt andet lige har en hurtigere omsætning. Det er som hovedregel særdeles velegnet at udtage yngre grenved og kviste til datering, hvis dette er muligt. Hvis der ikke findes løvtræ i en prøve, udtages nåletræ til ¹⁴C datering. For gran og furu (nåletræer) undgår vi dog

ofte at udtage kviste og yngre grenved, da kviste / små grene for disse træsorter kan forekomme at være overvoksede af en anden gren eller stamme, og derved repræsentere en langt ældre livsfase i træet end umiddelbart antaget. Men udtagelserne beror altid på en individuel vurdering af trækullet fra prøve til prøve med henblik på at udtage det bedst egnede trækulstykke til datering.

Det skal bemærkes, at det ikke har været muligt at udtage materiale til ¹⁴C-datering fra prøven 10866, der ikke indeholdt egentligt trækul eller andet egnet til en datering. I flere andre prøver er trækulstykkerne så små, at det har været vanskeligt at udtage egnet trækul. Det er tilstræbt at udtage de største stykker af løvtræarter; dog er der udtaget furu som A-prøve fra 237436, da furu dominerer blandt de analyserede stykker. I de tilfælde, hvor stykkerne er meget små, er det udtagne trækul blevet vejlet ved udtagningen. Oplysninger vedr. materiale udtaget til ¹⁴C-datering fremgår af tabel 1.

Prøvenr.	Art udtaget til C14 datering	Yderligere oplysninger vedr. C14 prøve	Bemærkninger til C14 prøven
252376	Betula, bjørk	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	Stykket er vejlet i forbindelse med udtagning: 21 mg.
245534	A) Corylus, hassel B) Betula, bjørk	A) Stamme/gren, få årringe, ingen bark B) Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	A)-prøven er det største stykke, men stykket er ret sintret, og der er derfor udtaget et stykke som reserve.
26820	Alnus/Corylus, or/hassel	Stamme, 2 årringe, ingen bark	
252539	Alnus, or	Ældre stamme, 3 årringe, ingen bark	
245950	Alnus, or	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Stykket er vejlet i forbindelse med udtagning: 13 mg.
254453	Betula, bjørk	Yngre stamme, 3 årringe, ingen bark	
31643	A) Corylus, hassel B) Alnus/Betula/Corylus, or/bjørk/hassel	A) Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark B) Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	A) Stykket er vejlet i forbindelse med udtagning: 5,5 mg. B) Stykket er vejlet i forbindelse med udtagning: 11 mg.
27812	Corylus, hassel	Ældre stamme, 3 årringe, ingen bark	
29051	Pomoideae, frukttre	Stamme, 3 årringe, ingen bark	
29968	Corylus, hassel	Yngre stamme, 5 årringe, ingen bark	
246536	Betula, bjørk	Yngre stamme, 3 årringe, ingen bark	
19543	Betula, bjørk	Yngre gren, 7 årringe, ingen bark	
246130	Corylus, hassel	Yngre stamme, 3 årringe, ingen bark	
26770	Betula, bjørk	Yngre stamme, 5 årringe, ingen bark	
10866	Ingen udtagning		Prøven indeholdt sediment/konglomeratstykker og ikke trækul stort nok til datering.
254595	Quercus, eik	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	Prøvens største stykke er udtaget. Stykket er dårligt bevaret. NBI Eik uden barklag (yngste årring bevaret) er ikke optimal til datering.
33064	Alnus, or	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	Stykket er vejlet i forbindelse med udtagning: 8 mg.
252912	Alnus, or	Yngre stamme, 2 årringe, bark bevaret	Barklaget er skåret væk i forbindelse med udtagning, og C14 prøven består af de yderste 2 årringe lige under barklaget.
245678	Alnus, or	Ældre gren, 3 årringe, ingen bark	
248790	Alnus/Corylus, or/hassel	Yngre gren, 7 årringe, ingen bark	
26918	A) Alnus/Corylus, or/hassel B) Quercus, eik	A) Stamme/gren, 1 årring, ingen bark B) Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark	A) Stykket er vejlet i forbindelse med udtagning: 2 mg. B) Stykket er vejlet i forbindelse med udtagning: 14 mg.
253570	A) Pinus, furu B) Betula, bjørk	A) Ældre stamme, 4 årringe, ingen bark B) Stamme, 2 årringe, ingen bark	A)-prøven er udtaget, da furu er den dominerende art. B)-prøven er udtaget for at give mulighed for datering på løvtræ.
252545	Betula, bjørk	Yngre stamme, 6 årringe, ingen bark	
24400	Alnus, or	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Stykket er vejlet i forbindelse med udtagning: 11 mg.
26777	Alnus, or	Yngre gren, 3 årringe, ingen bark	
255466	Acer, lønn	Ældre gren, 5 årringe, ingen bark	

Tabel 1. Oplysninger vedr. trækul udtaget til ¹⁴C datering

Undersøgelsen

I det følgende gennemgås prøverne, S = stamme, ÆS = ældre stamme, YS = yngre stamme, G er gren, ÆG = ældre gren, YG = yngre gren og K = Kvist. Grundlaget for inddelingen er forskelle i krumning og antal årringe pr. mm. Det må påpeges, at der er tale om et skøn. Hvis det ikke har været muligt at vurdere hvilken del af træet, der er tale om – typisk fordi trækulsstykket har været meget lille – er dette angivet med S/G.

Prøverne er opført i samme numeriske orden som i dataarket.

252376, fra 225314 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1 x 0,3 cm. Flere stykker med okkerudfældninger og mange er generelt dårligt bevaret.

Betula, bjørk, 6 stk.: 6 S/G.

Pinus, furu, 1 stk.: 1 S/G.

Quercus, eik, 1 stk.: 1 S.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G. (Spredtporet løvtræ – ikke ask, eik, alm).

245534, fra 230878 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 2,5 x 0,8 cm.

Betula, bjørk, 5 stk.: 5 S/G.

Corylus, hassel, 3 stk.: 3 S/G.

cf. *Corylus*, formentlig hassel, 2 stk.: 2 S/G.

26820, fra 218449 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,8 x 0,5 cm. Enkelte stykker med recente brud. Stykkerne er dårligt bevarede, sintrede. Smuldrer ved håndtering.

Pinus, furu, 4 stk.: 3 ÆS, 1 S/G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 2 stk.: 1 S, 1 S/G.

Indet., ubestemt art, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 3 stk.: 3 S/G. (Spredtporet løvtræ – ikke ask, eik, alm).

252539, fra 239366 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 60 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Flere flade, flagede stykker. Generelt velbevaret, enkelte stykker med okkerudfældninger.

Alnus, or, 8 stk.: 3 ÆS, 4 YS, 1 S/G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 2 stk.: 2 S/G.

245950, fra 1555 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 20 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,5 x 0,3 cm. Trækulstykkerne er generelt dårligt bevarede, og der ses okkerudfældninger samt flere sintrede stykker.

Alnus, or, 1 stk.: 1 S/G.

Quercus, eik, 5 stk.: 3 S, 2 S/G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G.

254453, fra 34449 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1 x 1 cm. Flere velbevarede stykker.

Betula, bjørk, 8 stk.: 1 ÆS, 4 YS, 3 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G.

31643, fra 225116 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1 x 1 cm. Trækulstykkerne er generelt meget dårligt bevarede.

Corylus, hassel, 1 stk.: 1 S/G.

Alnus/Betula/Corylus, or/bjørk/hassel, 1 stk.: 1 S/G.

Salix/Populus, pil/poppel, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Corylus*, formentlig hassel, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G. Stykket er af spredtporet løvtræ, ikke ask, eik, alm.
Indet., ubestemt art, bark, 5 stk.

27812, fra 13324 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 75 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,5 x 0,8 cm. Der ses okkerudfældninger i flere stykker.

Alnus, or, 2 stk.: 2 S.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 ÆS.

Corylus, hassel, 2 stk.: 1 ÆS, 1 S/G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G. (Stykket er af spredtporet løvtræ, ikke aske, eik, alm).

Indet., ubestemt art, bark, 1 stk.

29051, fra 10517 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 20 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,5 x 0,3 cm. Trækulstykkerne er generelt dårligt bevarede.

Pomoideae, frukttre, 6 stk.: 2 S, 4 S/G.

cf. *Pomoideae*, formentlig frukttre, 4 stk.: 4 S/G.

29968, fra 221402 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1 x 0,7 cm. Flere stykker med recente brud.

Corylus, hassel, 10 stk.: 6 YS, 2 S/G, 2 ÆG.

246536, fra 246019 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 60 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 2 x 1,5 cm. Trækulstykkerne er generelt velbevarede, og der ses flere stykker med recente brud.

Betula, bjørk, 10 stk.: 5 ÆS, 5 YS.

19543, fra 5024 (Branngrav): Prøven indeholder mere end 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 2,5 x 2 cm. En del trækulstykker er generelt dårligt bevarede. Flere stykker med recente brud.

Acer, lønn, 1 stk.: 1 YS.

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 YG.

Quercus, eik, 3 stk.: 1 S, 1 ÆS, 1 S/G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 2 stk.: 2 S/G.

cf. *Pomoideae*, formentlig frukttre, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G. Begge stykker er af spredtporet løvtræ, ikke ask, eik, alm.

246130, fra 9629 (Branngrav): Prøven indeholder mere end 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1 x 0,7 cm. Få stykker med recente brudflader. Okkerudfældninger i flere stykker. Ud over trækullet ses flere amorfe stykker, der ikke er trækul, men konglomerater. I nogle af disse stykker er observeret profilerede kanter med både skarpt lige og rundede former. En tolkning¹ af dette er, at der kan være tale om sammenpresset sediment indeholdende silikater, der måske har været trykket ind i nogle revner og hulninger, eksempelvis i genstande af træ, der efterfølgende er brændt. Det sammenpressede materiale ligger i så fald tilbage som små aftryk – og deraf de tydeligt profilerede forløb. Nogle af de undersøgte konglomeratstykker er puttet i særskilte prøveposer, der ligger sammen med de analyserede trækulstykker i den oprindelige prøvepose.

¹ Undersøgelse og tolkning af disse stykker er udført af konservator Mari Gravgaard og konserveringsmedarbejder Marianne Schwarz, Afdeling for Konservering og Naturvidenskab.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S/G.
Corylus, hassel, 1 stk.: 1 YS.
Pomoideae, frukttre, 2 stk.: 1 S, 1 ÆS.
cf. *Alnus*, formentlig or, 1 stk.: 1 S.
cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G.
Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G. Begge stykker er af spredtporet løvtræ (ikke ask, eik, alm).
Indet., ubestemt art, bark, 1 stk.

26770, fra 9669 (Branngrav): Prøven indeholder ca. 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 2,5 x 2 cm. Få stykker med recente brudflader.

Betula, bjørk, 10 stk.: 2 S, 3 ÆS, 4 YS, 1 S/G.

10866, fra 9678 (Branngrav): Prøven indeholder ca. 15 små og meget små stykker konglomerat, muligvis sammenpresset sediment. Max. str. 0,5 x 0,5 cm. Der ses ingen egentlige trækulstykker, men i nogle konglomeratstykker indgår små nister af trækul, men ikke store nok til bestemmelse eller C14 udtagning. Der er derfor ikke udtaget materiale til ¹⁴C-datering fra prøven 10866.

254595, fra 239056 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,4 x 0,4 cm. Trækulstykkerne er generelt dårligt bevarede, og smuldrer ved håndtering. Få stykker med recente brudflader.

Quercus, eik, 3 stk.: 3 S/G.

cf. *Quercus*, formentlig eik, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 5 stk.: 5 S/G. 4 stykker er af spredtporet løvtræ, ikke ask, eik, alm.

33064, fra 244591 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,5 x 0,3 cm. Trækulstykkerne er generelt dårligt bevarede, og der ses okkerudfældninger samt flere sintrede/mineraliserede stykker.

Alnus, or, 3 stk.: 3 S/G.

cf. *Alnus*, formentlig or, 3 stk.: 3 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 4 stk.: 4 S/G. Alle stykker er af spredtporet løvtræ, ikke ask, eik, alm.

252912, fra 12268 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 60 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,5 x 0,8 cm. Trækulstykkerne er generelt dårligt bevarede, og flere smuldrer ved håndtering. Få stykker med recente brudflader.

Alnus, or, 1 stk.: 1 YS.

Salix, selje, 3 stk.: 1 YS, 2 S/G.

cf. *Alnus*, formentlig or, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

cf. *Pomoideae*, formentlig frukttre, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G.

245678, fra 19116 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,5 x 1 cm. Trækulstykkerne er generelt godt bevarede. Mange flade, flagede stykker. Mange stykker med recente brudflader.

Alnus, or, 6 stk.: 3 S, 1 YS, 1 S/G, 1 ÆG.

Betula, bjørk, 2 stk.: 1 YS, 1 S/G.

Pinus, furu, 2 stk.: 1 YS, 1 S/G.

248790, fra 832 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1 x 0,5 cm.

Alnus, or, 1 stk.: 1 YS.

Alnus/Corylus, or/hassel, 8 stk.: 1 YS, 6 S/G, 1 YG.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G. Stykket er med sikkerhed af spredtporet løvtræ, ikke ask, eik, alm.

26918, fra 232286 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 30 meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,5 x 0,4 cm. Trækulstykkerne er generelt dårligt bevarede, og flere stykker smuldrer ved håndtering.

Quercus, eik, 3 stk.: 1 S, 2 S/G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 6 stk.: 6 S/G. 4 stykker er med sikkerhed af spredtporet løvtræ, ikke ask, eik, alm.

253570, fra 237436 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 75 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 3 x 1 cm. Flere flade, flagede stykker. Få stykker med recente brudflader.

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 S.

Pinus, furu, 7 stk.: 4 S, 2 ÆS, 1 YS.

Pomoideae, frukttre, 1 stk.: 1 S/G.

Quercus, eik, 1 stk.: 1 ÆS.

252545, fra 18789 (Ovn): Prøven indeholder flere end 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 4 x 2 cm. Nogle med rette sider, men det kan ikke ses, at der er tale om human tilvirkning. Flere trækulstykker er dårligt bevarede, og der ses okkerudfældninger samt flere sintrede stykker.

Betula, bjørk, 8 stk.: 3 ÆS, 5 YS.

Quercus, eik, 2 stk.: 1 YS, 1 S/G.

24400, fra 203005 (Ovn): Prøven indeholder 1 stk. trækul, ca. 0,5 x 0,3 cm. samt en anelse trækulsnüller.

Alnus, or, 1 stk.: 1 S/G.

26777, fra 2360 (Ovn): Prøven indeholder ca. 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller.

Max. str. 2 x 1 cm. Flere stykker med recent brudflade.

Alnus, or, 4 stk.: 1 YS, 3 YG.

Pinus, furu, 2 stk.: 2 S.

Pomoideae, frukttre, 1 stk.: 1 S.

cf. *Acer*, formentlig lønn, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Alnus*, formentlig or, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, bark, 1 stk.

255466, fra 333700 (Ovn): Prøven indeholder ca. 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1 x 1 cm. Få trækulstykker med recente brudflader.

Acer, lønn, 8 stk.: 1 S, 5 YS, 2 ÆG.

cf. *Acer*, formentlig lønn, 2 stk.: 2 S/G.

Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 2 fremgår fordelingen af træarterne i de 26 her analyserede prøver fra undersøgelsen ved Dobbeltspor Dilling. Der er i alt analyseret 241 stykker trækul, da der kun kunne analyseres 1 stykke i

prøven 24400, og i prøven 10866 sås ikke egentligt trækul, men sammenkittet materiale/sediment, hvori kunne ses små nister af trækul, der ikke har kunnet identificeres nærmere. Der er med sikkerhed identificeret 8 træarter, 7 arter fra løvtræ: *Acer*, lønn, *Alnus*, or, *Betula*, bjørk, *Corylus*, hassel, Pomoideae, frukttre, *Quercus*, eik, og *Salix*, selje/vier, samt 1 nåletræsart: *Pinus*, furu. Det kan ikke udelukkes, at arten *Populus*/osp er repræsenteret med et enkelt stykke. Mange trækulstykker er generelt meget dårligt bevarede, og der ses okkerudfældninger i rigtig mange stykker, og der er dertil trækulstykker, der er sintrede. Cellestrukturerne i disse dårligt bevarede trækulstykker er deformerede på en måde, så artsbestemmelse er vanskelig, hvilket fremgår af betegnelsen 'cf.' eller er angivet som 1 af 2 mulige arter (2 arter adskilt af skråstreg), og der er også flere trækulstykker, der slet ikke kan identificeres til art, og dette er angivet med betegnelsen 'Indet.'. I en stor del af prøverne ses så små stykker trækul, at det er svært/umuligt at vurdere årrings krumning, og her er trædel derfor angivet som stamme/gren: 'S/G'.

Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Acer lønn	Alnus or	Betula bjørk	Corylus hassel	Pinus furu	Pomoideae frukttre	Quercus eik	Salix selje	Alnus/Corylus or/bjork/hassel	Alnus/Betula/Corylus or/bjork/hassel	Salix/Populus selje/Vier/osp	formetilig lønn	cf. Acer	cf. Alnus	cf. Betula	cf. Corylus	cf. Pomoideae	cf. Quercus	ufornetilig eik	ufornetilig art	ufornetilig art	ufornetilig art, løvtræ	Indet.	Indet.	Indet.	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
252376	225314	Kokegrop			6		1		1								1						1				10	3 OBS!	
245534	230878	Kokegrop			5	3												2						1				10	2
26820	218449	Kokegrop					4				2													1		3		10	2 OBS!
252539	239366	Kokegrop		8							2																	10	2
245950	1555	Kokegrop		1					5		2															2		10	2 OBS!
254453	34449	Kokegrop			8												1								1			10	1 OBS!
31643	225116	Kokegrop				1						1	1					1							1	5		10	2 OBS!
27812	13324	Kokegrop		2	2	2					2														1	1		10	3 OBS!
29051	10517	Kokegrop						6																				10	1 OBS!
29968	221402	Kokegrop				10																						10	1
246536	246019	Kokegrop				10																						10	1
19543	5024	Branngrav	1		1				3		2							1							2			10	4 OBS!
246130	9629	Branngrav			2	1		2							1	1									2	1		10	4 OBS!
26770	9669	Branngrav				10																						10	1
10866	9678	Branngrav																										0	0
254595	239056	Ildsted							3																			10	1 OBS!
33064	244591	Ildsted		3																								10	1 OBS!
252912	12268	Ildsted	1							3						1	2			1						2		10	4 OBS!
245678	19116	Ildsted		6	2		2																					10	3
248790	832	Ildsted		1								8														1		10	1 OBS!
26918	232286	Ildsted							3		1														6			10	2 OBS!
253570	237436	Ildsted			1		7	1	1																			10	4
252545	18789	Ovn			8				2																			10	2
24400	203005	Ovn		1																								1	1
26777	2360	Ovn		4			2	1						1	1											1		10	4 OBS!
255466	333700	Ovn	8											2														10	1 OBS!
Antal stykker i alt			9	27	45	27	16	10	18	3	19	1	1	3	6	5	3	6	2	2	1	31	8				241		
Antal prøver art er fundet i			2	9	10	6	5	4	7	1	7	1	1	2	4	4	2	3	1	1	1	13	4						

Tabel 2. Oversigt over artsfordeling i de 26 prøver.

Alle arterne er lyskrævende træer, som gerne vokser i det åbne land, markskel, lysninger og skovkanter. Der er flere træer, der trives på mager bund: or, furu, bjørk og frukttre. Eik kan vokse på forskellige jordbundstyper, mens hassel og lønn foretrækker en mere næringsrig jordbund. Arterne or, bjørk og selje kan også indikere områder med fugtig bund.

Bjørk dominerer i prøverne med 45 (-50) stykker, og derefter er der set flest stykker or (27-53), hassel (27-50), eik (18-20), furu (16), frukttre (10-16) og lønn (9-12). 40 stykker trækul har ikke kunnet identificeres til art; af disse er 8 stykker forkullede barkstykker og 31 stykker er af løvtræ og overvejende spredtporet løvtræ, der betyder, at det er arter, som ikke er ask, eik eller alm. Et enkelt stykke var så dårligt bevaret, at det ikke er muligt at erkende, om det er nåletræ eller løvtræ. Løvtræsarterne dominerer i prøverne som helhed, og kun i prøven 253570 synes der at være flest stykker nåletræ (furu).

Det er en stor procentdel af det analyserede trækul, der ikke har kunnet identificeres med sikkerhed, og det skyldes de meget dårligt bevarede trækulstykker. Især i prøver udtaget i ildstederne og nogle kokegrop

ses meget små samt sintrede og generelt dårligt bevarede trækulstykker. Det er muligt, at der kan ligge funktionsmæssige årsager til grund; f.eks. at ildsteder og nogle kokegroper kan have været i anvendelse ad flere omgange – og/eller træet er blevet afbrændt ved meget høj varme – og/eller strukturerne har ligget eksponerede efter anvendelse – og/eller det træ, der er blevet brugt som brændsel, har været indsamlet træ fra skovbunden og måske allerede delvist omsat inden brænding m.v. Dette er dog ren spekulation og kan ikke dokumenteres. Den meget dårlige bevaring kan også skyldes lokale undergrundsforhold og vandgennemstrømning gennem tid.

Af tabel 2 fremgår det også hvor mange arter, der er fundet i hver enkelt prøve, og i hvor mange prøver hver art er fundet. De ubestemte trækulstykker og trækul, der er artsbestemt med usikkerhed, er en ubekendt faktor i antallet af arter i en stor del af prøverne. Det er uklart, om der kan være tale om arter, der allerede er fundet i den enkelte prøve – eller der kan være tale om en ny art for den specifikke prøve. Dette er angivet med antallet for det sikre antal arter, repræsenteret i prøven, efterfulgt af 'OBS!'.

Bjork er med sikkerhed set i 10 af de 26 prøver, or i 9 af prøverne, eik i 7, hassel i 6, furu i 5, frukttre i 4, lønn i 2 prøver, og selje er kun sikkert bestemt i en enkelt prøve.

Der er 7 prøver, hvor der kun – eller med stor sandsynlighed kun – er identificeret 1 art; der er her set bort fra prøven 24400 fra oven 203005, hvor der kun er et enkelt stykke trækul, og derfor ikke direkte sammenlignelig med de øvrige, og prøverne 254595 og 33064, hvor der ses så mange ubestemmelige trækulstykker, at det er for usikkert at tale om kun 1 art. I de prøver, hvor der udelukkende – eller med størst sandsynlighed udelukkende – ses 1 art, er der tale om lønn i oven 333700, bjork i kokegrope 34449 og branngrav 9669, hassel i kokegroper 221402 og 246019 og frukttre i kokegrop 10517. Dertil synes eik at være dominerende i ildsted 239056 og or i ildsted 244591. Det er altså flere forskellige arter, der forekommer som ene art, og fortrinsvist fra prøver udtaget i kokegroper og ildsteder. At der udelukkende er en enkelt art repræsenteret kan indikere trækul fra en enkelt hændelse, en selektiv udvælgelse af træet og/eller valg af brændsel med en høj brændværdi. Bjork og eik er velkendte som godt brænde med en høj brændværdi (Mytting 2011), mens lønn, or, hassel og frukttre nok er mindre anvendt som brændsel i dag. Dog har også disse arter kvaliteter; f.eks. er or et hurtigtvoksende træ, der giver megen varme pr. hektar (Mytting 2011), og frukttre brænder med rolige flammer (Kreuz, A. 1992).

Prøven 26770 fra branngrav 9669 skiller sig ud ved at være den eneste prøve fra gravfund med kun 1 art: bjork. Prøverne fra de 2 andre branngrave med egentligt trækul indeholder begge flere forskellige arter: lønn, bjork, eik, formentlig frukttre og måske også hassel i branngrav 5024 samt bjork, hassel, frukttre og formentlig or i grav 9629. Hvis det forkullede træ i gravene er rester af brændsel, er det værd at bemærke, at der i de 2 sidstnævnte er flere forskellige arter repræsenteret. Dette kan skyldes, at man har brugt det træ, der har været tilgængeligt – eller at man har udvalgt forskellige træarter med særlige betydninger; Tacitus har beskrevet, hvordan brugen af forskellige træarter relaterer til gravlagtes status (Bruun & Lund 1974:61). En anden mulighed er, at det forkullede træ (også) er rester af eventuel kiste og gravgaver, der er kommet med på ligbålet, og at det er derfor, der ses flere forskellige arter repræsenteret. Hvis resterne af egentlige genstande skal dokumenteres, kræver det indikation af bearbejdet træ, som det f.eks. er observeret i våbenbrandgrave fra Danmark. (Mikkelsen, P.H., T. Bartholin 2009). Der er ikke set bearbejdet træ i trækullet fra branngravene fra Dobbeltspor Dilling, men artsdiversiteten i de 2 af gravene kunne måske godt pege på andet og mere end blot træ anvendt som brændsel.

Der synes at være en lille tendens til, at der er færre arter repræsenteret i kokegroper (1-2, højst 3), og at enten or eller bjork ofte ses repræsenteret sammen med 1-2 andre arter. Kun i få prøver ses or og bjork sammen.

Også prøver udtaget i ovne indeholder få arter (1-2). Det er værd at bemærke, at prøven 255466 skiller sig ud ved (formentlig) udelukkende at indeholde lønn, som er en træart, vi ikke ser så ofte i det analyserede, norske trækulsmateriale. I prøven fra ovn 18789 ses kun bjørk og eik. Arterne er velegnet brænde. Prøven fra ovn 2360 er anderledes ved at indeholde flere forskellige arter: or, furu, frukttre, selje/vier/osp og formentlig også lønn.

Det vil blive interessant også at se kontekst i sammenhæng med kommende ¹⁴C-dateringer. Den forskelligartede artsrepræsentation kan måske også afspejle tidsmæssige forskelle.

Mest sandsynligt afspejler de forskellige arter i prøverne træarter fra det omgivende landskab, jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992) og træ anvendt i husholdningen på forskellig vis. Umiddelbart tegner trækullet et billede af et varieret landskab, hvor løvtræ dominerer, og hvor der fortrinsvis ses pionerarter, men også mere langsomvoksende arter. Der er fortrinsvist træer, der trives på let og mager bund, men også arter, som vokser på næringsrig jord og arter, der kan indikere områder med fugtige jordbund. Som allerede nævnt kan artsrepræsentationen også være resultat af tidsmæssige forskelle og afspejle ændringer i vegetationen.

Litteratur

Bartholin T, Delin A, Englund Å, Wikars L-O, 2003: Hur länge står död tallved i skogen? *Växter i Hälsingland och Gästrikland* 1/2003: 26-31.

Bruun, N.W. & A.A. Lund 1974: *Tacitus Germania I*. Århus.

Kreuz, A.: Charcoal from ten early Neolithic Settlements in Central Europe and its interpretation in terms of woodland management and wildwood resources. *Bulletin de la Société Botanique de France. Actualités Botanique* 139:2-4, s. 383-394.

Loftsgarden, K., B. Rundberget, J.H. Larsen & P.H. Mikkelsen (2013): Bruk og misbruk af ¹⁴C-datering ved utmarksarkeologisk forskning og forvaltning. I: *Primitive Tider* 2013: 53-64

Mikkelsen, P.H., T. Bartholin 2009: Vedbestemmelser af trækul fra Brudager-gravpladsen. I: *Henriksen, M.B.: Brudager Mark – en romertidsgravplads nær Gudme på Sydøstfyn*. Bd. I, s. 265-268.

Mytting, L., 2011: *Hel ved. Alt om hogging, stabling og tørking – og vedfyringens sjel*.

Shackleton, C.M., Prince, F., 1992. Charcoal analysis and the principle of least effort – a conceptual model. *Journal of Archaeological Science* 19, 631-637.

Schweingruber, F.H. 1990: *Mikroskopische Holzanatomie, 3. udg. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Birmensdorf*.

Vedarter i prøverne

Der er fundet træ fra 1 nåletræsart og 7 løvtræsarter i denne undersøgelse fra Dobbeltspor Dilling. I det følgende beskrives de træarter, som er repræsenteret i prøverne. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i O. A. Høegs etnobotaniske hovedværk: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973 fra 1974*.

Nåletræ

Pinus sylvestris, furu

Et lystræ. Vokser på åben mark, tåler dårligt konkurrence fra andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er hurtig, og højden er afhængig af vind og jordbund. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen og i landbruget fra smågenstande til bygningstømmer.

Løvtræ

Acer platanooides, lønn

Lyskrævende træ. Lønningen vokser på de bedre jordbundstyper og klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Alnus sp., or

Svartor, *Alnus glutinosa* og gråor, *Alnus incana*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Svartor vokser på fugtig bund, ofte uden indblanding af andre træarter, mens gråoren vokser på den tørre, magre bund, og som med tiden bukker under for andre træarter, der vokser frem under dem. Sår sig let, og svartoren formerer sig gerne med stubskud og gråoren med rodsrud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Betula sp., bjørk

Lavlandsbjørk, *Betula verrucosa* og vanlig bjørk, *Betula pubescens*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer, som med tiden bukker under for andre træarter, som vokser frem under dem. Vanlig bjørk vokser på fugtigere bund, mens det er lavlandsbjørken man ser på den tørre, magre bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Corylus avellana, hassel

Lyskrævende busk, som dog også vokser i blanding med andre træarter og senere som underetage under de mindst skyggegivende af disse. Klarer sig ikke på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Nødderne er vigtige i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

Pomoideae, rogn, hagtorn, (eple, pære)

Rogn, *Sorbus sp.*, hagtorn, *Crataegus monogyna* og eple/pære, *Malus/Pyrus sp.*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende buske og træer. Rogn, *Sorbus aucuparia*. (og sølvasal, *S. rupicola* og rognasal, *S. hybrida*). Et moderat lystræ, klarer sig dog ofte med mindre lys. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er langsom. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder. Bær anvendes som foder og i folkemedicinen.

***Populus tremula*, osp**

Et lystræ. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter, men ofte i grupper. Klarer sig på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med rodskud og stubskud. Typisk pionertræ. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

***Quercus sp.*, eik**

Sommereik, *Quercus robur* og Vintereik, *Quercus petraea*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Eiken vokser på næsten alle jordbundstyper og de mindste krav til jordbunden stiller vintereiken. De klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre lyskrævende træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Den unge bark er eftertragtet til garvning og oldenproduktionen er vigtig for svineavl. Løv og kviste kan anvendes til foder.

***Salix sp.*, selje/vier**

Kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lystræer. Istervidje, *Salix pentandra* og ørevier, *Salix aurita* med flere arter, vokser som buske og småtræer på fugtig mark. Selje, *Salix caprea*, vokser på åben mark, klarer sig i konkurrencen fra andre træarter, som stor busk eller mindre træ. Sår sig let. Stubskud. Væksten er hurtig. Pionertræ. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen, i folkemedicinen og i landbruget til alt fra smågenstande til bygningstømmer. Løv og kviste anvendes til foder.

Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Peter Hambro Mikkelsen, ph.d.
Afdelingsleder
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum



Rapporterne fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum, fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

Hovedvægten er lagt på undersøgelser med en naturvidenskabelig tilgangsvinkel. Heriblandt kan nævnes arkæobotaniske undersøgelser, vedanatomiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

Der optræder også andre typer dokumentationsfremlæggelser, som f.eks. besigtigelse af marinarkæologiske lokaliteter og metodebeskrivelser af konserveringsteknisk karakter.

Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.

Eftertryk med kildeangivelse tilladt.

Rapport vedr. detaljeret vedanatomet analyse af 25 prøver fra KHM 2016/6680, projektkode 220314, Dobbeltspor Dilling, Rygge kommune, Østfold fylke (FHM 4296/2485)

Dato 15/06-2018

Metode

De udvalgte træstykker identificeres under anvendelse af henholdsvis stereolup og mikroskop med op til 500 X forstørrelse. Der udplukkes tilfældigt 10 stykker pr. prøve til analyse, hvor dette er muligt. Herefter gennemses prøven, for at der kan dannes et generelt overblik over arts-sammensætningen. Der er udtaget en egnet ¹⁴C-prøve fra hvert prøvenummer, og denne er anbragt i en plastik-tut i en nummereret plastikpose. Alle ¹⁴C-prøverne er med clips fikseret på deres oprindelige fundpose. De analyserede trækulstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose.

Til identifikation er anvendt Schweingruber 1990. Identifikationerne er udført af Peter H. Mikkelsen og Karen V. Salvig.

Vedr. udtagelse af prøver til ¹⁴C

Egenalderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fædningstidspunkt (Loftsgarde *et al* 2013). Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og afstand til bark. Hertil kommer et generelt kendskab til den pågældende træarts normale livscyklus og veddets bestandighed. Bedømmelsen er subjektiv, særligt når det gælder stammeved. At der i dette tilfælde mangler bark på flere af de udtagne stykker kan have betydning for ¹⁴C-dateringen.

Et problem vedr. dateringen af ældre stammeved er muligheden for, at der er tale om træ, som kan have været dødt i meget lang tid. Hvis der er indsamlet træ, som er dødt på indsamlingstidspunktet, dvs. at der ikke specifikt fældes træ beregnet på trækul fremstilling, men at træet sankes, så kan der være tale om endog meget gammelt træ. Thomas Bartholin har foretaget en undersøgelse af stående, døde furutræer i Hälsingland, og det viste sig, at de i gennemsnit havde stået døde i over 250 år.

Netop sådanne ældre træer findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil have tørt ved. Knap så tørre er de døde stammer og grene, som allerede er væltet omkuld, men eksempler fra Lapland viser, at de kan være op til 1500 år gamle (Bartholin *et al.* 2003).

For denne opgave er der efter ønske fra arkæologen udtaget trækul fra arter, der kan have været brugt som konstruktionstræ. Som udgangspunkt er der så vidt det er muligt udtaget trækul af furu og eik, men også (ungt) løvtræ, så der gives mulighed for sammenlignende dateringer. For nogle prøver er det

vanskeligt/ikke muligt at udtage egnet trækul, der afspejler bygningstømmer, for eksempel pga. stykkernes lidenhed. Hvor der er udtaget flere prøver, er de benævnt A), B) og evt. C), men dette angiver ikke en egentlig prioriteringsrækkefølge. Som hovedregel repræsenterer A) prøven den art, der muligt kan afspejle konstruktionstømmer, men for nogle prøver er der både udtaget trækul af furu og eik, der begge kan afspejle bygningsmateriale. Oplysninger vedr. trækul udtaget til datering fremgår af tabel 1.

Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Art udtaget til C14 datering	Bemærkninger til C14 prøven
245332	200509	Takbærende stolpe, hus 1	A) cf. Pinus, formentlig furu B) Alnus	A) Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark B) Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark
245528	245335	Takbærende stolpe, hus 5	Corylus, hassel	Stamme, 5 årringe, ingen bark
245577	245551	Takbærende stolpe, hus 5	Betula, bjørk	Stamme, 4 årringe, ingen bark
17546	5729	Takbærende stolpe, hus 11	Betula, bjørk	Stamme, 5 årringe, ingen bark
17342	17317	Takbærende stolpe, hus 11	A) Pinus, furu B) Betula, bjørk	A) Yngre stamme, 5 årringe, ingen bark B) Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark
15772	15766	Takbærende stolpe, hus 12	Betula, bjørk	Yngre stamme, 3 årringe, ingen bark
15843	223171	Takbærende stolpe, hus 12	A) Quercus, eik B) Betula, bjørk C) Pinus, furu	A) Yngre gren, 8 årringe, ingen bark B) Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark C) Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark
15899	15749	Takbærende stolpe, hus 12	Pomoideae, frukttre	Stamme, 4 årringe, ingen bark
15855	10049	Takbærende stolpe, hus 13	Pinus, furu	Stamme, 4 årringe, ingen bark
15854	9792	Takbærende stolpe, hus 13	A) Quercus, eik B) Betula, bjørk	A) Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark B) Yngre stamme, 4 årringe, ingen bark
19499	5897	Takbærende stolpe, hus 14	A) Pinus, furu B) Prunus, hegg C) Quercus, eik	A) Yngre stamme, 2 årringe, ingen bark B) Ældre stamme, 1 årring, ingen bark C) Ældre stamme, 2 årringe, ingen bark
19498	5897	Takbærende stolpe, hus 14	Betula, bjørk	Yngre stamme, 6 årringe, ingen bark
27858	3862	Ildsted, hus 16	Quercus, eik	Yngre stamme, 5 årringe, ingen bark
21264	20092	Takbærende stolpe, hus 18	A) Quercus, eik B) Pinus, furu	A) Stamme, 6 årringe, ingen bark B) Ældre stamme, 3 årringe, ingen bark
29714	1058	Takbærende stolpe, hus 19	A) Pinus, furu B) Alnus, or	A) Stamme, 2 årringe, ingen bark B) Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark
29691	1192	Takbærende stolpe, hus 19	A) Betula, bjørk B) Pomoideae, frukttre	A) Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark B) Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark
248324	208117	Takbærende stolpe, hus 25	A) Pinus, furu B) Quercus, eik	A) Stamme/gren, 1 årring, ingen bark B) Stamme/gren, 1 årring, ingen bark
249694	21346	Takbærende stolpe, hus 28	A) Pinus, furu B) Alnus, or	A) Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark B) Ældre stamme, 4 årringe, ingen bark
249610	249613	Takbærende stolpe, hus 28	Betula, bjørk	Stamme, 2 årringe, ingen bark
249400	28269	Takbærende stolpe, hus 29	A) Fraxinus, ask B) Quercus, eik	A) Stamme/gren, 1 årring, ingen bark B) Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark
29654	12690	Takbærende stolpe, hus 31	A) Quercus, eik B) Betula, bjørk	A) Ældre stamme, 3 årringe, ingen bark B) Stamme/gren, 1 årring, ingen bark
29704	248654	Takbærende stolpe, hus 31	A) Quercus, eik B) Alnus/Betula, or/bjørk	A) Ældre stamme, 3 årringe, ingen bark B) Kvist, 2 årringe, ingen bark
29705	248747	Takbærende stolpe, hus 33	A) Pinus, furu B) Quercus, eik C) Pomoideae, frukttre	A) Yngre stamme, 2 årringe, ingen bark B) Stamme/gren, 1 årring, ingen bark C) Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark
29759	1545	Takbærende stolpe, hus 36	A) Quercus, eik B) Indet., ubestemt art, løvtræ, spredtporet C) Corylus, hassel	A) Stamme, 1 årring, ingen bark B) Kvist, 3 årringe, ingen bark C) Stamme, 6 årringe, ingen bark
29765	28793	Takbærende stolpe, hus 36	A) Quercus, eik B) Alnus, or C) cf. Corylus, formentlig hassel	A) Stamme, 2 årringe, ingen bark B) Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark C) Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark

Tabel 1. Oplysninger vedr. trækul udtaget til ¹⁴C datering

Undersøgelsen

I det følgende gennemgås prøverne, S = stamme, ÆS = ældre stamme, YS = yngre stamme, G er gren, ÆG = ældre gren, YG = yngre gren og K = Kvist. Grundlaget for inddelingen er forskelle i krumning og antal årringe pr. mm. Det må påpeges, at der er tale om et skøn. Hvis det ikke har været muligt at vurdere hvilken del af træet, der er tale om – typisk fordi trækulstykket har været meget lille – er dette angivet med S/G.

Prøverne er opført i samme numeriske orden som i dataarket.

245332, fra 200509 (Takbærende stolpe, hus 1): Prøven indeholder 11 meget små stykker trækul og en anelse trækulsnüller. Max. str. 0,5 x 0,5 cm. Der ses få stykker trækul med recent brudflade.

Trækulstykkerne er præget af okkerudfældninger og er generelt dårligt bevarede.

Alnus, or, 1 stk.: 1 S/G.

Pinus, furu, 5 stk.: 5 S/G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Pinus*, formentlig furu, 2 stk.: 2 S/G

Indet., ubestemt art, nåletræ, 1 stk.: 1 S/G.

245528, fra 245335 (Takbærende stolpe, hus 5): Prøven indeholder ca. 20 små og meget små stykker trækul og en anelse trækulsnüller. Max. str. 1 x 0,4 cm. Der ses få stykker trækul med recent brudflade.

Trækulstykkerne er præget af okkerudfældninger og er generelt dårligt bevarede.

Alnus, or, 2 stk.: 2 S.

Corylus, hassel, 1 stk.: 1 S.

Pinus, furu, 1 stk.: 1 S/G.

Quercus, eik, 2 stk.: 2 S/G.

Alnus/Betula, or/bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Alnus*, formentlig or, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G.

245577, fra 245551 (Takbærende stolpe, hus 5): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul og en anelse trækulsnüller. Max. str. 1,5 x 1 cm. Der ses flere stykker trækul med recent brudflade.

Trækulstykkerne er generelt velbevarede.

Alnus, or, 1 stk.: 1 S.

Betula, bjørk, 8 stk.: 2 S, 6 S/G.

cf. *Alnus*, formentlig or, 1 stk.: 1 S/G.

17546, fra 5729 (Takbærende stolpe, hus 11): Prøven indeholder 13 små og meget små stykker trækul og en anelse trækulsnüller. Max. str. 1 x 0,5 cm. Trækulstykkerne er præget af okkerudfældninger og er generelt dårligt bevarede.

Betula, bjørk, 5 stk.: 2 S, 3 S/G.

Quercus, eik, 2 stk.: 1 S, 1 S/G.

cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 3 stk.: 1 YS, 2 S/G.

17342, fra 17317 (Takbærende stolpe, hus 11): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul og en anelse trækulsnüller. Max. str. 1 x 0,6 cm. Der ses få stykker trækul med recent brudflade.

Trækulstykkerne er præget af okkerudfældninger, og nogle er sintrede og krakelerede og generelt dårligt bevarede.

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Pinus, furu, 6 stk.: 1 S, 1 ÆS, 1 YS, 2 S/G, 1 YG.

Populus, osp, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G. Stykket er fra spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

15772, fra 15766 (Takbærende stolpe, hus 12): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul og en anelse trækulsnüller. Max. str. 1,5 x 1 cm. Der ses enkelte stykker trækul med recent brudflade. I nogle få stykker forekommer okkerudfældninger, men generelt synes stykkerne velbevarede.

Betula, bjørk, 10 stk.: 3 S, 4 YS, 3 S/G.

15843, fra 223171 (Takbærende stolpe, hus 12): Prøven indeholder ca. 20 små og meget små stykker trækul og en anelse trækulsnüller. Max. str. 0,5 x 0,4 cm. Der ses få stykker trækul med recent brudflade.

Trækulstykkerne er eroderede og generelt dårligt bevarede.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

Pinus, furu, 2 stk.: 2 S/G.

Quercus, eik, 2 stk.: 2 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Pinus*, formentlig furu, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G: Stykkerne er fra spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

15899, fra 15749 (Takbærende stolpe, hus 12): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul og en anelse trækulsnüller. Max. str. ca. 1 x 0,8 cm. Der ses flere stykker trækul med recent brudflade. Der forekommer okkerudfældninger i flere af trækulstykkerne.

Betula, bjørk, 3 stk.: 3 S/G.

Fraxinus, ask, 1 stk.: 1 S.

Pomoideae, frukttre, 2 stk.: 2 S.

cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 4 stk.: 1 S, 1 ÆS, 1 YS, 1 YG.

15855, fra 10049 (Takbærende stolpe, hus 13): Prøven indeholder 12 meget små stykker trækul og en anelse trækulsnüller. Max. str. ca. 0,4 x 0,3 cm. Der ses flere stykker trækul med recent brudflade.

Pinus, furu, 9 stk.: 5 S, 4 S/G.

Picea/Pinus, gran/furu, 1 stk.: 1 S/G.

15854, fra 9792 (Takbærende stolpe, hus 13): Prøven indeholder ca. 25 meget små stykker trækul og en anelse trækulsnüller. Max. str. ca. 0,5 x 0,4 cm. Der ses få stykker trækul med recent brudflade.

Trækulstykkerne er præget af okkerudfældninger, og nogle er krakelerede og generelt dårligt bevarede.

Betula, bjørk, 2 stk.: 1 YS, 1 S/G.

Pinus, furu, 2 stk.: 2 S/G.

Quercus, eik, 2 stk.: 2 S/G.

Alnus/Betula, or/bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

cf. *Quercus*, formentlig eik, 2 stk.: 2 S/G.

19499, fra 5897 (Takbærende stolpe, hus 14): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul og en anelse trækulsnüller. Max. str. ca. 1,5 x 0,8 cm. Der ses enkelte stykker trækul med recent brudflade. Flere trækulstykker er krakelerede og generelt dårligt bevarede.

Alnus, or, 1 stk.: 1 YS.

Pinus, furu, 3 stk.: 1 YS, 2 S/G.

Pomoideae, frukttre, 1 stk.: 1 ÆS.
Prunus, hegg, 1 stk.: 1 ÆS.
Quercus, eik, 3 stk.: 1 S, 2 ÆS.
cf. *Prunus*, formentlig hegg, 1 stk.: 1 ÆS.

19498, fra 5897 (Takbærende stolpe, hus 14): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul og en anelse trækulsnuller. Max. str. ca. 1,5 x 1 cm. Der ses enkelte stykker trækul med recent brudflade. Trækulstykkerne er præget af okkerudfældninger, flere er krakelerede og de fleste er generelt dårligt bevarede.

Alnus, or, 4 stk.: 4 S/G.
Betula, bjørk, 4 stk.: 1 S, 1 YS, 2 S/G.
Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G. Stykkerne er fra spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

27858, fra 3862 (Ildsted, hus 16): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul og en anelse trækulsnuller. Max. str. ca. 2 x 0,7 cm. Der ses flere stykker trækul med recent brudflade.
Quercus, eik, 10 stk.: 3 S, 5 YS, 2 S/G.

21264, fra 20092 (Takbærende stolpe, hus 18): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul og en anelse trækulsnuller. Max. str. ca. 1 x 0,5 cm. Trækulstykkerne er præget af okkerudfældninger og er generelt dårligt bevarede.

Pinus, furu, 4 stk.: 2 S, 1 ÆS, 1 S/G.
Quercus, eik, 5 stk.: 3 S, 1 ÆS, 1 S/G.
Indet., ubestemt art, nåletræ, 1 stk.: 1 S/G.

29714, fra 1058 (Takbærende stolpe, hus 19): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul og en anelse trækulsnuller. Max. str. ca. 1,5 x 1 cm. Der ses få stykker trækul med recent brudflade. Trækulstykkerne er præget af okkerudfældninger og er generelt dårligt bevarede.

Alnus, or, 1 stk.: 1 S/G.
Pinus, furu, 8 stk.: 3 S, 1 ÆS, 4 S/G.
Picea/Pinus, gran/furu, 1 stk.: 1 ÆG.

29691, fra 1192 (Takbærende stolpe, hus 19): Prøven indeholder ca. 25 små og fortrinsvist meget små stykker trækul og en anelse trækulsnuller. Max. str. ca. 0,7 x 0,3 cm. Der ses enkelte stykker trækul med recent brudflade. Trækulstykkerne er små, eroderede og generelt dårligt bevarede.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S/G.
Pomoideae, frukttre, 1 stk.: 1 S/G.
Alnus/Corylus, or/hassel, 2 stk.: 2 S/G.
cf. *Alnus*, formentlig or, 1 stk.: 1 S/G.
cf. *Quercus*, formentlig eik, 1 stk.: 1 S/G.
Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G.
Indet., ubestemt art, nåletræ, 1 stk.: 1 S/G.

248324, fra 208117 (Takbærende stolpe, hus 25): Prøven indeholder 7 meget små stykker trækul. Max. str. ca. 0,5 x 0,3 cm. Trækulstykkerne er præget af okkerudfældninger, små og eroderede og er generelt dårligt bevarede.

Pinus, furu, 3 stk.: 3 S/G.
Quercus, eik, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, nåletræ, 1 stk.: 1 S/G.

249694, fra 21346 (Takbærende stolpe, hus 28): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul og en anelse trækulsnüller. Max. str. ca. 1 x 0,5 cm. Der ses flere stykker trækul med recent brudflade.

Trækulstykkerne er meget dårligt bevarede.

Alnus, or, 2 stk.: 1 ÆS, 1 S/G.

Fraxinus, ask, 1 stk.: 1 S/G.

Pinus, furu, 1 stk.: 1 S/G.

Pomoideae, frukttre, 1 stk.: 1 S/G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Acer*, formentlig lønn, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Alnus*, formentlig or, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, 1 stk.: 1 S/G. Stykket er sintret og cellestrukturen virker smeltet.

249610, fra 249613 (Takbærende stolpe, hus 28): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul og en anelse trækulsnüller. Max. str. ca. 1 x 0,7 cm. Der ses flere stykker trækul med recent brudflade. Okkerudfældninger forekommer og stykkerne er generelt dårligt bevarede.

Alnus, or, 3 stk.: 1 S, 2 S/G.

Betula, bjørk, 5 stk.: 2 S, 1 ÆS, 1 YS, 1 S/G.

Alnus/Betula, or/bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, 1 stk.: 1 S/G.

249400, fra 28269 (Takbærende stolpe, hus 29): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul og en anelse trækulsnüller. Max. str. ca. 0,5 x 0,4 cm. Trækulstykkerne er små og eroderede og generelt dårligt bevarede.

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Fraxinus, ask, 5 stk.: 5 S/G.

Quercus, eik, 2 stk.: 1 S, 1 S/G.

cf. *Prunus*, formentlig hegg, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G. Stykker er af spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

29654, fra 12690 (Takbærende stolpe, hus 31): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul og en anelse trækulsnüller. Max. str. ca. 1,3 x 1 cm. Der ses enkelte stykker trækul med recent brudflade. Okkerudfældninger forekommer, og nogle stykker er meget dårligt bevarede.

Alnus, or, 2 stk.: 2 S/G.

Betula, bjørk, 4 stk.: 1 YS, 3 S/G.

Quercus, eik, 3 stk.: 2 S, 1 ÆS.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

29704, fra 248654 (Takbærende stolpe, hus 31): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul og en anelse trækulsnüller. Max. str. ca. 1 x 0,5 cm. Flere trækulstykker er præget af okkerudfældninger, erosion og er generelt dårligt bevarede.

Alnus, or, 2 stk.: 2 S/G.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

Pinus, furu, 1 stk.: 1 S/G.

Pomoideae, frukttre, 1 stk.: 1 YS.
Quercus, eik, 1 stk.: 1 ÆS.
Alnus/Betula, or/bjørk, 2 stk.: 1 S/G, 1 K.
cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 1 stk.: 1 S.

29705, fra 248747 (Takbærende stolpe, hus 33): Prøven indeholder ca. 25 meget små stykker trækul og en anelse trækulsnüller. Max. str. ca. 0,5 x 0,4 cm. Trækulstykkerne er små, eroderede og generelt dårligt bevarede.

Pinus, furu, 3 stk.: 1 YS, 2 S/G.
Pomoideae, frukttre, 1 stk.: 1 S/G.
Quercus, eik, 2 stk.: 2 S/G.
cf. *Alnus*, formentlig or, 2 stk.: 2 S/G.
cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 1 stk.: 1 S/G.
Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G:

29759, fra 1545 (Takbærende stolpe, hus 36): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul og en anelse trækulsnüller. Max. str. ca. 1 x 0,5 cm. Der ses okkerudfældninger i nogle trækulstykker, og de er generelt præget af erosion og dårligt bevarede.

Alnus, or, 2 stk.: 2 S/G.
Betula, bjørk, 1 stk.: 1 S/G.
Corylus, hassel, 2 stk.: 1 S, 1 S/G.
Quercus, eik, 2 stk.: 1 S, 1 S/G.
cf. *Quercus*, formentlig eik, 1 stk.: 1 S/G.
Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 K. Stykker er af spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).
Indet., ubestemt art, nåletræ, 1 stk.: 1 S/G.

29765, fra 28793 (Takbærende stolpe, hus 36): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul og en anelse trækulsnüller. Max. str. 1,5 x 0,7 cm. Trækulstykkerne er præget af okkerudfældninger, erosion og er generelt dårligt bevarede.

Alnus, or, 4 stk.: 4 S/G.
Quercus, eik, 1 stk.: 1 S.
Alnus/Corylus, or/hassel, 1 stk.: 1 S/G.
cf. *Corylus*, formentlig hassel, 1 stk.: 1 S/G.
Indet., ubestemt art, løvtræ, 3 stk.: 3 S/G. 1 af stykkerne er af spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm), men for de 2 øvrige kan dette ikke siges med sikkerhed.

Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 2 fremgår fordelingen af træarterne i de 25 her analyserede prøver fra undersøgelsen ved Dobbeltspor Dilling. Der er i alt analyseret 247 stykker trækul, da der kun kunne analyseres 7 stykker i prøven P248324. Der er med sikkerhed identificeret 9 træarter, 8 arter fra løvtræ: *Alnus*, or, *Betula*, bjørk, *Corylus*, hassel, *Fraxinus*, ask, Pomoideae, frukttre, *Populus*, osp, *Prunus*, hegg og *Quercus*, eik, samt 1 nåletræsart: *Pinus*, furu. Der ses mange meget små stykker trækul, og trækullet er generelt meget dårligt bevaret; der ses okkerudfældninger i rigtig mange stykker, ligesom flere trækulstykker er krakelerede og nogle sintrede. Både de meget små stykker trækul og trækul, hvor cellestrukturerne er skadede på forskellig vis, bevirker, at artsbestemmelse er vanskelig, hvilket også fremgår af bestemmelser med

betegnelsen 'cf.' eller en angivelse af én ud af to mulige arter (2 arter adskilt af skråstreg). Det er derfor muligt, at også arten *Acer*, lønn, er repræsenteret, ligesom det ikke kan udelukkes, at gran kan være til stede med nogle få stykker. Der er også trækulstykker, der slet ikke kan identificeres til art, hvilket er angivet med betegnelsen 'Indet.'. I alle prøver ses så små stykker trækul, at det er svært/umuligt at vurdere årrings krumning for en meget stor del af trækulstykkerne, og trædel er derfor angivet som stamme/gren: 'S/G'.

Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Alnus or	Betula bjørk	Corylus hassel	Fraxinus ask	Pinus furu	Pomoideae frukttre	Populus osp	Prunus hegg	Quercus eik	Alnus/Betula or/bjørk	Alnus/Corylus or/hassel	Picea/Pinus gran/furu	cf. Acer formentlig lønn	cf. Alnus formentlig or	cf. Betula formentlig bjørk	cf. Corylus formentlig hassel	cf. Pinus formentlig furu	cf. Pomoideae formentlig frukttre	cf. Prunus formentlig hegg	cf. Quercus formentlig eik	Indet. ubestemt art	Indet. ubestemt art, løvtræ	Indet. ubestemt art, nåletræ	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve	
24532	20050	Takbærende stolpe, hus 1	1				5						1						2						1	10	2	
24528	24535	Takbærende stolpe, hus 5	2		1		1				2	1				1									2		10	4
24577	24551	Takbærende stolpe, hus 5	1	8							2					1											10	2
17546	5729	Takbærende stolpe, hus 11		5																	3						10	3
17342	17317	Takbærende stolpe, hus 11	1				6		1								1							1			10	3
15772	15766	Takbærende stolpe, hus 12		10																							10	3
15843	223171	Takbærende stolpe, hus 12	2				2				2						1		1						2		10	4
15899	15749	Takbærende stolpe, hus 12	3			1		2												4							10	3
15855	10049	Takbærende stolpe, hus 13						9					1														10	1
15854	9792	Takbærende stolpe, hus 13		2			2				2	2										2					10	3
19499	5897	Takbærende stolpe, hus 14	1				3		1	1	3																10	5
19498	5897	Takbærende stolpe, hus 14	4	4																				2			10	2
27858	3862	lidsted, hus 16									10																10	1
21264	20092	Takbærende stolpe, hus 18					4				5																10	2
29714	1058	Takbærende stolpe, hus 19	1				8						1														10	2
29691	1192	Takbærende stolpe, hus 19		2									2			1											10	5
248324	208117	Takbærende stolpe, hus 25					3						2														10	2
248694	21346	Takbærende stolpe, hus 28	2			1	1	1					1			1	1	1								10	6	
248610	248613	Takbærende stolpe, hus 28	3	5								1															10	2
249400	28269	Takbærende stolpe, hus 29		1	5						2											1					10	4
29654	12690	Takbærende stolpe, hus 31	2	4							3						1										10	3
29704	248654	Takbærende stolpe, hus 31	2	2			1	1			1	2									1						10	5
29705	248747	Takbærende stolpe, hus 33					3	1			2					2					1						10	4
29759	1545	Takbærende stolpe, hus 36	2	1	2						2											1					10	4
29765	28793	Takbærende stolpe, hus 36	4										1												3		10	3
Antal stykker i alt			25	50	3	7	48	7	1	1	39	6	5	2	1	6	4	1	3	9	2	4	3	15	5	247		
Antal prøver art er fundet i			12	14	2	3	13	6	1	1	14	4	4	2	1	5	4	1	2	4	2	3	9	5	5			

Tabel 2. Oversigt over artsfordeling i de 25 prøver

Der er fortrinsvist lyskrævende arter repræsenteret i prøverne. Nogle træer trives på mager bund: or, furu, bjørk og frukttre, mens hassel, ask og lønn foretrækker en mere næringsrig jordbund. Eik kan vokse på forskellige jordbundstyper. Arterne or, bjørk og ask kan også indikere områder med fugtig bund og højtliggende grundvandsspejl.

Bjørk, furu og eik dominerer i prøverne med henholdsvis 50 (-60), 48 (-53) og 39 (-43) stykker. Dernæst ses flest stykker or (25-42), men forholdsvis få stykker frukttre (7-16), ask (7), hassel (3-9), osp (1) og hegg (1-3). 23 stykker trækul har ikke kunnet identificeres til art; af disse er 15 stykker af løvtræ og overvejende spredtporet løvtræ, hvilket betyder, at det ikke er ask, eik eller alm. 5 stykker er nåletræ og 3 stykker var så dårligt bevarede, at det ikke er muligt at erkende, om det er nåletræ eller løvtræ. Løvtræarterne dominerer prøverne som helhed med 186 af de her 247 analyserede stykker, mens 58 stykker er fra nåletræ, og fortrinsvist furu.

En stor del trækulstykker har ikke kunnet bestemmes med sikkerhed på grund af skadede strukturer i veddet. Den meget dårlige bevaring skyldes for en del udfældninger og formentlig lokale undergrundsforhold og vandgennemstrømning gennem tid. Men det kan ikke udelukkes, at der også ligger funktionsmæssige årsager til grund for dårlig bevaring; f.eks. at trækul har ligget eksponeret og er blevet eroderet af bevægelse og omlejring.

Af tabel 2 fremgår det også hvor mange arter, der er fundet i hver enkelt prøve, og i hvor mange prøver hver art er fundet. De ubestemte trækulstykker og trækul, der er artsbestemt med usikkerhed, er en ubekendt faktor i antallet af arter i en stor del af prøverne. Det er uklart, om der kan være tale om arter, der allerede er fundet i den enkelte prøve – eller der kan være tale om en ny art for den specifikke prøve. Dette er angivet med antallet for antal arter, repræsenteret i prøven, efterfulgt af 'OBS!'.

Der er kun nogle få prøver, hvor der alene er identificeret 1 art. I P15772, udtaget i et stolpehul fra hus 12, er der udelukkende set bjørk, mens der alene er identificeret eik i ildstedet 3862 fra hus 16. I prøven 15855 fra tagbærende stolpe i hus 13, ser det ud til at furu er enerådende. Dét, at der alene forekommer eik i ildstedet, kan indikere rester af brændsel fra en enkelt hændelse og valg af velegnet brænde. Eik er velkendt som særdeles godt brænde med en høj brændværdi (Mytting 2011). Bortset fra disse 2-3 prøver, ses der typisk flere forskellige arter i alle prøver udtaget i stolpehuller; helt op til 6 forskellige. Det er vanskeligt éntydigt at pege på dét materiale, der afspejler egentligt bygningstømmer. Den store andel af træ fra bjørk, furu og eik kan antyde rester af træ anvendt som bygningsmateriale. Furu og eik er hårdt træ, og træer, der kan levere velvoksne træstammer (Mytting 2011), hvilket må være vigtigt for valg af materiale til tagbærende stolper; det samme gør sig nok gældende for ask, som der ses flere stykker af i prøven 249400.

Trækulsprøver fra 24 af de 25 prøver er udtaget i stolpehuller fra forskellige huskonstruktioner. I analysearbejdet er det observeret, at en stor del af trækulstykkerne er små og ofte rundede og slidte, hvilket kan antyde trækul, der har ligget på en tidligere overflade og er havnet i stolpehullerne efter, at stolperne er fjernet eller rådnet væk.

Forekomsten af eroderede trækulstykker sammen med artsrepræsentationen af flere forskellige arter kan antyde, at trækulstykkerne i de her 25 analyserede prøver ikke alene afspejler trækul fra huskonstruktioner, men også er rester af træ, der er blevet brugt i husholdningen generelt. Forekomsten af eik i ildstedet 3862 viser f.eks., at eik kan have været anvendt som brændsel og ikke bare egnet som stolpemateriale.

Mest sandsynligt afspejler de forskellige arter i prøverne træarter fra det omgivende landskab, jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992). Trækullet er med til at tegne et billede af et varieret landskab, hvor løvtræarter dominerer, og hvor der både ses pionerarter, men også mere langsommvoksende arter. Der er både træer, der trives på let og mager bund, og arter, som vokser på næringsrig jord, ligesom nogle arter indikerer områder med fugtig jordbund.

Det vil også blive interessant at se kontekst i sammenhæng med kommende ¹⁴C-dateringer. Den forskelligartede artsrepræsentation – f.eks. forekomsten af nåletræ (furu) i nogle strukturer versus dominans af løvtræ (og forekomst af eik) i andre - kan måske også afspejle tidsmæssige forskelle og ændringer i landskabet.

Litteratur

Bartholin T, Delin A, Englund Å, Wikars L-O, 2003: Hur länge står död tallved i skogen? *Växter i Hälsingland och Gästrikland* 1/2003: 26-31.

Loftsgarden, K., B. Rundberget, J.H. Larsen & P.H. Mikkelsen (2013): Bruk og misbruk af 14C-datering ved utmarksarkeologisk forskning og forvaltning. I: *Primitive Tider* 2013: 53-64

Mytting, L., 2011: *Hel ved. Alt om hogging, stabling og tørking – og vedfyringens sjel.*

Shackleton, C.M., Prince, F., 1992. Charcoal analysis and the principle of least effort – a conceptual model. *Journal of Archaeological Science* 19, 631-637.

Schweingruber, F.H. 1990: *Mikroskopische Holzanatomie, 3. udg. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Birmensdorf.*

Vedarter i prøverne

Der er fundet træ fra 1(-2) nåletræart(er) og 8(-9) løvtræarter i denne undersøgelse fra Dobbeltspor Dilling. I det følgende beskrives de træarter, som er repræsenteret i prøverne. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i O. A. Høegs etnobotaniske hovedværk: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973* fra 1974.

Nåletræ

Picea abies, gran

Et skyggetræ, klarer sig i konkurrence fra mange andre træarter. Trives på alle jordtyper, men konkurrerer bedst på sur eller let sur jord, næringsrig jord eller våd, godt drænet, men ikke for leret jord. Kan optræde som pionertræ og sår sig let på lettere jorde. Væksten kan være hurtig. Veddet er let, blødt og elastisk. Anvendes alsidigt i husholdningen og i landbruget fra smågenstande til bygningstømmer. Rødderne til finere sløjdarbejder. Indvandrer sent til Sydøstnorge.

***Pinus sylvestris*, furu**

Et lystræ. Vokser på åben mark, tåler dårligt konkurrence fra andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er hurtig, og højden er afhængig af vind og jordbund. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen og i landbruget fra smågenstande til bygningstømmer.

Løvtræ

***Acer platanooides*, lønn**

Lyskrævende træ. Lønner vokser på de bedre jordbundstyper og klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

***Alnus sp.*, or**

Svartor, *Alnus glutinosa* og gråor, *Alnus incana*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Svartor vokser på fugtig bund, ofte uden indblanding af andre træarter, mens gråoren vokser på den tørre, magre bund, og som med tiden bukker under for andre træarter, der vokser frem under dem. Sår sig let, og svartoren formerer sig gerne med stubskud og gråoren med rodskud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

***Betula sp.*, bjørk**

Lavlandsbjørk, *Betula verrucosa* og vanlig bjørk, *Betula pubescens*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer, som med tiden bukker under for andre træarter, som vokser frem under dem. Vanlig bjørk vokser på fugtigere bund, mens det er lavlandsbjørken man ser på den tørre, magre bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

***Corylus avellana*, hassel**

Lyskrævende busk, som dog også vokser i blanding med andre træarter og senere som underetage under de mindst skyggegivende af disse. Klarer sig ikke på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Nødderne er vigtige i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

***Fraxinus excelsior*, ask**

Lyskrævende. Ask vokser på de bedste jordbundstyper, helst med bevægeligt og højtliggende grundvand. Klarer sig ikke godt i konkurrencen med andre træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Pomoideae, rogn, hagtorn, (eple, pære)

Rogn, *Sorbus sp.*, hagtorn, *Crataegus monogyna* og eple/pære, *Malus/Pyrus sp.*, kan ved anatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende buske og træer. Rogn, *Sorbus aucuparia*. (og sølvasal, *S. rupicola* og rognasal, *S. hybrida*). Et moderat lyst træ, klarer sig dog ofte med mindre lys. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er langsom. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder. Bær anvendes som foder og i folkemedicinen.

***Populus tremula*, osp**

Et lyst træ. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter, men ofte i grupper. Klarer sig på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med rodkud og stubskud. Typisk pionertræ. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

***Quercus sp.*, eik**

Sommereik, *Quercus robur* og Vintereik, *Quercus petraea*, kan ved anatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Eiken vokser på næsten alle jordbundstyper og de mindste krav til jordbunden stiller vintereiken. De klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre lyskrævende træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Den unge bark er eftertragtet til garvning og oldenproduktionen er vigtig for svineavl. Løv og kviste kan anvendes til foder.

***Prunus sp.*, hegg, kirsebær og slåpe**

Hegg, *P. Padus*, kirsebær, *Prunus avium* og slåpe, *P. spinosa*, kan ved anatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende buske og træer. Kirsebær og slåpe vokser på de bedre jordbundstyper og hegg, hvor der er passende fugtighed til stede. Kirsebær og hegg klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre lyskrævende træarter, medens slåpe findes fritstående eller i kanten af bevoksningerne. Sår sig let, hegg og slåpen formerer sig også med rodkud. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en begrænset anvendelse i husholdningen. Frugterne udnyttes mere eller mindre.

Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Peter Hambro Mikkelsen, ph.d.
Afdelingsleder
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum



Rapporterne fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum, fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

Hovedvægten er lagt på undersøgelser med en naturvidenskabelig tilgangsvinkel. Heriblandt kan nævnes arkæobotaniske undersøgelser, vedanatomiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

Der optræder også andre typer dokumentationsfremlæggelser, som f.eks. besigtigelse af marinarkæologiske lokaliteter og metodebeskrivelser af konserveringsteknisk karakter.

Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.

Eftertryk med kildeangivelse tilladt.

Rapport vedr. detaljeret vedanatometisk analyse af 84 prøver fra KHM 2016/6680, projektkode 220314, Dobbeltspor Dilling, Rygge kommune, Østfold fylke (FHM 4296/2485)

Dato 20/12-2018

Metode

De udvalgte træstykker identificeres under anvendelse af henholdsvis stereolup og mikroskop med op til 500 X forstørrelse. Der udplukkes tilfældigt 10 stykker pr. prøve til analyse, hvor dette er muligt. Herefter gennemses prøven, for at der kan dannes et generelt overblik over arts-sammensætningen. Der er udtaget en egnet ¹⁴C-prøve fra hvert prøvenummer, og denne er anbragt i en plastik-tut i en nummereret plastikpose. Alle ¹⁴C-prøverne er med clips fikseret på deres oprindelige fundpose. De analyserede trækulstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose.

Til identifikation er anvendt Schweingruber 1990. Identifikationerne er udført af Jannie Koster Larsen, Peter H. Mikkelsen og Karen V. Salvig.

Vedr. udtagelse af prøver til ¹⁴C

Egenalderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fædningstidspunkt (Loftsgarde *et al* 2013). Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og afstand til bark. Hertil kommer et generelt kendskab til den pågældende træarts normale livscyklus og veddets bestandighed. Bedømmelsen er subjektiv, særligt når det gælder stammeved. At der i dette tilfælde mangler bark på flere af de udtagne stykker kan have betydning for ¹⁴C-dateringen.

Et problem vedr. dateringen af ældre stammeved er muligheden for, at der er tale om træ, som kan have været dødt i meget lang tid. Hvis der er indsamlet træ, som er dødt på indsamlingstidspunktet, dvs. at der ikke specifikt fældes træ beregnet på trækul fremstilling, men at træet sankes, så kan der være tale om endog meget gammelt træ. Thomas Bartholin har foretaget en undersøgelse af stående, døde furutræer i Hälsingland, og det viste sig, at de i gennemsnit havde stået døde i over 250 år.

Netop sådanne ældre træer findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil have tørt ved. Knap så tørre er de døde stammer og grene, som allerede er væltet omkuld, men eksempler fra Lapland viser, at de kan være op til 1500 år gamle (Bartholin *et al.* 2003).

Derfor udtages, hvor det er muligt, ungt løvtræ, som alt andet lige har en hurtigere omsætning. Det er som hovedregel særdeles velegnet at udtage yngre grenved og kviste til datering, hvis dette er muligt. Hvis der ikke findes løvtræ i en prøve, udtages nåletræ til ¹⁴C datering. For gran og furu (nåletræer) undgår vi dog

ofte at udtage kviste og yngre grenved, da kviste / små grene for disse træsorter kan forekomme at være overvoksede af en anden gren eller stamme, og derved repræsentere en langt ældre livsfase i træet end umiddelbart antaget. Men udtagelserne beror altid på en individuel vurdering af trækullet fra prøve til prøve med henblik på at udtage det bedst egnede trækulstykke til datering.

Undersøgelsen

I det følgende gennemgås prøverne, S = stamme, ÆS = ældre stamme, YS = yngre stamme, G er gren, ÆG = ældre gren, YG = yngre gren og K = Kvist. Grundlaget for inddelingen er forskelle i krumning og antal årringe pr. mm. Det må påpeges, at der er tale om et skøn. Hvis det ikke har været muligt at vurdere hvilken del af træet, der er tale om – typisk fordi trækulsstykket har været meget lille – er dette angivet med S/G.

Prøverne er opført i samme numeriske orden som i dataarket.

14418, fra 13634 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,5 cm. i diameter. En stor del fragmenter er afrundede.

Fraxinus, ask, 9 stk.: 9 S/G. (Stykkerne synes at være fra samme oprindeligt større stykke trækul).
Alnus/Betula, or/bjørk 1 stk.: 1 S/G.

224614, fra 13513 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1 cm. i diameter. En stor del fragmenter er let afrundede. Der er observeret flere stykker med tætvokset ved. Meget udfældning i trækullet.

cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 10 stk.: 10 S/G.

224615, fra 13665 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 200 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 15 mm. i diameter. En stor del fragmenter med skarpkantede og recente brudflader.

Fraxinus, ask, 10 stk.: 10 S/G.

224616, fra 13974 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 25 meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 3 mm. i diameter. Der er observeret mange stykker med udfældning og forslagring.

Alnus, or, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 9 stk.: 9 S/G. Syv stykker er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

224619, fra 15015 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 200 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 3 cm. i diameter. En stor del fragmenter har skarpt kantede brudflader. Der er observeret mange stykker med friske brud.

Alnus, or, 9 stk.: 9 S/G.

Alnus/Betula, or/bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

224625, fra 13599 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1 cm. i diameter.

Alnus, or, 4 stk.: 4 YG.

Corylus, hassel, 4 stk.: 4 YG.

Fraxinus, ask, 2 stk.: 2 S. (Tætvokset ved).

224688, fra 13354 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 125 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1 cm. i diameter.

Alnus, or, 3 stk.: 3 YG.

Betula, bjørk, 6 stk.: 6 S/G.

Alnus/Betula, or/bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

277435, fra 272273 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 150 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1 cm. Stykkerne er kantede.

Betula, bjørk, 9 stk.: 9 S/G.

Alnus/Betula/Corylus, or/bjørk/hassel, 1 stk.: 1 S/G.

277438, fra 272552 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 200 meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 15 mm. i diameter. Der er observeret alt overvejende tætvekset ved i de analyserede stykker.

Quercus, eik, 10 stk.: 10 S/G.

277441, fra 272662 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 30 meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 15 mm. i diameter. Stykkerne er kantede. Der ses få recente brudflader.

Alnus, or, 3 stk.: 3 S/G.

Quercus, eik, 2 stk.: 2 S/G.

Alnus/Betula, or/bjørk, 4 stk.: 4 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G. Stykket er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

277444, fra 272745 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 300 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 4 mm. I diameter. Der er observeret en del barkfragmenter og uidentificeret splintved.

Quercus, eik, 10 stk.: 10 S/G.

701727, fra 40476 (Kokegrop): Prøven indeholder 4 meget små stykker trækul med en max. diameter på 3 mm. Der ses flere recente brudflader. Der er overvejende tale om tætvekset ved.

Picea, gran, 3 stk.: 3 S/G.

Pinus, furu, 1 stk.: 1 S/G.

701731, fra 40352 (Kokegrop): Prøven indeholder 8 meget små stykker trækul med en max. diameter på 2 mm. Der er observeret flere små okkerklumper i prøven, og der ses meget udfældning i trækullet.

Quercus, eik, 5 stk.: 5 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 3 stk.: 3 S/G. Alle stykker er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

701732, fra 40170 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 10 mm. Stykkerne er flagede og kantede. Der ses mange med recente brudflader.

Alnus, or, 1 stk.: 1 S/G.

Betula, bjørk, 9 stk.: 1 S/G.

701751, fra 40288 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 15 meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 4 mm.

Betula, bjørk, 8 stk.: 8 S/G.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G. Stykket er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

701754, fra 701739 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 3 mm. En stor del af stykkerne er rundede og slidte. Der ses få recente brudflader. Flere stykker smuldrer ved håndtering.

Betula, bjørk, 7 stk.: 7 S/G.

Alnus/Betula, or/bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 1 stk. 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G. Stykket er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

287131, fra 281278 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1,5 cm. i diameter. Stykkerne er flagede og kantede. Der ses mange recente brudflader. Der er observeret en del forkullede barkfragmenter i prøven.

Betula, bjørk, 10 stk.: 10 S/G.

287826, fra 287497 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 50 meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 3 mm. i diameter. Stykkerne er skarpt kantede. Der ses enkelte recente brudflader.

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Fraxinus, ask, 7 stk.: 7 S/G.

Populus, osp, 1 stk.: 1 S/G.

Tilia, lind, 1 stk.: 1 S/G.

288222, fra 277216 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 50 meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 5 mm. i diameter. Stykkerne er afrundede i form. Der er set en del udfældning i stykkerne.

Quercus, eik, 7 stk.: 6 S/G, 1 YG.

cf. *Ulmus*, alm, 1 stk.: 1 S/G.

Quercus/Ulmus, eik/alm, 2 stk.: 2 S/G.

288606, fra 288664 (Grøft): Prøven indeholder ca. 60 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 4 mm. i diameter.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

Quercus, eik, 7 stk.: 7 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

288726, fra 286793 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 50 meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 5 mm. i diameter. Flertallet af stykkerne er rundede. Der er observeret en del forkullede barkfragmenter, som synes at være bjørkebark.

Betula, bjørk, 8 stk.: 8 YG.

Corylus, hassel, 1 stk.: 1 S/G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 1 stk.: 1 S/G.

288801, fra 274038 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 40 meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 5 mm. i diameter. Stykkerne har skarpt kantede og recente brudflader.

Betula, bjørk, 10 stk.: 10 YG.

289357, fra 278806 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 3 mm. i diameter. Flertallet af stykkerne er afrundede i form.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

Alnus/Betula, or/bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 7 stk.: 7 S/G.

289360, fra 284430 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 5 mm. i diameter. Meget udfældning i stykkerne.

Betula, bjørk, 4 stk.: 4 S/G.

Quercus, eik, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 3 stk.: 3 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G.

289374, fra 279263 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1 cm. i diameter. Stykkerne er skarpt kantede og har recente brudflader.

Betula, bjørk, 4 stk.: 4 S/G.

Salix, selje, 6 stk.: 5 S/G, 1 YG.

289438, fra 277891 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 75 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 5 mm. i diameter. Stykkerne er kantede, og der er observeret mange recente brudflader.

Betula, bjørk, 4 stk.: 4 S/G.

Alnus/Betula, or/bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Alnus*, formentlig or, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 3 stk.: 3 S/G.

289439, fra 281034 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 15 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 5 mm. i diameter. Stykkerne er skarpt kantede med recente brudflader.

Alnus/Betula, or/bjørk, 10 stk.: 10 YG. (Alle fragmenter synes at komme fra samme stykke).

25947, fra 218519 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 75 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 2,5 x 1,5 cm. Stykkerne er flagede og kantede. Der ses enkelte recente brudflader.

Alnus, or, 7 stk.: 7 S/G.

cf. *Alnus*, formentlig or, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G.

25952, fra 219309 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,3 x 0,8 cm. Flere af stykkerne er rundede og slidte. Okkerudfældninger og dårligt bevaret.

Alnus, or, 4 stk.: 4 S/G.

Alnus/Betula, or/bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Alnus*, formentlig or, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G.

29907, fra 2487 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 50 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 2 x 1 cm. Der ses få stykker med recent brudflade. Okkerudfældninger og dårligt bevaret.

Betula, bjørk, 7 stk.: 7 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G. Stykket er spredtporet træ. (Ikke eik, ask, alm).

29983, fra 245153 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 3,5 x 2,5 cm. Flere pænt store stykker, flagede og kantede. Der ses flere recente brudflader, og sandsynligt at mange (alle) fragmenter kommer fra samme oprindeligt større stykke trækul. *Pinus*, furu, 10 stk.: 8 S/G, 2 YG.

31350, fra 25774 (Kokegrop): Prøven indeholder vel mere end 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 4 x 1,5 cm. Stykkerne er kantede. Der ses flere recente brudflader.

Fraxinus, ask, 9 stk.: 9 S/G.

cf. *Fraxinus*, formentlig ask, 1 stk.: 1 S/G.

31591, fra 233713 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,5 x 1 cm. Der er observeret nogle meget forslagrede stykker bestående af nedbrudt trækul og udfældning. Trækullet er dårligt bevaret og fyldt med okkerudfældninger.

Corylus, hassel, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Alnus*, formentlig or, 1 stk.: 1 S/G.

cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 7 stk.: 7 S/G.

Indet., ubestemt art, nåletræ, kogleskæl, 1 stk.

60418, fra 51090 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,5 x 1 cm. Stykkerne er rundede og slidte.

cf. *Quercus*, formentlig eik, 4 stk.: 4 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 6 stk.: 5 S/G, 1 YG.

60886, fra 721428 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 60 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,5 x 0,8 cm. Stykkerne er kantede.

Fraxinus, ask, 2 stk.: 2 S/G.

Quercus, eik, 1 stk.: 1 S/G.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 2 stk.: 1 S/G, 1 YG.

cf. *Prunus*, formentlig hegg, 4 stk.: 4 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G. Stykket er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

62414, fra 720716 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 75 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,2 x 1 cm. Stykkerne er afrundede og slidte.

Alnus, or, 3 stk.: 3 S/G.

Corylus, hassel, 1 stk.: 1 S/G.

Pomoideae, frukttre, 2 stk.: 2 S/G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 2 stk.: 2 S/G.

cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G. Stykket er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

64079, fra 720933 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1 x 0,7 cm. Flere stykker er afrundede og slidte.

Corylus, hassel, 2 stk.: 2 S/G.

Quercus, eik, 2 stk.: 2 S/G.

cf. *Alnus/Corylus*, formentlig or/hassel, 2 stk.: 2 S/G.

cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G. Begge stykker er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

65331, fra 62530 (Ovn): Prøven indeholder ca. 30 meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,5 x 0,3 cm. Stykkerne er afrundede.

Betula, bjørk, 3 stk.: 3 S/G.

Corylus, hassel, 3 stk.: 3 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 4 stk.: 4 S/G.

65366, fra 64729 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 25 meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,5 x 0,3 cm. Stykkerne er afrundede og slidte.

Alnus, or, 1 stk.: 1 S/G.

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Pomoideae, frukttre, 1 stk.: 1 S/G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 1 stk.: 1 S/G.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 5 stk.: 4 S/G, 1 K.

65390, fra 47736 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,2 x 0,8 cm. Stykkerne er kantede.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

Corylus, hassel, 1 stk.: 1 S/G.

Pinus, furu, 2 stk.: 2 S/G.

Quercus, eik, 1 stk.: 1 YG.

Alnus/Betula, or/bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 1 stk.: 1 S/G.

cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Salix/Populus*, formentlig selje/vier/osp, 1 stk.: 1 S/G.

65396, fra 74975 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1,5 x 1,3 cm. Stykkerne er skarpt kantede og generelt set velbevarede.

Alnus, or, 1 stk.: 1 YS.

Pomoideae, frukttre, 9 stk.: 9 S/G.

Indet., ubestemt art, barkfragment, 1 stk.

65569, fra 47295 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 20 meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1 x 0,2 cm. Stykkerne er små og en anelse slidte i overfladen.

Pomoideae/*Prunus*, frukttre/hegg, 4 stk.: 4 S/G.

cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 4 stk.: 4 S/G. To stykker er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

65831, fra 64649 (Ovn): Prøven indeholder en forkullet kornkerne og ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1,2 x 0,3 cm.

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Pinus, furu, 8 stk.: 8 S/G.

Indet., ubestemt art, nåletræ, 1 stk.: 1 S/G.

245951, fra 343 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 75 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 2 x 1,5 cm. Der ses få recente brudflader.

Corylus, hassel, 4 stk.: 4 S/G.

Quercus, eik, 1 stk.: 1 S/G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 2 stk.: 2 S/G.

cf. *Prunus*, formentlig stenfrugt, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G.

252125, fra 218484 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1,5 x 0,4 cm. Der ses få recente brudflader.

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Alnus/Betula, or/bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Alnus*, formentlig or, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Quercus*, formentlig eik, 3 stk.: 3 S/G.

cf. *Salix/Populus*, formentlig selje/vier/osp, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 3 stk.: 3 S/G.

252552, fra 239278 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 60 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 2,5 x 1 cm. Stykkerne er flagede og kantede. Der ses få stykker med recente brudflader.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

Quercus, eik, 7 stk.: 2 S, 5 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G. Stykket er sintret og cellestrukturen skadet.

252583, fra 213722 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1 x 0,3 cm. Stykkerne er flagede og kantede. Okkerudfældning og dårligt bevaret.

Pomoideae, frukttre, 4 stk.: 4 S/G.

Quercus, eik, 4 stk.: 4 S/G.

cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 2 stk.: 2 S/G.

255133, fra 244539 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,5 x 1 cm. Stykkerne er flagede. Okkerudfældning og dårligt bevaret.

Corylus, hassel, 3 stk.: 2 S/G, 1 G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 4 stk.: 4 S/G.

cf. *Alnus/Corylus*, formentlig or/hassel, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G. Begge stykker er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

267186, fra 260521 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 50 meget små stykker trækul samt trækulsfnuller.

Max. str. 0,7 x 0,5 cm. Der forekommer et par små forkullede kviste, men disse kan ikke artsbestemmes og er derfor ikke udtaget til datering. Det kan ikke udelukkes at være cf. *Calluna*, formentlig lyng.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 2 stk.: 2 S/G.

cf. *Salix/Populus*, formentlig selje/vier/osp, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, 2 stk.: 2 K.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 4 stk.: 4 S/G. To stykker er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

Indet., ubestemt art, nåletræ, kogleskæl, 1 stk.

712582, fra 709759 (Grophus): Prøven indeholder et pænt stykke trækul på ca. 4 x 3,5 cm. samt 4 små stykker, max. str. 0,5 x 0,3 cm. samt lidt trækulsfnuller.

Pinus, furu, 5 stk.: 4 S/G, 1 G.

718119, fra 708887 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1 x 0,5 cm. Stykkerne er skarpt kantede.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

Pinus, furu, 4 stk.: 4 S/G.

Quercus, eik, 2 stk.: 2 S/G.

cf. *Pinus*, formentlig furu, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Salix/Populus*, formentlig selje/vier/osp, 1 stk.: 1 S/G.

718120, fra 703389 (Kokegrop): Prøven indeholder små sedimentklumper med trækul og ca. 20 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,5 x 0,5 cm.

Pinus, furu, 9 stk.: 9 S/G.

Indet., ubestemt art, nåletræ, 1 stk.: 1 S/G.

718122, fra 704059 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,5 x 1 cm. Stykkerne er skarpt kantede. Der ses enkelte recente brudflader. Stykkerne er generelt set velbevarede.

Betula, bjørk, 10 stk.: 8 S/G, 2 K.

718123, fra 708630 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 25 meget små stykker trækul samt trækulsfnuller.

Max. str. 0,5 x 0,2 cm. Stykkerne er små og slidte af udseende. Stykkerne er meget dårligt bevarede.

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Pinus, furu, 6 stk.: 6 S/G.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G.

718307, fra 701883 (Kokegrop): Prøven indeholder sedimentklumper med trækul og ca. 20 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,5 x 0,4 cm. Stykkerne er afrundede og synes slidte. Stykkerne er meget dårligt bevarede.

Pinus, furu, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Alnus*, formentlig or, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 4 stk.: 4 S/G.

Indet., ubestemt art, nåletræ, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, formentlig bark, 3 stk.

718308, fra 708372 (Kokegrop): Prøven indeholder enkelte småsten og 5 meget små stykker trækul samt en anelse trækulsfnuller. Max. str. 0,2 x 0,2 cm.

Indet., ubestemt art, 3 stk.: 3 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G.

718309, fra 709375 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1 x 0,4 cm. Stykkerne er kantede. Der ses få med recente brudflader. Flere stykker velbevarede.

Corylus, hassel, 1 stk.: 1 S/G.

Pinus, furu, 2 stk.: 2 S/G.

Populus, osp, 5 stk.: 5 S/G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G. Stykket er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

718315, fra 701870 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 3,5 x 3 cm. Stykkerne er skarpt kantede. Der ses flere stykker med recente brudflader.

Betula, bjørk, 8 stk.: 3 YS, 5 S/G.

cf. *Tilia*, formentlig lind, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, cf. Bark., 1 stk.

719355, fra 705588 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 20 meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,3 x 0,2 cm. Stykkerne er små og afrundede, slidte.

Pinus, furu, 1 stk.: 1 S/G.

Quercus, eik, 3 stk.: 3 S/G.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 3 stk.: 3 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 3 stk.: 3 S/G.

719430, fra 710342 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 2,5 x 2 cm. Stykkerne er skarpt kantede. Der ses få med recent brudflade.

Alnus, or, 1 stk.: 1 S.

Pinus, furu, 3 stk.: 1 S, 2 YG.

Populus, osp, 3 stk.: 3 S/G.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 3 stk.: 3 S/G.

719492, fra 702521 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 2 x 1,5 cm. Flere stykker har kantede og recente brudflader.

Alnus, or, 1 stk.: 1 S/G.

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Fraxinus, ask, 8 stk.: 1 S, 2 YS, 5 S/G.

719647, fra 703270 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,5 x 1 cm.

Fraxinus, ask, 3 stk.: 3 S/G.

Quercus, eik, 7 stk.: 7 S/G.

719648, fra 703270 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 75 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,5 x 1 cm. Stykkerne er skarpt kantede. Der ses få recente brudflader. Generelt set godt bevarede.

Acer, lønn, 3 stk.: 1 YS, 2 S/G.

Alnus, or, 1 stk.: 1 S/G.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

Populus, osp, 2 stk.: 2 S/G.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 2 stk.: 2 S/G.

720556, fra 703147 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 2,5 x 2 cm. Stykkerne er skarpt kantede. Der ses få recente brudflader. Trækulstykker er generelt set velbevarede.

Alnus, or, 1 stk.: 1 S/G.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

Corylus, hassel, 1 stk.: 1 YS.

Fraxinus, ask, 4 stk.: 2 S/G, 2 G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 1 stk.: 1 S/G.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 1 stk.: 1 S/G.

720560, fra 704776 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1 x 0,7 cm. Flere stykker er skarpt kantede. Der ses få recente brudflader. Stykkerne er generelt set velbevarede.

Alnus, or, 2 stk.: 2 S/G.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

Pomoideae, frukttre, 4 stk.: 2 YS, 2 S/G.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 2 stk.: 2 S/G.

720565, fra 702773 (Ovn): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 2,3 x 1,5 cm. Stykkerne er skarpt kantede. Der ses en del stykker med recente brudflader.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 5 stk.: 5 S/G.

cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 5 stk.: 5 S/G.

721350, fra 704079 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1 x 0,5 cm. Stykkerne er kantede, men små og slidte. Stykkerne er dårligt bevarede.

Alnus/Betula, or/bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Alnus/Corylus*, formentlig or/hassel, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 7 stk.: 7 S/G. 3 stykker er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

721356, fra 714210 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1,2 x 0,8 cm. Stykkerne er skarpt kantede.

Alnus, or, 10 stk.: 9 S/G, 1 K.

721357, fra 713260 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1 x 0,7 cm. Stykkerne er skarpt kantede.

Betula, bjørk, 7 stk.: 6 S/G, 1 YG.

Quercus, eik, 1 stk.: 1 S/G.

Alnus/Betula, or/bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 YG.

722245, fra 707649 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1 x 0,4 cm. Stykkerne er skarpt kantede og krakelerede i overfladen. Stykkerne smuldrer ved håndtering.

Quercus, eik, 10 stk.: 10 S/G.

722339, fra 707473 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,5 x 0,4 cm. Stykkerne er små og flagede. Der ses få stykker med recente brudflader.

Quercus, eik, 3 stk.: 3 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 7 stk.: 7 S/G. Fire stykker er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

722541, fra 718066 (Ildsted): Prøven indeholder nogle små stykker forslagrede sedimentstykker og 7 meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,5 x 0,2 cm.

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 K.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 K.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 3 stk.: 2 S/G, 1 K.

Indet., ubestemt art, 2 stk.: 2 S/G.

722638, fra 714014 (Ildsted): Prøven indeholder enkelte sedimentstykker og en lille sten samt ca. 15 meget små stykker trækul og trækulsnuller. Max. str. 0,3 x 0,2 cm. Stykkerne er meget små og slidte.

Fraxinus, ask, 1 stk.: 1 S/G.

Quercus, eik, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Quercus*, formentlig eik, 3 stk.: 3 S/G.

Indet., ubestemt art, 5 stk.: 5 S/G.

723010, fra 708334 (Ovn): Prøven indeholder vel mere end 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1,5 x 1 cm. Stykkerne er flagede og kantede. Der ses enkelte recente brudflader.

Pinus, furu, 4 stk.: 4 S/G.

Prunus, hegg, 4 stk.: 4 S/G.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 2 stk.: 2 S/G.

723018, fra 703115 (Luftekanal): Prøven indeholder 11 meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,4 x 0,2 cm.

Alnus, or, 2 stk.: 2 S/G.

cf. *Quercus*, formentlig eik, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 6 stk.: 6 S/G.

723144, fra 708875 (Kokegrop): Prøven indeholder en lille sten, sedimentklumper indeholdende trækulsfnuller og ca. 10-15 små og især meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,4 x 0,2 cm.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Quercus*, formentlig eik, 2 stk.: 2 S/G.

cf. *Salix/Populus*, formentlig selje/vier/osp, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 5 stk.: 5 S/G.

723156, fra 708805 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,5 x 0,8 cm. Stykkerne er kantede og krakelerede i overfladen. Der ses få recente brudflader.

Alnus, or, 1 stk.: 1 S/G.

Populus, osp, 2 stk.: 2 S/G.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 2 stk.: 2 S/G.

cf. *Salix/Populus*, formentlig selje/vier/osp, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 3 stk.: 3 S/G. 2 stykker er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

723158, fra 711503 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 40 små og især meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1 x 0,6 cm.

Alnus, or, 5 stk.: 5 S/G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 3 stk.: 3 S/G.

cf. *Alnus*, formentlig or, 1 stk.: 1 K.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G. Stykket er spredtporet løvtræ.

723324, fra 710641 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 30 små og især meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1 x 0,6 cm. Flere stykker er afrundede og slidte og krakelerede i overfladen.

Alnus, or, 2 stk.: 2 S/G.

Betula, bjørk, 3 stk.: 3 S/G.

cf. *Acer*, formentlig lønn, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Alnus*, formentlig or, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G. Et stykke er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm)

Indet., ubestemt art, cf. Bark, 1 stk.

725957, fra 55568 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1 x 0,5 cm. Stykkerne er flade og flagede. Der ses enkelte recente brudflader.

Trækulstykker er generelt godt bevaret.

Alnus, or, 6 stk.: 6 S/G

Betula, bjørk, 4 stk.: 4 S/G.

Indet., ubestemt art, cf. Bark, 4 stk.

726426, fra 56571 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 3,5 x 1,5 cm. Stykkerne er flagede og kantede. Der ses flere stykker med recente brudflader.

Alnus, or, 7 stk.: 7 S/G.

Betula, bjørk, 3 stk.: 3 S/G.

Indet., ubestemt art, cf. Bark, 3 stk.

720437, fra 701000 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 5 mm. i diameter. Der ses flere stykker med recent brudflade.

Betula, bjørk, 9 stk.: 9 S/G.

Alnus/Betula, or/bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

720440, fra 720424 (Kokegrop): Prøven indeholder 18 meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 3 mm. i diameter. Der ses meget udfældning og veddet er delvist omdannet.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 9 stk.: 8 S/G, 1 YG. Et stykke er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

Indet., ubestemt art, bark, 1 stk.

720443, fra 720398 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,5 cm. Der ses mange recente brudflader. Der er flere stykker forkullet bark i prøven.

Betula, bjørk, 7 stk.: 7 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 3 stk.: 3 S/G.

Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 1A-F fremgår fordelingen af træarterne i de 84 her analyserede prøver fra undersøgelsen ved Dobbeltspor Dilling. Det er ikke muligt at vise alle 84 prøver i en samlet, præsentabel tabel¹, og derfor er data inddelt i seks tabeller, der er ordnet efter lokaliteter og FellesId-numre.

Der er i alt analyseret 830 stykker egentligt trækul, og dertil er observeret et par forkullede kogleskæl. Det var ikke muligt at identificere 10 stykker trækul i fem af prøverne, men omvendt er der et par prøver, hvor der er artsbestemt mere end 10 stykker; bl.a. er der set forkullet (mulig) bark og kogleskæl, der også indgår i tabellerne. Ud over trækul er også fundet en forkullet kornkerne i prøven 65831. Dette korn er identificeret til *Hordeum vulgare*, bygg², men oplysning er ikke medtaget i nedenstående tabeller, med undtagelse af tabel 3 vedr. forkullet materiale udtaget til ¹⁴C datering. I prøven 267186 er set enkelte forkullede stængelfragmenter, som det ikke har været muligt at bestemme nærmere; det kan ikke udelukkes at være mulig lyng (cf. *Calluna*).

Der er med sikkerhed identificeret 13 træarter, to nåletræarter: *Picea*, gran, og *Pinus*, furu, samt 11 arter fra løvtræ: *Acer*, lønn, *Alnus*, or, *Betula*, bjørk, *Corylus*, hassel, *Fraxinus*, ask, Pomoideae, frukttre, *Populus*, osp, *Prunus*, hegg, *Quercus*, eik, og *Salix*, selje/vier, *Tilia*, lind. Det kan ikke udelukkes, at også arten *Ulmus*/alm er repræsenteret med få stykker.

¹ En tabel med alle samlede data i Excel format er givet sammen med rapporten.

² Artsbestemmelse foretaget af arkæobotaniker, Peter Mose Jensen, cand.mag., Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Rigtigt mange trækulstykker er generelt set meget dårligt bevarede, og der ses også okkerudfældninger i mange. Cellestrukturerne i disse dårligt bevarede trækulstykker er deformerede på en måde, så artsbestemmelse er vanskelig, hvilket fremgår af betegnelsen 'cf.' eller er angivet som 1 af 2 mulige arter (to arter adskilt af skråstreg), og der er også en stor andel trækulstykker, der slet ikke kan identificeres til art, og dette er angivet med betegnelsen 'Indet.'. Størstedelen af trækulstykkerne er så små, at det er svært/umuligt at vurdere årrings krumning, og trædel er derfor for langt størstedelen angivet som stamme/gren: 'S/G'. Der er dog set enkelte små kviste eller yngre grene med bevaret marv og/eller barklag.

Stort set alle arter er lyskrævende træer, som gerne vokser i det åbne land, markskel, lysninger og skovkanter: furu, lønn, or, bjørk, hassel, ask, frukttre, osp, hegg/kirsebær/slåpe, eik, selje/vier og alm. Kun gran og lind er arter, der kan trives med skygge. Der er flere arter, der foretrækker mager bund: furu, or, bjørk, frukttre, osp. Gran og eik kan vokse på forskellige jordbundstyper, linden vokser bedst på vandholdig og stærkt leret jordbund, og lønn, hassel, ask og alm foretrækker en mere næringsrig jord. Arterne or, bjørk, ask og selje kan også indikere områder med fugtig bund.

Fellesid.	Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Alnus or	Betula bjørk	Corylus hassel	Fraxinus ask	Alnus/Betula or/bjørk	cf. Pomoideae fomentlig frukttre	Indet. ubestemt art løvtræ	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
216631	14418	13634	Kokegrop				9	1			10	2
216631	224614	13513	Kokegrop						10		10	1 OBS!
216631	224615	13665	Kokegrop				10				10	1
216631	224616	13974	Kokegrop	1						9	10	1 OBS!
216631	224619	15015	Kokegrop	9				1			10	1 OBS!
216631	224625	13599	Kokegrop	4		4	2				10	3
216631	224688	13354	Kokegrop	3	6			1			10	2
Antal stykker i alt pr. art				17	6	4	21	3	10	9	70	
Antal prøver art er fundet i				4	1	1	3	3	1	1		

Tabel 1A. Oversigt over artsfordeling i 7 prøver fra Callberg, Fellesid. 216631

Fellesid.	Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Alnus or	Betula bjørk	Quercus eik	Alnus/Betula or/bjørk	Alnus/Betula/Corylus or/bjørk/hassel	Indet. ubestemt art løvtræ	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
216646	277435	272273	Kokegrop		9			1		10	1 OBS!
216646	277438	272552	Kokegrop			10				10	1
216646	277441	272662	Kokegrop	3		2	4		1	10	2 OBS!
216646	277444	272745	Kokegrop			10				10	1
Antal stykker i alt pr. art				3	9	22	4	1	1	40	
Antal prøver art er fundet i				1	1	3	1	1	1		

Tabel 1B. Oversigt over artsfordeling i 4 prøver fra Callberg, Fellesid. 216646

Fellesid.	Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Alnus or	Betula bjørk	Picea gran	Pinus furu	Quercus elik	Salix/Populus selje/Vier/osp	Alnus/Betula or/bjørk	Indet. ubestemt art løvtræ	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
216675	701727	40476	Kokegrop			3	1					4	2
216675	701731	40352	Kokegrop					5			3	8	1 OBS!
216675	701732	40170	Kokegrop	1	9							10	2
216675	701751	40288	Kokegrop		8				1		1	10	2 OBS!
216675	701754	701739	Kokegrop		7				1	1	1	10	2 OBS!
Antal stykker i alt pr. art				1	24	3	1	5	2	1	5	42	
Antal prøver art er fundet i				1	3	1	1	1	2	1	3		

Tabel 1C. Oversigt over artsfordeling over 5 prøver fra Dilling vestre, Fellesid. 216675

Fellesid.	Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Betula bjørk	Corylus hassel	Fraxinus ask	Populus osp	Quercus elik	Salix selje	Tilia lind	Alnus/Betula or/bjørk	Alnus/Corylus or/hassel	Quercus/Ulmus elik/alm	cf. Alnus formentlig or	cf. Betula formentlig bjørk	cf. Ulmus formentlig alm	Indet. ubestemt art løvtræ	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
216873	287131	281278	Kokegrop	10														10	1
216873	287826	287497	Ildsted	1		7	1			1								10	4
216873	288222	277216	Ildsted					7					2			1		10	1 OBS!
216873	288606	288664	Grøft	2				7							2			11	2 OBS!
216873	288726	286793	Kokegrop	8	1							1						10	2 OBS!
216873	288801	274038	Kokegrop	10														10	1
216873	289357	278806	Kokegrop	2							1							10	1 OBS!
216873	289360	284430	Kokegrop	4				1							3		2	10	2 OBS!
216873	289374	279263	Kokegrop	4					6									10	2
216873	289438	277891	Kokegrop	4							1						2	3	10
216873	289439	281034	Kokegrop								10							10	1 OBS!
Antal stykker i alt pr. art				45	1	7	1	15	6	1	12	1	2	2	12	1	5	111	
Antal prøver art er fundet i				9	1	1	1	3	1	1	3	1	1	1	3	1	2		

Tabel 1D. Oversigt over artsfordeling over 11 prøver fra Krokstad, Fellesid. 216873

Fellesid.	Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Betula bjørk	Alnus/Betula or/bjørk	cf. Betula formentlig bjørk	Indet. ubestemt art løvtræ	Indet. ubestemt art, bark	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
243276	720437	701000	Kokegrop	9	1				10	1 OBS!
243276	720440	720424	Kokegrop				9	1	10	1 OBS!
243276	720443	720398	Kokegrop	7		3			10	1 OBS!
Antal stykker i alt pr. art				16	1	3	9	1	30	
Antal prøver art er fundet i				2	1	1	1	1		

Tabel 1F. Oversigt over artsfordeling over 3 prøver, Fellesid. 243276

I de 84 prøver samlet set dominerer bjørk (n=163-212), og dernæst ses flest stykker or (n=76-136), eik (n=85-101), furu (n=56-57), ask (n=55-56), hassel (n=22-44), frukttre (n=20-48), osp (n=13-52), selje/vier (n=6-45), hegg (n=4-13), gran (n=3-4) og lind (n=1-2). Som nævnt kan også alm være repræsenteret med få stykker. De ubestemte trækulstykker og trækul, der er artsbestemt med usikkerhed, er en stor faktor i antallet af stykker pr. art, hvilket fremgår af (færrest-flest) antal i parentes. 135 stykker trækul har ikke kunnet identificeres til art; af disse er 119 med sikkerhed løvtræ og kun 3 stykker sikkert nåletræ. Dertil kommer 2 stykker forkullet bark, 12 forkullet mulig bark og 2 forkullede kogleskæl.

Det er tydeligt, at løvtræarterne dominerer i prøverne som helhed og er repræsenteret af flere forskellige arter, hvorimod de relativt få stykker nåletræ fortrinsvist er furu.

En meget stor del trækulstykker har ikke kunnet artsbestemmes med sikkerhed på grund af stykkernes lidenhed og/eller skadede strukturer i veddet. De mange små, rundede stykker trækul med spor af slid synes at antyde erosion og evt. efterfølgende omlejring. Der er dog også mange prøver med trækulstykker, der er skarpt kantede, og som derfor ikke synes udsat for erosion, f.eks. kokegropen 224615 (ask), 287131 (bjørk), 29983 (furu), og fra ildsteder 65396 (frukttre), 722245 (eik). Trækulstykker i samme prøve med recente brudflader kan indikere, at stykkerne kommer fra samme oprindeligt større stykke. I nogle prøver ses også så ensartet ved af samme art, at der synes at være tale om fragmenter af oprindeligt større stykke(r), se f.eks. 289439 og 29983.

Af tabel 1A-F fremgår det også hvor mange arter, der er fundet i hver enkelt prøve, og i hvor mange prøver hver art er fundet. De ubestemte trækulstykker og trækul, der er artsbestemt med usikkerhed, er en ubekendt faktor i antallet af arter i en meget stor del af prøverne. Det er uklart, om der kan være tale om art(er), der allerede er fundet i den enkelte prøve – eller der kan være tale om en ny art for den specifikke prøve. Dette er angivet med antal identificerede arter efterfulgt af 'OBS!'.

Til trods for forbehold vedrørende usikre bestemmelser synes der at være en tendens til en eller få arter i hver enkelt prøve, og det er sjældnere forekommende med mange arter. Således ses ni prøver med udelukkende én art, og ligeledes ni prøver med udelukkende to arter, og dertil flere prøver hvor 1-2 arter synes at dominere, mens der kun er syv prøver med 4-5 arter repræsenteret.

Selv om der er en stor artsrigdom repræsenteret i alle prøver bredt, er der altså et præg af få arter og ensartethed i flertallet af de enkelte prøver.

Af tabellerne 2A-I ses vedarter ordnet efter struktur: kokegroper, ildsteder, ovne og diverse; kokegroperne er yderligere inddelt efter de seks lokaliteter jf. fellesId-nummer.

Fellesid	Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Alnus or	Betula bjørk	Corylus hassel	Fraxinus ask	Alnus/Betula or/bjørk	cf. Pomoideae formentlig frukttre	ubestemt art, løvtræ	Indet.	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
216631	14418	13634	Kokegrop				9	1				10	2
216631	224614	13513	Kokegrop						10			10	1 OBS!
216631	224615	13665	Kokegrop				10					10	1
216631	224616	13974	Kokegrop	1						9		10	1 OBS!
216631	224619	15015	Kokegrop	9				1				10	1 OBS!
216631	224625	13599	Kokegrop	4		4	2					10	3
216631	224688	13354	Kokegrop	3	6			1				10	2
Antal stykker i alt pr. art				17	6	4	21	3	10	9		70	
Antal prøver art er fundet i				4	1	1	3	3	1	1			

Table 2A. Oversigt over artsfordeling i 7 prøver fra kokegroper, Callberg, Fellesid. 216631

Fellesid	Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Alnus or	Betula bjørk	Quercus eik	Alnus/Betula or/bjørk	Alnus/Betula/Corylus or/bjørk/hassel	ubestemt art, løvtræ	Indet.	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
216646	277435	272273	Kokegrop		9			1			10	1 OBS!
216646	277438	272552	Kokegrop			10					10	1
216646	277441	272662	Kokegrop	3		2	4		1		10	2 OBS!
216646	277444	272745	Kokegrop			10					10	1
Antal stykker i alt pr. art				3	9	22	4	1	1		40	
Antal prøver art er fundet i				1	1	3	1	1	1			

Table 2B. Oversigt over artsfordeling i 4 prøver fra kokegroper, Callberg, Fellesid. 216646

Fellesid	Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Alnus or	Betula bjørk	Picea gran	Pinus furu	Quercus eik	Salix/Populus selje/vier/osp	Alnus/Betula or/bjørk	Indet. ubestemt art, løvtræ	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
216675	701727	40476	Kokegrop			3	1					4	2
216675	701731	40352	Kokegrop					5			3	8	1 OBS!
216675	701732	40170	Kokegrop	1	9							10	2
216675	701751	40288	Kokegrop		8				1		1	10	2 OBS!
216675	701754	701739	Kokegrop		7				1	1	1	10	2 OBS!
Antal stykker i alt pr. art				1	24	3	1	5	2	1	5	42	
Antal prøver art er fundet i				1	3	1	1	1	2	1	3		

Tabel 2C. Oversigt over artsfordeling i 5 prøver fra kokegrop, Dilling vestre, Fellesid. 216675

Fellesid	Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Betula bjørk	Corylus hassel	Quercus eik	Salix selje	Alnus/Betula or/bjørk	Alnus/Corylus or/hassel	cf. Alnus formetlig or	cf. Betula formetlig bjørk	Indet. ubestemt art, løvtræ	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
216873	287131	281278	Kokegrop	10									10	1
216873	288726	286793	Kokegrop	8	1				1				10	2 OBS!
216873	288801	274038	Kokegrop	10									10	1
216873	289357	278806	Kokegrop	2				1			7		10	1 OBS!
216873	289360	284430	Kokegrop	4		1					3	2	10	2 OBS!
216873	289374	279263	Kokegrop	4			6						10	2
216873	289438	277891	Kokegrop	4				1		2		3	10	1 OBS!
216873	289439	281034	Kokegrop					10					10	1 OBS!
Antal stykker i alt pr. art				42	1	1	6	12	1	2	10	5	80	
Antal prøver art er fundet i				7	1	1	1	3	1	1	2	2		

Tabel 2D. Oversigt over artsfordeling i 8 prøver fra kokegrop, Krokstad, Fellesid. 216873

Fellesid	Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Alnus or	Betula bjørk	Corylus hassel	Fraxinus ask	Pinus furu	Pomoideae frukttre	Populus osp	Quercus eik	Salix/Populus selje/vier/osp	Alnus/Betula or/bjørk	Alnus/Corylus or/hassel	cf. Alnus formentlig or	cf. Alnus/Corylus formentlig or/hassel	cf. Betula formentlig bjørk	cf. Fraxinus formentlig ask	cf. Pinus formentlig furu	cf. Pomoideae formentlig frukttre	cf. Prunus formentlig hegg	cf. Quercus formentlig eik	cf. Salix/Populus formentlig selje/vier/osp	cf. Tilia formentlig lind	Indet. ubestemt art	Indet. ubestemt art, løvtræ	Indet. ubestemt art, nåletræ	Indet., ubestemt art, kogleskæl	Indet. ubestemt art, cf. bark	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve		
216874	25947	218519	Kokegrup	7											2												1			10	2 OBS!		
216874	25952	219309	Kokegrup	4											1		1											1			10	2 OBS!	
216874	29907	2487	Kokegrup		7								2															1			10	1 OBS!	
216874	29983	245153	Kokegrup					10																							10	1	
216874	31350	25774	Kokegrup				9																								10	1 OBS!	
216874	31591	233713	Kokegrup												1							1						7			11	3 OBS!	
216874	245951	343	Kokegrup				4																					2			10	3 OBS!	
216874	252125	218484	Kokegrup										1		1													3			10	3 OBS!	
216874	252552	239278	Kokegrup																												10	2 OBS!	
216874	252583	213722	Kokegrup																												10	2 OBS!	
216874	255133	244539	Kokegrup						4													2									10	2 OBS!	
216874	267186	260521	Kokegrup																									2			10	1 OBS!	
216874	718119	708887	Kokegrup																									4			11	2 OBS!	
216874	718120	703389	Kokegrup					4																				2			10	3 OBS!	
216874	718122	704059	Kokegrup					9																							10	3 OBS!	
216874	718123	708630	Kokegrup																												10	1 OBS!	
216874	718307	701883	Kokegrup					6																							10	1	
216874	718308	708372	Kokegrup					1																							10	3 OBS!	
216874	718309	709375	Kokegrup																												11	2 OBS!	
216874	718315	701870	Kokegrup																												5	1 OBS!	
216874	719430	701870	Kokegrup					2																							10	3 OBS!	
216874	719430	710342	Kokegrup	1				3																							10	2 OBS!	
216874	722339	707473	Kokegrup																												10	1 OBS!	
216874	723144	708875	Kokegrup																												10	2 OBS!	
216874	723156	708805	Kokegrup	1																											10	2 OBS!	
216874	723158	711503	Kokegrup	5																											10	2 OBS!	
216874	725957	55568	Kokegrup	6	4																										10	1 OBS!	
216874	726426	56571	Kokegrup	7	3																										4	14	2
Antal prøver ant er fundet i				31	38	9	9	35	4	10	17	9	3	11	7	1	4	1	1	1	1	3	1	5	8	1	6	46	2	11	275		
Antal stykker i alt pr. art				7	9	4	1	7	1	3	5	5	5	2	5	6	1	3	1	1	1	2	1	2	5	1	3	16	2	4			

Tabel 2E. Oversigt over artsfordeling i 27 prøver fra kokegrøper, Dilling vestre, Fellesid. 216874

Fellesid	Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Betula bjørk	Alnus/Betula or/bjørk	cf. Betula formentlig bjørk	ubestemt art, løvtræ	Indet.	ubestemt art, bark	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
243276	720437	701000	Kokegrop	9	1					10	1 OBS!
243276	720440	720424	Kokegrop				9	1		10	1 OBS!
243276	720443	720398	Kokegrop	7		3				10	1 OBS!
Antal stykker i alt pr. art				16	1	3	9	1		30	
Antal prøver art er fundet i				2	1	1	1	1			

Table 2F. Overview of species distribution in 3 samples from kokegrop, Fellesid. 243276

Fellesid	Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Betula bjørk	Corylus hassel	Pinus furu	Prunus hegg	Salix/Populus selje/vier/osp	cf. Pomoideae formentlig frukttræ	Indet. ubestemt art, løvtræ	Indet. ubestemt art, nåletræ	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
216874	65331	62530	Ovn	3	3					4		10	2 OBS!
216874	65831	64649	Ovn	1		8					1	10	2 OBS!
216874	720565	702773	Ovn					5	5			10	2 OBS!
216874	723010	708334	Ovn			4	4	2				10	3 OBS!
Antal stykker i alt pr. art				4	3	12	4	7	5	4	1	40	
Antal prøver art er fundet i				2	1	2	1	2	1	1	1		

Table 2G. Overview of species distribution in 4 samples from ovne

Fellesid	Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Alnus or	Betula bjørk	Pinus furu	Quercus eik	cf. Betula formentlig bjørk	cf. Quercus formentlig eik	Indet. ubestemt art, løvtræ	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
216873	288606	288664	Grøft		2		7	2			11	2 OBS!
216874	712582	709759	Grophus			5					5	1
216874	723018	703115	Luftekanal	2					2	6	10	2 OBS!
Antal stykker i alt pr. art				2	2	5	7	2	2	6	26	
Antal prøver art er fundet i				1	1	1	1	1	1	1		

Table 2H. Overview of species distribution in 3 samples from hhv. grøft, grophus og luftekanal

Fellesid	Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Acer lønn	Alnus or	Betula bjørk	Corylus hassel	Fraxinus ask	Pinus furu	Pomoideae frukttre	Populus osp	Quercus eik	Tilia lind	Salix/Populus selje/vier/osp	Alnus/Betula or/bjørk	Alnus/Corylus or/hassel	Alnus/Betula or/bjørk	Alnus/Corylus or/hassel	cf. Alnus formentlig or	cf. Alnus/Corylus formentlig or/hassel	cf. Betula formentlig bjørk	cf. Pomoideae formentlig frukttre	cf. Prunus formentlig hegg	cf. Quercus formentlig eik	cf. Salix/Populus formentlig selje/vier/osp	cf. Ulmus formentlig alm	Indet. ubestemt art	Indet. ubestemt art, løvtræ	Indet. ubestemt art, bark	Indet. ubestemt art, cf. bark	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve	
216873	287826	287487	ildsted			1		7			1		1																	10	4		
216873	288222	277216	ildsted									7															1				10	1 OBS!	
216874	60418	51090	ildsted																					4							10	1 OBS!	
216874	60886	721428	ildsted					2				1												4							10	4 OBS!	
216874	62414	720716	ildsted		3		1			2		2											1								10	3 OBS!	
216874	64079	720933	ildsted			1	2					2											2								10	3 OBS!	
216874	65366	64779	ildsted		1	1	1			1		1											1								10	4 OBS!	
216874	65390	47736	ildsted			2	1		2			1											1								10	5 OBS!	
216874	65396	74975	ildsted		1					9																					11	2	
216874	65569	47295	ildsted																				2								10	1 OBS!	
216874	719355	705588	ildsted						1			3																			10	3 OBS!	
216874	719482	702521	ildsted		1	1		8																							10	3	
216874	719647	703270	ildsted					3				7																			10	2	
216874	719648	703270	ildsted	3	1	2	1	4			2																				10	4 OBS!	
216874	720556	703147	ildsted		1	2	1																								10	5 OBS!	
216874	720560	704776	ildsted		2	2				4																					10	4 OBS!	
216874	721350	704079	ildsted																												10	2 OBS!	
216874	721356	714210	ildsted		10																										10	1	
216874	721357	713260	ildsted			7						1																			10	2 OBS!	
216874	722245	707649	ildsted									10																			10	1	
216874	722541	718066	ildsted			1																									7	2 OBS!	
216874	722658	714014	ildsted					1				1																			10	2 OBS!	
216874	723324	710641	ildsted		2	3																									10	3 OBS!	
Antal stykker i alt pr. art				3	22	22	5	25	3	16	3	33	1	12	3	5	4	1	1	1	2	3	2	6	4	1	1	1	1	1	1	229	
Antal prøver art er fundet i				1	9	10	4	6	2	4	2	9	1	7	3	4	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	

Tabel 21. Oversigt over artsfordeling i 23 prøver fra ildsteder

Der ses en stor andel af trækul af bjørk i kokegroper fra især lokaliteterne Dilling vestre og Krokstad. I kokegroper fra Dilling vestre (216874) ses både or og bjørk, men det ser ud til, at hvis der er or, ses ingen eller få stykker bjørk – og omvendt. Bjørk er den dominerende art i flere kokegroper, og eneste art i 281278, 274038 og 704059. Der ses få stykker eik i flere kokegroper, men på lokalitet Callberg (216646) synes eik at være eneste art i et par kokegroper: 272552 og 272745, mens ask er dominerende i andre kokegroper (13634 og 13665) på samme lokalitet (216631). I kokegrop 245153 er der alene fundet furu, som også er den dominerende art i 703389, og på lokaliteten Dilling vestre (216874) ses i det hele taget flere stykker nåletræ og furu end på de øvrige lokaliteter.

De 23 prøver udtaget i ildsteder fremstår forskelligt. Der ses en spredning af mange forskellige (fortrinsvist) løvtræer, og der er kun enkelte prøver med dominans af én art: bjørk i ildsted 714210, eik i ildsteder 707649, 703270, 277216, ask i 287497 og 702521 samt frukttre i 74975.

Prøverne fra de fire ovne synes også forskellige. I én dominerer furu (64649), og furu ses også i ovn 708334, men ellers findes forskellige løvtræsarter: bjørk, hassel, hegg, mulig frukttre og selje/vier/osp.

Prøven 712582 udtaget i grophuset indeholder kun fem stykker trækul, og alle furu. I grøften 288664 dominerer eik, og dertil ses et par stykker bjørk og mulig bjørk. I luftkanalen 703115 er de fleste trækulstykker så små og dårligt bevarede, at de ikke kan bestemmes til art, men der er et par stykker or og muligvis også eik.

Alle prøver udtaget i kokegroper, ildsteder og ovne må mest sandsynligt afspejle brændsel. De dominerende arter: bjørk, eik, ask og furu er meget velegnet brænde med en høj brændværdi og forskellige brændekvaliteter. (Mytting 2011). At der kun ses en eller få arter i nogle af disse strukturer kan indikere trækul fra enkelthændelser, selektiv udvælgelse af træet og/eller valg af brændsel med netop høj brændværdi. Men der ses også flere strukturer med spredte forekomster af flere forskellige (løv-) træarter, og også arter der ikke normalt kendes som velegnet brænde. Forekomsten af flere arter kan måske skyldes længerevarende brugsfaser. I enkelte prøver fra kokegroper ses fortrinsvist ved af yngre grene (288801 (bjørk), 224625 (or og hassel), 288726 (bjørk), 289439 (or/bjørk)), og dette kan måske tyde på let kvas anvendt som optændingsbrænde eller til et kortvarigt bål.

En stor procentdel af det her analyserede trækul har ikke har kunnet identificeres med sikkerhed grundet de meget dårligt bevarede trækulstykker. I enkelte prøver er alle stykker så små og dårligt bevarede, at det ikke har været muligt at identificere art, f.eks. kokegroper 13665, 720424 og luftkanal 723018, og det synes at afspejle særligt dårlige bevaringsforhold for disse strukturer. Især prøver udtaget i strukturer i Dilling vestre (216874) indeholder meget små stykker trækul og/eller stykker med okkerudfældninger og en generel dårlig bevaring. 106 af de i alt 135 stykker, som ikke kunne bestemmes til art, ses i prøver fra denne plads. Det er muligt, at dette kan skyldes funktionsmæssige årsager; f.eks. at nogle kokegroper, ildsteder og ovne har været anvendt flere gange – og/eller træet udsat for meget høj varmepåvirkning – og/eller strukturerne efter anvendelse har ligget eksponerede - og/eller det træ, der er blevet brugt som brændsel, har været sanket og samlet op fra skovbunden, så det til dels har været omsat allerede inden brænding m.v. Disse overvejelser er ren spekulation og kan ikke dokumenteres. Den meget dårlige bevaring kan også skyldes lokale undergrundsforhold og vandgennemstrømning gennem tid. Og i hvert fald tydeligt, at pladsen Dilling vestre, 216874, skiller sig ud.

Der er nogle ganske små tendenser til forekomster/dominans af forskellige arter på de forskellige lokaliteter. Umiddelbart forekommer nåletræ (alt overvejende furu) næsten kun i strukturer på pladsen Dilling vestre (216874), og det er også her der ses flest stykker selje/vier/osp. Or ses også fortrinsvist i prøver fra Dilling vestre (216874), men også i prøver fra Callberg (216631). Det er også på pladsen Callberg

(216631), at der fortrinsvist er fundet ask. Der er mange stykker bjørk i strukturer fra Krokstad (216873), og eik dominerer i prøver fra Callberg (216646). Disse observationer kan måske afspejle vegetationsforskelle, og derfor interessant hvis det er muligt at kunne sammenholde vedbestemmelser med evt. pollenanalyser fra området. Det vil blive interessant også at se kontekst i sammenhæng med kommende ¹⁴C-dateringer. Den forskelligartede artsrepræsentation kan måske også afspejle tidsmæssige forskelle.

Mest sandsynligt afspejler de forskellige arter i prøverne træarter fra det omgivende landskab, jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992) og træ anvendt i husholdningen på forskellig vis. Umiddelbart tegner trækullet et billede af et varieret landskab, hvor løvtræer dominerer, og hvor der både ses pionerarter, men også langsomvoksende arter. Der ses fortrinsvist træer, der trives på let og mager bund, men også træer, som vokser på næringsrig jord og arter, der tyder på områder med fugtig bund og højtliggende grundvandsspejl.

Oplysninger vedr. materiale udtaget til ¹⁴C datering fremgår af tabel 3.

Prøvenr	Art udtaget til C14 datering	Bemærkninger til C14 prøven	NB! Særlige oplysninger vedr. prøvematerialet
14418	Alnus/Betula, or/bjørk	Stamme/gren, 1-2 årringe, ingen bark	
224614	cf. Pomoideae, formentlig kernefrukt	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	
224615	Fraxinus, ask	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark	
224616	Indet., ubestemt art, løvtræ (spredtporet)	Stamme/gren, 2-3 årringe, ingen bark	
224619	Alnus, or	Stamme/gren, 5 årringe, ingen bark	
224625	Corylus, hassel	Kvist, 2 årringe, bark bevaret	
224688	Alnus, or	Yngre gren, 3 årringe, bark bevaret	
277435	Alnus/Betula/Corylus, or/bjørk/hassel	Kvist, 3 årringe, bark bevaret	
277438	Quercus, eik	Stamme/gren, få årringe, ingen bark	
277441	Alnus, or	Yngre gren, 7 årringe, ingen bark	
277444	Quercus, eik	Stamme/gren, 7 årringe, ingen bark	
701727	Picea, gran	Stamme/gren, 5 årringe, ingen bark	
701731	Quercus, eik	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark	
701732	Alnus, or	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	
701751	Betula, bjørk	Stamme/gren, 2-3 årringe, ingen bark	
701754	Betula, bjørk	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	
287131	Betula, bjørk	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	
287826	Populus, osp	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	
288222	Quercus, eik	Yngre gren, 6 årringe, ingen bark	
288606	Betula, bjørk	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	
288726	Corylus, hassel	Stamme/gren, 1-2 årringe, ingen bark	
288801	Betula, bjørk	Yngre gren, 4 årringe, ingen bark	
289357	Betula, bjørk	Stamme/gren, 1-2 årringe, ingen bark	
289360	Betula, bjørk	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	
289374	Salix, selje	Yngre gren, 4 årringe, ingen bark	
289438	Alnus/Betula, or/bjørk	Kvist, 1 årring, bark bevaret	
289439	Alnus/Betula, or/bjørk	Yngre gren, 3 årringe, ingen bark	
25947	Alnus, or	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	

25952	Alnus, or	Stamme/gren, 5 årringe, ingen bark	
29907	Betula, bjørk	Stamme/gren, 5 årringe, ingen bark	
29983	Pinus, furu	Yngre gren, 6 årringe, ingen bark	
31350	Fraxinus, ask	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	
31591	Corylus, hassel	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	
60418	A) Indet., ubestemt art, spredtporet løvtræ B) cf. Quercus, formentlig eik	A) Yngre gren, få årringe, centrum bevaret, ingen bark B) Stamme/gren, få årringe, ingen bark	
60886	Salix/Populus, selje/vier,osp	Yngre gren, 3 årringe, ingen bark	
62414	Corylus, hassel	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark	
64079	Corylus, hassel	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	Vejet ved udtagning: ca. 17 mg.
65331	Corylus, hassel	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	Vejet ved udtagning: ca. 8,5 mg.
65366	A) Indet., ubestemt art, spredtporet løvtræ B) Betula, bjørk	A) Kvist, få årringe, bark bevaret B) Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	
65390	Corylus, hassel	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	
65396	Pomoideae, frukttre	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	
65569	cf. Pomoideae, formentlig kernefrukt	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	Vejet ved udtagning: ca. 10 mg.
65831	Hordeum vulgare, bygg	Forkullet kornkerne	Vejet ved udtagning: ca. 12 mg.
245951	Corylus, hassel	Stamme/gren, 6 årringe, ingen bark	
252125	Alnus/Betula, or/bjørk	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark	
252552	Betula, bjørk	Stamme/gren, 7 årringe, ingen bark	
252583	Pomoideae, frukttre	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	
255133	Corylus, hassel	Gren, 5 årringe, ingen bark	
267186	Salix/Populus, selje/vier,osp	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	
712582	Pinus, furu	Gren, 2 årringe, ingen bark	Yderste 2 årringe skåret fra
718119	Betula, bjørk	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	
718120	Pinus, furu	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	
718122	Betula, bjørk	Kvist, 2 årringe, centrum bevaret, ingen bark	
718123	Salix/Populus, selje/vier,osp	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	Vejet ved udtagning: ca. 27 mg. NB! Vanskeligt at genudtage
718307	Indet., ubestemt art, spredtporet løvtræ	Stamme/gren, få årringe, ingen bark	Vejet ved udtagning: ca. 15 mg. NB! Vanskeligt at genudtage
718308	Indet., ubestemt art, spredtporet løvtræ	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	Vejet ved udtagning: ca. 8,5 mg. NB! Ikke muligt at genudtage fra denne prøve!
718309	Corylus, hassel	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	
718315	Betula, bjørk	Yngre stamme, 3 årringe, ingen bark	
719355	Salix/Populus, selje/vier,osp	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark	
719430	Alnus, or	Stamme, 6 årringe, ingen bark	
719492	Betula, bjørk	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	
719647	Fraxinus, ask	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	
719648	Betula, bjørk	Stamme/gren, 6 årringe, ingen bark	
720556	Corylus, hassel	Yngre stamme, 7 årringe, ingen bark	
720560	Pomoideae, frukttre	Yngre stamme, 11 årringe, ingen bark	
720565	Salix/Populus, selje/vier,osp	Stamme/gren, 6 årringe, ingen bark	

721350	A) Indet., ubestemt art, spredtporet løvtræ B) Alnus/Corylus, or/hassel	A) Stamme/gren, 1 årring lige under bark, bark fjernet ved udtagning B) Stamme/gren, 5 årringe, ingen bark	
721356	Alnus, or	Kvist, 2 årringe, ingen bark	
721357	Betula, bjørk	Yngre gren, 5 årringe lige under barklag, bark fjernet ved udtagning	
722245	Quercus, eik	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	
722339	Indet., ubestemt art, løvtræ	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	
722541	Betula, bjørk	Kvist, få årringe, bark bevaret	Vejet ved udtagning: ca. 15 mg.
722638	Quercus, eik	Stamme/gren, 3-5 årringe, ingen bark	Stykket er vejet ved udtagning: ca. 8,5 mg. NB! Ikke muligt at genudtage fra denne prøve!
723010	Salix/Populus, selje/vier,osp	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	
723018	A) Alnus, or B) Indet., ubestemt art, spredtporet løvtræ	A) Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark B) Stamme/gren, få årringe, ingen bark	A) vejet ved udtagning: ca. 2,3 mg. B) vejet ved udtagning: ca. 2,7 mg. NB! Ikke muligt at genudtage fra denne prøve!
723144	Salix/Populus, selje/vier,osp	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	Vejet ved udtagning: ca. 8 mg.
723156	Alnus, or	Stamme/gren, 4-5 årringe, ingen bark	
723158	cf. Alnus, formentlig or	Kvist, 3 årringe, centrum og bark bevaret	
723324	Alnus, or	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	Vejet ved udtagning: ca. 7,5 mg.
725957	Betula, bjørk	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark	
726426	Betula, bjørk	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark	
720437	Betula, bjørk	Stamme/gren, 15-20 årringe (tætvokset ved), ingen bark	
720440	Indet., ubestemt art, løvtræ	Yngre gren, ukendt antal årringe, ingen bark	Vejet ved udtagning: ca. 19 mg.
720443	Betula, bjørk	Stamme/gren, 7 årringe, ingen bark	

Tabel 3. Oplysninger vedr. forkullet korn og trækul udtaget til 14C datering

Litteratur

Bartholin T, Delin A, Englund Å, Wikars L-O, 2003: Hur länge står död tallved i skogen? *Växter i Hälsingland och Gästrikland* 1/2003: 26-31.

Bruun, N.W. & A.A. Lund 1974: *Tacitus Germania I*. Århus.

Loftsgarden, K., B. Rundberget, J.H. Larsen & P.H. Mikkelsen (2013): Bruk og misbruk af 14C-datering ved utmarksarkeologisk forskning og forvaltning. I: *Primitive Tider* 2013: 53-64

Mikkelsen, P.H., T. Bartholin 2009: Vedbestemmelser af trækul fra Brudager-gravpladsen. I: *Henriksen, M.B.: Brudager Mark – en romertidsgravplads nær Gudme på Sydøstfyn*. Bd. I, s. 265-268.

Mytting, L., 2011: *Hel ved. Alt om hogging, stabling og tørking – og vedfyringens sjel*.

Shackleton, C.M., Prince, F., 1992. Charcoal analysis and the principle of least effort – a conceptual model. *Journal of Archaeological Science* 19, 631-637.

Schweingruber, F.H. 1990: *Mikroskopische Holzanatomie, 3. udg. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Birmensdorf*.

Appendix

Vedarter i prøverne

Der er fundet træ fra to nåletræsarter og 11-12 løvtræsarter i denne undersøgelse fra Dobbeltspor Dilling. I det følgende beskrives de træarter, som er repræsenteret i prøverne. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i O. A. Høegs etnobotaniske hovedværk: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973* fra 1974.

Nåletræ

Picea abies, gran

Et skyggetræ, klarer sig i konkurrence fra mange andre træarter. Trives på alle jordtyper, men konkurrerer bedst på sur eller let sur jord, næringsrig jord eller våd, godt drænet, men ikke for leret jord. Kan optræde som pionertræ og sår sig let på lettere jorde. Væksten kan være hurtig. Veddet er let, blødt og elastisk. Anvendes alsidigt i husholdningen og i landbruget fra smågenstande til bygningstømmer. Rødderne til finere sløjdarbejder. Indvandrer sent til Sydøstnorge.

Pinus sylvestris, furu

Et lyst træ. Vokser på åben mark, tåler dårligt konkurrence fra andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er hurtig, og højden er afhængig af vind og jordbund. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen og i landbruget fra smågenstande til bygningstømmer.

Løvtræ

Acer platanooides, lønn

Lyskrævende træ. Lønnen vokser på de bedre jordbundstyper og klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Alnus sp., or

Svartor, *Alnus glutinosa* og gråor, *Alnus incana*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Svartor vokser på fugtig bund, ofte uden indblanding af andre træarter, mens gråoren vokser på den tørre, magre bund, og som med tiden bukker under for andre træarter, der vokser frem under dem. Sår sig let, og svartoren formerer sig gerne med stubskud og gråoren med rodkud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Betula sp., bjørk

Lavlandsbjørk, *Betula verrucosa* og vanlig bjørk, *Betula pubescens*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer, som med tiden bukker under for andre træarter, som vokser frem under dem. Vanlig bjørk vokser på fugtigere bund, mens det er lavlandsbjørken man ser på den tørre, magre bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

***Corylus avellana*, hassel**

Lyskrævende busk, som dog også vokser i blanding med andre træarter og senere som underetage under de mindst skyggegivende af disse. Klarer sig ikke på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Nødderne er vigtige i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

***Fraxinus excelsior*, ask**

Lyskrævende. Ask vokser på de bedste jordbundstyper, helst med bevægeligt og højtliggende grundvand. Klarer sig ikke godt i konkurrencen med andre træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Pomoideae, rogn, hagtorn, (eple, pære)

Rogn, *Sorbus sp.*, hagtorn, *Crataegus monogyna* og eple/pære, *Malus/Pyrus sp.*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende buske og træer. Rogn, *Sorbus aucuparia*. (og sølvasal, *S. rupicola* og rognasal, *S. hybrida*). Et moderat lyst træ, klarer sig dog ofte med mindre lys. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er langsom. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder. Bær anvendes som foder og i folkemedicinen.

***Populus tremula*, osp**

Et lyst træ. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter, men ofte i grupper. Klarer sig på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med rodkud og stubskud. Typisk pionertræ. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

***Prunus sp.*, hegg, kirsebær og slåpe**

Hegg, *P. Padus*, kirsebær, *Prunus avium* og slåpe, *P. spinosa*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende buske og træer. Kirsebær og slåpe vokser på de bedre jordbundstyper og hegg, hvor der er passende fugtighed til stede. Kirsebær og hegg klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre lyskrævende træarter, medens slåpe findes fritstående eller i kanten af bevoksningerne. Sår sig let, hegg og slåpen formerer sig også med rodkud. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en begrænset anvendelse i husholdningen. Frugterne udnyttes mere eller mindre.

***Quercus sp.*, eik**

Sommereik, *Quercus robur* og Vintereik, *Quercus petraea*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Eiken vokser på næsten alle jordbundstyper og de mindste krav til jordbunden stiller vintereiken. De klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre lyskrævende træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Den unge bark er eftertragtet til garvning og oldenproduktionen er vigtig for svineavl. Løv og kviste kan anvendes til foder.

Salix sp., selje/vier

Kan ved anatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lystræer. Istervidje, *Salix pentandra* og ørevier, *Salix aurita* med flere arter, vokser som buske og småtræer på fugtig mark. Selje, *Salix caprea*, vokser på åben mark, klarer sig i konkurrencen fra andre træarter, som stor busk eller mindre træ. Sår sig let. Stubskud. Væksten er hurtig. Pionertræ. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen, i folkemedicinen og i landbruget til alt fra smågenstande til bygningstømmer. Løv og kviste anvendes til foder.

Tilia cordata, lind

Skyggetålende og skyggegivende træ. Vokser bedst på vandholdig, stærkt leret jordbund. Sår sig vanskeligt, men genvækst finder gerne sted fra stubbe og væltede stammer med nogen rodforbindelse. Væksten kan være hurtig. Veddet er let og anvendes til træskærerarbejder o.l. i husholdningen. Rester af små stammer findes ofte, antagelig stammer, der er afbarkede med henblik på bastproduktion. Løv og kviste anvendes til foder.

Ulmus glabra, alm

Lyskrævende, men skyggegivende træ. Almen vokser på de bedste jordbundstyper og klarer sig godt i konkurrencen med andre træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Jannie Koster Larsen, cand.mag.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Peter Hambro Mikkelsen, ph.d.
Afdelingsleder
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum



Rapporterne fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum, fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

Hovedvægten er lagt på undersøgelser med en naturvidenskabelig tilgangsvinkel. Heriblandt kan nævnes arkæobotaniske undersøgelser, vedanatomiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

Der optræder også andre typer dokumentationsfremlæggelser, som f.eks. besigtigelse af marinarkæologiske lokaliteter og metodebeskrivelser af konserveringsteknisk karakter.

Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.

Eftertryk med kildeangivelse tilladt.

Rapport vedr. detaljeret vedanatometisk analyse af 71 prøver fra KHM 2016/6680, projektkode 220314, Dobbeltspor Dilling, ID 216874, Rygge kommune, Østfold fylke (FHM 4296/2485)

Dato 03/05-2019

Metode

De udvalgte træstykker identificeres under anvendelse af henholdsvis stereolup og mikroskop med op til 500 X forstørrelse. Der udplukkes tilfældigt 10 stykker pr. prøve til analyse, hvor dette er muligt. Herefter gennemses prøven, for at der kan dannes et generelt overblik over arts-sammensætningen. Der er udtaget en egnet ^{14}C -prøve fra hvert prøvenummer, og denne er anbragt i en plastik-tut i en nummereret plasticpose. ^{14}C prøver er sendt direkte til datering ved 'Beta Analytic Limited' i London – efter aftale med arkæologer. De resterende analyserede trækulsstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose.

Til identifikation er anvendt Schweingruber 1990. Identifikationerne er udført af Jonas Ogdal Jensen, Peter H. Mikkelsen og Karen V. Salvig.

Vedr. udtagelse af prøver til ^{14}C

Egenalderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fældningstidspunkt (Loftsgarde *et al* 2013). Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og afstand til bark. Hertil kommer et generelt kendskab til den pågældende træarts normale livscyklus og veddets bestandighed. Bedømmelsen er subjektiv, særligt når det gælder stammeved. At der i dette tilfælde mangler bark på flere af de udtagne stykker kan have betydning for ^{14}C -dateringen.

Et problem vedr. dateringen af ældre stammeved er muligheden for, at der er tale om træ, som kan have været dødt i meget lang tid. Hvis der er indsamlet træ, som er dødt på indsamlingstidspunktet, dvs. at der ikke specifikt fældes træ beregnet på trækulsfremstilling, men at træet sankes, så kan der være tale om endog meget gammelt træ. Thomas Bartholin har foretaget en undersøgelse af stående, døde furutræer i Hälsingland, og det viste sig, at de i gennemsnit havde stået døde i over 250 år.

Netop sådanne ældre træer findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil have tørt ved. Knap så tørre er de døde stammer og grene, som allerede er væltet omkuld, men eksempler fra Lapland viser, at de kan være op til 1500 år gamle (Bartholin *et al.* 2003).

Derfor udtages, hvor det er muligt, ungt løvtræ, som alt andet lige har en hurtigere omsætning. Det er som hovedregel særdeles velegnet at udtage yngre grenved og kviste til datering, hvis dette er muligt. Hvis der ikke findes løvtræ i en prøve, udtages nåletræ til ^{14}C datering. For gran og furu (nåletræer) undgår vi dog

ofte at udtage kviste og yngre grenved, da kviste / små grene for disse træsorter kan forekomme at være overvoksede af en anden gren eller stamme, og derved repræsentere en langt ældre livsfase i træet end umiddelbart antaget. Men udtagelserne beror altid på en individuel vurdering af trækullet fra prøve til prøve med henblik på at udtage det bedst egnede trækulstykke til datering.

Undersøgelsen

I det følgende gennemgås prøverne, S = stamme, ÆS = ældre stamme, YS = yngre stamme, G er gren, ÆG = ældre gren, YG = yngre gren og K = Kvist. Grundlaget for inddelingen er forskelle i krumning og antal årringe pr. mm. Det må påpeges, at der er tale om et skøn. Hvis det ikke har været muligt at vurdere hvilken del af træet, der er tale om – typisk fordi trækulstykket har været meget lille – er dette angivet med S/G.

Prøverne er opført i samme numeriske orden som i dataarket.

16115, fra 4901 (Stolpehull): Prøven indeholder 18 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,5 x 0,4 cm. Fragmenterne er små-afrundede. Prøven indeholder desuden enkelte små sten og en del okkeraflejringer.

Fraxinus, ask, 2 stk.: 2 S/G

cf. *Fraxinus*, formentlig ask, 2 stk.: 2 S/G

Indet., ubestemt art, løvtræ, 6 stk.: 6 S/G

17575, fra 221095 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,8 x 0,6 cm. Fragmenterne er små-afrundede. Prøven indeholder desuden mange okkeraflejringer.

Betula, bjørk, 5 stk.: 5 S/G.

Fraxinus, ask, 2 stk.: 2 S/G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Acer*, formentlig lønn, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G.

19502, fra 221095 (Stolpehull): Prøven indeholder 20 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,4 x 0,4 cm. Fragmenterne er skarpt kantede. Prøven indeholder desuden mange okkeraflejringer.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 6 stk.: 6 S/G. Stykkerne er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm).

29672, fra 248607 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,7 x 0,4 cm. Fragmenterne er små-afrundede. Prøven indeholder desuden enkelte små sten og en del okkeraflejringer.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

Juniperus, einer, 3 stk.: 2 G, 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 4 stk.: 4 S/G. (Stykkerne er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm)).

Indet., ubestemt art, nåletræ, 2 stk.: 2 G.

29744, fra 22051 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,7 x 0,5 cm. Fragmenterne er små-afrundede. Prøven indeholder desuden mange okkeraflejringer.

Alnus, or, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 8 stk.: 8 S/G. (Seks stykker er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm)).

31685, fra 30953 (Ovn): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller.

Max. str. 1,0 x 0,8 cm. Fragmenterne er små-afrundede. Prøven indeholder desuden også mange okkeraflejringer.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 4 stk.: 4 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 5 stk.: 5 S/G. (Tre stykker er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm)).

33143, fra 252769 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,8 x 0,8 cm. Fragmenterne er små-afrundede. Prøven indeholder desuden og mange okkeraflejringer.

Fraxinus, ask, 2 stk.: 1 S/G, 1 G.

cf. *Alnus*, formentlig or, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 7 stk.: 7 S/G. (Fem stykker er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm)).

33170, fra 1406 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 70 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,5 x 0,5 cm. Fragmenterne er små-afrundede. Prøven indeholder desuden små sten, et korn-fragment og enkelte okkeraflejringer.

Fraxinus, ask, 7 stk.: 6 S/G, 1 G.

Quercus, eik, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 G.

Cerealiala indet.¹, ubestemt kornart, 1 stk. kornkernefragment

35559, fra 5170 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,8 x 0,4 cm. Fragmenterne er små-afrundede. Prøven indeholder desuden små sten og enkelte okkeraflejringer.

Pinus, furu, 2 stk.: 2 S/G.

Quercus, eik, 3 stk.: 3 S/G.

cf. *Quercus*, formentlig eik, 3 stk.: 3 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G.

35564, fra 4161 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,7 x 0,5 cm. Fragmenterne er små-afrundede. Prøven indeholder desuden små sten og mange okkeraflejringer.

Betula, bjørk, 3 stk.: 2 S/G. 1 G.

Alnus/Betula, or/bjørk, 3 stk.: 3 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 4 stk.: 4 S/G. (Stykkerne er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm)).

47706, fra 43213 (Kokegrop): Prøven indeholder recent rodmaterialer og ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,2 x 0,5 cm. Fragmenterne er skarpt kantede, og der ses enkelte med

¹ Kornfragment er undersøgt af arkæobotaniker Peter Mose Jensen, cand.mag., Afdeling for Konservering og Naturvidenskab.

recent brudflade. Der er observeret okkerudfældninger. Nogle stykker er velbevarede, mens andre er dårligt bevaret.

Alnus, or, 1 stk.: 1 S/G.

Pomoideae, frukttre, 5 stk.: 5 S/G.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 2 stk.: 2 S/G.

cf. *Salix/Populus*, formentlig selje/vier/osp, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G. (Stykket er spredtporet løvtræ (ikke ask, eik, alm)).

51087, fra 266706 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1 x 0,5 cm. Fragmenterne er skarpt kantede, aflange og flagede, og der ses få med recent brudflade. Der er observeret okkerudfældninger. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Betula, bjørk, 4 stk.: 4 S/G.

Pinus, furu, 1 stk.: 1 S/G.

Pomoideae, frukttre, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Salix/Populus*, formentlig selje/vier/osp, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G.

53182, fra 43517 (Ildsted): Prøven indeholder små sten/udfældninger og ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1 x 0,5 cm. Nogle fragmenter er skarpt kantede, andre afrundede, der ses få med recent brudflade. Der er observeret okkerudfældninger. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Corylus, hassel, 1 stk.: 1 S/G.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 4 stk.: 4 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

cf. *Salix/Populus*, formentlig selje/vier/osp, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, nåletræ, kogleskæl 1 stk. (forkullet).

57389, fra 55300 (Kokegrop): Prøven indeholder forslagret materiale og ca. 60 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1 x 0,5 cm. Nogle fragmenter er skarpt kantede, mens andre er afrundede og synes slidte i overfladen. Der er observeret okkerudfældninger. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og mange stykker smuldrer ved håndtering.

Alnus, or, 5 stk.: 5 S/G.

Quercus, eik, 3 stk.: 3 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, bark, 1 stk.

57834, fra 55517 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1 x 0,5 cm. Fragmenterne er flagede, og der ses få med recent brudflade. Der er observeret okkerudfældninger. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Alnus, or, 8 stk.: 8 S/G.

cf. *Salix/Populus*, formentlig selje/vier/osp, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G.

60044, fra 270345 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul samt en smule trækulsnüller. Max. str. 1,5 x 0,5 cm. Fragmenterne er slidte, og der ses få med recent brudflade. Der er observeret okkerudfældninger. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Betula, bjørk, 3 stk.: 3 S/G.

Quercus, eik, 4 stk.: 4 S/G.
cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 1 stk.: 1 S/G.
cf. *Quercus*, formentlig eik, 2 stk.: 2 S/G.

60247, fra 269498 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul samt en smule trækulsfnuller. Max. str. 1,5 x 0,5 cm. Fragmenterne er skarpt kantede, og der ses få med recent brudflade. Der er observeret okkerudfældninger. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Betula, bjørk, 7 stk.: 7 S/G.

Pinus, furu, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G. (Et stykke er spredtporet løvtræ (ikke ask, eik, alm)).

60248, fra 269455 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1 x 0,5 cm. Fragmenterne er slidte, og der ses flere med recent brudflade. Der er observeret okkerudfældninger. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og flere stykker smuldrer ved håndtering.

Betula, bjørk, 8 stk.: 8 S/G.

Pinus, furu, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

60399, fra 45919 (Kokegrop): Prøven indeholder vel mere end 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1 x 0,8 cm. Fragmenterne er skarpt kantede og flagede, og der ses en del stykker med recent brudflade. Trækulstykker er overvejende velbevarede.

Alnus, or, 2 stk.: 2 S/G.

Pomoideae, frukttre, 8 stk.: 2 S, 6 S/G.

60427, fra 261680 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1 x 0,8 cm. Fragmenterne er skarpt kantede, flagede, og der ses en del stykker med recent brudflade. Der er observeret okkerudfældninger. Nogle trækulstykker er velbevarede, mens andre er dårligt bevaret.

Alnus, or, 3 stk.: 3 S/G.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

Picea, gran, 1 stk.: 1 S/G.

Pinus, furu, 2 stk.: 2 S/G.

Tilia, lind, 1 stk.: 1 S/G.

Pinus /Picea, furu/gran, 1 stk.: 1 S/G.

60428, fra 261503 (Kokegrop): Prøven indeholder stykker af udfældning og ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1 x 0,5 cm. Fragmenterne er slidte og afrundede, og der ses få med recent brudflade. Der er observeret okkerudfældninger. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 4 stk.: 4 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 3 stk.: 3 S/G.

60507, fra 270622 (Kokegrop): Prøven indeholder stykker af udfældning og ca. 75 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 2,5 x 2 cm. Fragmenterne er skarpt kantede, flagede. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og der ses flere stykker med krakeleret overflade og cellestrukturen synes smeltet.

Quercus, eik, 4 stk.: 4 S/G.
Salix/Populus, selje/vier/osp, 1 stk.: 1 S/G.
Indet., ubestemt art, 1 stk.: 1 S/G.
Indet., ubestemt art, løvtræ, 3 stk.: 3 S/G.
Indet., ubestemt art, bark, 2 stk.

60853, fra 53187 (Kokegrop): Prøven indeholder stykker af udfældning, forslagret materiale og ca. 75 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,5 x 1 cm. Fragmenterne er skarpt kantede, men meget slidt i overfladen. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Alnus, or, 4 stk.: 4 S/G.
Fraxinus, ask, 6 stk.: 6 S/G.

60894, fra 59501 (Kokegrop): Prøven indeholder en lille sten, et forkullet kornfragment og ca. 20 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,4 x 0,3 cm. Fragmenterne er flade, flagede. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Alnus, or, 2 stk.: 2 S/G.
Betula, bjørk, 1 stk.: 1 S/G.
Populus, osp, 1 stk.: 1 S/G.
cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G.
Indet., ubestemt art, 1 stk.: 1 S/G.
Indet., ubestemt art, løvtræ, 3 stk.: 3 S/G.
Indet., ubestemt art, bark, 1 stk.: 1 S/G.
Cerealia indet., korn², ubestemt art, 1 stk. kornfragment (forkullet).

61144, fra 59429 (Kokegrop): Prøven indeholder et par små sten og ca. 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,5 x 1 cm. Fragmenterne er skarpt kantede. Der ses flere stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Nogle trækulstykker er velbevarede, og andre er dårligt bevaret.

Alnus, or, 8 stk.: 8 S/G.
cf. *Alnus*, formentlig or, 1 stk.: 1 S/G.
Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G.

62415, fra 720739 (Ildsted): Prøven indeholder få små sten og ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1 x 0,5 cm. Nogle trækulstykker er skarpt kantede, andre afrundede. Der ses enkelte stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S/G.
Fraxinus, ask, 1 stk.: 1 S/G.
Salix/Populus, selje/vier/osp, 3 stk.: 3 S/G.
cf. *Alnus*, formentlig or, 1 stk.: 1 S/G.
cf. *Populus*, formentlig osp, 1 stk.: 1 S/G.
Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G. (Stykket er spredtporet løvtræ).
Indet., ubestemt art, formentlig bark, 1 stk.

² Kornfragment er undersøgt af arkæobotaniker Peter Mose Jensen, cand.mag., Afdeling for Konservering og Naturvidenskab.

62416, fra 720880 (Kokegrop/ildsted?): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,5 x 1 cm. Der er mange skarpt kantede stykker, og der ses flere stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og der er trækul med tydelige sprækker.

Alnus, or, 2 stk.: 2 S/G.

Betula, bjørk, 3 stk.: 3 S/G.

Corylus, hassel, 1 stk.: 1 YG.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 3 stk.: 3 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G.

63026, fra 58570 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,5 x 0,5 cm. Fragmenterne er flade, flagede. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Populus, osp, 1 stk.: 1 S/G.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 5 stk.: 5 S/G.

cf. *Salix/Populus*, formentlig selje/vier/osp, 3 stk.: 3 S/G.

63286, fra 271463 (Kokegrop): Prøven indeholder få små sten og ca. 25 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1 x 0,5 cm. Der ses både kantede og rundede stykker. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og mange stykker smuldrer ved håndtering.

Alnus/Betula, or/bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 4 stk.: 4 S/G.

cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Quercus*, formentlig eik, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, bark, 1 stk.

63287, fra 271542 (Kokegrop): Prøven indeholder stykker af udfældning og ca. 30 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 2 x 0,5 cm. Fragmenterne er aflange og flagede. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Populus, osp, 2 stk.: 2 S/G.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 7 stk.: 7 S/G.

63420, fra 269745 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,5 x 1 cm. Flere fragmenter er flade, flagede og nogle afrundede og slidte i overfladen. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Betula, bjørk, 7 stk.: 7 S/G.

Pinus, furu, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Prunus*, formentlig hegg, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, bark, 1 stk. Stykket har en anelse af den yderste årring bevaret, hvoraf kan ses, at arten er løvtræ, men denne for lille til bestemmelse – og er for lille til datering.

Indet., ubestemt art, formentlig bark, 1 stk.

63940, fra 269788 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,2 x 0,8 cm. Fragmenterne er flade, flagede, små og slidte/krakelerede. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Quercus, eik, 10 stk.: 10 S/G.

64242, fra 268724 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 20 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1 x 0,4 cm. Fragmenterne er aflange, flagede. Der ses flere stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Pomoideae, frukttre, 4 stk.: 4 S/G.

Quercus, eik, 1 stk.: 1 S/G.

cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Prunus*, formentlig hegg, 4 stk.: 4 S/G.

64243, fra 268710 (Ildsted): Prøven indeholder et par småsten og ca. 60 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,5 x 1 cm. Fragmenterne er skarpt kantede og overfladen krakeleret. Der ses flere stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er meget dårligt bevaret.

Pomoideae, frukttre, 3 stk.: 3 S/G.

Pomoideae/*Prunus*, frukttre/hegg, 2 stk.: 2 S/G.

cf. *Prunus*, formentlig hegg, 5 stk.: 5 S/G.

64258, fra 270838 (Kokegrop): Prøven indeholder et par småsten og ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 2,5 x 0,5 cm. Fragmenterne er kantede og aflange, flade. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Salix, selje, 1 stk.: 1 YG.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 4 stk.: 1 YG, 3 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, stk.: 3 S/G. (To stykker er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm)).

Indet., ubestemt art, bark, 2 stk.

64296, fra 268749 (Kokegrop): Prøven indeholder små stykker udfældning og ca. 40 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,5 x 0,3 cm. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Alnus, or, 2 stk.: 2 S/G

Betula, bjørk, 8 stk.: 8 S/G.

64298, fra 268588 (Ovn): Prøven indeholder små stykker udfældning, et forkullet korn og ca. 25 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,5 x 0,5 cm. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og flere stykker smuldrer ved håndtering.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 5 stk.: 5 S/G.

cf. *Salix/Populus*, formentlig selje/vier/osp, 5 stk.: 5 S/G.

cf. *Hordeum vulgare*³, formentlig bygg, 1 kornkerne (forkullet).

65114, fra 59441 (Kokegrop): Prøven indeholder en lille sten, få stykker forslagret materiale og ca. 20 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,5 x 0,5 cm. Fragmenterne er delvist afrundede og slidte. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Betula, bjørk, 3 stk.: 3 S/G.

Corylus, hassel, 1 stk.: 1 S/G.

Alnus/Betula, or/bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

cf. *Quercus*, formentlig eik, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, bark, 1 stk.

65695, fra 246766 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,2 x 1 cm. Fragmenterne er flade, flagede. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Alnus, or, 2 stk.: 2 S/G.

Corylus, hassel, 2 stk.: 2 S/G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Corylus*, formentlig hassel, 1 stk.: 1 S/G.

cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G. (Et stykke er spredtporet løvtræ (ikke ask, eik, alm)).

65788, fra 41308 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 40 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,5 x 0,3 cm. Fragmenterne er flade, flagede og overfladen er slidt og krakeleret. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og flere stykker smuldrer ved håndtering.

Alnus, or, 2 stk.: 2 S/G. (Årringskurve i stykkerne synes at indikere gren/ynge gren, men da de samtidig er så små, er dette for usikkert).

Quercus, eik, 3 stk.: 3 S/G.

Indet., ubestemt art, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 3 stk.: 3 S/G. (Et stykke er spredtporet løvtræ (ikke ask, eik, alm)).

Indet., ubestemt art, formentlig bark, 1 stk.

65805, fra 46982 (Kokegrop): Prøven indeholder udfældningsstykker og ca. 30 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 2,5 x 0,5 cm. Fragmenterne er aflange, flade. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er meget dårligt bevaret.

cf. *Salix/Populus*, formentlig selje/vier/osp, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, 3 stk.: 3 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 6 stk.: 3 K, 3 S/G. (Et par stykker er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm)).

Indet., ubestemt art, bark, 1 stk.

65843, fra 264169 (Kokegrop): Prøven indeholder udfældningsstykker og ca. 30 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,5 x 0,5 cm. Der ses ingen stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er meget dårligt bevaret, og flere stykker smuldrer ved håndtering.

Quercus, eik, 2 stk.: 2 S/G.

³ Kornkernen er identificeret til art af arkæobotaniker Marianne Høyem Andreasen, cand.mag., Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 1 stk.: 1 S/G.
cf. *Salix/Populus*, formentlig selje/vier/osp, 3 stk.: 3 S/G.
Indet., ubestemt art, løvtræ, 4 stk.: 4 S/G.

65846, fra 263788 (Kokegrop): Prøven indeholder udfældningsstykker og ca. 40 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,5 x 0,4 cm. Stykkerne er flade, flagede, og der ses ingen stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er meget dårligt bevaret.

Alnus, or, 1 stk.: 1 S/G.

Betula, bjørk, 7 stk.: 7 S/G.

cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, bark, 1 stk.

65883, fra 268784 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 20 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,4 x 0,3 cm. Stykkerne er små, eroderede. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er meget dårligt bevaret.

Indet., ubestemt art, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 7 stk.: 7 S/G. (Tre stykker er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm)).

Indet., ubestemt art, bark, 1 stk.

65894, fra 720990 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,5 x 1 cm. Stykkerne er kantede og flagede. Der ses ingen recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er rimeligt bevaret.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 6 stk.: 6 S/G.

cf. *Salix/Populus*, formentlig selje/vier/osp, 3 stk.: 3 S/G.

Indet., ubestemt art, bark, 2 stk.

65897, fra 59881 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 40 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1 x 0,5 cm. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er dårligt bevaret.

Betula, bjørk, 4 stk.: 4 S/G.

Salix/Populus, selje/vier/osp, 3 stk.: 3 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 3 stk.: 3 S/G.

Indet., ubestemt art, bark, 1 stk.

65920, fra 269031 (Kokegrop): Prøven indeholder få, små sten, udfældningsstykker og uorganisk materiale samt 10 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,5 x 0,3 cm. Der ses ingen recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er dårligt bevaret.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 6 stk.: 6 S/G. (Fire stk. er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm)).

Indet., ubestemt art, bark, 1 stk.

65969, fra 58676 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,5 x 0,5 cm. Der ses flere stykker med recente brudflader. Der er observeret en smule okkerudfældning. Trækullet er dårligt bevaret.

Betula, bjørk, 7 stk.: 7 S/G.

Fraxinus, ask, 1 stk.: 1 S/G.

Pomoideae, frukttre, 2 stk.: 2 S/G.

240945, fra 203345 (Stolpehull): Prøven indeholder en lille sten og ca. 15 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1 x 0,5 cm. Fragmenterne er afrundede og slidte i overfladen. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er rimeligt bevaret.

Betula, bjørk, 4 stk.: 4 S/G.

Pinus, furu, 3 stk.: 3 S/G.

Quercus, eik, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G. (Stykket er spredtporet løvtræ (ikke eik, ask, alm)).

245523, fra 229985 (Stolpehull): Prøven indeholder 7 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1 x 0,5 cm. Stykkerne er afrundede, flade. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er rimeligt bevaret.

Betula, bjørk, 3 stk.: 3 S/G.

Pinus, furu, 3 stk.: 3 S/G.

Pomoideae, frukttre, 1 stk.: 1 S/G.

250134, fra 249191 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Et stykke måler ca. 1 x 0,5 cm., mens de øvrige er mindre end 0,5 cm. Fragmenterne er lettere eroderede. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Betula, bjørk, 3 stk.: 3 S/G.

Pinus, furu, 2 stk.: 1 K, 1 S/G.

Pomoideae, frukttre, 1 stk.: 1 S/G.

Quercus, eik, 2 stk.: 1 S, 1 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Calluna*, formentlig lyng, 1 stk.: 1 stængelfragment.

254243, fra 238555 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 55 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. ca. 0,7 cm. Fragmenterne er lettere eroderede. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Corylus, hassel, 1 stk.: 1 S/G.

Fraxinus, ask, 1 stk.: 1 K.

Pinus, furu, 3 stk.: 2 K, 1 S/G.

Alnus/Corylus, or/hassel, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 2 stk.: 2 S/G.

Coryllus avellana, hassel, nøddeskal, fragment, 1 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G.

254335, fra 34741 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. ca. 0,5 cm. Fragmenterne er lettere eroderede. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Corylus, hassel, 1 stk.: 1 S/G.

Pomoideae, frukttre, 2 stk.: 2 S/G.

Prunus, hegg, 1 stk.: 1 S/G.

Pomoideae/*Prunus*, frukttre/hegg, 5 stk.: 5 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 1 stk.: 1 S/G.

254423, fra 34721 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. ca. 0,6 cm. Trækullet er overvejende dårligt bevaret og smuldrer ved håndtering.
Pinus, furu, 10 stk.: 10 S/G.

255629, fra 239039 (Stolpehull): Prøven indeholder 9 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. ca. 1 cm. Fragmenterne er lettere eroderede. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.
Pinus, furu, 7 stk.: 7 S/G.
Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G.

255671, fra 33981 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 30 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. ca. 0,5 cm. Fragmenterne er lettere eroderede. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er meget dårligt bevaret.
Quercus, eik, 4 stk.: 4 S/G.
cf. *Corylus*, formentlig hassel, 1 stk.: 1 S/G.
Indet., ubestemt art, løvtræ, 5 stk.: 5 S/G.

263646, fra 262350 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 30 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. ca. 0,7 cm. Fragmenterne er lettere eroderede. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.
cf. *Ulmus*, formentlig alm, 6 stk.: 6 S/G.
Indet., ubestemt art, løvtræ, 4 stk.: 4 S/G. (Flere stykker er formentlig også *Ulmus*, alm, men for dårligt bevaret til denne bestemmelse).

289532, fra 721564 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 75 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. ca. 0,7 cm. Fragmenterne er lettere eroderede. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.
cf. *Pomoideae/Prunus*, formentlig frukttre/hegg, 10 stk.: 10 S/G.

720315, fra 707395 (Ildsted): Prøven indeholder flere stykker sammenkittet sediment og trækulsnüller samt ca. 10 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. ca. 0,5 cm. Fragmenterne er lettere eroderede. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.
Quercus, eik, 3 stk.: 3 S/G.
cf. *Quercus*, formentlig eik, 2 stk.: 2 S/G.
Indet., ubestemt art, 1 stk.: 1 S/G.
Indet., ubestemt art, løvtræ, 4 stk.: 4 S/G.

721349, fra 705347 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 35 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. ca. 0,7 cm. Fragmenterne er lettere eroderede. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er meget dårligt bevaret.
cf. *Alnus/Corylus*, formentlig or/hassel, 2 stk.: 2 S/G.
Indet., ubestemt art, løvtræ, 8 stk.: 8 S/G.

723372, fra 723203 (Nedgravning): Prøven indeholder et par små sten og ca. 15 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. ca. 0,5 x 0,3 cm. Fragmenterne er hårde, næsten mineraliserede. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Betula, bjørk, 3 stk.: 3 S/G.

Pinus, furu, 1 stk.: 1 S/G.

Quercus, eik, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 4 stk.: 4 S/G.

724482, fra 53161 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. ca. 1,5 x 0,8 cm. Der ses få stykker med recente brudflader. Overfladen krakeleret. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Quercus, eik, 10 stk.: 10 S/G.

724912, fra 45388 (Kokegrop): Prøven indeholder udfældning og/eller forslagret uorganisk materiale samt ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1 x 0,5 cm. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Betula, bjørk, 5 stk.: 5 S/G.

cf. *Betula*, formentlig bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 1 stk.: 1 S/G.

Indet., ubestemt art, løvtræ, 2 stk.: 2 S/G.

Indet., ubestemt art, formentlig bark, 1 stk.

725446, fra 54929 (Kokegrop): Prøven indeholder små sten/udfældningsstykker samt ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1 x 0,5 cm. Fragmenterne er afrundede og synes slidte i overfladen. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret og smuldrer ved håndtering.

Pomoideae, frukttre, 5 stk.: 5 S/G.

Quercus, eik, 2 stk.: 2 S/G.

cf. Pomoideae, formentlig frukttre, 3 stk.: 3 S/G.

725997, fra 56528 (Kokegrop): Prøven indeholder vel mere end 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 2 x 1,5 cm. Der ses få stykker med recente brudflader. Der er observeret okkerudfældning. Trækulstykker er skarpt kantede og overvejende velbevarede.

Alnus, or, 7 stk.: 7 S/G.

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 S/G.

cf. *Alnus*, or, 2 stk.: 2 S/G.

726054, fra 43892 (Kokegrop): Prøven indeholder små sten/udfældningsstykker samt ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. ca. 1 x 0,5 cm. Der ses flere stykker med recente brudflader. Trækullet er generelt velbevaret.

Alnus, or, 6 stk.: 6 S/G.

Quercus, eik, 4 stk.: 4 S/G.

726437, fra 63530 (Kokegrop): Prøven indeholder et par små sten og 7 meget små stykker trækul. Max. str. 0,3 x 0,2 cm. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er meget dårligt bevaret og smuldrer ved håndtering.

Pinus, furu, 1 stk.: 1 S/G.
Alnus/Betula, or/bjørk, 1 stk.: 1 S/G.
cf. *Alnus, or*, 1 stk.: 1 S/G.
Indet., ubestemt art, nåletræ, 1 stk.: 1 S/G.
Indet., ubestemt art, 3 stk.: 3 S/G.

726582, fra 59235 (Kokegrop): Prøven indeholder et par småsten og ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1,5 x 0,5 cm. Stykkerne er aflange og flagede. Der ses få stykker med recente brudflader. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 S/G.
Salix/Populus, selje/vier/osp, 5 stk.: 5 S/G.
cf. *Salix/Populus, formentlig selje/vier/osp*, 4 stk.: 4 S/G.
cf. *Calluna, formentlig lyng*, 1 stk.: 1 K.

726662, fra 45784 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. ca. 1,2 x 0,5 cm. Overfladen krakeleret. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Quercus, eik, 10 stk.: 10 S/G.

52445, fra 266599 (Ildsted): Prøven indeholder få stykker udfældning/forslagret uorganisk materiale og ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1,3 x 0,5 cm. Fragmenterne er flade, flagede. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Betula, bjørk, 2 stk.: 2 S/G.
Quercus, eik, 4 stk.: 4 S/G.
Salix/Populus, selje/vier/osp, 2 stk.: 2 S/G.
cf. *Alnus, formentlig or*, 1 stk.: 1 S/G.
Indet., ubestemt art, bark, 1 stk.

717386, fra 703331 (Ildsted): Prøven indeholder få små sten og ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1,5 x 0,8 cm. Fragmenterne er små og afrundede. Der ses få stykker med recent brudflade. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Alnus, or, 1 stk.: 1 K.
Corylus, hassel, 1 stk.: 1 S/G.
Alnus/Corylus, or/hassel, 7 stk.: 7 S/G.
cf. *Populus, formentlig osp*, 1 stk.: 1 S/G.

Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 1 fremgår fordelingen af træarterne i de 71 her analyserede prøver fra undersøgelsen ved Dobbeltspor Dilling. Der er i alt analyseret 708 stykker trækul og dertil et forkullet kogleskæl og et forkullet fragment af en hasselnøddeskal. Det var ikke muligt at identificere 10 stykker trækul i fire af prøverne, men der er også et par prøver, hvor der er artsbestemt mere end 10 stykker. I flere prøver sås forkullet bark og mulig bark, ligesom der også er fundet et par stykker af formodede forkullede lyngstængler. Ud over trækul er også fundet en forkullet kornkerne af formentlig bygg og to forkullede kornfragmenter. De få kornfund er ikke medtaget i tabellerne, med undtagelse af tabel 5 vedr. materiale udtaget til ¹⁴C datering.

Der er med sikkerhed identificeret 13 træarter; tre nåletræarter: *Juniperus, einer, Picea, gran, og Pinus, furu*, samt 11 arter fra løvtræ: *Alnus, or, Betula, bjørk, Corylus, hassel, Fraxinus, ask, Pomoideae, frukttre*,

Trækulstykker fra de her analyserede prøver er - som også tidligere analyseret trækul fra Dobbeltspor Dilling - altovervejende meget dårligt bevaret, og der ses okkerudfældning i næsten alle fragmenter. Det synes som om okkerindtrængningen bevirker en sprængning og udfyldning af cellestrukturerne i mange trækulstykker, hvilket gør artsbestemmelse særdeles vanskelig; dette fremgår af betegnelsen 'cf.' eller er angivet som en af to mulige arter (to arter adskilt af skråstreg) for trækul, der ikke er sikkert bestemt, og dertil kommer en stor andel trækulstykker, der slet ikke kan identificeres til art, hvilket er angivet med betegnelsen 'Indet.'. Det er muligt, at nogle arter lettere skades af udfældning. Det er f.eks. observeret, at *Salix/Populus*, selje/vier/osp, ofte er vanskelig og tidkrævende at erkende, ligesom det sjældent er muligt at skelne mellem selje/vier og osp, fordi cellestrukturen i de to arter er meget lig hinanden. Både selje/vier og osp har let og blødt ved (Høeg 1974), og det er vel tænkeligt, at en løsere vedstruktur også lettere skades.

En stor andel af trækulstykkerne er forholdsvis små, hvilket også er med til at vanskeliggøre (sikre) identifikationer. Det er dertil svært/umuligt at vurdere årringskrumning, hvorfor trædel for langt størstedelen af materialet er angivet som stamme/gren: 'S/G'. Der er set enkelte små kviste eller yngre grene med bevaret marv og/eller barklag.

Der er observeret forholdsvis få stykker trækul med recente brudflader, selv om der ses en stor andel af meget små stykker trækul, hvilket indikerer fragmentering og nedbrydning i forhistorisk tid og historisk tid – og ikke noget, der er sket ved udgravning og prøvehåndtering. Små, afrundede stykker trækul med spor af slid kan antyde erosion og evt. efterfølgende omløjring. Der er dog også prøver med trækulstykker, der er skarpt kantede, og som derfor ikke synes udsat for erosion. Disse oplysninger fremgår af ovenstående prøvebeskrivelser.

Der er set flest arter af lyskrævende træer, som gerne vokser i det åbne land, markskel, lysninger og skovkanter: einer, furu, or, bjørk, hassel, ask, frukttre, osp, hegg/kirsebær/slåpe, eik, selje/vier og alm. Kun gran og lind er arter, der trives i skygge. Der er flere arter, der foretrækker mager bund: furu, or, bjørk, frukttre og osp. Gran og eik kan vokse på forskellige jordbundstyper, linden vokser bedst på vandholdig og stærkt leret jordbund, og lønn, hassel, ask og alm foretrækker en mere næringsrig jord. Arterne or, bjørk, ask og vier kan også indikere områder med fugtig bund.

Af tabel 1 fremgår det også hvor mange arter, der er fundet i hver enkelt prøve, og i hvor mange prøver hver art er fundet. De ubestemte trækulstykker eller trækul, der er artsbestemt med usikkerhed, er en ubekendt faktor i antallet af arter i stort set alle prøver (60 ud af 71), da det er uklart, om de trækulstykker, der ikke er (sikkert) artsbestemt, kan være én af de arter, der allerede er fundet i den enkelte prøve – eller der kan være tale om en ny art for den specifikke prøve. Dette er angivet med antal arter efterfulgt af 'OBS!'.

I de 71 prøver set samlet dominerer bjørk (n=105-125), og dernæst ses flest stykker eik (n=73-82), or (n=57-85), furu (n=38-39), frukttre (n=32-68), ask (n=22-24), hassel (n=8-24), osp (n=4-85), selje/vier (n=1-82), hegg (n=1-28), gran (n=1-2) og lind (n=1). Som nævnt kan også alm og lønn være repræsenteret med få stykker. De ubestemte trækulstykker og trækul, der er artsbestemt med usikkerhed, er en væsentlig faktor i antallet af stykker pr. art. F.eks. er der kun identificeret fire stykker osp med sikkerhed, men det er muligt, at yderligere helt op til 81 stykker også er osp. 150 stykker trækul har ikke kunnet identificeres til art overhovedet; af disse er 131 løvtræ og kun 3 stykker nåletræ. Dertil kommer 17 stykker forkullet bark, fire stykker mulig bark og et forkullet kogleskæl, hvor der heller ikke kan siges noget sikkert om art.

Det er tydeligt, at løvtræarterne dominerer i prøverne som helhed og er repræsenteret af flere forskellige arter, hvorimod de relativt få stykker nåletræ fortrinsvist er furu.

Til trods for forbehold vedrørende usikre bestemmelser synes der at være en tendens til få arter i hver enkelt prøve, og det er sjældnere forekommende med såvel en enkelt som mange arter. Der er kun fire prøver, hvor der udelukkende er set én art og en enkelt prøve, hvor der med sikkerhed ses fem forskellige arter i samme prøve (Kokegrop 261680). Så selv om der er en stor artsrigdom repræsenteret i alle prøver bredt, er der et præg af få arter og ensartethed i flertallet af de enkelte prøver, dog med det forbehold at der er mange ubestemte stykker i nogle prøver.

De 71 prøver er udtaget i stolpehuller, kokegroper, ildsteder, ovne og en enkelt nedgravning.

Stolpehuller

Der er udtaget 18 prøver fra stolpehuller.

Prøvenummer	StolpehullID	Konkret	Ahnus or	Ahnus bjørk	Corylus hassel	Fraxinus ask	Juniperus einer	Pinus furu	Pomoidae frugter	Prunus hegg	Quercus eik	Alnus/Betula or/bjork	Alnus/Corylus or/hassel	Pomoidae/Prunus frugter/hegg	formentlig løn	of Acer	formentlig or	of Ahnus formentlig bjork	of Betula formentlig ask	of Corylus formentlig hassel	of Fraxinus formentlig ask	of Quercus formentlig eik	ubestemt art	Indet, ubestemt art løvtræ	Indet, ubestemt art nåltræ	Indet, ubestemt art formentlig yng	Corylus avellana, hassel nøddeskal	of Calluna	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
16115	4901	Stolpehull				2														2				6					10	1 OBS!
17575	221095	Stolpehull		5		2									1									1					10	2 OBS!
19502	221095	Stolpehull		2									2											6					10	2 OBS!
29672	248607	Stolpehull					3																	4	2				9	2 OBS!
29744	22051	Stolpehull	1																				1	8					10	1 OBS!
33143	252769	Stolpehull				2											1							7					10	2 OBS!
33170	1406	Stolpehull				7					2													1					10	2 OBS!
35559	5170	Stolpehull						2			3													2					10	2 OBS!
35564	4161	Stolpehull		3								3												3					10	1 OBS!
240945	203345	Stolpehull		4				3			1									1				4					10	3 OBS!
245523	229985	Stolpehull		3				3	1															1					7	3
250134	249191	Stolpehull		3				2	1		2								1								1		10	4 OBS!
254243	238555	Stolpehull		1	1	1		3				1												1			1		11	4 OBS!
254335	34741	Stolpehull			1				2	1																			10	3 OBS!
254423	34721	Stolpehull						10																1					10	1
255629	239039	Stolpehull						7																					9	1 OBS!
255671	33981	Stolpehull									4									1				5					10	2 OBS!
60248	269455	Stolpehull		8				1										1											10	2 OBS!
Antal stykker i alt			1	29	2	14	3	31	4	1	12	3	4	5	1	1	1	5	1	1	2	3	1	49	2	1	1	176		
Antal prøver art er fundet i			1	8	2	5	1	8	3	1	5	1	3	1	1	1	4	1	1	1	1	1	14	1	1	1	1			

Tabel 2. Artsfordeling i stolpehuller

I disse 18 prøver dominerer furu, bjørk, ask og eik. Umiddelbart er disse arter velegnet materiale til tømmer og byggemateriale. Furu og eik er hårdt træ, og træer, der kan levere velvoksne træstammer (Mytting 2011), hvilket er vigtigt for valg af materiale til især tagbærende stolper; det samme gør sig nok gældende for ask, som dominerer i stolpehull 1406. Der er kun en enkelt prøve med udelukkende én art, stolpehull 34721, som alene indeholder furu. Der er set enkelte stykker trækul af einer i 29672 - en art, der sjældent ses i det norske, analyserede trækulsmateriale.

I næsten alle prøver her ses flere arter repræsenteret, og dertil kommer en stor grad af usikkerhed grundet mange meget dårligt bevarede stykker trækul. En stor del af trækulstykkerne er små og ofte rundede og slidte. Der er set en forkullet mulig lyngstængel i prøve 250134, en forkullet hasselnøddeskal i 254243 og et kornfragment i 33170. Eroderede trækulstykker fra forskellige arter sammen med fund af f.eks. korn og nøddeskal kan antyde rester af træ og materiale fra husholdningen generelt, og materiale, der kan have ligget på en tidligere overflade og f.eks. havnet i stolpehullerne efter, at stolperne er fjernet eller rådnet væk.

Der ses ingen barkfragmenter i prøverne her.

Trækullet fra stolpehullerne fremstår forskelligt. Der er prøver, der i høj grad indeholder trækul fra muligt stolpemateriale, og der er prøver, som i højere grad synes at indeholde almindeligt husholdningsaffald.

Kokegroper

Artsfordeling i kokegroper fremgår af tabel 3. Der er udtaget 38 prøver i kokegroper. Prøve 62416 fra 720880 kan også være et muligt ildsted, men er medtaget i tabellen her.

prøve nummer	StrukturID	Kontekst	Alnus or	Betula Bjørk	Corylus hassel	Fraxinus ask	Picea gran	Tilia Lau	Salix salix	Salix selje	Thuja Tilia	Salix/Populus selje/vier/osp	Alnus/Betula or/Bjerk	Alnus/Corylus or/hassel	Prunus/Pirus fersl/ryn	f. Alnus formentlig kor	f. Betula formentlig Bjerk	f. Corylus formentlig hassel	f. Quercus formentlig eik	f. Prunus formentlig nøg	f. Pomoidea/Prunus formentlig frugter/hægg	f. Pomoidea formentlig frugter	f. Salix/Populus formentlig selje/vier/osp	inde, udestemt art	inde, udestemt art løvtræ	inde, udestemt art nåletræ	inde, udestemt art Bark	inde, udestemt art formentlig bark	formentlig yng	cf. Calluna	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
47706	43213	Kokegrop	1									2											1	1						10	3	
51087	266706	Kokegrop		4															1				1							10	3	
57389	55300	Kokegrop	5																				1							10	2	
57834	55517	Kokegrop	8																				1							10	2	
60399	45919	kokegrop	2																											10	2	
60427	261680	kokegrop	3	2								1			1															10	5	
60428	261503	kokegrop		2																					3					10	2	
60507	270622	Kokegrop								4										4					3					11	3	
60853	53187	Kokegrop	4																					1						10	2	
60894	59501	kokegrop	2	1																										10	3	
61144	59429	Kokegrop	8												1								1							10	1	
63026	58570	Kokegrop		1																										10	3	
63286	271463	Kokegrop																			1									10	3	
63287	271542	Kokegrop		1																										10	3	
63420	269745	Kokegrop		7							1																			11	3	
63940	269788	Kokegrop										10																		10	1	
64258	270838	Kokegrop											1													3				10	1	
64296	268749	Kokegrop	2	8																										10	2	
65114	59441	Kokegrop	3	1									2																	10	4	
65695	246766	Kokegrop	2		2																									10	3	
65788	41308	Kokegrop	2												1					2										10	2	
65805	46982	Kokegrop																						1	3					11	1	
65843	264169	Kokegrop								2																				10	2	
65846	263788	Kokegrop	1	7																										11	3	
65883	268784	Kokegrop																					2							10	1	
65897	59881	Kokegrop		4									3													7				11	3	
65920	269031	Kokegrop		2																										10	2	
65969	58676	Kokegrop		7																			1							10	1	
289532	721564	Kokegrop																					10							10	3	
724482	53161	kokegrop											10																	10	1	
724912	45388	Kokegrop		5																						2				10	2	
725446	54929	kokegrop											5	2																10	3	
725997	56528	kokegrop		7	1																									10	2	
726554	43892	Kokegrop		6																										10	2	
726437	63530	kokegrop											4																	7	4	
726582	59235	kokegrop			1																									11	2	
726662	45784	Kokegrop																							4					10	1	
62416	720880	Kokegrop/ildsted?	2	3	1									3																10	4	
Antal stykker i alt			55	59	4	7	1	5	21	4	48	1	1	1	4	4	4	1	13	10	1	2	14	14	54	1	14	3	1	383		
Antal prøver art er fundet i			15	17	3	2	1	4	5	3	9	1	1	1	3	4	4	1	6	1	1	2	7	8	19	1	12	3	1			

Tabel 3. Artsfordeling i kokegroper

Trækullet udtaget i kokegroper må afspejle brændsel. Bjørk, or og eik dominerer, ligesom der er set en del trækul fra selje/vier/osp. Umiddelbart ses et billede af få og lidt forskellige løvtræsarter anvendt som brændsel i groperne. Tre prøver skiller sig ud ved udelukkende at indeholde eik, hvilket kan indikere en selektiv udvælgelse af brænde og/eller brændsel fra en enkelt hændelse. Eik og også bjørk er særdeles velegnet brændsel med høj brændværdi, mens or sjældent regnes for godt brændved i dag, men bestemt har sine kvaliteter. Selje/vier/osp med let ved og lav brændværdi anses heller ikke umiddelbart for velegnet brænde, men osp kløves let, er velegnet til optænding og brænder med en rolig flamme, hvorfor det også er den art, der gerne anvendes til tændstikproduktion i dag (Mytting 2011). Der er flere stykker forkullet bark (og formodet bark) i prøverne her, og det viser, at der i nogle groper er blevet brugt brændestykker med bevaret bark, altså ikke afbarket. I enkelte kokegroper (46982, 268784, 269031) ses så dårligt bevaret trækul, at det næsten ikke er muligt at identificere, højst til løvtræ.

I prøven 60894 er fundet et forkullet kornfragment, der måske kan afspejle en aktivitet og madlavning.

Ildsteder, ovne og nedgravning

Artsfordeling i ildsteder, ovne og nedgravning fremgår af tabel 4. Der er udtaget 12 prøver i ildsteder, to i ovne og en nedgravning.

Prøvenummer	StrukturnrID	Kontekst	Alnus or	Betula bjørk	Corylus Hasse	Fraxinus ak	Pinus furu	Pomoideae frukter	Quercus eik	Salic/Populus selje/vier/osp	Salix/Populus or/Hassel	Ahorns/Corylus or/Hassel	Pomoideae/Prunus frukter/hegg	d. Ahnus fornellig or	d. Ahnus/ fornellig bjørk	cf. Ahnus/Corylus fornellig or/Hassel	cf. Pomoideae fornellig frukter	cf. Populus fornellig osp	cf. Prunus fornellig hegg	cf. Quercus fornellig eik	cf. Salix/Populus fornellig alm	cf. Ulmus ubstemt art	Indet, ubstemt art	Indet, ubstemt art	Indet, ubstemt art	Indet, ubstemt art	Indet, ubstemt art	Indet, ubstemt art	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
53182	43517	Ildsted			1					4											2								10	3 OBS!
60044	270345	Ildsted		3					4								1				2								10	3 OBS!
60247	269498	Ildsted		7			1																2						10	2 OBS!
62415	720739	Ildsted		2		1							1					1						1				10	4 OBS!	
64242	268724	Ildsted						4	1								1		4									10	3 OBS!	
64243	268710	Ildsted						3					2					5										10	3 OBS!	
65894	720990	Ildsted								6											3			2				11	1 OBS!	
263646	262350	Ildsted																			6		4					10	1 OBS!	
720315	707395	Ildsted							3											2		1	4					10	2 OBS!	
721349	705347	Ildsted										2											8					10	1 OBS!	
52445	266599	Ildsted		2					4	2			1											1				10	4 OBS!	
717386	703331	Ildsted	1		1							7							1									10	3 OBS!	
723372	723203	Nedgravning		3			1		1						1								4					10	3 OBS!	
31685	30953	Ovn													1		4						5					10	2 OBS!	
64298	268588	Ovn								5											5							10	1 OBS!	
Antal stykker i alt			1	17	2	1	2	7	13	20	7	2	2	2	4	6	2	9	4	10	6	1	28	1	3	1	151			
Antal prøver art er fundet i			1	5	2	1	2	2	5	5	1	1	1	2	1	3	3	2	2	2	3	1	1	7	1	2	1			

Tabel 4. Artsfordeling i ildsteder, ovne og nedgravning

Trækullet i ildsteder og ovne må afspejle brændsel. I disse prøver dominerer selje/vier/osp, bjørk, eik og frukttræ, men også her ses mange trækulstykker, der ikke har kunnet identificeres til art, og der ses et forkullet kogleskæl og nogle barkfragmenter. Som tidligere nævnt er bjørk og eik velegnet brændsel, og arterne selje/vier/osp har sine kvaliteter (Mytting 2011). Frukttræ er også velegnet brænde, der giver rolige flammer (Kreuz, A. 1992).

I ildsted 720990 og ovn 268588 synes overvejende at være fundet selje/vier/osp, hvilket måske kan indikere særligt udvalgt brænde.

I prøvematerialet fra ildsteder og ovne ses or kun repræsenteret med et eller muligt få stykker, mens or er hyppigt forekommende i prøver fra kokegroper. Dette kan antyde en selektiv udvælgelse af træet.

Der er fundet en enkelt forkullet kornkerne af mulig bygg i ovnen 268588, der måske kan indikere madlavning.

I ildsted 262350 er fundet mulig alm, som ellers ikke er en art, der ses ofte i det analyserede, norske materiale.

Afslutning

Som beskrevet er en stor del af det her analyserede trækul præget af okkerudfældning og dårlig bevaring. Det er muligt, at den dårlige bevaring kan skyldes funktionsmæssige årsager; f.eks. at nogle kokegroper, ildsteder og ovne har været anvendt flere gange – og/eller træet udsat for meget høj varmepåvirkning – og/eller strukturerne efter anvendelse har ligget eksponerede - og/eller det træ, der er blevet brugt som brændsel, har været sanket og samlet op fra skovbunden, så det til dels har været omsat allerede inden brænding m.v. – og/eller trækul har været udsat for erosion/omlejring. Disse overvejelser er spekulation og kan ikke dokumenteres. Den meget dårlige bevaring kan også skyldes lokale undergrundsforhold og vandgennemstrømning gennem tid. Og det er meget sandsynligt, at netop lokale forhold gør sig gældende, da samme ringe bevaringsgrad er set i tidligere analyserede trækulprøver fra Dobbeltspor Dilling, særligt fra netop lokaliteten ID216874.

Til trods for de dårlige bevaringsforhold leverer de 71 her analyserede prøver et varieret materiale, der giver indblik i en mangfoldig udnyttelse af området træressourcer, og der ses variationsforskelle, der meget vel kan pege på forskelle i anvendelsen af træ og arter. Det vil også være af betydning at kunne

sammenholde kontekster med kommende ¹⁴C-dateringer, der kan give eventuelle tidsmæssige aspekter af såvel strukturer som artsrepræsentation.

Mest sandsynligt afspejler de forskellige arter i prøverne træarter fra det omgivende landskab, jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992) og træ anvendt i husholdningen på forskellig vis. Overordnet set synes prøverne at tegne et billede af et varieret landskab bestående først og fremmest af løvtræsvegetation med mange pionertræer i lysåbne områder, men med forekomst af også mere langsomvoksende træarter, og både træer der vokser på mager og næringsrig jord samt områder med fugtig bund. Helhedspræget er, at man har udnyttet en bred vifte af træarter i hverdagslivet på lokaliteten.

Oplysninger vedr. ¹⁴C prøver

Oplysninger vedr. materiale udtaget til ¹⁴C datering fremgår af tabel 5.

Fra stolpehuller er efter aftale med arkæologer udtaget trækul, der kan have været muligt tømmer. Ellers er så vidt muligt udvalgt stykker med lav egenalder. Hvor bedst egnet stykke er meget lille, er der udtaget reserveprøver, hvor dette er muligt, men kun A-prøver er sendt direkte til datering. Trækulstykker med bevaret barklag er særdeles velegnet, da man her med sikkerhed har træets sidstdannede årring. Hvis ikke der er bevaret marv (yngre gren/kvist) er barklaget fjernet ved udtagningen, da bark kan bestå af celler og lag fra en lang vækstfase og have en høj egenalder.

Prøvenummer	Strukturnr ID	Kontekst	Art udtaget til C14 datering	Bemærkninger til C14 prøven
16115	4901	Stolpehull	Fraxinus sp., ask	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark
17575	221095	Stolpehull	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 1-2 årring, ingen bark
19502	221095	Stolpehull	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark
29672	248607	Stolpehull	A) Indet., ubestemt art, spredtporet løvtræ B) Juniperus, einer	A) Stamme/gren, 1 årring, ingen bark B) Gren, 2 årring, ingen bark
29744	22051	Stolpehull	Alnus sp., or	Stamme/gren, 2 årring, ingen bark
31685	30953	Ovn	cf. Pomoideae, formentlig frukttre	Stamme/gren, 2-3 årring, ingen bark
33143	252769	Stolpehull	Fraxinus sp., ask	Gren, 3 årring, ingen bark
33170	1406	Stolpehull	A) Cerealia indet., korn B) Fraxinus sp., ask C) Indet., ubestemt art, løvtræ	A) Kornfragment, forkullet B) Stamme/gren, 3 årring, ingen bark C) Kvist, 5 årring, ingen bark
35559	5170	Stolpehull	A) Quercus sp., eik B) Pinus sp., furu	A) Stamme/gren, 1 årring, ingen bark B) Kvist, 5 årring, ingen bark
35564	4161	Stolpehull	Betula sp., bjørk	Kvist, 5 årring, ingen bark
47706	43213	Kokegrop	Pomoideae, frukttre	Stamme/gren, 4 årring, ingen bark
51087	266706	Kokegrop	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 3 årring, ingen bark
53182	43517	Ildsted	A) Corylus sp., hassel B) Salix/Populus sp., selje/vier/osp	A) Stamme/gren, få årring, ingen bark B) Stamme/gren, 2 årring, ingen bark
57389	55300	Kokegrop	Alnus sp., or	Stamme/gren, 2 årring, ingen bark
57834	55517	Kokegrop	Alnus sp., or	Stamme/gren, 3 årring, ingen bark
60044	270345	Ildsted	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 10 årring, ingen bark
60247	269498	Ildsted	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 4 årring, ingen bark
60248	269455	Stolpehull	A) Betula sp., bjørk B) Pinus sp., furu	A) Stamme/gren, 4 årring, ingen bark B) Stamme/gren, 2 årring, ingen bark
60399	45919	Kokegrop	Pomoideae, frukttre	Stamme/gren, 7 årring, ingen bark
60427	261680	Kokegrop	A) Alnus sp., or B) Betula sp., bjørk	A) Stamme/gren, 3 årring, bark bevaret B) Stamme/gren, 3 årring, ingen bark
60428	261503	Kokegrop	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 2 årring, ingen bark

60507	270622	Kokegrop	Salix/Populus sp., selje/vier/osp	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark
60853	53187	Kokegrop	Alnus sp., or	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark
60894	59501	Kokegrop	A) Cerealia indet., korn B) Alnus sp., or	A) Kornfragment, forkullet B) Stamme/gren, 1 årring, ingen bark
61144	59429	Kokegrop	Alnus sp., or	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark
62415	720739	Ildsted	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 5 årringe, ingen bark
62416	720880	Kokegrop/ildsted?	Corylus sp., hassel	Yngre gren, 5 årringe, marv bevaret, ingen bark
63026	58570	Kokegrop	Populus sp., osp	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark
63286	271463	Kokegrop	Salix/Populus sp., selje/vier/osp	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark
63287	271542	Kokegrop	Populus sp., osp	Stamme/gren, 5 årringe, ingen bark
63420	269745	Kokegrop	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 5 årringe, ingen bark
63940	269788	Kokegrop	Quercus sp., eik	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark
64242	268724	Ildsted	Pomoideae, frukttre	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark
64243	268710	Ildsted	Pomoideae, frukttre	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark
64258	270838	Kokegrop	Salix sp., selje/vier	Yngre gren, 8-10 årringe, marv bevaret, ingen bark
64296	268749	Kokegrop	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark
64298	268588	ovn	A) cf. Hordeum vulgare, formentlig bygg B) Salix sp./Populus sp., selje/vier/osp	A) Kornkerne, forkullet B) Stamme/gren, 1 årring, ingen bark
65114	59441	Kokegrop	Corylus sp., hassel	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark
65695	246766	Kokegrop	Corylus sp., hassel	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark
65788	41308	Kokegrop	A) Alnus sp., or B) Alnus sp., or	A) Stamme/gren, 3 årringe, bark bevaret - fjernet ved uttagning B) Stamme/gren, 2 årringe, bark bevaret - fjernet ved uttagning
65805	46982	Kokegrop	Indet., ubestemt art, løvtræ, spredtporet	Kvist, 1-2 årringe, marv og bark bevaret
65843	264169	Kokegrop	A) Salix/Populus sp., selje/vier/osp B) cf. Salix/Populus sp., selje/vier/osp	A) Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark B) Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark
65846	263788	Kokegrop	A) Betula sp., bjørk B) Betula sp., bjørk	A) Stamme/gren, 1 årring, bark bevaret - fjernet ved uttagning B) Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark
65883	268784	Kokegrop	Indet., ubestemt art, løvtræ, spredtporet	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark
65894	720990	Ildsted	Salix/Populus sp., selje/vier/osp	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark
65897	59881	Kokegrop	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark
65920	269031	Kokegrop	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark
65969	58676	Kokegrop	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark
240945	203345	Stolpehull	A) Pinus sp., furu B) Betula sp., bjørk	A) Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark B) Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark
245523	229985	Stolpehull	A) Betula sp., bjørk B) Pinus sp., furu	A) Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark B) Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark
250134	249191	Stolpehull	Quercus sp., eik	Stamme, få årringe, ingen bark
254243	238555	Stolpehull	A) Corylus sp., hassel B) Corylus avellana, hasselnød	A) Yngre stamme/gren, 5 årringe, ingen bark B) Nøddeskalfragment
254335	34741	Stolpehull	Corylus sp., hassel	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark
254423	34721	Stolpehull	Pinus sp., furu	Stamme, 7 årringe, ingen bark
255629	239039	Stolpehull	Pinus sp., furu	Stamme/gren, få årringe, ingen bark
255671	33981	Stolpehull	Quercus sp., eik	Stamme/gren, få årringe, ingen bark
263646	262350	Ildsted	cf. Ulmus, formentlig alm	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark
289532	721564	Kokegrop	cf. Pomoideae/Prunus, formentlig kernefrukt/hegg	Stamme/gren, få årringe, ingen bark
720315	707395	Ildsted	Quercus sp., eik	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark
721349	705347	Ildsted	Indet., ubestemt art, løvtræ	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark
723372	723203	Nedgravning	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark
724482	53161	Kokegrop	Quercus sp., eik	Yngre gren, 3 årringe, marv bevaret, ingen bark
724912	45388	Kokegrop	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark

725446	54929	Kokegrop	Pomoideae, frukttre	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark
725997	56528	Kokegrop	Alnus sp., or	Stamme/gren, 6 årringe, ingen bark
726054	43892	Kokegrop	A) Alnus sp., or B) Alnus sp., or	A) Stamme/gren, 2 årringe, bark bevaret B) Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark
726437	63530	Kokegrop	Alnus/Betula sp., or/bjørk	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark
726582	59235	Kokegrop	A) Betula sp., bjørk B) Salix/Populus sp., selje/vier/osp	A) Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark B) Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark
726662	45784	Kokegrop	Quercus sp., eik	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark
52445	266599	Ildsted	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark
717386	703331	Ildsted	A) Alnus sp., or B) Corylus sp., hassel	A) Kvist, 2 årringe, marv bevaret, ingen bark B) Stamme/gren, 7 årringe, ingen bark

Tabel 5. Oplysninger vedr. forkullet korn og trækul udtaget til 14C datering

Litteratur

Bartholin T, Delin A, Englund Å, Wikars L-O, 2003: Hur länge står död tallved i skogen? *Växter i Hälsingland och Gästrikland* 1/2003: 26-31.

Bruun, N.W. & A.A. Lund 1974: *Tacitus Germania I*. Århus.

Kreuz, A.: Charcoal from ten early Neolithic Settlements in Central Europe and its interpretation in terms of woodland management and wildwood resources. *Bulletin de la Société Botanique de France. Actualités Botanique* 139:2-4, s. 383-394.

Loftsgarden, K., B. Rundberget, J.H. Larsen & P.H. Mikkelsen (2013): Bruk og misbruk af 14C-datering ved utmarksarkeologisk forskning og forvaltning. I: *Primitive Tider* 2013: 53-64

Mytting, L., 2011: *Hel ved. Alt om hogging, stabling og tørking – og vedfyringens sjel*.

Shackleton, C.M., Prince, F., 1992. Charcoal analysis and the principle of least effort – a conceptual model. *Journal of Archaeological Science* 19, 631-637.

Schweingruber, F.H. 1990: *Mikroskopische Holzanatomie, 3. udg. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Birmensdorf*.

Appendix

Vedarter i prøverne

Der er fundet træ fra tre nåletræsarter og 11 løvtræsarter i denne undersøgelse fra Dobbeltspor Dilling. I det følgende beskrives de træarter, som er repræsenteret i prøverne. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i O. A. Høgs etnobotaniske hovedværk: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973* fra 1974.

Nåletræ

Juniperus communis, einer

Et lystræ eller busk. Vokser på åben mark, tåler ikke konkurrence fra andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er langsom. Veddet er tæt og hårdt. Anvendes i husholdningen og i landbruget, som bindemateriale på grund af sin sejhed og til stolper på grund af sin lange holdbarhed. "Bær" anvendes i folkemedicinen.

***Picea abies*, gran**

Et skygge træ, klarer sig i konkurrence fra mange andre træarter. Trives på alle jordtyper, men konkurrerer bedst på sur eller let sur jord, næringsrig jord eller våd, godt drænet, men ikke for leret jord. Kan optræde som pionertræ og sår sig let på lettere jorde. Væksten kan være hurtig. Veddet er let, blødt og elastisk. Anvendes alsidigt i husholdningen og i landbruget fra smågenstande til bygningstømmer. Rødderne til finere sløjdarbejder. Indvandrer sent til Sydøstnorge.

***Pinus sylvestris*, furu**

Et lyst træ. Vokser på åben mark, tåler dårligt konkurrence fra andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er hurtig, og højden er afhængig af vind og jordbund. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen og i landbruget fra smågenstande til bygningstømmer.

Løvtræ

***Acer platanoides*, lønn**

Lyskrævende træ. Lønningen vokser på de bedre jordbundstyper og klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

***Alnus sp.*, or**

Svartor, *Alnus glutinosa* og gråor, *Alnus incana*, kan ved anatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Svartor vokser på fugtig bund, ofte uden indblanding af andre træarter, mens gråoren vokser på den tørre, magre bund, og som med tiden bukker under for andre træarter, der vokser frem under dem. Sår sig let, og svartoren formerer sig gerne med stubskud og gråoren med rodkud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

***Betula sp.*, bjørk**

Lavlandsbjørk, *Betula verrucosa* og vanlig bjørk, *Betula pubescens*, kan ved anatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer, som med tiden bukker under for andre træarter, som vokser frem under dem. Vanlig bjørk vokser på fugtigere bund, mens det er lavlandsbjørken man ser på den tørre, magre bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

***Corylus avellana*, hassel**

Lyskrævende busk, som dog også vokser i blanding med andre træarter og senere som underetage under de mindst skyggegivende af disse. Klarer sig ikke på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Nødderne er vigtige i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

***Fraxinus excelsior*, ask**

Lyskrævende. Ask vokser på de bedste jordbundstyper, helst med bevægeligt og højtliggende grundvand. Klarer sig ikke godt i konkurrencen med andre træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Pomoideae, rogn, hagtorn, (eple, pære)

Rogn, *Sorbus sp.*, hagtorn, *Crataegus monogyna* og eple/pære, *Malus/Pyrus sp.*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende buske og træer. Rogn, *Sorbus aucuparia*. (og sølvasal, *S. rupicola* og rognasal, *S. hybrida*). Et moderat lystræ, klarer sig dog ofte med mindre lys. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er langsom. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder. Bær anvendes som foder og i folkemedicinen.

***Populus tremula*, osp**

Et lystræ. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter, men ofte i grupper. Klarer sig på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med rods kud og stubskud. Typisk pionertræ. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

***Prunus sp.*, hegg, kirsebær og slåpe**

Hegg, *P. Padus*, kirsebær, *Prunus avium* og slåpe, *P. spinosa*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende buske og træer. Kirsebær og slåpe vokser på de bedre jordbundstyper og hegg, hvor der er passende fugtighed til stede. Kirsebær og hegg klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre lyskrævende træarter, medens slåpe findes fritstående eller i kanten af bevoksningerne. Sår sig let, hegg og slåpen formerer sig også med rods kud. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en begrænset anvendelse i husholdningen. Frugterne udnyttes mere eller mindre.

***Quercus sp.*, eik**

Sommereik, *Quercus robur* og Vintereik, *Quercus petraea*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Eiken vokser på næsten alle jordbundstyper og de mindste krav til jordbunden stiller vintereiken. De klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre lyskrævende træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Den unge bark er eftertragtet til garvning og oldenproduktionen er vigtig for svineavl. Løv og kviste kan anvendes til foder.

***Salix sp.*, selje/vier**

Kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lystræer. Istervidje, *Salix pentandra* og ørevier, *Salix aurita* med flere arter, vokser som buske og småtræer på fugtig mark. Selje, *Salix caprea*, vokser på åben mark, klarer sig i konkurrencen fra andre træarter, som stor busk eller mindre træ. Sår sig let. Stubskud. Væksten er hurtig. Pionertræ. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen, i folkemedicinen og i landbruget til alt fra smågenstande til bygningstømmer. Løv og kviste anvendes til foder.

***Tilia cordata*, lind**

Skyggetålende og skyggegivende træ. Vokser bedst på vandholdig, stærkt leret jordbund. Sår sig vanskeligt, men genvækst finder gerne sted fra stubbe og væltede stammer med nogen rodforbindelse. Væksten kan være hurtig. Veddet er let og anvendes til træskærerarbejder o.l. i husholdningen. Rester af små stammer findes ofte, antagelig stammer, der er afbarkede med henblik på bastproduktion. Løv og kviste anvendes til foder.

***Ulmus glabra*, alm**

Lyskrævende, men skyggegivende træ. Almen vokser på de bedste jordbundstyper og klarer sig godt i konkurrencen med andre træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Jonas Ogdal Jensen, cand.scient.
Dendrokronolog
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Peter Hambro Mikkelsen, ph.d.
Afdelingsleder
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum



Rapporterne fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum, fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

Hovedvægten er lagt på undersøgelser med en naturvidenskabelig tilgangsvinkel. Heriblandt kan nævnes arkæobotaniske undersøgelser, vedanatomiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

Der optræder også andre typer dokumentationsfremlæggelser, som f.eks. besigtigelse af marinarkæologiske lokaliteter og metodebeskrivelser af konserveringsteknisk karakter.

Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.

Eftertryk med kildeangivelse tilladt.

Rapport vedr. detaljeret vedanatomet analyse af 22 prøver fra KHM 2016/6680, projektkode 220314, Dobbeltspor Dilling, ID 216874, Rygge kommune, Østfold fylke (FHM 4296/2485) _16082019

Dato 16/09-2019

Metode

De udvalgte træstykker identificeres under anvendelse af henholdsvis stereolup og mikroskop med op til 500 X forstørrelse. Der udplukkes tilfældigt 10 stykker pr. prøve til analyse, hvor dette er muligt. Herefter gennemses prøven, for at der kan dannes et generelt overblik over arts-sammensætningen. Der er udtaget en egnet ^{14}C -prøve fra hvert prøvenummer, og denne er anbragt i en plastik-tut i en nummereret plasticpose. ^{14}C prøver er sendt direkte til datering ved 'Radiocarbon Laboratory, Tandem Laboratory, Uppsala, Sverige' – efter aftale med arkæologer. De resterende analyserede trækulsstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose – og returneret til KHM, Oslo.

Til identifikation er anvendt Schweingruber 1990. Identifikationerne er udført af Karen V. Salvig.

Vedr. udtagelse af prøver til ^{14}C

Egenalderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fældningstidspunkt (Loftsgarde *et al* 2013). Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og afstand til bark. Hertil kommer et generelt kendskab til den pågældende træarts normale livscyklus og veddets bestandighed. Bedømmelsen er subjektiv, særligt når det gælder stammeved. At der i dette tilfælde mangler bark på flere af de udtagne stykker kan have betydning for ^{14}C -dateringen.

Et problem vedr. dateringen af ældre stammeved er muligheden for, at der er tale om træ, som kan have været dødt i meget lang tid. Hvis der er indsamlet træ, som er dødt på indsamlingstidspunktet, dvs. at der ikke specifikt fældes træ beregnet på trækulsfremstilling, men at træet sankes, så kan der være tale om endog meget gammelt træ. Thomas Bartholin har foretaget en undersøgelse af stående, døde furutræer i Hälsingland, og det viste sig, at de i gennemsnit havde stået døde i over 250 år.

Netop sådanne ældre træer findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil have tørt ved. Knap så tørre er de døde stammer og grene, som allerede er væltet omkuld, men eksempler fra Lapland viser, at de kan være op til 1500 år gamle (Bartholin *et al.* 2003).

Derfor udtages, hvor det er muligt, ungt løvtræ, som alt andet lige har en hurtigere omsætning. Det er som hovedregel særdeles velegnet at udtage yngre grenved og kviste til datering, hvis dette er muligt. Hvis der ikke findes løvtræ i en prøve, udtages nåltræ til ^{14}C datering. For gran og furu (nåltræer) undgår vi dog

ofte at udtage kviste og yngre grenved, da kviste / små grene for disse træsorter kan forekomme at være overvoksede af en anden gren eller stamme, og derved repræsentere en langt ældre livsfase i træet end umiddelbart antaget. Men udtagelserne beror altid på en individuel vurdering af trækullet fra prøve til prøve med henblik på at udtage det bedst egnede trækulstykke til datering.

Undersøgelsen

I det følgende gennemgås prøverne. Prøverne er opført i samme numeriske orden som i dataarket.

Trædel – om der er tale om stamme, gren, kvist – vil kun fremgå af oplysninger for de prøver, hvor dette ses tydeligt af årringskrumning. Langt størstedelen af trækulstykkerne er dog så små, at det ikke er muligt at vurdere hvilken del af træet, der er tale om – og dette er derfor ikke angivet nærmere.

24425, fra 210395 (Vei): Prøven indeholder ca. 20 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1x0,5 cm. Fragmenterne er delvist afrundede og slidte. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og flere stykker smuldrer ved håndtering. Betula, bjørk: 9 stk. (Der er set et enkelt fragment af yngre grenved).
cf. Betula, formentlig bjørk: 1 stk.

27431, fra 26556 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul Max. str. 0,8x0,5 cm. Fragmenterne er delvist skarpt kantede. Der er observeret okkerudfældning i få stykker, og trækullet er generelt velbevaret. Ud over trækul indeholder prøven en forkullet kornkerne, der er artsbestemt til *Triticum turgidum* ssp. *dicoccon*/ *Triticum aestivum* ssp. *spelta*, emmer/spelt.¹
Fraxinus, ask: 6 stk.
Pinus, furu: 3 stk.
Quercus, eik: 1 stk.

33063, fra 32964 (Ovn): Prøven indeholder ca. 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,5x1 cm. Fragmenterne er delvist skarpt kantede, få recente brud. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret. Der ses enkelte fragmenter af forkullet bark Betula, bjørk: 1 stk.
Pinus, furu: 2 stk.
cf. Alnus, formentlig or: 4 stk.
cf. Salix/Populus, formentlig selje/vier/osp: 3 stk.

52426, fra 266402 (Ovn): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1x0,5 cm. Fragmenterne er aflange og kantede. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret. Der ses enkelte fragmenter af forkullet bark Quercus, eik: 10 stk.

60864, fra 721398 (Nedgravning): Prøven indeholder ca. 75 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1x0,6 cm. Fragmenterne er delvist skarpt kantede, få recente brud. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er meget dårligt bevaret, og for flere stykker ses en sintret/smeltet struktur. Ud over trækul indeholder prøven to forkullede kornkerner, som er artsbestemt til hhv. *Hordeum vulgare*, bygg, og *Avena* sp., havre².
Betula, bjørk: 3 stk.
Quercus, eik: 4 stk.

¹ Kornkerne er artsbestemt af arkæobotaniker Marianne Høyem Andreasen, mag.art., Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum.

² Kornkerner er artsbestemt af arkæobotaniker Marianne Høyem Andreasen.

cf. Pomoideae, formentlig frukttre: 1 stk.
cf. Quercus, formentlig eik: 1 stk.
Indet., ubestemt art: 1 stk.

63986, fra 53802 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1,5x0,5 cm. Fragmenterne er delvist skarpt kantede, få recente brud. Der er observeret okkerudfældning.

Alnus, or: 6 stk.

Fraxinus, ask: 1 stk.

Pinus, furu: 2 stk.

cf. Alnus, formentlig or: 1 stk.

64302, fra 64275 (Ovn): Prøven indeholder ca. 20 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1x1 cm. Flere fragmenter er meget små og slidte i overfladen. Der ses få recente brud. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Betula, bjørk: 5 stk.

cf. Betula, formentlig bjørk: 4 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk.

246132, fra 21367 (Branngrøp): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1x0,7 cm. Fragmenterne er delvist skarpt kantede, få recente brud. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret. Der ses enkelte fragmenter af kviste/ynge grene (gran/furu).

Pinus, furu: 5 stk.

Picea/Pinus, gran/furu: 2 stk.

cf. Alnus, formentlig or: 3 stk.

247729, fra 208369 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1,5x0,7 cm. Fragmenterne er delvist skarpt kantede, få recente brud. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret. Der ses et enkelt fragment af en yngre gren (ubestemt løvtræ); stykket smuldrer ved håndtering.

Betula, bjørk: 1 stk.

Quercus, eik: 6 stk. (Flere stykker med meget tætvokset ved).

cf. Betula, formentlig bjørk: 1 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 2 stk.

252139, fra 225918 (Kokegrøp): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1,5x0,7 cm. Fragmenterne er delvist skarpt kantede, få recente brud. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Alnus, or: 2 stk.

Betula, bjørk: 3 stk.

Salix/Populus, selje/vier/osp: 2 stk.

cf. Alnus, formentlig or: 3 stk.

252391, fra 225197 (Stolpehull): Prøven indeholder 5 meget små stykker trækul. Max. str. 0,4x0,2 cm. Fragmenterne er meget små, delvist afrundede og slidte. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Alnus, or: 1 stk.

Alnus/Corylus, or/hassel: 1 stk.

Alnus/Betula/Corylus, or/bjørk/hassel: 1 stk.

cf. Alnus, formentlig or: 1 stk.

Indet., ubestemt art: 1 stk.

255372, fra 238699 (Nedgravning): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,5x1 cm. Fragmenterne er delvist skarpt kantede, få recente brud. Der er observeret okkerudfældning.

Pinus, furu: 10 stk. (Der ses trykved i et enkelt stykke).

267697, fra 265264 (Nedgravning): Prøven indeholder ca. 60 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,5x0,8 cm. Fragmenterne er delvist skarpt kantede, få recente brud. Der er observeret okkerudfældning. Der ses et enkelt stykke forkullet bark.

Betula, bjørk: 1 stk. (Stykket er yngre grenved)

Corylus, hassel: 2 stk.

Pinus, furu: 2 stk.

Pomoideae, frukttre: 1 stk.

Quercus, eik: 1 stk. (Stykket er yngre grenved)

Indet., ubestemt art, løvtræ: 3 stk.

719473, fra 702266 (Nedgravning): Prøven indeholder 12 meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,4x0,3 cm. Flere fragmenter er meget små og slidte i overfladen. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Betula, bjørk: 1 stk.

Pinus, furu: 5 stk.

cf. Pomoideae, formentlig frukttre: 1 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 2 stk.

Indet., ubestemt art: 1 stk.

722852, fra 713962 (Gulvlag): Prøven indeholder 3 meget små stykker trækul Max. str. 0,5x0,2 cm.

Fragmenterne er meget små og dårligt bevaret. To stykker synes at være fragmenter af yngre grene/kviste, men barklag er ikke bevaret, og det er derfor ikke muligt at sige sikkert.

cf. Betula, formentlig bjørk: 3 stk.

723043, fra 717800 (Nedgravning): Prøven indeholder 2 meget små stykker trækul. Max. str. 0,8x0,5 cm.

Fragmenterne er meget små og dårligt bevaret. Ud over trækul ses et par små sten i prøven.

Quercus, eik: 2 stk.

725660, fra 54391 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,2x0,5 cm. Fragmenterne er delvist skarpt kantede, få recente brud. Der er observeret okkerudfældning.

Alnus, or: 3 stk. (To stykker med bevaret barklag).

Betula, bjørk: 5 stk.

cf. Alnus, formentlig or: 2 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk. (Stykket har bevaret barklag).

725814, fra 54433 (Stolpehull): Prøven indeholder 3 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1x0,5 cm. Fragmenterne er delvist skarpt kantede. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Corylus, hassel: 2 stk. (Et stykke er yngre grenved).

Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk.

725820, fra 724050 (Stolpehull): Prøven indeholder 6 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,5x0,2 cm. Fragmenterne er delvist afrundede og slidte. Der er observeret okkerudfældning. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

cf. Alnus, formentlig or: 2 stk. (Et stykke er en kvist, hvor yngste årring lige under barklag synes bevaret).

Indet., ubestemt art, løvtræ: 4 stk.

725867, fra 54376 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1x0,5 cm. Fragmenterne er delvist skarpt kantede, flere flade. Der er observeret okkerudfældning.

Quercus, eik: 8 stk.

Salix/Populus, selje/vier/osp: 1 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk. (Stykket er spredtporet løvtræ; ikke ask, eik, alm).

62526, fra 265770 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 75 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 2x1 cm. Fragmenterne er delvist skarpt kantede. Der er observeret okkerudfældning.

Alnus, or: 4 stk.

Quercus, eik: 5 stk. (3 fragmenter af yngre grenved)

cf. Betula, formentlig bjørk: 1 stk.

62600, fra 265016 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 2,5x1 cm. Fragmenterne er delvist skarpt kantede og velbevaret. Der ses en del forkullede barkfragmenter.

Alnus, or: 10 stk.

Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 1 fremgår fordelingen af træarterne i de 22 her analyserede prøver fra undersøgelsen ved Dobbeltspor Dilling. Der er i alt analyseret 190 stykker trækul. Det har ikke været muligt at identificere 10 stykker trækul i fem af prøverne. I enkelte prøver sås forkullet bark og dertil er fundet tre forkullede kornkerner. Oplysninger vedrørende fund af barkfragmenter og kornkerner fremgår af ovenstående prøvebeskrivelse, men er ikke medtaget i tabellen, der alene angiver de analyserede stykker trækul.

Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Alnus or	Betula bjørk	Corylus hassel	Fraxinus ask	Pinus furu	Pomoidae frukter	Quercus eik	Salix/Populus selje/vier/osp	Alnus/Corylus or/hassel	Alnus/Betula/Corylus or/bjrk/hassel	Picea/Pinus gran/furu	cf. Alnus formentlig or	cf. Betula formentlig bjørk	cf. Pomoidae formentlig frukter	cf. Quercus formentlig eik	cf. Salix/Populus formentlig selje/vier/osp	ubestemt art, løvtræ	Indet. ubestemt art	Indet. ubestemt art	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal træarter pr. prøve
24425	210395	Vei		9											1							10	1 OBS!
27431	26556	Kokegrop				6	3		1													10	3
33063	32964	Ovn		1			2							4				3				10	2 OBS!
52426	266402	Ovn							10													10	1
60864	721398	Nedgravning		3					4							1	1				1	10	2 OBS!
63986	53802	Stolpehull	6			1	2							1								10	3 OBS!
64302	64275	Ovn		5											4				1			10	1 OBS!
246132	21367	Branngrøp					5						2	3								10	1 OBS!
247729	208369	Ildsted		1					6						1				2			10	2 OBS!
252139	225918	Kokegrop	2	3						2				3								10	3 OBS!
252391	225197	Stolpehull	1							1	1			1							1	5	1 OBS!
255372	238699	Nedgravning					10															10	1
267697	265264	Nedgravning		1	2		2	1	1										3			10	5 OBS!
719473	702266	Nedgravning		1			5									1			2	1		10	2 OBS!
722852	713962	Gulvlæg													3							3	1 OBS!
723043	717800	Nedgravning							2													2	1
725660	54391	Ildsted	3	5										2								11	2 OBS!
725814	54433	Stolpehull			2														1			3	1 OBS!
725820	724050	Stolpehull												2						4		6	1 OBS!
725867	54376	Ildsted							8	1									1			10	2 OBS!
62526	265770	Kokegrop	4						5						1							10	2 OBS!
62600	265016	Kokegrop	10																			10	1
Antal stykker i alt			26	29	4	7	29	1	37	3	1	1	2	16	10	2	1	3	15	3		190	
Antal prøver art er fundet i			6	9	2	2	7	1	8	2	1	1	1	7	5	2	1	1	8	3			

Tabel 1. Oversigt over artsfordeling i de 22 analyserede prøver

Der er med sikkerhed identificeret syv træarter, en nåletræsart: *Pinus*, furu, samt seks arter fra løvtræ: *Alnus*, or, *Betula*, bjørk, *Corylus*, hassel, *Fraxinus*, ask, Pomoideae, frukttre, og *Quercus*, eik. Dertil er *Salix/Populus*, selje/vier/osp repræsenteret med få stykker, og det kan ikke udelukkes, at også *Picea*, gran kan være til stede med et par stykker.

Trækulstykker fra de her analyserede prøver er - som også tidligere analyseret trækul fra Dobbeltspor Dilling - altovervejende meget dårligt bevaret, og der ses okkerudfældning i næsten alle fragmenter. Det synes som om okkerindtrængningen bevirker en sprængning og udfyldning af cellestrukturerne i mange trækulstykker, og det gør artsbestemmelse vanskelig; usikker artsbestemmelse fremgår af betegnelsen 'cf.' eller er angivet som en af to mulige arter (to - tre arter adskilt af skråstreg), og dertil kommer trækulstykker, der slet ikke kan identificeres til art, hvilket er angivet med betegnelsen 'Indet.'. Det er muligt, at nogle arter lettere skades af udfældning. Det er observeret, at f.eks. *Salix/Populus*, selje/vier/osp, er vanskelig og tidkrævende at erkende, og det har ikke været muligt at skelne mellem selje/vier og osp for disse prøver, fordi cellestrukturen i de to arter er meget lig hinanden. Både selje/vier og osp har let og blødt ved (Høeg 1974), og det er vel tænkeligt, at en løsere vedstruktur også lettere skades.

En meget stor del af trækulstykkerne er små, og det er med til at vanskeliggøre (sikre) identifikationer, lige som det også er svært/umuligt at vurdere årringskrumning, hvorfor trædel for langt størstedelen af materialet ikke kan angives. Der er dog set enkelte fragmenter af kviste eller yngre grene, hvilket fremgår af prøvebeskrivelserne.

Der er observeret forholdsvis få stykker trækul med recente brudflader, selv om størstedelen af fragmenterne er meget små, hvilket må angive fragmentering og nedbrydning i forhistorisk tid og historisk tid – og ikke noget, der er sket ved udgravning og prøvehåndtering. Små, afrundede stykker trækul med spor af slid kan måske skyldes erosion og evt. omlejring. Der ses dog flest prøver med skarpt kantede trækulstykker - og altså fragmenter, der ikke umiddelbart synes eroderede. Også disse oplysninger fremgår af ovenstående prøvebeskrivelser.

Alle arter er lyskrævende træer, som gerne vokser i det åbne land, markskel, lysninger og skovkanter: furu, or, bjørk, hassel, ask, eik, selje/vier/osp. Der er flere arter, der foretrækker mager bund: furu, or, bjørk og frukttre. Eik kan vokse på forskellige jordbundstyper, mens hassel og ask foretrækker en mere næringsrig jord. Arterne or, bjørk og ask kan også indikere områder med fugtig bund.

Af tabel 1 fremgår det også hvor mange arter, der er fundet i hver enkelt prøve, og i hvor mange prøver hver art er fundet. De ubestemte trækulstykker eller trækul, der er artsbestemt med usikkerhed, er en ubekendt faktor i antallet af arter i næsten alle prøver, da det er uklart, om de trækulstykker, der ikke er (sikkert) artsbestemt, kan være én af de arter, der allerede er fundet i den enkelte prøve – eller der kan være tale om en ny art for den specifikke prøve. Dette er angivet med antal arter efterfulgt af 'OBS!'.

I de 22 prøver set samlet dominerer eik (n=37-38), og dernæst ses flest stykker furu (n=29-31), bjørk (n=29-40) og or (n=26-44), mens ask (n=7-), hassel (n=4-6), og frukttre (n=1-3) er repræsenteret med forholdsvis få stykker. De ubestemte trækulstykker og trækul, der er artsbestemt med usikkerhed, udgør en faktor i artsfordelingen, og dertil kommer at 18 stykker trækul har ikke kunnet identificeres til art overhovedet; af disse er 15 løvtræ.

Det er tydeligt, at løvtræsarterne dominerer i prøverne som helhed og er repræsenteret af flere forskellige arter, hvorimod de relativt få stykker nåletræ alt overvejende er furu.

Der er få prøver, hvor der udelukkende er set en enkelt art: eik i 52426 (fra oven), furu i 255372 (fra nedgravning), or i 62600 (fra kokegrop), og så synes bjørk at være enerådende i prøven 24425 (fra vei) og i

64302 (fra oven). Til trods for forbehold vedrørende usikre bestemmelser synes der i langt størstedelen af prøverne at være en tendens til få forskellige arter, og kun i 267697 (fra en nedgravning) ses med sikkerhed fem forskellige arter.

De 22 prøver er udtaget i stolpehuller, kokegroper, ildsteder, ovne, en enkelt branngrup, nedgravninger et gulvlag samt en prøve fra en vei. I det følgende ses en inddeling efter de forskellige strukturtyper.

Stolpehuller

Der er udtaget fire prøver fra stolpehuller. Artsfordeling fremgår af tabel 2.

FellesID	Prøvenummer	StrukturID	Kontekst	Alnus or	Corylus hassel	Fraxinus ask	Pinus furu	Alnus/Corylus or/hassel	Alnus/Betula/Corylus or/bjørk/hassel	cf. Alnus formentlig or	Indet., ubestemt art løvtræ	Indet., ubestemt art	Antal stykker i alt	Antal arter i alt pr. prøve
216874	63986	53802	Stolpehull	6		1	2			1			10	3 OBS!
216874	252391	225197	Stolpehull	1				1	1	1		1	5	1 OBS!
216874	725814	54433	Stolpehull		2						1		3	1 OBS!
216874	725820	724050	Stolpehull							2	4		6	1 OBS!
Antal i alt				7	2	1	2	1	1	4	5	1	24	
Antal prøver art er fundet i				2	1	1	1	1	1	3	2	1		

Tabel 2. Artsfordeling i stolpehuller

Der har været færre end 10 stykker i tre af de fire prøver, og materialet er ikke direkte sammenligneligt. I prøverne samlet set dominerer or med få stykker af hassel, ask og furu. Samtidig ses meget dårligt bevaret trækul og meget små fragmenter, hvilket vanskeliggør artsbestemmelser – og halvdelen af de analyserede stykker er usikkert bestemt grundet netop stykkernes lidenhed og bevaringsforhold. Umiddelbart er det fortrinsvis arterne furu og ask, der må opfattes som velegnet stolpemateriale. I to prøver ses trækulstykker, der synes slidt og muligvis udsat for erosion (252391 og 725820), mens dette ikke er gældende for de to øvrige (63986 og 725814). De meget små trækulstykker og fragmenter, der synes udsat for erosion og mulig omlejring, sammen med tilstedeværelsen af (forskellige) arter, der ikke umiddelbart er egnet bygningstømmer, kan antyde rester af træ og materiale fra husholdningen generelt, og trækul, der kan have ligget på en tidligere overflade og f.eks. havnet i stolpehullerne efter, at stolperne er fjernet eller rådnet væk.

Kokegroper

Artsfordeling i kokegroper fremgår af tabel 3. Der er udtaget fire prøver i kokegroper.

FellesID	Provenummer	StrukturID	Kontekst	Alnus or	Betula bjørk	Fraxinus ask	Pinus furu	Quercus elk	Salix/Populus selje/vier/osp	cf. Alnus formentlig or	cf. Betula formentlig bjørk	Antal stykker i alt	Antal arter i alt pr. prøve
216874	27431	26556	Kokegrop			6	3	1				10	3
216874	252139	225918	Kokegrop	2	3				2	3		10	2 OBS!
243275	62526	265770	Kokegrop	4				5			1	10	2 OBS!
243275	62600	265016	Kokegrop	10								10	1
Antal i alt				16	3	6	3	6	2	3	1	40	
Antal prøver art er fundet i				3	1	1	1	2	1	1	1		

Tabel 3. Artsfordeling i kokegroper

Trækulstykkerne i disse strukturer er umiddelbart bedre bevaret, og kun seks stykker trækul har ikke kunnet artsbestemmes med sikkerhed. Trækullet udtaget i kokegroper må afspejle brændsel. Or dominerer, og derudover ses få stykker af ask, eik, bjørk, furu og seje/vier/osp. En prøve skiller sig ud ved udelukkende at indeholde or, og 27431 er omvendt bemærkelsesværdig ved ikke at indeholde or overhovedet, men til gengæld ask, furu og eik. Eik, ask, furu og også bjørk er særdeles velegnet brændsel med høj brændværdi. Or derimod regnes ikke for godt brænde i dag, men det har ikke desto mindre været meget anvendt brændsel i Norge, og or har bl.a. en stor kvalitet i at være en meget hurtigt voksende art, der giver meget brænde/varme i forhold til areal; (svart)or vokser gerne i fugtige områder, hvor det er let at skove i vintertiden, når jorden er frossen (Høeg 1974, Mytting 2011).

I prøven 27431 er fundet en forkullet kornkerne af emmer/spelt, der måske kan afspejle en aktivitet og madlavning.

Ildsteder, ovne og branngrup

Artsfordeling i ildsteder, ovne og en enkelt branngrup fremgår af tabel 4. Der er udtaget tre prøver i ovnstrukturer, en prøve i en branngrup og tre prøver i ildsteder.

FellesID	Provennummer	StrukturID	Kontekst	Alnus or	Betula bjørk	Pinus furu	Quercus eik	Salix/Populus selje/vier/osp	Pinus/Picea gran/furu	cf. Alnus formentlig or	cf. Betula formentlig bjørk	cf. Salix/Populus formentlig selje/vier/osp	Indet., ubestemt art løvtræ	Antal stykker i alt	Antal arter i alt pr. prøve
216874	33063	32964	Ovn		1	2				4		3		10	2 OBS!
216874	52426	266402	Ovn				10							10	1
216874	64302	64275	Ovn		5						4		1	10	1 OBS!
216874	246132	21367	Branngrup			5			2	3				10	1 OBS!
216874	247729	208369	Ildsted		1		6				1		2	10	2 OBS!
216874	725660	54391	Ildsted	3	5					2			1	11	2 OBS!
216874	725867	54376	Ildsted				8	1					1	10	2 OBS!
Antal i alt				3	12	7	24	1	2	9	5	3	5	71	
Antal prøver art er fundet i				1	4	2	3	1	1	3	2	1	4		

Tabel 4. Artsfordeling i ildsteder, ovne og branngrup

I disse prøver dominerer eik, og dernæst ses flest stykker bjørk og furu, mens der er få stykker af or og selje/vier/osp. Trækullet i ovne, branngrup og ildsteder må afspejle brændsel. Som ovenfor nævnt er eik, bjørk og furu velegnet brændsel (Mytting 2011). Særligt prøve 52426 (fra ovn) skiller sig ud ved udelukkende at indeholde eik, og arten dominerer i 725867 (fra ildsted) og 247729 (fra ildsted). Dette kan måske afspejle en isoleret handling og/eller selektiv udvælgelse.

I prøven udtaget i en branngrup dominerer nåletræ (furu), hvilket gør denne prøve speciel. Det er også værd at bemærke, at der i prøvematerialet fra ildsteder og ovne ses færre stykker or end det forekommer i kokegroper, og or og eik optræder ikke sammen i ovne/ildsteder. Disse forhold kan måske antyde en selektiv udvælgelse af træet, og/eller isolerede handlinger, hvor en bestemt type brændsel var til rådighed.

Nedgravninger, vei, gulvlag

Artsfordeling i prøver udtaget i nedgravninger og gulvlag samt en vei fremgår af tabel 5. Der er udtaget fem prøver i nedgravninger og en prøve i henholdsvis gulvlag og vei. Det har ikke været muligt at artsbestemme 10 stykker trækul i to af prøverne, og prøverne kan ikke direkte sammenlignes.

FellesID	Provenummer	StrukturID	Kontekst	Betula bjørk	Corylus hassel	Pinus furu	Pomoideae frukttre	Quercus eik	cf. Betula formentlig bjørk	cf. Pomoideae formentlig frukttre	cf. Quercus formentlig eik	Indet., ubestemt art løvtræ	Indet., ubestemt art	Antal stykker i alt	Antal arter i alt pr. prøve
216874	24425	210395	Vei	9					1					10	1
216874	60864	721398	Nedgravning	3				4		1	1		1	10	2 OBS!
216874	255372	238699	Nedgravning			10								10	1
216874	267697	265264	Nedgravning	1	2	2	1	1				3		10	5 OBS!
216874	719473	702266	Nedgravning	1		5				1		2	1	10	2 OBS!
216874	722852	713962	Gulvlag						3					3	1 OBS!
216874	723043	717800	Nedgravning					2						2	
Antal i alt				14	2	17	1	7	4	2	1	5	2	55	
Antal prøver art er fundet i				4	1	3	1	3	2	2	1	2	2		

Tabel 5. Artsfordeling i nedgravninger, vei og gulvlag

Trækulstykker i prøverne fra vei og gulvlag er små, dårligt bevarede, slidte på overfladen og synes udsat for erosion, hvilket stemmer godt overens med kontekst - trækul, der kan have ligget på en tidligere flade, udsat for bevægelse og omlejring. I begge prøver synes bjørk at være enerådende, om end dårlig bevaring vanskeliggjør bestemmelser af nogle stykker. I prøverne udtaget i nedgravninger ses en forskelligartet fordeling. I en enkelt (255372) er der udelukkende fundet furu, og denne prøve skiller sig ud ved dominans af nåletræ. Furu ses også i et par af de andre prøver, men ellers ses spredt forekomst af forskellige arter: hassel, frukttre og eik.

Der er fundet to forkullede kornkerner i prøve 60864: bygg og havre. Om kornet skal forstås som rester af en tilberedningsproces eller deponering af husholdningsaffald er vanskelig at vurdere. Og der kan også være tale om en tilfældig indblanding.

Afslutning

Som beskrevet er en stor del af det her analyserede trækul præget af okkerudfældning og dårlig bevaring. Det er muligt, at den dårlige bevaring kan skyldes funktionsmæssige årsager; f.eks. at nogle kokegroper, ildsteder og ovne har været anvendt flere gange – og/eller træet har været udsat for meget høj varmepåvirkning – og/eller strukturerne efter anvendelse har ligget eksponerede - og/eller det træ, der er blevet brugt som f.eks. brændsel, har været sanket og samlet op fra skovbunden, så det til dels har været omsat allerede inden brænding m.v. – og/eller trækul har været udsat for erosion/omlejring som allerede nævnt. Disse overvejelser kan dog ikke dokumenteres. Den meget dårlige bevaring kan også skyldes lokale undergrundsforhold og vandgennemstrømning gennem tid. Og det er meget sandsynligt, at netop lokale forhold gør sig gældende, da samme ringe bevaringsgrad er set i tidligere analyserede trækulprøver fra Dobbeltspor Dilling, særligt fra netop lokaliteten ID216874.

Til trods for de dårlige bevaringsforhold leverer de 22 her analyserede prøver et varieret materiale, der giver indblik i en mangfoldig udnyttelse af områdets træressourcer. Der ses variationsforskelle, der meget vel kan pege på forskelle i anvendelsen af træ og arter. Det vil også være af betydning at kunne sammenholde kontekster med kommende ¹⁴C-dateringer, der kan give eventuelle tidsmæssige aspekter af såvel strukturer som artsrepræsentation.

Mest sandsynligt afspejler de forskellige arter i prøverne træarter fra det omgivende landskab, jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992) og træ anvendt i husholdningen på forskellig vis. Overordnet set synes prøverne at tegne et billede af et varieret landskab bestående først og fremmest af løvtræsvegetation med mange pionertræer i lysåbne områder, men med forekomst af også de mere langsomt voksende træarter og måske egentlige skovtræer. Helhedspræget er, at man har udnyttet en bred vifte af forskellige træarter fra det omgivende landskab.

Oplysninger vedr. ¹⁴C prøver

Oplysninger vedr. materiale udtaget til ¹⁴C datering fremgår af tabel 5.

Det har været ønsket at udtage trækul af muligt konstruktionstømmer fra prøver udtaget i stolpehuller; dette har desværre ikke været muligt, da de få stykker af mulige arter (furu, eik, ask), der mest sandsynligt afspejler rester af egnet stolpemateriale er for små til datering. Så vidt muligt er udvalgt stykker med lav egenalder fra alle prøver. De mindste stykker er vejjet ved udtagning, og for prøven 62600 er udtaget en supplerende B-prøve i fald A-prøven ikke er stor nok; dette har desværre ikke kunnet lade sig gøre for 252391, hvor prøvens største stykke er udtaget.

Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Art udtaget til ¹⁴ C datering	Bemærkninger til ¹⁴ C prøven	Vægt (mg)
24425	210395	Vei	Betula sp., bjørk	Yngre gren, få årringe, ingen bark - men umiddelbart synes træets yngste årring (waldkante) bevaret	10,5 mg.
27431	26556	Kokegrop	Triticum turgidum ssp. dicoccon/Triticum aestivum ssp. Spelta, emmer/spelt	Forkullet kornkerne	13 mg.
33063	32964	Ovn	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	
52426	266402	Ovn	Quercus sp., eik	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	
60864	721398	Nedgravning	Hordeum vulgare, bygg	Forkullet kornkerne	8 mg.
63986	53802	Stolpehull	Alnus sp., or	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	
64302	64275	Ovn	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	
246132	21367	Branngrup	cf. Alnus sp., or	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	
247729	208369	Ildsted	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	
252139	225918	Kokegrop	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	
252391	225197	Stolpehull	Alnus sp., or	Stamme/gren, 1 årring, ingen bark	ca. 2,8 mg.
255372	238699	Nedgravning	Pinus sp., furu	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	
267697	265264	Nedgravning	Corylus sp., hassel	Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark	
719473	702266	Nedgravning	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	
722852	713962	Gulvlag	cf. Betula sp., formentlig	Yngre gren/kvist, 1-2 årringe, ingen bark	
723043	717800	Nedgravning	Quercus sp., eik	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	
725660	54391	Ildsted	Alnus sp., or	Stamme/gren, 2 årringe, bark bevaret. Barklag fjernet ved udtagning	
725814	54433	Stolpehull	Corylus sp., hassel	Yngre gren, 6 årringe, ingen bark	
725820	724050	Stolpehull	cf. Alnus sp., formentlig or	Kvist, 2 årringe, ingen bark, men umiddelbart synes yngste årring (Waldkante) bevaret	
725867	54376	Ildsted	Salix/Populus sp., selje/vier/osp	Stamme/gren, 2 årringe, ingen bark	
62526	265770	Kokegrop	Betula sp., bjørk	Stamme/gren, 3 årringe, ingen bark	
62600	265016	Kokegrop	A) Alnus sp., or B) Alnus sp., or	A) Stamme/gren, 1 årring, bark bevaret. Barklag fjernet ved udtagning B) Stamme/gren, 4 årringe, ingen bark	A) ca. 2 mg.

Tabel 6. Oplysninger vedr. forkullet korn og trækul udtaget til ¹⁴C datering

Litteratur

Bartholin T, Delin A, Englund Å, Wikars L-O, 2003: Hur länge står död tallved i skogen? *Växter i Hälsingland och Gästrikland 1/2003*: 26-31.

Høeg, O.A. 1974: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973*.

Loftsgarden, K., B. Rundberget, J.H. Larsen & P.H. Mikkelsen (2013): Bruk og misbruk af ¹⁴C-datering ved utmarksarkeologisk forskning og forvaltning. I: *Primitive Tider* 2013: 53-64

Mytting, L., 2011: *Hel ved. Alt om hogging, stabling og tørking – og vedfyringens sjel*.

Shackleton, C.M., Prince, F., 1992. Charcoal analysis and the principle of least effort – a conceptual model. *Journal of Archaeological Science* 19, 631-637.

Schweingruber, F.H. 1990: *Mikroskopische Holzanatomie*, 3. udg. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Birmensdorf.

Appendix

Vedarter i prøverne

Der er fundet træ fra en nåletræsart (muligvis to) og seks-otte løvtræsarter i denne undersøgelse fra Dobbeltspor Dilling. I det følgende beskrives de træarter, som er repræsenteret i prøverne. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i O. A. Høegs etnobotaniske hovedværk: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973* fra 1974.

Nåletræ

Picea abies, gran

Et skyggetræ, klarer sig i konkurrence fra mange andre træarter. Trives på alle jordtyper, men konkurrerer bedst på sur eller let sur jord, næringsrig jord eller våd, godt drænet, men ikke for leret jord. Kan optræde som pionertræ og sår sig let på lettere jorde. Væksten kan være hurtig. Veddet er let, blødt og elastisk. Anvendes alsidigt i husholdningen og i landbruget fra smågenstande til bygningstømmer. Rødderne til finere sløjdarbejder. Indvandrer sent til Sydøstnorge.

Pinus sylvestris, furu

Et lyst træ. Vokser på åben mark, tåler dårligt konkurrence fra andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er hurtig, og højden er afhængig af vind og jordbund. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen og i landbruget fra smågenstande til bygningstømmer.

Løvtræ

Alnus sp., or

Svartor, *Alnus glutinosa* og gråor, *Alnus incana*, kan ved anatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Svartor vokser på fugtig bund, ofte uden indblanding af andre træarter, mens gråoren vokser på den tørre, magre bund, og som med tiden bukker under for andre træarter, der vokser frem under dem. Sår sig let, og svartoren formerer sig gerne med stubskud og gråoren med rodkud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Betula sp., bjørk

Lavlandsbjørk, *Betula verrucosa* og vanlig bjørk, *Betula pubescens*, kan ved anatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer, som med tiden bukker under for andre træarter, som vokser frem under dem. Vanlig bjørk vokser på fugtigere bund, mens det er lavlandsbjørken man ser på den tørre, magre bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

***Corylus avellana*, hassel**

Lyskrævende busk, som dog også vokser i blanding med andre træarter og senere som underetage under de mindst skyggegivende af disse. Klarer sig ikke på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Nødderne er vigtige i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

***Fraxinus excelsior*, ask**

Lyskrævende. Ask vokser på de bedste jordbundstyper, helst med bevægeligt og højtliggende grundvand. Klarer sig ikke godt i konkurrencen med andre træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Pomoideae, rogn, hagtorn, (eple, pære)

Rogn, *Sorbus sp.*, hagtorn, *Crataegus monogyna* og eple/pære, *Malus/Pyrus sp.*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende buske og træer. Rogn, *Sorbus aucuparia*. (og sølvasal, *S. rupicola* og rognasal, *S. hybrida*). Et moderat lystræ, klarer sig dog ofte med mindre lys. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er langsom. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder. Bær anvendes som foder og i folkemedicinen.

***Populus tremula*, osp**

Et lystræ. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter, men ofte i grupper. Klarer sig på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med rodskud og stubskud. Typisk pionertræ. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

***Quercus sp.*, eik**

Sommereik, *Quercus robur* og Vintereik, *Quercus petraea*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Eiken vokser på næsten alle jordbundstyper og de mindste krav til jordbunden stiller vintereiken. De klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre lyskrævende træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Den unge bark er eftertragtet til garvning og oldenproduktionen er vigtig for svineavl. Løv og kviste kan anvendes til foder.

***Salix sp.*, selje/vier**

Kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lystræer. Istervidje, *Salix pentandra* og ørevier, *Salix aurita* med flere arter, vokser som buske og småtræer på fugtig mark. Selje, *Salix caprea*, vokser på åben mark, klarer sig i konkurrencen fra andre træarter, som stor busk eller mindre træ. Sår sig let. Stubskud. Væksten er hurtig. Pionertræ. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen, i folkemedicinen og i landbruget til alt fra smågenstande til bygningstømmer. Løv og kviste anvendes til foder.

Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Peter Hambro Mikkelsen, ph.d.
Afdelingsleder
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum



Rapporterne fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum, fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

Hovedvægten er lagt på undersøgelser med en naturvidenskabelig tilgangsvinkel. Heriblandt kan nævnes arkæobotaniske undersøgelser, vedanatomiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

Der optræder også andre typer dokumentationsfremlæggelser, som f.eks. besigtigelse af marinarkæologiske lokaliteter og metodebeskrivelser af konserveringsteknisk karakter.

Alle rapporterne kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.
Eftertryk med kildeangivelse tilladt.

Rapport vedr. detaljeret vedanatomet analyse af 69 prøver fra KHM 2016/6680, projektkode 220314, Dobbeltspor Dilling, ID 216873, 216874 og 243276, Rygge kommune, Østfold fylke (FHM 4296/2485)

Dato 16/01-2020

Metode

De udvalgte træstykker identificeres under anvendelse af henholdsvis stereolup og mikroskop med op til 500 X forstørrelse. Der udplukkes tilfældigt 10 stykker pr. prøve til analyse, hvor dette er muligt. Herefter gennemses prøven, for at der kan dannes et generelt overblik over arts-sammensætningen. Der er udtaget en egnet ^{14}C -prøve fra hvert prøvenummer, og denne er anbragt i en plastik-tut i en nummereret plasticpose. ^{14}C prøver sendes direkte til datering ved dateringslaboratorium efter nærmere aftale med arkæologer. De resterende analyserede trækulsstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose – og returneret til KHM, Oslo.

Til identifikation er anvendt Schweingruber 1990. Identifikationerne er udført af Peter H. Mikkelsen, Welmoed Out, Jannie K. Larsen og Karen V. Salvig.

Vedr. udtagelse af prøver til ^{14}C

Egenalderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fældningstidspunkt (Loftsgarde *et al* 2013). Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og afstand til bark. Hertil kommer et generelt kendskab til den pågældende træarts normale livscyklus og veddets bestandighed. Bedømmelsen er subjektiv, særligt når det gælder stammeved. At der i dette tilfælde mangler bark på flere af de udtagne stykker kan have betydning for ^{14}C -dateringen.

Et problem vedr. dateringen af ældre stammeved er muligheden for, at der er tale om træ, som kan have været dødt i meget lang tid. Hvis der er indsamlet træ, som er dødt på indsamlingstidspunktet, dvs. at der ikke specifikt fældes træ beregnet på trækulsfremstilling, men at træet sankes, så kan der være tale om endog meget gammelt træ. Thomas Bartholin har foretaget en undersøgelse af stående, døde furutræer i Hälsingland, og det viste sig, at de i gennemsnit havde stået døde i over 250 år.

Netop sådanne ældre træer findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil have tørt ved. Knap så tørre er de døde stammer og grene, som allerede er væltet omkuld, men eksempler fra Lapland viser, at de kan være op til 1500 år gamle (Bartholin *et al.* 2003).

For netop disse prøver er det ønsket, at der udtages trækul af muligt stolpemateriale fra prøver udtaget i stolpehuller. For øvrige prøver udtages, hvor det er muligt, ungt løvtræ, som alt andet lige har en hurtigere

omsætning. Det er som hovedregel særdeles velegnet at udtage yngre grenved og kviste til datering, hvis dette er muligt. For gran og furu (nåletræer) undgår vi dog ofte at udtage kviste og yngre grenved, da kviste / små grene for disse træarter kan forekomme at være overvoksede af en anden gren eller stamme, og derved repræsentere en langt ældre livsfase i træet end umiddelbart antaget. Men udtagelserne beror altid på en individuel vurdering af trækullet fra prøve til prøve med henblik på at udtage det bedst egnede trækulstykke til datering.

Undersøgelsen

I det følgende gennemgås prøverne. Prøverne er opført i samme numeriske orden som i dataarket.

Trædel – om der er tale om stamme, gren, kvist – vil kun fremgå af oplysninger for de prøver, hvor dette ses tydeligt af årringskrumning. Langt størstedelen af trækulstykkerne er så små, at det ikke er muligt at vurdere hvilken del af træet, der er tale om – og dette er derfor ikke angivet nærmere.

287062, fra 278373 (Stolpehull): Prøven indeholder 14 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,6 cm.
Betula, bjørk: 1 stk.
Quercus, eik: 4 stk.
cf. Juniperus, formentlig einer: 1 stk.
Indet., ubestemt art: 4 stk. (To stykker er fragmenter af kvist).

287066, fra 287040 (Stolpehull): Prøven indeholder 12 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1x0,6 cm. Kun et større stykke. Få trækulstykker med recent brudflade.
Betula, bjørk: 1 stk.
Pinus, furu: 4 stk. (Der er observeret trykved).
Quercus, eik: 3 stk.
Indet., ubestemt art, nåletræ: 1 stk. (Stykket er fragment af kvist).
Indet., ubestemt art: 1 stk.

287117, fra 278302 (Stolpehull): Prøven indeholder 18 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,6x0,6 cm. Få trækulstykker med recent brudflade.
Betula, bjørk: 1 stk.
Pinus, furu: 1 stk.
Quercus, eik: 7 stk. (Et stykke er fragment af kvist).
cf. Quercus, formentlig eik: 1 stk.

287140, fra 273390 (Flatmarksgrav): Prøven indeholder 31 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,5 cm. Få trækulstykker med recent brudflade.
Alnus, or: 4 stk.
Betula, bjørk: 1 stk.
Pomoideae, frukttre: 1 stk.
Quercus, eik: 4 stk.

287181, fra 400153 (Stolpehull): Prøven indeholder et stenfragment og 11 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,9 cm. Trækullet er overordnet meget dårligt bevaret.
Betula, bjørk: 1 stk.
Quercus, eik: 2 stk.
cf. Alnus, formentlig or: 1 stk.
cf. Quercus, formentlig eik: 2 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 4 stk. (To stykker er fragmenter af kviste).

287219, fra 276145 (Stolpehull): Prøven indeholder 35 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,8 cm.
Corylus, hassel: 1 stk.
Pinus, furu: 1 stk.
Quercus, eik: 8 stk.

287427, fra 276022 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,9 cm. Få trækulstykker med recent brudflade.
Betula, bjørk: 6 stk.
Pomoideae, frukttre: 1 stk.
Quercus, eik: 3 stk.

287688, fra 275198 (Stolpehull): Prøven indeholder en forkullet kornkerne, et kornfragment samt ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,6 cm. Få trækulstykker med recent brudflade. Kornkernen er artsbestemt til bygg, *Hordeum vulgare*, og kornfragmentet kan ikke bestemmes nærmere, Cerealia indet¹.
Betula, bjørk: 7 stk. (Et stykke er fragment af kvist, diameter 2 mm, bark bevaret).
Quercus, eik: 3 stk.

287736, fra 287611 (Stolpehull): Prøven indeholder flere små stenfragmenter og ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,9x0,9 cm. Få trækulstykker med recent brudflade.
Alnus, or: 3 stk.
Pomoideae, frukttre: 1 stk.
Quercus, eik: 4 stk.
cf. Quercus, formentlig eik: 1 stk.
Ericaceae, lyngfamilie: 1 stk.

288011, fra 287601 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 70 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,5x1 cm. (Kun ét større stykke). Få trækulstykker med recent brudflade.
Alnus, or: 2 stk.
Betula, bjørk: 1 stk.
Pomoideae, frukttre: 2 stk.
Quercus, eik: 4 stk.
Indet., ubestemt art, nåletræ: 1 stk.

288128, fra 287872 (Stolpehull): Prøven indeholder 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1x0,5 cm. Enkelte trækulstykker med recent brudflade. Få stykker dårligt bevaret.
Alnus, or: 1 stk.
Corylus, hassel: 2 stk.
Fraxinus, ask: 1 stk.
Quercus, eik: 3 stk.
Pomoideae/Prunus, frukttre/hegg: 2 stk.
Indet., ubestemt art: 1 stk.

288161, fra 276901 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 60 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,5x0,5 cm. Få trækulstykker med recent brudflade. Nogle trækulstykker uden okkerudfældning.
Alnus, or: 1 stk.
Corylus, hassel: 1 stk.
Fraxinus, ask: 2 stk.

¹ Korn er artsbestemt af arkæobotaniker Peter Mose Jensen, cand.mag., Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum.

Quercus, eik: 2 stk.
Alnus/Corylus, or/hassel: 1 stk.
Alnus/Betula, or/bjørk: 1 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk.
Indet., ubestemt art: 1 stk.

288191, fra 277348 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,5x0,5 cm. Få trækulstykker med recent brudflade. Nogle trækulstykker uden okkerudfældning.

Alnus, or: 1 stk.
Corylus, hassel: 1 stk.
Pinus, furu: 1 stk. (Stykket er fragment af kvist).
Quercus, eik: 6 stk.
Alnus/Corylus, or/hassel: 1 stk.

288226, fra 277094 (Stolpehull): Prøven indeholder et par småsten og ca. 20 meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,4x0,3 cm. Få trækulstykker med recent brudflade.

Acer, løn: 1 stk.
Alnus, or: 3 stk.
Betula, bjørk: 1 stk.
Pinus, furu: 3 stk.
Quercus, eik: 2 stk.

288436, fra 282736 (Stolpehull): Prøven indeholder 12 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,5x0,2 cm. Flere trækulstykker smuldrer ved håndtering.

Quercus, eik: 3 stk.
cf. Alnus, formentlig or: 3 stk.
Indet., ubestemt art: 1 stk.
Indet., ubestemt art, formentlig forkullet bark: 3 stk.

288448, fra 282956 (Stolpehull): Prøven indeholder 6 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1,2x0,6 cm. 3 stk. recente regnormekokoner. Trækulstykker smuldrer ved håndtering og er meget dårligt bevaret.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 5 stk. (To stykker er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).
Indet., ubestemt art: 1 stk.

288487, fra 283393 (Stolpehull): Prøven indeholder et par småsten og ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,5x1 cm. Få trækulstykker med recent brudflade.

Quercus, eik: 4 stk.
Salix/Populus, selje/vier/osp: 1 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 4 stk. (Alle er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).
Indet., ubestemt art, nåletræ, kogleskæl: 1 stk.

288705, fra 288543 (Stolpehull): Prøven indeholder 10 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,5x0,3 cm.

Quercus, eik: 3 stk.
Salix/Populus, selje/vier/osp: 1 stk.
cf. Quercus, formentlig eik: 3 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 3 stk. (Alle er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).

288804, fra 288556 (Stolpehull): Prøven indeholder 13 meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,4x0,3 cm. Få trækulstykker med recent brudflade.

Betula, bjørk: 1 stk.

cf. Betula, formentlig bjørk: 2 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 5 stk. (To stykker er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).
Indet., ubestemt art: 2 stk.

289002, fra 283056 (Stolpehull): Prøven indeholder 6 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,5x0,3 cm.

Quercus, eik: 1 stk.
cf. Quercus, formentlig eik: 2 stk.
cf. Salix/Populus, formentlig selje/vier/osp: 1 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk.
Indet., ubestemt art: 1 stk.

289008, fra 273705 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 20 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1x0,7 cm. Flere trækulstykker med recent brudflade. Trækul overvejende velbevaret.

Alnus, or: 10 stk.

289081, fra 282895 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 2x1 cm. Enkelte trækulstykker med recent brudflade. Nogle stykker smuldrer ved håndtering.

Alnus, or: 1 stk.
Quercus, eik: 4 stk.
cf. Alnus/Corylus, formentlig or/hassel: 1 stk.
cf. Pomoideae, formentlig frukttre: 1 stk.
cf. Quercus, formentlig eik: 2 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk. (Stykket er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).

289109, fra 281837 (Stolpehull): Prøven indeholder 7 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,5x0,3 cm.

Alnus, or: 2 stk.
cf. Alnus, formentlig or: 3 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 2 stk. (Begge stykker er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).

289184, fra 286046 (Stolpehull): Prøven indeholder 17 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,5x0,2 cm. Flere trækulstykker smuldrer ved håndtering.

Betula, bjørk: 1 stk.
Quercus, eik: 7 stk.
cf. Betula, formentlig bjørk: 1 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk.

289213, fra 284282 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,5x0,2 cm.

Pomoideae, frukttre: 1 stk.
Quercus, eik: 8 stk.
cf. Alnus/Corylus, formentlig or/hassel: 1 stk.

289256, fra 286922 (Stolpehull): Prøven indeholder en lille sten og 15 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,5x1 cm. Få trækulstykker med recent brudflade.

Corylus, hassel: 4 stk. (Et stykke er fragment af yngre gren).
Pinus, furu: 1 stk.
Alnus/Corylus, or/hassel: 2 stk.
cf. Corylus, formentlig hassel: 2 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk.

289562, fra 273646 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,5x0,4 cm. Få trækulstykker med recent brudflade. Flere stykker smuldrer ved håndtering.

Quercus, eik: 10 stk.

289567, fra 284990 (Hulvei): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1x0,2 cm. Trækulstykker er meget dårligt bevarede.

Alnus, or: 1 stk.

Pinus, furu: 1 stk.

cf. Alnus/Corylus, formentlig or/hassel: 1 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 4 stk. (Alle stykker er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).

Indet., ubestemt art, forkullet bark: 1 stk.

Indet., ubestemt art, formentlig forkullet bark: 2 stk.

31878, fra 225052 (Nedgravning): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1 x 0,5 cm.

Betula, bjørk: 1 stk.

Fraxinus, ask: 1 stk.

Pinus, furu: 1 stk.

Alnus/Betula, or/bjørk: 3 stk.

Picea/Pinus, gran/furu: 1 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 2 stk. (Et stykke er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).

Indet., ubestemt art: 1 stk. (Stykket er fragment af yngre grenved).

48250, fra 246798 (Ovn): Prøven indeholder ca. 40 små stykker trækul. Max. str. 1,3 x 1 cm.

Alnus, or: 3 stk.

Pinus, furu: 1 stk.

Pomoideae, frukttre: 3 stk.

Salix/Populus, selje/vier/osp: 1 stk.

cf. Alnus, formentlig or: 1 stk.

Indet., ubestemt art: 1 stk.

52449, fra 267663 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,5 x 0,5 cm.

Betula, bjørk: 1 stk.

Pinus, furu: 1 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 6 stk. (Tre stykker er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).

Indet., ubestemt art: 2 stk.

60074, fra 270707 (Stolpehull): Prøven indeholder to forkullede kornkerner og et kornfragment samt 13 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,3 x 0,2 cm. De to kornkerner er artsbestemt til henholdsvis dekket bygg, *Hordeum vulgare* var. *vulgare*, og bygg, *Hordeum vulgare*. Kornfragmentet kan ikke bestemmes til art, Cerealia indet.²

Pinus, furu: 5 stk.

Indet., ubestemt art: 5 stk.

60286, fra 51289 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1,5 x 1

² Korn er artsbestemt af arkæobotaniker Peter Mose Jensen, cand.mag., Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum.

cm. Ormegnnav observeret i enkelte stykker.

Betula, bjørk: 1 stk.

Alnus/Corylus, or/hassel: 1 stk.

Alnus/Betula, or/bjørk: 3 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 4 stk. (Alle stykker er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).

Indet., ubestemt art: 1 stk. (Stykket er fra uidentificerbar kvist/stængel).

60287, fra 51225 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1 x 1 cm.

Betula, bjørk: 3 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 7 stk. (Alle stykker er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).

60289, fra 46311 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 20 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,5 x 0,5 cm.

Quercus, eik: 1 stk.

Alnus/Betula, or/bjørk: 1 stk.

Quercus/Fraxinus, eik/ask: 2 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 5 stk. (Fire stykker er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).

Indet., ubestemt art: 1 stk.

60290, fra 46250 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1 x 1 cm. Ormegnnav observeret i stykker af Alnus, or.

Alnus, or: 4 stk.

Betula, bjørk: 2 stk.

Quercus, eik: 1 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 3 stk. (To stykker er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).

60302, fra 50539 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 20 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1 x 0,5 cm.

Alnus, or: 4 stk.

Betula, bjørk: 3 stk.

Quercus, eik: 2 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk.

63989, fra 54073 (Stolpehull): Prøven indeholder en klump udfældning og 9 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,5 x 0,3 cm.

Pinus, furu: 2 stk.

Quercus, eik: 3 stk.

Picea/Pinus, gran/furu: 1 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 2 stk. (Et stykke er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).

Indet., ubestemt art, nåletræ: 1 stk.

246752, fra 203102 (Nedgravning): Prøven indeholder ca. 50 små stykker trækul. Max. str. 1,5 x 1 cm.

Corylus, hassel: 2 stk.

cf. Alnus, formentlig or: 1 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 7 stk. (Seks stykker er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).

248597, fra 248455 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 50 små stykker trækul. Max. str. 1 x 0,5 cm.

Quercus, eik: 1 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk. (Stykket er fragment af et-årig kvist).

Indet., ubestemt art: 7 stk.

Indet., ubestemt art, formentlig forkullet rod: 1 stk.

719435, fra 703643 (Stolpehull): Prøven indeholder 8 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1 x 0,5 cm.

Quercus, eik: 1 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 7 stk. (Fem stykker er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).

719443, fra 702544 (Stolpehull): Prøven indeholder 8 små klumper af udfældning samt 7 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,5 x 0,5 cm.

Fraxinus, ask: 1 stk.

Pinus, furu: 2 stk.

Alnus/Betula/Corylus, or/bjørk/hassel: 2 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 2 stk. (Begge stykker er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).

719450, fra 719325 (Stolpehull): Prøven indeholder 2 små stykker trækul. Max. str. 0,3 x 0,3 cm.

Prunus/Sorbus, hegg/rogn: 1 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk. (Stykket er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).

719507, fra 702236 (Nedgravning): Prøven indeholder fire klumper af udfældning, en forkullet nål fra et nåletræ samt 14 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,4 x 0,5 cm.

Alnus, or: 1 stk.

Pinus, furu: 4 stk.

Quercus/Fraxinus, eik/ask: 1 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 4 stk. (To stykker er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).

721943, fra 714692 (Stolpehull): Prøven indeholder 15 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,5 x 0,5 cm.

Fraxinus, ask: 6 stk.

Alnus/Betula/Corylus, or/bjørk/hassel: 1 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 3 stk.

722264, fra 707359 (Nedgravning): Prøven indeholder 7 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1 x 1 cm.

Salix/Populus, selje/vier/osp: 1 stk.

Alnus/Corylus, or/hassel: 1 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 4 stk. (To stykker er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).

Indet., ubestemt art, nåletræ, kogleskæl: 1 stk.

722265, fra 707347 (Stolpehull): Prøven indeholder 12 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,3 x 0,3 cm.

Quercus, eik: 1 stk.

cf. Quercus, formentlig eik: 1 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 5 stk. (Et stykke er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).

Indet., ubestemt art: 2 stk.

Indet., ubestemt art, formentlig forkullet bark: 1 stk.

722320, fra 707218 (Stolpehull): Prøven indeholder et stykke ubestemt, sandsynligvis organisk materiale og 2 meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,75 x 0,5 cm.

Alnus, or: 1 stk.

Fraxinus, ask: 1 stk.

722351, fra 707954 (Veggrøft): Prøven indeholder 12 meget små stykker trækul. Max. str. 0,75 x 0,5 cm.

Alnus, or: 1 stk.

Betula, bjørk: 1 stk.
Fraxinus, ask: 4 stk.
Pinus, furu: 1 stk.
Salix/Populus, selje/vier/osp: 1 stk.
cf. Alnus/Betula, formentlig or/bjørk: 1 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk.

722659, fra 710838 (Stolpehull): Prøven indeholder 8 meget små stykker trækul. Max. str. 0,5 x 0,5 cm.
Alnus, or: 1 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 4 stk.
Indet., ubestemt art: 3 stk.

722663, fra 714182 (Ovn): Prøven indeholder 8 små stykker trækul. Max. str. 1 x 0,5 cm.
Alnus, or: 5 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 3 stk.

722679, fra 710550 (Stolpehull): Prøven indeholder 6 små stykker trækul. Max. str. 1 x 0,5 cm.
Alnus/Corylus, or/hassel: 1 stk.
Pomoideae/Prunus, frukttre/hegg: 1 stk.
cf. Pomoideae/Prunus, formentlig frukttre/hegg: 3 stk.
Indet., ubestemt art: 1 stk.

722680, fra 711151 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 30 små stykker trækul. Max. str. 1 x 0,5 cm.
Alnus/Corylus, or/hassel: 3 stk.
cf. Alnus, formentlig or: 2 stk.
cf. Betula, formentlig bjørk: 2 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 3 stk.

722687, fra 710850 (Stolpehull): Prøven indeholder 15 meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,75 x 0,5 cm. Trækullet er dårligt bevaret. Flere af de analyserede stykker af løvtræ har udelukkende enradet marvstråle, hvilket angiver, at prøven indeholder mindst to forskellige arter, da der i bjørk findes to- og fireradede marvstråler.
Betula, bjørk: 1 stk.
cf. Betula, formentlig bjørk: 1 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 7 stk.
Indet., ubestemt art: 1 stk.

722848, fra 711333 (Grophus): Prøven indeholder ca. 30 små stykker trækul. Max. str. 1 x 0,5 cm.
Alnus, or: 2 stk.
Alnus/Corylus, or/hassel: 1 stk.
cf. Alnus, formentlig or: 2 stk.
cf. Prunus, muligvis hegg: 1 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 4 stk.

722887, fra 711662 (Tråkk): Prøven indeholder ca. 40 små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,25 x 1 cm.
Acer, løn: 1 stk.
Betula, bjørk: 3 stk.
Pinus, furu: 1 stk.
Salix/Populus, selje/vier/osp: 2 stk.
Alnus/Betula, or/bjørk: 1 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 2 stk.

722901, fra 722915 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 60 store, små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 2 x 1 cm. Der ses flere trækulstykker med recent brudflade. Et enkelt stykke synes at være delvist uforkullet.
Pinus, furu: 10 stk.

723079, fra 709928 (Grophus): Prøven indeholder ca. 50 små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1 x 0,25 cm.
Alnus, or: 6 stk.
Salix, selje: 2 stk.
cf. Alnus, formentlig or: 1 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk.

723107, fra 709666 (Nedgravning): Prøven indeholder ca. 25 små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1 x 0,25 cm.
Alnus, or: 1 stk.
Fraxinus, ask: 2 stk.
Pinus, furu: 1 stk.
Quercus, eik: 1 stk.
cf. Fraxinus, formentlig ask: 1 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk.
Ericaceae, lyngfamilie: 3 stk.

723127, fra 710062 (Nedgravning): Prøven indeholder ca. 30 små stykker trækul. Max. str. 1 x 0,25 cm.
Alnus, or: 1 stk.
Fraxinus, ask: 1 stk.
Quercus, eik: 1 stk.
Alnus/Betula, or/bjørk: 2 stk.
cf. Alnus, formentlig or: 1 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 4 stk.

723368, fra 716436 (Nedgravning): Prøven indeholder ca. 20 meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,75 x 0,25 cm.
Salix/Populus, selje/vier/osp: 3 stk.
cf. Alnus, formentlig or: 1 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 4 stk.
Indet., ubestemt art, nåletræ: 2 stk.

725864, fra 54518 (Stolpehull): Prøven indeholder 10 meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,5 x 0,25 cm.
Fraxinus, ask: 1 stk.
Pinus, furu: 5 stk.
cf. Pinus, formentlig furu: 1 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 2 stk.
Indet., ubestemt art, nåletræ: 1 stk.

725865, fra 54480 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 30 små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1 x 0,25 cm.
Fraxinus, ask: 1 stk.
Pinus, furu: 1 stk.
Quercus, eik: 2 stk.
cf. Acer, formentlig løn: 1 stk.

cf. Quercus, formentlig eik: 1 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 4 stk.

725917, fra 52726 (Stolpehull): Prøven indeholder 8 meget små stykker trækul. Max. str. 0,5 x 0,25 cm.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 7 stk.
Indet., ubestemt art, nåletræ: 1 stk.

726525, fra 53747 (Stolpehull): Prøven indeholder 7 meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,5 x 0,5 cm.
Pinus, furu: 5 stk. (Stykkerne er af delvis knastved).
Indet., ubestemt art, løvtræ: 2 stk.

7005368, fra 709929 (Grophus): Prøven indeholder få stykker af ikke nærmere bestemt materiale, måske brændt sediment, samt 15 små stykker trækul Max. str. 1,5 x 0,5 cm.
Alnus, or: 2 stk.
Corylus, hassel: 1 stk.
Pinus, furu: 5 stk.
Picea/Pinus, gran/furu: 1 stk.
Indet., ubestemt art: 1 stk.

7005398, fra 9460 (Urnegrav): Prøven indeholder ca. 40 små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1 x 0,5 cm.
cf. Prunus, muligvis hegg: 3 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 6 stk.
Indet., ubestemt art: 1 stk.

720495, fra 719685 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,5x0,3 cm. Få trækulstykker med recent brudflade.
Alnus, or: 4 stk.
Pinus, furu: 2 stk.
Alnus/Corylus, or/hassel: 4 stk.

720496, fra 719679 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1x0,5 cm. Få trækulstykker med recent brudflade. Trækulstykkerne er meget dårligt bevarede.
Alnus, or: 2 stk.
Betula, bjørk: 1 stk.
Alnus/Corylus, or/hassel: 1 stk.
cf. Alnus, formentlig or: 2 stk.
cf. Pomoideae, formentlig frukttre: 1 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 3 stk. (To stykker er spredtporet løvtræ, ikke eik, ask, alm).

Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 1 fremgår fordelingen af træarterne i de 69 her analyserede prøver fra undersøgelsen ved Dobbeltspor Dilling. Der er i alt analyseret 641 stykker trækul og forkullet plantemateriale. Det har ikke været muligt at identificere 10 stykker trækul i 14 af prøverne. Ud over egentligt trækul er også identificeret to forkullede kogleskæl og en forkullet nål fra nåletræ, et forkullet rodfragment og i nogle få prøver ses forkullet bark og mulig bark. Dertil er fundet tre forkullede kornkerner, hvoraf to kan identificeres til bygg (*Hordeum vulgare*) og en kerne til dekket bygg (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*), samt to

Der er med sikkerhed identificeret ni træarter, en nåletræsart: *Pinus*, furu, samt otte arter fra løvtræ: *Acer*, lønn, *Alnus*, or, *Betula*, bjørk, *Corylus*, hassel, *Fraxinus*, ask, Pomoideae, frukttre, *Salix*, selje/vier og *Quercus*, eik. Dertil kommer arter, der ikke kan udelukkes, men heller ikke er identificeret med sikkerhed: *Juniperus*, einer, *Picea*, gran, *Populus*, osp, og *Prunus*, hegg. Ud over egentlige træarter er også Ericaceae, lyngfamilien, repræsenteret med få stængelfragmenter.

Trækulstykker fra disse analyserede prøver er – lige som tidligere analyseret trækul fra Dobbeltspor Dilling - altovervejende meget dårligt bevaret, og der ses okkerudfældning i næsten alle fragmenter. Det er fremhævet i de ovenstående prøvebeskrivelser, hvor der er set trækul *uden* okkerudfældning, mens de øvrige og altså størsteparten er skadet af udfældning. Det ser ud til, at okkerindtrængningen bevirker en sprængning og udfyldning af cellestrukturerne i mange trækulstykker, og dette gør artsbestemmelse vanskelig. Usikker artsbestemmelse fremgår af betegnelsen 'cf.' eller er angivet som en af to mulige arter (to - tre arter adskilt af skråstreg), og dertil kommer trækulstykker, der slet ikke kan identificeres til art, hvilket er angivet med betegnelsen 'Indet.'. Det er muligt, at nogle arter lettere skades af udfældning. Det er flere gange observeret, at f.eks. *Salix/Populus*, selje/vier/osp, er vanskelig og tidkrævende at erkende, og det har i de fleste tilfælde ikke været muligt at skelne mellem selje/vier og osp for disse prøver, fordi cellestrukturen i de to arter er meget lig hinanden. Både selje/vier og osp har let og blødt ved (Høeg 1974), og det er vel tænkeligt, at en løsere vedstruktur også lettere skades.

Stort set alle trækulstykker er meget små, og dette er med til at vanskeliggøre artsbestemmelser, lige som det også er svært/umuligt at vurdere årringskrumning i de små fragmenter, og for langt størstedelen af materialet kan trædel ikke angives. Der ses dog nogle få stykker af kviste eller yngre grene, hvilket fremgår af ovenstående prøvebeskrivelser.

Der er observeret forholdsvis få stykker trækul med recente brudflader. Fraværet af recente brudflader i et materiale, der fremstår meget fragmenteret, antyder at fragmentering og nedbrydning er sket i forhistorisk tid og historisk tid – og ikke noget, der er sket ved udgravning og prøvehåndtering.

Alle arter er lyskrævende træer, som gerne vokser i det åbne land, markskel, lysninger og skovkanter. Flere arter foretrækker mager bund: furu, or, bjørk, frukttre og selje, mens lønn, hassel og ask foretrækker mere næringsrig jord. Eik kan vokse på forskellige jordbundstyper. Arterne or, bjørk, ask og vier kan også indikere områder med fugtig bund.

Af tabel 1 fremgår det også hvor mange arter, der er fundet i hver enkelt prøve, og i hvor mange prøver hver art er fundet. De ubestemte trækulstykker eller trækul, der er artsbestemt med usikkerhed, er en ubekendt faktor i antallet af arter i næsten alle prøver, da det er uklart, om de trækulstykker, der ikke er (sikkert) artsbestemt, kan være én af de arter, der allerede er fundet i den enkelte prøve – eller der kan være tale om en ny art for den specifikke prøve. Dette er angivet med antal arter efterfulgt af 'OBS!'.

I de 69 prøver set samlet dominerer eik (n=109-125), og dernæst ses flest stykker or (n=67-108), furu (59-63), bjørk (n=39-48), ask (21-25), hassel (n=12-33), frukttre (n=9-14), selje (n=2-13) og lønn (n=2-3). Lyngfamilien er repræsenteret med fire små stængelfragmenter.

De ubestemte trækulstykker og trækul, der er artsbestemt med usikkerhed, udgør en væsentlig faktor i artsfordelingen. En meget stor andel af de her analyserede stykker har ikke kunnet identificeres til art. 211 fragmenter – og altså næsten en tredjedel af de analyserede stykker – er så skadet og/eller små, at det ikke har været muligt at artsbestemme dem; heraf er et stykke forkullet rodfragment, syv stykker bark og mulig bark, 39 stykker er trækul, der slet ikke kan bestemmes til art, mens 154 stykker kan bestemmes til løvtræ

og syv stykker er nåletræ – og dertil kommer to stykker af kogleskæl og en forkullet nål, der også må regnes til nåletræ uden at kunne angive art mere præcist.

Det er tydeligt, at løvtræsarterne dominerer i prøverne som helhed og der ses flere forskellige arter, hvorimod nåletræ alt overvejende er repræsenteret af en enkelt art: furu.

Der er tre prøver, hvor der udelukkende og med sikkerhed kun er set en enkelt art: or i prøve 289008, eik i 289562 og furu i 722901; alle tre prøver er udtaget i stolpehuller. Til trods for forbehold vedrørende de mange usikre bestemmelser synes der i langt størstedelen af prøverne at være en tendens til to til fire forskellige arter.

De 69 prøver er oplyst at være udtaget i stolpehuller, nedgravninger, grophuse, ovne, flatmarksgrav, urnegrav, veggroft, hulvei og tråkk. I det følgende ses en inddeling efter de forskellige strukturtyper.

Stolpehuller

Der er udtaget 52 prøver i stolpehuller. Artsfordeling fremgår af tabel 2.

Der er færre end 10 stykker i 12 af de 52 prøver, og materialet prøverne imellem er ikke direkte sammenligneligt. I prøverne samlet set dominerer eik, og dernæst ses flest stykker furu, or, bjørk og ask, hassel, frukttre og lønn. Der ses meget dårligt bevaret trækul og meget små fragmenter i prøver udtaget i stolpehuller, hvilket vanskeliggør artsbestemmelser – og næsten halvdelen af de analyserede stykker er usikkert bestemt grundet netop stykkernes lidenhed og bevaringsforhold.

I tre af de 52 prøver er der udelukkende set én art, hhv. eik, or og furu. Umiddelbart er det fortrinsvis arterne eik, furu og ask, der må opfattes som velegnet stolpemateriale. Det er dog ikke éntydigt for materialet her hvilke træarter, der afspejler tømmer, og om der er tale om egentlige stolperester. De meget små trækulstykker og fragmenter kan være resultat af erosion og mulig omlejring. Forekomsten af (forskellige) arter, der ikke umiddelbart er egnet bygningstømmer, kan sammen med det muligt omlejrede materiale antyde, at trækullet i mange prøver (også) er rester af træ og materiale fra husholdningen generelt - og materiale, der kan have ligget på en tidligere overflade og f.eks. havnet i stolpehullerne efter, at stolperne er fjernet eller rådnet væk. Også fund af forkullede korn, (mulig) bark og kviste/ynge grene i stolpehullerne kan støtte en sådan opfattelse. Men forekomst og endog dominans af eik i flere prøver kan pege i retning af, at eik har været anvendt som bygningstømmer. Og det skal på ingen måde udelukkes, at andre træarter som furu, ask og måske endda or også er blevet anvendt i husstrukturer.

Prøvent.	StrukturID	Kontekst	Alnus or	Betula bjørk	Corylus hassel	Fraxinus ask	Pinus furu	Quercus ek	Salix/Populus selje/vier/osp	Alnus/Corylus or/hassel	Alnus/Betula or/bjrk	Picea/Prunus gran/furu	Quercus/Prunus elik/ask	cf. Alnus formentlig or	cf. Fraxinus formentlig ask	Indet., ubestemt art løvtræ	Indet., ubestemt art nåltræ	Indet., ubestemt art	Indet., ubestemt art nåltræ, kogleskæl	Ericaceae, mygffamilie	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal træarter pr. prøve
31878	225052	Nedgravning		1		1	1				3	1				2		1			10	3 OBS!
246752	203102	Nedgravning			2									1		7					10	1 OBS!
719507	702336	Nedgravning	1				4						1			4					10	2 OBS!
722264	707359	Nedgravning							1	1						4			1		7	2 OBS!
723107	709666	Nedgravning	1			2	1	1						1	1	1				3	10	4 OBS!
723127	710062	Nedgravning	1			1		1			2					4					10	3 OBS!
723368	716436	Nedgravning							3					1		4					10	2 OBS!
Antal stykker i alt			3	1	2	4	6	2	4	1	5	1	1	3	1	26	2	1	1	3	67	
Antal prøver art er fundet i			3	1	1	3	3	2	2	1	2	1	1	3	1	7	1	1	1	1		

Tabel 3. Artsfordeling i nedgravninger

Det er ikke umiddelbart muligt at angive, hvad trækullet i disse syv nedgravninger repræsenterer. Det er muligt, at der er tale om deponeret husholdningsaffald og/eller materiale, der har ligget på en overflade og havnet i strukturerne i forbindelse med selve nedgravningen eller senere opfyld. Det er muligt, at de arkæologiske observationer kan bidrage til forståelsen af disse strukturer.

Grophuse og veggrøft

Der er udtaget tre prøver i grophuse og en prøve i en veggrøft. Artsfordelingen i grophuse og veggrøft fremgår af tabel 4.

Prøvent.	StrukturID	Kontekst	Alnus or	Betula bjørk	Corylus hassel	Fraxinus ask	Pinus furu	Salix selje	Salix/Populus selje/vier/osp	Alnus/Corylus or/hassel	Picea/Prunus gran/furu	cf. Alnus formentlig or	cf. Alnus/Betula formentlig or/bjrk	cf. Prunus muligvis hegg	Indet., ubestemt art løvtræ	Indet., ubestemt art	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal træarter pr. prøve
722848	711333	Grophus	2							1		2		1	4		10	1 OBS!
723079	709928	Grophus	6					2				1			1		10	2 OBS!
7005368	709929	Grophus	2		1		5				1					1	10	3 OBS!
722351	707954	Veggrøft	1	1		4	1		1				1		1		10	4 OBS!
Antal stykker i alt			11	1	1	4	6	2	1	1	1	3	1	1	6	1	40	
Antal prøver art er fundet i			4	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	3	1		

Tabel 4. Artsfordeling i grophuse og veggrøft

25 af de 40 analyserede trækulstykker har kunnet identificeres til art med sikkerhed, og or dominerer med islæt af furu, ask, bjørk, hassel, selje. Hvorvidt trækullet her kan tolkes som rester af bygningsmateriale eller rester af brændsel eller andet husholdningsaffald, der har ligget i bopladsfladen, er ikke umiddelbart éntydigt.

Ovne

Der er udtaget to prøver i ovnstrukturer. Artsfordeling i ovne fremgår af tabel 5.

Prøvent.	StrukturID	Kontekst	Alnus or	Pinus furu	Pomoideae fruktre	Salix/Populus selje/vier/osp	formentlig or	cf. Alnus	Indet., ubestemt art løvtræ	Indet., ubestemt art	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal træarter pr. prøve
48250	246798	Ovn	3	1	3	1	1			1	10	3 OBS!
722663	714182	Ovn	5						3		8	1 OBS!
Antal stykker i alt			8	1	3	1	1		3	1	18	
Antal prøver art er fundet i			2	1	1	1	1	1	1	1		

Tabel 5. Artsfordeling i ovne

Der er færre end 10 stykker trækul i en af prøverne, og de to prøver er ikke direkte sammenlignelige. 12 af de 18 analyserede trækulstykker er sikkert bestemt, og også her dominerer or, som er fundet i begge strukturer, mens de øvrige identificerede arter kun ses i prøve 48250: frukttre, furu og selje/vier/osp. Trækul fra ovne synes umiddelbart at afspejle brændsel. Or er ikke i dag kendt som velegnet brændsel, men ikke desto mindre har det tidligere været meget anvendt brændsel i Norge; or har bl.a. en stor kvalitet i at være en meget hurtigt voksende art, der giver meget brænde/varme i forhold til areal, og (svart)or vokser gerne i fugtige områder, hvor det er let at skove i vintertiden, når jorden er frossen (Høeg 1974, Mytting 2011).

Grave

Der er udtaget en prøve i en flatmarksgrav og en i en urnegrav. Artsfordelingen fremgår af tabel 6.

Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Alnus or	Betula bjørk	Pomoideae frukttre	Quercus elk	cf. Prunus muligvis hegg	Indet., ubestemt art løvtræ	Indet., ubestemt art	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal træarter pr. prøve
287140	273390	Flatmarksgrav	4	1	1	4				10	4
7005398	9460	Urnegrav					3	6	1	10	1 OBS!
Antal stykker i alt			4	1	1	4	3	6	1	20	
Antal prøver art er fundet i			1	1	1	1	1	1	1		

Tabel 6. Artsfordeling i grave

De to prøver adskiller sig tydeligt. I prøven udtaget i flatmarksgraven er alle 10 trækulstykker sikkert bestemt, mens de 10 stykker trækul fra urnegraven er så dårligt bevarede, at syv stykker ikke kan identificeres og tre stykker er angivet med usikkerhed, muligvis hegg.

Om flatmarksgraven er en branngrav, kan trækullet i begge grave være rester af såvel brændsel som rester af kiste og/eller gravgaver. Brændsel anvendt i ligbål kan anskues ud fra tre forskellige kriterier: 1) Et økonomisk-rationelt kriterium, hvor strategien har været at anvende det brændsel, der kunne fremskaffes med mindst mulig arbejdsindsats. 2) Et effektivitetskriterium og en strategi om at vælge det brændsel, der havde størst brændværdi. 3) Et symbolsk kriterium og en strategi om at vælge brændsel med en særlig symbolværdi, f.eks. af religiøs eller social karakter, eller fordi træet havde særlige egenskaber (Henriksen 2016). Dét, at der i hvert fald i prøve 287140 ses flere forskellige træarter, tyder ikke umiddelbart på en selektiv udvælgelse, men måske snarere at man har brugt det træ, der har været tilgængeligt – eller at der kan ligge en særlig og for os ukendt symbolik i udvælgelsen jf. ovenstående punkt 3). Tacitus beskriver bevidst udvalgt brændsel ved kremering, hvor brænde er udvalgt ud fra en symbolværdi, og forskellige arter refererer til forskellig status (Bruun & Lund 1974:61). Og der er også den mulighed, at der er tale om rester af gravgaver og en mulig kiste. For at kunne påvise en egentlig sammenhæng mellem træarter og gravgaver / genstande kræver det en indikation af bearbejdet træ, og dette er på ingen måde muligt for trækullet i disse prøver.

Hulvei og tråkk

Der er udtaget en prøve i en hulvei og en prøve i tråkk. Artsfordelingen fremgår af tabel 7.

Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Acer løn	Alnus or	Betula bjørk	Pinus furu	Salix/Populus selje/vier/osp	Alnus/Betula or/bjørk	cf. Alnus/Corylus formentlig or/hassel	Indet, ubestemt art løvtræ	Indet, ubestemt art forkullet bark	Indet, ubestemt art formentlig forkullet bark	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal træarter pr. prøve
289567	284990	Hulvei		1		1			1	4	1	2	10	2 OBS!
722887	711662	Tråkk	1		3	1	2	1		2			10	3 OBS!
Antal stykker i alt			1	1	3	2	2	1	1	6	1	2	20	
Antal prøver art er fundet i			1	1	1	2	1	1	1	2	1	1		

Tabel 7. Artsfordeling i hulvei og tråkk

Syv af de 20 analyserede trækulstykker er sikkert bestemt. Furu findes i begge prøver med et enkelt stykke, mens lønn, bjørk og selje/vier/osp kun er dokumenteret i tråkk-prøven. Trækullet fra hulveien er særdeles dårligt bevaret, og der ses her også tre stykker bark og mulig bark.

Trækul i prøver fra vei og tråkk kan være rester af naturlig afbrændt vegetation, men kan også afspejle husholdningsaffald o.l. Det er vel muligt, at trækullet måske kan have ligget eksponeret på en tidligere overflade og været udsat for erosion og omlejring, hvilket den dårlige bevaringsgrad måske indikerer. Trækulstykker i sådanne lag kan stamme fra forskellige aktivitetsfaser, hvilket måske også vil afspejles ved ¹⁴C datering.

Afslutning

Som beskrevet er en stor del af det her analyserede trækul præget af okkerudfældning og dårlig bevaring. Det er muligt, at den dårlige bevaring kan skyldes funktionsmæssige årsager; f.eks. at træet har været udsat for meget høj varmepåvirkning – og/eller f.eks. ovenstrukturer er anvendt gentagne gange og noget trækul måske opvarmet mere end én gang - og/eller strukturerne efter anvendelse har ligget eksponerede - og/eller det træ, der er blevet brugt som f.eks. brændsel, har været sanket og samlet op fra skovbunden, så det til dels har været omsat allerede inden brænding m.v. – og/eller trækul har været udsat for erosion/omlejring. Disse overvejelser kan ikke dokumenteres. Den meget dårlige bevaring kan også skyldes lokale undergrundsforhold og vandgennemstrømning gennem tid. Og det er meget sandsynligt, at netop lokale forhold gør sig gældende, da samme ringe bevaringsgrad er set i tidligere analyserede trækulsprøver fra Dobbeltspor Dilling.

Til trods for de dårlige bevaringsforhold giver de 67 her analyserede prøver et indblik i en mangfoldig udnyttelse af områdets træressourcer. Mest sandsynligt afspejler de forskellige arter i prøverne træarter fra det omgivende landskab, jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992). Overordnet set synes prøverne at tegne et billede af et varieret landskab bestående først og fremmest af løvtræsvegetation med mange pionertræer i lysåbne områder, men med forekomst af også de mere langsomt voksende træarter og måske egentlige skovtræer. Der er træer, der trives på mager jordbund, træer, der kræver næringsrig bund og træer, der vokser i sumpede og våde områder. Nogle arter som lønn, mulig einer, hegg, selje/vier/osp optræder kun med få stykker, men viser dog, at træerne mest sandsynligt har vokset i det omgivende landskab. Helhedspræget er altså, at man har udnyttet forskellige træarter fra et omgivende og varieret landskab, og nogle arter har måske været mere tilgængelige og/eller mere eftertragtede – eller eftertragtede i sammenhænge, der førte til forkulning i højere grad end andre arter. Det ses f.eks. at eik optræder i prøver udtaget i stolpehuller, men (næsten) ikke ses i andre strukturer. Det vil også være af betydning at kunne sammenholde kontekster med kommende ¹⁴C-dateringer, der kan give eventuelle tidsmæssige aspekter af såvel strukturer som artsrepræsentation.

Oplysninger vedr. ¹⁴C prøver

Oplysninger vedr. materiale udtaget til ¹⁴C datering fremgår af tabel 8.

Det har været ønsket at udtage trækul af muligt konstruktionstømmer fra prøver udtaget i stolpehuller. Der er derfor så vidt det har været muligt udtaget trækul af enten eik, ask eller furu fra prøver udtaget i stolpehuller. Fra de øvrige prøver er udvalgt trækulstykker af løvtræ med lav egenalder.

Prøvnr.	StrukturnrID	Kontekst	Art udtaget til ¹⁴ C datering	Bemærkninger til ¹⁴ C prøven	Vægt	Kommentar
287062	278373	Stolpehull	Quercus sp., eik	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
287066	287040	Stolpehull	Quercus sp., eik	2-4 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
287117	278302	Stolpehull	Quercus sp., eik	14 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
287140	273390	Flatmarksgrav	Alnus sp., or	3 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
287181	400153	Stolpehull	cf. Quercus, formentlig eik	Få årringe fra stamme/gren, ingen bark		Det er ikke muligt at tælle årringe grundet dårlig bevaring.
287219	276145	Stolpehull	Quercus sp., eik	5 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
287427	276022	Stolpehull	Quercus sp., eik	11 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
287688	275198	Stolpehull	A) Hordeum vulgare, bygg B) Quercus sp., eik	A) Forkullet kornkerne B) 2-3 årringe fra stamme/gren, ingen bark	A) 3 mg.	B-prøven skal kun dateres, hvis ikke det er muligt at datere A.
287736	287611	Stolpehull	Quercus sp., eik	4 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
288011	287601	Stolpehull	Quercus sp., eik	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
288128	287872	Stolpehull	Quercus sp., eik	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
288161	276901	Stolpehull	Quercus sp., eik	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
288191	277348	Stolpehull	Quercus sp., eik	7 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
288226	277094	Stolpehull	Pinus sp., furu	3 årringe fra stamme/gren, ingen bark	5,5 mg.	
288436	282736	Stolpehull	Quercus sp., eik	3 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
288448	282956	Stolpehull	Indet., ubestemt art, spredtporet løvtræ	Få årringe fra stamme/gren, ingen bark		Det er ikke muligt at tælle årringe grundet dårlig bevaring.
288487	283393	Stolpehull	Quercus sp., eik	5 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
288705	288543	Stolpehull	Quercus sp., eik	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
288804	288556	Stolpehull	Betula sp., bjørk	Få årringe fra stamme/gren, ingen bark		Det er ikke muligt at tælle årringe grundet dårlig bevaring. NB! Det er vanskeligt at genudtage materiale fra denne prøve.
289002	283056	Stolpehull	Quercus sp., eik	5 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
289008	273705	Stolpehull	Alnus sp., or	7 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
289081	282895	Stolpehull	Quercus sp., eik	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
289109	281837	Stolpehull	Alnus sp., or	3 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
289184	286046	Stolpehull	Quercus sp., eik	3 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
289213	284282	Stolpehull	Quercus sp., eik	3 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
289256	286922	Stolpehull	Pinus sp., furu	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark	5,5 mg.	
289562	273646	Stolpehull	Quercus sp., eik	5 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
289567	284990	Hulvei	Alnus sp., or	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark	7,5 mg.	
31878	225052	Nedgravning	Pinus sp., furu	1-3 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
48250	246798	Ovn	Pinus sp., furu	2-3 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
52449	267663	Stolpehull	Pinus sp., furu	1 årring fra stamme/gren, ingen bark		
60074	270707	Stolpehull	Hordeum vulgare var. vulgare, dækket bygg	Forkullet kornkerne		
60286	51289	Stolpehull	Betula sp., bjørk	1-2 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
60287	51225	Stolpehull	Betula sp., bjørk	1 årring fra stamme/gren, ingen bark		
60289	46311	Stolpehull	Quercus sp., eik	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
60290	46250	Stolpehull	Quercus sp., eik	1 årring fra stamme/gren, ingen bark		
60302	50539	Stolpehull	Quercus sp., eik	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark	4,6 mg	
63989	54073	Stolpehull	Pinus sp., furu	1-3 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
246752	203102	Nedgravning	Corylus sp., hassel	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
248597	248455	Stolpehull	Quercus sp., eik	5-10 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
719435	703643	Stolpehull	Quercus sp., eik	8 årringe fra en stamme/gren, ingen bark		
719443	702544	Stolpehull	Pinus sp., furu	1 årring fra stamme/gren, ingen bark	6,4 mg	
719450	719325	Stolpehull	Alnus sp./Corylus sp., or/hassel	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
719507	702236	Nedgravning	Quercus sp./Fraxinus sp., eik/ask	5-7 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
721943	714692	Stolpehull	Fraxinus sp., ask	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
722264	707359	Nedgravning	Salix sp./Populus sp., selje/vier/osp	1 årring fra stamme/gren, ingen bark		
722265	707347	Stolpehull	Quercus sp., eik	1 årring fra stamme/gren, ingen bark		
722320	707218	Stolpehull	Fraxinus sp., ask	3 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
722351	707954	Veggrøft	Fraxinus sp., ask	3 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
722659	710838	Stolpehull	Alnus sp., or	5 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
722663	714182	Ovn	Alnus sp., or	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
722679	710550	Stolpehull	Pomoideae/Prunus sp., frukttre/hegg	7 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
722680	711151	Stolpehull	Alnus sp./Corylus sp., or/hassel	7 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
722687	710850	Stolpehull	A) Betula sp., bjørk B) Indet., ubestemt art, løvtræ	A) 1-2 årringe fra stamme/gren, ingen bark B) 3 årringe fra stamme/gren, ingen bark	A) 4 mg.	B-prøven skal kun dateres, hvis ikke det er muligt at datere A.
722848	711333	Grophus	Alnus sp., or	5 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
722887	711662	Tråkk	Betula sp., bjørk	4 årringe fra stamme/gren, ingen bark		Yderste årringe fra største stykke trækul i prøven.
722901	722915	Stolpehull	Pinus sp., furu	Få årringe fra stamme/gren, ingen bark		
723079	709928	Grophus	Alnus sp., or	5 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
723107	709666	Nedgravning	Fraxinus sp., ask	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
723127	710062	Nedgravning	Quercus sp., eik	Få årringe fra stamme/gren, ingen bark		
723368	716436	Nedgravning	Indet., ubestemt art, løvtræ	Få årringe fra stamme/gren, ingen bark		
725864	54518	Stolpehull	Pinus sp., furu	Få årringe fra stamme/gren, ingen bark		
725865	54480	Stolpehull	Quercus sp., eik	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
725917	52726	Stolpehull	Indet., ubestemt art, løvtræ	Få årringe fra stamme/gren, ingen bark		
726525	53747	Stolpehull	Pinus sp., furu	Få årringe fra stamme/gren, ingen bark		
7005368	709929	Grophus	Corylus sp., hassel	5 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
7005398	9460	Urnegrav	cf. Prunus sp., muligvis hegg	4 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
720495	719685	Stolpehull	Pinus sp., furu	1 årring fra stamme/gren, ingen bark		
720496	719679	Stolpehull	Alnus sp., or	4 årringe fra stamme/gren, ingen bark		

Tabel 8. Oplysninger vedr. forkullet korn og trækul udtaget til ¹⁴C datering

Litteratur

Bartholin T, Delin A, Englund Å, Wikars L-O, 2003: Hur länge står död tallved i skogen? *Växter i Hälsingland och Gästrikland* 1/2003: 26-31.

Bruun, N.W. & A.A. Lund 1974: *Tacitus Germania I*. Århus.

Henriksen, M.B. 2016: *Bålets betydning. Ligbrænding i Danmarks oldtid belyst ved arkæologiske fund og ligbrændingseksperimenter*. Ph.d.-afhandling ved Københavns Universitet. S.144-157.

Høeg, O.A. 1974: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973*.

Loftsgarden, K., B. Rundberget, J.H. Larsen & P.H. Mikkelsen (2013): Bruk og misbruk af 14C-datering ved utmarksarkeologisk forskning og forvaltning. I: *Primitive Tider* 2013: 53-64

Mytting, L., 2011: *Hel ved. Alt om hogging, stabling og tørking – og vedfyringens sjel*.

Shackleton, C.M., Prince, F., 1992. Charcoal analysis and the principle of least effort – a conceptual model. *Journal of Archaeological Science* 19, 631-637.

Schweingruber, F.H. 1990: *Mikroskopische Holzanatomie, 3. udg. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Birmensdorf*.

Appendix

Vedarter i prøverne

Der er fundet trækul fra en (muligvis op til tre) nåletræsarter og otte (muligvis op til ti) løvtræsarter i denne undersøgelse fra Dobbeltspor Dilling. I det følgende beskrives de træarter, som er repræsenteret i prøverne. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i O. A. Høegs etnobotaniske hovedværk: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973* fra 1974.

Nåletræ

Juniperus communis, einer

Et lystræ eller busk. Vokser på åben mark, tåler ikke konkurrence fra andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er langsom. Veddet er tæt og hårdt. Anvendes i husholdningen og i landbruget, som bindemateriale på grund af sin sejhed og til stolper på grund af sin lange holdbarhed. "Bær" anvendes i folkemedicinen.

Picea abies, gran

Et skyggetræ, klarer sig i konkurrence fra mange andre træarter. Trives på alle jordtyper, men konkurrerer bedst på sur eller let sur jord, næringsrig jord eller våd, godt drænet, men ikke for leret jord. Kan optræde som pionertræ og sår sig let på lettere jorde. Væksten kan være hurtig. Veddet er let, blødt og elastisk. Anvendes alsidigt i husholdningen og i landbruget fra smågenstande til bygningstømmer. Rødderne til finere sløjdarbejder. Indvandrer sent til Sydøstnorge.

***Pinus sylvestris*, furu**

Et lystræ. Vokser på åben mark, tåler dårligt konkurrence fra andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er hurtig, og højden er afhængig af vind og jordbund. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen og i landbruget fra smågenstande til bygningstømmer.

Løvtræ

***Acer platanooides*, lønn**

Lyskrævende træ. Lønner vokser på de bedre jordbundstyper og klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

***Alnus sp.*, or**

Svartor, *Alnus glutinosa* og gråor, *Alnus incana*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Svartor vokser på fugtig bund, ofte uden indblanding af andre træarter, mens gråoren vokser på den tørre, magre bund, og som med tiden bukker under for andre træarter, der vokser frem under dem. Sår sig let, og svartoren formerer sig gerne med stubskud og gråoren med rodkud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

***Betula sp.*, bjørk**

Lavlandsbjørk, *Betula verrucosa* og vanlig bjørk, *Betula pubescens*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer, som med tiden bukker under for andre træarter, som vokser frem under dem. Vanlig bjørk vokser på fugtigere bund, mens det er lavlandsbjørken man ser på den tørre, magre bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

***Corylus avellana*, hassel**

Lyskrævende busk, som dog også vokser i blanding med andre træarter og senere som underetage under de mindst skyggegivende af disse. Klarer sig ikke på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Nødderne er vigtige i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

***Fraxinus excelsior*, ask**

Lyskrævende. Ask vokser på de bedste jordbundstyper, helst med bevægeligt og højtliggende grundvand. Klarer sig ikke godt i konkurrencen med andre træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Pomoideae, rogn, hagtorn, (eple, pære)

Rogn, *Sorbus sp.*, hagtorn, *Crataegus monogyna* og eple/pære, *Malus/Pyrus sp.*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende buske og træer. Rogn, *Sorbus aucuparia*. (og sølvasal, *S. rupicola* og rognasal, *S. hybrida*). Et moderat lystræ, klarer sig dog ofte med mindre lys. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er langsom. Veddet er tæt og

hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder. Bær anvendes som foder og i folkemedicinen.

***Populus tremula*, osp**

Et lystræ. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter, men ofte i grupper. Klarer sig på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med rodsrud og stubskud. Typisk pionertræ. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

***Prunus sp.*, hegg, kirsebær og slåpe**

Hegg, P. Padus, kirsebær, *Prunus avium* og slåpe, *P. spinosa*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende buske og træer. Kirsebær og slåpe vokser på de bedre jordbundstyper og hegg, hvor der er passende fugtighed til stede. Kirsebær og hegg klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre lyskrævende træarter, medens slåpe findes fritstående eller i kanten af bevoksningerne. Sår sig let, hegg og slåpen formerer sig også med rodsrud. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en begrænset anvendelse i husholdningen. Frugterne udnyttes mere eller mindre.

***Quercus sp.*, eik**

Sommereik, *Quercus robur* og Vintereik, *Quercus petraea*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Eiken vokser på næsten alle jordbundstyper og de mindste krav til jordbunden stiller vintereiken. De klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre lyskrævende træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Den unge bark er eftertragtet til garvning og oldenproduktionen er vigtig for svineavl. Løv og kviste kan anvendes til foder.

***Salix sp.*, selje/vier**

Kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lystræer. Istervidje, *Salix pentandra* og ørevier, *Salix aurita* med flere arter, vokser som buske og småtræer på fugtig mark. Selje, *Salix caprea*, vokser på åben mark, klarer sig i konkurrencen fra andre træarter, som stor busk eller mindre træ. Sår sig let. Stubsrud. Væksten er hurtig. Pionertræ. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen, i folkemedicinen og i landbruget til alt fra smågenstande til bygningstømmer. Løv og kviste anvendes til foder.

Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Jannie Koster Larsen, cand.mag.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Welmoed Out, ph.d.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Peter Hambro Mikkelsen, ph.d.
Afdelingsleder
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum



Rapporterne fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum, fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

Hovedvægten er lagt på undersøgelser med en naturvidenskabelig tilgangsvinkel. Heriblandt kan nævnes arkæobotaniske undersøgelser, vedanatomiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

Der optræder også andre typer dokumentationsfremlæggelser, som f.eks. besigtigelse af marinarkæologiske lokaliteter og metodebeskrivelser af konserveringsteknisk karakter.

Alle rapporterne kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.
Eftertryk med kildeangivelse tilladt.

Rapport vedr. detaljeret vedanatomet analyse af 20 prøver fra KHM 2016/6680, projektkode 220314, Dobbeltspor Dilling, ID 216873 og 216874, Rygge kommune, Østfold fylke (FHM 4296/2485)

Dato 24/02-2020

Metode

De udvalgte træstykker identificeres under anvendelse af henholdsvis stereolup og mikroskop med op til 500 X forstørrelse. Der udplukkes tilfældigt 10 stykker pr. prøve til analyse, hvor dette er muligt. Herefter gennemses prøven, for at der kan dannes et generelt overblik over arts-sammensætningen. Der er udtaget en egnet ¹⁴C-prøve fra hvert prøvenummer, og denne er anbragt i en plastik-tut i en nummereret plasticpose. ¹⁴C prøver sendes direkte til datering ved dateringslaboratorium efter nærmere aftale med arkæologer. De resterende analyserede trækulsstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose – og returneret til KHM, Oslo.

Til identifikation er anvendt Schweingruber 1990. Identifikationerne er udført af Jannie K. Larsen.

Vedr. udtagelse af prøver til ¹⁴C

Egenalderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fældningstidspunkt (Loftsgarde *et al* 2013). Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og afstand til bark. Hertil kommer et generelt kendskab til den pågældende træarts normale livscyklus og veddets bestandighed. Bedømmelsen er subjektiv, særligt når det gælder stammeved. At der i dette tilfælde mangler bark på flere af de udtagne stykker kan have betydning for ¹⁴C-dateringen.

Et problem vedr. dateringen af ældre stammeved er muligheden for, at der er tale om træ, som kan have været dødt i meget lang tid. Hvis der er indsamlet træ, som er dødt på indsamlingstidspunktet, dvs. at der ikke specifikt fældes træ beregnet på trækul fremstilling, men at træet sankes, så kan der være tale om endog meget gammelt træ. Thomas Bartholin har foretaget en undersøgelse af stående, døde furutræer i Hälsingland, og det viste sig, at de i gennemsnit havde stået døde i over 250 år.

Netop sådanne ældre træer findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil have tørt ved. Knap så tørre er de døde stammer og grene, som allerede er væltet omkuld, men eksempler fra Lapland viser, at de kan være op til 1500 år gamle (Bartholin *et al.* 2003).

For netop disse prøver er det ønsket, at der udtages trækul af muligt stolpemateriale fra prøver udtaget i stolpehuller. For øvrige prøver udtages, hvor det er muligt, ungt løvtræ, som alt andet lige har en hurtigere omsætning. Det er som hovedregel særdeles velegnet at udtage yngre grenved og kviste til datering, hvis

dette er muligt. For gran og furu (nåletræer) undgår vi dog ofte at udtage kviste og yngre grenved, da kviste / små grene for disse træarter kan forekomme at være overvoksede af en anden gren eller stamme, og derved repræsentere en langt ældre livsfase i træet end umiddelbart antaget. Men udtagelserne beror altid på en individuel vurdering af trækullet fra prøve til prøve med henblik på at udtage det bedst egnede trækulstykke til datering.

Undersøgelsen

I det følgende gennemgås prøverne. Prøverne er opført i samme numeriske orden som i dataarket.

Trædel – om der er tale om stamme, gren, kvist – vil kun fremgå af oplysninger for de prøver, hvor dette ses tydeligt af årringskrumning. Langt størstedelen af trækulstykkerne er så små, at det ikke er muligt at vurdere hvilken del af træet, der er tale om – og dette er derfor ikke angivet nærmere.

288540, fra 282865 (Stolpehull): Prøven indeholder 1 meget lille stykke trækul, et forkullet rodfragment og en forkullet klump af organisk slagge. Max. str. 0,3x0,3 cm.
cf. Corylus, mulig hassel: 1 stk.

288475, fra 288402 (Stolpehull): Prøven indeholder 8 meget små stykker trækul. Max. str. 0,4x0,2 cm.
cf. Salix/Populus, mulig selje/vier/osp: 2 stk.
Løvtræ indet, ubestemt: 6 stk. – heraf er 4 stykker spredtporet løvtræ – ikke eik, ask, alm.

287115, fra 284267 (Stolpehull): Prøven indeholder 6 meget små stykker trækul. Max. str. 0,3x0,2 cm. Alle fragmenterne er formentligt fra samme oprindelige trækilde.
Quercus, eik: 6 stk.

289148, fra 286019 (Stolpehull): Prøven indeholder 5 meget små stykker trækul, uforkullede rødder og lidt sediment. Max. str. 0,3x0,3 cm.
Alnus, or: 1 stk.
Ericaceae, lyngfamilien: 1 stk.
Quercus, eik: 1 stk.
Løvtræ, indet, ubestemt: 2 stk. – stykkerne er spredtporet løvtræ – ikke eik, ask, alm.

60257, fra 49224 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 30 meget små stykker trækul og en lille sten. Max. str. 0,4x0,3 cm.
Løvtræ indet, ubestemt: 10 stk. – stykkerne er spredtporet løvtræ – ikke eik, ask, alm.

64164, fra 62982 (Stolpehull): Prøven indeholder 2 meget små stykker trækul. Max. str. 0,3x0,2 cm.
Pinus, furu: 1 stk.
Løvtræ indet, ubestemt: 1 stk.

714819, fra 723591 (Brønn): Prøven indeholder ca. 50 meget små stykker trækul. Max. str. 0,3x0,3 cm.
Alnus, or: 6 stk. – heraf er et stykke fra en kvist.
cf. Salix/Populus, mulig selje/vier/osp: 1 stk.
Løvtræ indet, ubestemt: 3 stk. – heraf er 1 stykke spredtporet løvtræ – ikke eik, ask, alm.

61014, fra 44314 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 75 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller.
Max. str. 0,5x0,4 cm.
Acer, løn: 1 stk.
Betula, bjørk: 1 stk.
Quercus, eik: 1 stk.

Sorbus/Prunus, rogn/hegg: 4 stk.
Alnus/Betula, or/bjørk: 1 stk. – stykket er fra en kvist.
Alnus/Betula/Corylus, or/bjørk/hassel: 1 stk.
cf. Fraxinus, mulig ask: 1 stk.

65326, fra 64439 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 30 små stykker trækul. Max. str. 0,5x0,3 cm.
Prunus, hegg: 1 stk.
Løvtræ indet, ubestemt: 4 stk. – heraf er 1 stykke spredtporet løvtræ – ikke eik, ask, alm.
Trækul, indet, ubestemt: 5 stk.

59542, fra 48900 (Ildsted): Prøven indeholder ca. 30 små stykker trækul. Max. str. 0,5x0,5 cm.
Acer, løn: 1 stk.
Betula, bjørk: 5 stk.
Pinus, furu: 1 stk.
Løvtræ indet, ubestemt: 3 stk. – alle stykker er spredtporet løvtræ – ikke eik, ask, alm.

65815, fra 62076 (Stolpehull): Prøven indeholder 2 meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,3x0,2 cm.
Sorbus/Prunus, rogn/hegg: 1 stk.
Løvtræ indet, ubestemt: 1 stk.

62506, fra 45289 (Nedgravning): Prøven indeholder 12 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,5x0,5 cm.
Quercus, eik: 9 stk.
Løvtræ indet, ubestemt: 1 stk.

722786, fra 719422 (Stolpehull): Prøven indeholder 7 meget små stykker trækul. Max. str. 0,3x0,3 cm.
Betula, bjørk: 1 stk.
Pinus, furu: 2 stk.
cf. Quercus, mulig eik: 1 stk.
Løvtræ indet, ubestemt: 2 stk. – heraf er 1 stykke spredtporet løvtræ – ikke eik, ask, alm.
Nåletræ indet, ubestemt: 1 stk.

267700, fra 260606 (Stolpehull): Prøven indeholder 10 meget små stykker trækul og 2 stykker forkullet bark. Max. str. 0,4x0,2 cm.
Acer, løn: 1 stk.
cf. Quercus, mulig eik: 7 stk.
Løvtræ indet, ubestemt: 2 stk.

65439, fra 47727 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,4x0,4 cm.
Betula, bjørk: 2 stk.
Fraxinus, ask: 1 stk.
Quercus, eik: 3 stk.
Alnus/Betula, or/bjørk: 3 stk.
Løvtræ indet, ubestemt: 1 stk. – stykket er spredtporet løvtræ – ikke eik, ask, alm.

265667, fra 262233 (Ovn): Prøven indeholder 75 små stykker trækul og en lille sten. Max. str. 0,5x0,4 cm.
Alnus, or: 3 stk. – heraf er et stykke fra en yngre gren/kvist.
Salix/Populus, selje/vier/osp: 5 stk.
Alnus/Corylus, or/hassel: 1 stk.
Trækul, indet., ubestemt: 1 stk.

719431, fra 707263 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 20 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,3x0,3 cm.

Betula, bjørk: 1 stk.

Fraxinus, ask: 7 stk.

Pomoideae, frukttre: 1 stk.

Løvtræ indet, ubestemt: 1 stk. – stykket er spredtporet løvtræ – ikke eik, ask, alm.

726425, fra 57514 (Vei): Prøven indeholder 9 meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,2x0,2 cm.

Alnus, or: 4 stk. – stykkerne er for små til at datere på.

cf. Quercus, mulig eik: 2 stk.

Løvtræ indet, ubestemt: 1 stk. – stykket er spredtporet løvtræ – ikke eik, ask, alm.

Trækul, indet., ubestemt: 2 stk.

60282, fra 49663 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 20 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,5x0,4 cm.

Alnus, or: 1 stk.

Betula, bjørk: 1 stk.

Quercus, eik: 1 stk.

Pinus/Picea, furu/gran: 2 stk.

Alnus/Corylus, or/hassel: 1 stk.

Løvtræ indet, ubestemt: 4 stk. – heraf er 3 stykker spredtporet løvtræ – ikke eik, ask, alm.

60280, fra 46164 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,5x0,5 cm.

Alnus, or: 1 stk.

Pomoideae, frukttre: 1 stk.

Tilia, lind: 1 stk.

Quercus, eik: 3 stk.

Alnus/Betula/Corylus, or/bjørk/hassel: 1 stk.

Løvtræ indet, ubestemt: 3 stk. – heraf er 1 stykke spredtporet løvtræ – ikke eik, ask, alm.

Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 1 fremgår fordelingen af træarterne i de 20 her analyserede prøver fra undersøgelsen ved Dobbeltspor Dilling. Der er i alt analyseret 160 stykker trækul og forkullet plantemateriale. Det har ikke været muligt at identificere 10 stykker trækul i 8 af prøverne. Ud over egentligt trækul er også set forkullet bark og mulig bark i enkelte prøver.

Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Acer, løn	Alnus, or	Betula, bjørk	Ericaceae, lyngfamilien	Fraxinus, ask	Pinus, furu	Pomoideae, frukttre	Prunus, hegg	Tilia, lind	Quercus, eik	Alnus/Betula, or/bjørk	Alnus/Corylus, or/hassel	Alnus/Betula/Corylus, or/bjørk/hassel	Pinus/Picea, furu/gran	Salix/Populus, selje/vier/osp	Sorbus/Prunus, rogn/hegg	cf. Corylus, mulig hassel	cf. Fraxinus, mulig ask	cf. Quercus, mulig eik	cf. Salix/Populus, mulig selje/vier/osp	Løvtræ indet, ubestemt	Nåletræ indet, ubestemt	Trækul, indet, ubestemt	Antal stykker	Antal træarter
288540	282865	Stolpehull																	1							1	1
288475	288402	Stolpehull																				2	6			8	1 OBS!
287115	284267	Stolpehull										6														6	1
289148	286019	Stolpehull		1		1						1											2			5	3 OBS!
60257	49224	Stolpehull																					10			10	1 OBS!
64164	62982	Stolpehull						1															1			2	2
714819	723591	Brønn		6																		1	3			10	2 OBS!
61014	44314	lldsted	1		1							1	1	1				4		1						10	4 OBS!
65326	64439	Kokegrop								1													4	5		10	1 OBS!
59542	48900	lldsted	1		5			1															3			10	3 OBS!
65815	62076	Stolpehull																1					1			2	1 OBS!
62506	45289	Nedgravning										9											1			10	1 OBS!
722786	719422	Stolpehull			1			2														1	2	1		7	2 OBS!
267700	260606	Stolpehull	1																			7	2			10	1 OBS!
65439	47727	Stolpehull			2		1					3	3										1			10	3 OBS!
265667	262233	Ovn		3										1		5									1	10	2 OBS!
719431	707263	Stolpehull			1		7	1															1			10	3 OBS!
726425	57514	Vei		4																		2	1	2		9	1 OBS!
60282	49663	Stolpehull		1	1							1	1	2									4			10	4 OBS!
60280	46164	Stolpehull		1				1		1	3		1										3			10	4 OBS!
Antal stykker i alt			3	16	11	1	8	4	2	1	1	24	4	2	2	2	5	5	1	1	10	3	45	1	8	160	
Antal prøver art er fundet i			3	6	6	1	2	3	2	1	1	7	2	2	2	1	1	2	1	1	3	2	16	1	3		

Tabel 1. Oversigt over artsfordeling i de 20 analyserede prøver

Der er med sikkerhed identificeret 10 træarter, en nåletræsart: *Pinus*, furu, samt 8 arter fra løvtræ: *Acer*, lønn, *Alnus*, or, *Betula*, bjørk, *Fraxinus*, ask, Pomoideae, frukttre, *Prunus*, hegg, *Tilia*, lind og *Quercus*, eik. Arter, der ikke kan udelukkes, men heller ikke er identificeret med sikkerhed: *Corylus*, hassel, *Picea*, gran, *Populus*, osp, *Salix*, selje/vier og *Sorbus*, rogn. Ud over egentlige træarter er også Ericaceae, lyngfamilien, repræsenteret med et stængelfragment.

Trækulstykker fra disse analyserede prøver er – lige som tidligere analyseret trækul fra Dobbeltspor Dilling - altovervejende meget dårligt bevaret, og der ses okkerudfældning i næsten alle fragmenter. Det er fremhævet i de ovenstående prøvebeskrivelser, hvor der er set trækul *uden* okkerudfældning, mens de øvrige og altså størsteparten er skadet af udfældning. Det ser ud til, at okkerindtrængningen bevirker en sprængning og udfyldning af cellestrukturerne i mange trækulstykker, og dette gør artsbestemmelse vanskelig. Usikker artsbestemmelse fremgår af betegnelsen 'cf.' eller er angivet som en af to mulige arter (to - tre arter adskilt af skråstreg), og dertil kommer trækulstykker, der slet ikke kan identificeres til art, hvilket er angivet med betegnelsen 'Indet.'. Det er muligt, at nogle arter lettere skades af udfældning. Det er flere gange observeret, at f.eks. *Salix/Populus*, selje/vier/osp, er vanskelig og tidkrævende at erkende, og det har i de fleste tilfælde ikke været muligt at skelne mellem selje/vier og osp for disse prøver, fordi

cellestrukturen i de to arter er meget lig hinanden. Både selje/vier og osp har let og blødt ved (Høeg 1974), og det er vel tænkeligt, at en løsere vedstruktur også lettere skades.

Stort set alle trækulstykker er meget små, og dette er med til at vanskeliggøre artsbestemmelser, lige som det også er svært/umuligt at vurdere årringskrumning i de små fragmenter, og for langt størstedelen af materialet kan trædel ikke angives. Der ses dog nogle få stykker af kviste eller yngre grene, hvilket fremgår af ovenstående prøvebeskrivelser.

Der er nærmeste ikke observeret trækul med recente brudflader. Fraværet af recente brudflader i et materiale, der fremstår meget fragmenteret, antyder at fragmentering og nedbrydning er sket i forhistorisk tid og historisk tid – og ikke noget, der er sket ved udgravning og prøvehåndtering.

Alle sikkert identificerede arter er lyskrævende træer, som gerne vokser i det åbne land, markskel, lysninger og skovkanter. Flere arter foretrækker mager bund: furu, or, bjørk og frukttre, mens lønn, hassel og ask foretrækker mere næringsrig jord. Eik kan vokse på forskellige jordbundstyper. Arterne or, bjørk, ask og vier kan også indikere områder med fugtig bund.

Af tabel 1 fremgår det også hvor mange arter, der er fundet i hver enkelt prøve, og i hvor mange prøver hver art er fundet. De ubestemte trækulstykker eller trækul, der er artsbestemt med usikkerhed, er en ubekendt faktor i antallet af arter i næsten alle prøver, da det er uklart, om de trækulstykker, der ikke er (sikkert) artsbestemt, kan være én af de arter, der allerede er fundet i den enkelte prøve – eller der kan være tale om en ny art for den specifikke prøve. Dette er angivet med antal arter efterfulgt af 'OBS!'.

I de 20 prøver set samlet dominerer eik (n=24-34), og dernæst ses flest stykker or (n=16), bjørk (n=11), ask (8-9), furu (n=4), lønn (n=3), frukttre (n=2), lind (n=1) og selje/vier/osp (5-8). Lyngfamilien er repræsenteret med et lille stængelfragment.

De ubestemte trækulstykker og trækul, der er artsbestemt med usikkerhed, udgør en væsentlig faktor i artsfordelingen. En meget stor andel af de her analyserede stykker har ikke kunnet identificeres til art. 54 fragmenter – og altså næsten en tredjedel af de analyserede stykker – er så skadet og/eller små, at det ikke har været muligt at artsbestemme dem; 8 stykker er trækul, der slet ikke kan bestemmes til art, mens 45 stykker kan bestemmes til løvtræ og 1 stykke er nåletræ.

Det er tydeligt, at løvtræarterne dominerer i prøverne som helhed og der ses flere forskellige arter, hvorimod nåletræ alt overvejende er repræsenteret af en enkelt art: furu.

Der er to prøver, hvor der udelukkende og med sikkerhed kun er set en enkelt art: mulig hassel i prøve 288540 og eik i 287115; begge prøver er udtaget i stolpehuller og fra 288540 er der kun identificeret et stykke trækul.

De 20 prøver er oplyst at være udtaget i stolpehuller, brønn, ildsted, kokegrop, nedgravning, ovn og vei. I det følgende ses en inddeling efter de forskellige strukturtyper.

Stolpehuller

Der er udtaget 13 prøver i stolpehuller. Artsfordeling fremgår af tabel 1. Der er færre end 10 stykker i 7 af de 13 prøver, og materialet prøverne imellem er ikke direkte sammenligneligt. I prøverne samlet set dominerer eik, og dernæst ses flest stykker ask, furu, bjørk, or og frukttre, lønn, lind og lyngfamilien. Der ses meget dårligt bevaret trækul og meget små fragmenter i prøver udtaget i stolpehuller, hvilket vanskeliggør artsbestemmelser – og næsten halvdelen af de analyserede stykker er usikkert bestemt grundet netop stykkernes lidenhed og bevaringsforhold.

I tre af de 13 prøver dominerer hhv. eik og ask med > 6 stykker trækul pr. prøve, hvorfor arterne eik og ask, må opfattes som sandsynligt stolpemateriale. Det er dog ikke éntydigt for materialet her hvilke træarter, der afspejler tømmer, og om der er tale om egentlige stolperester. De meget små trækulstykker og fragmenter kan være resultat af erosion og mulig omlejring. Forekomsten af (forskellige) arter, der ikke umiddelbart er egnet bygningstømmer, kan sammen med det muligt omlejrrede materiale antyde, at trækullet i mange prøver (også) er rester af træ og materiale fra husholdningen generelt - og materiale, der kan have ligget på en tidligere overflade og f.eks. havnet i stolpehullerne efter, at stolperne er fjernet eller rådnet væk. Også fundet af lyngstænglen kan støtte en sådan opfattelse. Men forekomst og endog dominans af eik og ask i de førnævnte prøver kan pege i retning af, at eik og ask har været anvendt som bygningstømmer. Og det skal på ingen måde udelukkes, at andre træarter som furu og måske endda bjørk også er blevet anvendt i husstrukturer.

Ildsted

Der er udtaget to prøver fra to ildsteder. Prøverne indeholder hhv. 3 og 4 forskellige "sikre" arter. Prøve 61014 er domineret af rogn/hegg, hvorimod prøve 59542 er domineret af bjørk. Trækul fra ildsteder synes umiddelbart at afspejle brændsel. Hvorimod rogn og hegg ikke er kendt for at være bemærkelsesværdigt velegnet som brænde, repræsenterer bjørk attraktivt brændsel, da bjørk er let at kløve, har en høj brændværdi og kaster ikke gløder ud i rummet, hvilket kan være en foretrukken egenskab i forbindelse med åbne ildsteder (Mytting 2011).

Nedgravning

Der er udtaget en prøve fra en nedgravning. Trækulstykkerne i dette anlæg er klart domineret af eik (n=9). Det er ikke umiddelbart muligt at angive, hvad trækullet i nedgravningen repræsenterer. Det er muligt, at der er tale om deponeret husholdningsaffald og/eller materiale, der har ligget på en overflade og havnet i strukturen i forbindelse med selve nedgravningen eller senere opfyld.

Ovn

Der er udtaget en prøve fra en ovnstruktur. Herfra dominerer selje/vier/osp, men også or er repræsenteret ved enkelte stykker. Trækul fra ovne synes umiddelbart at afspejle brændsel. Or er ikke i dag kendt som velegnet brændsel, men ikke desto mindre har det tidligere været meget anvendt brændsel i Norge; or har bl.a. en stor kvalitet i at være en meget hurtigt voksende art, der giver meget brænde/varme i forhold til areal, og (svart)or vokser gerne i fugtige områder, hvor det er let at skove i vintertiden, når jorden er frossen (Høeg 1974, Mytting 2011).

Kokegrop

Der er udtaget en prøve fra en kokegrop. Trækullet herfra er meget dårligt bevaret. Kun ét stykke kunne sikkert identificeres til hegg. De resterende 9 stykker trækul er identificeret til hhv. løvtræ og ubestemt trækul. Trækul fra kokegroper synes umiddelbart at afspejle brændsel.

Brønn

Der er udtaget én prøve fra en brønn. Prøven indeholder altovervejende or, men også et stykke mulig selje/vier/osp. Trækul fra en brønn afspejler højst sandsynligt aktivitetsaffald fra det omkringliggende område, og repræsenterer således ikke nødvendigvis aktiviteter der er direkte relateret til brønden.

Vei

Der er udtaget en prøve fra en vei. Syv af de 10 analyserede trækulstykker er sikkert bestemt til or og 2 stykker er bestemt til mulig eik. Trækullet i prøver fra vei kan være rester af naturlig afbrændt vegetation, men kan også afspejle husholdningsaffald o.l. Det er vel muligt, at trækullet måske kan have ligget eksponeret på en tidligere overflade og været udsat for erosion og omlejring, hvilket den dårlige bevaringsgrad måske indikerer. Trækulstykker i sådanne lag kan stamme fra forskellige aktivitetsfaser, hvilket måske også vil afspejles ved ¹⁴C-datering.

Afslutning

Som beskrevet er en stor del af det her analyserede trækul præget af okkerudfældning og dårlig bevaring. Det er muligt, at den dårlige bevaring kan skyldes funktionsmæssige årsager; f.eks. at træet har været udsat for meget høj varmepåvirkning – og/eller f.eks. ovnstrukturer er anvendt gentagne gange og noget trækul måske opvarmet mere end én gang - og/eller strukturerne efter anvendelse har ligget eksponerede - og/eller det træ, der er blevet brugt som f.eks. brændsel, har været sanket og samlet op fra skovbunden, så det til dels har været omsat allerede inden brænding m.v. – og/eller trækul har været udsat for erosion/omlejring. Disse overvejelser kan ikke dokumenteres. Den meget dårlige bevaring kan også skyldes lokale undergrundsforhold og vandgennemstrømning gennem tid. Og det er meget sandsynligt, at netop lokale forhold gør sig gældende, da samme ringe bevaringsgrad er set i tidligere analyserede trækulsprøver fra Dobbeltspor Dilling.

Til trods for de dårlige bevaringsforhold giver de 20 analyserede prøver et indblik i en mangfoldig udnyttelse af områdets træressourcer. Mest sandsynligt afspejler de forskellige arter i prøverne træarter fra det omgivende landskab, jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992). Overordnet set synes prøverne at tegne et billede af et varieret landskab bestående først og fremmest af løvtræsvegetation med mange pionertræer i lysåbne områder, men med forekomst af også de mere langsomt voksende træarter og måske egentlige skovtræer. Der er træer, der trives på mager jordbund, træer, træer der kræver næringsrig bund og træer, der vokser i sumpede og våde områder. Nogle arter som lønn, hegg, selje/vier/osp optræder kun med få stykker, men viser dog, at træerne mest sandsynligt har vokset i det omgivende landskab. Helhedspræget er altså, at man har udnyttet forskellige træarter fra et omgivende og varieret landskab, og nogle arter har måske været mere tilgængelige og/eller mere eftertragtede – eller eftertragtede i sammenhænge, der førte til forkulning i højere grad end andre arter. Det vil også være af betydning at kunne sammenholde kontekster med kommende ¹⁴C-dateringer, der kan give eventuelle tidsmæssige aspekter af såvel strukturer som artsrepræsentation.

Oplysninger vedr. ¹⁴C prøver

Oplysninger vedr. materiale udtaget til ¹⁴C-datering fremgår af tabel 2.

Det har været ønsket at udtage trækul af muligt konstruktionstømmer fra prøver udtaget i stolpehuller. Der er derfor så vidt det har været muligt udtaget trækul af enten eik, ask eller furu fra prøver udtaget i stolpehuller. Fra de øvrige prøver er udvalgt trækulstykker af løvtræ med lav egenalder.

Prøve-nr.	Struktur-ID	Kontekst	Art udtaget til ¹⁴ C datering	Bemærkninger til 14C prøven	Vægt (mg)	Kommentar
288540	282865	Stolpehull	Cf. Corylus, mulig hassel	Estimeret < 10 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
288475	288402	Stolpehull	Cf. Salix/Populus, mulig selje/vier/osp	Estimeret < 10 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
287115	284267	Stolpehull	Quercus, eik	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
289148	286019	Stolpehull	Quercus, eik	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
60257	49224	Stolpehull	Spredtporet løvtræ, ubestemt	1-3 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
64164	62982	Stolpehull	Løvtræ, ubestemt	1 årring fra stamme/gren, ingen bark	8mg	Ikke mere materiale i prøven til datering.
714819	723591	Brønn	Alnus, or	2årig kvist med bark		
61014	44314	Ildsted	Alnus/Betula, or/bjørk	1årig kvist med bark		
65326	64439	Kokegrop	Prunus, hegg	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
59542	48900	Ildsted	Betula, bjørk	1-2 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
65815	62076	Stolpehull	Prunus/Sorbus, heeg/rogn	3 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
62506	45289	Nedgravning	Quercus, eik	9 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
722786	719422	Stolpehull	Spredtporet løvtræ, ubestemt	1 årring fra stamme/gren, ingen bark	8mg	
267700	260606	Stolpehull	Cf. Quercus, mulig eik	1 årring fra stamme/gren, ingen bark		
65439	47727	Stolpehull	Fraxinus, ask	2 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
265667	262233	Ovn	Alnus, or	1-3 årringe fra yngre gren/kvist, ingen bark		
719431	707263	Stolpehull	Fraxinus, ask	6 årringe fra stamme/gren, ingen bark		
726425	57514	Vei	Cf. Quercus, mulig eik	1 årring fra stamme/gren, ingen bark	13mg	Ikke mere eik i prøven til datering.
60282	49663	Stolpehull	Quercus, eik	1 årring fra stamme/gren, ingen bark		
60280	46164	Stolpehull	Quercus, eik	1-2 årringe fra stamme/gren, ingen bark		

Tabel 2. Oplysninger vedr. forkullet korn og trækul udtaget til 14C datering

Litteratur

Bartholin T, Delin A, Englund Å, Wikars L-O, 2003: Hur länge står död tallved i skogen? *Växter i Hälsingland och Gästrikland 1/2003*: 26-31.

Høeg, O.A. 1974: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973*.

Loftsgarden, K., B. Rundberget, J.H. Larsen & P.H. Mikkelsen (2013): Bruk og misbruk af 14C-datering ved utmarksarkeologisk forskning og forvaltning. I: *Primitive Tider* 2013: 53-64

Mytting, L., 2011: *Hel ved. Alt om hogging, stabling og tørking – og vedfyringens sjel*.

Shackleton, C.M., Prince, F., 1992. Charcoal analysis and the principle of least effort – a conceptual model. *Journal of Archaeological Science* 19, 631-637.

Schweingruber, F.H. 1990: *Mikroskopische Holzanatomie, 3. udg. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Birmensdorf*.

Appendix

Vedarter i prøverne

Der er fundet trækul fra en (muligvis op til tre) nåletræsarter og otte (muligvis op til ti) løvtræsarter i denne undersøgelse fra Dobbeltspor Dilling. I det følgende beskrives de træarter, som er repræsenteret i prøverne. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i O. A. Høegs etnobotaniske hovedværk: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973* fra 1974.

Nåletræ

Picea abies, gran

Et skyggetræ, klarer sig i konkurrence fra mange andre træarter. Trives på alle jordtyper, men konkurrerer bedst på sur eller let sur jord, næringsrig jord eller våd, godt drænet, men ikke for leret jord. Kan optræde som pionertræ og sår sig let på lettere jorde. Væksten kan være hurtig. Veddet er let, blødt og elastisk. Anvendes alsidigt i husholdningen og i landbruget fra smågenstande til bygningstømmer. Rødderne til finere sløjdarbejder. Indvandrer sent til Sydøstnorge.

Pinus sylvestris, furu

Et lystræ. Vokser på åben mark, tåler dårligt konkurrence fra andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er hurtig, og højden er afhængig af vind og jordbund. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen og i landbruget fra smågenstande til bygningstømmer.

Løvtræ

Acer platanoides, lønn

Lyskrævende træ. Lønningen vokser på de bedre jordbundstyper og klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Alnus sp., or

Svartor, *Alnus glutinosa* og gråor, *Alnus incana*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Svartor vokser på fugtig bund, ofte uden indblanding af andre træarter, mens gråoren vokser på den tørre, magre bund, og som med tiden bukker under for andre træarter, der vokser frem under dem. Sår sig let, og svartoren formerer sig gerne med stubskud og gråoren med rodsrud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Betula sp., bjørk

Lavlandsbjørk, *Betula verrucosa* og vanlig bjørk, *Betula pubescens*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer, som med tiden bukker under for andre træarter, som vokser frem under dem. Vanlig bjørk vokser på fugtigere bund, mens det er lavlandsbjørken man ser på den tørre, magre

bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

***Corylus avellana*, hassel**

Lyskrævende busk, som dog også vokser i blanding med andre træarter og senere som underetage under de mindst skyggegivende af disse. Klarer sig ikke på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Nødderne er vigtige i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

***Fraxinus excelsior*, ask**

Lyskrævende. Ask vokser på de bedste jordbundstyper, helst med bevægeligt og højtliggende grundvand. Klarer sig ikke godt i konkurrencen med andre træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Pomoideae, rogn, hagtorn, (eple, pære)

Rogn, *Sorbus sp.*, hagtorn, *Crataegus monogyna* og eple/pære, *Malus/Pyrus sp.*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende buske og træer. Rogn, *Sorbus aucuparia*. (og sølvasal, *S. rupicola* og rognasal, *S. hybrida*). Et moderat lystræ, klarer sig dog ofte med mindre lys. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er langsom. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder. Bær anvendes som foder og i folkemedicinen.

***Populus tremula*, osp**

Et lystræ. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter, men ofte i grupper. Klarer sig på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med rodkud og stubskud. Typisk pionertræ. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

***Prunus sp.*, hegg, kirsebær og slåpe**

Hegg, P. Padus, kirsebær, *Prunus avium* og slåpe, *P. spinosa*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende buske og træer. Kirsebær og slåpe vokser på de bedre jordbundstyper og hegg, hvor der er passende fugtighed til stede. Kirsebær og hegg klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre lyskrævende træarter, medens slåpe findes fritstående eller i kanten af bevoksningerne. Sår sig let, hegg og slåpen formerer sig også med rodkud. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en begrænset anvendelse i husholdningen. Frugterne udnyttes mere eller mindre.

***Quercus sp.*, eik**

Sommereik, *Quercus robur* og Vintereik, *Quercus petraea*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Eiken vokser på næsten alle jordbundstyper og de mindste krav til jordbunden stiller vintereiken. De klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre lyskrævende træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Den unge bark er eftertragtet til garvning og oldenproduktionen er vigtig for svineavl. Løv og kviste kan anvendes til foder.

***Salix sp.*, selje/vier**

Kan ved anatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lystræer. Istervidje, *Salix pentandra* og ørevier, *Salix aurita* med flere arter, vokser som buske og småtræer på fugtig mark. Selje, *Salix caprea*, vokser på åben mark, klarer sig i konkurrencen fra andre træarter, som stor busk eller mindre træ. Sår sig let. Stubskud. Væksten er hurtig. Pionertræ. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen, i folkemedicinen og i landbruget til alt fra smågenstande til bygningstømmer. Løv og kviste anvendes til foder.

Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Jannie Koster Larsen, cand.mag.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

NOMU

MOESGAARD MUSEUM

Rapporterne fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum, fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

Hovedvægten er lagt på undersøgelser med en naturvidenskabelig tilgangsvinkel. Heriblandt kan nævnes arkæobotaniske undersøgelser, vedanatomiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

Der optræder også andre typer dokumentationsfremlæggelser, som f.eks. besigtigelse af marinarkæologiske lokaliteter og metodebeskrivelser af konserveringsteknisk karakter.

Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.

Eftertryk med kildeangivelse tilladt.

Rapport vedr. enkel vedanatometisk analyse af 4 prøver med vanddrøkkent træ fra KHM 2016/6680, Dobbeltspor Dilling, Rygge kommune, Østfold fylke (FHM 4296/2485)

Dato 06/02-2020

Metode

De udvalgte træstykker identificeres under anvendelse af henholdsvis stereolup og gennemlys mikroskop med op til 500 X forstørrelse. Der er udplukket et repræsentativt antal stykker pr. prøve til analyse. Herefter gennemses prøven, for at der kan dannes et generelt overblik over arts-sammensætningen. Der er udtaget en egnet ¹⁴C-prøve fra hvert prøvenummer, og denne er anbragt i en nummereret plasticpose. De resterende analyserede trækulstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose.

Identifikationerne er udført af Jannie Koster Larsen under besøg i Oslo.

Undersøgelsen

I det følgende gennemgås prøverne. Prøverne er opført i numeriske orden.

F7005671 (brønn): Prøven indeholder ca. 10 vanddrøkkne pinde (ø=1-1,5cm), ca. 10 vanddrøkkne barkstykker og 10 små vanddrøkkne rodfragmenter (ø=0,4cm). Barken er identificeret til birkebark. I alt er tre pinde, der repræsenterer de to forskellige størrelser af pinde identificeret. Rødderne vurderes ikke muligt at identificere til art, hvorfor dette ikke er forsøgt.

Alnus, or: 1 stk. 3-5årig gren, ø=1cm

Betula, bjørk: 1 stk. 3årig gren med bark, ø=1,5cm

Betula, bjørk: 1 stk. 3årig gren med bark, ø=1,5cm

F7005673 (brønn): Prøven består af 5 stykker snoede pinde, ø=1-1,5cm, med bark, der tolkes som værende af samme art. Stykkerne er meget komprimeret og delvist nedbrudte. I alt er én gren identificeret. Antallet af årringe på dette stykke træ kunne ikke tælles pga. forvridning og komprimering, men der estimeres at være tale om max 10 år.

Alnus/Betula, or/bjørk: 1 stk. max. 10årig gren, ø=1-1,5cm

F7005674 (brønn): Prøven består af ca. 10 fragmenter af samme oprindelige emne, der udgør 4 udspaltede årringe fra en større stamme. I alt er ét stykke træ identificeret.

Populus, osp: 1 stk. 4 årringe fra stamme

F7005676 (brønn): Prøven består af to pinde med bevaret bark. Pindene kan sammensættes, hvorfor der kun er udført én identifikation. På et af fragmenterne er en sidegren afskåret i forhistorisk tid.

Betula, bjørk: 1 stk. 6årig pind, $\varnothing=1,5-2\text{cm}$

Oplysninger vedr. ^{14}C prøver

Oplysninger vedr. materiale udtaget til ^{14}C datering fremgår af tabel 1.

Prøveid	Art udtaget til ^{14}C -datering	Bemærkning
F7005671	Betula, bjørk	3årig gren med bark
F7005673	Alnus/Betula, or/bjørk	Max. 10årig gren med bark
F7005674	Populus, osp	3 årringe fra en større stamme
F7005676	Betula, bjørk	6årig gren med bark

Tabel 1. Oplysninger vedr. vanddrøkkent træ udtaget til ^{14}C datering

Litteratur

Høeg, O.A. 1974: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973.*

Schweingruber, F.H. 1990: *Mikroskopische Holzanatomie, 3. udg. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Birmensdorf.*

Vedarter i prøverne

Der er fundet trækul fra tre løvtræarter i denne undersøgelse fra Dobbeltspor Dilling. I det følgende beskrives de træarter, som er repræsenteret i prøverne. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i O. A. Høegs etnobotaniske hovedværk: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973* fra 1974.

Løvtræ

Alnus sp., or

Svartor, *Alnus glutinosa* og gråor, *Alnus incana*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer. Svartor vokser på fugtig bund, ofte uden indblanding af andre træarter, mens gråoren vokser på den tørre, magre bund, og som med tiden bukker under for andre træarter, der vokser frem under dem. Sår sig let, og svartoren formerer sig gerne med stubskud og gråoren med rodkud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Betula sp., bjørk

Lavlandsbjørk, *Betula verrucosa* og vanlig bjørk, *Betula pubescens*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende træer, som med tiden bukker under for andre træarter, som vokser frem under

dem. Vanlig bjørk vokser på fugtigere bund, mens det er lavlandsbjørken man ser på den tørre, magre bund. Sår sig let og formerer sig gerne med stubskud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Populus tremula, osp

Et lystræ. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter, men ofte i grupper. Klarer sig på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med rodstud og stubskud. Typisk pionertræ. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

Jannie Koster Larsen, cand.mag.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

MOMU
MOESGAARD MUSEUM

Rapporterne fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum, fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

Hovedvægten er lagt på undersøgelser med en naturvidenskabelig tilgangsvinkel. Heriblandt kan nævnes arkæobotaniske undersøgelser, vedanatomiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

Der optræder også andre typer dokumentationsfremlæggelser, som f.eks. besigtigelse af marinarkæologiske lokaliteter og metodebeskrivelser af konserveringsteknisk karakter.

Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.
Eftertryk med kildeangivelse tilladt.

3 MAKROFOSSILANALYSER

Totalt 730 prøver fra prosjektet ble analysert for makrofossiler. Analyse av 11 prøver ble utført ved Afdeling for Konservering og Naturvidenskab ved Moesgaard museum i Århus, mens 719 prøver ble analysert ved Miljöarkeologiska laboratoriet (MAL) ved Umeå universitet. Med unntak av 87 prøver som ble flottert ved KHM, ble prøvene flottert og tørket ved laboratoriene.

En oversikt over prøvene som ble analysert ved MAL foreligger i tabellform i kapittel 3.1. Tabellen inkluderer informasjon om prøvenes kontekst og en oppsummert oversikt over hva som ble funnet i prøvene. Databasen med de fullstendige resultatene egner seg ikke for publisering i pdf-format, og vil i stedet bli tilgjengeliggjort i UiOs vitenarkiv Duo sammen med utgravningsrapportene og denne rapporten. Resultatene fra analysene er oppsummert i fire analyserapporter som er gjengitt i kapittel 3.2 (tabell 3).

Tabell 3. Analyserapporter for makrofossilanalysene, med sidetall.

Laboratorium	Rapportforfattere og årstall	Sidetall
Moesgaard	Salvig 2017	134–137
MAL Umeå	Ahlqvist, Östman, Ericson, Eriksson og Linderholm 2018	138–186
MAL Umeå	Östman, Ahlqvist og Ericson 2018	187–208
MAL Umeå	Hristova, Östman og Buckland 2020	209–267

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	A-nr.	P-nr.	Strukturtype	Hus-nr.	Vol. før flottering (L)	Vol. etter flottering (ml)	Dyrkede arter	Åkergress og ruderaler	Eng- og beiteplanter	Våtmarksplanter	Bær og nøtter	Annet
17_0043_0001	216874	10316	15507	Veggrøft	18	1,4	5	0	0	0	0	0	0
17_0043_0002	216874	9182	15716	Stolpehull	13	2,5	3	0	0	0	0	0	0
17_0043_0003	216874	15384	15717	Stolpehull	13	2,5	1	0	0	0	0	0	0
17_0043_0004	216874	7083	15718	Stolpehull	13	1,8	3	1	0	0	0	0	0
17_0043_0005	216874	9138	15719	Stolpehull	13	2	2	1	0	0	0	0	0
17_0043_0006	216874	9153	15720	Stolpehull	13	2	2	0	0	0	0	0	0
17_0043_0007	216874	15766	15772	Stolpeavtrykk	12	1,2	20	0	0	0	0	0	0
17_0043_0008	216874	221095	19502	Stolpehull	14	1,1	3	0	0	0	0	0	0
17_0043_0009	216874	223171	15843	Stolpehull	12	3	4	0	0	0	0	0	0
17_0043_0010:1	216874	15732	15849	Stolpeavtrykk	12	2,5	20	6	1	0	0	1	1
17_0043_0011	216874	9731	15852	Stolpehull	13	0,8	1	0	0	0	0	0	0
17_0043_0012	216874	9792	15854	Stolpehull	13	2,4	3	0	0	0	0	0	0
17_0043_0013	216874	10049	15855	Stolpehull	13	2	2	0	1	0	0	0	1
17_0043_0014	216874	223160	15859	Stolpehull	12	2	1	0	0	0	0	0	0
17_0043_0015	216874	10096	15862	Stolpehull	13	2	4	1	0	0	0	0	0
17_0043_0016:3	216874	15749	15899	Stolpeavtrykk	12	2,5	8	0	0	0	0	1	1
17_0043_0017	216874	4745	15906	Veggrøft	12	2,5	1	0	1	0	0	0	0
17_0043_0018	216874	15150	15948	Stolpehull	13	3	5	0	0	0	0	0	15
17_0043_0019:1	216874	4723	15966	Stolpeavtrykk		3	20	5	0	0	0	0	0
17_0043_0020	216874	4599	15979	Nedgravning	12	0,6	1	0	0	0	0	0	0
17_0043_0021	216874	223098	16045	Stolpehull	12	2	1	0	0	0	0	0	0
17_0043_0022	216874	5631	17270	Stolpehull	11	3	1	0	0	0	0	0	0
17_0043_0023	216874	17262	17289	Stolpeavtrykk	11	3	7	0	0	0	0	0	1
17_0043_0024	216874	5741	17290	Stolpehull	11	1,5	2	0	0	0	0	0	0
17_0043_0025	216874	17293	17308	Stolpeavtrykk	11	3	15	2	0	0	0	0	0
17_0043_0026	216874	17274	17313	Stolpeavtrykk	11	3	1	0	0	0	0	0	0
17_0043_0027:1	216874	17317	17342	Stolpeavtrykk	11	3	6	0	3	0	0	0	0
17_0043_0028	216874	6538	17367	Stolpehull	11	2,5	1	0	0	0	0	0	0
17_0043_0029	216874	17345	17370	Stolpeavtrykk	11	2,5	1	1	0	2	0	0	2
17_0043_0030	216874	5500	17603	Stolpehull	14	2,5	5	2	1	0	0	0	0
17_0043_0031	216874	7197	17424	Nedgravning		3	1	0	0	0	0	0	1
17_0043_0032	216874	6552	17517	Stolpehull	11	2	1	0	0	0	0	0	0
17_0043_0033	216874	6171	17524	Stolpehull	14	2,8	1	0	0	0	0	1	0
17_0043_0034	216874	17527	17536	Stolpeavtrykk	11	2,8	5	0	5	0	0	0	1
17_0043_0035	216874	5729	17546	Stolpehull	11	2,6	2	0	0	0	1	0	0
17_0043_0036	216874	17537	17554	Stolpeavtrykk	11	2,3	5	0	0	0	0	0	0
17_0043_0037	216874	7301	17568	Veggrøft	11	3,1	1	0	0	0	0	0	0
17_0043_0038	216874	6633	17569	Stolpehull	14	2,6	1	0	0	0	0	0	2
17_0043_0039	216874	221095	17575	Stolpehull	14	2,6	1	0	0	0	0	1	0
17_0043_0040	216874	6685	17615	Stolpehull	14	2,6	1	0	0	0	0	0	0
17_0043_0041	216874	6728	17616	Stolpehull	14	2,8	2	0	0	0	0	0	0
17_0043_0042	216874	5897	19499	Stolpehull	14	1	5	0	0	0	0	0	0
17_0043_0043	216874	5500	19501	Stolpehull	14	1,8	2	0	0	0	0	0	0
17_0043_0044	216874	9384	19525	Stolpehull	18	2,6	1	1	0	0	0	0	0
17_0043_0045	216874	17378	19531	Stolpehull	18	2,4	6	1	0	0	0	0	0
17_0043_0046	216874	9290	19718	Stolpehull	18	2,8	5	0	0	0	0	0	3
17_0043_0047	216874	15648	19736	Stolpehull	18	2,5	5	1	0	0	0	0	0
17_0043_0048	216874	19512	19839	Stolpeavtrykk	18	2,4	2	0	0	0	0	0	0
17_0043_0049	216874	17453	20002	Stolpehull	18	2,4	1	0	0	0	0	0	1
17_0043_0050	216874	17409	20005	Stolpehull	18	1	1	0	0	0	0	0	0
17_0043_0051	216874	9206	20269	Stolpehull	18	2,5	1	3	2	0	0	0	0
17_0043_0052	216874	17471	20272	Stolpehull	18	2,6	2	1	0	0	0	0	1
17_0043_0053	216874	17388	20441	Stolpehull	18	2	3	0	1	0	0	0	0
17_0043_0054	216874	20092	21264	Stolpeavtrykk	18	2,6	3	0	1	0	0	0	3
17_0043_0055	216874	20794	21272	Stolpehull	18	2,3	1	0	1	0	1	0	3
17_0043_0056	216874	204377	220108	Stolpehull	4	2,9	10	18	1	0	0	0	0
17_0043_0057	216874	204416	220109	Stolpehull	4	2,6	5	10	1	0	0	0	0
17_0043_0058	216874	205135	220110	Stolpehull		2,3	15	3	3	0	0	0	0
17_0043_0059	216874	205127	221006	Stolpehull	4	2,7	7	0	0	0	0	0	0
17_0043_0060	216874	7688	234092	Stolpehull		2,8	1	0	0	0	0	0	0
17_0043_0061	216874	6651	234095	Stolpehull	14	2,6	1	0	0	0	0	0	2
17_0057_0001	216874	200622	245285	Stolpehull	1	3	1	0	0	0	1	0	0
17_0057_0002	216874	200612	245288	Stolpehull	1	2,1	1	0	0	0	0	0	0
17_0057_0003	216874	200794	245323	Stolpehull	1	2,7	1	0	0	0	0	0	0
17_0057_0004	216874	200749	245326	Stolpehull	1	2,1	1	0	1	0	0	0	0
17_0057_0005	216874	200735	245329	Stolpehull	1	2,7	1	1	0	0	0	0	0
17_0057_0006	216874	200509	245332	Stolpehull	1	2,5	2	0	1	0	0	0	1
17_0057_0007	216874	201790	245657	Veggrøft	1	2,8	2	1	3	0	0	0	0
17_0057_0008	216874	203005	24397	Ovn	2	3,1	15	9	7	10	1	1	1
17_0057_0009	216874	203193	22661	Stolpehull		3,3	7	1	10	0	1	0	0
17_0057_0010	216874	202938	22897	Stolpehull	2	2,4	1	0	0	1	0	0	1

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	A-nr.	P-nr.	Strukturtype	Hus-nr.	Vol. før flottering (L)	Vol. etter flottering (ml)	Dyrkede arter	Åkergress og ruderater	Eng- og beiteplanter	Våtmarksplanter	Bær og nøtter	Annet
17_0057_0011	216874	202863	22902	Stolpehull	2	3,4	10	13	11	0	2	0	2
17_0057_0012	216874	203630	22906	Stolpehull	2	3	5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0013	216874	203345	240945	Stolpehull	2	2,6	1	0	2	0	0	0	0
17_0057_0014	216874	203039	240946	Stolpehull	2	3	2	16	2	0	0	0	2
17_0057_0015	216874	203660	22905	Veggroft	2	3	15	5	16	0	1	1	2
17_0057_0016	216874	230131	245520	Stolpehull	5	3	0,5	0	0	0	0	0	1
17_0057_0017	216874	229985	245523	Stolpehull	5	3,1	1	0	0	0	0	0	0
17_0057_0018	216874	245335	245528	Stolpehull	5	2,8	2	0	0	0	0	0	1
17_0057_0019	216874	245551	245577	Stolpehull	5	3,1	7	0	0	0	0	0	2
17_0057_0020	216874	23260	26776	Ovn	8	3,2	75	1	2	0	0	0	1
17_0057_0021	216874	23202	26269	Stolpehull	8	3	4	0	0	0	0	0	0
17_0057_0022	216874	23422	26272	Stolpehull	8	3	4	0	0	0	0	0	0
17_0057_0023	216874	26278	26275	Stolpehull	8	3	1	0	0	0	0	0	0
17_0057_0024	216874	23107	26288	Stolpehull	8	2	1	0	0	0	0	0	1
17_0057_0025	216874	23384	26291	Stolpehull	8	1,9	0,5	1	0	0	0	0	0
17_0057_0026	216874	23375	26576	Stolpehull	8	1,6	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0027	216874	22988	26586	Stolpehull	8	2,1	4	0	1	0	0	0	0
17_0057_0028	216874	18163	26589	Stolpehull	8	2,7	4	0	3	0	0	0	1
17_0057_0029	216874	23176	26594	Stolpehull	8	2,9	3	0	0	0	0	0	3
17_0057_0030	216874	23075	26595	Stolpehull	8	3	11	5	11	0	4	0	8
17_0057_0031	216874	232211	26598	Stolpehull	8	1,6	3	1	2	0	0	0	1
17_0057_0032	216874	23459	26683	Stolpehull	8	3,2	5	1	0	0	0	0	0
17_0057_0033	216874	18143	26687	Stolpehull	8	2,6	4	2	0	0	0	0	0
17_0057_0034	216874	232243	26693	Stolpehull	8	3	1	0	0	0	0	0	0
17_0057_0035	216874	18173	26724	Stolpehull	8	3	1	0	0	0	0	0	0
17_0057_0036	216874	18192	26725	Stolpehull	8	1,5	9	0	3	0	3	0	0
17_0057_0037	216874	18184	26726	Stolpehull	8	2,4	1	1	0	0	0	0	1
17_0057_0038	216874	18202	26727	Stolpehull	8	3,2	1	0	0	0	0	0	0
17_0057_0039	216874	29770	27012	Veggroft	8	3	1	0	1	0	0	0	0
17_0057_0040	216874	20825	249998	Veggroft	9	1,2	1	0	0	0	0	0	0
17_0057_0041	216874	2467	246068	Stolpehull	10	3	4	2	2	0	0	0	0
17_0057_0042	216874	2379	246069	Stolpehull	10	3,1	5	0	0	0	1	0	0
17_0057_0043	216874	2435	246070	Stolpehull	10	3,1	25	2	0	0	1	0	0
17_0057_0044	216874	2602	246071	Stolpehull	10	3	3	1	0	0	0	0	0
17_0057_0045	216874	3935	246072	Stolpehull	10	2,8	10	0	0	0	0	0	0
17_0057_0046	216874	3176	246073	Stolpehull	10	3,1	9	0	1	0	0	0	0
17_0057_0047	216874	3051	246074	Stolpehull	10	2,8	3	0	0	0	0	0	0
17_0057_0048	216874	3725	246075	Stolpehull	10	2	10	3	0	0	1	0	0
17_0057_0049	216874	4186	246076	Stolpehull	10	3	5	3	0	0	0	0	0
17_0057_0050	216874	3910	246077	Stolpehull	10	3	5	3	0	0	1	0	0
17_0057_0051	216874	4216	246078	Stolpehull	10	2,8	20	1	0	0	0	0	0
17_0057_0052	216874	4061	246079	Stolpehull	10	2,7	3	0	0	0	1	0	0
17_0057_0053	216874	4483	246080	Stolpehull	10	2,5	11	3	0	0	0	0	0
17_0057_0054	216874	4437	246211	Stolpehull	10	2,8	4	0	0	0	0	0	0
17_0057_0055	216874	4421	246216	Stolpehull	10	2,7	20	0	0	0	0	0	0
17_0057_0056	216874	4410	246311	Stolpehull	10	3,4	15	0	1	0	0	0	0
17_0057_0057	216874	4466	246357	Stolpehull	10	2,7	14	1	0	0	1	0	0
17_0057_0058	216874	4451	246533	Stolpehull	10	2,7	20	0	0	0	1	0	0
17_0057_0059	216874	22572	245837	Stolpeavtrykk	15	2,8	40	49	11	0	1	0	1
17_0057_0060	216874	22425	245824	Stolpehull	15	2,1	2	0	2	0	1	0	0
17_0057_0061	216874	2277	245825	Stolpehull	15	3,1	4	2	0	0	0	0	0
17_0057_0062	216874	2287	245827	Stolpehull	15	2,8	10	2	1	0	1	0	0
17_0057_0063	216874	6003	245829	Stolpehull	15	2,8	5	0	1	0	0	0	1
17_0057_0064	216874	2069	245831	Stolpehull	15	3,1	1	0	0	0	0	0	0
17_0057_0065	216874	2189	245833	Stolpehull	15	3	3	4	4	0	0	0	0
17_0057_0066	216874	20574	245835	Stolpehull	15	2,8	2	4	2	0	0	0	0
17_0057_0067	216874	2322	245839	Stolpehull	15	3	25	13	4	0	0	0	1
17_0057_0068	216874	3565	32375	Veggroft	16	2,8	1	0	0	0	0	0	0
17_0057_0069	216874	22801	252463	Stolpehull	16	0,9	2	0	0	0	0	0	0
17_0057_0070	216874	31311	252464	Stolpehull	16	1,2	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0071	216874	3883	252465	Stolpehull	16	1,6	0,5	1	0	0	0	0	0
17_0057_0072	216874	3838	252466	Stolpehull	16	3	25	85	243	0	0	0	5
17_0057_0073	216874	22096	32373	Veggroft	17	3,1	0,1	0	0	0	0	0	0
17_0057_0074	216874	805	29669	Stolpehull	17	3,2	12	2	1	0	0	0	0
17_0057_0075	216874	248607	29672	Stolpehull	17		20	0	0	0	0	0	0
17_0057_0076	216874	862	29675	Stolpehull	17	3,2	3	1	1	0	0	0	0
17_0057_0077	216874	815	29678	Stolpehull	17	2,8	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0078	216874	29028	29681	Stolpehull	17	3,2	1	0	0	0	0	0	0
17_0057_0079	216874	1212	29684	Stolpehull	17	2,6	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0080	216874	2763	29687	Stolpehull	17	1,6	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0081	216874	10316	15507	Veggroft	18	2,4	2	0	0	0	0	0	0

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	A-nr.	P-nr.	Strukturtype	Hus-nr.	Vol. før flottering (L)	Vol. etter flottering (ml)	Dyrkede arter	Åkergress og ruderater	Eng- og beiteplanter	Våtmarksplanter	Bær og nøtter	Annet
17_0057_0082	216874	1192	29691	Stolpehull	19	1,4	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0083	216874	21794	29708	Stolpehull	19			0	0	0	0	0	0
17_0057_0084	216874	603	29711	Stolpehull	19	2	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0085	216874	1058	29714	Stolpehull	19	2,8	2	0	0	0	0	0	0
17_0057_0086	216874	27867	29717	Stolpehull	19	1,7	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0087	216874	27889	29720	Stolpehull	19	1,7	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0088	216874	1265	29723	Stolpehull	19	2,3	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0089	216874	21814	29726	Stolpehull	19	3	1	0	0	0	0	0	0
17_0057_0090	216874	965	29729	Stolpehull	19	3	1	1	0	0	0	0	2
17_0057_0091	216874	14007	32358	Veggroft	20	2,8	25	14	0	0	0	0	3
17_0057_0092	216874	225700	32371	Veggroft	119	3,2	7	3	1	0	1	0	0
17_0057_0093	216874	30953	31685	Ovn		3	5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0094	216874	251115	31561	Stolpehull	119	2,8	2	5	0	0	0	0	1
17_0057_0096	216874	225382	252392	Stolpehull	22	2	6	0	0	0	0	0	0
17_0057_0099	216874	208318	27678	Stolpehull	34	2,8	2	0	0	0	0	0	0
17_0057_0100	216874	208200	27688	Stolpehull	34	2	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0101	216874	208107	27695	Stolpehull	25	2,6	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0102	216874	27495	247279	Stolpehull	25	1,7	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0103	216874	207694	247285	Stolpehull	25	2,9	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0104	216874	208258	247292	Stolpehull	25	2,1	0,5	0	2	0	0	0	0
17_0057_0105	216874	27698	247293	Stolpehull	25	0,8	1	0	0	0	0	0	0
17_0057_0106	216874	207760	247296	Stolpehull	25	2,2	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0107	216874	207594	247464	Stolpehull	25	3,2	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0108	216874	208117	248324	Stolpehull	25	2,6	0,5	1	0	0	0	1	1
17_0057_0109	216874	208117	248513	Stolpehull	25	1,8	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0110	216874	208176	248514	Stolpehull		2	0,5	1	0	0	0	0	0
17_0057_0111	216874	208100	248536	Stolpehull		3	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0112	216874	27475	249418	Stolpehull	25	2,2	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0113	216874	203158	251300	Stolpehull	26	2,5	1	2	0	0	0	0	0
17_0057_0114	216874	202911	251308	Stolpehull	26	2,7	2	0	0	0	0	0	0
17_0057_0115	216874	202850	251311	Stolpehull	26	2,8	10	2	0	0	0	0	0
17_0057_0116	216874	209169	24493	Ovn	27	2,6	6	2	0	0	1	0	11
17_0057_0117	216874	210316	22660	Stolpehull	27	2,6	5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0118	216874	209231	22668	Stolpehull	27	2,4	5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0119	216874	240924	22671	Stolpehull	27	3	2	0	0	0	0	0	0
17_0057_0120	216874	203268	22674	Stolpehull	27	3	5	30	3	0	0	0	0
17_0057_0121	216874	203354	23931	Stolpehull	27	2,8	5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0122	216874	209323	240951	Stolpehull	27	2,9	8	2	0	0	0	0	0
17_0057_0123	216874	240954	243961	Stolpehull		2,8	1	14	1	0	0	0	0
17_0057_0124	216874	24464	245278	Stolpehull	27	2,4	4	8	0	0	0	1	0
17_0057_0125	216874	24452	245279	Stolpehull	27	2,2	5	5	0	0	0	0	0
17_0057_0126	216874	24524	245280	Stolpehull	27	2,9	5	1	0	0	0	0	0
17_0057_0127	216874	250260	250347	Stolpehull	27	2,4	3	3	1	0	0	0	0
17_0057_0128	216874	250182	250350	Stolpehull	27	2,6	5	4	1	0	0	0	1
17_0057_0129	216874	250250	250407	Stolpehull	27	2,6	3	0	0	0	0	0	0
17_0057_0130	216874	250170	250412	Stolpehull	27	2,5	5	11	8	0	0	0	0
17_0057_0131	216874	21295	249670	Ovn	39	4,4	40	2	0	0	0	0	0
17_0057_0132	216874	249613	249610	Stolpehull	28	2,4	10	0	0	0	0	0	0
17_0057_0133	216874	27266	249648	Stolpehull	28	2,6	6	0	0	0	0	0	0
17_0057_0134	216874	21346	249694	Stolpehull	28	2,6	11	0	0	0	0	0	0
17_0057_0135	216874	21283	249718	Stolpehull	28	1,8	8	0	0	0	0	0	0
17_0057_0136	216874	248100	249643	Veggroft	29	2,8	6	0	0	0	0	0	0
17_0057_0137	216874	27339	28080	Stolpehull	39	2,6	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0138	216874	27192	28246	Stolpehull	39	2,8	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0139	216874	27108	28263	Stolpehull	39	2,8	3	3	0	0	0	0	0
17_0057_0140	216874	27083	28318	Stolpehull	29	2,6	25	2	0	0	0	0	0
17_0057_0141	216874	28269	249400	Stolpehull	29	2,4	3	0	0	0	0	0	0
17_0057_0142	216874	27184	249401	Stolpehull	39	2,8	50	2	0	0	0	0	0
17_0057_0143	216874	27090	249412	Stolpehull	29	2,6	3	0	0	0	1	0	2
17_0057_0144	216874	27199	249637	Stolpehull	29	2,1	1	0	0	0	0	0	0
17_0057_0145	216874	248333	249638	Stolpehull	29	2,5	0,5	0	0	0	0	0	2
17_0057_0146	216874	245733	245821	Stolpeavtrykk	30	2	11	4	6	0	0	0	0
17_0057_0147	216874	22483	245823	Stolpeavtrykk	30	1,8	12	11	17	0	3	0	2
17_0057_0148	216874	21594	29934	Stolpehull	30	2,6	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0149	216874	3695	30072	Stolpehull	30		0,5	0	0	0	0	0	1
17_0057_0150	216874	21436	31319	Stolpehull	30	2	3	11	1	0	1	0	0
17_0057_0151	216874	3332	31323	Stolpehull	30	2	7	2	7	0	1	0	0
17_0057_0152	216874	30040	31334	Stolpehull	30	2,2	5	1	1	0	0	0	0
17_0057_0153	216874	31146	31345	Stolpehull	30	2,2	5	0	3	0	0	0	0
17_0057_0154	216874	12596	29651	Stolpehull	31	2,2	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0155	216874	12605	29652	Stolpehull	31	2,6	4	0	0	0	0	0	0

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	A-nr.	P-nr.	Strukturtype	Hus-nr.	Vol. før flottering (L)	Vol. etter flottering (ml)	Dyrkede arter	Åkergress og ruderater	Eng- og beiteplanter	Våtmarksplanter	Bær og nøtter	Annet
17_0057_0156	216874	12690	29654	Stolpehull	31	2,4	4	0	0	0	0	0	0
17_0057_0157	216874	12639	29655	Stolpehull	31	2,4	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0158	216874	12623	29656	Stolpehull	31	2,2	2	0	0	0	0	0	1
17_0057_0159	216874	248654	29704	Stolpehull	31	2	4	0	0	0	0	0	0
17_0057_0160	216874	22051	29744	Stolpehull	116	2,5	2	0	0	0	0	0	1
17_0057_0161	216874	28864	29747	Stolpehull	116	2,2	5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0162	216874	418	29750	Stolpehull	32	2,1	2	1	0	0	1	0	0
17_0057_0163	216874	624	29753	Stolpehull	116	2,4	8	4	4	0	0	0	1
17_0057_0164	216874	248747	29705	Stolpehull	33	2,1	1	0	0	0	0	0	0
17_0057_0165	216874	12319	29933	Stolpehull	33	1,2	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0166	216874	12303	31295	Stolpehull	33	0,5	0,5	0	0	0	1	0	0
17_0057_0167	216874	3148	252590	Stolpehull	35	1,4	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0168	216874	21554	252671	Stolpehull	35	1,6	5	2	0	0	0	0	0
17_0057_0169	216874	248953	32374	Veggrøft	36	2,2	1	0	0	0	0	0	0
17_0057_0170	216874	1535	29756	Stolpehull	36	2,2	5	1	2	0	0	0	0
17_0057_0171	216874	1545	29759	Stolpehull	36	2,4	4	0	0	0	0	0	0
17_0057_0172	216874	29115	29762	Stolpehull	36	2,8	1	0	0	0	0	0	0
17_0057_0173	216874	28793	29765	Stolpehull	36	2,6	4	0	0	0	0	0	0
17_0057_0174	216874	660	29732	Stolpehull	37	1,9	12	1	1	0	0	0	0
17_0057_0175	216874	992	29735	Stolpehull	37	2,3	7	1	1	0	0	0	1
17_0057_0176	216874	20773	29738	Stolpehull	37	2,8	4	0	1	0	0	0	0
17_0057_0177	216874	722	29741	Stolpehull	37		0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0178	216874	12863	29700	Stolpehull	38	2,5	2	0	0	0	0	0	0
17_0057_0179	216874	12661	29702	Stolpehull	38	2,6	4	0	0	0	0	0	1
17_0057_0180	216874	30031	252459	Stolpehull	38	2,3	2	0	0	0	0	0	1
17_0057_0181	216874	12988	252462	Stolpehull	38	2,9	6	3	0	0	0	0	0
17_0057_0182	216874	12980	252521	Stolpehull	38	2,4	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0183	216874	12649	252522	Stolpehull		2,3	4	0	0	0	0	1	0
17_0057_0184	216874	246083	252523	Stolpehull	38	2,2	8	1	1	0	1	1	3
17_0057_0185	216874	252524	252532	Stolpehull	38	1,5	0,5	0	0	0	0	0	0
17_0057_0186	216874	29770	27005	Veggrøft	8	2,7	6	1	0	0	0	0	0
18_0011_0001	216874	4901	16115	Stolpehull	45			0	0	0	0	0	0
18_0011_0002	216874	249191	250134	Stolpehull	49			0	0	0	0	0	0
18_0011_0003	216874	33800	255675	Stolpehull	34			0	0	0	0	0	0
18_0011_0004	216874	247730	27951	Veggrøft	39			0	0	0	0	0	0
18_0011_0005	216874	226064	33070	Stolpehull	7			4	3	0	0	0	4
18_0011_0006	216874	225985	33077	Stolpehull	7			6	2	0	0	0	0
18_0011_0007	216874	226092	33080	Stolpehull	7			0	2	0	0	0	0
18_0011_0008	216874	225939	33085	Stolpehull	7			27	5	0	1	0	1
18_0011_0009	216874	226007	33088	Stolpehull	7			7	4	0	0	0	0
18_0011_0010	216874	29063	33142	Stolpehull	3			0	0	0	0	0	3
18_0011_0011	216874	252769	33143	Stolpehull	3			0	1	0	0	0	0
18_0011_0012	216874	252825	33144	Stolpehull	3			0	0	0	0	0	0
18_0011_0013	216874	252762	33145	Stolpehull	3			0	0	0	0	0	0
18_0011_0014	216874	252777	33146	Stolpehull	3			0	0	0	0	0	0
18_0011_0015	216874	252799	33147	Stolpehull	3			0	0	0	0	0	0
18_0011_0016	216874	252784	33148	Stolpehull	3			0	0	0	0	0	0
18_0011_0017	216874	252792	33149	Stolpehull	3			0	0	0	0	0	0
18_0011_0018	216874	982	33166	Stolpehull	6			0	0	0	0	0	4
18_0011_0019	216874	21803	33167	Stolpehull	6			1	1	0	0	0	2
18_0011_0020	216874	1163	33168	Stolpehull	6			0	0	0	0	0	2
18_0011_0021	216874	937	33169	Stolpehull	6			0	0	0	0	0	1
18_0011_0022	216874	1406	33170	Stolpehull	6			0	0	0	0	0	0
18_0011_0023	216874	33161	33171	Stolpehull	6			0	0	0	0	0	0
18_0011_0024	216874	1309	33172	Stolpehull	6			0	0	0	0	0	0
18_0011_0025	216874	225269	33238	Stolpehull	22			14	0	0	1	1	0
18_0011_0026	216874	224913	33241	Stolpehull	22			0	2	0	0	0	0
18_0011_0027	216874	32411	33242	Stolpehull	22			0	0	0	0	0	0
18_0011_0028	216874	32402	33243	Stolpehull	22			0	15	0	0	0	0
18_0011_0029	216874	32390	33245	Stolpehull	22			0	2	0	0	0	0
18_0011_0030	216874	224982	33247	Stolpehull	22			0	2	0	0	0	1
18_0011_0031	216874	225023	33248	Stolpehull	22			0	8	0	0	0	0
18_0011_0032	216874	225074	33249	Stolpehull	22			0	4	0	0	0	0
18_0011_0033	216874	225224	33250	Stolpehull	22			1	1	0	0	0	0
18_0011_0034	216874	32941	33361	Stolpehull	22			0	0	0	0	0	2
18_0011_0035	216874	225651	33833	Stolpehull	22			9	4	0	0	0	0
18_0011_0036	216874	225596	33834	Stolpehull	22			24	3	0	0	0	4
18_0011_0037	216874	225527	33835	Stolpehull	22			5	1	0	0	0	1
18_0011_0038	216874	35067	35541	Stolpehull	24			0	3	0	0	0	3
18_0011_0039	216874	3963	35558	Stolpehull				1	1	0	0	0	1
18_0011_0040	216874	5170	35559	Stolpehull	41			0	0	0	0	0	0

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	A-nr.	P-nr.	Strukturtype	Hus-nr.	Vol. før flottering (L)	Vol. etter flottering (ml)	Dyrkede arter	Åkergress og ruderater	Eng- og beiteplanter	Våtmarksplanter	Bær og nøtter	Annet
18_0011_0041	216874	34337	35560	Stolpehull	41			0	0	0	0	0	0
18_0011_0042	216874	33595	35561	Stolpehull	41			0	0	0	0	0	0
18_0011_0043	216874	4161	35564	Stolpehull	41			0	0	0	0	0	0
18_0011_0044	216874	15593	35622	Stolpehull	42			2	0	0	1	0	2
18_0011_0045	216874	34291	35627	Stolpehull	42			1	100	0	0	0	200
18_0011_0046	216874	35700	35707	Under gjerdet				0	0	0	0	0	0
18_0011_0047	216874	27378	249601	Stolpehull	9			1	0	0	1	0	0
18_0011_0048	216874	27096	249604	Stolpehull				0	0	0	0	0	0
18_0011_0049	216874	27102	249607	Stolpehull				0	0	0	0	0	0
18_0011_0050	216874	19150	250007	Stolpehull	49			0	0	0	0	0	0
18_0011_0051	216874	249223	250131	Stolpehull	49			0	0	0	0	0	0
18_0011_0052	216874	208526	252198	Stolpehull	43			1	0	0	0	0	0
18_0011_0053	216874	201222	252206	Stolpehull	43			3	2	0	0	0	1
18_0011_0054	216874	201450	252324	Stolpehull	43			1	0	0	0	0	0
18_0011_0055	216874	251687	252327	Stolpehull	43			6	0	0	0	0	0
18_0011_0056	216874	201440	252344	Stolpehull	43			1	0	0	0	0	0
18_0011_0057	216874	239001	252916	Stolpehull	23			2	2	0	0	0	2
18_0011_0058	216874	238979	252923	Stolpehull	23			1	0	0	0	0	4
18_0011_0059	216874	238941	252926	Stolpehull	23			8	0	0	0	0	0
18_0011_0060	216874	238911	252927	Stolpehull	23			0	0	0	1	0	0
18_0011_0061	216874	238542	252931	Stolpehull	40			0	0	0	0	0	0
18_0011_0062	216874	238728	253536	Stolpehull	40			0	0	0	0	0	0
18_0011_0063	216874	238555	254243	Stolpehull	23			1	0	0	0	0	0
18_0011_0064	216874	34741	254335	Stolpehull	44			0	0	0	0	0	0
18_0011_0065	216874	256057	254336	Stolpehull	44			0	0	0	0	0	0
18_0011_0066	216874	255981	254337	Stolpehull	44			0	0	0	0	0	1
18_0011_0067	216874	34756	254338	Stolpehull	44			0	0	0	0	0	0
18_0011_0068	216874	34158	254339	Stolpehull	44			0	0	0	0	0	0
18_0011_0069	216874	34119	254340	Stolpehull	46			0	0	0	0	0	0
18_0011_0070	216874	255988	254341	Stolpehull	44			1	0	0	0	0	0
18_0011_0071	216874	239039	255629	Stolpehull	40			0	3	0	0	0	1
18_0011_0072	216874	253689	255631	Stolpehull	40			3	2	0	0	0	0
18_0011_0073	216874	254025	255632	Stolpehull	40			3	0	0	0	0	2
18_0011_0074	216874	253940	255644	Stolpehull	40			0	0	0	0	0	0
18_0011_0075	216874	237427	255653	Stolpehull	40			0	0	0	0	0	0
18_0011_0076	216874	237737	255658	Stolpehull	40			0	0	0	0	0	0
18_0011_0077	216874	254215	255659	Stolpehull	40			1	0	0	0	0	0
18_0011_0078	216874	33981	255671	Stolpehull	34			0	3	0	0	0	2
18_0011_0079	216874	219165	255673	Stolpehull	34			0	0	0	0	0	1
18_0011_0080	216874	201157	255677	Stolpehull				0	0	0	0	0	0
18_0011_0081	216874	247395	255690	Stolpehull	24			15	49	77	0	0	24
18_0011_0082	216874	247426	255691	Stolpehull	24			0	4	0	0	0	2
18_0011_0083	216874	247439	255692	Stolpehull	24			2	5	0	0	0	3
18_0011_0084	216874	247453	255841	Stolpehull	24			0	10	0	0	0	0
18_0011_0085	216874	34980	255842	Stolpehull	24			0	0	0	0	0	1
18_0011_0086	216874	255693	255844	Stolpehull	24			0	2	0	0	0	1
18_0011_0087	216874	35044	255846	Stolpehull	24			0	0	0	0	0	0
18_0042_0001	216873	275739	284064	Stolpehull	1	4,1	3	4	23	0	4	0	0
18_0042_0002	216873	275713	284067	Stolpehull	1	2,5	1	0	0	0	1	0	0
18_0042_0003	216873	275641	284070	Stolpehull	1	3,1	2	1	32	0	2	0	3
18_0042_0004	216873	275631	284073	Stolpehull	1	2,6	2	0	3	1	0	0	0
18_0042_0005	216873	275617	284076	Stolpehull	1	3,3	3	4	50	0	15	0	0
18_0042_0006	216873	275576	284081	Stolpehull	1	3	65	3	4	0	2	0	0
18_0042_0007	216873	278373	287062	Stolpehull	11	3	60	0	0	0	0	0	0
18_0042_0008	216873	284347	287065	Stolpehull	2	2,5	2	0	0	0	0	0	0
18_0042_0009	216873	287040	287066	Stolpehull	2	2	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0010	216873	278302	287117	Stolpehull	2	3	2	0	0	0	0	0	0
18_0042_0011	216873	274404	287127	Stolpehull	2	2,5	4	2	4	0	1	0	0
18_0042_0012	216873	278401	287202	Stolpehull	2	3,5	2	1	0	0	0	0	0
18_0042_0013	216873	277114	288044	Stolpehull	3	2,8	3	6	0	0	0	1	0
18_0042_0014	216873	277094	288226	Stolpehull	3	2,8	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0015	216873	287611	287735	Stolpehull	4	2,3	16	0	0	0	0	0	0
18_0042_0016	216873	288141	288158	Stolpehull	4	2,7	35	3	6	0	3	4	0
18_0042_0017	216873	276901	288161	Stolpehull	4	2,5	7	3	11	0	0	0	2
18_0042_0018	216873	276145	287219	Stolpehull	6	3	2	0	1	0	0	0	1
18_0042_0019	216873	276022	287427	Stolpehull	6	3,2	7	0	1	0	0	0	0
18_0042_0020	216873	282635	28709	Stolpehull	10	2,3	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0021	216873	282736	288436	Stolpehull	7	1,5	2	0	0	0	0	0	0
18_0042_0022	216873	282956	288448	Stolpehull	7	1,8	2	0	0	0	0	0	0
18_0042_0023	216873	282985	288451	Stolpehull	7	2,5	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0024	216873	283068	288454	Stolpehull	7	2,2	1	0	1	0	0	0	1

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	A-nr.	P-nr.	Strukturtype	Hus-nr.	Vol. før flottering (L)	Vol. etter flottering (ml)	Dyrkede arter	Åkergress og ruderater	Eng- og beiteplanter	Våtmarksplanter	Bær og nøtter	Annet
18_0042_0025	216873	282849	288480	Stolpehull	7	1,8	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0026	216873	281837	289109	Stolpehull	7	2,5	2	0	0	0	0	0	0
18_0042_0027	216873	275343	287659	Stolpehull		2,6	10	11	23	0	0	1	0
18_0042_0028	216873	275300	287667	Stolpehull		2,6	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0029	216873	276913	288012	Veggrøft		2	2	0	0	0	0	3	0
18_0042_0030	216873	282621	288426	Stolpehull	10	2,6	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0031	216873	288402	288475	Stolpehull	7	2,5	5	0	0	0	0	0	0
18_0042_0032	216873	282970	288483	Stolpehull	10	2,5	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0033	216874	702103	709923	Stolpehull	57	3,1	1	0	0	0	0	0	2
18_0042_0034	216874	702720	713180	Stolpehull	57	2,1	3	0	0	0	0	0	0
18_0042_0035	216874	703377	719436	Stolpehull	57	2	1	2	0	0	0	0	0
18_0042_0036	216874	702544	719443	Stolpehull	57	3,2	1	0	0	0	0	1	4
18_0042_0037	216874	704183	722136	Veggrøft	57	2,4	2	0	0	0	0	0	0
18_0042_0038	216874	702605	714678	Stolpehull	58	3,7	3	2	2	0	0	0	0
18_0042_0039	216874	703643	719435	Stolpehull	58	1,7	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0040	216874	709433	719438	Stolpehull	58	2,5	1	0	1	0	0	0	2
18_0042_0041	216874	702205	719445	Stolpehull	58	2,3	1	0	1	0	0	0	0
18_0042_0042	216874	719325	719450	Stolpehull	58	3,7	1	0	0	0	0	0	2
18_0042_0043	216874	703856	722133	Veggrøft	58	4	2	0	1	0	0	0	0
18_0042_0044	216874	705577	719432	Stolpehull	59	1,5	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0045	216874	714765	719447	Stolpehull	59	3,3	1	0	1	0	0	0	3
18_0042_0046	216874	716700	719451	Stolpehull	59	2,8	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0047	216874	705435	720190	Ildsted	59	3,5	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0048	216874	705435	720192	Ildsted	59	3	100	20	2	0	0	0	0
18_0042_0049	216874	714692	721943	Stolpehull	59	1,9	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0050	216874	704392	722137	Veggrøft	59	3,1	1	0	0	0	1	0	2
18_0042_0051	216874	718363	722286	Stolpehull	59	4	1	3	2	0	2	1	1
18_0042_0052	216874	702706	722789	Stolpehull	59	2,9	1	0	17	2	2	0	0
18_0042_0053	216874	707337	721361	Stolpehull	60	3,2	2	0	0	0	0	0	0
18_0042_0054	216874	707119	722100	Ovn	60	2,6	5	6	1	0	4	0	0
18_0042_0055:1	216874	707359	722264	Nedgravning	60	0,6	1	0	0	0	0	0	2
18_0042_0055:2	216874	707359	722264	Nedgravning	60	0,6	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0055:3	216874	707359	722264	Nedgravning	60	1	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0056	216874	707347	722265	Stolpehull	108	2,6	1	0	0	0	0	0	1
18_0042_0057	216874	707218	722320	Stolpehull	108	3	1	0	0	0	0	0	1
18_0042_0058	216874	722307	722319	Grøft		2	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0059	216874	710838	722659	Stolpehull	75	3,5	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0060:1	216874	714182	722663	Nedgravning	75	0,8	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0060:2	216874	714182	722663	Nedgravning	75	0,4	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0060:3	216874	714182	722663	Nedgravning	75	0,1	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0060:4	216874	714182	722663	Nedgravning	75	0,7	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0060:5	216874	714182	722663	Nedgravning	75	0,2	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0061	216874	712401	722669	Stolpehull	75	2,5	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0062	216874	712686	722671	Stolpehull	75	2	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0063	216874	715054	722672	Stolpehull	75	2,2	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0064	216874	710550	722679	Stolpehull	75	1,8	1	0	2	0	0	0	0
18_0042_0065	216874	711151	722680	Stolpehull	75	2	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0066:1	216874	710600	722681	Stolpehull	75	0,9	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0066:2	216874	710600	722681	Stolpehull	75	1	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0067	216874	710629	722684	Stolpehull	75	2	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0068:1	216874	710824	722686	Stolpehull	75	1,2	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0068:2	216874	710824	722686	Stolpehull	75	1,3	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0069	216874	710850	722687	Stolpehull	75	2	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0070	216874	712428	722689	Stolpehull	75	3,7	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0071	216874	722975	723131	Stolpehull	75	2,3	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0072	216874	719651	720492	Stolpehull	84	1,6	1	2	0	0	0	0	0
18_0042_0073	216874	719671	720494	Stolpehull	84	2	2	0	0	0	0	0	2
18_0042_0074	216874	719685	720495	Stolpehull	84	1,5	5	0	0	0	0	0	1
18_0042_0075	216874	719679	720496	Stolpehull	84	3,1	3	0	5	0	0	0	0
18_0042_0076	216874	719721	720501	Stolpehull	84	1,5	100	1	8	0	2	0	2
18_0042_0077:1	216874	707954	722351	Veggrøft	88	0,9	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0077:2	216874	707954	722351	Veggrøft	88	0,8	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0078	216874	721285	721735	Ildsted	100	3,4	75	0	0	0	0	0	0
18_0042_0079	216874	721314	721348	Steinpakning	100	7,9	15	0	0	0	0	0	0
18_0042_0080	216874	702236	719507	Nedgravning		2,8	2	0	0	0	0	0	0
18_0042_0081	216874	709759	718310	Hus_grophus	100	3,7	10	2	0	0	0	0	1
18_0042_0082	216874	709759	718311	Hus_grophus	100	3,2	6	2	1	0	0	0	0
18_0042_0083	216874	709759	718312	Hus_grophus	100	3	1	0	0	0	0	0	0
18_0042_0084	216874	709759	718314	Hus_grophus	100	3,3	6	0	0	0	0	0	0
18_0042_0085	216873	275974	287221	Stolpehull	6	4,5	5	0	0	0	0	0	0
18_0042_0086	216873	287406	287421	Stolpehull	6	2,6	4	0	0	0	0	0	0

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	A-nr.	P-nr.	Strukturtype	Hus-nr.	Vol. før flottering (L)	Vol. etter flottering (ml)	Dyrkede arter	Åkergress og ruderater	Eng- og beiteplanter	Våtmarksplanter	Bær og nøtter	Annet
18_0042_0087	216873	288543	288705	Stolpehull	7			0	0	0	0	0	0
18_0047_0001	216873	288543	288705	Stolpehull	7	1,9	4	0	0	0	0	0	0
18_0047_0002	216873	282865	288540	Stolpehull	10	2,4	5	0	0	0	0	0	0
18_0047_0003	216873	288556	288804	Stolpehull	10	2,1	3	0	0	0	0	0	0
18_0047_0004	216873	283056	289002	Stolpehull	10	4,5	4	0	0	0	0	0	0
18_0047_0005	216873	283118	289073	Stolpehull	10	1,5	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0006	216873	275443	287061	Stolpehull	2	2,8	5	0	4	0	0	0	1
18_0047_0007	216873	284267	287115	Stolpehull	11	3,2	2	0	0	0	0	0	0
18_0047_0008	216873	278238	289118	Stolpehull	11	3,1	2	0	2	0	0	0	1
18_0047_0009	216873	286019	289148	Stolpehull	11	3	50	0	0	0	0	0	0
18_0047_0010	216873	286046	289184	Stolpehull	11	3,4	2	0	0	0	0	0	0
18_0047_0011	216873	289168	289250	Stolpehull	11	4,2	50	0	0	0	0	0	1
18_0047_0012	216873	286379	289565	Veggroft	11	1,6	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0013	216873	274054	289006	Stolpehull	12	1,8	2	0	1	0	0	0	0
18_0047_0014	216873	273724	289007	Stolpehull	12	1,6	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0015	216873	273705	289008	Stolpehull	12	1,9	2	0	0	0	0	0	0
18_0047_0016	216873	273696	289009	Stolpehull	12	2	3	0	0	0	0	0	0
18_0047_0017	216873	283010	288808	Stolpehull	13	2	90	4	5	0	0	0	3
18_0047_0018	216873	282895	289081	Stolpehull	13	1,8	40	0	0	0	0	0	0
18_0047_0019	216873	273646	289562	Stolpehull	14	2,5	7	0	2	0	0	0	0
18_0047_0020	216873	273657	289563	Stolpehull	14	2,4	2	0	0	0	0	0	0
18_0047_0021	216873	289194	289564	Stolpehull	14	1,7	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0022	216873	284282	289213	Stolpehull	15	2,4	2	0	0	0	0	0	0
18_0047_0023	216873	287188	289230	Stolpehull	2	3,2	9	0	0	0	0	0	0
18_0047_0024	216873	278421	289253	Stolpehull	15	2	2	0	0	0	0	0	0
18_0047_0025	216873	286922	289256	Stolpehull	15	3	3	0	0	0	0	0	0
18_0047_0026	216873	273390	287140	Flatmarksgrav		2	7	0	1	0	0	0	0
18_0047_0027	216873	280245	289566	Tråkk		2,7	10	0	0	0	0	0	0
18_0047_0028	216873	284990	289567	Tråkk		2,4	2	0	0	0	0	0	0
18_0047_0029	216874	54518	725864	Stolpehull	52	2	2	0	0	0	0	0	0
18_0047_0030	216874	269153	723810	Stolpehull	97	2,5	50	59	14	0	1	0	1
18_0047_0031	216874	270202	724465	Stolpehull	70	2,7	35	24	4	0	0	0	0
18_0047_0032	216874	269932	724467	Stolpehull	70	2,5	15	49	52	0	0	0	0
18_0047_0033	216874	268060	65982	Veggroft	85	2,2	2	0	0	0	0	0	0
18_0047_0034	216874	49307	60667	Stolpehull	110	4	4	28	16	0	0	0	2
18_0047_0035	216874	49430	726479	Stolpehull	79	3,4	50	0	8	0	1	2	0
18_0047_0036	216874	49054	726480	Stolpehull	79	3	26	4	4	0	0	3	0
18_0047_0037	216874	47431	65369	Lag gulvlag		3,2	15	52	87	0	0	0	0
18_0047_0038:1	216874	61342	65373	Stolpehull	87	0,8	1	4	15	0	0	0	0
18_0047_0038:2	216874	61342	65373	Stolpehull	87	0,8	0	0	0	0	0	0	0
18_0047_0039:1	216874	65123	65377	Stolpehull	87	0,8	7	8	25	0	0	0	1
18_0047_0039:2	216874	65123	65377	Stolpehull	87	0,6	1	0	5	0	0	0	0
18_0047_0039:3	216874	65123	65377	Stolpehull	87	0,6	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0040:1	216874	271075	65397	Stolpehull	87	0,4	3	20	2	0	0	0	0
18_0047_0040:2	216874	271075	65397	Stolpehull	87	0,2	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0041:1	216874	271134	65402	Stolpehull	87	0,5	1	2	0	0	0	0	0
18_0047_0041:2	216874	271134	65402	Stolpehull	87	0,6	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0042:1	216874	271123	65406	Stolpehull	87	0,7	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0042:2	216874	271123	65406	Stolpehull	87	0,8	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0042:3	216874	271123	65406	Stolpehull	87	0,8	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0043	216874	718443	65563	Veggroft	87	1,1	1	0	1	0	0	0	0
18_0047_0044	216874	64423	65591	Stolpehull	78	2,5	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0045	216874	61774	65793	Stolpehull	99	1,4	11	57	118	0	1	2	1
18_0047_0046	216874	268374	65983	Veggroft	85	2,5	3	3	0	0	0	0	1
18_0047_0047:1	216874	62156	65403	Stolpehull	99	1,2	2	0	1	0	0	0	0
18_0047_0047:2	216874	62156	65403	Stolpehull	99	0,9	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0048	216874	61739	65414	Stolpehull	87	0,6	2	1	10	0	0	0	1
18_0047_0049:1	216874	61364	65418	Stolpehull	87	0,5	5	0	0	0	0	0	0
18_0047_0049:2	216874	61364	65418	Stolpehull	87	0,5	5	0	0	0	0	0	0
18_0047_0049:3	216874	61364	65418	Stolpehull	87	0,5	4	0	0	0	0	0	0
18_0047_0050:1	216874	62181	65420	Stolpehull	87	0,6	8	0	0	0	0	0	0
18_0047_0050:2	216874	62181	65420	Stolpehull	87	0,6	4	0	0	0	0	0	0
18_0047_0051	216874	719026	65562	Veggroft	99	0,5	3	0	0	0	0	0	0
18_0047_0052:1	216874	714819	723595	Brønn		0,8	50	0	0	0	1	0	0
18_0047_0052:2	216874	714819	723591	Brønn		0,4	15	0	0	0	0	0	0
18_0047_0052:3	216874	714819	723592	Brønn		0,4	25	0	0	0	0	0	0
18_0047_0052:4	216874	714819	723593	Brønn		0,3	20	0	0	0	0	0	0
18_0047_0052:5	216874	714819	723594	Brønn		0,3	30	0	0	0	0	0	0
18_0047_0053	216874	266567	52435	Stolpehull	51	2,5	7	16	0	0	0	0	0
18_0047_0054	216874	266696	52442	Stolpehull	51	3,8	1	4	2	0	0	0	0
18_0047_0055	216874	266557	52447	Stolpehull	51	2,1	1	3	0	0	0	0	0

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	A-nr.	P-nr.	Strukturtype	Hus-nr.	Vol. før flottering (L)	Vol. etter flottering (ml)	Dyrkede arter	Åkergress og ruderater	Eng- og beiteplanter	Våtmarksplanter	Bær og nøtter	Annet
18_0047_0056	216874	261700	65607	Stolpehull	53	3	15	5	1	0	0	3	0
18_0047_0057	216874	43231	65618	Stolpehull	53	2	50	12	0	0	0	0	0
18_0047_0058	216874	43194	65625	Stolpehull	53	1,6	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0059	216874	260834	65778	Stolpehull	53	2,6	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0060	216874	54092	726013	Stolpehull		2	2	1	1	0	0	0	0
18_0047_0061	216874	63440	726014	Stolpehull	54	2,4	2	6	3	0	0	0	1
18_0047_0062	216874	42349	264288	Stolpehull	56	2,4	4	1	0	0	0	0	0
18_0047_0063	216874	262100	264757	Stolpehull	64	4	30	35	40	0	10	0	2
18_0047_0064	216874	262125	264758	Stolpehull	56	3,8	4	33	4	0	0	1	0
18_0047_0065	216874	262167	264763	Stolpehull	56	3,3	10	20	12	0	0	0	0
18_0047_0066	216874	262192	264765	Stolpehull	56	2,7	4	5	2	0	0	0	0
18_0047_0067	216874	262779	264775	Stolpehull	64	4,4	8	2	1	0	1	0	0
18_0047_0068	216874	262111	264797	Stolpehull	56	4,2	12	4	3	0	0	0	0
18_0047_0069	216874	261933	264954	Veggroft	64	2	3	1	0	0	0	0	0
18_0047_0070	216874	720822	62407	Stolpehull	62	1,5	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0071	216874	57335	62411	Stolpehull	62	1,4	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0072	216874	720618	62412	Stolpehull	62	2	2	0	0	0	0	0	0
18_0047_0073	216874	267538	51719	Stolpehull	63	2,2	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0074	216874	267226	51721	Stolpehull	63	2,1	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0075	216874	267271	51730	Stolpehull	63	1		0	2	0	0	0	0
18_0047_0076	216874	266588	52424	Ovn	67	2,8	15	1	0	0	0	0	0
18_0047_0077	216874	266686	52444	Stolpehull	67	1,8	20	2	0	0	0	0	0
18_0047_0078	216874	267663	52449	Stolpehull	67	2,5	5	0	0	0	0	0	0
18_0047_0079	216874	267653	52450	Stolpehull	67	4,5	5	0	1	0	1	0	0
18_0047_0080	216874	270459	60057	Stolpehull	68	1,9	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0081	216874	269412	60059	Stolpehull	73	1,4	4	5	0	0	0	0	0
18_0047_0082	216874	269367	60061	Stolpehull	68	1,8	1	0	1	0	0	0	0
18_0047_0083	216874	270554	60504	Stolpehull	68	1,4	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0084	216874	266801	723787	Stolpehull	69	2,5	10	57	114	0	3	3	11
18_0047_0085	216874	45524	723788	Stolpehull	69	2,4	2	0	3	0	0	0	2
18_0047_0086:1	216874	45563	723791	Stolpehull	70	1,3	1	0	1	0	0	0	0
18_0047_0086:2	216874	45563	723791	Stolpehull	70	1,3	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0087	216874	45578	723792	Stolpehull	69	1,8	10	8	1	0	0	0	0
18_0047_0088	216874	45621	723793	Stolpehull	97	3	5	6	4	0	0	0	1
18_0047_0089	216874	62408	723798	Stolpehull	69	2	10	8	0	1	0	0	1
18_0047_0090:1	216874	61000	723800	Stolpehull	97	1,2	3	3	4	0	0	0	0
18_0047_0090:2	216874	61000	723800	Stolpehull	97	5	0	0	0	0	0	0	0
18_0047_0091:1	216874	44607	723801	Stolpehull	69	0,9	3	9	27	1	2	7	0
18_0047_0091:2	216874	44607	723801	Stolpehull	69	1,3	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0092	216874	44762	723802	Stolpehull	97	2,8	2	85	2	0	0	0	2
18_0047_0093	216874	45058	723805	Stolpehull	69	3,8	2	8	5	0	0	0	0
18_0047_0094:1	216874	44892	723806	Stolpehull	69	1,2	2	9	11	0	0	4	1
18_0047_0094:2	216874	44892	723806	Stolpehull	69	1,2	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0095:1	216874	270223	723807	Stolpehull	69	1,2	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0095:2	216874	270223	723807	Stolpehull	69	1,2	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0096	216874	48488	723812	Stolpehull		2,4	7	13	41	0	15	0	0
18_0047_0097:1	216874	44383	724457	Ovn	97	1,2	3	12	0	0	0	0	0
18_0047_0097:2	216874	44383	724457	Ovn	97	1,9	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0098:1	216874	44562	724458	Ovn	69	1	1	4	3	0	0	0	0
18_0047_0098:2	216874	44562	724458	Ovn	69	1	13	13	0	0	0	0	0
18_0047_0098:3	216874	44562	724458	Ovn	69	1,5	3	4	0	0	0	0	1
18_0047_0099	216874	48393	724459	Ildsted	69	2,2	13	1	2	0	0	1	0
18_0047_0100:1	216874	723657	724460	Ovn	69	1,5	1	7	2	0	0	0	2
18_0047_0100:2	216874	723657	724460	Ovn	69	1,6	2	25	2	0	0	0	0
18_0047_0101	216874	44816	724461	Ildsted	70	2	3	1	0	0	0	0	0
18_0047_0102	216874	44930	724462	Stolpehull	70	2,6	3	65	40	0	6	6	1
18_0047_0103	216874	44144	726595	Veggroft	69	2,2	2	1	1	0	0	0	0
18_0047_0104	216874	267343	51727	Stolpehull	71	2,3	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0105	216874	267430	51729	Stolpehull	71	2,5	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0106	216874	267402	51731	Stolpehull	71	0,8	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0107	216874	270583	60082	Stolpehull	73	2,4	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0108	216874	270475	60084	Stolpehull	68	1,6	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0109	216874	721582	60087	Stolpehull	72	1,1	1	3	5	0	0	0	0
18_0047_0110	216874	269374	60090	Stolpehull	73	2,9		0	0	0	0	0	0
18_0047_0111	216874	268540	64162	Stolpehull	85	1,5		0	0	0	0	0	0
18_0047_0112	216874	62982	64164	Stolpehull	85	1	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0113	216874	268855	64166	Stolpehull	74	0,7	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0114	216874	268892	64171	Stolpehull	74	0,7	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0115	216874	268266	64173	Stolpehull	74	0,4	0,5	0	0	0	0	0	0
18_0047_0116	216874	268493	64175	Stolpehull	74	1,5	2	0	0	0	0	0	0
18_0047_0117	216874	50706	59710	Stolpehull	76	2,8	2	0	4	0	2	0	0

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	A-nr.	P-nr.	Strukturtype	Hus-nr.	Vol. før flottering (L)	Vol. etter flottering (ml)	Dyrkede arter	Åkergress og ruderater	Eng- og beiteplanter	Våtmarksplanter	Bær og nøtter	Annet
18_0047_0118	216874	46137	59775	Stolpehull	76	3,3	2	2	0	0	0	0	0
18_0047_0119	216874	49296	59965	Stolpehull	76	3,7	6	14	4	0	0	0	0
18_0047_0120	216874	46268	59967	Stolpehull	76	4,2	1	3	0	0	0	0	0
18_0047_0121	216874	49155	60254	Stolpehull	76	3,8	16	19	1	0	0	0	0
18_0047_0122	216874	52100	60256	Stolpehull	76	4,2	6	10	10	0	0	0	0
18_0047_0123	216874	49224	60257	Stolpehull	110	3,2	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0124	216874	267956	726487	Stolpehull	77	1,8	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0125	216874	267933	726492	Stolpehull	77	1,8	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0126	216874	51289	60286	Stolpehull	81	4,6	15	0	1	0	0	1	0
18_0047_0127	216874	51225	60287	Stolpehull	81	5	50	0	2	0	0	0	0
18_0047_0128	216874	52063	725915	Stolpehull	82	2	2	5	0	0	0	0	0
18_0047_0129	216874	52726	725917	Stolpehull	82	2,2	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0130	216874	54175	63988	Stolpehull	83	2,1	1	0	0	1	0	0	0
18_0047_0131	216874	262280	42449	Stolpehull	64	2,4	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0132	216874	42359	264286	Stolpehull	64	2	1	1	1	0	0	0	0
18_0047_0133	216874	41523	264292	Stolpehull	64	4	6	2	0	0	0	1	0
18_0047_0134	216874	262201	264782	Stolpehull	64	3,3	8	4	8	0	1	0	2
18_0047_0135	216874	262252	264788	Avskrevet		2,7	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0136	216874	55151	55670	Stolpehull	86	3,4	1	0	2	0	0	0	0
18_0047_0137	216874	55208	55677	Stolpehull	86	2,8	2	0	0	0	0	0	0
18_0047_0138:1	216874	55090	64231	Stolpehull	89	1,2	2	0	1	0	0	0	1
18_0047_0138:2	216874	55090	64231	Stolpehull	89	1,2	1	2	0	0	0	0	0
18_0047_0139	216874	54880	64232	Stolpehull	89	2,8	5	7	0	0	0	0	0
18_0047_0140	216874	52261	723618	Stolpehull	89	2,3	3	0	6	0	0	0	0
18_0047_0141	216874	53850	723619	Stolpehull	89	2,4	3	5	2	0	1	0	0
18_0047_0142	216874	53040	723625	Stolpehull	89	5,1	8	12	5	0	0	2	0
18_0047_0143	216874	52134	723679	Stolpehull	89	4	13	140	61	0	23	3	1
18_0047_0144	216874	52344	723686	Stolpehull	113	3,8	30	27	32	0	0	1	1
18_0047_0145	216874	52328	723690	Stolpehull	89	3,6	15	13	3	0	0	0	1
18_0047_0146	216874	50255	60291	Stolpehull	90	2,6	1	3	0	0	0	0	0
18_0047_0147	216874	50539	60302	Stolpehull	90	3	5	0	1	0	0	0	0
18_0047_0148	216874	60141	60885	Avskrevet		1,2	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0149	216874	58878	60891	Stolpehull	94	2,2	3	1	1	0	0	0	0
18_0047_0150	216874	63862	725596	Stolpehull	96	2,5	2	0	1	0	0	0	0
18_0047_0151	216874	64148	725597	Stolpehull	96	2,5	1	0	1	0	1	0	0
18_0047_0152	216874	725286	725755	Stolpehull	96	1,8	2	7	0	0	0	0	0
18_0047_0153	216874	55058	725816	Stolpehull	96	2	1	1	0	0	0	0	0
18_0047_0154	216874	45311	724454	Stolpehull	97	4	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0155	216874	49397	724455	Stolpehull	97	3,5	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0156	216874	266936	724456	Stolpehull	97	2,9	14	8	3	0	0	0	3
18_0047_0157	216874	268902	64259	Stolpehull		2	5	3	1	0	0	0	0
18_0047_0158	216874	64176	64260	Stolpehull		1,2	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0159	216874	63891	64267	Stolpehull		1,2	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0160	216874	63199	64271	Stolpehull		1,6	1	5	5	0	0	0	0
18_0047_0161	216874	246798	48250	Ovn		1,2	75	0	6	0	0	0	0
18_0047_0162	216874	270672	60430	Brønn		2	250	0	0	0	0	0	0
18_0047_0163	216874	270672	60431	Brønn		2	300	0	0	0	0	0	0
18_0047_0164	216874	46250	60290	Stolpehull	93	2,7	30	0	2	0	0	0	0
18_0047_0165	216874	46311	60289	Stolpehull	93	3	3	2	1	0	0	1	0
18_0047_0166	216874	55170	55674	Stolpehull	86	4,7	1	0	1	0	0	0	0
18_0047_0167	216874	44144	62512	Veggroft	69	3,2	12	2	2	0	1	0	0
18_0047_0168	216874	54073	63989	Stolpehull	83	2,4	2	1	0	0	0	0	0
18_0047_0169	216874	62764	64261	Stolpehull		2,5	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0170	216874	709035	722182	Stolpehull	61	2,5	1	0	0	0	0	0	2
18_0047_0171	216874	707709	722201	Stolpehull	61	2,5	2	1	0	0	0	1	0
18_0047_0172	216874	704008	722233	Stolpehull	61	2,5	1	1	0	0	0	0	0
18_0047_0173	216874	712452	722741	Nedgravning		3,2	7	0	0	0	0	0	0
18_0047_0174	216874	711333	722841	Hus_grophus	103	3,5	7	0	0	0	0	0	0
18_0047_0175	216874	711333	722848	Hus_grophus	103	3,5	2	0	0	0	0	0	0
18_0047_0176	216874	711333	722849	Hus_grophus	103	4,2	4	0	0	0	0	0	0
18_0047_0177	216874	711662	722887	Tråkk		3,7	5	0	0	0	0	0	0
18_0047_0178	216874	714050	722891	Nedgravning		2,2	2	0	0	0	0	0	1
18_0047_0179	216874	722901	722915	Stolpehull	103	3,2	30	0	0	0	0	0	1
18_0047_0180	216874	710398	722916	Veggroft	75	2	1	0	0	0	0	0	2
18_0047_0181	216874	708334	723009	Nedgravning		4	25	0	2	0	0	0	0
18_0047_0182	216874	709928	723079	Aktivitetsområde		3,1	13	0	0	0	0	0	52
18_0047_0183	216874	709666	723107	Nedgravning		4,5	5	0	1	0	0	0	0
18_0047_0184	216874	710062	723127	Nedgravning		4,2	1	0	0	0	0	0	4
18_0047_0185	216874	708447	723282	Nedgravning		3,7	25	3	0	0	0	0	0
18_0047_0186	216874	716436	723368	Nedgravning		4	1	0	0	0	0	0	15
18_0047_0187	216874	716436	723370	Nedgravning		4	9	0	0	0	0	0	70

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	A-nr.	P-nr.	Strukturtype	Hus-nr.	Vol. før flottering (L)	Vol. etter flottering (ml)	Dyrkede arter	Åkergress og ruderater	Eng- og beiteplanter	Våtmarksplanter	Bær og nøtter	Annet
18_0047_0188	216874	723080	723517	Nedgravning		2,6	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0189	216874	713591	723535	Nedgravning		4,5	60	0	1	0	5	0	0
18_0047_0190	216874	54869	723785	Stolpehull	89	3,5	7	10	2	0	0	0	0
18_0047_0191:1	216874	45078	723804	Stolpehull	97	1,2	1	4	3	0	0	0	0
18_0047_0191:2	216874	45078	723804	Stolpehull	97	0,8	1	0	0	0	0	0	0
18_0047_0192	216874	55008	725468	Stolpehull	89	1,6	2	2	0	0	0	0	0
18_0047_0193	216874	54480	725865	Stolpehull	52	1,7	3	0	3	0	0	0	0
18_0047_0194	216874	53747	726525	Stolpehull	83	2,6	2	0	1	0	0	0	0
18_0047_0195	216874	709928	7004427	Aktivitetsområde		1,4	1	0	0	0	0	0	3
19_0019_0001	216874	239213	249691	Stolpehull	9	3,6	2	0	0	0	0	0	0
19_0019_0002	216874	10316	34346	Veggroft	18	3,7	3	0	0	0	0	0	1
19_0019_0003	216874	260606	267700	Stolpehull	21	2,9	2	0	0	0	0	0	0
19_0019_0004	216874	265360	268491	Stolpehull	21	1,6	2	0	0	0	0	0	0
19_0019_0005	216874	30569	33918	Stolpehull	91	3,5	8	7	0	0	0	0	0
19_0019_0006	216874	33899	255674	Avskrevet		1,8	1	1	1	0	0	0	0
19_0019_0007	216874	33605	35563	Stolpehull	41	3,6	1	0	0	0	0	0	0
19_0019_0008	216874	34019	254353	Stolpehull	46	3,2	1	0	0	0	0	0	2
19_0019_0009	216874	27952	250416	Stolpehull	49	3,4	2	0	0	0	0	0	2
19_0019_0010	216874	30652	33239	Stolpehull	50	0,6	4	6	0	0	0	0	0
19_0019_0011	216874	703716	719434	Stolpehull	59	1,2	1	0	0	0	0	0	1
19_0019_0012	216874	707263	719431	Stolpehull	60	2,3	2	0	0	0	0	0	0
19_0019_0013	216874	707308	721741	Stolpehull	60	2,1	1	26	1	0	1	0	0
19_0019_0014	216874	43509	55149	Stolpehull	65	2,3	1	0	0	0	0	0	0
19_0019_0015	216874	43539	55150	Stolpehull	65	2,3	2	0	0	0	0	0	0
19_0019_0016	216874	44351	62481	Nedgravning	69	3,8	34	96	9	0	9	0	5
19_0019_0017:1	216874	48534	723790	Stolpeavtrykk	70	1,2	2	2	0	0	0	0	0
19_0019_0017:2	216874	48534	723790	Stolpeavtrykk	70	1,8	1	0	0	0	0	0	0
19_0019_0018:1	216874	44773	723803	Stolpehull	70	0,6	3	0	0	0	0	0	0
19_0019_0018:2	216874	44773	723803	Stolpehull	70	1,6	1	0	0	0	0	0	0
19_0019_0019	216874	270448	60086	Stolpehull	73	1,2	1	0	0	0	0	0	0
19_0019_0020	216874	269357	60092	Stolpehull	73	1,8	5	0	0	0	0	0	0
19_0019_0021	216874	48900	59542	Ildsted	76	2,9	8	0	0	0	0	0	0
19_0019_0022	216874	48884	59949	Stolpeavtrykk	76	2,5	5	1	0	0	0	0	0
19_0019_0023	216874	271990	59968	Veggroft	76	3,3	12	0	1	0	0	0	0
19_0019_0024	216874	49237	60258	Stolpehull	76	3,7	4	1	0	0	0	0	0
19_0019_0025	216874	46223	280007	Lag gulvlag	76	3	12	3	0	0	0	0	0
19_0019_0026:1	216874	61350	65434	Stolpehull	78	0,7	1	0	0	0	0	0	0
19_0019_0026:2	216874	61350	65434	Stolpehull	78	0,7	1	0	0	0	0	0	0
19_0019_0027:1	216874	47727	65439	Stolpehull	78	1	10	46	25	0	0	0	9
19_0019_0027:2	216874	47727	65439	Stolpehull	78	0,9	1	1	0	0	0	0	0
19_0019_0028:1	216874	271115	65865	Stolpehull	78	0,2	1	0	0	0	0	0	0
19_0019_0028:2	216874	271115	65865	Stolpehull	78	0,8	1	0	0	0	0	0	0
19_0019_0029	216874	61869	65884	Stolpehull	78	2	3	0	0	0	0	0	0
19_0019_0030	216874	52171	64204	Stolpehull	89	1,8	3	1	7	0	0	0	0
19_0019_0031	216874	63652	723677	Stolpehull	113	2,6	35	8	13	0	1	0	1
19_0019_0032	216874	63643	723678	Stolpehull	89	1,8	5	0	1	0	0	0	0
19_0019_0033:1	216874	53953	723776	Stolpehull	89	0,6	5	6	1	0	0	0	1
19_0019_0033:2	216874	53953	723776	Stolpehull	89	0,4	2	1	0	0	0	0	0
19_0019_0033:3	216874	53953	723776	Stolpehull	89	0,3	2	2	1	0	0	0	0
19_0019_0034	216874	51090	60409	Ildsted	92	3,6	35	0	0	0	0	0	0
19_0019_0035	216874	45289	62506	Nedgravning	97	3,8	2	0	0	0	0	0	0
19_0019_0036	216874	47857	65417	Stolpehull	99	0,8	10	2	0	0	0	0	0
19_0019_0037	216874	62076	65815	Stolpehull	99	1	2	0	0	0	0	0	0
19_0019_0038:1	216874	64869	65885	Stolpehull	99	0,6	1	0	0	0	0	0	0
19_0019_0038:2	216874	64869	65885	Stolpehull	99	0,2	1	0	0	0	0	0	0
19_0019_0038:3	216874	64869	65885	Stolpehull	99	0,6	1	0	0	0	0	0	0
19_0019_0039	216874	719422	722786	Stolpehull		2,5	3	0	0	0	0	0	0
19_0019_0040	216874	57198	62404	Stolpehull	104	0,4	1	0	0	0	0	0	0
19_0019_0041	216874	57296	62410	Stolpehull	104	0,8	2	24	22	0	0	0	0
19_0019_0042	216874	720909	62604	Stolpehull	104	2,2	2	0	0	0	0	0	0
19_0019_0043	216874	705248	719410	Stolpehull	108	2	1	1	0	0	0	0	0
19_0019_0044	216874	705393	719416	Stolpehull	108	2,2	1	1	0	0	0	0	0
19_0019_0045	216874	702578	719467	Stolpehull	108	3,2	2	2	1	0	0	0	0
19_0019_0046	216874	46108	60277	Stolpehull	110	2,5	2	0	2	0	0	0	0
19_0019_0047	216874	46164	60280	Stolpehull	110	3,2	8	0	0	0	0	0	0
19_0019_0048	216874	49663	60282	Stolpehull	110	2,2	6	5	1	0	0	0	0
19_0019_0049	216874	60001	60283	Stolpehull	110	3	6	0	2	0	0	0	0
19_0019_0050	216874	269488	60052	Stolpehull	73	0,7	2	0	0	0	0	0	0
19_0019_0051	216874	56683	60080	Stolpehull	111	1,5	1	0	0	0	0	0	0
19_0019_0052	216874	720591	60091	Stolpehull	111	2,1	1	0	0	0	0	0	0
19_0019_0053	216874	52184	64205	Stolpehull	113	1,8	7	0	1	0	0	0	0

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	A-nr.	P-nr.	Strukturtype	Hus-nr.	Vol. før flottering (L)	Vol. etter flottering (ml)	Dyrkede arter	Åkergress og ruderater	Eng- og beiteplanter	Våtmarksplanter	Bær og nøtter	Annet
19_0019_0054	216874	53002	723615	Stolpehull	113	2	10	0	2	0	0	0	3
19_0019_0055	216874	262233	265667	Ovn	56	2,9	40	0	0	0	2	0	0
19_0019_0056	216874	9504	32362	Brønn		1	250	0	0	0	0	0	0
19_0019_0057	216874	217531	32224	Lag_dyrkningslag		3,3	7	7	0	0	1	0	0
19_0019_0058	216874	43479	54538	Ovn	65	4,1	2	0	0	0	0	0	0
19_0019_0059:1	216874	702446	720194	Ovn	59/108?	0,8	9	6	2	0	0	0	0
19_0019_0059:2	216874	702446	720194	Ovn	59/108?	0,4	1	2	2	0	0	0	0
19_0019_0060	216874	267764	280008	Vei		2,5	2	3	0	0	0	0	0
19_0019_0061	216874	57514	726425	Vei		1,8	1	0	0	0	0	0	0

Moesgaard d. 30/10 2017

Tilkommet materiale markeret med rødt: 03.11.2017

Kursorisk gennemsyn af 11 prøver med arkæobotanisk materiale fra KHM 2016/6680, 220314, Dobbeltspor Dilling (FHM 4296/2485)

Baggrund

Prøverne er udtaget af Kulturhistorisk Museum i Oslo, Norge, og floteret på Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum, Danmark. Efterfølgende er prøverne gennemset af Malene Kjærsgaard Sørensen, cand.scient., Welmoed Out, ph.d. og Karen Vandkrog Salvig, cand.phil. Nogle frøbestemmelser er kontrolleret af Peter Mose Jensen, cand.mag. og Marianne Høyem Andreasen, mag.art. – alle ansat på Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum.

Undersøgelsen

Prøverne er gennemset i stereolup, med op til X 40 forstørrelse. Ved gennemsynet opgøres det anslåede antal kornkerner, frøkerner og mængden af trækul. Trækulsmængden opgives med henholdsvis 'X' som det mindste og 'XXXXX' som det største indhold af trækul. Hvis identifikationen af kornkerner og frø er usikker, er dette markeret med 'cf'. Dette indikerer, at de arkæobotaniske levn ligner en bestemt genus eller sort. 'F' angiver, at der er tale om et fragment af frø.

PRØVE NR.	EGNET TIL			FORKULLEDE			BEMÆRKNINGER VEDR. KURSORISK GENNEMSYN
	MAKRO FOSSIL ANALYSE	VED ANALYSE	C14 DATERING	KORN	FRØ / PLANTE REST	TRÆKUL	
9046	Nej	Ja	Evt.	0	2*	XXXXX	4 kaffefiltre. Brændte knoglefragmenter. Sklerotier. *Cyperaceae. 1 stængelbase.
9124	Nej	Ja	Evt.	0	1*	XXX	1 kaffefilter. Brændte knoglefragmenter. Sklerotier. En del recent rodmateriale. *Stængelfragment.
9125	Nej	Ja	Evt.	0	>3*	XXXXX	7 kaffefiltre. Brændte knoglefragmenter. Forslagret organisk materiale. Sklerotier. *Caryophyllaceae. Små stængelfragmenter.
10306	Nej	Ja	Evt.	0	>5*	XXXXX	3 kaffefiltre. Brændte knoglefragmenter. Forslagret organisk materiale. Sklerotier. *Små stængelfragmenter.
15715	Nej	Ja	Evt.	0	1*	XXXX	2 kaffefiltre. Brændte knoglefragmenter. Sklerotier. Mange meget små stykker trækul. En del recent rodmateriale. *Polygonum sp.
15831	Nej	Ja	Evt.	0	2*	XXXXX	6 kaffefiltre. Brændte knoglefragmenter. Sklerotier. Bark. Recent rodmateriale. *Cyperaceae. 1 frø Indet.
15835	Nej	Ja	Evt.	0	0	XXXXX	2 + 3 kaffefiltre. Brændte knoglefragmenter. Sklerotier. Forslagret organisk materiale.
15851	Nej	Ja	Evt.	0	0	XXX	1 kaffefilter. Brændte knoglefragmenter. Sklerotier.
15924	Nej	Ja	Evt.	0	1+F*	XXXXX	3 kaffefiltre. Brændte knoglefragmenter. Sklerotier. * cf. <i>Linum usitatissimum</i> .
15971	Nej	Ja	Evt.	0	1*	XXXX	2 kaffefiltre. Brændte knoglefragmenter. Forslagret organisk materiale. *1 frø Indet.
15986	Nej	Ja	Evt.	0	>5*	XXXXX	3 + 2 kaffefiltre. Brændte knoglefragmenter. Forslagret organisk materiale. Sklerotier. *Cyperaceae. <i>Prunella vulgaris</i> .

Tabel 1

Undersøgelsens resultat

I kolonne to og tre, tabel 1, angiver "Ja/Nej/Evt." en umiddelbar bedømmelse af det enkelte anlægs potentiale for en makrofossil analyse og vedanalyse set i relation til antallet af makrofossiler og trækulsstykker, bevaringsgraden og konteksten. Det er vigtigt at understrege, at selvom en prøve ikke er fundet egnet til en analyse, så kan den i et samlet analysebillede være vigtig for forståelsen af lokalitetens funktion og ressourcudnyttelse.

Der blev ikke fundet forkullede kornkerner i prøverne og kun få forkullede frø eller forkullede stængelfragmenter i 8 af de gennemsete prøver.

Trækulsmængden i prøverne var varierende fra moderat til høj.

Af forkullede frø blev der erkendt frø af **blåkoll (*Prunella vulgaris*)**, halvgræsfamilien (Cyperaceae), nellikefamilien (Caryophyllaceae), pileurfamilien (Polygonaceae) og muligvis lin (cf. *Linum usitatissimum*). Dertil forekom enkelte forkullede frø og stængelfragmenter, som ikke har kunnet identificeres til art.

Et forkullet frø og et frøfragment af mulig lin sad fastbrændt på et andet materiale (måske træ; dette er ikke undersøgt for ikke at ødelægge frø). Der er taget et par fotografier af dette, se figur 1 og 2 sidst i rapporten. På begge fotografier ses materialet sammen med 1 forkullet frø af lin fra et dansk fund: Gøttrup (brandtomt dateret til førromersk jernalder).

Anbefaling

Det kan ikke anbefales at udføre en arkæobotanisk analyse, da der findes så få makrofossiler i prøverne. Der vil efterfølgende blive foretaget en detaljeret vedanalyse af alle 11 prøver.

Mht. ¹⁴C-dateringer er kornkerner at fortrække som dateringsgrundlag, grundet korns lave egenalder. Da der ikke findes korn i prøverne, vil der blive udtaget trækulsmateriale til datering. I forbindelse med udtagning af trækul til datering skal det dog nævnes, at der ikke er foretaget en vedbestemmelse i forbindelse med det kursoriske gennemsyn, og det er derfor ikke muligt at vurdere, hvor dateringsegnet trækullet i prøven er, hvorfor dette er angivet med 'Evt.' i kolonne fire. Træart og træets egenalder vurderes først ved den efterfølgende vedanalyse.

Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum



*Figur 1. Fra P15924. Forkullet frø og fragment af frø (cf. *Linum usitatissimum*) fastbrændt på andet materiale til venstre. Til højre forkullet frø af lin fra dansk jernalderlokalitet, Gøttrup*

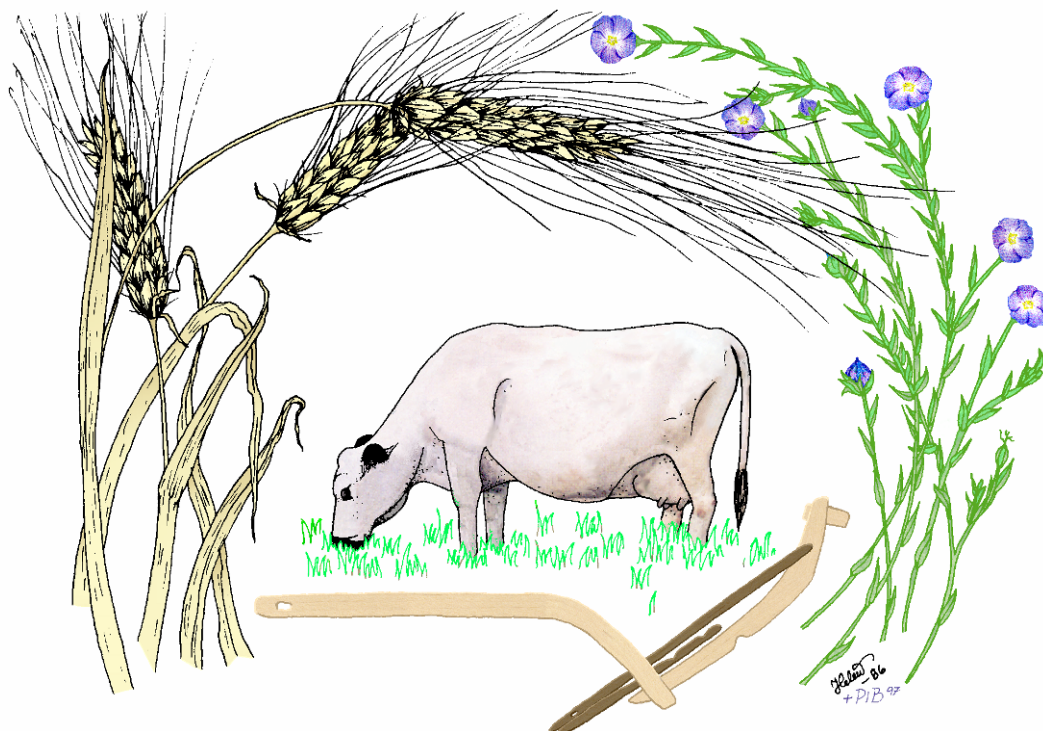


Figur 2. Fra P15924. Forkullet frø og fragment af frø (cf. *Linum usitatissimum*) fastbrændt på andet materiale øverst. Nederst forkullet frø af lin fra dansk jernalderlokalitet, Gøttrup

PRØVE NR.	MAKRO FOSSIL ANALYSE	EGNET TIL		FORKULLEDE		TRÆKUL	BEMÆRKNINGER VEDR. KURSORSK GENNEMSYN
		VED ANALYSE	C14 DATERING	KORN	FRØ / PLANTE REST		
9046	Nej	Ja	Evt.	0	2*	XXXXX	4 kaffefiltre. Brændte knoglefragmenter. Sklerotier. *Cyperaceae. 1 stængelbase.
9123	Nej	Ja	Evt.	0	1*	XXX	1 kaffefilter. Brændte knoglefragmenter. Sklerotier. En del recent rodmateriale. *Stængelfragment.
9125	Nej	Ja	Evt.	0	>3*	XXXXX	7 kaffefiltre. Brændte knoglefragmenter. Forslagret organisk materiale. Sklerotier. *Caryophyllaceae. Små stængelfragmenter.
10306	Nej	Ja	Evt.	0	>5*	XXXXX	3 kaffefiltre. Brændte knoglefragmenter. Forslagret organisk materiale. Sklerotier. *Små stængelfragmenter.
15715	Nej	Ja	Evt.	0	1*	XXXX	2 kaffefiltre. Brændte knoglefragmenter. Sklerotier. Mange meget små stykker trækul. En del recent rodmateriale. * <i>Polygonum</i> sp.
15831	Nej	Ja	Evt.	0	2*	XXXXX	6 kaffefiltre. Brændte knoglefragmenter. Sklerotier. Bark. Recent rodmateriale. *Cyperaceae. 1 frø Indet.
15835	Nej	Ja	Evt.	0	0	XXXXX	2 + 3 kaffefiltre. Brændte knoglefragmenter. Sklerotier. Forslagret organisk materiale.
15851	Nej	Ja	Evt.	0	0	XXX	1 kaffefilter. Brændte knoglefragmenter. Sklerotier.
15924	Nej	Ja	Evt.	0	1+F*	XXXXX	3 kaffefiltre. Brændte knoglefragmenter. Sklerotier. * cf. <i>Linum usitatissimum</i> .
15971	Nej	Ja	Evt.	0	1*	XXXX	2 kaffefiltre. Brændte knoglefragmenter. Forslagret organisk materiale. *1 frø Indet.
15986	Nej	Ja	Evt.	0	>5*	XXXXX	3 + 2 kaffefiltre. Brændte knoglefragmenter. Forslagret organisk materiale. Sklerotier. *Cyperaceae. <i>Prunella vulgaris</i> .

MILJÖARKEOLOGISKA LABORATORIET

RAPPORT nr. 2018-011



Miljöarkeologiska analyser av prover från
huslämningar i Dobbeltspor Dilling, ID
216874, Rygge kommune, Østfold, Norge.

Jenny Ahlqvist, Sofi Östman, Samuel Eriksson, Mats Eriksson,
Johan Linderholm

INSTITUTIONEN FÖR IDÉ – OCH SAMHÄLLSSTUDIER



Miljöarkeologiska analyser av prover från huslämningar i Dobbeltspor Dilling, ID 216874, Rygge kommune, Østfold, Norge.

Jenny Ahlqvist, Sofi Östman, Samuel Eriksson, Mats Eriksson, Johan Linderholm

Miljöarkeologiska laboratoriet i Umeå

Enligt ingånget ramavtal med Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo

Projektnummer: 220314 och 220310

Saksnummer: 2016/6680

Beställningsnummer: E17291668 och E17283049

Provinformation

Analysen gäller: 248 ofloterade makrofossilprover som enligt uppdragsgivaren som var beställda och insända. Efter ankomst till MAL genomfördes en inventering av provmaterialet då det visade sig att tre prover inte inkommit till MAL. Ett makrofossilprov har förekommit i samband med provupparbetningen vid MAL, vars subsample dock har analyserats markkemiskt.

Antalet bearbetade och analyserade makrofossilprover i denna rapport uppgår till 240 st. Vidare har totalt 243 markkemiska prover analyserats.

Koordinatinformation samt prov- och anläggningsnummer använda i denna rapport kom MAL tillhanda 2018-03-21 och denna shapefil innehåller nödvändig information till materialet i denna rapport.

Beställda analyser: makrofossilanalys av ofloterade prover inkl. screening, samt markkemi.

Koordinater: X = 255855,4 Y = 6592260,9

Bakgrund

Under 2017 undersöktes en lokal med långhus från äldre järnålder, ID 216874, i Dilling, Rygge kommun, Østfold, av Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. I denna rapport presenteras arkeobotanisk och markkemisk analys av makrofossilprover från stolphål och anläggningar i hus nr 1, 2, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37 och 38. Ytterligare analyserade hus från området presenteras i en kommande MAL-rapport av Sofi Östman. Kontaktperson för projektet har varit Torgeir Winther, Lars Erik Gjerpe och Marie Ødegaard.

Provhantering

Makrofossil

Proverna mottogs ofloterade vid ankomst. Enligt EU direktiv över hantering av material från länder utom EU ska sedimentprover upphettas i ugn i 4 timmar till 170 grader Celsius innan flotering, en temperatur där levande organismer i sedimenten inte överlever. Ett flertal prover hade en mycket större volym (ca 5 L) än snittet av övriga prover och pga att proverna skulle brännas gjordes ett urval där volymen på kärnen som användes för bränning (3 L) avgjorde hur mycket per prov som har analyserats. Urval gjordes dels pga av tidsbrist och dels för att volymen på proverna ska vara jämförbara vad gäller innehåll av främateriäl. Av dessa prover finns ca 1-2 L material kvar per prov som ej har behandlats i denna rapport. Prov nr 17_057_83 från hus 19 är förkommet vid provhantering. Ytterligare prover som ej är analyserade finns från ett stolphål i hus 11 (MAL prov nr 17_043_27:2) och tre st stolphål i hus 12 (MAL prov nr: 17_043_10:2, 17_043_16:1, 17_043_16:2 och 17_043_19:2) där ett prov per stolphål valdes för analys och presenteras i denna rapport.

Efter upphettning i ugn är proverna därefter floterade och vattensållade med 2 mm och 0,5 mm såll. Provupparbetning (flotering/vattensållning/subsampling) är utförd av Sofi Östman och Mats Eriksson. Materialet genomsöks efter flotering och förkolnat växtmaterial tillvaratags och artbestäms under stereolupp med hjälp av referenslitteratur för sädesslag (Jacomet *et.al.* 2006) och växters frön (Cappers, Bekker, & Jans, 2006) samt laboratoriets referenssamling. Materialet analyseras arkeobotaniskt. Norska namn på släkten och arter i Bilaga 1, tabell 1 och artlistor är efter Lid & Lid 2005. Övrigt ej botaniskt material så som t.ex. ben och keramik i proverna noteras och tillvaratags. Fullständig makrofossilanalys är utförd av Jenny Ahlqvist och Sofi Östman.

Markkemi

Innan analys torkas prover i 30°C, varefter det homogeniseras genom mortling och sållning genom ett 1,25 mm såll. Vid provförbehandlingen tillvaratas eventuella fynd och kol och järnutfällningar noteras vid förekomst. Analysen är utförd av Samuel Eriksson.

Proven analyserades med avseende på 5 markkemiska/ fysikaliska parametrar. De 5 parametrarna är:

1. Fosfatanalys, Cit-P enligt Arrhenius och Miljöarkeologiska laboratoriets citronsyrametod. Fosfathalten anges som ppm P ($\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$) torrsvikt extraherad med citronsyra (2 %).
2. Fosfatanalys efter oxidativ förbränning, Cit-POI (fosfatgrader, Po). Fosfathalten anges som ppm P ($\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$) torrsvikt, extraherad med citronsyra (2 %) efter förbränning av provet vid 550°C (Engelmark och Linderholm, 1996).
3. Organisk halt, LOI (Loss on ignition, %) bestämd genom förbränning av provet vid 550°C i 3 timmar. Halten anges i procent av torr prov.
4. Magnetisk susceptibilitet, MS (SI) är analyserad med ett Bartington system, (MS3 och MS2B mätcell). Susceptibiliteten anges som $\chi_f 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$ massspecifik susceptibilitet, per 10 g jord

(Dearing 1994, Thomson och Oldfield, 1986). Med MS menas magnetiserbarheten hos ett material, dvs. i vilken omfattning ett jordprov förstärker ett pålagt magnetiskt fält.

5. Magnetisk susceptibilitet efter oxidativ förbränning vid 550°C, MS550 (SI) är analyserad med ett Bartington system, (MS3 och MS2B mätcell) och anges som $\chi_{if} 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$ massspecifik susceptibilitet, per 10 g jord (Dearing 1994, Thomson och Oldfield, 1986).

Resultat

Makrofossilanalys

För artlistor se bilagor 2 t.o.m. 10. För lista över valt material till ^{14}C -datering se bilagor 11 och 12. För spridningskartor över växtmakrofossil se bilagor 13 t.o.m. 20. För lista över norska namn på växter se bilaga 1, tabell 1.

Hus 1

Makrofossilprover från en veggrøft (201790) och 6 st stolphål har analyserats. Stolphålen innehöll sammantaget ett cerealiafragment, två st frön av ogrässläktet mållor (*Chenopodium* sp.), ett frö av starrsläktet (*Carex* sp.) som är våtmarksväxter samt ett frö av släktet fingerörter (*Potentilla* sp.) som är ängsväxter. Veggrøften innehöll ett cerealiafragment och tre st frön av ogrässläktet mållor (*Chenopodium* sp.). Samtliga prover innehöll en låg mängd träkol (1-2 ml) per prov. Växterna är spridda i huset men antalet frön är fåtaliga, vilket kan bero på bevarandeförhållanden. För artlista se bilaga 10.

Hus 2

Makrofossilprover från en ugn (203005), veggrøft (203660) och 6 st stolphål har analyserats varav tre st stolphål innehöll sammantaget fem st korn (*Hordeum vulgare*), 7 st cerealia, 18 cerealiafragment, ett flertal ogräsarter med enstaka frön av t.ex. svinmålla (*Chenopodium album*), pilört (*Persicaria lapathifolia*), åkerspärjel (*Spergula arvensis*), våtarv (*Stellaria media*), penningört (*Thlaspi arvense*), åkerbinda (*Fallopia convolvulus*) samt enstaka frön av äng- och våtmarksväxter. Antalet frön per art var lågt. Ogräsen är ettåriga och växer i gödslade åkrar och på andra näringsrika marker. De andra tre stolphålen innehöll endast enstaka frön av våtarv (*Stellaria media*), glimmar (*Silene* sp.) och fingerörter (*Potentilla* sp.) och träkol. Prover ur både ugnen och veggrøften innehöll cerealia, ogräs och gräs. I ugnen framkom ett frö av enbär (*Juniperus communis*), enstaka frön av ogräsarter, ett frö av släktet småsävar (*Eleocharis* sp.) som har arter som växer i våtmarker, 10 st frön av släktet glimmar (*Silene* sp.) medan veggrøften innehöll rachisfragment av korn (*Hordeum vulgare*) och hasselnötsskal (*Corylus avellana*). Samtliga prover innehöll en låg mängd träkol (1-15 ml). I övrigt innehöll flera utav proverna även ben, fiskben, keramik och bitar av bränd lera. I den delen av hus 2 som är bevarad framkom de förkolnade makrofossilerna i närheten utav ugn och eldstad och det är möjligt att de har förkolnats i anslutning till aktivitet där. Växterna är spridda i huset. I södra delen av huset ligger hus 27. Tre stolphål som utgör hus 26 är inom hus 2 och dessa innehöll enstaka cerealia. För artlista se bilaga 9. Se bilaga 13 och 14 för spridningskarta över växtmakrofossil.

Hus 4

Makrofossilprover från fyra st stolphål har analyserats varav stolphål 205135 i västra stolphålsraden innehöll tre st cerealiafragment och tre st frön som liknade ogräsen mållor (cf. *Chenopodium* sp.). Stolphål 205127 innehöll endast träkol. I östra stolphålsraden innehöll stolphål 204416 fem st korn (*Hordeum vulgare*), fem st cerealiafragment, ett frö som liknade ogrässläktet mållor (cf. *Chenopodium* sp.) samt ett frö som inte kunde identifieras. Provet ur stolphål 204377 innehöll 12 st skalkorn (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*), ett korn (*Hordeum vulgare*), fem st cerealiafragment, tre st frön som liknar vardera ogrässläktena mållor (cf. *Chenopodium* sp.), bindor (cf. *Fallopia* sp.) och skräppor (cf. *Rumex* sp.) samt tre st frön som inte kunde identifieras. Samtliga prover innehöll en låg mängd träkol (5-15 ml) per prov. I övrigt innehöll tre utav proverna även bl.a. ben och keramik. För artlista se bilaga 8.

Hus 5

Prover ur fyra st stolphål innehöll endast träkol samt sammantaget fyra st frön i tre st stolphål som var hårt brända och liknar möjligen släktet fingerörter (cf. *Potentilla* sp.) som är ängsväxter. Samtliga prover innehöll en låg mängd träkol (<0,5-7 ml) per prov. För artlista se bilaga 8.

Hus 8

Makrofossilprover från en veggrøft (29770), en ugn (23260) samt 18 st stolphål har analyserats. Av dessa innehöll 6 st stolphål sädeskorn. Enstaka cerealiafragment framkom även i ugnen och i veggrøften. Stolphålen innehöll sammantaget ett korn (*Hordeum vulgare*), två st emmer-/speltveten (*Triticum dicocum/spelta*), ett möjligt vete (cf. *Triticum* sp.), 10 st cerealiafragment, enstaka frön av ogräsarterna svinmålla (*Chenopodium album*), pilört (*Persicaria lapathifolia*), åkerspärjel (*Spergula arvensis*), våtarv (*Stellaria media*), och penningört (*Thlaspi arvense*). Ogräsen är ettåriga och växer i gödslade åkrar och på andra näringsrika marker. Av äng- och våtmarksväxter förekom enstaka frön av bl.a. gräs (*Poaceae*) samt ett frö av betesindikatorn svartkämpar (*Plantago lanceolata*). Stolphål 23075 hade flest antal av cerealia, ogräs och gräs. Proverna från stolphålen innehöll en låg mängd träkol (<0,5-11 ml) per prov. Prov 27005 ur veggrøften i norra delen av huset innehöll ett cerealiafragment, ett frö som inte kunde identifieras samt en låg mängd träkol. Provet 27012 ur veggrøften i östra delen av huset innehöll ett frö av pilört (*Persicaria lapathifolia*), ett frö som inte kunde identifieras samt en låg mängd träkol. Provet ur ugnen innehöll förutom ett cerealiafragment även 75 ml träkol, två st frön av pilört (*Persicaria lapathifolia*), samt enstaka frön som var hårt brända och möjligen liknar släktet mårar (cf. *Galium* sp.) och möjligen släktet fingerörter (cf. *Potentilla* sp.) som är ängsväxter. I övrigt innehöll flera prover även bl.a. ben, keramik och bitar av bränd lera. Cerealiafragment och frön av ogräs och äng- och våtmarksväxter är spridda i hela huset. Ingen tydlig funktionsindelning i huset syns utifrån spridningen av växtmakrofossilerna. För artlista se bilaga 8. Se bilaga 15 och 16 för spridningskarta över växtmakrofossil.

Hus 10

Makrofossilprover från 18 st stolphål har analyserats varav 9 st stolphål innehöll sädeskorn. I dessa sammantaget sju st korn (*Hordeum vulgare*), tre st cerealia samt nio st cerealiafragment. Tre st stolphål innehöll ett frö av vardera ogräsen svinmålla (*Chenopodium album*) och pilört

(*Persicaria lapathifolia*), två st frön av ogräset våtarv (*Stellaria media*). Ogräsen är ettåriga och växer i gödslade åkrar och på andra näringsrika marker. Antalet frön per ogräsart var mycket lågt. Sju st frön av starrsläktet (*Carex* sp.) som är våtmarksväxter framkom i sju st stolphål. Fem st frön kunde ej identifieras. Växtmakrofossilerna är spridda i hela huset. Samtliga prover innehöll en låg mängd träkol (3-25 ml) per prov. I övrigt innehöll ett stort antal utav proverna även bl.a. ben, keramik och bitar av bränd lera. Huset är omgivet av andra hus. Inom södra delen av huset är hus 35. För artlista se bilaga 5.

Hus 11

Makrofossilprover från en veggrøft (7301) och 12 st stolphål har analyserats varav 6 st stolphål innehöll sammantaget ett bygg (*Hordeum vulgare*), ett odlat havre eller flyghavre (*Avena* sp.), två cerealiafragment, sju st frön av kvävekrävande ogräset svinmålla (*Chenopodium album*), ett frö av bergsyra (*Rumex acetosella*) som växer på torra marker, ett frö av släktet glimmar (*Silene* sp.), ett frö av starrsläktet (*Carex* sp.) som är våtmarksväxter och tre st frön av släktet fingerörter (*Potentilla* sp.) som är ängsväxter. Övriga stolphål och veggrøften innehöll endast en låg mängd träkol. Ytterligare är makrofossilanalys utförd på stolphål 7688 samt nedgrävning 7197 vilka är anläggningar som ej längre är tolkade att höra till hus 11. Stolphålet innehöll endast en låg mängd träkol och granbarr. Provet ur nedgrävningen innehöll endast ett frö av släktet fingerörter (*Potentilla* sp.). Samtliga prover innehöll en låg mängd träkol (<1-15 ml) per prov. I övrigt innehöll tre st prover även enstaka ben och keramik. Sädskorn påträffades i både norr och söder i huset och även ogräs är spridda i huset. Enstaka frön av äng- och våtmarksväxter finns i södra delen av östra stolphålsraden. För artlista se bilaga 3.

Hus 12

Makrofossilprover från en veggrøft (4745), en nedgrävning (4599) samt 6 st stolphål har analyserats varav stolpavtryck 15732 i mitten utav huset innehöll högst antal frön; ett korn (*Hordeum vulgare*), 5 st cerealiafragment, ett frö av ettåriga ogräset småsnärjmåra (*Galium spurium*), ett frö som liknar hirs (cf. *Panicum miliaceum*), ett frö av släktet fingerörter (*Potentilla* sp.) som är ängsväxter samt ett hasselnötsskal. Stolphål 15749 öster om 15732 innehöll endast ett möjligt hasselnötsskal (cf. *Corylus avellana*). Övriga fyra stolphål i huset innehöll endast en låg volym träkol per prov. Ett prov ur veggrøften öster om stolphål 15749 innehöll ett rachis/stråfragment som ej kunde identifieras till sädeslag, ett frö av ettåriga ogräset våtarv (*Stellaria media*) som växer i åkrar och annan kulturpåverkad mark samt ett frö som liknar släktet smörblommor (cf. *Ranunculus* sp.). Ett prov ur nedgrävningen innehöll inga frön. Stolphål 4723 är ej längre kopplad till hus 12 men makrofossilanalys är utförd på detta och innehöll tre st korn (*Hordeum vulgare*) och två st cerealiafragment. Samtliga prover innehöll en låg mängd träkol (<0,5-20 ml) per prov. Provet ur nedgrävningen och stolphål 4723 innehöll även enstaka ben. För artlista se bilaga 7.

Hus 13

Makrofossilprover från 10 st stolphål har analyserats varav stolphål nr 7083, 9138 och 10096 innehöll enstaka cerealiafragment samt ett frö av ettåriga ogräset pilört (*Persicaria lapathifolia*) i stolphål 10049 som växer i åkrar och annan näringsrik mark. Växtmakrofossilerna påträffades i mitten av den östra stolphålsraden och samt i de två stolphålen längst i norr i vardera östra och

västra raden. Samtliga prover innehöll en låg mängd träkol (<1-4 ml) per prov. Stolphål 10049 innehöll även keramik. Huset ligger öster om hus 18. För artlista se bilaga 2.

Hus 14

Elva st makrofossilprover har analyserats ur nio st stolphål varav tre stolphål har två makrofossilprover vardera. Ett prov av två st ur stolphål 5500 längst i söder av västra stolphålsraden innehöll ett korn (*Hordeum vulgare*) och ett odlat råg eller vildråg (*Secale cereale*) samt ett frö av ettåriga kvävekrävande ogräset svinmålla (*Chenopodium album*). I stolphål 221095 i östra stolphålsraden öster om 5500 har två prover analyserats som vardera innehöll endast ett hasselnötsskal (*Corylus avellana*) samt ett frö som ej kunde identifieras. Stolphål 6171 norr om 221095 innehöll även det endast ett hasselnötsskal (*Corylus avellana*). I norra delen av huset framkom endast träkol. Samtliga prover i huset innehöll en låg mängd träkol (1-5 ml) per prov. I övrigt innehöll två st prover även enstaka ben och keramik. För artlista se bilaga 3.

Hus 15

Makrofossilprover från 9 st stolphål har analyserats varav 6 st stolphål innehöll sädeskorn, sammantaget 12 st skalkorn (*Hordeum vulgare var. vulgare*), två st naket korn (*Hordeum vulgare var. nudum*), fyra st odlad havre eller flyghavre (*Avena sp.*), 12 st korn (*Hordeum vulgare*), 15 st cerealia och 33 st cerealiafragment. Stolphål 22572 och 2322 i mitten utav den östra stolphålsraden har högre antal cerealia, korn och skalkorn än övriga stolphål. De två nakna kornen (*Hordeum vulgare var. nudum*) påträffades i stolphål 22572. Av ettåriga ogräs fanns frön av pilört (*Persicaria lapathifolia*) och våtarv (*Stellaria media*) i stolphål med cerealia och ytterligare två st stolphål har enstaka frön av våtarv. De växer i åkrar och på andra näringsrika marker. Frön av släktet starrar (*Carex sp.*) som är våtmarksväxter fanns i tre stolphål som har cerealia. Frön av ogräs och äng- och våtmarksväxter är spridda i hela huset. Sädeskorn fanns i samtliga analyserade stolphål i östra stolphålsraden samt i det södra stolphålet i västra stolphålsraden. Proverna innehöll en låg mängd träkol (1-40 ml) per prov varav stolphål 22572 och 2322 innehöll störst volym (40 och 15 ml) av alla prover. I övrigt innehöll fem st prover även enstaka ben. För artlista se bilaga 5. Se bilaga 17 och 18 för spridningskarta över växtmakrofossil.

Hus 16

Makrofossilprover från 4 st stolphål och grøft 3565 har analyserats varav tre st stolphål och provet ur grøften innehöll endast en låg mängd träkol (0,5-2 ml) per prov. Prov nr 252466 från stolphål 3838 innehöll 25 ml träkol och har bland det högsta antalet av växtmakrofossiler av samtliga analyserade hus. Bland odlade växter i detta prov framkom 23 st skalkorn (*Hordeum vulgare var. vulgare*), två st naket korn (*Hordeum vulgare var. nudum*), fyra st korn (*Hordeum vulgare*), två st vete (*Triticum sp.*), två st odlad havre eller flyghavre (*Avena sp.*), 52 st cerealiafragment samt två st frön av lin (*Linum usitatissimum*). Av ogräs påträffades 33 st frön av svinmålla (*Chenopodium album*), tre st frön av åkerbinda (*Fallopia convolvulus*), 28 st frön av pilört (*Persicaria lapathifolia*), 26 st frön av åkerspärjel (*Spergula arvensis*), 147 st frön av våtarv (*Stellaria media*), ett frö som liknar släktet skräppor (cf. *Rumex sp.*). Ogräsen är ettåriga och växer i åkrar och annan näringsrik mark. Ytterligare fem st frön liknar möjligen släktet

fingerörter (cf. *Potentilla* sp.) som är ängsväxter, ett frö som liknar släktet klövrar (cf. *Trifolium* sp.) samt 62 frön som inte kunde identifieras. Stolphål 3883 öster om 3838 innehöll endast ett cerealium. I södra delen av huset ligger hus 30. Stolphål 3838 ligger mellan två stolphål tillhörande hus 30 och i anslutning till en härd som kopplas till hus 30. Både stolphål 21436 (hus 30) och stolphål 3838 innehåller skalkorn (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) och våtarv (*Stellaria media*) vilket därmed inte visar någon tydlig skillnad i växtmakrofossil mellan de två stolphålen tillhörande olika hus. I övrigt innehöll två st av de analyserade proverna även enstaka ben. För artlista se bilaga 4. Se bilaga 19 och 20 för spridningskarta över växtmakrofossil.

Hus 17

Makrofossilprover från 7 st stolphål och en grøft (22096) är analyserade varav två utav stolphålen i södra delen av huset innehöll sammantaget ett korn (*Hordeum vulgare*), två st cerealiumfragment och två st frön av ettåriga ogräset våtarv (*Stellaria media*) som växer i åkrar och annan näringsrik mark. Övriga stolphål innehöll träkol. Samtliga prover innehöll en låg mängd träkol (<0,5-20 ml) per prov. I övrigt innehöll tre st prover även enstaka ben, keramik och bitar av bränd lera. För artlista se bilaga 6.

Hus 18

Makrofossilprover från 12 stolphål och en grøft (10316) har analyserats. Tre stolphål innehöll vardera ett frö som endast kunde identifieras till ogrässläktet mållor (*Chenopodium* sp.) och ett frö av starrsläktet (*Carex* sp.) som är våtmarksväxter. Ytterligare ett stolphål innehöll ett frö som liknar släktet nattskattor (cf. *Solanum* sp.). Prover från 5 stolphål innehöll enstaka cerealiumfragment varav stolphål nr 9206 även innehöll två st frön av ettåriga ogräset pilört (*Persicaria lapathifolia*) som växer i åkrar och annan näringsrik mark. Sammantaget fyra st frön fördelade på fyra stolphål kunde ej identifieras. Ett prov ur grøften innehöll endast en låg mängd träkol. Samtliga analyserade prover innehöll en låg mängd träkol (1-5 ml) per prov. I övrigt innehöll sju st prover även enstaka ben, keramik och bitar av bränd lera. Cerealium är spridd i stolphål i hela huset, med något fler i söder medan ogräs finns tillsammans med cerealium i norr. Huset ligger väster om hus 13. För artlista se bilaga 2.

Hus 19

Makrofossilprover från 8 av 9 stolphål är analyserade varav stolphål 965 i södra delen av västra stolphålsraden innehöll ett cerealium och två st frön som var hårt brända och möjligen liknar släktet fingerörter (cf. *Potentilla* sp.) som är ängsmarksväxter. Övriga stolphål innehöll endast en mycket låg mängd träkol (<0,5-2 ml) per prov. I övrigt innehöll två st prover även enstaka ben och bitar av bränd lera. För artlista se bilaga 6.

Hus 20

Ett makrofossilprov från grøft 14007 har analyserats och innehöll fyra st skalkorn (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*), ett korn (*Hordeum vulgare*), ett emmer-/speltvete (*Triticum dicoccum/spelta*), sju st cerealium, ett cerealiumfragment, tre st frön som var hårt brända och liknar möjligen släktet fingerörter (cf. *Potentilla* sp.) som är ängsväxter samt ca 25 ml träkol. Makrofossilerna var täckta av ett lager av järnutfällning. Provet innehöll även en bit av bränd lera. För artlista se bilaga 2.

Hus 25

Makrofossilprover från 14 st stolphål har analyserats varav tre stolphål i västra stolphålsraden innehöll cerealia och ogräs. Stolphål 208258 i norra delen innehöll två st frön av ettåriga ogräset våtarv (*Stellaria media*) och ett frö som liknar möjligen släktet bindor (cf. *Fallopia* sp.). Ogräsen växer i åkrar och annan näringsrik mark. I söder innehöll stolphål 208176 ett cerealia samt ett frö som inte kunde identifieras, stolphål 208117 innehöll ett cerealia, ett hasselnötsskal (*Corylus avellana*) samt ett frö som var hårt bränt och möjligen liknar möjligen släktet fingerörter (cf. *Potentilla* sp.) som är ängsmarksväxter. Stolphål 27495 i södra delen av östra stolphålsraden innehöll ett frö som inte kunde identifieras. Samtliga analyserade stolphål innehöll endast en mycket låg mängd träkol (<0,5-2 ml) per prov. Stolphål 207760 innehöll även fyra st bitar av bränd lera. För artlista se bilaga 10.

Hus 26

Makrofossilprover från tre st stolphål är analyserade varav två stolphål innehöll sammantaget tre st cerealia samt ett cerealiafragment. Proverna innehöll en låg mängd träkol (<1-10 ml) per prov. Två utav proverna innehöll även enstaka bitar av keramik. Stolphålen ligger inom hus 2 och har cerealia i de två södra stolphålen medan det norra stolphålet inte innehöll några frön. För artlista se bilaga 9.

Hus 27

Makrofossilprover från 14 st stolphål och en ugn (209169) är analyserade. Proverna från stolphålen innehöll sädeskorn i nio st utav stolphålen spridda i hela huset och bestod sammantaget utav 18 st skalkorn (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*), 17 st korn (*Hordeum vulgare*), 19 st cerealia och 23 st cerealiafragment. I den norra delen utav huset innehöll fyra st stolphål endast en låg mängd träkol medan tre stolphål i den östra stolphålsraden har cerealia och enstaka frön av ogräsen pilört (*Persicaria lapathifolia*) och våtarv (*Stellaria media*). I södra delen utav huset fanns också förutom cerealia enstaka frön av ogräsen pilört, våtarv och åkerspärjel (*Spergula arvensis*), ett frö av lin (*Linum usitatissimum*) i stolphål nr 250182, ett hasselnötsskal (*Corylus avellana*) i stolphål nr 24464 samt ett frö av något bär i släktet rubusar (*Rubus* sp.) i stolphål nr 250250. Ogräsen är ettåriga och växer i åkrar och annan näringsrik mark. Ett prov ur ugn 209169 i mitten av huset innehöll ett korn (*Hordeum vulgare*), ett cerealiafragment, ett dåligt bränt frö som liknar revormstörel (cf. *Euphorbia helioscopia*) samt enstaka frön av äng- och våtmarksväxter (*Poaceae* sp. och *Carex* sp.). Samtliga prover innehöll en låg mängd träkol (1-8 ml) per prov. I övrigt innehöll 9 st prover även enstaka ben, keramik och bitar av bränd lera. I norra delen av huset ligger hus 2 vars stolphål innehåller samma typer av arter av sädesslag och ogräs samt hasselnötsskal. För artlista se bilaga 9. Se bilaga 13 och 14 för spridningskarta över växtmakrofossil.

Hus 28

Makrofossilprover från fyra st stolphål och en ugn (21295) har analyserats varav ugnen innehöll ett cerealia, ett cerealiafragment, 40 ml träkol samt 3 ml ben. Övriga stolphål innehöll endast en låg mängd träkol (6-11 ml) per prov. I övrigt innehöll två st prover även enstaka bitar av bränd lera. De södra stolphålen ligger delvis inom norra delen av hus 29. För artlista se bilaga 7.

Hus 29

Makrofossilprover från 9 st stolphål och en grøft (248100) har analyserats varav tre st stolphål (27108, 27083 och 27184) innehöll enstaka cerealia och cerealiafragment. Stolphål 27090, 27199 och 248333 innehöll ett frö av starrsläktet (*Carex* sp.) som är våtmarksväxter och frön som var hårt brända och liknar släktet fingerörter (cf. *Potentilla* sp.) som är ängsväxter och släktet smörblommor (cf. *Ranunculus* sp.). Sammantaget 6 st frön kunde ej identifieras. Stolphål 27184 innehöll även 1 ml ben. Cerealia påträffades i norra delens västra stolphålsrad och i södra delen av huset i östra stolphålsraden framkom enstaka frön av äng- och våtmarksväxter samt ett fåtal frön som inte kunde identifieras. Prover ur två st stolphål innehöll endast en låg mängd träkol. Samtliga prover innehöll mellan <0,5-50 ml träkol per prov. De norra stolphålen ligger delvis inom södra delen av hus 28. För artlista se bilaga 7.

Hus 30

Makrofossilprover från 8 st stolphål har analyserats varav fem st stolphål innehöll sammantaget sju st cerealia, 18 st cerealiafragment, två st korn (*Hordeum vulgare*), ett skalkorn (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*), ett naket korn (*Hordeum vulgare* var. *nudum*), enstaka frön av ogräsen åkerbinda (*Fallopia convolvulus*), pilört (*Persicaria lapathifolia*), åkerpilört (*Persicaria maculosa*) samt i 6 st stolphål ett högre antal frön av våtarv (*Stellaria media*). Ogräsen är ettåriga och växer i åkrar och annan näringsrik mark. Tre stolphål innehöll förutom cerealia även enstaka frön av starrsläktet (*Carex* sp.) som är våtmarksväxter, en rotknöl av svalört (*Ranunculus ficaria*) samt enstaka frön som var hårt brända och liknar möjligen släktet fingerörter (cf. *Potentilla* sp.) som är ängsväxter. Sju st frön kunde ej identifieras. Proverna innehöll en låg mängd träkol (<0,5-12 ml) per prov. Sädeskorn och ogräs är spridda i hela hus 30. I norra delen av huset ligger hus 16 och båda proverna från stolphål 21436 och stolphål 3838 (hus 16) vid härden där innehåller skalkorn (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) och ogräset våtarv (*Stellaria media*) vilket därmed inte visar någon tydlig skillnad av växtmakrofossiler mellan de två stolphålen, tillhörande olika hus. I övrigt innehöll fyra st prover även ben och enstaka bitar av bränd lera. För artlista se bilaga 4. Se bilaga 19 och 20 för spridningskarta över växtmakrofossil.

Hus 31

Makrofossilprover från 6 st stolphål är analyserade varav stolphål 12623 innehöll ett frö som var hårt bränt och liknar möjligen släktet fingerörter (cf. *Potentilla* sp.) som är ängsväxter samt stolphål 248654 som innehöll två st frön som ej kunde identifieras. Dessa två stolphål är i den norra delen av huset i vardera östra och västra stolphålsraden. Övriga stolphål innehöll endast träkol. Samtliga prover innehöll en låg mängd träkol (<0,5-4 ml) per prov. Stolphål 12690 innehöll även en bit av bränd lera. För artlista se bilaga 4.

Hus 32

Makrofossilprover från fyra st stolphål är analyserade varav i östra stolphålsraden i stolphål 624 framkom högst antal frön och bestod utav två st korn (*Hordeum vulgare*), ett cerealia, ett cerealiafragment, ett frö av ettåriga ogräsen pilört (*Persicaria lapathifolia*) och tre frön av våtarv (*Stellaria media*) som växer i åkrar och annan näringsrik mark, ett frö som liknar släktet

måror (cf. *Galium* sp.) samt ett frö som var hårt bränt och liknar möjligen släktet fingerörter (cf. *Potentilla* sp.) som är ängsväxter. Stolphål 418 söder om 624 innehöll ett skal av skalkorn (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) samt ett frö av starrsläktet (*Carex* sp.) som är våtmarksväxter. I västra stolphålsraden innehöll stolphål 28864 och 22051 sammantaget endast ett frö som var hårt bränt och liknar möjligen släktet fingerörter (cf. *Potentilla* sp.) som är ängsväxter. Samtliga prover innehöll en låg mängd träkol (2-8 ml) per prov. I övrigt innehöll stolphål 624 även en bit av ben. För artlista se bilaga 6.

Hus 33

Makrofossilprover från tre st stolphål innehöll endast ett frö av starrsläktet (*Carex* sp.) i stolphål 12303. Samtliga prover innehöll en mycket låg mängd träkol (<0,5-1 ml) per prov. För artlista se bilaga 5.

Hus 35

Huset ligger inom hus 10. Makrofossilprover från två st stolphål är analyserade och innehöll i stolphål 21554 i söder endast ett korn (*Hordeum vulgare*) och ett cerealiafragment. Proverna innehöll en mycket låg mängd träkol (<0,5-5 ml) per prov. För artlista se bilaga 5.

Hus 36

Makrofossilprover från fyra st stolphål och en gröft (248953) har analyserats varav endast stolphål 1535 i väster innehöll ett cerealia, ett frö av ettåriga ogräsen pilört (*Persicaria lapathifolia*) och ett frö av våtarv (*Stellaria media*) samt ett frö som inte kunde identifieras. Ogräsen växer i åkrar och annan näringsrik mark. Samtliga prover innehöll en mycket låg mängd träkol (<1-5 ml) per prov. För artlista se bilaga 6.

Hus 37

Makrofossilprover från fyra st stolphål har analyserats varav stolphål 660 i södra delen av västra stolphålsraden och 992 i södra delen av östra stolphålsraden innehöll vardera ett cerealiafragment, ett frö av vardera ettåriga ogräsen pilört (*Persicaria lapathifolia*) och våtarv (*Stellaria media*) som växer i åkrar och annan näringsrik mark samt ett frö som liknar möjligen släktet fingerörter (cf. *Potentilla* sp.) som är ängsväxter. Stolphål 20773 i norra delen av östra stolphålsraden innehöll ett frö av våtarv (*Stellaria media*). Stolphål 722 i norra delen av västra stolphålsraden innehöll endast träkol. Samtliga prover innehöll en låg mängd träkol (<0,5-12 ml) per prov. I övrigt innehöll två utav proverna även enstaka bitar av ben och bränd lera. Huset är norr om hus 36 och inom södra delen av hus 17. För artlista se bilaga 6.

Hus 38

Makrofossilprover från 8 st stolphål har analyserats varav två stolphål (12988 och 246083) i norra delen utav östra stolphålsraden innehöll enstaka cerealia. Stolphål 246083 innehöll även ett frö av ettåriga ogräset våtarv (*Stellaria media*) som växer i åkrar och annan kulturpåverkad mark, enstaka frön av äng- och våtmarksväxter (*Poaceae* sp. och *Carex* sp.), ett hasselnötsskal (*Corylus avellana*) samt tre st frön som ej kunde identifieras. Stolphål nr 12661 och 30031 i mitten utav huset innehöll vardera ett hårt bränt frö som liknar möjligen släktet fingerörter (cf. *Potentilla* sp.) som är ängsväxter. Stolphål 12649 i södra delen av västra stolphålsraden innehöll

ett hasselnötsskal (*Corylus avellana*). Tre st stolphål innehöll endast träkol, i norra delen av västra stolphålsraden samt i söder i östra stolphålsraden. Samtliga prover innehöll en låg mängd träkol (<0,5-8 ml) per prov. I övrigt innehöll stolphål 246083 även en bit av ben. För artlista se bilaga 4.

Sammanfattning - Makrofossilanalys

I denna makrofossilanalys av ovan nämnda huslämningar framkom förkolnade sädeskorn, frön och växtdelar av odlade växter, ogräs, äng- och våtmarksväxter samt enstaka frön av bär och nötter. För lista över material som valts till ¹⁴C-datering se bilaga 11 och 12. Totalt 290 st cerealia och cerealiafragment var för trasiga för att identifieras. Ytterligare totalt 74 st cerealia identifierades till korn (*Hordeum vulgare*) och dessa påträffades i hus 2, 4, 10, 15, 27 och enstaka fynd i hus nr. 8, 11, 12, 14, 16, 17, 20, 30, 32 och 35. Skalkorn (*Hordeum vulgare var. vulgare*) är det mest förekommande sädesslaget (totalt 71 st) och påträffades i hus 4, 15, 16, 20, 27, 30 och 32. I det totala växtmaterialet från de analyserade husen finns ett mindre inslag (totalt 5 st) av naket korn (*Hordeum vulgare var. nudum*) i hus 15, 16 och 30, av vete påträffades ett emmer-/speltvete (*Triticum dicoccum/spelta*) i hus 20, två st emmer-/speltveten (*Triticum dicoccum/spelta*) samt ett som liknar vete (cf. *Triticum* sp.) i hus 8, två st vete i hus 16 kunde ej identifieras till art (*Triticum* sp.), enstaka odlad havre eller flyghavre (*Avena* sp.) påträffades i hus 11, 15 och 16, ett odlat råg eller ogräsråg (*Secale cereale*) i hus 14 samt två st frön av lin (*Linum usitatissimum*) i hus 16 och ett frö av lin i hus 27. I hus 12 påträffades ett frö som liknar hirs (cf. *Panicum miliaceum*). Två st rachis-fragment av korn (*Hordeum vulgare*) påträffades i en vegröft i hus 2 och ett rachis-fragment i en vegröft i hus 12.

Hus med högre antal av sädeskorn är 2, 4, 8, 10, 15, 16, 27 och 30. Hus med ett mindre antal sädeskorn är 1, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 25, 26, 28, 29, 32, 36, 37 och 38. Hus som saknade sädeskorn i proverna är 5, 31 och 33.

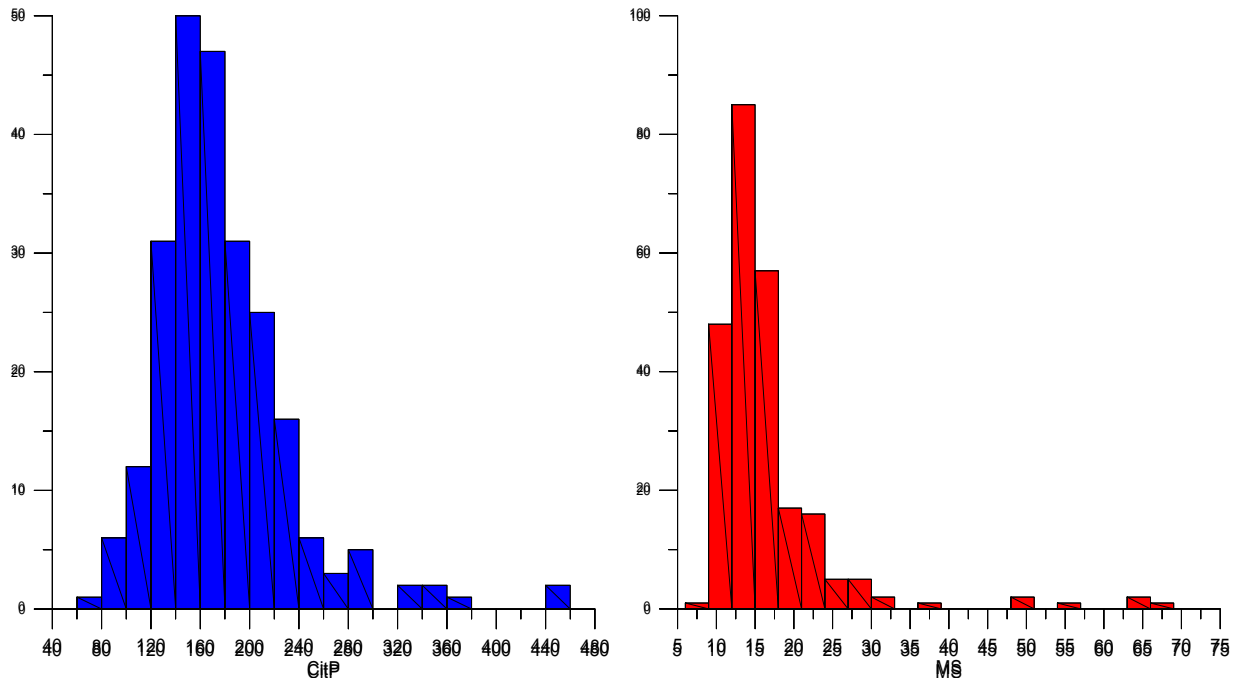
Förutom odlade växter så innehöll proverna frön av ettåriga ogräs t.ex. svinmålla (*Chenopodium album*), pilört (*Persicaria lapathifolia*), våtarv (*Stellaria media*) och åkerspärjel (*Spergula arvensis*) som alla växer i gödslade åkrar och annan näringsrik mark (Korsmo *et. al.* 1981). Ett flertal frön av ogräs, äng- och våtmarksväxter var ofta hårt brända och trasiga och kunde därmed inte identifieras till art, flera frön kunde endast identifieras till möjliga släkte. Släktet starr (*Carex* sp.) har arter som växer mest på våtmarker (Den virtuella floran). Ett frö av betesindikatorn svartkämpar (*Plantago lanceolata*) påträffades i ett prov från hus 8. Några enstaka fynd av hasselnötsskal (*Corylus avellana*) påträffades i anläggningar och stolphål i flera hus. Ett frö av enbär (*Juniperus communis*) framkom i ugnen i hus 2 samt ett enstaka frö av bärsläktet *Rubus* i hus 27.

Ungefär hälften utav de analyserade husen innehöll en högre andel bevarad växtmakrofossil och är nr 2, 4, 8, 10, 15, 16 (stolphål 3838), 20, 27, 29, 30 och 32. Hus med lite material påträffades i nr 1, 5, 11, 12, 13, 14, 16 (förutom stolphål 3838), 17, 18, 19, 25, 26, 28, 31, 33, 35, 36, 37 och 38. Det låga antalet makrofossiler i många hus kan bero på bevarandeförhållanden. Antalet frön per art var lågt i de flesta hus.

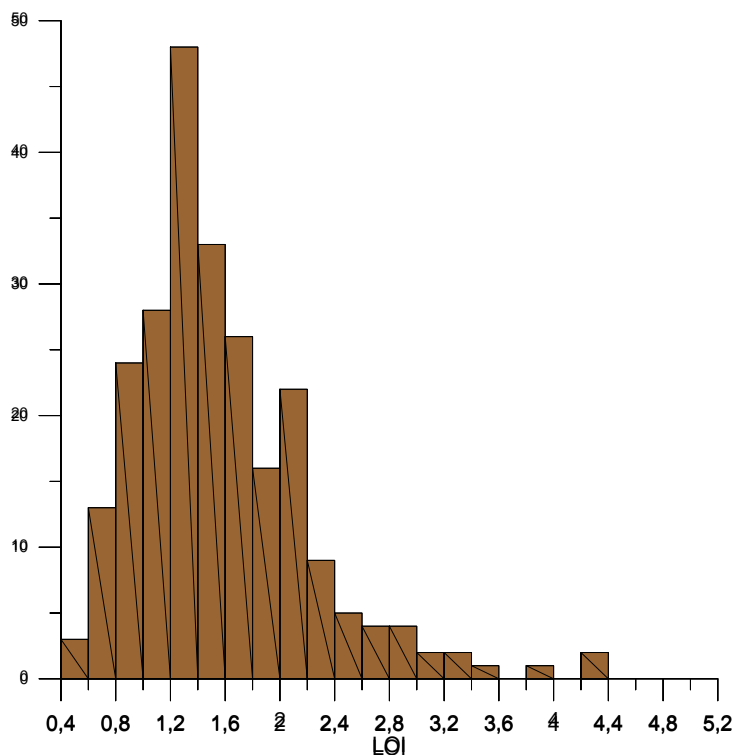
De ovan nämnda sädesslagen och ogräsarterna som påträffats i denna analys är vanligt förekommande i förhistoriska långhus i Skandinavien (Sandvik 2008:73f.). Exempel på långhus i närheten av denna lokal finns i Rør i Rygge kommun som har skalkorn (*Hordeum vulgare var. vulgare*) och emmervete (*Triticum dicoccum*) daterat till äldre bronsålder (Soltvedt 1999). I långhus i Råde kommun finns fynd av ovan nämnda sädesslag och ogräsarter samt inslag av lin och hirs (Sandvik 2007:117f, 179f & 2008:62).

Markkemianalys

Sammanlagt analyserades 243 subsamples ur makrofossilproverna med avseende på 5 parametrar. Fullständiga analysresultat återfinns i Bilaga 21. I figurerna 1-2 redovisas analysresultaten i form av histogram. Analysresultaten för CitP och MS redovisas separat för varje hus i form av boxplottar i figurerna 4-7.



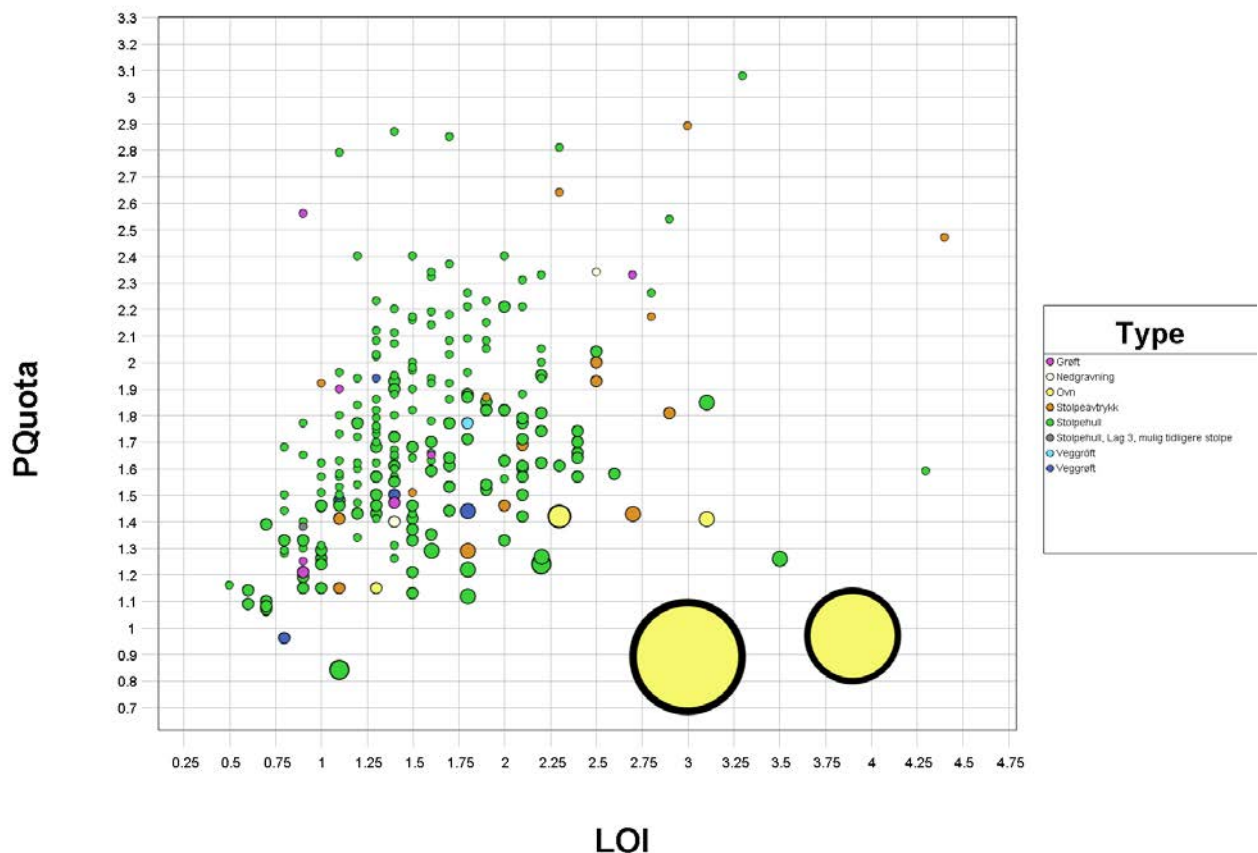
Figur 1. Histogram över CitP och MS för hela materialet (n=243). Observera att proverna ur ugnarna 24397 och 24493 utlämnats ur datat för CitP.



Figur 2. Histogram över LOI för hela materialet (n=243).

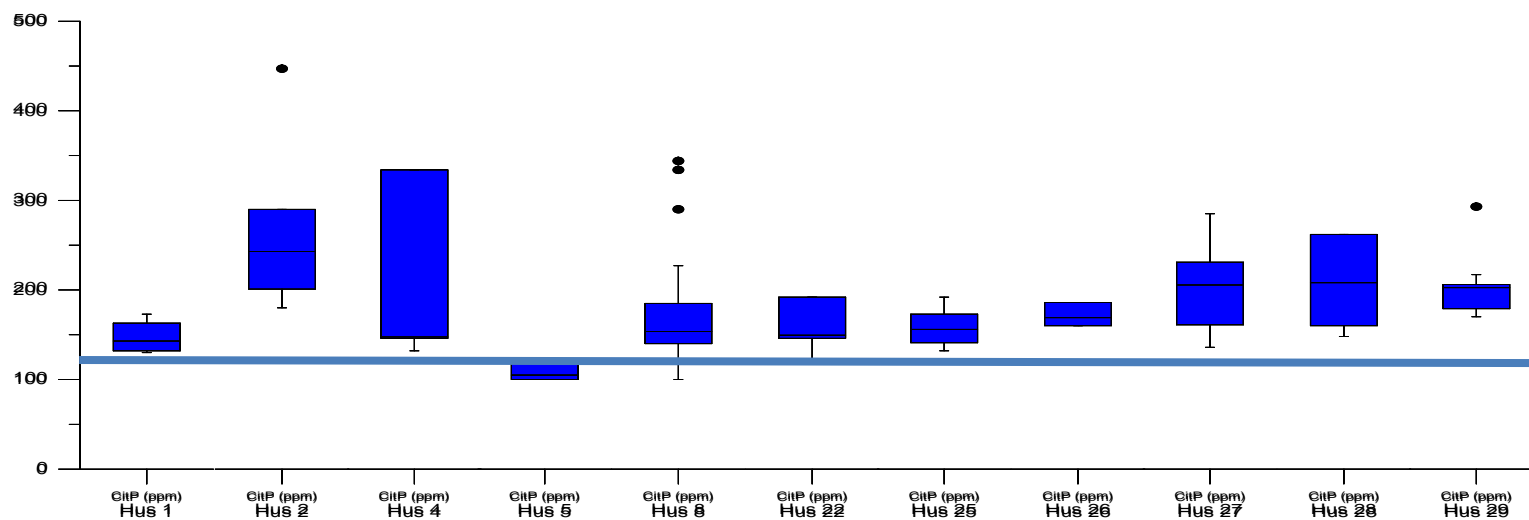
I figur 1 redovisas histogrammen för CitP och MS. Värdena för CitP och MS är bägge log-normalfördelade. Tydlig kulturpåverkan finns i prover med över 160 ppm CitP och för MS-värden över 15.

Den organiska halten är generellt ganska låg och mest frekvent i intervallet 1,2-2,2%. Förhållandevis stor andel av proverna har en organisk halt <1,2% vilket är tämligen lågt.

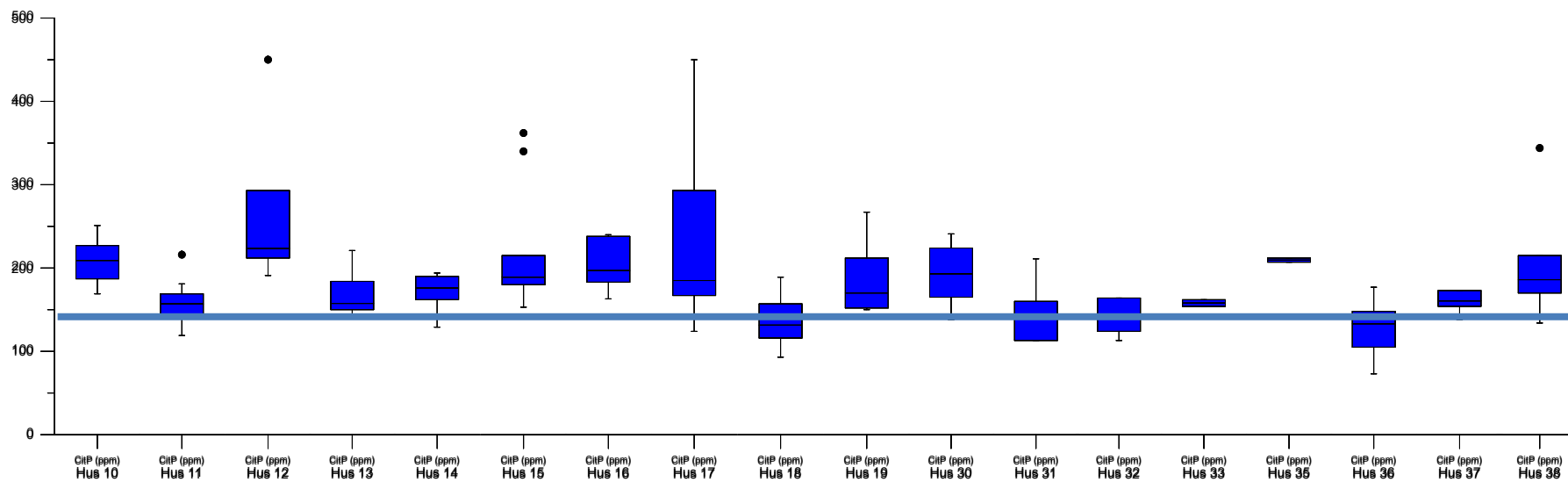


Figur 3. Pkvoten avsatt mot LOI och för hela materialet (n=243), storlek anger relativ halt i CitP.

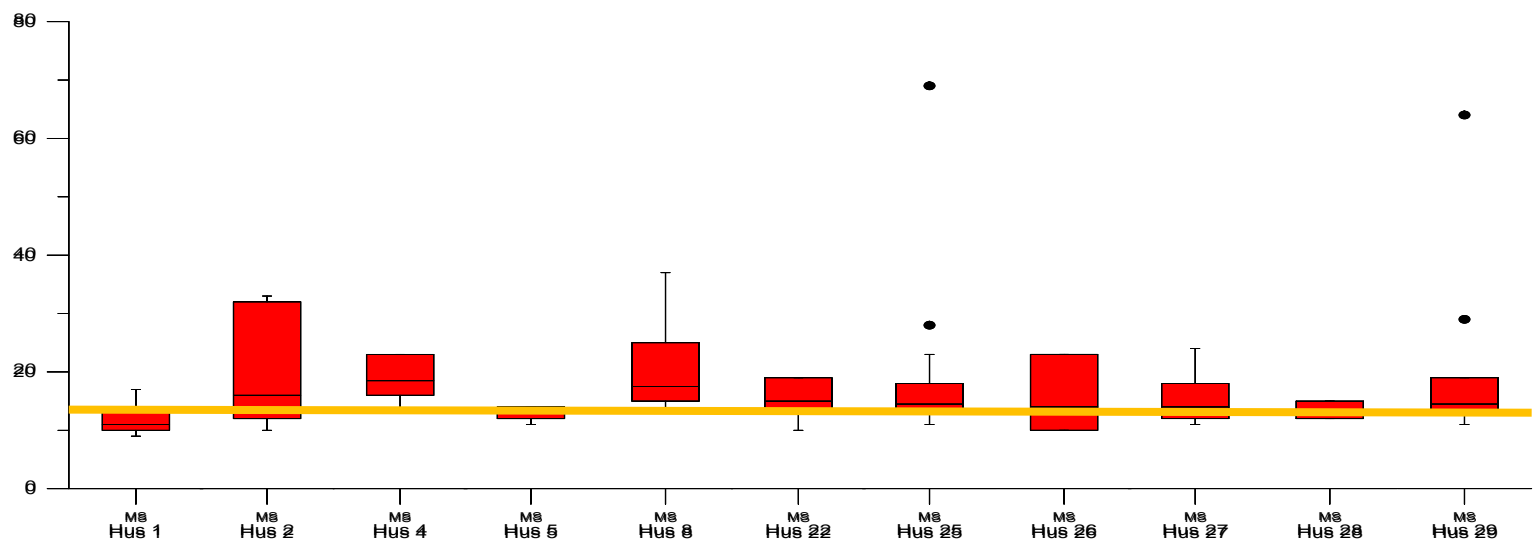
Proverna med högre Pkvot och organisk halt indikerar sannolikt en miljö präglad av gödsling och/eller stallning. Proverna tagna i ugnarna avviker med avsevärt högre halter CitP, kopplat till kalciumapatit som vid förbränning bildar svårösligare föreningar.



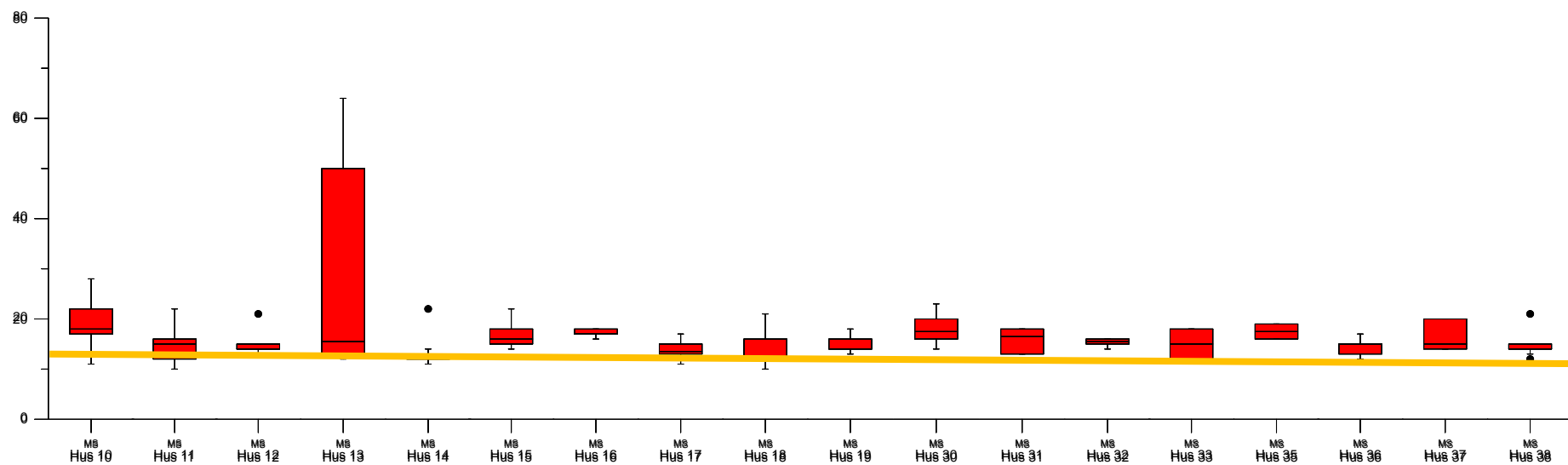
Figur 4. Boxplottar över CitP data av material från respektive hus (ungefärligt typvärde angivet som linje i grafen) (Sydöstra området).



Figur5. Boxplottar över CitP data av material från respektive hus (ungefärligt typvärde angivet som linje i grafen) (Nordvästra området).



Figur 6. Boxplottar över MS data av material från respektive hus (ungefärligt typvärde angivet som linje i grafen) (Sydöstra området).



Figur 7. Boxplottar över MS data av material från respektive hus (ungefärligt typvärde angivet som linje i grafen) (Nordvästra området).

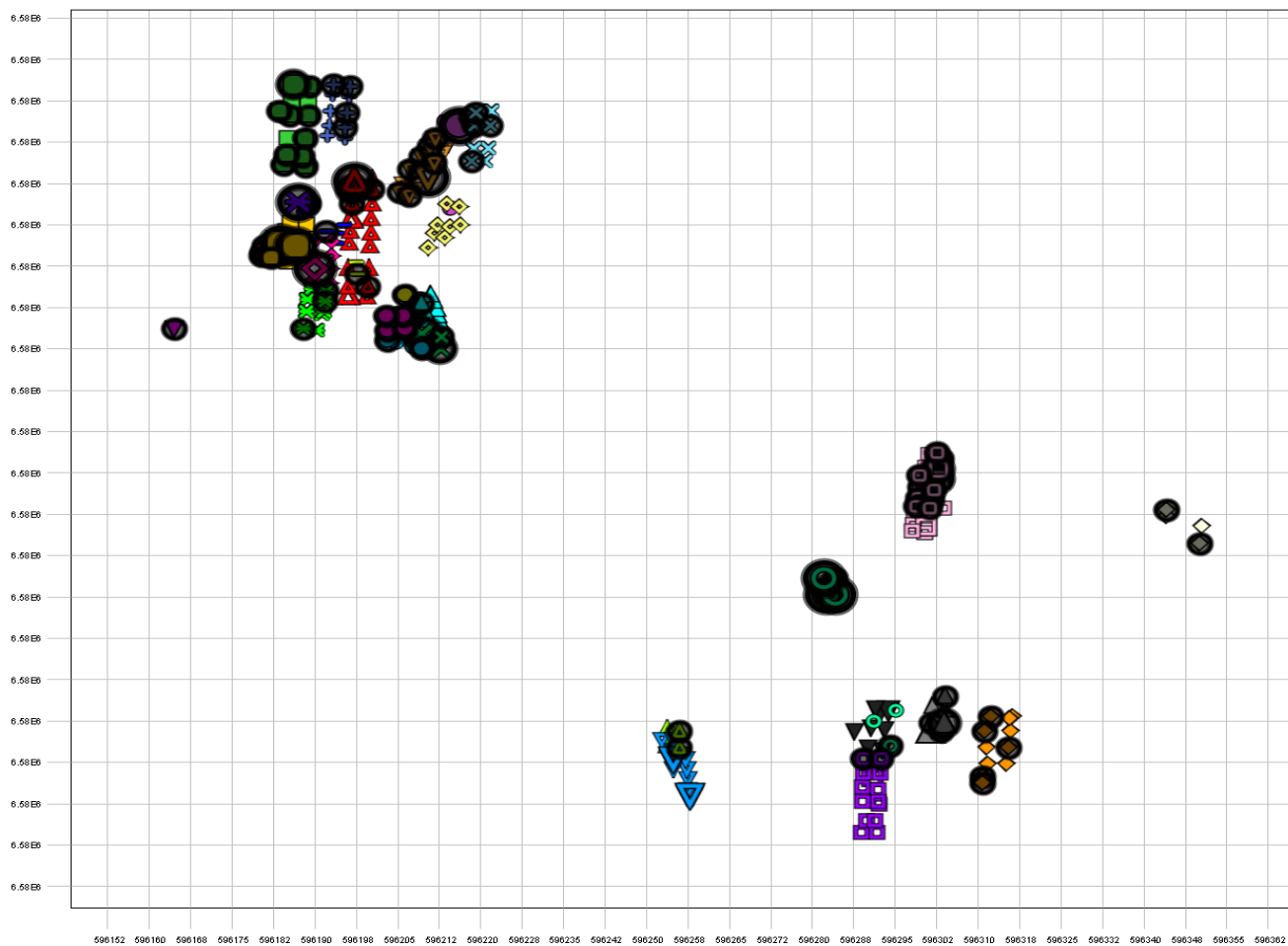
Halterna i CitP visar stor variation både mellan husen och även inom enskilda hus (figur 4 och 5). Detta reflekterar funktion och användningsintensitet, särskilt i relation till hushållsaktiviteter. Detta är tydligt i hus 2, 4, 9, 27, 28 och 29 i södra delen. Samma gäller i hus 10, 12, samt 15-17 i den norra delen.

I hus 2 och 27 är CitP värden mycket höga i de två ugnar som finns inom dessa och då även i närliggande stolphål. Här är benmaterial primär fosfatkälla vilket måste vägas in vid tolkning av anläggnings- och husfunktion.

Flertalet hus i det sydöstra området visar en sinsemellan lite spridning i MS (figur 6 och 7). Undantaget detta är hus 2 och 8, med ett stort inslag av högre värden. Hus 25 och 29 avviker så till vida att här finns ett fåtal extremvärden och . I det nordvästra området avviker enbart hus 13 med stor spridning och högre värden för MS.

I figur 8 ges en överblick av prover med gödslingsindikationer tillsammans med förekomst av ängsväxter. De markerade punkterna indikerar möjliga gödslings/stallningsområden. Exempel på detta är hus 5, troligen en foderlada och/eller hus för djurhållning.

Northing



Hus nr.		
●	✕	◆
▲	—	⊕
▼	●	✕
◇	■	✕
○	▲	✕
□	▼	—
△	◆	●
▽	○	■
◇	+	●
+	▲	●
×	▼	■

Easting

Figur 8. En förenklad graf som visar relativ förekomst av ängsväxter (något större punkter) i kombination med kemiska avtryck indikerande gödsel/möjlig stallning (mörkmarkerade).

Referenser

- Cappers, R. T. J., Bekker, R. M. & Jans, J.E.A. 2006. *Digitale Zadenatlas van Nederland - Digital seed atlas of the Netherlands*. Groningen: Barkhuis publishing & Groningen University Library.
- Dearing, J. 1994. Environmental Magnetic Susceptibility. Using the Bartington System. Bartington Instruments Ltd.
- Den virtuella floran: <http://linnaeus.nrm.se/flora/welcome.html>, Naturhistoriska Riksmuseet 2017.
- Jacomet, S. *et al.* 2006. *Identification of cereal remains from archaeological sites (2nd ed.)*. Archaeobotany Lab, IPAS, Basel University.
- Lid, J. & Lid, D. T. 2005. *Norsk flora*. 7. utgåva. R. Elven (red.). Det Norske Samlaget. Oslo.
- Korsrno, E., Vidme, T. & Fykse, H. 1981. *Korsmos ogräsplanscher*. Stockholm.
- Soltvedt, E.-C. 1999. Emmer og agnekledd bygg funnet på Rør, Østfold. *AmS-Rapport 12A*, s. 59-70. Stavanger.
- Sandvik, P. U. 2007. Plantemakrofossil og mikrofossil. I: Bårdseth, G. A. (red). 2007. Hus og gard langs E6 i Råde kommune. E6-prosjektet Østfold. Band 1. *Varia 65*. Kulturhistorisk museum Fornminneseksjonen Oslo.
- Sandvik, P. U. 2008. Kapittel 5 Naturvitskapleg syntese. I: Bårdseth, G. A. (red). 2008. Evaluering – resultat E6-prosjektet Østfold. Band 5. *Varia 69*. Kulturhistorisk museum Fornminneseksjonen Oslo.
- Thomson, R; & Oldfield, F. 1986. *Environmental Magnetism*. London.

Bilagor

Bilaga 1. Tabell 1. Svenska och norska växtnamn.

Vetenskapligt namn	Svenska	Norska
<i>Avena</i>	Havre	Havre
<i>Carex</i>	Starrar	Starrslekta
<i>Chenopodium</i>	Mållor	Ugrasmelde
<i>Chenopodium album</i>	Svinmålla	Meldestokk
<i>Eleocharis</i>	Småsävar	Sumpsivaksslekta
<i>Fallopia</i>	Bindor	Vindelshirekneslekta
<i>Fallopia convolvulus</i>	Åkerbinda	Vindelshirekne
<i>Galium</i>	Måror	Maureslekta
<i>Hordeum vulgare</i>	Korn	Bygg
<i>Galium spurium</i>	Småsnärjmåra	Åkerklengemaure
<i>Hordeum vulgare var. vulgare</i>	Skalkorn	Agnekledd bygg
<i>Hordeum vulgare var. nudum</i>	Naket korn	Naken bygg
<i>Juniperus communis</i>	En	Einer
<i>Linum usitatissimum</i>	Lin	Lin
<i>Panicum miliaceum</i>	Hirs	Hirse
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Pilört	Kjertelhønsesgras
<i>Persicaria maculosa</i>	Åkerpilört	Hønsesgras
<i>Plantago lanceolata</i>	Svartkämpar	Smalkjempe
<i>Potentilla</i>	Fingerörter	Mureslekta
<i>Ranunculus</i>	Smörblommor	Soleieslekta
<i>Ranunculus ficaria</i>	Svalört	Vårkål
<i>Rubus</i>	Rubusar	Bjørnebærslekta
<i>Rumex</i>	Skräppor	Syreslekta
<i>Rumex acetosella</i>	Bergsyra	Småsyre
<i>Secale cereale</i>	Råg	Rug
<i>Silene</i>	Glimmar	Smelleslekta
<i>Solanum</i>	Nattskattor	Søtvierslekta
<i>Spergula arvensis</i>	Åkerspärgel	Linbendel
<i>Stellaria media</i>	Våtarv	Vassarve
<i>Thlaspi arvense</i>	Penningört	Pengeurt
<i>Trifolium</i>	Klövrar	Kløverslekta

Bilaga 2. Artlista makrofossil Hus 18, 13 och 20.

MAL prov nr.	PM nr.	A nr.	Hus nr.	Kontext	Provvolyum före sällning (L)	Provvolyum efter sällning (ml).	Odlat		Ogräs		Ång/bete/våtmark		Övrigt		Kommentar
17_057_81	15507	10316	18	Grøft	2.4	2									
17_043_01	15507	10316	18	Grøft	1.4	5									
17_043_44	19525	9384	18	Stolpehull	2.6	1									
17_043_45	19531	17378	18	Stolpehull	2.4	6									
17_043_46	19718	9290	18	Stolpehull	2.8	5									
17_043_47	19736	15648	18	Stolpehull	2.5	5									
17_043_48	19839	19512	18	Stolpeavtryck	2.4	2									
17_043_49	20002	17453	18	Stolpehull	2.4	1									
17_043_50	20005	17409	18	Stolpehull	1	1									
17_043_51	20269	9206	18	Stolpehull	2.5	1									
17_043_52	20272	17471	18	Stolpehull	2.6	2									
17_043_53	20441	17388	18	Stolpehull	2	3									
17_043_54	21264	20092	18	Stolpeavtryck	2.6	3									
17_043_55	21272	20794	18	Stolpehull	2.3	1									
17_043_02	15716	9182	13	Stolpehull	2.5	3									
17_043_03	15717	15384	13	Stolpehull	2.5	<1									
17_043_04	15718	7083	13	Stolpehull	1.8	3									
17_043_05	15719	9138	13	Stolpehull	2	2									
17_043_06	15720	9153	13	Stolpehull	2	2									
17_043_11	15852	9731	13	Stolpehull	0.8	<1									
17_043_12	15854	9792	13	Stolpehull	2.4	3									
17_043_13	15855	10049	13	Stolpehull	2	2									
17_043_15	15862	10096	13	Stolpehull	2	4									
17_043_18	15948	15150	13	Stolpehull	3	5									
17_057_91	32358	14007	20	Grøft	2.8	25									

Bilaga 5. Artlista makrofossil Hus 15, 33, 35 och 10.

MAL prov nr.	PM nr.	A nr.	Hus nr.	Kontext	Provvolym före sällning (L)	Provvolym efter sällning (ml).	Odlät				Ogräs										Äng/bete/våtmark						Övrigt												
							cerealia																																
17_057_59	245837	22572	15	Stolpeavtryck	2,8	40																																	
17_057_60	245824	22425	15	Stolpehull	2,1	2																																	
17_057_61	245825	2277	15	Stolpehull	3,1	4																																	
17_057_62	245827	2287	15	Stolpehull	2,8	10																																	
17_057_63	245829	6003	15	Stolpehull	2,8	5																																	
17_057_64	245831	2069	15	Stolpehull	3,1	1																																	
17_057_65	245833	2189	15	Stolpehull	3	3																																	
17_057_66	245835	20574	15	Stolpehull	2,8	2																																	
17_057_67	245839	2322	15	Stolpehull	3	25																																	
17_057_164	29705	248747	33	Stolpehull	2,1	1																																	
17_057_165	29933	12319	33	Stolpehull	1,2	<0,5																																	
17_057_166	31295	12303	33	Stolpehull	0,5	<0,5																																	
17_057_167	252590	3148	35	Stolpehull	1,4	<0,5																																	
17_057_168	252671	21554	35	Stolpehull	1,6	5																																	
17_057_41	246068	2467	10	Stolpehull	3	4																																	
17_057_42	246069	2379	10	Stolpehull	3,1	5																																	
17_057_43	246070	2435	10	Stolpehull	3,1	25																																	
17_057_44	246071	2602	10	Stolpehull	3	3																																	
17_057_45	246072	3935	10	Stolpehull	2,8	10																																	
17_057_46	246073	3176	10	Stolpehull	3,1	9																																	
17_057_47	246074	3051	10	Stolpehull	2,8	3																																	
17_057_48	246075	3725	10	Stolpehull	2	10																																	
17_057_49	246076	4186	10	Stolpehull	3	5																																	
17_057_50	246077	3910	10	Stolpehull	3	5																																	
17_057_51	246078	4216	10	Stolpehull	2,8	20																																	
17_057_52	246079	4061	10	Stolpehull	2,7	3																																	
17_057_53	246080	4483	10	Stolpehull	2,5	11																																	
17_057_54	246211	4437	10	Stolpehull	2,8	4																																	
17_057_55	246216	4421	10	Stolpehull	2,7	20																																	
17_057_56	246311	4410	10	Stolpehull	3,4	15																																	
17_057_57	246357	4466	10	Stolpehull	2,7	14																																	
17_057_58	246533	4451	10	Stolpehull	2,7	20																																	

Bilaga 6. Artlista makrofossil Hus 19, 17, 37, 36 och 32.

MAL prov nr.	PM nr.	A nr.	Hus nr.	Kontext	Provolymp före sällning (L)	Provolymp efter sällning (ml).	Odat	Ogräs	Äng/bete/våtmark	Övrigt	Kommentar
							cerealia cerealia indet. et. fragmenta Avena sp. (havre) Hordeum vulgare (Bygg) Hordeum vulgare var. vulgare (Agnekledd bygg) Hordeum vulgare var. nudum (naken bygg) Secale cereale (rug) Triticum dicoccum/spelta (Emmer/spelit vete) Triticum sp. (vete) cf. Triticum sp. (cf. vete) rachis fragment, Hordeum (bygg) rachis /stråfragment Linum usitatissimum (Lin) cf. Atriplex sp. (cf. tangmeldelekta) Chenopodium album (meldestokk) Chenopodium sp. (ugrasmelde) cf. Euphorbia helioscopia (cf. åkervortemjolk) Fallopia convolvulus (vindelslirekne) cf. Fallopia sp. (cf. vindelslireknelekta) Galium spurium (åkerklengemaure) cf. Galium sp. (cf. maureslekta) cf. Panicum millaceum (hirse) Persicaria lapathifolia (kjertelhønssegres) Persicaria maculosa (hønssegres) Polygonaceae (syrefamilien) cf. Polygonum aviculare (cf. tungras) Rumex crispus/acetosa (kruhhøymol/engsyre) Rumex acetosella (småsyre) cf. Rumex sp. (cf. syreslekta) cf. Solanum sp. (søtvierslekta) Spergula arvensis (linbendel) Stellaria sp. (stjerneblomslekta) Stellaria media (vassarve) Thlaspi arvense (pengeurt) Carex di. (starslekta, platt frø) Carex tri. (starslekta, trekantigt frø) Eleocharis sp. (sumpsivaksslekta) Plantago lanceolata (smalkjempe) Poaceae (grasfamilien) Potentilla sp. (mureslekta) cf. Potentilla sp. (cf. mureslekta) cf. Ranunculus sp. (cf. soleslekta) Ranunculus ficaria (vårkål) cf. Trifolium sp. (kløverslekta) Corylus avellana (hasselnøtsskal) cf. Corylus avellana (hasselnøtsskal) Juniperus communis (einer) Rubus sp. (bjørnebærslekta) Silene sp. (smelleslekta) frø, indeterminate tråkol, ml strå/rotfragment granbar ben tandfragment glaserad granit? bergskristall kvarts snäckskal? Fragment keramik slag? bränd lera				
17_057_82	29691	1192	19	Stolpehull	1,4	<0.5				xxx	
17_057_83	29708	21794	19	Stolpehull							
17_057_84	29711	603	19	Stolpehull	2	<0.5				xx	
17_057_85	29714	1058	19	Stolpehull	2,8	2				xxx	
17_057_86	29717	27867	19	Stolpehull	1,7	<0.5					x
17_057_87	29720	27889	19	Stolpehull	1,7	<0.5				x	
17_057_88	29723	1265	19	Stolpehull	2,3	<0.5				x	
17_057_89	29726	21814	19	Stolpehull	3	1				xxx	
17_057_90	29729	965	19	Stolpehull	3	1	1			xxx	1
17_057_73	32373	22096	17	Grøft	3,1	<0.1				xx	
17_057_74	29669	805	17	Stolpehull	3,2	12	1	1		xxx	
17_057_75	29672	248607	17	Stolpehull		20				xxx	2
17_057_76	29675	862	17	Stolpehull	3,2	3	1			1 xxx	
17_057_77	29678	815	17	Stolpehull	2,8	0,5				xxx	
17_057_78	29681	29028	17	Stolpehull	3,2	1				xxx	1
17_057_79	29684	1212	17	Stolpehull	2,6	<0.5				xxx	
17_057_80	29687	2763	17	Stolpehull	1,6	<0.5				xxx	2
17_057_174	29732	660	37	Stolpehull	1,9	12	1			xxx	
17_057_175	29735	992	37	Stolpehull	2,3	7	1			xxx	1
17_057_176	29738	20773	37	Stolpehull	2,8	4				xx	
17_057_177	29741	722	37	Stolpehull		<0.5				xx	
17_057_169	32374	248953	36	Grøft	2,2	1				x	
17_057_170	29756	1535	36	Stolpehull	2,2	5	1	1		1 xx	
17_057_171	29759	1545	36	Stolpehull	2,4	4				xxx	
17_057_172	29762	29115	36	Stolpehull	2,8	<1				xx	
17_057_173	29765	28793	36	Stolpehull	2,6	4				xxx	
17_057_160	29744	22051	32	Stolpehull	2,5	2				xxx	
17_057_161	29747	28864	32	Stolpehull	2,2	5				xxx	
17_057_162	29750	418	32	Stolpehull	2,1	2			1	xxx	skal skornsskal
17_057_163	29753	624	32	Stolpehull	2,4	8	1	1	2	xxx	1

Bilaga 9. Artlista makrofossil Hus 2, 26 och 27.

MAL prov nr.	PM nr.	A nr.	Hus nr.	Kontext	Provvolym före sällning (L)	Provvolym efter sällning (ml)	Odlad		Ogräs		Äng/bete/våtmark		Övrigt		Kommentar
17_057_08	24397	203005	2	Ovn	3,1	15	4								
17_057_09	22661	203193	2	Stolpehull	3,3	7	1								
17_057_10	22897	202938	2	Stolpehull	2,4	1									
17_057_11	22902	202863	2	Stolpehull	3,4	10									
17_057_12	22906	203630	2	Stolpehull	3	5									
17_057_13	240945	203345	2	Stolpehull	2,6	1									
17_057_14	240946	203039	2	Stolpehull	3	2	3	8	5						
17_057_15	22905	203660	2	Veggröft	3	15		3							
17_057_113	251300	203158	26	Stolpehull	2,5	<1	2								
17_057_114	251308	202911	26	Stolpehull	2,7	2									
17_057_115	251311	202850	26	Stolpehull	2,8	10	1	1							
17_057_116	24493	209169	27	Ovn	2,6	6	1	1							
17_057_117	22660	210316	27	Stolpehull	2,6	5									
17_057_118	22668	209231	27	Stolpehull	2,4	5									
17_057_119	22671	240924	27	Stolpehull	3	2									
17_057_120	22674	203268	27	Stolpehull	3	5	5	8	5	12					
17_057_121	23931	203354	27	Stolpehull	2,8	5									
17_057_122	240951	209323	27	Stolpehull	2,9	8		2							
17_057_123	243961	240954	27	Stolpehull	2,8	1	7	3	2	2					
17_057_124	245278	24464	27	Stolpehull	2,4	4	2	3	3						
17_057_125	245279	24452	27	Stolpehull	2,2	5	4	4	1						
17_057_126	245280	24524	27	Stolpehull	2,9	5		1							
17_057_127	250347	250260	27	Stolpehull	2,4	3	3								
17_057_128	250350	250182	27	Stolpehull	2,6	5	1	2							
17_057_129	250407	250250	27	Stolpehull	2,6	3									
17_057_130	250412	250170	27	Stolpehull	2,5	5	6	3	2						

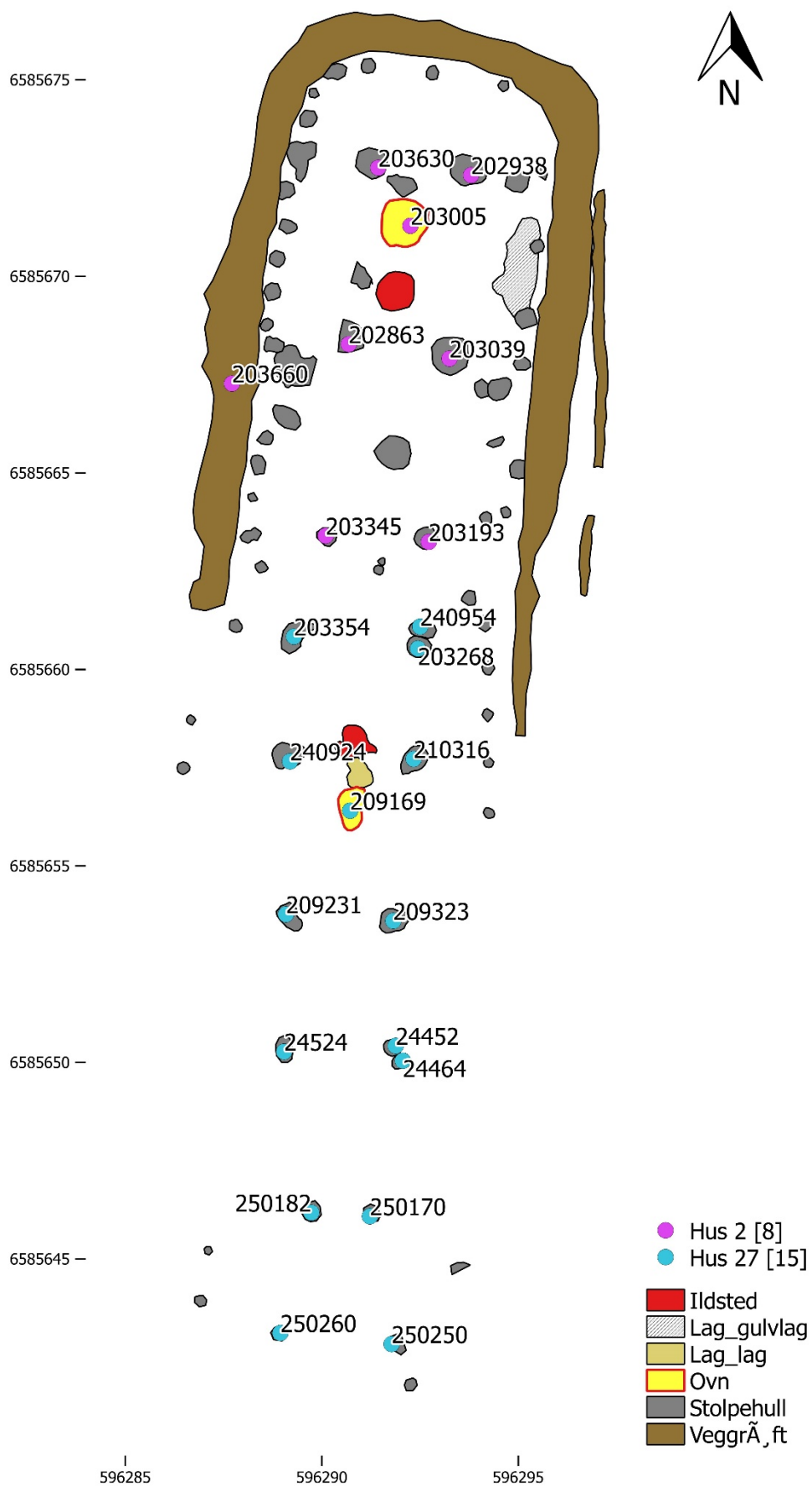
Bilaga 11. Makrofossilmaterial till ¹⁴C-datering.

MAL nr	Hus	P.nr	A.nr	Material	Vikt	Kommentar
17_0057_005	1	245329	200735	Cerealiafragment	8 mg	
17_0057_007	1	245657	201790	Cerealiafragment	2 mg	
17_0057_008	2	24397	203005	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	13 mg	
17_0057_009	2	22661	203193	Cerealia	9 mg	
17_0057_011	2	22902	202863	Cerealia	8 mg	
17_0057_014	2	240946	203039	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	9 mg	
17_0057_015	2	22905	203660	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	12 mg	
17_0043_056	4	220108	204377	Hordeum vulgare Var. Nudum, Naket korn/bygg	13 mg	
17_0043_057	4	220109	204416	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	23 mg	
17_0043_058	4	220110	205135	Cerealiafragment (3mg)	7 mg	
17_0057_020	8	26776	23260	Cerealiafragment	2,5 mg	
17_0057_025	8	26291	23384	Cerealia	2 mg	
17_0057_030	8	26595	23075	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	6 mg	
17_0057_031	8	26598	232211	Cerealiafragment	3 mg	
17_0057_032	8	26683	23459	Cerealiafragment	1,4 mg	
17_0057_033	8	26687	18143	Triticum dicoccum/spelta, Emmer/speltvete	13 mg	
17_0057_037	8	26726	18184	Cerealiafragment	6 mg	
17_0057_186	8	29770	27005	Cerealiafragment	5 mg	
17_0057_041	10	246068	2467	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	9 mg	
17_0057_043	10	246070	2435	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	13 mg	
17_0057_044	10	246071	2602	Cerealia	7 mg	
17_0057_048	10	246075	3725	Cerealiafragment	6,5 mg	
17_0057_049	10	246076	4186	Cerealiafragment	16 mg	
17_0057_050	10	246077	3910	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	7,5 mg	
17_0057_051	10	246078	4216	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	8 mg	
17_0057_053	10	246080	4483	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	9 mg	
17_0057_057	10	246357	4466	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	16 mg	
17_0043_025	11	17308	17293	Cerealiafragment	2 mg	
17_0043_029	11	17370	17345	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	13 mg	
17_0043_010	12	15849	15732	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	6 mg	
17_0043_019:1	?	15966	4723	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	7 mg	
17_0043_004	13	15718	7083	Cerealiafragment	1,2 mg	
17_0043_005	13	15719	9138	Cerealiafragment		för litet
17_0043_015	13	15862	10096	Cerealiafragment	4 mg	
17_0043_030	14	17376	5897	Secale cereale,Råg/Rug	5,5 mg	
17_0043_033	14	17524	6171	Corylys avellana, Hasselnötskal	34 mg	
17_0057_059	15	245837	22572	Hordeum vulgare Var. Nudum, Naket korn/bygg	10 mg	
17_0057_061	15	245825	2277	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	10 mg	
17_0057_062	15	245827	2287	Avena sp. / Havre	2 mg	
17_0057_065	15	245833	2189	Avena sp. / Havre	4 mg	
17_0057_066	15	245835	20574	Hordeum vulgare Var. Vulgare, Skalkorn/Agnekledd bygg	9 mg	
17_0057_067	15	245839	2322	Hordeum vulgare Var. Vulgare, Skalkorn/Agnekledd bygg	5 mg	
17_0057_071	16	252465	3883	Cerealia	8 mg	
17_0057_072	16	252466	3838	Hordeum vulgare Var. Vulgare, Skalkorn/Agnekledd bygg	20 mg	
17_0057_074	17	29669	805	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	13 mg	
17_0057_076	17	29675	862	Cerealia	2,5 mg	
17_0043_044	18	19525	9384	Cerealiafragment		för litet
17_0043_045	18	246072	3935	Cerealiafragment		för litet
17_0043_047	18	19736	15648	Cerealiafragment	1,2 mg	
17_0043_051	18	20269	9206	Cerealia	3,2 mg	
17_0043_052	18	20272	17471	Cerealia	4 mg	
17_0057_090	19	29729	965	Cerealia	5 mg	
17_0057_091	20	32358	14007	Triticum dicoccum/spelta, Emmer/speltvete	26 mg	

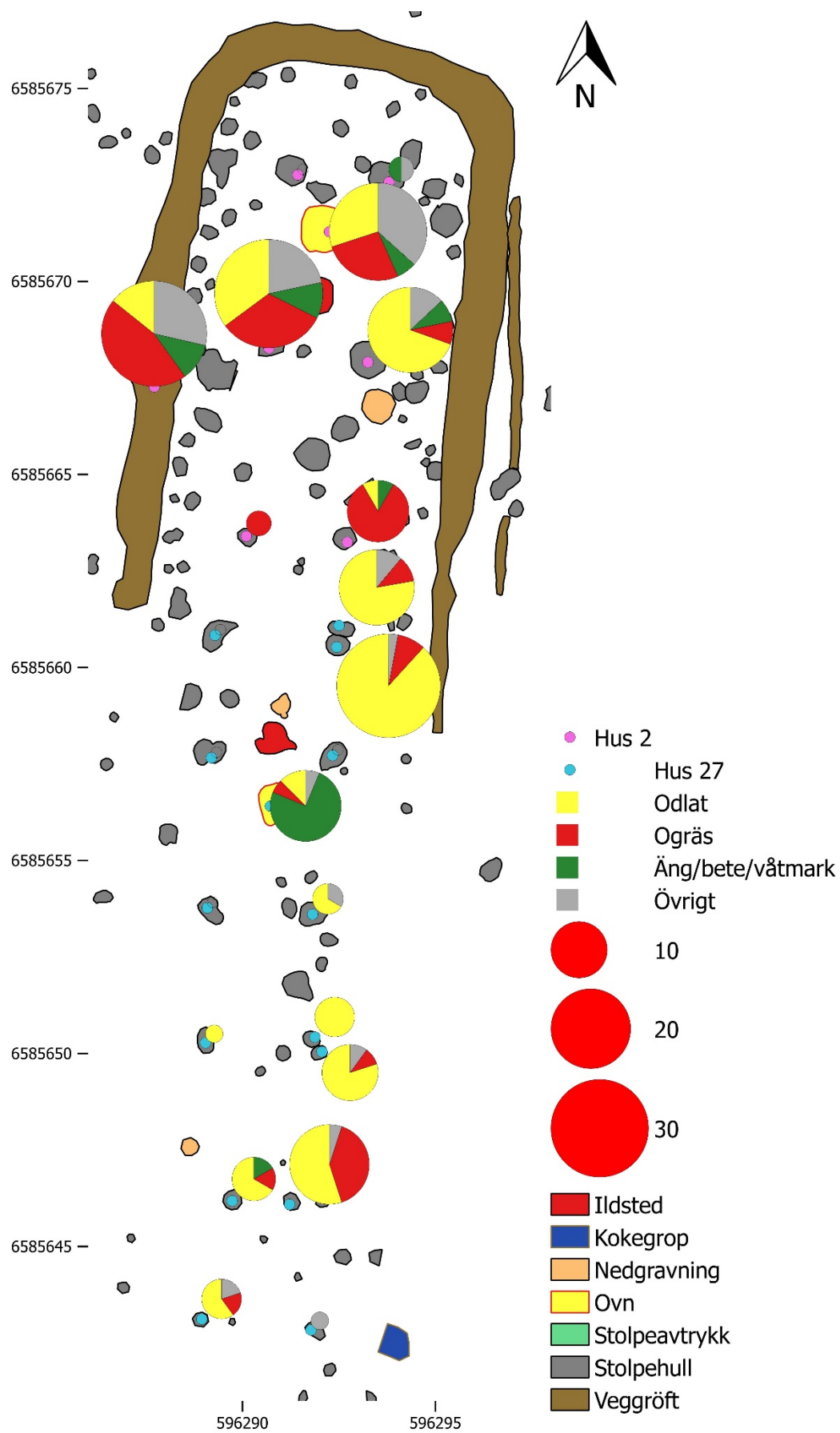
Bilaga 12. Makrofossilmaterial till ¹⁴C-datering.

MAL nr	Hus	P.nr	A.nr	Material	Vikt	Kommentar
17_0057_108	25	248324	208117	Cerealia	6 mg	
17_0057_110	25	248514	208176	Cerealiafragment	2 mg	
17_0057_113	26	251300	203158	Cerealia	7 mg	
17_0057_115	26	251311	202850	Cerealia	13 mg	
17_0057_116	27	24493	209169	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	5 mg	
17_0057_120	27	22674	203268	Hordeum vulgare Var. Vulgare, Skalkorn/Agnekledd bygg	11 mg	
17_0057_122	27	240951	209323	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	11 mg	
17_0057_123	27	243961	240954	Hordeum vulgare Var. Vulgare, Skalkorn/Agnekledd bygg	16 mg	
17_0057_124	27	245278	24464	Hordeum vulgare Var. Vulgare, Skalkorn/Agnekledd bygg	16 mg	
17_0057_125	27	245279	24452	Hordeum vulgare Var. Vulgare, Skalkorn/Agnekledd bygg	7 mg	
17_0057_126	27	245280	24524	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	21 mg	
17_0057_127	27	250347	250260	Cerealiafragment	13 mg	
17_0057_128	27	250350	250182	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	24 mg	
17_0057_130	27	250412	250170	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	17 mg	
17_0057_131	28	249670	21295	Cerealia	8 mg	Sådeskorn + fragment
17_0057_139	29	28263	27108	Cerealiafragment (3 st)	10 mg	
17_0057_140	29	28318	27083	Cerealia	9 mg	
17_0057_142	29	249401	27184	Cerealia	7 mg	
17_0057_146	30	245821	245733	Cerealia	8 mg	
17_0057_147	30	245823	22483	Hordeum vulgare Var. Nudum, Naket korn/bygg	8 mg	
17_0057_150	30	31319	21436	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	7 mg	
17_0057_151	30	31323	3332	Cerealia	6 mg	
17_0057_152	30	31334	30040	Cerealia	4 mg	
17_0057_162	32	29750	418	Hordeum vulgare Var. Vulgare, Skalkorn/Agnekledd bygg	12 mg	OBS. Ej hela kornet, enbart ytterskal, stort.
17_0057_163	32	29753	624	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	15 mg	
17_0057_168	35	252671	21554	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	5 mg	
17_0057_170	36	29756	1535	Cerealia	4 mg	
17_0057_174	37	29732	660	Cerealiafragment	4 mg	
17_0057_175	37	29735	992	Cerealiafragment	5 mg	
17_0057_181	38	252462	12988	Cerealiafragment	3,5 mg	
17_0057_183	38	252522	12649	Cerealiafragment	3,5 mg	
17_0057_184	38	252523	246083	Cerealiafragment		för litet

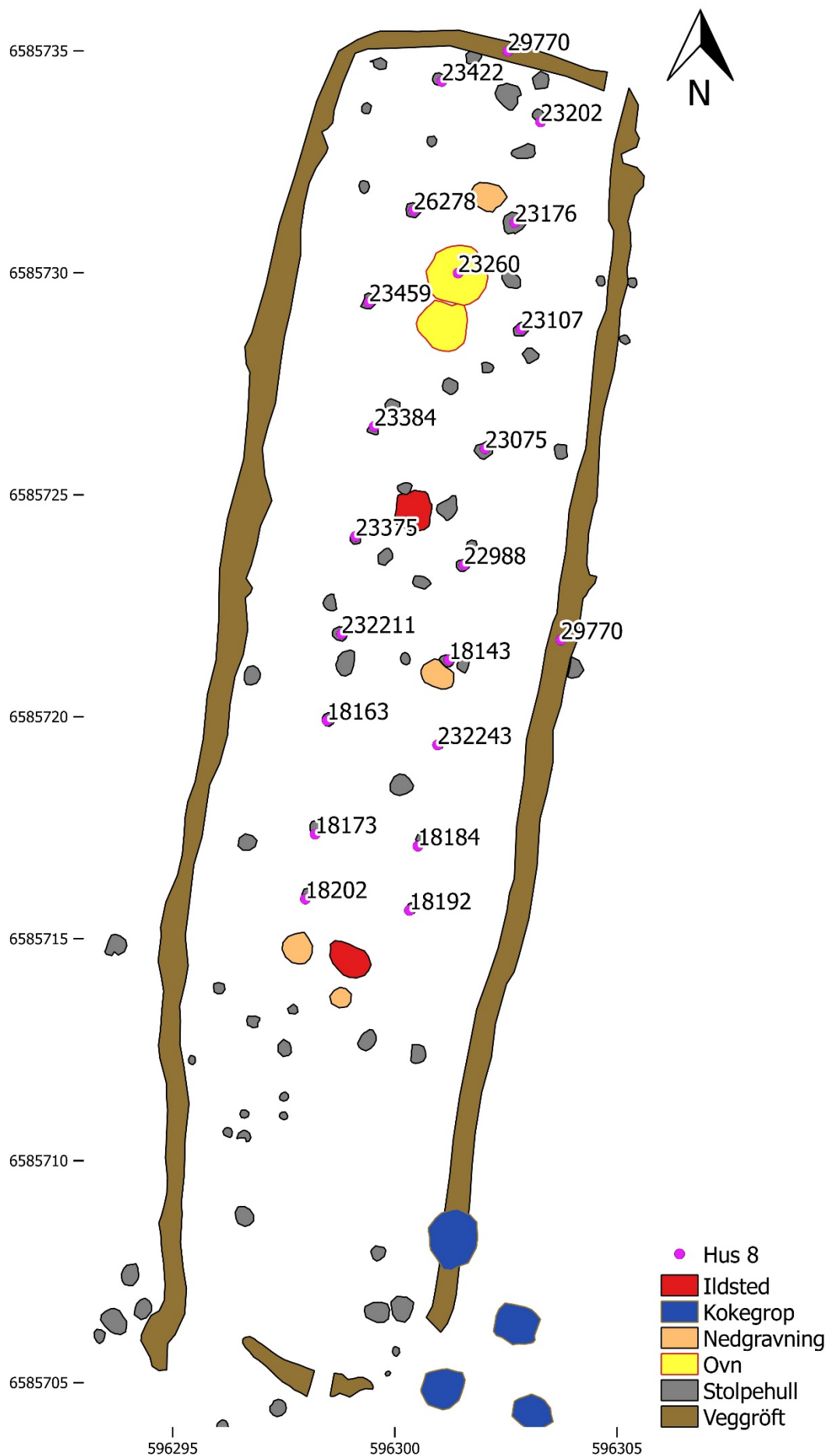
Bilaga 13. Stolphålsnr i hus 2 och hus 27. Nummer inom parentes avser antal prover. Se bilaga 14 för spridning av växtmakrofossil.



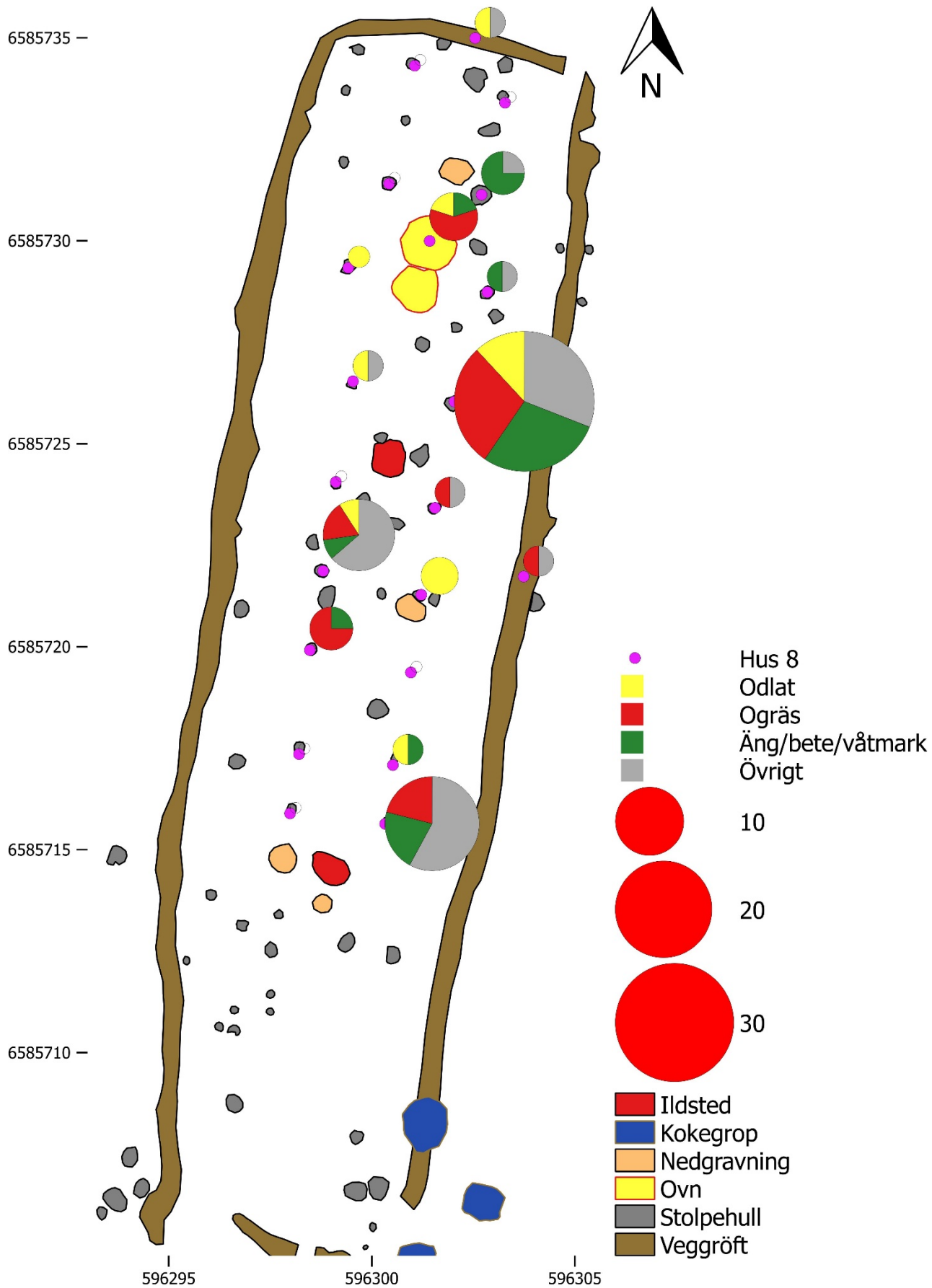
Bilaga 14. Spridningskarta över växtmakrofossil i hus 2 och hus 27. Kategorin 'Övrigt' avser nötter, bär och oidentifierade frön.



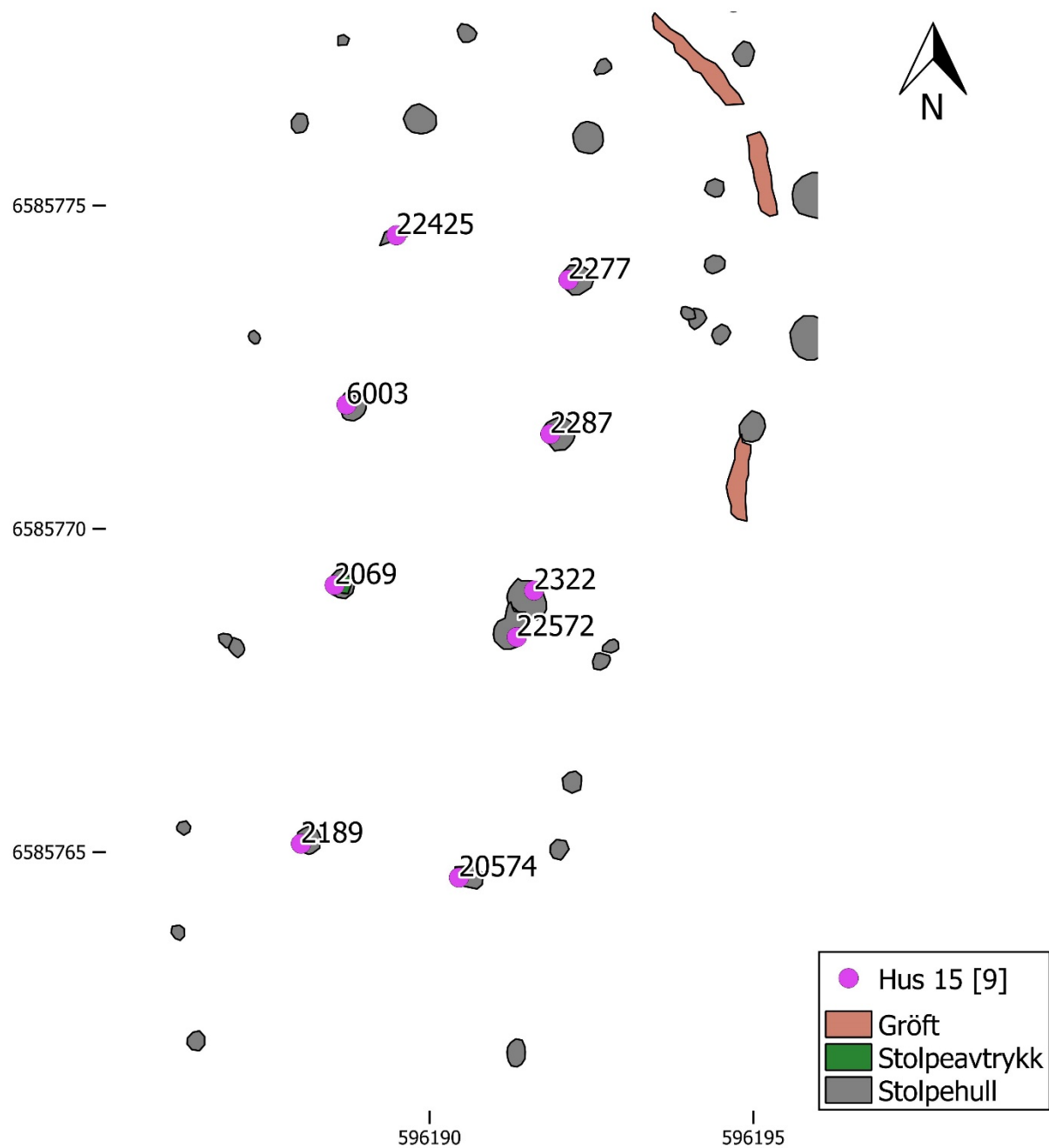
Bilaga 15. Stolphålsnr i hus 8. Se bilaga 16 för spridning av växtmakrofossil.



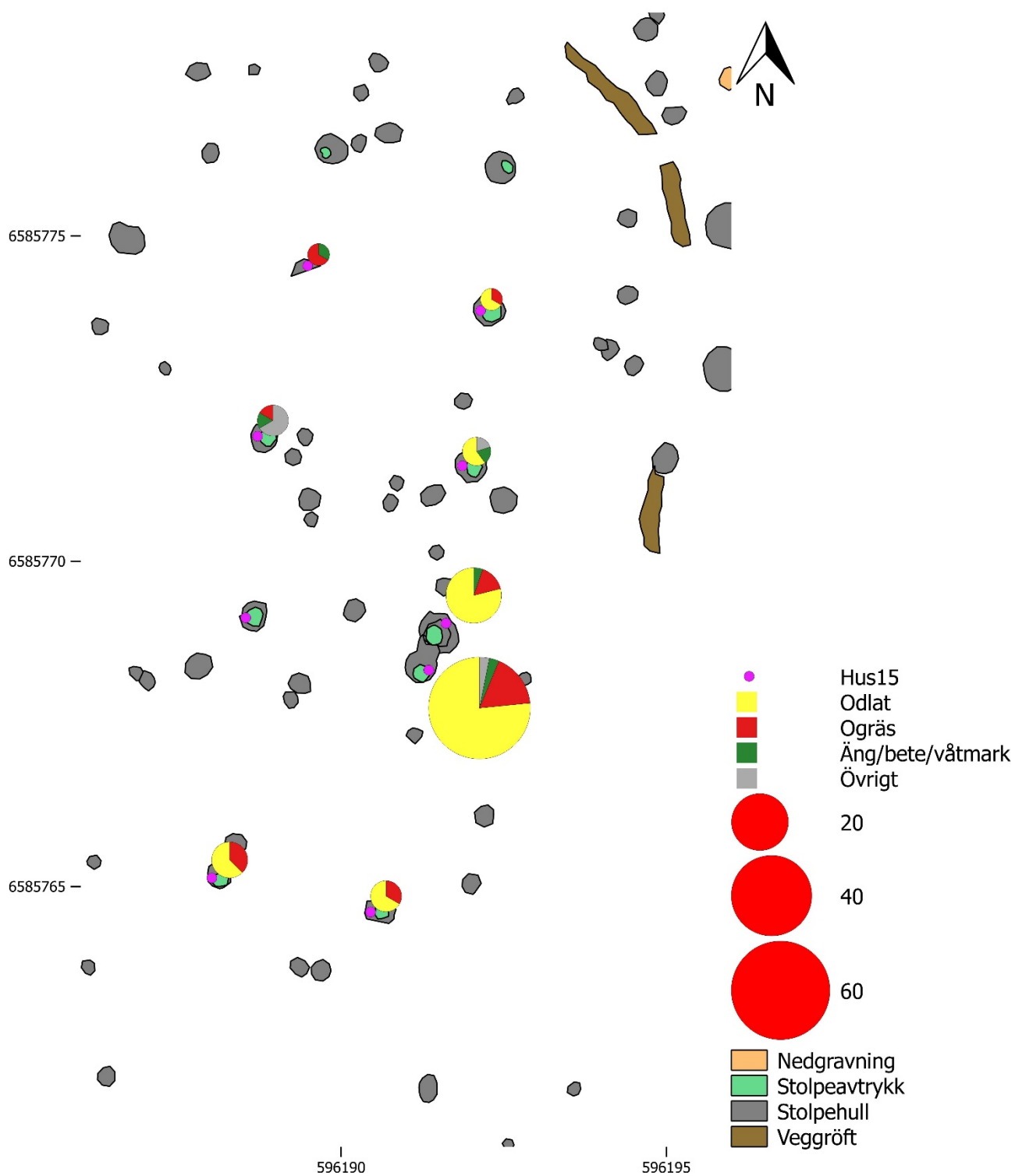
Bilaga 16. Spridningskarta över växtmakrofossil i hus 8. Kategorin 'Övrigt' avser oidentifierade frön. Se artlista för antal frön.



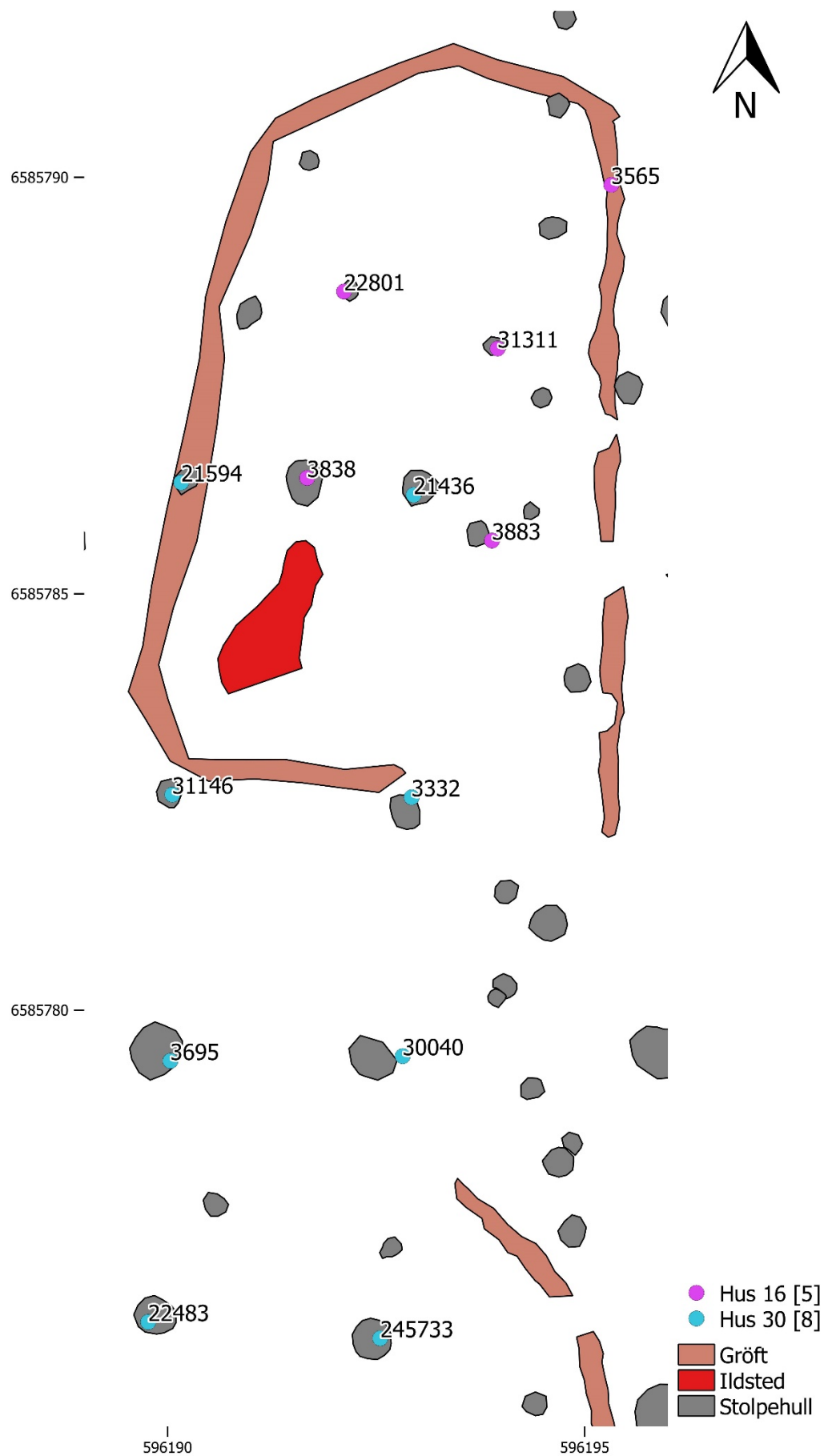
Bilaga 17. Stolphålsnr i hus 15. Nummer inom parentes bredvid hus nr avser antal prover. Se bilaga 18 för spridning av växtmakrofossil.



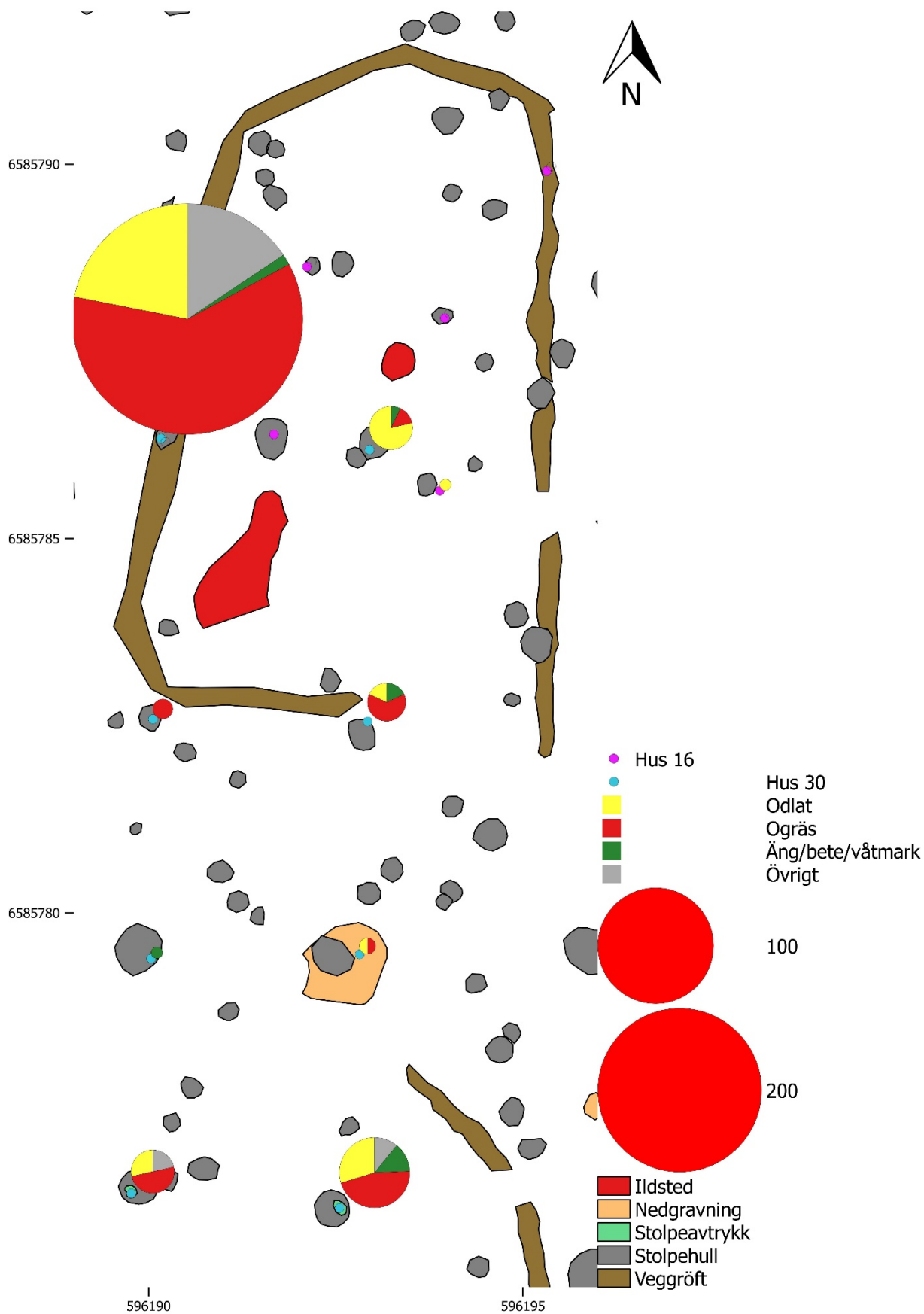
Bilaga 18. Spridningskarta över växtmakrofossil i hus 15. Kategorin 'Övrigt' avser oidentifierade frön.



Bilaga 19. Stolphålsnr i hus 16 och 30. Nummer inom parentes bredvid hus nr avser antal prover. Se bilaga 20. för spridning av växtmakrofossil.



Bilaga 20. Spridningskarta över växtmakrofossil i hus 16 och 30. Kategorin 'Övrigt' avser oidentifierade frön.



Bilaga 21. Fullständiga analysresultat för markkemiska-/fysikaliska analyser

MALNo	FieldNo	FeatureNo	House	Type	MS	MS550	CitP	CitPOI	PQuota	LOI
17_0057_001	245285	200622	1	Stolpehull	11	23	173	222	1,28	0,8
17_0057_002	245288	200612	1	Stolpehull	9	18	130	218	1,68	0,8
17_0057_003	245323	200794	1	Stolpehull	17	30	158	228	1,44	0,8
17_0057_004	245326	200749	1	Stolpehull	14	21	163	245	1,5	0,8
17_0057_005	245329	200735	1	Stolpehull	12	21	133	235	1,77	0,9
17_0057_006	245332	200509	1	Stolpehull	10	22	132	267	2,02	1,3
17_0057_007	245657	201790	1	Veggröft	10	21	143	278	1,94	1,3
17_0057_008	24397	203005	2	Ovn	33	43	2954	2636	0,89	3
17_0057_009	22661	203193	2	Stolpehull	16	25	201	325	1,61	1,7
17_0057_010	22897	202938	2	Stolpehull	16	25	243	290	1,19	0,9
17_0057_011	22902	202863	2	Stolpehull	24	36	447	554	1,24	2,2
17_0057_012	22906	203630	2	Stolpehull	10	17	236	271	1,15	1
17_0057_013	240945	203345	2	Stolpehull	12	26	180	266	1,48	1,1
17_0057_014	240946	203039	2	Stolpehull	32	44	261	376	1,44	1,7
17_0057_015	22905	203660	2	Veggröft	29	39	290	416	1,44	1,8
17_0043_056	220108	204377	4	Stolpehull	16	20	149	248	1,67	1,4
17_0043_057	220109	204416	4	Stolpehull	13	23	146	284	1,94	1,6
17_0043_058	220110	205135	4	Stolpehull	21	52	334	422	1,26	3,5
17_0043_059	221006	205127	4	Stolpehull	23	33	132	250	1,9	1,5
17_0057_016	245520	230131	5	Stolpehull	11	22	110	263	2,4	1,2
17_0057_017	245523	229985	5	Stolpehull	14	32	121	255	2,11	1,4
17_0057_018	245528	245335	5	Stolpehull	12	28	100	279	2,79	1,1
17_0057_019	245577	245551	5	Stolpehull	14	33	100	239	2,4	1,5
17_0057_020	26776	23260	8	Ovn	50	79	344	483	1,41	3,1
17_0057_021	26269	23202	8	Stolpehull	15	56	146	371	2,54	2,9
17_0057_022	26272	23422	8	Stolpehull	15	43	185	291	1,57	1,3
17_0057_023	26275	26278	8	Stolpehull	15	37	156	245	1,57	1
17_0057_024	26288	23107	8	Stolpehull	23	61	202	394	1,95	2,2
17_0057_025	26291	23384	8	Stolpehull	15	39	150	311	2,08	1,3
17_0057_026	26576	23375	8	Stolpehull	13	22	160	325	2,03	1,3
17_0057_027	26586	22988	8	Stolpehull	26	52	158	368	2,33	2,2
17_0057_028	26589	18163	8	Stolpehull	15	18	166	265	1,6	1,2
17_0057_029	26594	23176	8	Stolpehull	28	49	150	334	2,23	1,9
17_0057_030	26595	23075	8	Stolpehull	23	52	151	350	2,31	2,1
17_0057_031	26598	232211	8	Stolpehull	18	26	113	323	2,85	1,7
17_0057_032	26683	23459	8	Stolpehull	24	48	145	294	2,03	1,7
17_0057_033	26687	18143	8	Stolpehull	18	33	134	311	2,32	1,6
17_0057_034	26693	232243	8	Stolpehull	15	30	177	236	1,33	0,8
17_0057_035	26724	18173	8	Stolpehull	17	18	140	258	1,84	1,2
17_0057_036	26725	18192	8	Stolpehull	27	36	198	311	1,57	2,4
17_0057_037	26726	18184	8	Stolpehull	13	27	172	271	1,57	1,1
17_0057_038	26727	18202	8	Stolpehull	37	33	199	252	1,26	1
17_0057_039	27012	29770	8	Veggröft	25	57	227	342	1,5	1,4
17_0057_186	27005	29770	8	Veggröft	17	42	180	319	1,77	1,8

17_0057_040	249998	20825	9	Grøft	14	40	229	277	1,21	0,9
17_0057_041	246068	2467	10	Stolpehull	22	63	251	352	1,41	1,5
17_0057_042	246069	2379	10	Stolpehull	17	32	210	307	1,46	1,1
17_0057_043	246070	2435	10	Stolpehull	19	50	187	345	1,85	1,9
17_0057_044	246071	2602	10	Stolpehull	26	53	235	376	1,6	2,1
17_0057_045	246072	3935	10	Stolpehull	28	62	242	343	1,42	2,1
17_0057_046	246073	3176	10	Stolpehull	23	55	224	359	1,61	2,1
17_0057_047	246074	3051	10	Stolpehull	18	58	208	298	1,43	1,3
17_0057_048	246075	3725	10	Stolpehull	19	44	216	327	1,52	1,9
17_0057_049	246076	4186	10	Stolpehull	22	49	169	300	1,78	1,6
17_0057_050	246077	3910	10	Stolpehull	17	46	223	341	1,53	1,7
17_0057_051	246078	4216	10	Stolpehull	16	32	193	352	1,82	1,9
17_0057_052	246079	4061	10	Stolpehull	17	46	170	320	1,88	2,1
17_0057_053	246080	4483	10	Stolpehull	16	46	239	388	1,62	2,2
17_0057_054	246211	4437	10	Stolpehull	11	31	168	283	1,69	1,3
17_0057_055	246216	4421	10	Stolpehull	17	59	211	337	1,59	1,6
17_0057_056	246311	4410	10	Stolpehull	18	42	201	411	2,04	2,5
17_0057_058	246533	4451	10	Stolpehull	14	27	176	321	1,82	2
17_0043_022	17270	5631	11	Stolpehull	16	33	161	349	2,16	1,5
17_0043_023	17289	17262	11	Stolpeavtrykk	20	30	181	350	1,93	2,5
17_0043_024	17290	5741	11	Stolpehull	15	21	122	261	2,14	1,6
17_0043_025	17308	17293	11	Stolpeavtrykk	22	91	149	368	2,47	4,4
17_0043_026	17313	17274	11	Stolpeavtrykk	13	17	142	273	1,92	1
17_0043_027:1	17342	17317	11	Stolpeavtrykk	13	21	149	279	1,87	1,9
17_0043_028	17367	6538	11	Stolpehull	11	11	119	181	1,51	1
17_0043_029	17370	17345	11	Stolpeavtrykk	16	26	216	364	1,69	2,1
17_0043_032	17517	6552	11	Stolpehull	12	12	169	247	1,46	1,1
17_0043_034	17536	17527	11	Stolpeavtrykk	16	24	174	263	1,51	1,5
17_0043_035	17546	5729	11	Stolpehull	15	23	124	238	1,92	1,6
17_0043_036	17554	17537	11	Stolpeavtrykk	12	16	167	362	2,17	2,8
17_0043_037	17568	7301	11	Veggrøft	10	23	157	234	1,49	1,1
17_0043_007	15772	15766	12	Stolpeavtrykk	14	25	222	325	1,46	2
17_0043_009	15843	223171	12	Stolpehull	21	41	450	378	0,84	1,1
17_0043_010	15849	15732	12	Stolpeavtrykk	14	22	293	378	1,29	1,8
17_0043_014	15859	223160	12	Stolpehull	14	19	196	244	1,24	1
17_0043_016:3	15899	15749	12	Stolpeavtrykk	14	14	191	269	1,41	1,1
17_0043_017	15906	4745	12	Veggrøft	14	25	267	258	0,96	0,8
17_0043_020	15979	4599	12	Nedgravning	15	25	212	298	1,4	1,4
17_0043_021	16045	223098	12	Stolpehull	13	12	225	259	1,15	0,9
17_0043_002	15716	9182	13	Stolpehull	64	61	170	198	1,16	0,5
17_0043_003	15717	15384	13	Stolpehull	55	58	185	211	1,14	0,6
17_0043_004	15718	7083	13	Stolpehull	12	29	150	234	1,56	2
17_0043_005	15719	9138	13	Stolpehull	13	20	152	277	1,82	1,5
17_0043_006	15720	9153	13	Stolpehull	14	20	150	236	1,58	1,1
17_0043_011	15852	9731	13	Stolpehull	27	46	163	174	1,06	0,7
17_0043_012	15854	9792	13	Stolpehull	50	60	221	268	1,21	1,5

17_0043_013	15855	10049	13	Stolpehull	12	20	141	244	1,73	1,3
17_0043_015	15862	10096	13	Stolpehull	13	23	141	229	1,63	1,6
17_0043_018	15948	15150	13	Stolpehull	17	116	184	290	1,58	2,6
17_0043_030	17603	5500	14	Stolpehull	14	34	194	317	1,63	2
17_0043_033	17524	6171	14	Stolpehull	12	25	151	197	1,3	0,9
17_0043_038	17569	6633	14	Stolpehull	12	14	129	253	1,96	1,8
17_0043_039	17575	221095	14	Stolpehull	12	32	162	235	1,45	1
17_0043_040	17615	6685	14	Stolpehull	13	20	194	251	1,29	1
17_0043_041	17616	6728	14	Stolpehull	11	23	173	259	1,5	1,3
17_0043_042	19499	5897	14	Stolpehull	22	35	176	198	1,13	1,5
17_0043_043	19501	5500	14	Stolpehull	12	37	190	325	1,71	2,1
17_0043_061	234095	6651	14	Stolpehull	11	26	182	273	1,5	2,1
17_0057_059	245837	22572	15	Stolpeavtrykk	22	43	340	486	1,43	2,7
17_0057_060	245824	22425	15	Stolpehull	14	31	215	307	1,43	1,2
17_0057_061	245825	2277	15	Stolpehull	16	39	180	347	1,93	1,4
17_0057_062	245827	2287	15	Stolpehull	16	44	179	317	1,77	1,2
17_0057_063	245829	6003	15	Stolpehull	18	40	181	345	1,9	1,4
17_0057_064	245831	2069	15	Stolpehull	15	35	189	317	1,68	1,3
17_0057_065	245833	2189	15	Stolpehull	14	33	153	297	1,94	1,2
17_0057_066	245835	20574	15	Stolpehull	16	40	196	330	1,68	1,3
17_0057_067	245839	2322	15	Stolpehull	20	37	362	465	1,29	1,6
17_0057_068	32375	3565	16	Grøft	17	71	197	263	1,33	0,8
17_0057_069	252463	22801	16	Stolpehull	17	42	183	324	1,77	1,7
17_0057_070	252464	31311	16	Stolpehull	18	52	240	424	1,77	2,1
17_0057_071	252465	3883	16	Stolpehull	18	65	163	264	1,62	1
17_0057_072	252466	3838	16	Stolpehull	16	32	238	395	1,66	2,4
17_0057_073	32373	22096	17	Grøft	13	65	89	228	2,56	0,9
17_0057_074	29669	805	17	Stolpehull	13	28	151	310	2,05	1,9
17_0057_075	29672	248607	17	Stolpehull	17	82	129	397	3,08	3,3
17_0057_076	29675	862	17	Stolpehull	14	45	136	296	2,18	1,7
17_0057_077	29678	815	17	Stolpehull	15	45	144	283	1,96	1,1
17_0057_078	29681	29028	17	Stolpehull	13	37	186	278	1,5	1,3
17_0057_079	29684	1212	17	Stolpehull	15	27	165	243	1,47	1,2
17_0057_080	29687	2763	17	Stolpehull	11	28	164	319	1,95	1,4
17_0043_001	15507	10316	18	Grøft	12	16	157	197	1,25	0,9
17_0043_044	19525	9384	18	Stolpehull	10	17	116	227	1,97	1,5
17_0043_045	19531	17378	18	Stolpehull	13	27	189	321	1,7	2,4
17_0043_046	19718	9290	18	Stolpehull	16	49	123	245	2	2,2
17_0043_047	19736	15648	18	Stolpehull	13	40	182	294	1,61	2,3
17_0043_048	19839	19512	18	Stolpeavtrykk	16	32	95	250	2,64	2,3
17_0043_049	20002	17453	18	Stolpehull	12	21	116	219	1,88	1,4
17_0043_050	20005	17409	18	Stolpehull	12	12	175	229	1,31	1,4
17_0043_051	20269	9206	18	Stolpehull	12	31	133	221	1,66	1,6
17_0043_052	20272	17471	18	Stolpehull	17	28	151	216	1,43	1,5
17_0043_053	20441	17388	18	Stolpehull	21	33	149	199	1,34	1,2
17_0043_054	21264	20092	18	Stolpeavtrykk	13	35	93	268	2,89	3

17_0043_055	21272	20794	18	Stolpehull	12	14	130	214	1,64	1,4
17_0057_081	15507	10316	18	Grøft	12	28	119	277	2,33	2,7
17_0057_082	29691	1192	19	Stolpehull	16	40	140	309	2,21	1,8
17_0057_083	29708	21794	19	Stolpehull	14	49	123	273	2,23	1,3
17_0057_084	29711	603	19	Stolpehull	17	66	157	331	2,11	1,4
17_0057_085	29714	1058	19	Stolpehull	18	39	201	350	1,74	2,4
17_0057_086	29717	27867	19	Stolpehull	14	66	200	265	1,33	0,9
17_0057_087	29720	27889	19	Stolpehull	14	84	115	250	2,17	1,5
17_0057_088	29723	1265	19	Stolpehull	13	44	132	279	2,12	1,3
17_0057_089	29726	21814	19	Stolpehull	14	44	122	210	1,72	1,2
17_0057_090	29729	965	19	Stolpehull	15	50	117	274	2,34	1,6
17_0057_091	32358	14007	20	Grøft	11	49	85	260	3,08	3,3
17_0057_092	32371	225700	22	Grøft	17	37	153	254	1,65	1,6
17_0057_093	31685	30953	22	Ovn	19	134	192	221	1,15	1,3
17_0057_094	31561	251115	22	Stolpehull	10	38	146	238	1,63	1,1
17_0057_096	252392	225382	22	Stolpehull	13	36	121	185	1,53	1,1
17_0057_099	27678	208318	25	Stolpehull	13	30	137	296	2,15	1,9
17_0057_100	27688	208200	25	Stolpehull	23	33	175	262	1,5	1,1
17_0057_101	27695	208107	25	Stolpehull	17	51	173	223	1,29	0,8
17_0057_102	247279	27495	25	Stolpehull	18	47	151	245	1,62	1,3
17_0057_103	247285	207694	25	Stolpehull	28	44	166	216	1,31	1
17_0057_104	247292	208258	25	Stolpehull	12	25	143	275	1,92	1,7
17_0057_105	247293	27698	25	Stolpehull	15	29	141	197	1,4	0,9
17_0057_106	247296	207760	25	Stolpehull	13	89	137	210	1,54	1,2
17_0057_107	247464	207594	25	Stolpehull	14	28	132	229	1,73	1,1
17_0057_108	248324	208117	25	Stolpehull	11	24	172	279	1,62	1,2
17_0057_109	248513	208117	25	Stolpehull	12	33	192	280	1,46	1,3
17_0057_110	248514	208176	25	Stolpehull	69	82	161	267	1,65	1,4
17_0057_111	248536	208100	25	Stolpehull	13	31	143	257	1,8	1,1
17_0057_112	249418	27475	25	Stolpehull	15	33	177	259	1,46	1
17_0057_113	251300	203158	26	Stolpehull	14	30	160	271	1,7	1,3
17_0057_114	251308	202911	26	Stolpehull	23	37	186	299	1,61	1,4
17_0057_115	251311	202850	26	Stolpehull	10	15	169	242	1,43	1,8
17_0057_116	24493	209169	27	Ovn	22	34	2453	2373	0,97	3,9
17_0057_117	22660	210316	27	Stolpehull	12	24	242	327	1,35	1,6
17_0057_118	22668	209231	27	Stolpehull	12	91	136	217	1,59	4,3
17_0057_119	22671	240924	27	Stolpehull	15	34	151	217	1,43	1,5
17_0057_120	22674	203268	27	Stolpehull	24	36	225	300	1,33	1,5
17_0057_121	23931	203354	27	Stolpehull	12	26	160	251	1,57	1,4
17_0057_122	240951	209323	27	Stolpehull	18	21	281	342	1,22	1,8
17_0057_123	243961	240954	27	Stolpehull	19	34	174	357	2,05	2,2
17_0057_124	245278	24464	27	Stolpehull	14	14	161	300	1,86	1,7
17_0057_125	245279	24452	27	Stolpehull	13	13	204	313	1,54	1,9
17_0057_126	245280	24524	27	Stolpehull	19	20	226	310	1,37	1,5
17_0057_127	250347	250260	27	Stolpehull	14	20	196	309	1,57	2,1
17_0057_128	250350	250182	27	Stolpehull	16	25	285	528	1,85	3,1

17_0057_129	250407	250250	27	Stolpehull	11	13	207	276	1,33	2
17_0057_130	250412	250170	27	Stolpehull	14	19	231	379	1,64	2,4
17_0057_131	249670	21295	28	Ovn	20	25	519	737	1,42	2,3
17_0057_132	249610	249613	28	Stolpehull	12	36	256	375	1,46	1,5
17_0057_133	249648	27266	28	Stolpehull	12	30	148	260	1,75	1,3
17_0057_134	249694	21346	28	Stolpehull	15	32	262	439	1,68	1,5
17_0057_135	249718	21283	28	Stolpehull	12	40	160	298	1,86	1,3
17_0057_136	249643	248100	29	Grøft	13	43	204	301	1,47	1,4
17_0057_137	28080	27339	29	Stolpehull	19	21	203	220	1,09	0,6
17_0057_138	28246	27192	29	Stolpehull	29	26	202	217	1,07	0,7
17_0057_139	28263	27108	29	Stolpehull	12	23	170	239	1,41	1,3
17_0057_140	28318	27083	29	Stolpehull	15	46	179	217	1,21	0,9
17_0057_141	249400	28269	29	Stolpehull	64	67	206	227	1,1	0,7
17_0057_142	249401	27184	29	Stolpehull	14	28	293	370	1,27	2,2
17_0057_143	249412	27090	29	Stolpehull	18	30	176	273	1,55	1,4
17_0057_144	249637	27199	29	Stolpehull	11	14	179	218	1,21	0,9
17_0057_145	249638	248333	29	Stolpehull	13	16	217	234	1,08	0,7
17_0057_146	245821	245733	30	Stolpeavtrykk	16	22	224	406	1,81	2,9
17_0057_147	245823	22483	30	Stolpeavtrykk	19	47	241	278	1,15	1,1
17_0057_148	29934	21594	30	Stolpehull	20	45	165	264	1,6	1,4
17_0057_149	30072	3695	30	Stolpehull	14	29	138	249	1,8	1,4
17_0057_150	31319	21436	30	Stolpehull	17	40	183	330	1,81	2,2
17_0057_151	31323	3332	30	Stolpehull	23	24	203	364	1,79	2,1
17_0057_152	31334	30040	30	Stolpehull	18	27	148	245	1,65	0,9
17_0057_153	31345	31146	30	Stolpehull	16	37	205	352	1,71	1,8
17_0057_154	29651	12596	31	Stolpehull	13	28	113	249	2,19	1,6
17_0057_155	29652	12605	31	Stolpehull	17	41	133	276	2,08	1,9
17_0057_156	29654	12690	31	Stolpehull	18	50	160	263	1,64	1,5
17_0057_157	29655	12639	31	Stolpehull	13	23	154	348	2,26	2,8
17_0057_158	29656	12623	31	Stolpehull	18	53	211	367	1,74	2,2
17_0057_159	29704	248654	31	Stolpehull	16	36	113	318	2,81	2,3
17_0057_160	29744	22051	32	Stolpehull	14	36	154	342	2,21	2,1
17_0057_161	29747	28864	32	Stolpehull	16	45	113	268	2,37	1,7
17_0057_162	29750	418	32	Stolpehull	15	33	124	256	2,07	1,4
17_0057_163	29753	624	32	Stolpehull	16	33	164	342	2,09	1,8
17_0057_164	29705	248747	33	Stolpehull	18	50	162	290	1,79	1,3
17_0057_165	29933	12319	33	Stolpehull	12	25	158	308	1,95	1,4
17_0057_166	31295	12303	33	Stolpehull	15	23	154	281	1,82	1,3
17_0057_167	252590	3148	35	Stolpehull	19	42	212	365	1,72	1,4
17_0057_168	252671	21554	35	Stolpehull	16	46	207	388	1,88	1,8
17_0057_169	32374	248953	36	Grøft	13	61	148	281	1,9	1,1
17_0057_170	29756	1535	36	Stolpehull	15	40	177	390	2,21	2
17_0057_171	29759	1545	36	Stolpehull	17	54	105	231	2,2	1,4
17_0057_172	29762	29115	36	Stolpehull	12	46	73	209	2,87	1,4
17_0057_173	29765	28793	36	Stolpehull	15	37	133	300	2,26	1,8
17_0057_174	29732	660	37	Stolpehull	14	38	154	321	2,08	1,7

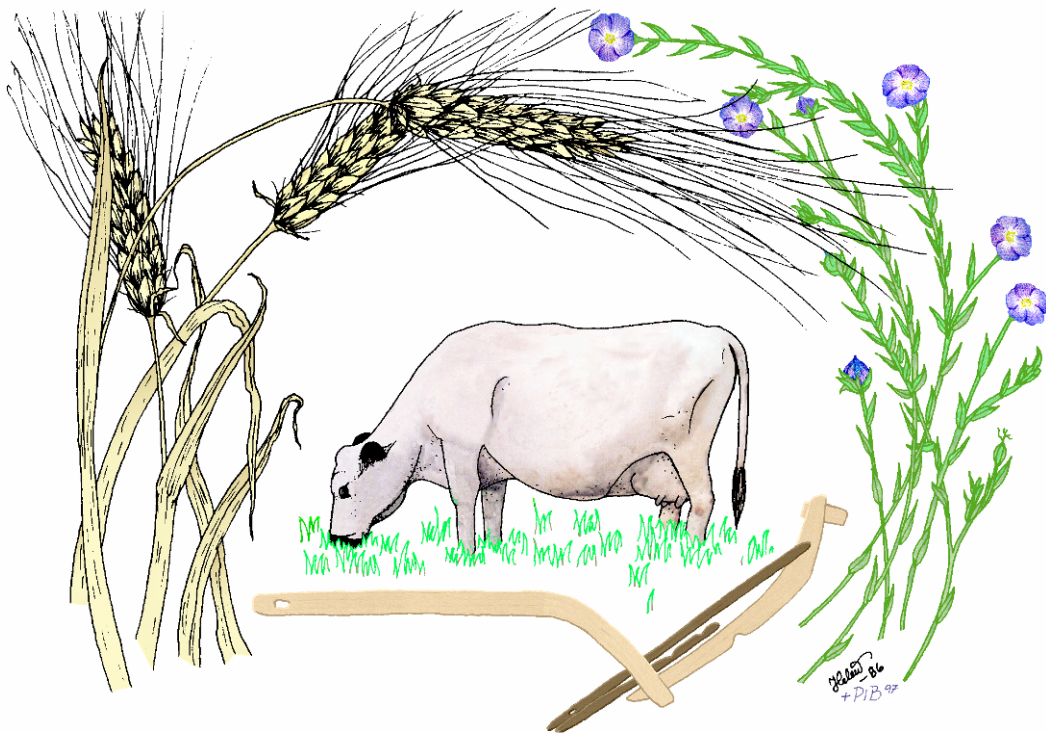
17_0057_175	29735	992	37	Stolpehull	14	32	138	331	2,4	2
17_0057_176	29738	20773	37	Stolpehull	20	42	167	348	2,08	1,7
17_0057_177	29741	722	37	Stolpehull	16	44	173	337	1,94	2,2
17_0057_178	29700	12863	38	Stolpehull	21	61	170	300	1,76	1,3
17_0057_179	29702	12661	38	Stolpehull	15	43	189	321	1,7	1,6
17_0057_180	252459	30031	38	Stolpehull	13	26	134	269	2	1,5
17_0057_181	252462	12988	38	Stolpehull	14	16	186	347	1,87	1,8
17_0057_182	252521	12980	38	Stolpehull	14	61	186	258	1,39	0,7
17_0057_183	252522	12649	38	Stolpehull	14	34	145	287	1,98	1,5
17_0057_184	252523	246083	38	Stolpehull	12	21	215	353	1,64	1,7
17_0057_185	252532	252524	38	Stolpehull	15	136	344	384	1,12	1,8
17_0043_031	17424	7197		Nedgravning	13	38	124	291	2,34	2,5
17_0043_060	234092	7688		Stolpehull	12	17	154	194	1,26	1,4
17_0043_008	19502	221095		Stolpehull	15	43	166	230	1,38	0,9
17_0043_019:1	15966	4723		Stolpeavtrykk	17	20	205	411	2	2,5



MAL
Miljöarkeologiska laboratoriet
Umeå Universitet
901 87 UMEÅ
090-786 50 00
www.umu.se/envarchlab
mal@umu.se

MILJÖARKEOLOGISKA LABORATORIET

RAPPORT nr. 2018-022



Miljöarkeologiska analyser av prover från
huslämningar i Dobbeltspor Dilling,
ID 216874, Rygge kommune, Østfold, Norge.

Sofi Östman, Jenny Ahlqvist & Samuel Eriksson

INSTITUTIONEN FÖR IDÉ – OCH SAMHÄLLSSTUDIER



Miljöarkeologiska analyser av prover från huslämningar i Dobbeltspor Dilling, ID 216874, Rygge kommune, Østfold, Norge.

Sofi Östman, Jenny Ahlqvist, Samuel Eriksson

Enligt ingånget ramavtal med Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo

Projektnummer: 220314

Saksnummer: 2016/6680

Beställningsnummer: E18322084

Provinformation

Analysen gäller: 87 floterade och 5 ofloterade makrofossilprover samt 5 markkemiska analyser. 87 prover har floterats på plats av personal vid Oslo universitet/Kulturhistorisk museum. De fem ofloterade proverna behandlades och analyserades samtidigt som materialet från föregående rapport (MAL nr 2018-011). Då de proverna härrör från hus som provtagits i två omgångar presenteras resultaten tillsammans i denna rapport. Gäller hus 9 och 22.

Beställda analyser: makrofossilanalys av floterade och ofloterade prover inkl. screening, samt markkemi.

Koordinater:

Bakgrund

Under 2017 undersöktes en lokal med långhus från äldre järnålder, ID 216874, i Dilling, Rygge kommun, Østfold, av Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. I denna rapport presenteras arkeobotanisk analys av makrofossilprover från stolphål och anläggningar i hus nr 3, 6, 7, 9, 22, 23, 24, 34, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 49 och resultat från markkemisk analys inom hus 9 och 22. För analysresultat från tidigare omgång, se MAL Rapport 2018-011.

Kontaktperson för projektet har varit Torgeir Winther, Lars Erik Gjerpe och Marie Ødegaard.

Provhantering

Makrofossil

87 av proverna mottogs floterade vid ankomst. 5 av proverna behandlades tillsammans med materialet i MAL Rapport 2018-011. Enligt EU direktiv över hantering av material från länder utanför EU ska obehandlade sedimentprover upphettas i ugn i 4 timmar till 170 grader Celsius innan flotering, en temperatur där levande organismer i sedimenten inte överlever. Efter

upphettning i ugn är proverna därefter floterade och vattensållade med 2 mm och 0,5 mm såll. Provupparbetning (flotering/vattensållning/subsampling) är utförd av Sofi Östman och Mats Eriksson. Materialet genomsöks efter flotering och förkolnat växtmaterial tillvaratags och artbestäms under stereolupp med hjälp av referenslitteratur för sädesslag (Jacomet *et.al.* 2006) och växters frön (Cappers, Bekker, & Jans, 2006) samt laboratoriets referenssamling. Materialet analyseras arkeobotaniskt. Norska namn på släkten och arter i Bilaga 1, tabell 1 och artlistor är efter Lid & Lid 2005. Övrigt ej botaniskt material så som t.ex. ben och keramik i proverna noteras och tillvaratags. Fullständig makrofossilanalys av 87 floterade prover är utförd av Sofi Östman och analys av de 5 ofloterade av Jenny Ahlqvist .

Markkemi

Innan analys torkas prover i 30°C, varefter det homogeniseras genom mortling och sållning genom ett 1,25 mm såll. Vid provförbehandlingen tillvaratas eventuella fynd och kol och järnutfällningar noteras vid förekomst. Analysen är utförd av Samuel Eriksson.

Proven analyserades med avseende på 5 markkemiska/ fysikaliska parametrar. De 5 parametrarna är:

1. Fosfatanalys, Cit-P enligt Arrhenius och Miljöarkeologiska laboratoriets citronsyrametod. Fosfathalten anges som ppm P ($\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$) torrsvikt extraherad med citronsyra (2 %).
2. Fosfatanalys efter oxidativ förbränning, Cit-POI (fosfatgrader, Po). Fosfathalten anges som ppm P ($\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$) torrsvikt, extraherad med citronsyra (2 %) efter förbränning av provet vid 550°C (Engelmark och Linderholm, 1996).
3. Organisk halt, LOI (Loss on ignition, %) bestämd genom förbränning av provet vid 550°C i 3 timmar. Halten anges i procent av torrt prov.
4. Magnetisk susceptibilitet, MS (SI) är analyserad med ett Bartington system, (MS3 och MS2B mätcell). Susceptibiliteten anges som $\chi_f 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$ massspecifik susceptibilitet, per 10 g jord (Dearing 1994, Thomson och Oldfield, 1986). Med MS menas magnetiserbarheten hos ett material, dvs. i vilken omfattning ett jordprov förstärker ett pålagt magnetiskt fält.
5. Magnetisk susceptibilitet efter oxidativ förbränning vid 550°C, MS550 (SI) är analyserad med ett Bartington system, (MS3 och MS2B mätcell) och anges som $\chi_f 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$ massspecifik susceptibilitet, per 10 g jord (Dearing 1994, Thomson och Oldfield, 1986).

Resultat

För lista över norska namn på växter se bilaga 1. För artlistor se bilagor 2 t.o.m. 7. För lista över valt material till ^{14}C -datering se bilaga 8. För markkemiska resultat för hus 9 och 22, se bilaga 9. För fullständig provinformation, se bilaga 10. För provnummer avses MAL nr serien 18_0011_ om inte annat anges samt PM nr från fält.

Hus 3

Nio prover från stolphål är analyserade inom hus 3. Provvolymen är generellt liten med en snittvolym på 1 ml eller mindre. Mängden träkol i proverna var väldigt mager i sju av nio prover

där det fanns väldigt lite eller inget träkol alls. Prov nr 33143 och 33144 (Mal nr 18_0011_0011 och 18_0011_0012) utmärker sig och utgjordes nästan helt av förkolnat material. Det arkeobotaniska materialet utgörs i helhet av ett cerealiafragment, granbarr, en del oidentifierbara fröer samt målla. Granbarr och målla förekommer rikligt i prov nr 34302 (Mal nr 18_0011_0045). Provets volym på 10 ml är något högre i jämförelse med övriga prover inom huset. Det är även inom detta prov som cerealiafragment dyker upp. Organisk slagg dyker upp i två prover. Med organisk slagg avses de glasartade små kulor som dyker upp i material som utsatts för upphettning.

Hus 6

Sex prover från stolphål är analyserade inom hus 6. Provvolymer på samtliga prover är liten, under 2 ml och mängden träkol varierar från enstaka kolbitar till enbart träkol i provet. Granbarr dyker upp i nästan samtliga anläggningar. Det arkeobotaniska materialet utgörs av ett sädeskorn som var ganska så fragmenterat men är antingen ett korn eller vete, ett cerealiafragment, ett frö av målla samt en del fröer som inte gick att bestämma på grund av hög fragmentering. Organisk slagg dyker upp i ett prov. Hus 6 ligger direkt öster om hus 3 och även om något magert, är det växtmakrofossila materialet likartat mellan de två konstruktionerna.

Hus 7

Fem prover från stolphål är analyserade inom hus 7. Provvolymer på samtliga prover är 2 ml eller mindre och mängden träkol är även den liten. Trots detta är det arkeobotaniska materialet välbevarat och utgörs av större mängder odlade växter. Prov nr 33085 (Mal nr 18_0011_0008) utmärker sig med 15 korn av cerealier som tyvärr inte gick att bestämma närmre, 11 cerealiafragment, 1 korn samt fröer av målla, nattskattor, och starr. Artsammansättningen och mängd i detta stolphål liknar stolphål 33834 från hus 22 som ligger SÖ om hus 7 och det kan diskuteras huruvida dessa anläggningar hör samman.

Hus 9

Två prover från ett stolphål och ett gröft är analyserade från hus 9. Prov 249998 (MAL 17_0057_0040) anlände med en tidigare sändning och har floterats och analyserats i Umeå tillsammans med prover som presenterats i MAL Rapport 2018-011. Provet har även subsamplats och analyserats markkemiskt. Det andra provet 249601 (Mal 18_0011_0047) är floterat i Oslo och har därmed inte subsamplats och analyserats markkemiskt.

Den floterade mängden material var liten och båda proverna gav mindre än 1 ml i material. Ett av proverna utgjordes helt av träkol medan det andra även innehöll obrända rotdelar och minerogent material. De arkeobotaniska fynden utgörs av ett cerealia i stolphålet och en starrnöt. Provet från gröftet var helt tomt på fröer. De markkemiska resultaten stämmer väl överens med andra analyserade anläggningar av samma typ i området.

Hus 22

Arton prover från stolphål, ett gröft och en ugn är analyserade från hus 22. Fyra av dessa prover är likt provet från hus 9 analyserat i en tidigare omgång men presenteras i denna rapport.

Det odlade arkeobotaniska materialet utgörs av en större mängd fragmenterade cerealier, en del hela cerealier som inte gick att artbestämma samt fem stycken artbestämda korn. Sju av proverna gav ett odlat material. Ogräsmaterialet utgörs till större delen av svinmålla, en art som dyker upp i åtta av arton prover. Andra arter som hittas i mindre mängd är småsnärjmåra, pilört, fingerörter, nattskattor, starr och viol. Även ett fragment av hasselnötskal gick att finna. Provolymen varierar här något med en del prover som har en volym på 5-7 ml i jämförelse med övriga som knappt överstiger 1 ml. I ugnsprevet 30953 kunde en bit bränd lera påträffas vid provbehandling. Organisk slagg kunde plockas fram ur fem av proverna. Som ovan nämnt ligger stolphål 33834 intill ett stolphål från hus 7 och deras innehåll överensstämmer väl med varandra.

De markkemiska resultaten från ugnen ger inte oväntat starka utslag på värmepåverkan. Resultaten från stolphålen och grøftet överensstämmer med material från tidigare analyser och det är svårt att använda dem i mer omfattande tolkningar då de är så få.

Hus 23

Tio prover är analyserade från hus 23, samtliga från stolphål. Det brända materialet utgörs av cerealier och ett fåtal fröer från åker och ängsmark. Mängden träkol är ganska stor där fler av proverna utgörs av hälften eller mer än hälften träkol. Provolymen varierar och en del prover överstiger inte 2 ml. Vad som utmärker proverna från detta hus är starka indikationer på värmepåverkan, dels genom att iaktta fragmenteringsgraden på växtmakrofossilen men även genom en större mängd organisk slagg som plockades fram. Provmaterialet utgjordes av sandiga klumpar som vid upphettning smält samman och förhårdnats. I en del av dessa gick det att finna cerealiafragment medan andra inte gick att destruera utan att även växtmakrofossilen tog skada. Det är framförallt proverna i den södra delen av huset som ger både ett rikare växtmakrofossilt material samt tydliga spår av värmepåverkan medan stolphålen i norra delen av huset är tämligen tomma på material. Huruvida detta är spår efter aktiviteter kopplade till värme är svårt att bekräfta ytterligare utan en kompletterande markkemisk analys.

Hus 24

Åtta prover är analyserade från hus 24, samtliga från stolphål. Det brända materialet utgörs av stora mängder träkol, barr och fröer. Några av proverna har en låg volym, under 1 ml och saknar till viss del organiskt material. Tre prover är lite större och ger ett rikare växtmakrofossilt material samt träkol.

Ett av stolphålen (255690/MAL 18_0011_0081) innehåller en markant större andel förkolnade fröer än andra analyserade anläggningar i huset. Stolphålet har en intressant artsammansättning med fröer från både lågväxande äng/betesmarkväxter såsom, suga, groblad, veronika och högre ogräs som hönshirs, pilört och krusskräppa samt ett välbevarat odlat material i form av skalkorn/agnekledd bygg och cerealiafragment. Groblad förekommer här mycket rikligt och är en klassisk läkeväst vars blad har använts för att bland annat läka sår, lindra insektsbett och inom andra huskurer (Anderberg & Anderberg, u.d.). Den är även väldigt vanligt förekommande i kulturpåverkade miljöer och på betesmarker. En stor mängd fröer var så pass fragmenterade och ofördelaktigt bevarade att de ej gick att artbestämma. Vid sidan om

frömaterialet plockades även en hel del barr fram, några nålar gick att bestämma till gran. Fem bitar organisk slagg går också att finna. De tre stolphål som ger ett rikare växtmaterial återfinns i de norra och östra delarna av huset, något som indikerar att denna del nyttjats till något specifikt. Tyvärr saknas stolphål från den södra delen av huset och det är därför svårt att göra jämförelser och titta på spridningsmönster.

Hus 34

Tre prover är analyserade från hus 34, samtliga från stolphål. Det brända materialet utgörs enbart av ett fåtal fröer från målla och fingerört. Provvolymen på proverna överstiger inte 2 ml och mängden träkol är rätt så liten. Proverna utgörs istället av obränt organiskt material som rottdelar och små kvistar.

Hus 39

Tre prover är analyserade från hus 39, två från stolphål och ett från en väggränna/veggrøft. Det brända materialet utgörs av två cerealier, ett fragment samt några fröer från ogräs och ängsmark. Provernas volym är liten och mängden träkol varierar från att helt dominera ett av proverna till att knappt finnas åt alls i ett annat.

Hus 40

Fyra prover är analyserade från hus 40, samtliga från stolphål. Det brända materialet utgörs av ett odlat material i form av cerealier och en del fröer av åkerogräs och ruderväxter. I tre av proverna plockades även en hel del bitar organisk slagg fram. Två av proverna utgörs nästan helt av träkol medan de andra innehåller mer obränt organiskt material. Intressant i detta material är att huset ligger intill hus 23 där vi ser starka spår av värmepåverkan. Närvaron av organisk slagg i dessa stolphål kan därför indikera ytterligare ett samband med hus 23 annat än dess placering.

Hus 41

Fem prover är analyserade från hus 41, samtliga från stolphål. Det brända materialet utgörs enbart av ett cerealiafragment, ett granbarr samt ett frö av målla. Mängden träkol i proverna var väldigt liten och likaså volymen, de flesta proverna är mindre än 1 ml. Hus 41 ligger inte långt från hus 3 och hus 7. Vid jämförelser av resultat ser bevaringsförhållandena ut att överensstämma.

Hus 42

Ett prov är analyserat från hus 42 och det kommer från ett stolphål inte långt från hus 41. I provet hittades två fragment av cerealier, två starrnötter och två granbarr. Mer än halva provet utgjordes av träkol och volymen var något större än många prover från andra hus.

Hus 43

Fem prover är analyserade från hus 43, samtliga från stolphål. Det brända materialet utgörs av cerealiafragment i samtliga prover samt ett fåtal fröer av målla och fingerört. Volymen överstiger bara 2 ml i ett prov, det är alltså mycket litet provmaterial. Sammansättningen av det

övriga provmaterialet utgörs av ungefär hälften träkol, hälften obränt material i majoriteten av proverna.

Hus 44

Sju prover är analyserade från hus 44, samtliga från stolphål. Det brända materialet utgörs av ett cerealium och ett frö av fingerört. Mängden träkol i proverna är stor och nästan alla prover utgörs helt av träkol. Volymen är liten och sträcker sig från <1 ml till 6 ml som mest. I övrigt är proverna tomma. I jämförelse med intilliggande hus 43 som ger cerealiumfragment i samtliga stolphål

Hus 45

Ett prov är analyserat från hus 45 och det kommer från ett stolphål. I provet hittades inget växtmakrofossilt material förutom träkol. Volymen var mindre än 1 ml.

Hus 46

Ett prov är analyserat från hus 46 och det kommer från ett stolphål. I provet hittades inget växtmakrofossilt material förutom små mängder träkol. Volymen var 1 ml.

Hus 49

Tre prover är analyserade från hus 49, samtliga från stolphål. Inget växtmakrofossilt material gick att finna och mängden träkol varierar från att knappt hittas åt i ett prov till att helt utgöras av materialet i nästa. Volymen sträcker sig från <1 ml till 3 ml.

Under gjerdet

Ett prov är analyserat från området under gjerdet. Inget växtmakrofossilt material gick att finna och mängden träkol är liten. En liten bit bränt ben kunde plockas fram.

Sammanfattning

Resultaten från de sjutton analyserade husen ger ett växtmakrofossilt material med varierad bevaringsgrad. I proverna är en stor del av de odlade växterna, i detta fall enbart cerealier trasiga och fragmenterade. Ett fragmenterat material gör det svårare att bestämma sädeskornen till art och tyvärr gäller detta för majoriteten av det odlade materialet i dessa hus. Det är enbart nio av husen som har fler än fem prover analyserade, något som gör att det blir svårt att studera och tolka resultaten i ett större perspektiv, såsom exempelvis funktionsindelning. Något som problematiserar dessa analysresultat är att de inte är subsamlade för markkemisk analys, vilket gör det mindre lyckat att jämföra de fullständiga resultaten från denna omgång mot de tidigare och kommande. Området för dessa hus har heller ingen markkemisk kartering, vilket gör att de resultat som bidrar till att få en mer komplett bild av det område som proverna kommer ifrån saknas. Den markkemi som presenteras i denna rapport är från tidigare omgång då prover från hus 9 och 22 fanns med i två sändningar och att presentera dem tillsammans ansågs mest rimligt.

De hus som ger rikast material är också de som har flest analyserade prover, det rör sig om hus 22, 23 och 24. Där är det möjligt att göra en något försiktig funktionsindelning, även om det inte är optimalt utan markkemiska resultat. Hus 23 ger ett starkt värmepåverkat material och det öppnar upp för idéer om detta hus och område är kopplat till en annan typ av verksamhet än vad vi tidigare sett.

Artsammansättningen i dessa hus överensstämmer med de analyser tidigare utförda inom detta område med några få avvikelser bland ogräsen (MAL Rapport 2018-011), något som vid sammansättning av de fullständiga resultaten vid projektets slut kan studeras vidare. Vid en framtida djupare analys av kommande och föregående resultat blir förhoppningsvis bilden av detta område tydligare. Vi saknar fortfarande lämningar och spår av tröskning och beredning av säd i form av restmaterial och delar av ax och strån, något som förhoppningsvis dyker upp vid kommande analys.

Referenser

- Cappers, R. T. J., Bekker, R. M. & Jans, J.E.A. 2006. *Digitale Zadenatlas van Nederland - Digital seed atlas of the Netherlands*. Groningen: Barkhuis publishing & Groningen University Library.
- Dearing, J. 1994. Environmental Magnetic Susceptibility. Using the Bartington System. Bartington Instruments Ltd.
- Den virtuella floran: <http://linnaeus.nrm.se/flora/welcome.html>, Naturhistoriska Riksmuseet 2018.
- Jacomet, S. *et al.* 2006. *Identification of cereal remains from archaeological sites (2nd ed.)*. Archaeobotany Lab, IPAS, Basel University.
- Lid, J. & Lid, D. T. 2005. *Norsk flora*. 7. utgåva. R. Elven (red.). Det Norske Samlaget. Oslo.
- Korsmo, E., Vidme, T. & Fykse, H. 1981. *Korsmos ogräsplanscher*. Stockholm.
- Soltvedt, E.-C. 1999. Emmer og agnekledd bygg funnet på Rør, Østfold. *AmS-Rapport 12A*, s. 59-70. Stavanger.
- Sandvik, P. U. 2007. Plantemakrofossil og mikrofossil. I: Bårdseth, G. A. (red). 2007. Hus og gard langs E6 i Råde kommune. E6-prosjektet Østfold. Band 1. *Varia 65*. Kulturhistorisk museum Fornminneseksjonen Oslo.
- Sandvik, P. U. 2008. Kapittel 5 Naturvitskapleg syntese. I: Bårdseth, G. A. (red). 2008. Evaluering – resultat E6-prosjektet Østfold. Band 5. *Varia 69*. Kulturhistorisk museum Fornminneseksjonen Oslo.
- Thomson, R; & Oldfield, F. 1986. *Environmental Magnetism*. London.

Bilagor

Tabell 1. Svenska och norska växtnamn.

Vetenskapligt namn	Svenska	Norska
<i>Ajuga</i>	Sugor	Jonsokkollslekta
<i>Carex</i>	Starrar	Starrslekta
<i>Chenopodium</i>	Mållor	Ugrasmelde
<i>Chenopodium album</i>	Svinmålla	Meldestokk
<i>Corylus avellana</i>	Hassel	Hassel
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Hönshirs	Hønsehirse
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Revormstörel	Åkervortemjøl
<i>Fallopia</i>	Bindor	Vindelslirekneslekta
<i>Galeopsis</i>	Dånsläktet	Dåslekta
<i>Galium</i>	Måror	Maureslekta
<i>Galium spurium</i>	Småsnärjmåra	Åkerklengemaure
<i>Hordeum vulgare</i>	Korn	Bygg
<i>Hordeum vulgare</i> Var. <i>vulgare</i>	Skalkorn	Agnekledd bygg
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Pilört	Kjertelhønsegras
<i>Picea abies</i>	Gran	Gran
<i>Plantago major</i>	Groblad	Groblad
<i>Potentilla</i>	Fingerörter	Mureslekta
<i>Rumex crispus</i>	Krusskräppa	Krushøymole
<i>Rumex acetosella</i>	Bergsyra	Småsyre
<i>Secale cereale</i>	Råg	Rug
<i>Silene</i>	Glimmar	Smelleslekta
<i>Solanum</i>	Nattskattor	Søtvierslekta
<i>Trifolium</i>	Klövrar	Kløverslekta
<i>Triticum</i>	Vete	Kveite
<i>Veronica</i>	Veronikasläktet	Veronikaslekta
<i>Viola</i>	Viol	Fiol

Bilaga 2. Resultat makrofossil hus 3 och 6

MAL prov nr	PM nr	A nr	Hus nr	Kontext	Provolym före sällning (L)	Provolym efter sällning (ml)	Carex tri. (starrslekta, trekantigt frö)	Chenopodium sp. (ugrasmelde)	cerealia indet. et. fragmenta	cf. Hordeum/Triticum	frö, indeterminate	träkol	Granbarr	Organisk slagg
18_0011_0010	29063	33142	3	Stolpehull	<1							x	3	
18_0011_0011	252769	33143	3	Stolpehull	2		1				1	xxx		5
18_0011_0012	252825	33144	3	Stolpehull	<1							xxx		
18_0011_0013	252762	33145	3	Stolpehull	<1						1	x		
18_0011_0014	252777	33146	3	Stolpehull	<1						1	x		2
18_0011_0015	252799	33147	3	Stolpehull	1							x		
18_0011_0016	252784	33148	3	Stolpehull	<1							0		
18_0011_0017	252792	33149	3	Stolpehull	<1							x		
18_0011_0045	34302	35627	3	Stolpehull	10		>100	1			3	xx	> 200	
18_0011_0018	33166	982	6	Stolpehull	1							xx	4	
18_0011_0019	33167	21803	6	Stolpehull	2		1	1	1			xx	2	2
18_0011_0020	33168	1163	6	Stolpehull	<1							x	2	
18_0011_0021	33169	937	6	Stolpehull	<1							x	1	
18_0011_0022	33170	1406	6	Stolpehull	<1						3	xxx		
18_0011_0023	33171	33161	6	Stolpehull	<1							x		

Bilaga 3. Resultat makrofossil Hus 7 och 9

MAL prov nr	PM nr	A nr	Hus nr	Kontext	Provvolyml före sällning (L)	Provvolyml efter sällning (ml)	cerealier indet. et. fragmenta	cerealier	<i>Hordeum vulgare</i> (Bygg)	<i>Hordeum vulgare</i> var. <i>vulgare</i> (Agnakledd bygg)	<i>Chenopodium</i> sp. (ugrasmelde)	<i>Solanum</i> sp.	<i>Carex</i> tri.	frö, indeterminate	träkol	Organisk slagg
18_0011_0005	33070	226064	7	Stolpehull		2	3	1			3	4			x	2
18_0011_0006	33077	225985	7	Stolpehull		2	3	2		1	2				x	
18_0011_0007	33080	226092	7	Stolpehull		<1					2				x	
18_0011_0008	33085	225939	7	Stolpehull		2	11	15	1		5	1	1		xx	1
18_0011_0009	33088	226007	7	Stolpehull		<1	7				4				x	
18_0011_0047	249601	27378	9	Stolpehull		<1		1					1		xx	
17_0057_0040	249998	20825	9	Grøft	1,2	<1									xxx	

Bilaga 4. Resultat makrofossil Hus 22 och 23

MAL prov nr	PM nr	A nr	Hus nr	Kontext	Provvolym före sällning (L)	Provvolym efter sällning (ml)	Odlat			Ogräs				Äng/bete/våtmark/övrigt				Kommentar		
							cerealia indet. et. fragmenta	cerealia	cf. <i>Hordeum vulgare</i> (muligt bygg)	<i>Hordeum vulgare</i> (Bygg)	<i>Chenopodium</i> sp. (ugrasmelde)	<i>Gailium spurium</i>	<i>Persicaria lapathifolia</i> (kjetelhönsegräs)	cf. <i>Solanum</i> sp. (mulig søvierslekte)	<i>Solanum</i> sp. (søvierslekte)	<i>Carex</i> tri. (starrslekte, trekantigt frø)	<i>Potentilla</i> sp. (mureslekte)		<i>Viola</i> sp. (Fiol)	<i>Corylus avelana</i> (Hasselnøtskal)
18_0011_0024	33172	1309	22	Stolpehull	<1															
18_0011_0025	33238	225269	22	Stolpehull	6	11	3							1		1	xxx		2	
18_0011_0026	33241	224913	22	Stolpehull	3					1	1						xx			
18_0011_0027	33242	32411	22	Stolpehull	<1												xxx			
18_0011_0028	33243	32402	22	Stolpehull	1					15							x			
18_0011_0029	33245	32390	22	Stolpehull	<1					2							x			enstaka kolfragment
18_0011_0030	33247	224982	22	Stolpehull	<1					2				1			x		1	
18_0011_0031	33248	225023	22	Stolpehull	<1					8							x			obrända rotdeklar
18_0011_0032	33249	225074	22	Stolpehull	6					4							xxx		3	
18_0011_0033	33250	225224	22	Stolpehull	1		1				1						xx			
18_0011_0034	33361	32941	22	Stolpehull	1								2				x			
18_0011_0035	33833	225651	22	Stolpehull	1	5	4			4							xx		3	
18_0011_0036	33834	225596	22	Stolpehull	1	11	10		3	3				4			xx		1	
18_0011_0037	33835	225527	22	Stolpehull	<1	3	2				1	1					xx			
17_0057_0092	225700	32371	22	Grøft	3.2	7	1	2		1				1			1	xx		
17_0057_0093	30953	31685	22	Ovn	3	5											xx			Bränd lera
17_0057_0094	31561	251115	22	Stolpehull	2.8	2	2	2		1				1			xxx			
17_0057_0096	252392	225382	22	Stolpehull	2	6											1	xxx		
18_0011_0057	252916	239001	23	Stolpehull		2												xx		10
							2	2		2			1		1					Prov hårt bränt, tydligt värmepåverkat. Finns en hel del klumpar som är så hårt brända och fragmenterade att det inte går att avgöra om det är cerealler eller annat organiskt material
18_0011_0058	252923	238979	23	Stolpehull	6		1					4						xx		20
18_0011_0059	252926	238941	23	Stolpehull	1													xx		2
							4	4												Cerealierna hårt brända och mineraliserade+järnutfällningar
18_0011_0060	252927	238911	23	Stolpehull	16													xx		>20
														1						Prov hårt bränt plus järnutfällningar. Provet fullt av organisk slagg, ej utlockat separat.
18_0011_0061	252931	238542	23	Stolpehull	<1											1	x			
18_0011_0062	253536	238728	23	Stolpehull	6													xx		5
																				Järnutfällningar och slagg.
18_0011_0063	254243	238555	23	Stolpehull	4	1												xxx		15
18_0011_0075	255653	237427	23	Stolpehull	<1													x		
18_0011_0076	255658	237737	23	Stolpehull	<1													x		1
																				Litet prov men organisk slagg förekommer
18_0011_0077	255659	254215	23	Stolpehull	5		1											xx		

Bilaga 5. Resultat makrofossil Hus 24, 34 och 39

MAL prov nr	PM nr	A nr	Hus nr	Kontext	Provvolym före sällning (L)	Provvolym efter sällning (ml)	Odlat		Ogräs och ruderalväxter												Äng/Bete/Våtmark/Övrigt										
							cerealia indet. et. fragmenta	cerealia	cf. <i>Hordeum vulgare</i> (muligt bygg)	<i>Hordeum vulgare var. vulgare</i> (Agnekledd bygg)	<i>Chenopodium</i> sp. (ugrasmelde)	cf. <i>Echinochloa crus-galli</i> (Mulig hånsehirse)	<i>Galeopsis</i> sp. (Då)	<i>Panicum</i> sp. (kjennehønsgras)	<i>Rumex acetosella</i> (småsyre)	<i>Rumex crispus</i> (krushøymol)	<i>Solanum</i> sp. (søtvielseslekte)	cf. <i>Solanum</i> sp. (mulig søtvielseslekte)	<i>Ajuga</i> sp. (jonsokkolekte)	<i>Plantago major</i> (groblad)	<i>Trifolium</i> sp. (kløverslekte)	<i>Filipendula</i> sp.	Poaceae (gras)	<i>Potentilla</i> sp. (mureslekte)	<i>Veronica</i> sp.	frø, indeterminate	tråkol	Granbarr	Barr indeterminate	Organisk slagg	
18_0011_0038	35541	35067	24	Stolpehull	1					3																xx	3		4		
18_0011_0081	255690	247395	24	Stolpehull	10	5				10	40	1	1	8	1	1	10			2	75	8	3			3	40	xx	3	16	5
18_0011_0082	255691	247426	24	Stolpehull	8					3										2						4	xx			3	
18_0011_0083	255692	247439	24	Stolpehull	12		2	1		5										1		1	1			8	xxx				
18_0011_0084	255841	247453	24	Stolpehull	<1					10																		xx			
18_0011_0085	255842	34980	24	Stolpehull	<1														1									x			
18_0011_0086	255844	255693	24	Stolpehull	<1					2																	x	1			
18_0011_0087	255846	35044	24	Stolpehull	<1																						0				
18_0011_0003	255675	33800	34	Stolpehull	1																						x				
18_0011_0078	255671	33981	34	Stolpehull	2					3												2					xx				
18_0011_0080	255677	201157	34	Stolpehull	1																						x				
18_0011_0004	27951	247730	39	Veggroft	5	1	1														1				4		xx				
18_0011_0048	249604	27096	39	Stolpehull	1		1																		1		x				
18_0011_0049	249607	27102	39	Stolpehull	1					1																4	xxx				

Bilaga 6. Resultat makrofossil Hus 40, 41, 42 och 43

MAL prov nr	PM nr	A nr	Hus nr	Kontext	Provolym före sällning (L)	Provolym efter sällning (ml)	cerealia indet. et. fragmenta	cerealia	Chenopodium sp. (ugrasmelde)	Echinochloa crus-galli	Panicum spathulifolium	Potentilla sp.	Solanum sp.	Carex tri. (starrlekta, trekantigt frö)	frö, indeterminate	träkol	Granbarr	Organisk slagg
18_0011_0071	255629	239039	40	Stolpehull		1			2		1	1				x		11
18_0011_0072	255631	253689	40	Stolpehull		11		3	2							xxx		3
18_0011_0073	255632	254025	40	Stolpehull		2		3		1		1	1			xxx		3
18_0011_0074	255644	253940	40	Stolpehull		<1										x		
18_0011_0039	35558	3963	41	Stolpehull		1	1		1							x	1	
18_0011_0040	35559	5170	41	Stolpehull		2										xx		
18_0011_0041	35560	34337	41	Stolpehull		<1										0		
18_0011_0042	35561	33595	41	Stolpehull		<1										0		
18_0011_0043	35564	4161	41	Stolpehull		<1										x		
18_0011_0044	35622	15593	42	Stolpehull		10	2							2		xx	2	
18_0011_0052	252198	208526	43	Stolpehull		1	1									xx		
18_0011_0053	252206	201222	43	Stolpehull		2	3		2			1				xx		
18_0011_0054	252324	201450	43	Stolpehull		<1	1									x		
18_0011_0055	252327	251687	43	Stolpehull		5	6									xx		
18_0011_0056	252344	201440	43	Stolpehull		<1	1								1	x		

Bilaga 7. Resultat makrofossil Hus 44, 45, 46, 49 och under gjerdet.

MAL prov nr	PM nr	A nr	Hus nr	Kontext	Provolym före sällning (L)	Provolym efter sällning (ml)	cerealja	Potentilla sp.	träkol	Bränt ben
18_0011_0064	254335	34741	44	Stolpehull		<1			xxx	
18_0011_0065	254336	256057	44	Stolpehull		3			xxx	
18_0011_0066	254337	255981	44	Stolpehull		6			xxx	
18_0011_0067	254338	34756	44	Stolpehull		<1			xx	
18_0011_0068	254339	34158	44	Stolpehull		1			xx	
18_0011_0070	254341	255988	44	Stolpehull		2	1		xx	
18_0011_0079	255673	219165	44	Stolpehull		<1		1	xx	
18_0011_0001	16115	4901	45	Stolpehull		<1			xx	
18_0011_0069	254340	34119	46	Stolpehull		1			x	
18_0011_0002	250134	249191	49	Stolpehull		3			xxx	
18_0011_0050	250007	19150	49	Stolpehull		<1			x	
18_0011_0051	250131	249223	49	Stolpehull		<1			xx	
18_0011_0046	35707	35700		under gjerdet		15			x	1

Bilaga 8. Sädskorn till ¹⁴C-datering.

MAL nr	Hus	P.nr	A.nr	Material	Vikt	Kommentar
18_0011_0045	3	35627	34302	Cerealifragment	4 mg	
18_0011_0019	6	33167	21803	cf. Hordeum vulgare, möjligt Korn/Bygg	8 mg	
18_0011_0005	7	33070	226064	Cerealia	9 mg	
18_0011_0006	7	33077	225985	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	15 mg	
18_0011_0008	7	33085	225939	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	14 mg	
18_0011_0009	7	33088	226007	Cerealifragment	16 mg	4 st
17_0057_0092	22	225700	32371	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	7 mg	
17_0057_0094	22	31561	251115	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	11 mg	
17_0057_0096	22	252392	225382	Cerealia	6 mg	
18_0011_0025	22	33238	225269	Cerealia	5 mg	
18_0011_0027	22	33242	32411	Cerealia	5 mg	
18_0011_0033	22	33250	225224	Cerealia	3,5 mg	
18_0011_0035	22	33833	225651	Cerealia	7 mg	
18_0011_0036	22	33834	225596	Hordeum vulgare, Korn/Bygg	14 mg	
18_0011_0037	22	33835	225527	Cerealia	6 mg	
18_0011_0057	23	252916	239001	cf. Hordeum vulgare, möjligt Korn/Bygg	33 mg	smutsigt och fragmenterat
18_0011_0058	23	252923	238979	Cerealia	10 mg	smutsigt och fragmenterat
18_0011_0059	23	252926	238941	Cerealia	9 mg	smutsigt och fragmenterat
18_0011_0077	23	255659	254215	Cerealia	6 mg	smutsigt och fragmenterat
18_0011_0081	24	255690	247395	Hordeum vulgare Var. Vulgare Skalkorn/Agnak	16 mg	
18_0011_0083	24	255692	247439	cf. Hordeum vulgare, möjligt Korn/Bygg	14 mg	
18_0011_0004	39	27951	247730	Cerealia	5 mg	
18_0011_0048	39	249604	27096	Cerealia	5 mg	
18_0011_0072	40	255631	253689	Cerealia	8 mg	
18_0011_0073	40	255632	254025	Cerealia	10 mg	
18_0011_0044	42	35622	15593	Cerealifragment	5,5 mg	
18_0011_0053	43	252206	201222	Cerealifragment	4 mg	
18_0011_0054	43	252324	201450	Cerealifragment	2 mg	
18_0011_0055	43	252327	251687	cf. Cerealifragment	4 mg	
18_0011_0070	44	254341	255988	Cerealia	5 mg	

Bilaga 9. Markkemiska resultat

MALNo	FieldNo	FeatureNo	House	Type	MS	MS550	CitP	CitPOI	PQuota	LOI
17_0057_040	249998	20825	9	Grøft	14	40	229	277	1,21	0,9
17_0057_092	32371	225700	22	Grøft	17	37	153	254	1,65	1,6
17_0057_093	31685	30953	22	Ovn	19	134	192	221	1,15	1,3
17_0057_094	31561	251115	22	Stolpe	10	38	146	238	1,63	1,1
17_0057_096	252392	225382	22	Stolpe	13	36	121	185	1,53	1,1

Bilaga 10. Provlista och provininformation

MAL nr	P.nr	A.nr	Hus nr	Anl. Typ	X (N)	Y (E)	Volym före flot (L)	Volym efter flot (ml)
18_0011_0010	33142	29063	3	Stolpehull	6585770,421	596204,512		<1
18_0011_0011	33143	252769	3	Stolpehull	6585769,628	596207,021		2
18_0011_0012	33144	252825	3	Stolpehull	6585772,948	596204,965		<1
18_0011_0013	33145	252762	3	Stolpehull	6585772,241	596207,587		<1
18_0011_0014	33146	252777	3	Stolpehull	6585775,283	596205,555		<1
18_0011_0015	33147	252799	3	Stolpehull	6585775,018	596208,180		1
18_0011_0016	33148	252784	3	Stolpehull	6585777,630	596206,103		<1
18_0011_0017	33149	252792	3	Stolpehull	6585777,137	596208,729		<1
18_0011_0045	35627	34302	3	Stolpehull				10
18_0011_0018	33166	982	6	Stolpehull	6585766,852	596210,687		1
18_0011_0019	33167	21803	6	Stolpehull	6585768,976	596210,220		2
18_0011_0020	33168	1163	6	Stolpehull	6585769,174	596212,979		<1
18_0011_0021	33169	937	6	Stolpehull	6585770,862	596209,698		<1
18_0011_0022	33170	1406	6	Stolpehull	6585771,407	596212,542		<1
18_0011_0023	33171	33161	6	Stolpehull	6585774,057	596209,530		<1
18_0011_0005	33070	226064	7	Stolpehull	6585627,433	596371,645		2
18_0011_0006	33077	225985	7	Stolpehull	6585626,189	596368,446		2
18_0011_0007	33080	226092	7	Stolpehull	6585625,501	596371,506		<1
18_0011_0008	33085	225939	7	Stolpehull	6585621,858	596368,464		2
18_0011_0009	33088	226007	7	Stolpehull	6585623,849	596368,280		<1
18_0011_0047	249601	27378	9	Stolpehull	6585671,565	596256,683		<1
18_0011_0024	33172	1309	22	Stolpehull	6585774,257	596212,296		<1
18_0011_0025	33238	225269	22	Stolpehull	6585611,140	596370,794		6
18_0011_0026	33241	224913	22	Stolpehull	6585602,323	596369,394		3
18_0011_0027	33242	32411	22	Stolpehull	6585599,962	596368,869		<1
18_0011_0028	33243	32402	22	Stolpehull	6585597,658	596368,787		1
18_0011_0029	33245	32390	22	Stolpehull	6585597,426	596371,162		<1
18_0011_0030	33247	224982	22	Stolpehull	6585601,513	596372,128		<1
18_0011_0031	33248	225023	22	Stolpehull	6585605,350	596372,841		<1
18_0011_0032	33249	225074	22	Stolpehull	6585608,270	596373,516		6
18_0011_0033	33250	225224	22	Stolpehull	6585610,543	596373,816		1
18_0011_0034	33361	32941	22	Stolpehull	6585595,074	596368,238		1
18_0011_0035	33833	225651	22	Stolpehull	6585621,076	596375,438		1
18_0011_0036	33834	225596	22	Stolpehull	6585621,311	596372,333		1
18_0011_0037	33835	225527	22	Stolpehull	6585616,665	596374,891		<1
18_0011_0057	252916	239001	23	Stolpehull	6585577,243	596479,692		2
18_0011_0058	252923	238979	23	Stolpehull	6585577,078	596482,274		6
18_0011_0059	252926	238941	23	Stolpehull	6585579,943	596482,142		1
18_0011_0060	252927	238911	23	Stolpehull	6585580,040	596479,919		16
18_0011_0061	252931	238542	23	Stolpehull	6585584,012	596482,441		<1
18_0011_0062	253536	238728	23	Stolpehull	6585584,336	596480,092		6
18_0011_0063	254243	238555	23	Stolpehull	6585582,751	596482,375		4

18_0011_0075	255653	237427	23	Stolpehull	6585587,921	596480,384		<1
18_0011_0076	255658	237737	23	Stolpehull	6585591,433	596483,122		<1
18_0011_0077	255659	254215	23	Stolpehull	6585588,059	596482,858		5
18_0011_0038	35541	35067	24	Stolpehull	6585661,406	596240,605		1
18_0011_0081	255690	247395	24	Stolpehull	6585665,556	596243,478		10
18_0011_0082	255691	247426	24	Stolpehull	6585668,314	596243,403		8
18_0011_0083	255692	247439	24	Stolpehull	6585668,304	596240,550		12
18_0011_0084	255841	247453	24	Stolpehull	6585670,635	596240,547		<1
18_0011_0085	255842	34980	24	Stolpehull	6585665,403	596240,604		<1
18_0011_0086	255844	255693	24	Stolpehull	6585670,417	596243,324		<1
18_0011_0087	255846	35044	24	Stolpehull	6585659,309	596240,706		<1
18_0011_0003	255675	33800	34	Stolpehull	6585680,179	596315,718		1
18_0011_0078	255671	33981	34	Stolpehull	6585674,985	596311,646		2
18_0011_0080	255677	201157	34	Stolpehull	6585679,707	596311,599		1
18_0011_0004	27951	247730	39	Veggrøft	6585655,612	596257,126		5
18_0011_0048	249604	27096	39	Stolpehull	6585659,125	596255,121		1
18_0011_0049	249607	27102	39	Stolpehull	6585658,856	596254,994		1
18_0011_0071	255629	239039	40	Stolpehull	6585573,892	596478,816		1
18_0011_0072	255631	253689	40	Stolpehull	6585576,022	596481,606		11
18_0011_0073	255632	254025	40	Stolpehull	6585576,633	596478,781		2
18_0011_0074	255644	253940	40	Stolpehull	6585579,016	596479,661		<1
18_0011_0039	35558	3963	41	Stolpehull	6585790,201	596191,699		1
18_0011_0040	35559	5170	41	Stolpehull	6585795,277	596193,137		2
18_0011_0041	35560	34337	41	Stolpehull	6585806,899	596197,817		<1
18_0011_0042	35561	33595	41	Stolpehull	6585805,454	596202,043		<1
18_0011_0043	35564	4161	41	Stolpehull	6585793,231	596197,542		<1
18_0011_0044	35622	15593	42	Stolpehull	6585807,877	596188,974		10
18_0011_0052	252198	208526	43	Stolpehull	6585683,494	596304,718		1
18_0011_0053	252206	201222	43	Stolpehull	6585679,663	596307,571		2
18_0011_0054	252324	201450	43	Stolpehull	6585682,906	596308,156		<1
18_0011_0055	252327	251687	43	Stolpehull	6585680,083	596304,231		5
18_0011_0056	252344	201440	43	Stolpehull	6585682,521	596308,345		<1
18_0011_0064	254335	34741	44	Stolpehull	6585683,494	596304,718		<1
18_0011_0065	254336	256057	44	Stolpehull	6585679,663	596307,571		3
18_0011_0066	254337	255981	44	Stolpehull	6585682,906	596308,156		6
18_0011_0067	254338	34756	44	Stolpehull	6585680,083	596304,231		<1
18_0011_0068	254339	34158	44	Stolpehull	6585682,521	596308,345		1
18_0011_0070	254341	255988	44	Stolpehull	6585745,445	596281,189		2
18_0011_0079	255673	219165	44	Stolpehull	6585675,221	596315,767		<1
18_0011_0001	16115	4901	45	Stolpehull	6585796,189	596216,676		<1
18_0011_0069	254340	34119	46	Stolpehull	6585743,847	596293,058		1
18_0011_0002	250134	249191	49	Stolpehull	6585665,348	596276,125		3
18_0011_0050	250007	19150	49	Stolpehull	6585670,466	596279,674		<1
18_0011_0051	250131	249223	49	Stolpehull	6585666,963	596278,492		<1
18_0011_0046	35707	35700	under gjerdet	under gjerdet	6585664,292	596358,036		15
17_0057_0040	249998	20825	9	Grøft			1,2	<1
17_0057_0092	32371	225700	22	Grøft			3,2	7

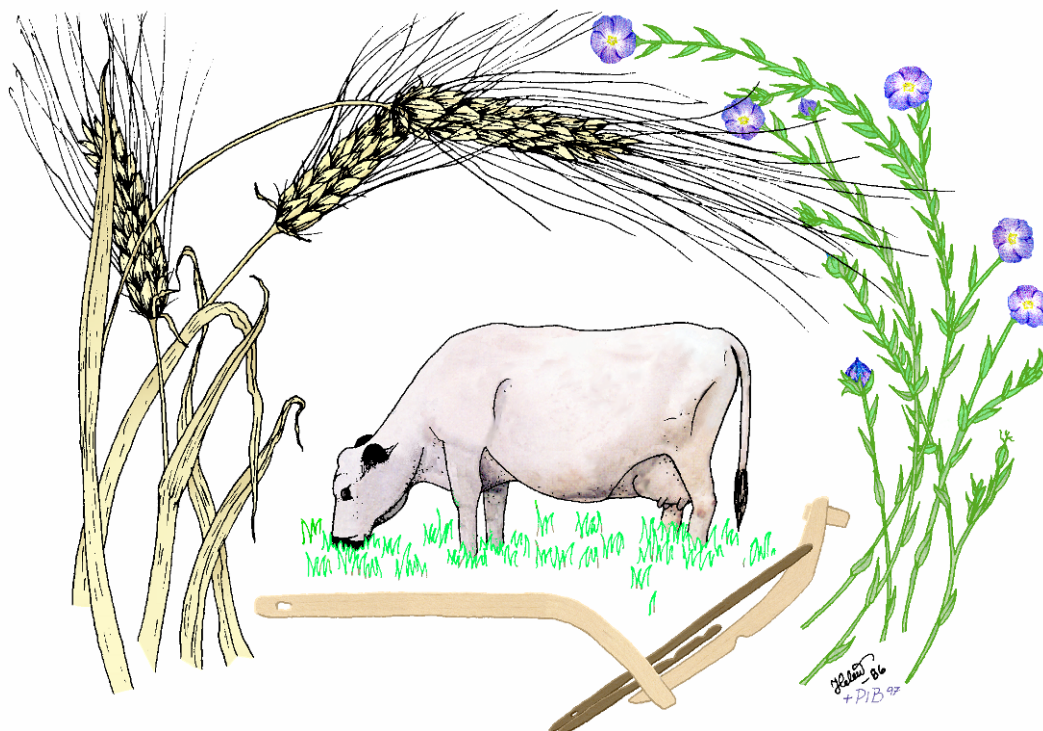
17_0057_0093	31685	30953	22	Ovn			3	5
17_0057_0094	31561	251115	22	Stolpehull			2,8	2
17_0057_0096	252392	225382	22	Stolpehull			2	6



MAL
Miljöarkeologiska laboratoriet
Umeå Universitet
901 87 UMEÅ
090-786 50 00
www.umu.se/envarchlab
mal@umu.se

MILJÖARKEOLOGISKA LABORATORIET

RAPPORT nr. 2020-030



Archaeobotanical analysis of samples from
the Iron Age settlement of Dobbeltspor
Dilling, Rygge kommune, Østfold, Norge

Ivanka Hristova, Sofi Östman, Philip I. Buckland

INSTITUTIONEN FÖR IDÉ – OCH SAMHÄLLSSTUDIER



Archaeobotanical analysis of samples from the Iron Age settlement of Dobbeltspor Dilling, Rygge kommune, Østfold, Norge

Ivanka Hristova, Sofi Östman, Philip I. Buckland

Enligt ingånget ramavtal med Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo

Projektnummer: 220314

Saksnummer: 2016/6680

Beställningsnummer: E17283049, E17291668, E18322084, E18348635, E18348789, E19373592

Sample information

Analysis type: Macrofossil analysis of floated and unfloated samples

Number of samples: 719 macrofossil samples

Introduction

Dilling is a settlement site situated in Southeastern Norway and dated from the Late Bronze Age to the Migration period. It is the largest and most extensively sampled and analysed site in Norway. The site has been divided into seven different areas from west to east (ID216874 (Area 1-6) and area in ID216873).

A total of 719 macrofossil samples from 115 houses have been analysed over a period of four years. The samples were taken in features connecting to houses, pits, wells, roads, fire places and activity areas around the settlement. Most of the samples came from postholes belonging to the excavated longhouses in the area. Almost all houses are either longhouses or structures connecting to them but in Area 6, a few pit houses were also found and three of them have been analysed for macrofossils.

The main research questions concerning the archaeobotanical analysis of the site are connected to the farming practices and everyday life activities in the area. What kind of plants were included in the diet of the population and what kind of agriculture was practiced? Can traces of fodder be found, which could enlarge the knowledge on the animal husbandry at the site? What

can the macrofossil results say about the surrounding environment and how the people used the landscape?

Methods

Sampling was undertaken by the archaeological staff at Oslo University, Museum of Cultural history in connection with the excavation process in a dialogue with MAL. Bulk samples were collected from archaeological features and stored in six litre plastic buckets or three litre plastic bags. Samples were ascribed local MAL sample numbers. The buckets and bags were packed on pallets and sent in batches of a few hundred samples at a time. Eighty seven samples with (MAL project 18_0011) were floated in Oslo and received dried in coffee filters. These samples are not subsampled for soil chemistry and there are no matching soil chemical results to them. What is important to bear in mind is that the transportation could have affected the preservation of some of the material and seeds could have been disintegrated. This is not something we have studied further for this project but a difference in sample treatment is of importance to highlight.

Prior to analysis, samples were stored in a drying room (+30°C) to eliminate moisture and reduce the risk of mould which could prevent accurate ¹⁴C dating. Due to EU restrictions on the handling of soils from outside of the EU, the macrofossil samples were subsequently heated at 170°C for four hours, a temperature sufficient to kill off nematodes and soil organisms before processing and at the same time not too high so it does not damage the preserved inside charred plant material. The samples from wells were received in wet condition. They were stored in a fridge room, treated and analysed for waterlogged plant material, which was the reason also not to be heated.

Samples volume before processing varied between approximately 0,5 – 5,5 litres. The samples were floated or wet sieved through 2 mm and 0.5 mm sieves. The resulting material (flotant) was sorted under a stereo microscope (1x - 8x) and the preserved botanical material identified with the help of MAL's plant reference collection and reference literature (Cappers *et. al.* 2006; Jacomet 2006).

Only carbonised material was extracted from the samples. Additionally the amount of woody charcoal was estimated as relative proportion of the floated sample volume as follows: x = 25%, xx = 50%, xxx = 75%, xxxx = 100% of the floated sample volume. Material for ¹⁴C was extracted during identification and weighed. Only cereals and spruce needles have been selected for dating. The macrofossils were picked up and the rest of the samples including charcoals were returned to Oslo for submission to Moesgaard Museum, Århus for charcoal analysis and additional ¹⁴C dating.

Plant macrofossil identifications are referred to as “taxa” (“taxon” in the singular). When preservation of the remains is at its best, cereal identification can be performed at the subspecies level, such as *Hordeum vulgare var. vulgare* (hulled barley/agnekledd bygg) or *Hordeum vulgare var. nudum* (naked barley/naken bygg). With suboptimal preservation, cereals can be identified at best to the species level, e.g. *Hordeum vulgare* (barley/ bygg). In case of bad

preservation cereals were simply classified as Cerealia (unidentifiable cereals). Half cereal grains or small pieces and fragments are referred to as Cerealia fragments. When a macrofossil looks like a particular species but lacks the species specific characters necessary for a 100% reliable identification, it is referred to as “cf. *taxa*” (cf. *Triticum*, means “looks like” wheat). This system is applied to all of the botanical material. Plant names are given in the text as English name (*Scientific/Linnean name*). In the raw data file (provided separately) only scientific names are used. Names of the genera and species are after the Norwegian and Swedish Flora (Lid and Lid 2005), Nordens flora (Mossberg and Stenberg 2018) and the Virtual Flora (Anderberg and Anderberg, u.d.).

Other material potentially of archaeological significance encountered during the macrofossil processing was also recorded and its volume or quantity estimated. It includes bones, ceramics, slags and other small pieces of archaeological remains.

Macrofossil analyses were undertaken by Sofi Östman, Ivanka Hristova and Jenny Ahlqvist. The bulk samples were processed by Sofi Östman, Ivanka Hristova, Mats Eriksson, and Kristian Hristov within the facilities of the Environmental Archaeological Laboratory in Umeå University.

Results

A total amount of 719 samples from 115 houses were analysed for macrofossil remains. Only three of the houses were pit houses and the rest were longhouses. The main part of the samples came from postholes (around 550), but also other structures such as wells, ovens/hearths, wall ditches, pits, floor and cultural layers, activity areas, roads were analysed.

The volume of the samples differed a lot, some samples measured 0,2 litres while others were around 5, 5 litres. Some of the features were sampled in layers, mostly the postholes but also wells, pits and fireplaces. This increased the amount of samples originally calculated, but provided a more detailed information about macro remains distribution within a specific feature. Due to layered sampling those samples were much smaller than the overall general volume of the rest.

The total of number of the identified plant remains found is over 5000, from which 2083 are cultivated plants. The concentration of seeds per litre sediment varies between 0 and 213 seeds. In most of the cases the concentration is between few and 20 seeds per litre sediments, rarely more than 30 or 40 seeds. The number of identified macrofossils per sample varied between 0 and 335 (Figure 1), including up to 18 taxa in a sample (Figure 2).

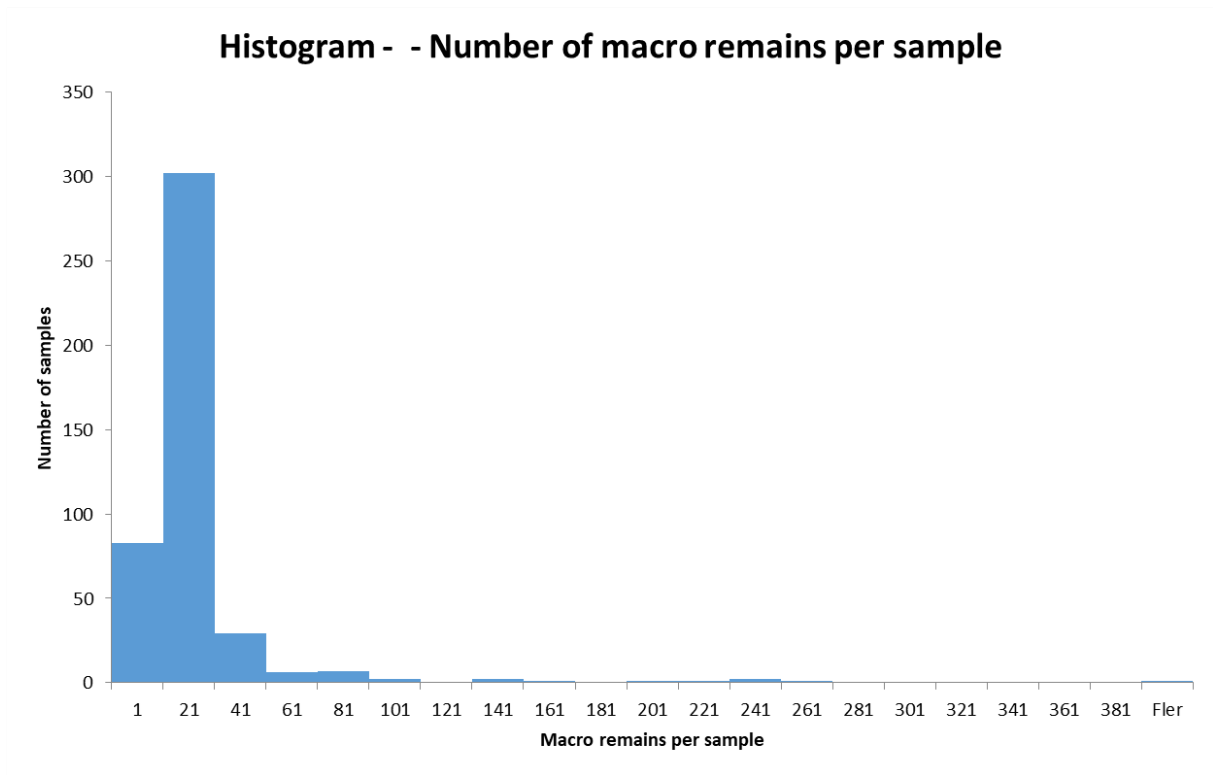


Figure 1. Histogram of macrofossils per sample, showing the total number of identified seeds.

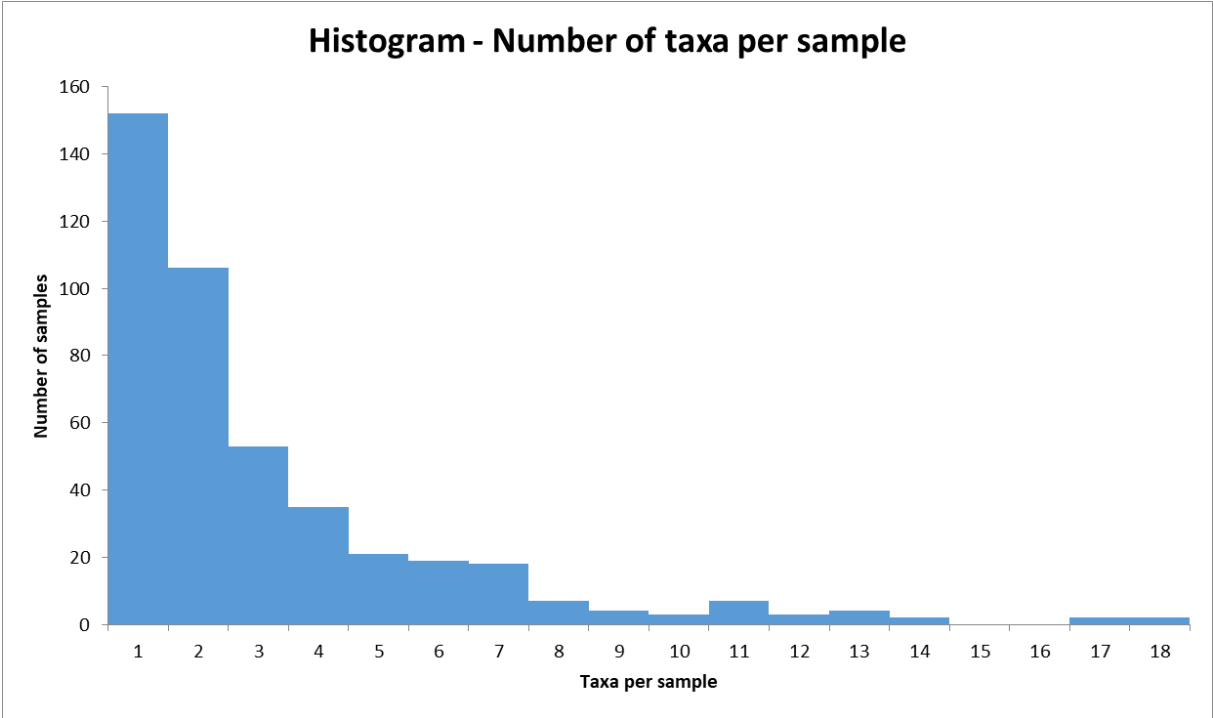


Figure 2. Number of plant taxa per sample.

Due to strong charring, poor preservation and other factors, a large amount of seeds were not identifiable, 663 seeds and seed fragments are named Indeterminate. The same goes for cereal

fragments where we have 1246 individual pieces. Approximately 3 - 4 pieces can be counted as 1 whole grain (in total ca 4pcs = 311, 5 cereals, or 3pcs = 415,5). The dominating cultivated species is barley (*Hordeum vulgare*) which can be found spread over the areas in most of the houses (Figures 3, 4 and 5). Among the barley subspecies hulled (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) barley is prevailing. Due to preservation or other factors, a lot of the cereals were not in the condition to be identified to species or subspecies level.

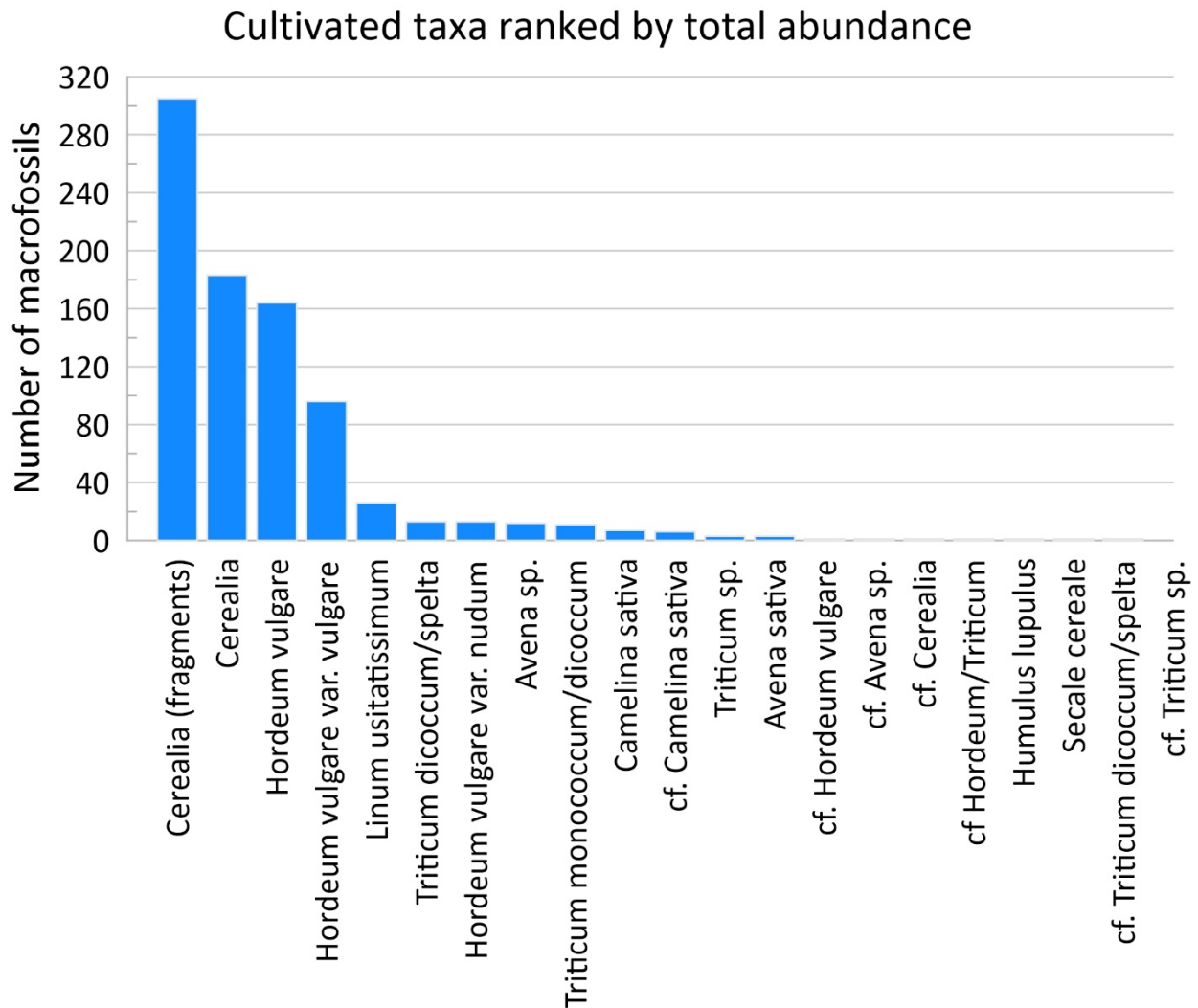


Figure 3. Total number of identified macrofossils ranked by sum for all cultivated plants.

The most widespread arable weed (Figure 4 and 5) is fat-hen (*Chenopodium album*) closely followed by common chickweed (*Stellaria media*). The wetland plants are presented by true sedges and spikesedges (*Carex di*, *Carex tri* & *Eleocharis*).

Among the gathered plants hazelnut shell fragments (*Corylus avellana*) and seeds of bog bilberry (*Vaccinium cf. uliginosum*) are often found in the samples (Figure 4 and 5).

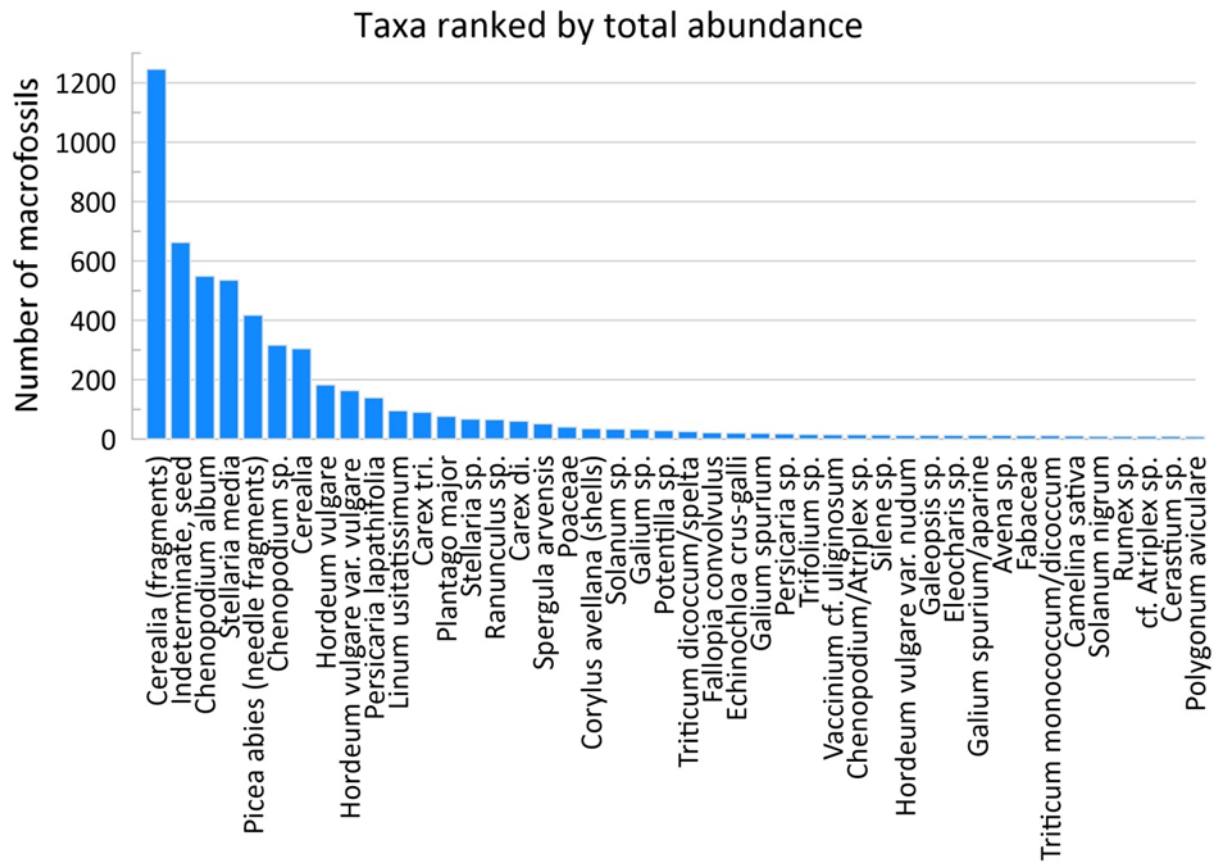


Figure 4. Total number of identified macrofossils ranked by sum, for all taxa where more than 9 macrofossil were found.

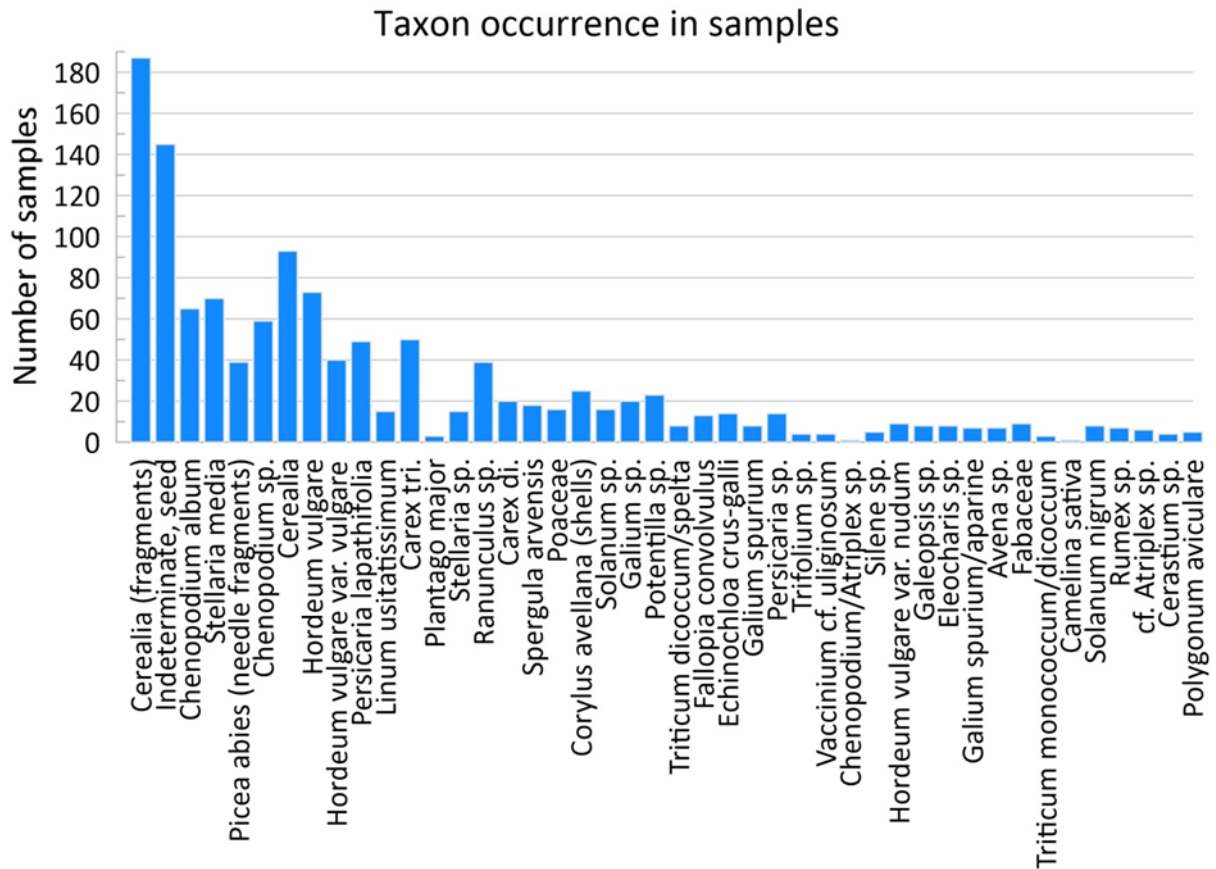


Figure 5. Number of samples in which the most commonly identified macrofossils occur. Ranked by total sum, as shown in Figure 4, for all taxa where more than 9 macrofossil were found.

The results are summarized for each studied house and are presented below area by area.

ID 216873

Thirteen houses and five samples outside of the houses have been studied from area ID 216973

House nr 1 (dated to 400 – 300 BC)

Six samples were analysed from house 1 and they all come from postholes. The volume of the samples before floatation was between 2,5 and 4,1 litres and after the floatation it was around 1 and 3 ml, an exception is the sample from posthole 275576, which volume after floatation was 65 ml. The amount of charcoal was quite high with a range from 50 – 100 % within the samples.

The dominating plant group was the weeds and ruderals followed by wetland plants. The weeds were mainly dominated by common chickweed (*Stellaria media*), which could be found in greater amounts in almost all samples, followed by fat-hen (*Chenopodium album*) in two samples and a few seeds from arable weeds like black bindweed (*Fallopia convolvulus*) and bedstraw (*Galium* sp.). Among the ruderals seeds from timothy (*Phleum* sp.) and dock/sorrels (*Rumex* sp.) were registered. The wetland plants were represented by true sedges (*Carex* sp.) and spikesedges (*Eleocharis* sp.). The identified cereals were single grains of oat (*Avena*

sativa), hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) and emmer/spelt wheat (*Triticum dicoccum/spelta*) as well as some unidentified cereal grains and fragments. Other non-botanical material presented in the samples were burnt clay in one sample and inorganic white slag-like fragments in two.

House nr 2 (dated to 400 – 500 AD)

Seven samples were analysed from house 2, all from postholes. The volume of the samples before floatation was between 2 and 4 litres and after it – between 1 and 9 ml. Two samples contained charred plant material but the preservation was scarce. The cultivated plants were presented by few cereal grains, one of them identified as naked barley (*Hordeum vulgare* var. *nudum*). The weeds and ruderals were represented by few seeds of timothy (*Phleum* sp.), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), fat-hen (*Chenopodium album*), false cleavers (*Galium spurium*) and saltbush (*Atriplex* sp.) and one wetland species - true sedges (*Carex* tri).

Despite the low number of preserved seeds, the amount of charcoals in the samples was high. Only one sample from posthole 287188 contained a low amount of charred wood. In addition, that sample contained turf and an unburnt clay fragment.

House nr 3 (dated to 200 – 400 AD)

Two samples from postholes were analysed. The volume of the samples before flotation was 2,8 litres and after it – 3 ml and 1 ml. The amount of charcoals in the samples was about 75% of the floated sample volume. Only one of the postholes (277114) contained preserved macrofossils. Two unidentifiable cereal grains and a few cereal fragments were found. The other material consisted of one seed from blackberry (*Rubus fruticosus*), one small stem from a possible branch but too small to be identify and one fragment from most probably seaweed (Mooney 2018). The sample with the seeds also contained a few white slag-like fragments.

House nr 4 (dated to 400 – 500 AD)

Three samples were analysed from house 4, all from postholes. The samples volumes before floatation was about 2,5 litres and after it, it was: 16 ml, 35 ml, and 7 ml. The floated samples consisted almost entirely of charcoals. Half of the sample volume from posthole 288141 was represented by white slag-like fragments. A piece of bone was also registered in this sample. Posthole 276901 contained also big amount of white slag-like fragments.

Plant macro remains were found only in the above mentioned two postholes, while the third one (posthole 287611) consisted entirely of charcoals and charred stems/twigs. The represented cultivated plants were hulled barley (*Hordeum vulgare* var *vulgre*) and cereal fragments. Weeds and ruderals consisted of fat-hen (*Chenopodium album*), false cleavers/cleavers (*Galium spurium/ aparine*), common chickweed (*Stellaria media*), dock/sorrels (*Rumex* sp.), and pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*). A small amount of true sedges (*Carex* tri) and four hazelnut shell fragments (*Corylus avellana*) were also present in the house.

House nr 6 (dated to 100 – 500 AD)

Four samples were analysed from house 6, all from postholes. The samples volume before floatation was between 2,6 and 4,5 litres and after the sieving around 5 ml. Only two samples

contained plant material different from charcoals. Those postholes (276145 and 276022) consisted almost entirely of charcoals and among them a lot of twigs/stems were detected, while in the other two only about half of the floated sample volume was represented by charcoals. As a whole the botanical remains were very scarce and only 9 seeds were found within the samples, three of them were identified as: fat-hen (*Chenopodium album*), dock/sorrels (*Rumex* sp.), and lesser (*Stellaria graminea*) and the rest were very fragmented and remained unidentified.

House nr 7 (dated to 300 – 400 AD)

Nine samples have been collected and eight of them analysed, all from postholes. The volume of the samples before floatation was between 1,5 and 2,5 litres and after it – from 1 to 5 ml. Barely any charcoals were visible, just few fragments in each sample. The plant remains in the samples were very limited, only three seeds were found, one could be identified as violet (*Viola* sp.), one false cleavers/cleavers (*Galium spurium/aparine*), and the other one was indeterminate.

House nr 8 (dated to 500 AD)

Only one sample from a wall ditch have been analysed from house 8. The sample volume before floatation was 2 litres and after it 2 ml. The amount of charcoal was about 75% of the floated sample volume. The only plant remains found in the sample were three fragments of hazelnut shells (*Corylus avellana*).

House nr 10 (dated to 400 – 500 AD)

Seven samples were analysed from House 10, all from postholes. The volume of the samples before floatation was between 1,5 and 4,5 litres, in most of the cases around 2 – 2,5 litres. After the floatation their volume was between 1 and 5 ml. The amount of charcoals was very low in all samples and no other plant material was preserved. One of the samples (posthole 282970) contained a lot of turf.

House nr 11 (dated to 300 – 400 AD)

Seven samples were analysed from this house, six from postholes and one from a wall ditch. The volume of the samples before floatation was between 1,6 and 4,2 litres. After floatation in most of the cases it was between 1 and 5 ml, but in three samples (posthole 286019, 289168, and 278373) it was between 50 and 60 ml. Those three samples contain also turf material. The amount of charcoals differs but as a whole it was low. The wall ditch sample does not contain any charcoals or other botanical remains, while posthole samples consist of about 25% to 50% of charcoals. Only two postholes (278238 and 289168) contained macro remains. No cultivated plants were registered in the house. The identified seeds were single finds of fat-hen (*Chenopodium album*), common chickweed (*Stellaria media*) and cinquefoils (*Potentilla* sp.). Some of the seeds were too fragmented to be identified. One Pinaceae cone scale and two stems/twigs were also part of the found material.

House nr 12 (dated to 400 BC)

Four samples were analysed from this house, all from post holes. The volume of the samples before floatation was about 2 litres and after it – 1 to 3 ml. The amount of charcoals varied between very low to dominating the sample. The presence of botanical remains was extremely

scarce. Only one seed of false cleavers (*Galium spurium*) was found in posthole 274054. A few stems/twigs were also sorted out.

House nr 13 (dated to 400 – 500, 500 AD)

Two samples from postholes were analysed from this house. Their volume before floatation was about 2 litres and after it – 90 ml and 40 ml. Both samples consisted of about 100% of charcoals. Fragments of burnt clay were found in both of them while slag-like fragments (both white and black) were detected just in one of the postholes (283010). Botanical remains different from charcoals were sorted only in the sample where the slag-like fragments were registered. They contained different types of plants. Among the cereals only hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) was identified. Most common weeds and ruderals were: fat-hen (*Chenopodium album*), chickweed (*Stellaria* sp.), cockspur (*Echinochloa crus-galli*), false cleavers/cleavers (*Galium spurium/aparine*), and other plants such as mallow (*Malva* sp.), timothy (*Phleum* sp.), and wild representatives of Fabaceae family (bean family). The same posthole also contains 4 ml of seaweed fragments.

House nr 14 (dated to 400 BC)

Three samples have been analysed from house 14. All from postholes. The volume of the samples before floatation was between 1,7 and 2,5 litres and after it – between 1ml and 7 ml. The amount of charcoals varies from around 25% in posthole 289194 to about 100% in posthole 273646. The presence of charred plant material was very scarce and only posthole 273646 contained such. Two seeds of corn spurrey (*Spergula arvensis*) and two unidentifiable ones were found. Within the same sample, one black slag-like piece was sorted out.

House nr 15 (100 – 300 AD)

Three samples from postholes have been analysed from house 15. Their volume before floatation was between 2 and 3 litres, and after it between 2 and 3 ml. The amount of charcoal varied in between the samples representing from about half to almost the whole sample volume. The samples totally lacked any other botanical remains.

Samples from outside houses:

Five samples from outside the houses were analysed:

Path/Tråkk (18_0047_0028/P289567/S284990)

The volume of the sample before floatation was 2,4 litres and after it – 2 ml. The amount of charcoal was measured to 75% of the floated sample volume. Among the charcoals three stems/twigs were sorted. No charred seeds or any other plant material was detected.

Path/Tråkk (18_0047_0027/P289566/S280245)

The volume of the sample before floatation was 2,7 litres and after it – 10 ml. The sample did not contained charred plant material and almost no charcoals. Five pieces of white slag were found.

Inhumation grave (18_0047_0026/P287140/S273390)

The volume of the sample before floatation was 2 litres and after it – 7 ml. The amount of charcoal was high, about 100% of the floated sample volume. One seed from fat-hen (*Chenopodium album*) and one piece of unburnt clay were sorted from the sample.

Posthole (18_0042_0027/P287659/S275343)

The volume of the sample before floatation was 2,6 litres and after it – 10 ml. The amount of charcoals was estimated to about 75% of the floated sample volume. The sample contained comparatively high amount of charred plant material represented by hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*), cereal fragments, a hazelnut shell fragment (*Corylus avellana*), and arable weeds such as fat-hen (*Chenopodium album*), false cleavers/cleavers (*Galium spurium/aparine*), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), and rough bristle-grass/green bristle-grass (*Setaria verticillata/viridis*). A part from the plant remains the sample contained a reasonable amount of white slag-like fragments.

Posthole (18_0042_0028/P287667/S275300)

The volume of the sample before floatation was 2,6 litres and after it – 1 ml. The amount of charcoals was estimated to about 75% of the floated sample volume. The sample did not possess any other plant remains.

ID 216874, Area 1

Twenty five houses and six samples outside of the houses have been studied from Area 1.

House nr 3 (dated to 400 BC)

Eight samples were analysed from this house, all from postholes. The samples arrived prefloatated, so only their volume after floatation was estimated, which in most of the cases was less than 1 ml up to 2 ml. The overall amount of charcoal in the samples is low but in two samples (posthole 252769 and 252825) it is around 75% of the floated material. The charred plant material in the samples was quite scarce. It consists of few badly preserved unidentifiable seeds, a single find of fat-hen (*Chenopodium album*), and few fragments of spruce needles.

House nr 6 (dated to 100 – 200 AD)

Seven samples were analysed from this house, all from postholes. They arrived prefloatated and only their volume after floatation was estimated, which was from less than 1 ml to 2 ml. The amount of charcoal varied from very low up to 75% of the floated sample volume. The charred plant material consisted of cultivated plants represented by one cereal fragment and a barley/wheat grain (*Hordeum vulgare/Triticum* sp.). One single seed of fat-hen (*Chenopodium album*) and three unidentifiable seeds were also found. Four of the samples contain a few fragments of spruce (*Picea abies*) needles.

House nr 10 (dated to 0 – 200 AD)

Seventeen samples were analysed from house 10, all from postholes. The volume of the samples before floatation was around 3 litres and after it – varied between 3 ml and 20 ml. Thirteen of the samples contained charred plant remains. The cultivated plants could be found in half of the

samples and are represented by unidentified cereals and cereal fragments. The only identified cereal was barley (*Hordeum vulgare*). The arable weeds and ruderals were not dominated by any specific species, small amounts of common chickweed (*Stellaria media*), fat-hen (*Chenopodium album*) and pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*) were registered. Wetland species like true sedges (*Carex* sp.) were also present. Five seeds could not be identified. The amount of charcoal is consistent within the samples and varies between 50 – 75% of the floated samples volume. Burnt clay and bone fragments were registered in more than half of the samples.

House nr 11 (dated to 100 BC – 100 AD)

Thirteen samples were analysed from house 11. Five samples came from postholes, seven from posthole impressions and one from a wall ditch. The volume of the samples before floatation varied between 1,5 litres and 3,1 litres, and after the floatation it was between 1 ml and 15 ml. The amount of charcoal in the samples varied from about 25% to 75 % of the floated sample volume. Six of the samples contained macro remains, almost all of them came posthole impressions. The cultivated species consisted of a barley (*Hordeum vulgare*) grain and two cereal fragments. A single oat grain was also registered but it most probably belong to the weed type (*Avena* sp.). Small amounts of other species representatives of weeds/ ruderals, meadow and pasture plants were also detected in the samples: fat-hen (*Chenopodium album*), cinquefoils (*Potentilla* sp.), catchfly/campion (*Silene* sp.) and sheep's sorrel (*Rumex acetosella*). A single find of the wetland species true sedges (*Carex* tri) was also detected. In two samples spruce (*Picea abies*) needles were found. Additionally, two pieces of bones and one small piece of ceramics were sorted out.

House nr 12 (dated to 0 – 200 AD)

Eight samples were analysed from this house. Three from postholes, three from posthole impressions, one from a wall ditch, and one from a pit. The samples volume before floatation was between 0,6 litres and 2,5 litres and after it – between 1 ml and 20 ml. The amount of charcoals varies from 0 to 75 % of the floated sample volume. Three samples contained different from charcoals plant remains, two posthole impressions (15749 and 15732) and the wall ditch (4745). The cultivated species were presented by one barley (*Hordeum vulgare*) grain and five cereal fragments. The rest of the material consisted of few weeds/ ruderals like false cleavers (*Galium spurium*), common chickweed (*Stellaria media*), and cinquefoils (*Potentilla* sp.). A single find of possible common millet (cf. *Panicum miliaceum*) was registered but it could also be a wild growing Panicoideae. A shell hazelnut (*Corylus avellana*) fragment and a spruce needle fragment (*Picea abies*) were found in posthole impression (15749). A part from the plant remains a bone fragment was found in the pit structure (4599).

House nr 13 (dated to 200 – 300 AD)

Ten samples were analysed from this house, all from postholes. The volume of the samples before floatation was between 0,8 litre and 2,5 litre and after the floatation it was between 1 ml and 3 ml. The amount of charcoal within the samples is overall very low from not preserved or just few fragments to about half of the floated sample volume. Five of the samples contained seed/fruit remains consisting of three cereal fragments, one seed from pale persicaria (*Persicaria*

lapathifolia), one unidentified and a larger amount (16) of spruce (*Picea abies*) needle fragments. A small piece of ceramics was also register in one of the samples.

House nr 14 (dated to 200 – 400 AD)

Ten samples were analysed from this house, all from postholes. The sample volume before floatation was between 1 and 2,8 litres and after the floatation it was between 1 ml and 5 ml. The amount of charcoal varied between 25% and 75% of the floated volume. Five of the samples contained botanical remains. The cultivated species were represented by two cereal grains identified as barley (*Hordeum vulgare*) and rye (*Secale cereale*). The rest of the findings consisted of a few fragments of hazelnut shells (*Corylus avellana*), spruce needles (*Picea abies*) and one seed from fat-hen (*Chenopodium album*). From the non-botanical material one bone fragment and two small pieces of ceramics were sorted out.

House nr 15 (dated to 0 – 100 AD)

Nine samples were analysed from this house, eight are taken from postholes and one from a posthole impression. The volume of the sample before floatation was between 2,1 and 3,1 litres and after it – varied a lot from 1 ml to 40 ml. The amount of charcoal is almost the same throughout all the samples, between 50 – 75%. Botanical remains were found in eight of the samples. Most of them in the posthole impression (22572). The prevailing part of them were the cultivated cereals. In total 15 unidentified cereal grains, 33 cereal fragments, 12 barley (*Hordeum vulgare*), 2 naked barley (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) and 12 hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) grains were registered. The arable weeds and ruderals were also present in a high amounts. Identified among them were: the weed type of oats (*Avena* sp.), common chickweed (*Stellaria media*), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), bedstraw (*Galium* sp.), corn spurrey (*Spergula arvensis*), buttercup (*Ranunculus* sp.), etc. Wetland species were represented by true sedges (*Carex* tri). Few seeds were very fragmented and not identifiable. Quite a few bone fragments were observed in five of the samples.

House nr 16 (dated to 0 – 100 AD)

Five samples were analysed from this house, four are taken from postholes and one from a wall ditch. The volume of the samples before floatation was between 0,9 and 2,8 litres and after it – from less than 1 ml to 25 ml. The amount of charcoal varied from low to around 75% of the floated sample volume.

Two samples contained charred macro remains and one of them stood out with large amounts of cereals and weeds. Posthole 3838 contained 85 items of cultivated plants and 243 individual seeds from weeds and ruderal plants. The identified cultivated plants were: 52 cereal fragments (which equals approximately to 18 whole grains), 23 hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*), 2 naked barley (*Hordeum vulgare* var. *nudum*), 4 barley (*Hordeum vulgare*), 2 wheat (*Triticum* sp.) grains and 2 flax (*Linum usitatissimum*) seeds. Two grains from the weed type of oats (*Avena* sp.) were also found. The arable weeds were highly dominated by common chickweed (*Stellaria media*) (147 seeds) followed by fat-hen (*Chenopodium album*) (33), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*) (28) and corn spurrey (*Spergula arvensis*) (26). Small amounts of seeds from black bindweed (*Fallopia convolvulus*), saltbush (*Atriplex* sp.), buttercup (*Ranunculus* sp.), clover (*Trifolium* sp.) and dock/sorrels (*Rumex* sp.) were also

present. The amount of unidentified seeds was also quite high, about 62 seeds were too fragmented to be identified. Two samples contained bone fragments.

House nr 17 (dated to 100 – 200 AD)

Eight samples were analysed from house 17. Seven samples are taken from postholes and one from a wall ditch. The volume of the samples before floatation was between 1,6 and 3,2 litres and after it – from less than 1 ml to 20 ml. The amount of charcoals was high in all the samples, around 75% of the floated sample volume. The preservation of the plant material was very scarce. Only two samples contained single items. Cereals were represented by one barley (*Hordeum vulgare*) grain and two cereal fragments. Among the arable weeds only two seeds of common chickweed (*Stellaria media*) were found. Other non-botanical findings were: two pieces of bone fragments, two pieces of burnt clay and one piece of ceramic.

House nr 18 (dated to 200 – 400 AD)

Fifteen samples were analysed from the house. Ten were taken from postholes, two from posthole impressions, three from wall ditches. The volume of the samples before floatation was between 1 litre and 3,7 litres and after the floatation it was between 1 ml and 6 ml. The amount of charcoals varied from about 25% to around 75% of the floated sample volume. Botanical material was found in eleven of the samples. The cultivated species consisted only of cereal fragments. The arable weeds and ruderals are represented by small amounts of seeds of pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*) and fat-hen (*Chenopodium album*). A few seeds from true sedges (*Carex di*) and buttercup (*Ranunculus* sp.) were also registered. Five samples contained fragments of spruce (*Picea abies*) needles. Six samples contained ceramic pieces. A bone fragment and burnt clay pieces were also sorted out.

House nr 19 (dated to 100 – 200 AD)

Nine samples were analysed from this house, all from postholes. The volume of the samples before floatation was between 1,4 and 2,8 litres and after it – around 1 to 2 ml. The amount of charcoals varied a lot from not containing any charcoal at all to approximately 75% of the floated sample volume. The preservation of the plant remains was extremely scarce. Only one sample contained single finds: one cereal grain and two seeds from buttercup (*Ranunculus* sp.). Bone fragments were found in two samples and burnt clay in one.

House nr 20 (dated?)

One sample from a wall ditch was analysed from house 20. The sample volume before floatation was 2,8 litres and after it – 25 ml. The amount of charcoal is around 75%. The botanical material was presented almost entirely of cultivated cereals: one barley (*Hordeum vulgare*), four naked barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*), one emmer/spelt wheat (*Triticum dicoccum/ spelta*) grains, seven undetermined cereals and one cereal fragment. The other material consisted of three seeds of buttercup (*Ranunculus* sp.) and a piece of burnt clay.

House nr 30 (dated to 100 BC – 100 AD)

Eight samples were analysed from the house. Six samples were taken from postholes and two from posthole impressions. The volume of the samples before floatation was around 2 – 2,6

litres and after the sieving varied from less than 1 ml to 12 ml. In almost all of the samples the amount of charcoals was about 75% of the floated volume.

Seven samples contained a botanical material and almost all of them had cultivated cereals. The cereals were identified as barley (*Hordeum vulgare*), hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) and naked barley (*Hordeum vulgare* var. *nudum*). A few of them could not be determined to species level and the amount of cereal fragments was quite high. The biggest number of cereals was found in posthole impression 22483 and posthole 21436. The presence of weeds/ruderals and other wild growing plants is also noticeable. The dominating species was the common chickweed (*Stellaria media*), followed by a few seeds from pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), redshank (*Persicaria maculosa*), black-bindweed (*Fallopia convolvulus*), buttercup (*Ranunculus* sp.), and bedstraw (*Galium* sp.). The wetland species true sedge (*Carex di* and *tri*) was also attested. Few of the small seeds were very badly preserved and remained as unidentified. Four of the samples contain bones and two burnt clay.

House nr 31 (dated to 100 BC – 100 AD)

Six samples have been analysed, all from postholes. The volume of the samples before floatation was around 2 – 2,6 litres and after it – from less than 1 ml to 4 ml. The amount of charcoals varied from few fragments to around 75% of the floated volume. The preservation of the plant remains was extremely scarce. Only two postholes (12639 and 12623) contained such: one seed of buttercup (*Ranunculus* sp.) and two that could not be identified. One piece of burnt clay was found in posthole 12690.

House nr 32 (dated to 400 BC)

One sample from a posthole has been analysed from house 32. The sample volume before floatation was 2,1 litres and after it – 2 ml. The amount of charcoals was about 75% of the floated sample volume. The sample contained single finds of hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) and true sedge (*Carex di*). No other plant material was detected in the sample.

House nr 33 (dated to BC 200 – 100 AD)

Three samples were analysed from this house, all from postholes. The volume of the samples before floatation was between 0,5 litre and 2,1 litres and after it – about 1 ml. The amount of charcoals varied from few fragments to around 75% of the floated volume. The only preserved botanical remain was a single find of true sedge (*Carex tri*).

House nr 35 (dated to 400 BC)

Two samples were analysed from house 35, both from postholes. The volume of the samples before floatation was about 1,5 litres and after it – 0,5 ml and 5 ml. The amount of charcoals was around 75 % of the floated sample volume. One of the samples was empty and the other one (posthole 21554) contained a charred barley (*Hordeum vulgare*) grain and a cereal fragment.

House nr 36 (dated to 200 BC – 100 AD)

Five samples were analysed, four from postholes and one from a wall ditch. The volume of the samples before floatation was about 2 – 2,5 litres and after it – between 1 ml and 5 ml. The

amount of charcoals varied from just few fragments to around 75% of the floated volume. The preserved botanical material was very poor. Only one sample (posthole 1535) contained single plant remains: one unidentifiable cereal, one pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), one common chickweed (*Stellaria media*), and one unidentified.

House nr 37 (dated to 100 BC – 100 AD)

Four samples were analysed from house 37. All samples came from postholes. The volume of the samples before floatation was between 1,9 litres and 2,8 litres and after floatation it was from less than 1 ml to 12 ml. The amount of charcoals was estimated from half of the sample volume to up to 75% of the floated volume. Three samples contained single items of plant remains. They consisted of two cereal fragments, a few arable weeds such as common chickweed (*Stellaria media*), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), and one seed of buttercup (*Ranunculus* sp.). One bone fragment and one piece of burnt clay were sorted out.

House nr 38 (dated to 200 BC – 200 AD)

Seven samples from postholes were analysed from this house. The samples volume before floatation was between 1,5 and 2,9 litres and after it – from less than 1 ml to 8 ml. The amount of charcoals varied from not preserved to about 75% of the floated sample volume. The preservation of archaeobotanical remains was very poor. Four samples contained charred seeds consisting of a few cereal fragments, a hazelnut (*Corylus avellana*) shell fragment, and small amount of seeds of buttercup (*Ranunculus* sp.), common chickweed (*Stellaria media*), grasses of the cereal family (Poaceae) and true sedge (*Carex* tri). Three seeds were not identified. One fragment of bone was found in posthole 246083.

House nr 41 (dated to 200 BC – 0)

Five samples were analysed, all from postholes. Four of the samples arrived prefloatated and only the sample volume after floatation was estimated, which was about 1 to 2 ml. The amount of charcoals was very low and even some samples did not contain any preserved organic material including charcoals. Other botanical remains are completely absent in the samples.

House nr 42 (dated to 200 – 500 AD)

Two sample from postholes were analysed from house 42. The samples arrived prefloatated and only their volume after floatation was estimated, which in both cases was 10 ml. Half of the samples volume consisted of charcoals. The sample from posthole 34291 stood out as it contained one cereal fragment, 100 seeds of fat-hen (*Chenopodium album*) and approximately 200 fragments of spruce (*Picea abies*) needles. The other posthole (15593) possessed two spruce (*Picea abies*) needles, two cereal fragments and one nut from true sedge (*Carex* tri).

House nr 45 (dated to 0 – 200 AD)

One sample from a posthole was analysed from this house. The sample arrived prefloatated, and only the volume after floatation was estimated, which was less than 1 ml. The amount of charcoals was estimated as half of the floated sample volume. No other botanical material was observed in the sample.

House nr 116 (dated to 400 BC)

Three samples have been analysed, all from postholes. The samples volume before floatation was around 2, 2 – 2,5 litres and after it – between 2 ml and 8 ml. The amount of charcoals was about 75% of the floated samples volume. Two samples contained scarce plant material consisting of two barley (*Hordeum vulgare*) grains, one undetermined cereal and one cereal fragment. Small amounts of arable weeds like bedstraw (*Galium* sp.), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), chickweed (*Stellaria media*), and buttercup (*Ranunculus* sp.) were also detected. One bone fragment was found in posthole 624.

Samples from outside the houses

Six samples not belonging to a particular house were analysed.

Posthole (17_0043_0060/P234092/S7688)

The volume of the sample before floatation was 2,8 litres and after floatation it was 1 ml. The sample did not contain any charred material.

Posthole impression (17_0043_0019:1/P15966/S4723)

The volume of the sample before floatation was 3 litres and after it – 20 ml. The amount of charcoals was about 75% of the floated sample volume. The botanical remains comprised two cereal fragments and three barley (*Hordeum vulgare*) grains.

Pit (17_0043_0031/P17424/S7197)

The volume of the sample before floatation was 3 litres and after it 1 ml. The charcoals took about half of the floated sample volume. The only preserved botanical remain was a single find of cinquefoils (*Potentilla* sp.).

Well (19_0019_0056/P32362/S9504).

The sample arrived in wet condition and it was wet sieved as waterlogged material was expected to be found. Its volume before sieving was 1,9 litres, from which only half of it was sieved. After sieving the volume of the sample was 250 ml. The only preserved botanical material in the sample were charcoal fragments which comprised about 25% of the sieved sample volume.

Posthole (17_57_183/P252522/S12649)

The volume of the sample before floatation was 2,3 litres and after it – 4 ml. The amount of charcoals in the floated sample was estimated to about 25% of the volume. The only preserved botanical remain was a hazelnut (*Corylus avellana*) shell fragment.

Posthole (18_11_39/P35558/S3963)

The sample arrived at MAL prefloatated and only its volume after floatation was estimated to 1 ml. Just few small charcoal fragments were noticed in the sample. The other plant material was very scarce: one cereal fragment, one fat-hen (*Chenopodium album*) and one piece of spruce needle (*Picea abies*).

ID 216874, Area 2

Eighteen houses and ten samples outside of the houses have been studied from Area 2.

House nr 1 (dated to 400 BC – 100 AD)

Seven samples have been analysed from this house, six postholes and one wall ditch. The volume of the samples before floatation was between 2,1 and 3 litres and after the floatation it was 1 – 2 ml. The amount of charcoals in most of the features was between 50% and 75% of the floated sample volume. Five samples contained different from charcoals plant material. The cultivated plants are represented by two cereal fragments. Five seeds of fat-hen (*Chenopodium album*), one of cinquefoils (*Potentilla* sp.) and one of true sedges (*Carex* di) were found. Two seeds could not be identified.

House nr 2 (dated to 0 – 200 AD)

Eight samples were analysed, seven from postholes, one from a wall ditch and one from an oven. The volume of the samples before floatation was between 2,4 and 3,4 litres and after it – varied from 1 ml to 15 ml. The amount of charcoals was between 50 – 75% within all the samples. Only one sample lacked charred plant material (posthole 203630). The others contained varied species from different plant groups. In total over 20 species were identified in the house. The cultivated plants were mainly represented by cereal fragments, followed by barley (*Hordeum vulgare*) grains and whole unidentified cereal grains. Only two barley grains were identified to subspecies level as hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*). Fat-hen (*Chenopodium album*) and catchfly/campion (*Silene* sp.) dominate among the weeds and other wild growing plants. Other species with more than five seeds were common chickweed (*Stellaria media*), grasses of the cereal family (Poaceae) and pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*). Other like true sedges and spikesedges (*Carex di*, *Carex tri* & *Eleocharis*), black bindweed (*Fallopia convolvulus*), bedstraw (*Galium* sp.), saltbush (*Atriplex* sp.), corn spurrey (*Spergula arvensis*), cinquefoils (*Potentilla* sp.), field penny-cress (*Thlaspi arvense*), curled dock/common sorrel (*Rumex crispus/acetosa*) are presented with less than five items. Single findings of hazelnut (*Corylus avellana*) shell and juniper seed (*Juniperus communis*) were registered. Some small seeded plants remained identified due to the bad preservation. Four samples contained bone fragments, four – burnt clay, and one – a piece of ceramics.

House nr 4 (dated to 300 BC – 100 AD)

Three samples were analysed from this house, all from postholes. The samples volume before floatation was about 2,5 litres and after it – between 5 ml and 10 ml. The amount of charcoals was quite high, around 75% of the floated sample volume. Two of the samples contained plant remains. The cultivated cereals were dominating by hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) (12), followed by unidentified barley (*Hordeum bulgare*) (6) and cereal fragments (10). The weeds and ruderals were much less and poorly preserved. They included: fat-hen (*Chenopodium album*), black bindweed (cf. *Fallopia convolvulus*) and dock/sorrel (cf. *Rumex*). Four seeds could not be identified. A piece of bone was picked up from posthole 204377.

House nr 5 (dated to 100 BC – 100 AD)

Four samples were analysed from house 5, all from postholes. The volume of the samples before floatation was around 3 litres and after it – between 0,5 ml and 7 ml. The amount of charcoals

was between 50 – 75% of the floated sample volume. The only recognized plants were seeds of buttercup (*Ranunculus* sp.) found in three of the samples.

House nr 8 (dated to 400 BC – 200 BC)

Twenty one samples were analysed from house 8. Eighteen samples were taken from postholes, two from wall ditches and one from an oven. The volume of the samples before floatation was between 1,9 and 3,2 litres and after floating it varied from less than 1 ml to 11 ml. Exception was the oven (23260) where the volume after floatation was 75 ml. The amount of charcoals within the samples varied from low (about 25%) to around 75% of the floated volume.

Fourteen samples contained botanical remains evenly spread within the features. Seven of them possessed cultivated plants which were found in twelve postholes, a wall ditch and the oven. The cultivated species consisted of cereal fragments and a barley (*Hordeum vulgare*) grain. Weeds and ruderals were represented by fat-hen (*Chenopodium album*), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), bedstraw (*Galium* sp.), common chickweed (*Stellaria media*), corn spurrey (*Spergula arvensis*), black bindweed (*Fallopia convolvulus*), field penny-cress (*Thlaspi arvense*), grasses from the cereal family (Poaceae) and other common species like cinquefoils (*Potentilla* sp.) and buttercup (*Ranunculus* sp.). True sedges (*Carex* tri) and other species more related to meadows and pastures such as ribwort plantain (*Plantago lanceolata*) were also detected. A big amount (37) of seeds could not be identified. Fragments of bones were found in four samples, burnt clay – in eight, and a piece of ceramics – in one.

House nr 9 (dated?)

Three samples were analysed from this house, one from a wall ditch and two from postholes. One of the samples arrived prefloatated and the volume before floatation was measured only for the rest two, which was 1,2 and 3,6 litres. The volume after floatation was 1 ml to 2 ml. The amount of charcoals varied between the samples from about 25% to around 75% of the floated sample volume. Only one sample (posthole 27378) contained two items of macro remains: one cereal grain and one true sedges (*Carex* tri).

House nr 24 (dated to 300 BC – 100 AD)

Eight samples were analysed from this house, all from postholes. The samples arrived at MAL prefloatated and because of that only their volume after floatation was estimated, which was from less than 1 ml to 10 ml. The amount of charcoals varied a lot, from not present to up to 75% of the floated volume.

Seven samples contained charred plant material and one of them (posthole 247395) stood out in both species diversity and amount of seeds. It contains a mixed composition of arable weeds, ruderals and meadow plants where the meadow plants are dominating. The dominating species is greater plantain (*Plantago major*) with 75 seeds, followed by fat-hen (*Chenopodium album*) (40). Species containing between 1-10 seeds are: bugle (*Ajuga* sp.), clover (*Trifolium* sp.), *Solanum* sp., *Filipendula* sp., speedwell/gypsyweed (*Veronica*), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), curled dock/ sheep's sorrel (*Rumex crispus/acetosella*) and others. The cultivated plants consisted of hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) (10) and five cereal fragments. Needle fragments were registered in the sample, some of them were determined as spruce

(*Picea abies*). About 40 seeds were strongly destroyed and could not be identified. The rest of the samples contained two cereal grains, a barley (*Hordeum vulgare*) grain and small amounts of some of the wild growing species mentioned above with an addition of buttercup (*Ranunculus* sp.) and grasses from the cereal family (Poaceae).

House nr 25 (dated to 100 BC – 200 AD)

Ten samples were analysed, all from postholes. The volume of the samples before floatation was 0,8 and 2,9 litres and after it – about 1 ml. The amount of charcoals was estimated between 25% and 75% of the floated volume. Only two samples (posthole 208258 and 208117) contained small numbers of charred seeds. Cultivated plants were presented by one cereal grain. Other identified species were a piece of hazelnut (*Corylus avellana*) shell, two seeds of common chickweed (*Stellaria media*), one of black bindweed (*Fallopia convolvulus*), and one of buttercup (*Ranunculus* sp.). Four pieces of burnt clay fragments were found in posthole 207760.

House nr 26 (dated to 400 BC – 100 AD)

Three samples were analysed, all from postholes. The volume of the samples before floatation was about 2,5 litres and after it – 1 ml, 2 ml, and 10 ml. The amount of charcoals in all samples was estimated to about 50% of the floated volume. Two samples contained unidentified cereal grains. No other botanical material was attested in the house. Three pieces of ceramics were sorted out.

House nr 27 (dated to 0 – 200 AD)

Fourteen samples were analysed, thirteen from postholes and one from an oven. The volume of the samples before floatation was about 2 to 3 litres and after it – between 2 and 8 ml. The amount of charcoals varied between 25% and 75% of the floated sample volume, in most of the cases it was about 75%. Nine samples contained charred plant material. The proportion of the cereals is much more compared to the weeds/ ruderals and other plants. Two of the samples contained big amounts of macro remains (postholes 203268 and 250170). Among the cereals only barley (*Hordeum vulgare*) was identified. A half of the barley grains were determined to subspecies level and defined as hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*). The rest of the cereals were unidentified whole and fragmented cereal grains. The arable weeds and ruderals were dominated by common chickweed (*Stellaria media*), followed by pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), corn spurrey (*Spergula arvensis*), and other species represented by one seed each, such as grasses from the cereal family (Poaceae), saltbush (cf. *Atriplex* sp.), sun spurge (cf. *Euphorbia helioscopia*). No fat-hen (*Chenopodium album*) was found in the material. A fragment of hazelnut shell (*Corylus avellana*), and a single find of a berry (*Rubus* sp.) were also present. Few of the seeds were unidentified. Bone fragments, burnt clay fragments and a piece of ceramics were sorted out.

The plants found in the oven (209169) are in small amounts and did not differ as species diversity from the postholes. They consisted of a barley grain (*Hordeum vulgare*), unidentified cereal fragment, seeds of buttercup (*Ranunculus* sp.), true sedges (*Carex* tri), grasses from the cereal family (Poaceae), sun spurge (cf. *Euphorbia helioscopia*), and other. Additionally, 2 ml of bone fragments were found there.

House nr 28 (dated to 100 BC - 100 AD)

Four samples were analysed from house 28, all from postholes. Their volume before floatation was between 1,8 and 2,6 litres and after it – varied from 6 ml to 11 ml. The amount of charcoals in all the samples was around 75% of the floated sample volume. No other botanical remains were registered. A piece of burnt clay was sorted out in posthole 249613.

House nr 29 (dated to 400 BC – 200 AD)

Six samples were analysed from this house, five from postholes and one from a wall ditch. The volume of the samples before floatation was between 2,1 and 2,8 litres and after floatation it varied from less than 1 ml to 25 ml. The amount of charcoal was high, around 75% in all samples. The overall preservation of the macro remains was very scarce, only three samples contained such. Cultivated plants were found in one sample (posthole 27083) and they consisted of one cereal grain and one cereal fragments. A part from the cereals few seeds of buttercup (*Ranunculus* sp.), cinquefoils (cf. *Potentilla* sp.), and true sedges (*Carex* tri) were found. Four seeds remained unidentified. No seeds from arable weeds or ruderals were present.

House nr 34 (dated to 100 BC – 100 AD)

Five samples were analysed, all from postholes. Three of them arrived at MAL prefloated and only their volume after floatation was estimated which was about 1 – 2 ml. The volume of the other two samples before floatation was 2 and 2,8 litres and after it – less than 1 and 2 ml. The amount of charcoals varied from 25% to 75% of the floated sample volume. Only two samples (postholes 33981 and 219165) contained charred plant remains, represented by three seeds of fat-hen (*Chenopodium album*) and three of cinquefoil (*Potentilla* sp.).

House nr 39 (dated to 100 BC – 100 AD)

Six samples were analysed, four from postholes, one from an oven, and one from a wall ditch. One of the samples arrived prefloated at MAL and only its volume after floatation was estimated to 5 ml. The samples floated at MAL had volume before floatation between 2,6 and 4,4 litres and after it – from less than 1 to 50 ml. The amount of charcoals in the floated samples was about 50% to 75% of the floated volume. The plant material in the samples was very scarce. Only three samples contained single findings: the oven (21295) and two postholes (27184 and 27108), consisting of few cereal grains and cereal fragments. A part from the cereals reasonable amounts of bone fragments were registered in the oven and posthole 27184. Two pieces of burnt clay were sorted out in the oven sample.

House nr 43 (dated to 100 BC – 200 AD)

Five samples were analysed, all from postholes. The samples arrived prefloated and only their volume after floatation was estimated which varied from less than 1 ml to 5 ml. The amount of charcoals was about 25% to 50% of the floated sample volume. Archaeobotanical remains were preserved in small amounts but cereal fragments were found in each sample. The other identified seeds were quite few, represented by single finds of fat-hen (*Chenopodium album*), cinquefoil (*Potentilla* sp.) and one indeterminate.

House nr 44 (dated to 0 – 300 AD)

Six samples were analysed from house 44, all from postholes. The samples arrived prefloatated and only their volume after floatation was estimated which varied from less than 1 ml to 6 ml. The amount of charcoals in the samples was about 50% to 75% of the floated sample volume. The preservation of the plant remains was very scarce, consisting of one cereal grain in posthole 255988 and one spruce (*Picea abies*) needle fragment in posthole 255981.

House nr 46 (not dated?)

Two samples were analysed, both from postholes. One of the samples arrived prefloatated and the volume before floatation was not estimated. The volume of the other one was 3,2 litres. The volume after floatation was 1 ml for both samples. The amount of charcoal was very low, below 25% of the floated volume. The only charred plant material that was found were two fragments of spruce (*Picea abies*) needles in one of the samples.

House nr 49 (dated to 100 BC – 200 AD)

Four samples from postholes were analysed. Three of the samples arrived prefloatated and the volume of the fourth one before floatation was 3,4 litres. After floatation the samples volume was from less than 1 ml to 3 ml. The amount of charcoal varied from low (<25%) to around 75%. The only charred plant material that was found were two fragments of spruce (*Picea abies*) needles in one of the postholes (27952).

Samples from outside the houses

Ten samples from outside the houses were analysed:

Below fence (under gjerdet) (18_0011_0046/P35707/S35700)

The sample arrived prefloatated and only its volume after floatation was estimated to 15 ml. The sample contained no charred plant material and the amount of charcoals was about 25%.

Cultivation layer (19_0019_0057/P32224/S217531)

The volume of the sample before floatation was 3,3 litres and after it – 7 ml. The amount of charcoals was estimated to about 50% of the floated sample volume. The preserved plant remains consisted of one barley (*Hordeum vulgare*) grain, six unidentified cereal grains and one true sedges (*Carex tri*).

Avskrevet (19_0019_0006/P255674/S33899)

The volume of the sample before floatation was 1,8 litres and after it – 1 ml. The amount of charcoals was low, about 25% of the floated sample volume. The identified plant remains consisted of a cereal fragment and a seed of corn spurrey (*Spergula arvensis*).

Posthole (17_0043_0058/P220110/S205135)

The volume of the samples before floatation was about 2,3 litres and after it 15 ml. The amount of charcoals was estimated to about half of the floated samples volume. The botanical remains consisted of few cereal fragments and fat-hen (*Chenopodium album*) seeds. Fifteen bone fragments, a piece of slag and a piece of ceramic were sorted out in the sample.

Posthole (17_0057_009/P22661/S203193)

The volume of the sample before floatation was 3,3 litres and after it – 7 ml. The amount of charcoals was about half of the floated sample volume. The botanical material was presented by a cereal grain, ten fat-hen (*Chenopodium album*) seeds, and one true sedges (*Carex di*). Four pieces of bones were also detected in the sample.

Posthole (17_0057_0110/P248514/S208176)

The volume of the samples before floatation was about 2 litres and after it less than one. The amount of charcoals was estimated to about half of the floated sample volume. The botanical remains consist of a cereal fragment and unidentifiable seed.

Posthole (17_0057_111/P248536/S208100)

The volume of the sample before floatation was 3 litres and after it – less than 1 ml. Few small charcoal fragments were visible in the floated sample. No other material was preserved in the sample.

Posthole (18_0011_0048/P249604/S27096)

The sample arrived prefloated at MAL and only its volume after floatation was estimated to 1 ml. Very few small charcoal fragments were visible. No other material was attested in the sample.

Posthole (18_0011_0049/P249607/S27102)

The sample arrived prefloated at MAL and only its volume after floatation was estimated to 1 ml. The charcoal fragments were about 75% of the floated sample volume. No other material was found in the sample.

Posthole (18_0011_0080/P255677/S201157)

The sample arrived prefloated at MAL and only its volume after floatation was estimated to 1 ml. Very few small charcoal fragments were visible. No other material was attested in the sample.

ID 216874, Area 3

Five houses and one sample from outside the houses have been studied from Area 3.

House 7 (dated to 200 BC -0)

Five samples were analysed from House 7 and all of them come from postholes. The samples arrives at MAL prefloated and only their volume after floatation was estimated which was about 1 to 2 ml. The amount of charcoal within the samples was low, only in one of the samples the charcoals were about half of the sample volume. The preserved botanical remains consisted mainly of cultivated cereals. The greatest part of them was concentrated in one sample (posthole 255939). Most of the cereals are fragmented and poorly preserved. Only one barley (*Hordeum vulgare*) and one hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) grain were identified among them. Other preserved plant species are five seeds of *Solanum* sp, 16 seeds of fat-hen (*Chenopodium album*), and one nut of true sedges (*Carex tri*).

House 22 (dated to 200 BC – 0)

Fourteen samples were analysed from house 22, all from postholes. Thirteen of the samples arrived prefloatated and the volume before floatation of the only sample floated in Umeå was between 2 litres. The volume of the samples after floatation was from less than 1 ml to 6 ml. The amount of the charcoals varied between 25% and 75% of the floated sample volume. The botanical material was presented mainly by cultivated cereals and arable weeds. The biggest part of the cereals were concentrated in three samples (postholes 225269, 225596, and 225651) and the weeds in postholes 32402 and 225023. Most of the cereals are badly preserved and fragmented and could not be identified to species level. Just few of them were defined as barley (*Hordeum vulgare*). The weeds and ruderals were dominated by fat-hen (*Chenopodium album*). Other species in low numbers were pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), false cleavers (*Galium spurium*), *Solanum* sp., cinquefoils (*Potentilla* sp.), and true sedges (*Carex* tri).

House 50 (dated to 100 BC – 0)

One sample from a posthole has been analysed from house 50. The sample volume before floatation was 0,6 litres and after it – 4 ml. The amount of charcoal represented half of the floated sample volume. The preserved botanical remains were only cereals: 1 hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*), 2 barley (*Hordeum vulgare*), one emmer/spelt wheat (*Triticum dicoccum/ spelta*) grains and 2 cereal fragments.

House 91 (dated ?)

One sample from a posthole has been analysed from house 91. The volume of the sample before floatation was 3,5 litres and after it – 8 ml. The charcoals represented about 75% of the floated sample volume. The preserved botanical remains consisted only of unidentifiable whole and fragmented cereal grains.

House 119 (dated ?)

Two samples from postholes were analysed from house 119. The volume of the samples before floatation was between 2,8 and 3,2 litres. Their volume after floatation was 2 and 7 ml respectively. The amount of the charcoals was from 50% to 75% of the floated sample volume. The botanical material was presented mainly by cultivated cereals. Only one cereal grain was determined as barley (*Hordeum vulgare*). All the rest were badly preserved whole and fragmented cereal grains. An oat (*Avena* sp.) grain was also registered but as it is just one it is hard to say whether it was cultivated or wild. Other identified species were cinquefoils (*Potentilla* sp.) and true sedges (*Carex* tri).

Samples from outside the houses

One samples from outside the houses was analysed:

Oven (17_0057_0093/P31685/S30953)

The volume of the sample before floatation was 3 litres and after it – 5 ml. The charcoals took about half of the floated sample volume. No other plant remains were observed in the sample. The only artefact was a piece of burnt clay.

ID 216874, Area 4

Twenty one houses and eleven samples outside of the houses have been studied from Area 4.

House nr 21 (dated to 400 BC)

Two samples were analysed from house 21, both from postholes. Their volume before floatation was 2,9 and 1,6 litres and after floatation it was 2 ml. No charred plant remains were found. The amount of charcoals in both samples was valued to around 50% of the floated volume.

House nr 23 (dated to 200 BC – 100 AD)

Five samples were analysed, all from postholes. All the samples arrived prefloatated and only their volume after floatation was estimated, which was from less than 1 ml to 16 ml. The amount of charcoals within the floated samples was around 50% to 75% of their volume. The preserved plant material is in small amounts but all samples contain such. The cultivated plants were represented by cereals (7), cereal fragments (5) and two possible barley (cf. *Hordeum vulgare*) grains. The rest of the botanical material consisted of fat-hen (*Chenopodium album*), true sedges (*Carex* tri), violet (*Viola* sp.), buttercup (*Ranunculus* sp.) and *Solanum* sp. Two seeds could not be identified.

House nr 40 (dated to 200 BC – 100 AD)

Nine samples were analysed, all from postholes. All the samples arrived at MAL prefloatated and only their volume after floatation was estimated, which was from less than 1 ml to 11 ml. The amount of charcoals varied from very low to around 75% of the floated samples volume. The preserved plant remains are very scarce. Four samples contained small amounts consisting of seven unidentified cereal grains, four seeds from fat-hen (*Chenopodium album*), two of cinquefoils (*Potentilla* sp.), and single find of cockspur (*Echinochloa crus-galli*), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*) and *Solanum* sp.

House nr 53 (dated to 200 BC – 0)

Four samples were analysed, all from postholes. The volume of the samples before floatation was between 1,6 and 3 litres and after it – two samples were 1ml, one – 15 ml, and one – 50 ml. Three of the samples consisted entirely of charcoals, only one contained a bit less – about 50%.of the floated volume. Two of the postholes (261700 and 43231) contained macro remains, mainly cultivated cereals. The only identified among them was barley (*Hordeum vulgare*) and most of the barley grains were determined to subspecies level as hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*). Few of the cereal were fragmented and impossible to identify. One weed seed of black bindweed (*Fallopia convolvulus*), three fragments of hazelnut (*Corylus avellana*) shells and two carbonised twigs were the rest of the botanical remains found in the house. One piece of ceramics was found in posthole 43231.

House nr 56 (dated to 200 BC – 0)

Six samples were analysed from this house, five from postholes and one from an oven. The volume of the samples before floatation varied between 2,4 and 4,4 litres, and after floatation it was from 4 ml to 40 ml. The amount of charcoals was very high from 75% to 100% of the floated sample volume.

All samples contained charred plant remains. The plant material in the oven consisted of two seeds from true sedges (*Carex* sp.) and two Indet seeds. The posthole samples contained larger amounts of seeds from different groups: cultivated plants, arable weeds/ ruderals and wetland plants. Two of the postholes (262125 and 262167) stood out, containing most of the botanical remains. Cereals were the dominating material in all of the samples but they were preserved in a poor condition as most of them were fragmented (54 cereal fragments were found, which correspond to about 18 cereal grains) and the rest remained unidentified.

The weeds and ruderals are represented by fat-hen (*Chenopodium album*), bedstraw (*Galium* sp.), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), corn spurrey (*Spergula arvensis*), and mouse-ear chickweed (*Cerastium* sp.). Additionally two nuts of true sedges and spikesedges (*Carex* sp.) were found. Ten seeds and one charred stem/twig could not be identified.

The gathered plants were presented only by a single find of a hazelnut (*Corylus avellana*) shell fragment.

A part from the plants other material found in the house was also quite rich compared to other houses. In one sample (posthole 262111) 64 fragments of burnt clay was sorted out. Black and white inorganic slag was found in two samples (postholes 262167 and 262111).

House nr 62 (400 BC)

Three samples were analysed from house 62, all from postholes. The volume of the samples before floatation was about 1,4 – 2 litres and after it – 1ml to 2 ml. No charred plant material was found, even charcoals. One of the samples (posthole57335) contained few small fragments of charcoals, but no other remains.

House nr 63 (not dated?)

Three samples from postholes were analysed. The volume of the samples before floatation was 1 to 2,2 litres and after it – about 1 ml. The amount of charcoals was estimated as high (about 75%) in two of the samples and low (about 25%) in one. The preservation of botanical remains was limited to weed seeds in one of the postholes (267271): one fat-hen (*Chenopodium album*) and one pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*). The same sample contained a few black and white slag-like fragments.

House nr 64 (dated to 400 – 200 BC)

Seven samples were analysed from house 64, six from postholes and one from a wall ditch. The samples volume before floatation was between 2 and 4,4 litres and after it – varied from 1 ml to 30 ml. The amount of charcoal was low (about 25% or less) in some samples but in others it was around 100% of the floated volume. The preservation of plant macro remains was scarce with the exception of the sample from posthole 262100, which contained big amounts of seeds/fruits from different plant groups. The only identified cultivated plant was barley (*Hordeum vulgare*) and one of its grains was determined as hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*). The rest of the cereals were highly fragmented and poorly preserved and remained unidentified. The arable weeds and ruderals were dominated by fat-hen (*Chenopodium album*) and common chickweed (*Stellaria media*), followed by pale persicaria

(*Persicaria lapathifolia*), and single seeds of hemp-nettle (*Galeopsis* sp.), black bindweed (*Fallopia convolvulus*), corn spurrey (*Spergula arvensis*), peppergrass/ pepperwort (*Lepidium* sp.), and few seeds from the bean family (Fabaceae). The number of wetland seeds/ nuts is comparatively high – twelve nuts/ seeds of true sedges and spikesedges (*Carex* tri and *Eleocharis* sp.). Additionally, a hazelnut (*Corylus avellana*) shell fragment was also found. Findings different from plant remains in the house were: fragments of burnt clay (postholes 262280 and 262100) and pieces of slag (postholes 262201 and 261933).

House nr 68 (dated to 200 – 0 BC)

Four samples from postholes were analysed from the house. Their volume before floatation was from 1,4 to 1,9 litres, and after it – about 1 ml. The amount of charcoals differed, three samples contained almost no charcoals, while the other one (posthole 270459) comprised about 75% of charcoals. The preserved plant remains are extremely scarce and consisted of one seed of bedstraw (*Galium* sp) in posthole 269367.

House nr 71 (not dated?)

Three samples were analysed from this house, all coming from postholes. Their volume before floatation was between 0,8 and 2,5 litres and after it – all were about 1 ml. Charcoals were missing in one sample (posthole 267402) and around 50% in the other two. No other plant material could be found in the samples.

Hus nr 72

One sample from a posthole has been analysed from house 72. The volume of the sample before floatation was 1,1 litres and after it – 1 ml. The charcoal fragments represent about half of the floated sample volume. Other botanical remains found in the sample are few cereal grain fragments, three seeds of common chickweed (*Stellaria media*) and two of fat-hen (*Chenopodium album*).

House nr 73 (dated to 300 – 0 BC)

Five samples were analysed from this house, all come from postholes. The volume of the samples before floatation was between 0,7 and 2,4 litres and after it – between 1 ml and 5 ml. The amount of charcoals was comparatively low. One sample totally lacked any charred material including wood (posthole 270448) and in the rest charcoals varied from 25% to 75% of the floated sample volume. The number of plant remains was extremely scarce. Only one posthole (269412) contained such, comprising five cereal fragments.

House nr 74 (dated to 200 – 0 BC)

Four samples were analysed from this house, all came from postholes. The samples volume before floatation was from 0,4 to 1,5 litres and after the floatation, it was from less than 1 ml to 2 ml. The amount of charcoal varied a lot, some samples do not contain any, while in others charcoals were about 75% of the floated sample volume. No other plant remains were noticed in the samples.

House nr 78 (not dated?)

Eight samples from five postholes were analysed. Three of the features were sampled in layers. The volume of the samples before floatation was between 0,7 and 2,5 litres and after it, in most of the cases 1 – 3 ml, but sample number P65439 (posthole 47727) was 10 ml. The amount of charcoals was between 25% and 50% of the floated sample volume. Only one of the postholes 47727, and especially the top layer (P65439), contained charred plant remains different from charcoals. The cereals were poorly preserved and most of them fragmented for which reason they remained as unidentified. Interesting here is that not only cereals were the cultivated plants but also flax (*Linum usitatissimum*) was attested. The dominating among weeds/ ruderals was fat-hen (*Chenopodium album*) followed by knotweeds (*Persicaria* sp.), chickweed (*Stellaria* sp.), grasses from the cereal family (Poaceae), bedstraw (*Galium* sp.), clover (*Trifolium* sp.), black nightshade (*Solanum nigrum*), and hemp-nettle (*Galeopsis* sp.). No traces of collected or wetland species were noticed in the samples. Again in sample P65439 a white slag-like fragment was sorted out.

House nr 84 (dated to 200 BC – 0)

Five samples have been analysed from house 84. All came from posthole impressions (stolpeavtrykk). The volume of the samples before floatation was between 1,5 and 3,1 litres and after it between 1 ml and 5 ml, exception is the sample from posthole 719721, which volume was 100 ml. The amount of charcoals was between 50% and 75% of the floated sample volume. Posthole 719721 consisted entirely of charcoals. The number of charred plant remains is very scarce, few items in each sample. The cultivated plants were well preserved and defined to species level. They comprised one grain of emmer/spelt wheat (*Triticum dicoccum/ spelta*) and two barley grains (*Hordeum vulgare*). Two nuts of true sedges (*Carex* di) represented the wetland plants. The arable weeds and ruderals are attested by small amounts of fat-hen (*Chenopodium album*) and black bindweed (*Fallopia convolvulus*) together with seeds from buttercup (*Ranunculus* sp.), seeds from the bean family (Fabaceae), *Solanum* sp., and ribwort plantain (*Plantago lanceolata*). Five seeds remained identified. One fragment of spruce (*Picea abies*) needle was also found.

House nr 85 (no dated ?)

Four samples were analysed from this house, two from postholes and two from wall ditches. The volume of the samples before floatation was between 1 and 2,5 litres and after floatation from less than 1 to 3 ml. One of the postholes (268254) totally lacked any organic material after floatation, while the others contained few charcoal fragments. There is only one sample (wall ditch 268374) that possessed a little bit more charcoals and also few plant remains, presented by two grains of einkorn/emmer wheat (*Triticum monococcum/dicoccum*), one cereal fragment, and a seed of *Solanum* sp. Additionally, one piece of burnt clay was sorted out from wall ditch 268060.

House nr 87 (dated to 200 BC – 0)

Nineteen samples from nine features were analysed for macrofossils. They come from eight postholes and one wall ditch. Postholes were sampled in layers, in order to provide information about the distribution of the plant material within the features. The volume of the samples before

floatation was between 0,2 and 1,1 litres and after it – from less than 1 ml to 8 ml. Some of the samples did not contain any charcoals, while others consisted of about 75% of charcoals. Seven samples contained charred plant material. It was noticeable that when sampled in layers only the top one contained plant remains.

Cultivated plants were presented by cereals and flax (*Linum usitatissimum*), where cereals were prevailing. Although the cereals were fragmented and poorly preserved a barley (*Hordeum vulgare*) and a naked barley (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) grain were identified. Interesting is the presence of flax (*Linum usitatissimum*).

The weeds and ruderals were dominated by fat-hen (*Chenopodium album*). Single finds of *Solanum* sp., knotweeds (*Persicaria* sp.), chickweed (*Stellaria* sp.), cockspur (*Echinochloa crus-galli*), dock/sorrels (*Rumex* sp.), and saltbush (*Atriplex* sp.) were recognized. No wetland, or gathered plants were found in the house. Few of the samples contained burnt clay pieces and black slag-like fragments.

House nr 94 (dated?)

One sample from a posthole was analysed from house 94. The volume of the sample before floatation was 2,2 litres, and after it – 3 ml. The amount of charcoals was around 75% of the floated sample volume. The preserved plant remains were extremely scarce. They were represented by one cereal fragment and a seed of pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*).

House nr 99 (dated to 200 BC – 100 AD)

Nine samples from six features were provided for analysis, one wall ditch and five postholes. Two of the postholes were sampled in layers. The volume of the samples before floatation was comparatively small from about 0,2 litres to 1,4 litres. After floatation the samples volume varied from 1 ml to 11 ml. The overall preservation of charred material in this house is very poor with low amounts of charcoals in most of the floated samples. Exceptions are the samples from posthole 61774 and the top layer of posthole 62156 which consisted of about 75% of charcoals. Only three samples contained plant remains, concentrated mainly in posthole 61774, which was quite rich in botanical material and its concentration was 178 seeds per litre sediment.

Interesting observation is the diversity of the cultivated crops. The prevailing among the cereals was emmer/spelt wheat (*Triticum dicoccum/ spelta*), followed by hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*), and einkorn/ emmer wheat (*Triticum monococcum/ dicoccum*). Three naked barley (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) grains, and few that could not be defined to subspecies level were also attested. Some unidentified cereal fragments and grains were also present. One seed of flax (*Linum usitatissimum*) was registered in posthole 47857.

The arable weeds and ruderals were also found in relatively high amounts. Dominating one is the fat-hen (*Chenopodium album*) with around 100 seeds, followed by small amounts of species such as common chickweed (*Stellaria media*), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), bedstraw (*Galium* sp.), black bindweed (*Fallopia convolvulus*), cockspur (*Echinochloa crus-galli*), cinquefoil (*Potentilla* sp.), corn spurrey (*Spergula arvensis*). A single find of true sedges

(*Carex di*) was registered. Two seeds of bog bilberry (*Vaccinium cf. uliginosum*) attested the presence of gathered plants. About seventy small seeded plants could not be identified as only their inner part was preserved, almost all of them come from posthole 61774. Around 18 fragments of burnt clay were sorted out from this sample.

House nr 104 (dated to 200 BC – 0)

Three samples from postholes were analysed. The volume of the samples before floatation was between 0,4 and 2,2 litres and after it – about 1 to 2 ml. Posthole (57296) comprised the highest amount of charcoal (about 75%). In the other two charcoals were about 25% of the floated sample volume. The posthole that contained more charcoals was the only one that possessed other charred plant material. The cultivated plants are represented by hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*), cereal fragments and flax (*Linum usitatissimum*) seeds. Flax was predominant among the cultivated crops. The arable weeds are attested almost entirely of fat-hen (*Chenopodium album*) and single finds of pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*) and redshank (*Persicaria maculosa*). Two unidentified stems/twigs were sorted out.

House nr 111 (dated to 300 – 100 BC)

Three samples from postholes were analysed from the house. The volume of the samples before floatation was between 1,5 and 2,9 litres and after it – about 1 ml. No organic material was preserved in the samples. Only posthole 56683 contained few small charcoal fragments.

Samples from outside the houses

Eleven samples from outside the houses were analysed:

Oven/furnace (18 0047 0161/P48250/S246798)

The volume of the sample before floatation was 1,2 litres and after it – 75 ml. After floatation it consisted entirely of charcoals. The sample contained five seeds of knotgrass (*Polygonum aviculare*) and one fat-hen (*Chenopodium album*). A piece of iron slag was sorted out.

Floor layer (18 0047 0037/P65369/S47431)

The volume of the sample before floatation was 3,2 litres and after it 15 ml. The charcoals comprises about 75% of the floated sample volume. The sample is very rich in botanical remains. Cultivated plants are prevailed by cereals but flax seeds (*Linum usitatissimum*) were also identified. Although many of the cereals are fragmented or unidentifiable, barley (*Hordeum vulgare*) and wheat (*Triticum* sp.) were recognized. Another interesting observation is the big amount of flax seeds, 16 individual seeds.

The weeds and ruderals are dominated by fat-hen (*Chenopodium album*), followed by chickweed (*Stellaria* sp.), and hemp-nettle (*Galeopsis* sp.). Many of the small seeded plants were highly fragmented and only the inner part of the seeds was preserved which made their identification impossible, about 50 seeds remained unidentified. Burnt clay pieces and white slag-like fragments were sorted out.

Avskrevet (18_0047_0135/P264788/S262252)

The volume of the sample before floatation was 2,7 litres and after it – 1 ml. Few small charcoal fragments were registered in the sample. No other botanical remains were noticed.

Avskrevet (18_0047_0148/P60885/S60141)

The volume of the sample before floatation was 1,2 litres and after it – 1 ml. The amount of charcoals was estimated to about half of the floated sample volume. No other botanical remains were preserved in the sample.

Well (18_0047_0162 and 18_0047_0163/P60430 and 60431/S270672)

Two samples were analysed from well 270672. They were received in wet condition and wet sieved as possible waterlogged material was expected to be found. Their volume before sieving was about 3,5 litres, but only 2 litres were sieved in order to check the potential of the preserved material. After sieving the volume of the samples was 250 and 300 ml. No waterlogged or charred seeds, as well as charcoals were found. The sample consisted of uncharred plant vegetative parts and sand/stones.

Posthole (18_0047_0157/P64259/S268902)

The volume of the sample before floatation was 2 litres and after it – 5 ml. The amount of charcoals was estimated to about half of the floated sample volume. The botanical remains consisted of three cereal fragments and a seed of knotweeds (*Persicaria* sp.).

Posthole (18_0047_0158/P64260/S64176)

The volume of the sample before floatation was 1,2 litres and after it – about 1 ml. Charcoals took about half of the floated sample volume. No other botanical material was noticed.

Posthole (18_0047_0159/P64267/S63891)

The volume of the sample before floatation was 1,2 litres and after it – about 1 ml. No organic material was preserved in the sample.

Posthole (18_0047_0160/P64271/S63199)

The volume of the sample before floatation was 1,6 litres and after it – about 1 ml. The amount of charcoals was estimated to about 75% of the floated sample volume. The plant remains are represented by few cereal grains determined as einkorn/emmer wheat (*Triticum monococcum/emmer*), wheat (*Triticum* sp.), barley (*Hordeum vulgare*) and one unidentified cereal fragments. Among the weeds and ruderals small amounts of fat-hen (*Chenopodium album*), cockspur (*Echinochloa crus-galli*), and chickweed (*Stellaria* sp.) were recognized.

Posthole (18_0047_0169/P64261/S62764)

The volume of the sample before floatation was 2,5 litres and after it – about 1 ml. Few charcoal fragments were recognized. No other botanical material was found in the sample.

ID 216874, Area 5

Twenty two houses and four samples outside of the houses have been studied from Area 5.

House nr 51 (dated to 300 BC – 0)

Three samples from postholes were analysed. The volume of the samples before floatation was from 2,1 to 3,8 litres and after it – two samples were 1 ml and the third one was 7 ml. The amount of charcoals within the samples was between 50 – 75% of the floated sample volume. All samples contained charred plant material and the cultivated plants were dominating. They consisted mainly of cereal fragments (20) but also two barley (*Hordeum vulgare*) grains were identified. The rest of the plant material is represented by two seeds of fat-hen (*Chenopodium album*). Posthole 266567 contained 8 fragments of black slag-like material and 4 burnt clay pieces.

House nr 52 (dated to 200 – 0 BC)

Two samples from postholes have been analysed. The volume of the samples before floatation was around 2 litres and after it – 2 and 3 ml. The amount of charcoals was estimated to 75% of the floated sample volume. Posthole 54480 contained plant remains consisted of seeds from arable weeds and ruderals where fat-hen/saltbush (*Chenopodium* sp./*Atriplex* sp.) was dominating with 15 registered seeds. Other species present in the sample as single findings were knotweeds (*Persicaria* sp.), bedstraw (*Galium* sp.), cockspur (*Echinochloa crus-galli*) and corn spurrey (*Spergula arvensis*). A black slag-like piece was sorted out from posthole 54518.

House nr 54 (dated to 200 – 0 BC)

One sample from a posthole was analysed. The volume of the sample before floatation was 2,4 litres and after it – 2 ml. The amount of charcoals was estimated to about half of the floated sample volume. The sample contained limited numbers of charred botanical remains. Six cereal fragments, two seeds of common chickweed (*Stellaria media*), single finds of saltbush (*Atriplex* sp.), and cinquefoils (*Potentilla* sp.) were found.

House nr 65 (dated to 400 – 100 BC)

Three samples were analysed from this house, two from postholes and one from an oven. The volume of the samples before floatation was 2,3 litres in two of the samples and 4,1 litres in the third. After floatation their volume was 1 – 2 ml. No charred plant material was found in any of the features and the amount of charcoals was very low less than 25% of the floated volume or even not preserved in one of the samples.

House nr 67 (dated to 0 – 300 AD)

Four samples were analysed, three from postholes and one from an oven. The volume of the samples before floatation was from 1,8 to 4,5 litres, and after it – 5 ml to 15 ml. The amount of charcoals was about half of the floated sample volume, but the sample from posthole 267663 consisted entirely of charcoals. Plant macrofossils were preserved in limited numbers in three of the samples. The oven (266588) contained only one hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) grain and no other seeds, but 5 ml of burnt bone fragments were found there. The plant remains in the postholes were one barley (*Hordeum vulgare*) grain, one cereal fragment, a seed of false cleavers (*Galium* cf. *spurium*), a nut of true sedges (*Carex* di), and two unidentifiable seeds. The postholes contained a big amount of small pieces of burnt clay and black and while slag-like fragments.

House nr 69 (not dated)

Twenty samples from 14 features (8 postholes, 2 ovens, 1 hearths/fireplaces, 2 wall ditches and one pit) have been analysed from house 69. The volume of the samples before floatation varied from 0,9 litres to 3,8 litres. After floatation it was from 1 ml to 34 ml. The amount of charcoals was between 50% and 100% of the floated sample volume with one exception (the bottom layer of posthole 270223), where almost no charcoals were observed. Sixteen samples contained charred plant material, some of them were very rich and others contained only few seeds. The overall preservation of the material in this house is not very good, which is confirmed by the high amount of indeterminate seeds. Many samples from the postholes were collected in layers. Usually the lower layers did not contain preserved botanical remains. The plant material was dominated by cultivated plants and arable weeds.

The cultivated plants were very fragmented and dominated by cereal fragments and unidentified cereal grains. A minor part of the cereals were identified to species and subspecies level, among which hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) was prevailing, but also single finds of naked barley (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) and emmer/spelt wheat (*Triticum dicoccum/spelta*) were registered. Only one sample contained a large amount of cereals that could be identified to barley (*Hordeum vulgare*), posthole 266801, which volume after floatation consisted of about 100% of charcoals. Few seeds of gold-of-pleasure (cf. *Camelina sativa*) were also found in the house. The plant species found in the ovens/fireplaces did not differ as species diversity from the ones found in the postholes, but they contain more cultivated plants than arable weeds. A difference is a single find of oat (*Avena sativa*) presented in the oven.

Great amounts of arable weeds were registered in the samples. Among them dominating were fat-hen (*Chenopodium album*) and common chickweed (*Stellaria media*), followed by bedstraw (*Galium* sp.), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), buttercup (*Ranunculus* sp.). Small numbers of hemp-nettle (*Galeopsis* sp.), black bindweed (*Fallopia convolvulus*), cinquefoils (*Potentilla* sp.), sheep's sorrel (*Rumex acetosella*), penny-cress (*Thlaspi arvense*), and others were also identified. Few samples contain wetland species like true sedges and spikesedges (*Carex* sp. and *Eleocharis* sp.).

Another plant group that was present in this house was the collected/gathered plants (berries and nuts). A small amount of seeds from raspberry (*Rubus idaeus*) and bog bilberry (*Vaccinium* cf. *uliginosum*), as well as shell fragments from hazelnut (*Corylus avellana*) were found.

A part from the plant remains many samples contain burnt bone fragments, burnt clay pieces, white and black slag-like fragments.

House nr 70 (dated to 200 BC – 100 AD)

Ten samples were analysed from house 70, coming from seven features, five postholes, one posthole impression (stolpeavtrykk), and one hearth/fireplace. The volume of the samples before floatation was between 0,6 and 2,7 litres and after the floatation it varied from 1 ml to 35 ml. The amount of charcoals varied from 25% to about 75% of the floated samples volume. The posthole impression (stolpeavtrykk) 48534 and two postholes (44773 and 45563) have been sampled in two layers. Six features contained preserved plant material, concentrated

mainly in three postholes (270202, 269932, and 44930). The plant remains were represented predominantly by cultivated crops and arable weeds. A part from botanical material a reasonable amount of slag-like fragments, burnt clay pieces, as well as burnt and unburnt bones were attested in some samples.

The unidentified cereals were prevailing in the samples. Most of them were broken and poorly preserved but despite that some were identified to species or subspecies level either as hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) or barley (*Hordeum vulgare*). One grain of oat (*Avena* sp.) was also recognized. The diversity of the cultivated plants was enriched by a seed of gold-of-pleasure (cf. *Camelina sativa*). Posthole 44930 contained several seeds of bog bilberry (*Vaccinium* cf. *uliginosum*). The weeds were dominated by pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*) and common chickweed (*Stellaria media*). Fat-hen (*Chenopodium album*), which dominated other houses was found much less here. Other plants represented with low number of seeds were: cockspur (*Echinochloa crus-galli*), false cleavers (*Galium spurium*), and buttercup (*Ranunculus* sp.). Wetland plants were attested by finds of true sedges (*Carex* sp.) About fifty small seeds were poorly preserved, mainly their inner parts, and remained unidentified.

House nr 76 (dated to 200 BC – 100 AD)

Eleven samples were analysed from this house. Seven samples from postholes, one from a hearth/fireplace, one from a floor layer, one from a posthole impression, and one from a wall ditch. The volume of the samples before floatation was from 2,8 to 4,2 litres, and after floatation it varied from 1 ml to 16 ml. The amount of charcoal spanned between 50% - 75% of the floated sample volume. Ten of the samples contained charred botanical remains. The cultivated plants were dominating, followed by arable weeds and ruderals. Two seeds from wetland plants were found, represented by true sedges (*Carex* tri). The cultivated plants consisted of one grain from oat (*Avena sativa*), one from barley (*Hordeum vulgare*), unidentified cereal grains (12) and cereal fragments (39). Most of the cereals were concentrated in three of the studied postholes: 49296, 49155, and 52100. The weeds and ruderals are present in low amounts but by seven different species: fat-hen (*Chenopodium album*), knotweeds (*Persicaria* sp.), chickweed (*Stellaria* sp.), mouse-ear chickweed (*Cerastium* sp.), cockspur (*Echinochloa crus-galli*), bedstraw (*Galium* sp.), and vetches (*Vicia* sp.). Nineteen seeds could not be identified. Most of the plant material was found within the postholes. The hearth/fireplace (48900) lacked charred seeds, the floor layer (46223) contained the oat grain and two cereal fragments and the wall ditch (271990) contained one seed of knotweeds (*Persicaria* sp.) and one of vetches (*Vicia* sp.). Other materials found in the house were a few burnt and unburnt bone fragments in four samples, burnt clay in one and slags-like fragments in four samples.

House nr 77 (not dated)

Two samples were analysed, both from postholes. The volume of the both samples before floatation was 1,8 litres and after it – 1 ml. Charcoals were missing in one of the samples and only few small fragments were found in the other one. No other plant material was registered.

House nr 79 (dated to 200 BC – 100 AD)

Two samples from postholes were analysed from the house. The volume of the samples before floatation was 3 litres in posthole 49054 and 3,4 litres in posthole 49430. After floatation their volume was 26 ml (49054), and 50 ml (49430). The amount of charcoals was estimated to 75% of the floated samples volume. Both samples contained charred plant remains. Three cereal fragments and a barley (*Hordeum vulgare*) grain represented the cultivated material, all coming from posthole 49054. The weeds and ruderals were attested by small amounts of common chickweed (*Stellaria media*), corn spurrey (*Spergula arvensis*), fat-hen (*Chenopodium album*), cockspur (*Echinochloa crus-galli*), and field penny-cress (*Thlaspi arvense*). Five shell fragments from hazelnut (*Corylus avellana*) and one nut of true sedges (*Carex* sp.) were also found. Ten seeds could not be identified due to the bad preservation. Few fragments of burnt bones, burnt clay and slag-like pieces were sorted out.

House nr 81 (dated to 0 – 200 AD)

Two samples from postholes were analysed from house 81. The volume of the samples before floatation was 4,6 and 5 litres and after it 15 ml and 50 ml respectively. The amount of charcoals corresponded to about 75% of the floated sample volume. Both samples contained single findings of plant remains. No cultivated plants were found, just few seeds of weeds/ ruderals such as fat-hen (*Chenopodium album*) and bedstraw (*Galium* sp.). A piece of hazelnut shell (*Corylus avellana*) was defined. One piece of burnt clay was detected in one of the samples.

House nr 82 (dated to 200 BC – 100 AD)

Two samples were analysed, both coming from postholes. The volume of the samples before floatation was about 2 litres and after it – 1 to 2 ml. The amount of charcoals was estimated to 50% of the floated sample volume. The number of preserved plant remains was limited, only one of the postholes (52063) contained such, consisting of four cereal fragments and a barley (*Hordeum vulgare*) grain. No other seeds were present in the house. One piece of burnt clay was found in the other posthole (52726).

House nr 83 (dated to 200 BC – 100 AD)

Three samples were analysed, all from postholes. The volume of the samples before floatation was between 2,1 and 2,6 litres and after it – about 1 to 2 ml. The amount of charcoals in all features was estimated to 50% of the floated samples. Each sample contained single finds of charred plant material consisting of barley (*Hordeum vulgare*), cockspur (*Echinochloa crus-galli*), fat-hen (*Chenopodium album*) and greater plantain (*Plantago major*). Due to the bad preservation four seeds could not be identified.

House nr 86 (not dated)

Three samples were analysed from the house, all coming from postholes. The volume of the samples before floatation was between 2,8 and 4,7 litres and after it – 1 to 2 ml. All the samples contained just few small fragments of charcoals. The preservation of charred material was very scarce. Two of the samples contained single finds of fat-hen (*Chenopodium album*) and mouse-ear chickweed (*Cerastium* sp.). One small piece of slag-like fragment was found in posthole 55151.

House nr 89 (dated to 200 BC – 0)

Fifteen samples were analysed from this house, all coming from postholes. The volume of the samples before floatation varied from 0,3 to 5,1 litres. After floatation their volume was from 1 ml to 15 ml. The amount of charcoals in all samples was estimated between 50% and 100% of the floated sample volume. All samples contained charred plant material, but some samples had just few seeds while others had more than 10 seeds. One of the postholes (52134) stood out containing more than 200 seeds. Almost all samples possessed both cultivated plants and arable weeds. Seeds from wetland and gathered plants were also found.

Barley (*Hordeum vulgare*) was the only identified cereal crop. The rest of the cereal grains were very fragmented and poorly preserved and remained as unidentified. Posthole 52134 is interesting not only because it possessed the biggest amount of seeds but also because it contained the highest amount of cereals and a lot of oil plants: 38 seeds of flax (*Linum usitatissimum*) and 11 seeds of gold-of-pleasure (*Camelina sativa*). Single find of gold-of-pleasure was found in posthole 52328.

Weeds and ruderals were dominated by fat-hen (*Chenopodium album*) and common chickweed (*Stellaria media*), but species like bedstraw (*Galium* sp.), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), black nightshade (*Solanum nigrum*), corn spurrey (*Spergula arvensis*), grasses from the cereal family (Poaceae) and bean family (Fabaceae), violet (*Viola* sp.), tufted vetch (*Vicia cracca*), bromes (*Bromus* sp.), dock/sorrels (*Rumex* sp.) were also found, although some of them in very small amounts.

Posthole 52134 stood out also because it contained big amount of true sedges (*Carex di* and *Carex tri*). Single finding of another wetland plant, spikesedges (*Eleocharis* sp.), was found in posthole 53850.

The collected/ gathered plants were represented by shell fragments from hazelnut (*Corylus avellana*) and seeds from bog bilberry (*Vaccinium cf. uliginosum*).

Seventeen small seeds were very fragmented or just their inner part was preserved which made their identification impossible. Other plant material found in the house consisted of two unidentified stems/twigs and one flower bud.

Burnt and unburnt bone fragments, unburnt tooth fragment, burnt clay and slag-like fragments were also detected in the house.

House nr 90 (dated to 100 – 200 AD)

Two samples were analysed, both from postholes. The volume of the samples before floatation was 2,6 and 3 litres, and after floatation it was 1 ml and 5 ml respectively. The amount of charcoal corresponded to 50% and 75% of floated sample volume. Both samples contained a small amounts of charred plant remains. One of them (50255) contained three cereal fragments and the other one (50539) a seed of knotweeds (*Persicaria* sp.). Each sample contained a piece of burnt bone.

House nr 92 (dated to 400 BC)

One sample from a fireplace was analysed from the house. The volume of the sample before floatation was 3,6 litres and after it – 35 ml. Almost 75% of the floated sample consisted of charcoal but no other archaeobotanical material was found.

House nr 93 (dated to BC 200 – 0)

Two samples from postholes were analysed. Their volume before floatation was 2,7 and 3 litres, and after floatation it was 30 ml and 3 ml respectively. The charcoals represented about 75% to 100% of the floated sample volume. Both samples contained small amounts of charred plant remains consisting of two seeds of fat-hen (*Chenopodium album*), one seed of bedstraw (*Galium* sp.), one piece of hazelnut (*Corylus avellana*) shell and two seeds from flax (*Linum usitatissimum*). In one of the samples a burnt bone fragment and slag-like pieces were sorted out.

House nr 96 (dated to BC 100 – 100 AD)

Four samples from postholes were analysed from this house. The volume of the samples before floatation was between 1,8 and 2,5 litres and after it – about 1 to 2 ml. The amount of charcoals in the floated samples was estimated to about 50% - 75% of the floated volume. All samples contained a small amounts of charred plant remains. The cultivated plants consisted of unidentified whole and fragmented cereals. The rest of the material consisted of two seeds from common chickweed (*Stellaria media*), one nut from true sedges (*Carex tri*) and four seeds that could not be identified. Two samples contained a few slag-like fragments.

House nr 97 (dated to 200 BC – 0)

Thirteen samples have been analysed from this house. The analysed features were eight postholes, one oven, and one pit. Two of the postholes and the oven were sampled in layers. The volume of the samples before floatation was between 1,2 and 5 litres and after the floatation it varied from less than 1 ml to about 50 ml. The amount of charcoals differed a lot. from not containing any (second layer of posthole 61000) to about 100% of the floated sample volume (posthole 269153). Half of the samples contained preserved charred plant material, mostly concentrated in postholes 269153 and 44762.

Cultivated plants were quite diverse and prevailing in the samples. Cereal crops were dominating although most of them were broken and poorly preserved. Despite that many were identified to species or subspecies level as either hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) or barley (*Hordeum vulgare*). Few grains of oat (*Avena* sp.) were also recognized. A single find of gold-of-pleasure (cf. *Camelina sativa*) was registered in posthole 269153. Also one seed from hops (*Humulus lupulus*) was identified in posthole 61000.

Weeds and ruderals were in low amounts. Single finds of different species were found such as: fat-hen (*Chenopodium album*), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), common chickweed (*Stellaria media*), cockspur (*Echinochloa crus-galli*), bedstraw (*Galium* sp.), hemp-nettle (*Galeopsis* sp.), buttercup (*Ranunculus* sp.) and others. A single find of true sedges (*Carex tri*) was also registered in the sample. Several postholes contained clay pieces, burnt bones and slag-like fragments.

House nr 110 (dated to 200 BC – 100 AD)

Six samples have been analysed from the house. All studied features were postholes. The volume of the samples before floatation was between 2,2 and 4 litres and after it – between 1 and 8 ml. The amount of charcoal varied from 25% to 75% of the floated samples. Four of the postholes contained charred botanical remains but most of them were concentrated in one of the postholes (49307). The cultivated plants were dominated by unidentified cereal fragments. Very few whole grains were preserved, some of which determined as barley (*Hordeum vulgare*). One flax (*Linum usitatissimum*) seed was found in posthole 49307. The weeds and ruderals species were quite diverse but presented in small amounts of fat-hen (*Chenopodium album*), common chickweed (*Stellaria media*), cockspur (*Echinochloa crus-galli*), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), knotgrass (*Polygonum aviculare*), bedstraw (*Galium* sp.), buttercup (*Ranunculus* sp.), and black nightshade (*Solanum nigrum*).

House nr 113 (dated to 200 BC – 200 AD)

Four samples from postholes were analysed. The samples volume before floatation was between 1,8 and 3,8 litres and after it – between 7 ml and 35 ml. The estimated amount of charcoals was from 50% to almost 100% of the floated sample volume. All samples contained charred plant material, especially postholes 52344 and 63652. Cultivated plants were attested by cereal and oil/fibre crops. Most of the cereals were very fragmented. Despite the fragmentation few barley grains (*Hordeum vulgare*) were determined, some of which defined to subspecies level as hulled (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) and naked barley (*Hordeum vulgare* var. *nudum*). Posthole 52344 contained few seeds of flax (*Linum usitatissimum*). A fragment of hazelnut (*Corylus avellana*) shell was attested in posthole 52344.

Weeds and ruderals are dominated by fat-hen (*Chenopodium album*) and common chickweed (*Stellaria media*). Many other species were also found in the samples: knotgrass (*Polygonum aviculare*), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), seeds from the bean family (Fabaceae), cockspur (*Echinochloa crus-galli*), bedstraw (*Galium* sp.), peppergrass/pepperwort (*Lepidium* sp.), corn spurrey (*Spergula arvensis*), black nightshade (*Solanum nigrum*), true sedges (*Carex* di), and others.

A part from the botanical remains a bone fragment, slag-like fragments, and burnt clay pieces were found in two of the samples.

Samples from outside the houses

Four samples from outside the houses were analysed:

Road (19_0019_0060/P280008/S267764)

The volume of the sample before floatation was 2,5 litres and after it – 2 ml. The amount of charcoals was around 75% of the floated sample volume. The sample contained one seed from flax (*Linum usitatissimum*), and two cereal fragments.

Road (19_0019_0061/P726425/S57514)

The volume of the sample before floatation was 1,8 litres and after it – 1 ml. The sample did not contain any charred plant material and the amount of charcoals was very low, less than 25%.

Posthole (18_0047_0096/P723812/S48488)

The volume of the sample before floatation was 2,4 litres and after it – 7 ml. The amount of charcoals was estimated to about 75% of the floated sample volume. The sample was rich in plant remains. The cultivated plants were represented by unidentified cereal grains and fragments. The sample stood out with the high amounts of true sedges (*Carex* sp.) and common chickweed (*Stellaria media*). Other weeds found in small amounts are bedstraw (*Galium* sp.), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), and corn spurrey (*Spergula arvensis*). A part from the botanical remains burnt clay pieces and slag-like fragments were sorted out.

Posthole (18_0047_0060/P726013/S54092)

The volume of the sample before floatation was 2 litres and after it – 2ml. The amount of charcoals was estimated to about half of the floated sample volume. The preserved botanical remains consisted of one seeds of common chickweed (*Stellaria media*) and one cereal fragment.

ID 216874, Area 6

Eleven houses and sixteen samples outside of the houses have been studied from Area 6.

House nr 57 (dated to 400 BC – 0)

Five samples were analysed from house 57, four come from postholes and one from a wall ditch. The volume of the samples before floatation was from 2 to 3,2 litres and after it – 1 ml to 3 ml. The amount of charcoals was between 25% and 50% from the floated sample volume. Three of the samples contained single finds of charred plant remains but only one sample (posthole 703377) had cultivated species, represented by two cereal fragments. No weeds/ ruderals were found in the house. The most common findings were fragments of spruce needles (*Picea abies*). Other preserved botanical remains were one fragment of a hazelnut (*Corylus avellana*) shell and a seed of cinquefoils (*Potentilla* sp.). A part from the plants a black slag-like fragment was found in one of the samples.

House nr 58 (dated to 400 BC – 0)

Six samples have been analysed, five postholes and one wall ditch. The volume of the samples before floatation was between 1,7 and 3,7 litres and after it – from 1 ml to 3 ml. The amount of charcoals varied a lot. In some samples it was just few small fragments, while in others it comprised the whole sample volume. The charred plant remains were scarce. The cultivated plants consisted of one hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) grain, one unidentified cereal and one barley (*Hordeum vulgare*) rachis, all found in posthole 702605. Spruce needles were found in posthole 719325. The rest of the identified species were attested by single finds of *Solanum* sp., black nightshade (*Solanum nigrum*), false cleavers (*Galium* cf. *spurium*), fat-hen (*Chenopodium album*), and saltbush (*Atriplex* sp). In three postholes (702605, 703643 and 703856) black slag-like fragments were sorted out.

House nr 59 (dated to 300 BC – 0)

Ten samples were analysed from this house, seven from postholes, one from a wall ditch and two from hearths/fireplaces. The volume of the samples before floatation was from 1, 2 to 3,5 litres and after floatation it was 1 ml in all but one sample (P720192, fireplace 705435) where it was 100 ml. That sample also consisted almost entirely of charcoals and possessed nearly all of the registered cereals. The amount of charcoals in the rest of the samples varied between 25% and 75% of the floated sample volume. The preservation of the botanical remains was quite scarce. Six of the samples contained charred plant material. The cultivated plants are recognized in two of the features, mainly in the fireplace 705435 (sample 720192) and a few cereal fragments in posthole 718363. Due to the bad preservation the cereal grains could not be determined to species level. Few fragments of barley (*Hordeum vulgare*) rachis were identified which give a hint that at least one part of the cereal grains/fragments came from barley. The arable weeds are the most dominant group in the house consisting mainly of fat-hen (*Chenopodium album*) coming from posthole 702706. Other weeds and ruderals found in small amounts are: sun spurge (*Euphorbia helioscopia*), black bindweed (*Fallopia convolvulus*), hemp-nettle (cf. *Galeopsis* sp.), redshank (*Persicaria maculosa*), cinquefoils (*Potentilla* sp.), *Solanum* sp. Few seeds of the wetland species true sedges and spikesedges (*Carex* and *Eleocharis*) were found in the wall ditch (704392) and postholes (718363 and 702706). Single finds of meadow/pasture plants like catchfly/campion (*Silene* sp.) and greater plantain (*Plantago major*) were identified in posthole 702706. A piece of hazelnut (*Corylus avellana*) shell was found in sample 702706. Preserved spruce needles were identified in posthole 714765 and 703716. In posthole 718363 two burnt clay pieces and one slag-like fragments were sorted out.

Two samples from an oven (702446) have been placed in house 59/108 as the exact phase of their use was not clear. The volume of the samples before floatation was 0,8 and 0,4 litres and after it – 9 ml and 1 ml respectively. The amount of charcoals was 75% in one of the samples and about 25% in the other. The identified plant remains from that structure consisted mainly of cereals, most of them fragmented and not determined to species level, but one grain was identified as hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*). Few seeds of arable weeds like hemp-nettle (*Galeopsis* sp.), knotweeds (*Persicaria* sp.), chickweed (*Stellaria* sp.) and a lot of slag-like fragments were also present.

House nr 60 (dated to 300 BC – 0)

Seven samples were analysed from five features, three postholes, one oven and one pit. The pit (707359) was sampled in three layers. The volume of the samples before floatation was between 0,6 and 3,2 litres and after floatation mostly 1 – 2 ml, but the sample from the oven (707119) was 5 ml. The amount of charcoals was generally low about 25% to 50%, except for the oven which consisted of around 75% of charcoals. The archaeobotanical material within the house was very scarce. Three samples possessed such but only two had more than two preserved items (oven 707119 and posthole 707308). The postholes (707308) contained almost all the cultivated plants, four hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) grains, a lot of cereal fragments and one flax (*Linum usitatissimum*) seed. Cereal fragments were found also in the oven. Both samples contained wetland plants represented by true sedges (*Carex* tri). Almost no arable

weeds were attested. Other identified plants were buttercup (*Ranunculus* sp.), and black nightshade (*Solanum nigrum*). A black slag-like fragments were detected in the oven sample.

House nr 61 (dated to 300 BC – 100 AD)

Three samples from postholes were analysed from house 61. The volume of the samples before floatation was 2,5 litres and after it – about 1 to 2 ml. The amount of charcoals was estimated to around 50% - 75% of the floated sample volume. All samples contained single finds of plant remains. The cultivated plants were represented by one naked barley (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) and one barley (*Hordeum vulgare*) grain. A part from the cereals a piece of hazelnut (*Corylus avellana*) shell and two fragments of spruce (*Picea abies*) needles were attested. No seeds from weeds or other plant groups were found.

House nr 75 (dated to 200 BC – 100 AD)

Fifteen samples have been analysed from house 75. They came from thirteen features within the house: twelve postholes and one wall ditch. Two postholes have been sampled in layers. The volume of the samples before floatation was between 0,9 and 3,7 litres and after it – around 1 ml. The amount of charcoals varied from about 25% to 75% of the floated sample volume. The overall preservation of the plant remains was extremely scarce. Only two samples contained single finds comprising two seeds of common chickweed (*Stellaria media*) in posthole 710550 and two spruce (*Picea abies*) needle fragments in the wall ditch (710398). One uncharred fishbone was found in posthole 712401.

House nr 88 (not dated)

Only one sample from a wall ditch (707954) has been analysed within this house. It has been sampled in two layers. The volume of the subsamples before floatation was 0,8 and 0.9 litres and after it – 1 ml. The top layer consisted of 50% charcoals and the bottom one had no charcoals at all. No other plant material was registered.

House nr 100 (dated to 200 BC – 0)

Six samples from a pit house 100 have been analysed, one from stone packing, one from hearth/fireplace and four samples from layers within the house. The volume of the samples before floatation was between 3 and 7,9 litres and after floatation it varied from 1 ml to 75 ml. The amount of charcoals in the samples was comparatively high between 50% and 100% of the floated sample volume. Both the hearth/fireplace and the oven lacked any different from charcoals plant remains. An iron artefact and a piece of ceramics were found in the oven.

Macro remains were registered only in two samples. The material consisted of a hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) and a barley (*Hordeum vulgare*) grain in sample 718310, two cereal fragments in sample 718311. The weeds and ruderals are represented by a seed of the bean family (Fabaceae) and pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*). Big amounts of slag-like fragments, burnt clay and ceramic pieces were found within the same two samples.

House nr 101 (dated to 200 BC – 100 AD)

Two samples from a pit house 101 have been analysed and they have been taken from the so called “activity areas” within the house. The volume of the samples before floatation was 3,1

and 1,4 litres and after it – 13 ml and 1 ml respectively. The amount of charcoals was about 50 % to 75% of the floated samples volume. Both samples contained charred plant material. In one of them (723079) around 50 fragments of spruce (*Picea abies*) needles, a cone scale and fragments of burnt bark together with two seeds of buttercup (*Ranunculus* sp.) were found. The other sample (7004427) contained only three spruce (*Picea abies*) needle fragments.

House nr 103 (dated to 400 BC – 0)

Four samples from a pit house 103 were analysed, one from a posthole and three were taken within the house area. The volume of the samples before floatation was between 3,2 and 4,2 litres and after floatation it varied from 2 to 7 ml for the samples within the house and 30 ml for the posthole sample. The amounts of charcoals was quite high. Three of the samples consisted almost entirely of charcoals. The only plant remain found in the house was a seed of dock/sorrels (*Rumex* sp.) and came from the posthole sample.

House nr 108 (dated to 300 BC – 0)

Five samples from postholes have been analysed from house 108. The volume of the samples before floatation was between 2 and 3,2 litres and after it – about 1 to 2 ml. The amount of charcoals was generally low, between 25% - 50% of the floated sample volume. The preserved botanical remains were extremely scarce. They comprised two hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) grains, two cereal fragments, two seeds of *Solanum* sp., and one of common chickweed (*Stellaria media*).

Samples from outside the houses

Sixteen samples from sixteen features not belonging to a particular house were analysed:

Ditch (18_0042_0058/P722319/S722307)

The volume of the sample before floatation was 2 litres and after it – 1 ml. The charcoals comprised about 75% of the floated sample volume. No other botanical material was recognized in the sample.

Pit (18_0042_0060:1-5/P722663/S714182)

The pit was sampled in five layers. The volume of the subsamples before floatation was from 0.1 to 0.8 litres and after it – about 1 ml. The amount of charcoals was low. A bit more charcoal fragments were visible in layer 4 (MAL number: 18_0042_0060:4). No other botanical material was registered in the pit.

Pit (18_0042_0080/P719507/S702236)

The volume of the sample before floatation was 2,8 litres and after it – 2 ml. The amount of charcoals was estimated to 75% of floated volume. The sample contained no other charred plant material. A bone fragment was found.

Pit (18_0047_0173/P722741/S712452)

The volume of the sample before floatation was 3,2 litres and after floatation – 7 ml. The amount of charcoals was estimated to less than 25% of the floated volume. The sample lacked any other plant remains.

Pit (18_0047_0181/P723009/S708334)

The volume of the sample before floatation was 4 litres and after it – 25 ml. The floated sample consisted almost entirely of charcoals. The botanical material was presented by two seeds of knotweeds (*Persicaria* sp.).

Pit (18_0047_0183/P723107/S709666)

The volume of the sample before floatation was 4,5 litres and after it – 5 ml. The amount of charcoals was estimated to less than 25% of floated sample volume. The preserved botanical material consisted of only one seed of sun spurge (*Euphorbia helioscopia*).

Pit (18_0047_0184/P723127/S710062)

The volume of the sample before floatation was 4,2 litres and after it – 1 ml. The amount of charcoal corresponded to about 75% of the floated sample volume. The pit contained three fragments of spruce (*Picea abies*) needles, one seed of buttercup (*Ranunculus* sp.) and three seeds that could not be identified. A fragment of a cattle tooth was found.

Pit (18_0047_0185/P723282/S708447)

The sample volume before floatation was 3,7 litres and after it – 25 ml. The sample consisted almost entirely of charcoal fragments. The preserved plant remains are three barley (*Hordeum vulgare*) grains.

Pit (18_0047_0186/P723368/18_0047_0187/P723370/S716436)

Two samples from feature number 716436 have been analysed. Their volume before floatation was 4 litres and after it – 1 ml and 9ml. Charcoals took almost half of the floated sample volume. Both samples contained reasonable amounts of spruce (*Picea abies*) needle fragments, fifteen in P723368 and seventy in P723370.

Pit (18_0047_0188/P723517/S723080)

The volume of the sample before floatation was 2,6 litres and after it – 1 ml. The amount of charcoals was estimated to 75% of the floated sample volume. The sample lacked any other charred plant material.

Pit (18_0047_0189/P723535/S713591)

The volume of the sample before floatation was 4,5 litres and after it – 60 ml. The sample consisted almost entirely of charcoals. The sample contained few seeds/nuts from true sedges (*Carex* tri) and spikesedges (*Eleocharis* sp.). One seed of *Solanum* sp. and one of saltbush (cf. *Atriplex* sp.) were also found. Eleven small pieces of stems/twigs were registered in the sample.

Pit (18_0047_0178/P722891/S714050)

The volume of the sample before floatation was 2,2 litres and after it – 2 ml. The amount of the charcoals encompassed about 75% of the floated sample volume. A part from the charcoals the sample contained only one *Solanum* sp. seed.

Path/Tråkk (18_0047_0177/P722887/S711662)

The volume of the sample before floatation was 3,7 litres and after it – 5 ml. The amount of charcoals was estimated to about 25% of the floated sample volume. No other plant material was found in the sample.

Well (18_0047_0052_1-5/S714819)

Five subsamples were analysed from the well. The samples were wet sieved. The volume of the samples before sieving varied from 0,3 to 0,8 litres and after the sieving it was from 20 to 50 ml. All the samples contained small amounts of charcoals up to 25% of the sieved sample volume. Few uncarbonised seed were identified, represented by single finds of true sedges (*Carex tri*), lady's mantle (*Alchemilla* sp.), cinquefoils (*Potentilla* sp.), and selfheal (*Prunella vulgaris*). Two uncharred seeds could not be identified. No other charred or uncharred plant material was found.

Posthole (19_0019_0039/P722786/S719422)

The volume of the sample before floatation was 2,5 litres and after it – 3 ml. No charred plant material was registered in the sample and the amount of charcoals was very low.

Discussion

A general summary and interpretation of the results for each is presented below.

ID 216873

Most of the studied houses from the area were dated between 100 AD to 500 AD, with just few exceptions, houses 1, 12, and 24 which were dated 400 – 300 BC. As a whole the amount of preserved plant remains was quite low and in poor condition. Two of the houses (10 and 15) did not contain any seeds/fruits and few others contained very scarce botanical remains characterized by weed/ ruderals or other wild growing species. In five of the houses cultivated plants were detected (houses numbers: 1, 2, 3, 4, 13). The scarce preservation of the botanical material could be explained with the lack or limited burning activities. The amount of charcoals in many of the houses was low or even if it was pointed as high the volume of the floated samples rarely exceeds 5 ml which points to limited burning activities in the area and could explain the low numbers of preserved charred plant remains. Another interpretation could be that the area or parts of it were used for different from household activities, for example like production area.

Interesting observation about some of the houses in this area (houses 2, 10, 11) is that traces of turf/ peat were observed in the floated material. Usually those are houses with lack or very scarce botanical remains.

The most common cultivated plant was hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*), but also single finds of oat (*Avena sativa*), naked barley (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) and emmer/ spelta (*Triticum dicoccum/ spelta*) were registered. Many of the cereals were badly preserved and fragmented which made them unidentifiable. Naked barley (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) was found only in one sample (posthole 274404) in house 2. Usually presence of naked barley

in combination with pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*) corresponds to an older material (Bronze age/Early Iron Age) in comparison with hulled barley and fat-hen that is more common for an Iron Age composition (Viklund 1998). But as there was such a low amount of seeds in this sample any interpretations in that direction are quite manipulating.

In few of the houses (house 3, 4 and 8) traces of gathered plants such as blackberry (*Rubus fruticosus*) and hazelnut shell fragments (*Corylus avellana*) were found, which complement the diet of the population at the site. The most common weeds/ ruderals from the area are fat-hen (*Chenopodium album*), false cleavers/cleavers (*Galium spurium/aparine*), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), chickweed (*Stellaria* sp.), as well as others like timothy (*Phleum* sp.) and dock/sorrels (*Rumex* sp.).

The presence of corn spurrey (*Spergula arvensis*) in one of the samples in house 14 is interesting since it is not frequently found in the other analysed houses within this areas. While fat-hen for example thrives in nitrophilous, manured soils, the corn spurrey grows in nutrient, acidic and coarse grained soils (Viklund 1998).

Wetland areas in the close proximity are indicated by the findings of species like true sedges and spikesedges (*Carex di*, *Carex tri* & *Eleocharis*). Additionally in two of the houses (3 and 13) fragments of seaweed are found. In house number 13 their amount is about 4 ml. The presence of seaweeds indicates a close connection to water and their use within the community. It is not uncommon to find such remains in coastal Norwegian sites and the use of seaweeds was quite diverse – as fodder, building material, preservation of food, etc. (Mooney 2018).

Bone fragments within the current area were found only in house 4.

A house that is outstanding comparing the others in the area is house 1 as it contains the greatest amounts of archaeobotanical remains. The identified cereals are more diverse represented by hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*), oat (*Avena sativa*) and spelta/emmer (*Triticum spelta/ dicocum*). The concentration in some of the samples is quite high with 21 seeds/ litre sediment, whereas in rest of the houses it rarely exceeds 3 seed/ litre sediment. The charred plant material in this house consisted of species that could indicate at least three different activities. Cultivated material is usually connected with agricultural and dietary practices, the weeds and ruderals are considered as signs for threshing activities and the wetland plants were probably collected for fodder or other purposes.

The presence of considerable amounts of slag-like fragments and burnt clay pieces and turf/ peat in combination with low numbers of plant and bone remains could give a hint towards an area with limited household traces, most probably used for some production or other type of activities, or combination of both.

ID 216874, Area 1

The studied houses are dated between 400 BC to the 500 AD but most of them are in the interval 200 BC to 200 AD. The average amount of the preserved botanical remains in the houses is low with few exceptions (houses 11, 15, 16, and 30). Unfortunately the concentration of the seeds

can't be calculated for all the samples in the area as one part of them arrived prefloated at MAL and the information about their volume before floatation is missing. The average concentration for the rest of the samples is between 0 and 5 seeds/ litre sediment. For the mentioned above houses the concentration is much higher about 20 and even over 100 seeds/ litre sediment. Posthole 3838 in house 16 possessed 130 seeds/ litre sediment and could be presumed that it was situated close either to a grain storage area or the area where crops have been processed. Having in mind the high amount of arable weeds the second option seems more probable.

The volume after floatation in many of the samples is very small between 1 ml and 5 ml and also the charcoals amount varies a lot from almost not visible charcoal fragments to containing 75% of the floated sample volume. This shows that the burning activities were with different intensity in the different houses and maybe different house areas.

The preservation of the plant macro remains in the area is poor. Many of the small seeded plants like weeds/ ruderals, meadow and pasture plants are destroyed and only their inner part was preserved which made the identification impossible. Most of the cereals are unidentifiable and fragmented, also barley grains are rarely determined to a subspecies level.

What could be noticed for the houses in area 1 is that almost all of them contained cultivated cereals. They were dominated by barley (*Hordeum vulgare*), mainly in its hulled form (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*), but also naked barley (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) was identified. It seems that hulled barley was prevailing but this should be stated with precautions as most of the barley grains are determined only to a species level. Single finds of wheat (*Triticum* sp.) and emmer/ spelta (*Triticum dicocum/ spelta*) were attested in two samples. As the findings of wheat grains were very constrained it is hardly to say whether wheats were also cultivated or not. It is plausible having in mind the great amount of unidentifiable and fragmented cereals. Even if cultivated it seems they have played a secondary role as a crop. Single finds of wild oats (*Avena* sp.) and rye (*Secale cereale*) have been found but their limited amounts hint that they most probably were spread as weeds in the crops.

In one of the samples in house 16 flax seeds (*Linum usitatissimum*) were found, which could be used as an evidence for its cultivation and use in the area.

Some gathered plants were also part of the population's diet attested in the area by the findings of hazelnut shells (*Corylus avellana*).

The amount and diversity of the weeds/ruderals and other wild growing plants was quite big in the houses from the area. Among them dominant were common chickweed (*Stellaria media*) fat-hen (*Chenopodium album*), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), and corn spurrey (*Spergula arvensis*). In smaller amounts but often found were black bindweed (*Fallopia convolvulus*), bedstraw (*Galium* sp.), dock/sorrels (*Rumex* sp.), cinquefoils (*Potentilla* sp.), and buttercup (*Ranunculus* sp.). The big amounts of weeds and ruderals in combination with cereals give evidence towards household activities such as processing/ cleaning of the crops in the areas where they were found. Fragments of bones were detected in more than half of the houses. Their presence could be used as an additional proof for household activities, cooking areas, etc.

In almost half of the houses small amounts of true sedges (*Carex* sp.) were attested. True sedges grows in wetland areas and usually is considered as an evidence for such in the close proximity but it could also be used as fodder or collected for any other purposes.

Another interesting observation for the area is the presence of spruce needles in about one third of the houses. Most interesting is house number 3 where more than 200 spruce needle fragments were selected. Spruce needles are commonly used in Scandinavia. Small spruce branches are put on the floors for insulation and in front of the front door to prevent slipping.

ID 216874, Area 2

The studied houses in the area are dated roughly between 400 BC and 300 AD as each house covers different time interval of about 200 – 300 years. The preservation of the botanical material differs between the houses, some of them lack preserved macro remains or have just single items while others are quite rich in plant material. It is important to mention that the houses are not represented with equal amount of samples which could have affected the final results. The houses with best preservation had at least eight samples but even fifteen and twenty. As one part of the samples arrived prefloated at MAL it was not possible to calculate their concentrations but from what could be traced it is visible that in some houses (for example house 1, 9, 28, 49, 26) the concentration is between 0 and 2 seeds per litres sediment, while in others (like house 2, 8, 27, 24) some of the sample had concentrations between 8 and 15 seeds per litres sediment.

Thirteen out of eighteen studied houses had preserved cereal crops. In many of them cereals are presented by few fragmented or whole unidentified cereal grains. The only defined species is barley (*Hordeum vulgare*), and in houses 2, 4, 24, and 27 hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) was attested. No traces of other cereals and naked barley were noticed in the area. A quite big amounts of cereals were found in house 27 and almost not arable weeds which corresponds to an area where crops were stored, already processed, cleaned from the weeds and prepared for consumption.

The evidence of collected/gathered plants is very vague. They were presented just by few hazelnut (*Corylus avellana*) shell fragments and a seed from a berry (*Rubus* sp.).

The diversity of the weeds/ ruderals and other wild growing plants is quite huge. The most common weed was fat-hen (*Chenopodium album*), followed by common chickweed (*Stellaria media*), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), black bindweed (*Fallopia convolvulus*), corn surrey (*Spergula arvensis*), bedstraws (*Galium* sp.), etc. Most of them are nutrient requiring/nitrophilous, and give some indications that permanent field system with manuring was used (Viklund, 1998). They are also typical for spring-sown crops, which well correspond to barley cultivation. The presence of different size species from low-growing plants like field penny-cress (*Thlaspi arvense*) and corn surrey (*Spergula arvensis*) to high-growing ones such as fat-hen (*Chenopodium album*), bedstraws (*Galium* sp.), and pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*) allowed to be inferred that the harvest was performed close to the ground. Some of wild growing species may have been collected purposefully for human consumption or animal fodder.

Interesting observation for the houses in that area is the high amount of meadow and pasture plants in some houses (house 2, 8 and 24) like ribwort plantain (*Plantago lanceolata*), catchfly/campion (*Silene* sp.), greater plantain (*Plantago major*), and dock/ sorrels (*Rumex* sp.), which points to possible gathering of those plants as fodder and stable/barn spaces in the houses. It also gives information about the surrounding landscape and available pasture areas.

Wetland plants, mainly true sedges (*Carex* sp.) but also spikesedges (*Eleocharis* sp.), were present in small numbers in six houses. Their limited numbers do not allow conclusions about available wetland areas but still their presence hints about their usage, maybe collected for fodder or other purposes.

Spruce (*Picea abies*) needles were found in small amounts in four houses which could be connected with possible usage of the spruce twigs and branches as insulation, etc.

Bone fragments were found in one third of the houses, and especially big amounts are preserved in ovens. This combined with remains of cultivated plants is a confirmation for areas connected with cooking activities and preparation of food. But it could also be interpreted as residue material from the surrounding area thrown in the ovens.

ID 216874, Area 3

Only five houses were analysed from area 3, dated from 200 BC to 0. The concentration was calculated only for the samples floated in Umeå. For this area it was just a few samples. They show concentrations between 0 and 10 seeds per litres sediment. The preservation of the remains is comparatively good, only one seed was unidentifiable, even though the biggest part of the cereals were fragmented and have lost their identification characteristics. Most of the cereals are defined as barley (*Hordeum vulgare*) and just for few of them the subspecies level was determined as hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*). Interesting is the presence of emmer/ spelt wheat (*Triticum dicoccum/ spelta*).

The overall picture of the area shows that the cultivated plants are prevailing. Much less are the weeds and ruderals and almost no other plants were preserved in the samples. Weeds are presented by fat-hen (*Chenopodium album*), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), false cleavers (*Galium spurium*), *Solanum* sp., and cinquefoils (*Potentilla* sp.). Interesting observation is that usually the cereals are found in different posthole than the weeds within a house. This is especially visible in house 22 where more structures were analysed. That could be a confirmation of house space division: cooking, storages areas, stable/barn, spaces for processing cereals, etc.

Wetland species are attested by single findings of true sedges (*Carex* sp.) in houses 7, 22 and 119.

ID 216874, Area 4

Twenty one houses were studied from area 4, which were dated broadly from 400 BC to 100 AD. Many of them belong to the time interval 200 BC – 0/100AD and some were not dated.

The preservation of the botanical material is comparatively good. Some of the studied houses totally lack (house 21, 62, 71, 74, 111) botanical remains, and others possess just one or two single items (house 63, 68, 73, and 94). The concentrations of the seeds indicates that the average concentration is between 0 and 6 seeds per litres sediment. Interesting observation is that in some houses few or at least one sample has high concentration of about 20, 50 and even more than 100 seeds per litre sediment. The identified macro remains in many of the houses are in small amounts, but fourteen of them contain cereals. Unidentified seeds in the samples are average low with the exception of two samples: one in house 99 and one outside a house context. Some of the houses contain big amounts of charred remains (house 56, 99, 87, 78, 104) but usually all the botanical findings are concentrated in one or two postholes.

Cereals in area 4 are characterized by their diversity. Again barley (*Hordeum vulgare*) is the dominating crop, and it is presented by its two subspecies hulled (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) and naked (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) barley. Among the two species hulled barley is more common, registered in four houses (53, 64, 99, 104) compared to naked barley that is met only in two (87, 99). And the amounts of hulled barley are bigger than those of naked one. In three houses (99, 84, and 85) and two samples outside of the houses wheat (*Triticum* sp.) grains were identified. In some samples they were not determined to species level, but in others further identification was possible. Two of the houses (84, 99) in the area contain also emmer/ spelta wheat (*Triticum dicoccum/ spelta*) and in house 99 it is the prevailing crop. Interesting observation is also that in two of the houses (99 and 85) einkorn/ emmer wheat (*Triticum monococcum/ dicoccum*) were registered. Einkorn and emmer wheat, together with naked barley are more typical for earlier periods.

Another cultivated plant found in the area is the flax (*Linum usitatissimum*) which was registered in four houses (78, 87, 99, 104), and in significantly big amounts in house 104 where it is the dominating crop. An important notice about the flax is that house 78, 87 and 99 are overlapping each other and are considered as different phases of one house, which shows a particular space in area 4 where flax was stored or processed.

Findings of hazelnut (*Corylus avellana*) shells and bog bilberry (*Vaccinium* cf. *uliginosum*) in few of the houses attested that gathered plants were part of the diet of the population at the site.

Only one fragment of spruce (*Picea abies*) needle was found in house 84, which doesn't proof its use in the area.

A lot of different species of weeds and ruderals are attested in the area. Usually they are found in samples where cultivated plants were also present. This could give a hint for areas where cultivated plants were stored before their final processing in so called unclean state, but it could also indicate areas where crops were processed and cleaned. Among them the prevailing species was fat-hen (*Chenopodium album*). In two of the houses more than 100 fat-hen seeds were identified which could points towards a different use of the plant, for example for fodder or human consumption (Viklund 1998). Other common weeds/ ruderals and other wild growing plants found in the area but in small amounts are: common chickweed (*Stellaria media*), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), black bindweed (*Fallopia convolvulus*), corn surrey

(*Spergula arvensis*), bedstraws (*Galium* sp.), cockspur (*Echinochloa crus-galli*), hemp-nettle (*Galeopsis* sp.), saltbush (*Atriplex* sp.), knotgrass (*Polygonum aviculare*), mouse-ear chickweed (*Cerastium* sp.), black nightshade (*Solanum nigrum*), violet (*Viola* sp.), clover (*Trifolium* sp.), buttercup (*Ranunculus* sp.), cinquefoils (*Potentilla* sp.).

Wetland species presented by true sedges (*Carex* sp.) and spikesedges (*Eleocharis* sp.) are found in five houses (23, 56, 64, 84, 99) and the amount of the true sedges (*Carex* sp.) in house 56 is comparatively high which could indicate a particular use of the plant or available wetland areas nearby.

In some of the houses a lot of slag-like fragments and pieces of burnt clay were found which could hint towards some other type of activities, or they could be traces of the destroyed by fire houses.

ID 216874, Area 5

Most of the studied houses in area 5 span the time interval 200 BC – 100/ 200 AD. There are few exception of earlier houses such as house 92 and 65 or a bit later ones as house 67 but all of them cover at least partially the above mentioned time interval. Some of the houses are not dated.

The preservation of the botanical material from area 5 is overall good, although about half of the houses possess either no plant remains or just very limited numbers of seeds. On the other hand in many of those houses the studied samples are up to four which limited the chance of finding the areas within a house where plant macro remains would potentially be preserved, for example connected with household activities, storages, etc. Other houses were quite well sampled (house 69, 70, 76, 89, 97) and provide good overview of the houses and the area as a whole. The average concentration in the samples is between 0 and 6 seeds per litre sediment, but there are also many that have concentrations about 20 – 30 seeds/ litre. Exceptions are single samples in houses 69, 70, 96 and 97 with more than 50 seeds per litre sediment.

The comparatively huge amounts of unidentified seeds from the area (for example house 69 and 70) demonstrates bad preservation conditions. Usually those are small seeded plants which were very broken or only their inner part was preserved. Another evidence for the preservation conditions is the prevailing amount of unidentified cereals and cereal fragments. One explanation could be that the available plants within the houses were exposed to high temperatures which lead to the destruction of the material. In many houses high amounts of slag-like fragments and burnt clay pieces were found which could also be used as an evidence for intense heating.

When postholes were sampled in layers usually only the top layer possesses plant remains or most of the plant remain within the feature. This gives some clues about the way the plants appear in the structures.

Among the cultivated plants cereals are dominant. More than half of the houses contained cereals and the biggest part of them were unidentified cereal grains and fragments. Cereal crops

are prevailing by barley (*Hordeum vulgare*), which again in most cases was not identified to subspecies level. From the two barley subspecies hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) was dominating both as total number of findings and number of structures it occurs. It is interesting that both naked and hulled barley are found in the same houses, from which could be inferred that they were most probably grown together. A single find of emmer/ spelt wheat (*Triticum dicoccum/ spelta*) was found in house 69. Also single finds of oats (*Avena* sp./ *sativa*) were discovered in houses 70, 69, 76 and 97. As their numbers are so limited it is difficult to talk about their cultivation, especially in the case of oats as they could grow as weeds in the cereal crops.

Other cultivated plants found in the area are the oil/fibre plants as flax (*Linum usitatissimum*) and gold-of-pleasure (*Camelina sativa*). Flax was found in houses 89, 93, 110, 113 and gold-of-pleasure in 69, 70, 89, 97. The biggest amounts of both flax and gold-of-pleasure were found in one and the same sample (52134) in house 89, together with a lot of cereals. These findings give evidence for the cultivation and use of both plants. And especially in the case of house 89 it marks an area of household activities (cooking, everyday life activities, storing).

A small amount of seeds/fruits from raspberry (*Rubus idaeus*) and bog bilberry (*Vaccinium cf. uliginosum*) and shell fragments of hazelnut (*Corylus avellana*) were found throughout the area. Their presence confirms the use of gathered plants and shows that they were part of the diet of the ancient population.

One seed from hops (*Humulus lupulus*) was identified in house 97. Whether it was cultivated or brought to the house for food or other purposes is unclear but it is well known to be used for both medicinal purposes and connected to beer brewing.

The weeds and ruderals are dominated by common chickweed (*Stellaria media*), fat-hen (*Chenopodium album*), and pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*). Interesting is that fat-hen is not clearly dominating weeds in the same way as it is in other areas, and in some houses (for example house 70) it was even found in limited numbers. Other weeds/ ruderals and wild growing plant from the area found comparatively often but in small amounts are: corn surrey (*Spergula arvensis*), bedstraws (*Galium* sp.), cockspur (*Echinochloa crus-galli*), hemp-nettle (*Galeopsis* sp.), saltbush (*Atriplex* sp.), knotgrass (*Polygonum aviculare*), field penny-cress (*Thlaspi arvense*), mouse-ear chickweed (*Cerastium* sp.), black nightshade (*Solanum nigrum*), violet (*Viola* sp.), buttercup (*Ranunculus* sp.), vetches (*Vicia* sp.), seeds from the bean (Fabaceae) and cereal (Poaceae) families, dock/ sorrel (*Rumex* sp.) which demonstrate the great diversity of those plant in the study region.

Representatives of wetland plants, mainly true sedges (*Carex* sp.) but also spikesedges (*Eleocharis* sp.) were found in nine houses, usually as single finds. *Carex* was found in big amounts in house 89 and one posthole not belonging to a particular house (48488). In both cases it was found in postholes with a lot of arable weeds, mainly common chickweed (*Stellaria media*). It is hard to say whether those species were collected for fodder, for other purposes, or they were remains from harvest given to animals as fodders. It is important to mention that in

some cases they were found together with cereals, and oil plants, which could mean that they were accompanying the crops.

In many of the samples fragments of bones were found. Often they were concentrated in the ovens, which additionally confirms the cooking area where household activities were performed. The plant species found in the ovens/fireplaces did not differ substantially from the species found in the postholes, but they contain more cultivated plants than arable weeds, which coincides with areas connected with final processing of cereals and food preparation.

The archaeobotanical findings in the houses show traces of both cereal and oil plants cultivation, indications of animal fodder, gathered plants and a possible cultivation of hops, which gives a broad picture of the used plants at the site.

ID 216874, Area 6

Eleven houses were studied from area 6. This is the only area where pit houses (100, 101, 103) were studied. The houses are dated in the time span from 400 BC to 100 AD. The general preservation of plant remains is extremely poor, even in the houses with a lot of samples (house 75). Two of the houses (88 and 103) do not contain more than one seed and the rest contain very scarce botanical remains. The average concentration of seeds in the samples is from 0 to 2 seeds per litre sediment. Few samples (in house 59, 60 and 101) have higher concentrations between 7 and 17 items per litre sediment.

Seven houses contain cereals, the greatest part of which were fragmented. Both naked (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) and hulled barley (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) were detected but in very limited numbers. Naked barley was presented only with one grain found in house 61. Some of the barley grains were not defined to subspecies level. A single find of flax seed was registered in house 60. The available cultivated plants show that hulled barley was the most common crop, but the flax finding give a hint towards more diverse cultivated crops in the area.

Gathered plants are presented only by hazelnut (*Corylus avellana*) shell fragments, which is the most common gathered plant in the whole site.

In more than half of the houses spruce (*Picea abies*) needle fragments were registered. In some samples (house 101) their amount was quite high. The availability of so many spruce needles confirms their use. Most probably small branches were collected. Spruce branches are commonly used in Scandinavia for insulation.

Weeds and ruderals as well as other wild growing plants are in limited numbers. Prevailing again is fat-hen (*Chenopodium album*). Some other plants attested in that area are: false cleavers (*Galium spurium*), sun spurge (*Euphorbia helioscopia*), saltbush (*Atriplex* sp.), common chickweed (*Stellaria media*), pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*), hemp-nettle (*Galeopsis* sp.), black nightshade (*Solanum nigrum*), cinquefoils (*Potentilla* sp.), buttercup (*Ranunculus* sp.), seeds from the bean family (Fabaceae), etc. The weeds and ruderals are rarely found in the same samples as cereals which probably coincided with the space division of the houses.

Meadow/pasture plants such as catchfly/campion (*Silene* sp.), and greater plantain (*Plantago major*) were present in house 59. Their presence suggests collections of those plants and gives some indications that the area around the postholes where those speeies were found could have been used as stable/byre or barn.

The same observation was made here as in area 5, samples from ovens/fireplaces contain mainly cereal crops indicating possible household/ cooking activities. On the other hand cooking activities could be one explanation for highly fragmented and badly preserved cereals.

Wetland plants such as true sedges (*Carex* sp.) and spikesedges (*Eleocharis* sp.) were found in some samples in house 59, 60 but as their amounts are very low any further interpretation about their usage and presence is very unstable.

Quite a big amount of slag-like fragments were found in the samples throughout the area. This combined with the scarce preservation of plant remains could be used as an sign for some production activities.

Eleven pits situated outside of the houses were also studied. Most of them lack botanical material or contain just few weed/ ruderal seeds. Only one pit (708447) possesses cereals defined as barley (*Hordeum vulgare*) and another one (716436) – huge amounts of spruce needles. It is quite common that pits contain no or very limited botanical remains if they are not used or reused as refuse pits. And it is very difficult to define their function, or at least their primary function only on the base of their botanical findings (Hristova et al 2017).

Another structure studied outside of the houses was a well. It was also almost completely empty of both charred and uncharred macrofossil remains. If the well has dried out that could explain the lack of botanical material. What could be concluded about the well is that it most probably have not been re-used. Sometimes old wells could be used as refuse pits or water holes for cattle. If they are re- used as refuse pits charred material and other settlement evidence are often found.

Conclusions

The archaeobotanical study of the site of Dilling included analyses of 719 samples representing 115 houses, which gives opportunity to obtain a general picture of the everyday life activities not only at the site but also in the studied region. A valuable information about the agricultural practices, crop processing, diet, and space division within the houses, areas and the site is received.

The botanical results show a variation between cultivated plants, arable weeds, wetland species and gathered plants. The overall preservation of the material is poor. Many of the remains are very fragmented and destroyed. Huge number of the cultivated plants were broken or have lost their identifiable characteristics. One interpretation of the bad preservation could be that the available plants within the houses were exposed to high temperatures which lead to their

destruction. Other possible explanations could be that their fragmentation is due to cooking activities or different taphonomical factors.

Barley (*Hordeum vulgare*), and especially its hulled form (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) was proofed as the staple crop widely spread throughout the whole site. Naked barley (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) is found just in few houses and in limited numbers. It is important to be mentioned that most of the barley grains were not determined to subspecies level which could have changed a bit the proportion between hulled and naked form. The findings of other cereals as emmer/spelt (*Triticum dicoccum/spelta*), einkorn/emmer (*Triticum monococcum/dicoccum*), oat (*Avena sativa/Avena* sp.) and rye (*Secale cereale*) are much less. Most probably some of the wheat species have been cultivated but they played a secondary role in the diet of the population. The biggest diversity of cereals was noticed in area 4 (ID216874) where different types of wheat were found and in one of the houses spelta/emmer wheat (*Triticum spelta/emmer*) was prevailing. Others cereal like oats (*Avena sativa/Avena* sp.) and rye (*Secale cereale*) occur very rarely in the studied structures and only as single findings. The limited finds of those species do not allow to consider them as cultivated as their wild forms can grow within the other crops. Oil/fibre plants were also cultivated. Flax was detected in small amounts in different areas but its presence in areas 4 and 5 (ID216874) is quite distinguished. Gold-of-pleasure was the other oil plant found at the site but it was only attested in area 5 (ID216874).

Different gathered plants enriched the diet of the people at the site. Hazelnut (*Corylus avellana*) shell fragments were registered in all the areas but seeds/fruits of different kinds of berries like blackberry (*Rubus fruticosus*), raspberry (*Rubus idaeus*) and bog bilberry (*Vaccinium cf. uliginosum*) were also a common finding.

The diversity of weed/ ruderals and other wild growing species is quite big at the site, especially in some areas. The most common ones are fat-hen (*Chenopodium album*), common chickweed (*Stellaria media*), and pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*). Most of them are nutrient requiring/nitrophilous species, and suggest that permanent field system with manuring was used (Viklund, 1998). They are also typical for spring-sown crops, which well correspond to barley cultivation. From the presence of different size species from low-growing plants like field penny-cress (*Thlaspi arvense*) and corn surrey (*Spergula arvensis*) to high-growing ones such as fat-hen (*Chenopodium album*), bedstraws (*Galium* sp.), and pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*) could be inferred that the harvest was performed close to the ground. Some of wild growing species may have been collected purposefully for human consumption or animal fodder.

The most common wetland plants are true sedges and spikesedges (*Carex di*, *Carex tri* & *Eleocharis*), which are regularly found in Iron Age houses. The presence of those species is usually connected with wetland environments but it could also be explained as bedding, fodder or remains from animal dung. They are often found in the part of the houses interpreted as the stable/byre (Viklund 1998:127). The stems of *Carex* could have been collected for making objects of straw such as carpets and baskets. In addition, in area ID216873 fragments of seaweeds were found, which could have been used as fodder, building material, preservation of food, etc. (Mooney 2018) but they are also an indication of sea connection and coastal areas.

Except for the plant remains archeobotanical samples often contain other findings like bones, slag-like fragments, burnt clay/ ceramic pieces, etc. Such findings combined with the botanical remains revealed a better understanding of the possible functions of the different areas at the site. For example the scarce presence of plant remains in area ID216873 and area 6 (ID216874) combined with a lot of slag-like fragments and burnt clay pieces points toward production spaces with limited household activities. While other areas like 4 and 5 (both in ID216874) contain a lot of cultivated plants and weeds/ ruderals, as well as bone fragments which indicates cooking activities, crop processing, animal husbandry, etc.

References

- Anderberg, A.-L., Anderberg, A. (u.d.). Den virtuella floran. Hämtat från <http://linnaeus.nrm.se/flora/welcome.html>
- Cappers, R. T., Bekker, R. M., Jans, E. J. 2006. Digitale Zadenatlas van Nederland. Digital seed atlas of the Netherlands. Groningen: Barkhuis publishing & Groningen University Library.
- Hristova, I., Atanassova, J. and Marinova, E. (2017) Plant economy and vegetation of the Iron Age in Bulgaria: Archaeobotanical evidence from pit deposits. *Archaeological and Anthropological Sciences* 9.7, 1481–1494.
- Jacomet, S. 2006. Identification of cereal remains from archaeological sites. IPAS, Basel University.
- Lid, J., Lid, D. T. 2005. Norsk og Svensk Flora. (R. Elven, Red.) Oslo: Det Norske Samlaget.
- Mooney, d. E. 2018. Charred Fucus-Type Seaweed in the North Atlantic: A Survey of Finds and Potential Uses, *Environmental Archaeology*, DOI:10.1080/14614103.2018.1558805
- Mossberg, B., Stenberg, S. 2018. Nordens flora. Naturhistoriska riksmuseet Stockholm.
- Viklund, K. (1998). Cereals, Weeds and Crop Processing in Iron Age Sweden. *Archaeology and Environment* 14. Umeå: Umeå universitet.



MAL
Miljöarkeologiska laboriet
Umeå Universitet
901 87 UMEÅ
090-786 50 00
<https://www.umu.se/mal/>
mal@umu.se

Jan-Erik Wallin Pollenlaboriet i Umeå AB
Sågställarvägen 2A 907 42 Umeå
070-66 15 101
pollenlaboriet@ume.se

4 C14-DATERINGER

Totalt 606 prøver fra prosjektet ble sendt til radiologisk datering. Av disse gav 570 et målbart resultat, mens 36 prøver av ulike årsaker ikke lot seg datere. Analysene ble utført ved tre ulike laboratorier: 187 prøver ble analysert av Beta Analytic i Miami, 167 prøver ble analysert av Laboratoriet for C14-datering ved Lunds universitet og 257 ble analysert av Tandemlaboratoriet ved Uppsala universitet. En oversikt over prøvene foreligger i tabellform i kapittel 4.1. Tabellen inkluderer informasjon om prøvenes kontekst, datert materiale, ukalibrerte dateringer, usikkerhet og kalibrerte dateringer med 1 og 2 sigma usikkerhet. Kalibreringen av dateringene i tabellen er utført i OxCal online og bruker kalibreringskurven IntCal2020. Resultatene foreligger i 22 analyserapporter som er gjengitt i kapittel 4.2 (tabell 4).

Tabell 4. Oversikt over analyserapportene for C14-dateringer, med sidetall.

Lab-nr.	Sidetall
Beta-470031-470033	323-330
Beta-498997	331-333
Beta-524806-524808	334-341
Beta-524927-524959	342-405
Beta-525217-525287	406-539
Beta-552322, 552341	540-545
Beta-552342-552368	546-661
Beta-553196	662-665
Beta-554293-554296	666-673
LuS-12862-12869	674
LuS-13113-13123	675
LuS-13917-13981	676-681
LuS-14318-14400	682-687
Ua-58217-58242	688-703
Ua-58564-58643	704-750
Ua-63712-63732	751-764
Ua-63958-63970	765-773
Ua-64150-64190	774-797
Ua-64362-64381	798-809
Ua-65101-65115	810-820
Ua-65483-65500	821-832
Ua-69122-69124	833-835

Lab-nr.	A-nr.	P-nr.	Lokalitet	Husområde	Strukturtype	Datert materiale	Datert art	C14-alder	Avvik	Kalibrert, 1 sigma	Kalibrert, 2 sigma
Beta-470031	5582	15986_1	216874	Husområde 1	urnegrav	brent bein	bein	2090	30	151 - 51 f.Kr.	196 f.Kr. - 4 e.Kr.
Beta-470032	5201	9123	216874	Husområde 1	urnegrav	brent bein	bein	2030	30	52 f.Kr. - 23 e.Kr.	147 f.Kr. - 69 e.Kr.
Beta-470033	4051	4396	216874	Husområde 1	urnegrav	brent bein	bein	2070	30	148 - 1 f.Kr.	169 f.Kr. - 9 e.Kr.
Beta-498997	721285	721355	216874	Husområde 6	ildsted	trekull	ikke bestemt	2090	30	151 - 51 f.Kr.	196 f.Kr. - 4 e.Kr.
Beta-524806	230085	245533B	216874	Husområde 2	kokegrop	trekull	eik	1970	30	12 - 113 e.Kr.	41 f.Kr. - 124 e.Kr.
Beta-524807	23305	26934B	216874	Husområde 2	ildsted	trekull	cf. or	940	30	1041 - 1156 e.Kr.	1028 - 1172 e.Kr.
Beta-524808	200758	245501B	216874	Husområde 2	ildsted	trekull	osp/selje	1930	30	28 - 154 e.Kr.	22 - 206 e.Kr.
Beta-524927	47431	65369	216874	Husområde 4	gulvlag	korn	Hordeum vulgare	2170	30	351 - 167 f.Kr.	360 - 103 f.Kr.
Beta-524928	61342	65373	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. nudum	2060	30	144 f.Kr. - 5 e.Kr.	162 f.Kr. - 17 e.Kr.
Beta-524929	271075	65397	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	2140	30	341 - 107 f.Kr.	351 - 52 f.Kr.
Beta-524930	61774	65793	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. nudum	2100	30	157 - 54 f.Kr.	334 - 42 f.Kr.
Beta-524931	268374	65983	216874	Husområde 4	veggroft	korn	Triticum dicoccum/spelta	2120	30	175 - 56 f.Kr.	343 - 49 f.Kr.
Beta-524932	61739	65414	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2390	30	513 - 401 f.Kr.	725 - 394 f.Kr.
Beta-524933	261700	65607	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	2120	30	175 - 56 f.Kr.	343 - 49 f.Kr.
Beta-524934	43231	65618	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	2170	30	351 - 167 f.Kr.	360 - 103 f.Kr.
Beta-524935	42349	264288	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	ingen resultat			
Beta-524936	262100	264757	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2100	30	157 - 54 f.Kr.	334 - 42 f.Kr.
Beta-524937	262125	264758	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Cerealia	2060	30	144 f.Kr. - 5 e.Kr.	162 f.Kr. - 17 e.Kr.
Beta-524938	262167	264763	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Cerealia	2150	30	346 - 112 f.Kr.	353 - 54 f.Kr.
Beta-524939	262192	264765	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	2120	30	175 - 56 f.Kr.	343 - 49 f.Kr.
Beta-524940	262779	264775	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2320	30	407 - 378 f.Kr.	459 - 231 f.Kr.
Beta-524941	262111	264797	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	2020	30	48 f.Kr. - 25 e.Kr.	98 f.Kr. - 106 e.Kr.
Beta-524942	261933	264954	216874	Husområde 4	veggroft	korn	Hordeum vulgare	2210	30	360 - 202 f.Kr.	377 - 178 f.Kr.
Beta-524943	269412	60059	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	2170	30	351 - 167 f.Kr.	360 - 103 f.Kr.
Beta-524944	721582	60087	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	2220	30	361 - 205 f.Kr.	385 - 197 f.Kr.
Beta-524945	42359	264286	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	2210	30	360 - 202 f.Kr.	377 - 178 f.Kr.
Beta-524946	41523	264292	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	2100	30	157 - 54 f.Kr.	334 - 42 f.Kr.
Beta-524947	262201	264782	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2040	30	91 f.Kr. - 16 e.Kr.	151 f.Kr. - 62 e.Kr.
Beta-524948	58878	60891	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	ingen resultat			
Beta-524949	63199	64271	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Triticum dicoccum/spelta	2110	30	168 - 56 f.Kr.	339 - 46 f.Kr.
Beta-524950	703377	719436	216874	Husområde 6	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	2170	40	354 - 156 f.Kr.	364 - 58 f.Kr.
Beta-524951	702605	714678	216874	Husområde 6	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. nudum	2160	30	350 - 122 f.Kr.	356 - 57 f.Kr.
Beta-524952	705435	720192	216874	Husområde 6	ildsted	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	2140	30	341 - 107 f.Kr.	351 - 52 f.Kr.
Beta-524953	718363	722286	216874	Husområde 6	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	2160	30	350 - 122 f.Kr.	356 - 57 f.Kr.
Beta-524954	707119	722100	216874	Husområde 6	ovn	korn	Cerealia fragmenta	2080	30	150 - 46 f.Kr.	175 f.Kr. - 8 e.Kr.
Beta-524955	709759	718310	216874	Husområde 6	grophus	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	2140	30	341 - 107 f.Kr.	351 - 52 f.Kr.
Beta-524956	709759	718311	216874	Husområde 6	grophus	korn	Cerealia fragmenta	1990	30	37 f.Kr. - 64 e.Kr.	46 f.Kr. - 117 e.Kr.
Beta-524957	707709	722201	216874	Husområde 6	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. nudum	2000	30	40 f.Kr. - 60 e.Kr.	51 f.Kr. - 116 e.Kr.
Beta-524958	704008	722233	216874	Husområde 6	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2110	30	168 - 56 f.Kr.	339 - 46 f.Kr.
Beta-524959	708447	723282	216874	Husområde 6	nedgravning	korn	Hordeum vulgare	2190	30	354 - 178 f.Kr.	368 - 165 f.Kr.
Beta-525217	4901	16115	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	ask	1910	30	81 - 203 e.Kr.	28 - 215 e.Kr.
Beta-525218	221095	17575	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	bjørk	1690	30	265 - 411 e.Kr.	255 - 423 e.Kr.
Beta-525219	717299	19502	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	bjørk	2120	30	175 - 56 f.Kr.	343 - 49 f.Kr.
Beta-525220	248607	29672	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	Indet. spredtporet løvtre	2130	30	197 - 60 f.Kr.	346 - 51 f.Kr.
Beta-525221	22051	29744	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	or	2020	30	48 f.Kr. - 25 e.Kr.	98 f.Kr. - 106 e.Kr.
Beta-525222	30953	31685	216874	Husområde 3	ovn	trekull	frukttre	2090	30	151 - 51 f.Kr.	196 f.Kr. - 4 e.Kr.
Beta-525223	252769	33143	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	ask	3490	30	1880 - 1751 f.Kr.	1892 - 1699 f.Kr.
Beta-525224	1406	33170	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia	3330	30	1624 - 1540 f.Kr.	1687 - 1517 f.Kr.
Beta-525225	5170	35559	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	eik	2060	30	144 f.Kr. - 5 e.Kr.	162 f.Kr. - 17 e.Kr.
Beta-525226	4161	35564	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	bjørk	2120	30	175 - 56 f.Kr.	343 - 49 f.Kr.
Beta-525227	43213	47706	216874	Husområde 4	ildsted	trekull	frukttre	2060	30	144 f.Kr. - 5 e.Kr.	162 f.Kr. - 17 e.Kr.
Beta-525228	266706	51087	216874	Husområde 5	kokegrop	trekull	bjørk	2130	30	197 - 60 f.Kr.	346 - 51 f.Kr.

Beta-525229	43517	53182	216874	Husområde 5	ovn	trekull	hassel	2180	30	352 - 174 f.Kr.	364 - 121 f.Kr.
Beta-525230	55300	57389	216874	Husområde 5	kokegrop	trekull	or	2020	30	48 f.Kr. - 25 e.Kr.	98 f.Kr. - 106 e.Kr.
Beta-525231	55517	57834	216874	Husområde 5	kokegrop	trekull	or	1860	30	130 - 225 e.Kr.	87 - 244 e.Kr.
Beta-525232	270345	60044	216874	Husområde 4	stolpehull	trekull	bjørk	2100	30	157 - 54 f.Kr.	334 - 42 f.Kr.
Beta-525233	269498	60247	216874	Husområde 4	ildsted	trekull	bjørk	2060	30	144 f.Kr. - 5 e.Kr.	162 f.Kr. - 17 e.Kr.
Beta-525234	269455	60248	216874	Husområde 4	stolpeavtrykk	trekull	bjørk	2190	30	354 - 178 f.Kr.	368 - 165 f.Kr.
Beta-525235	45919	60399	216874	Husområde 5	kokegrop	trekull	frukttre	2000	30	40 f.Kr. - 60 e.Kr.	51 f.Kr. - 116 e.Kr.
Beta-525236	261680	60427	216874	Husområde 4	ildsted	trekull	or	2140	30	341 - 107 f.Kr.	351 - 52 f.Kr.
Beta-525237	261503	60428	216874	Husområde 4	kokegrop	trekull	bjørk	2200	30	357 - 199 f.Kr.	368 - 173 f.Kr.
Beta-525238	270622	60507	216874	Husområde 4	kokegrop	trekull	selje/vier/osp	2080	30	150 - 46 f.Kr.	175 f.Kr. - 8 e.Kr.
Beta-525239	53187	60853	216874	Husområde 5	kokegrop	trekull	or	2220	30	361 - 205 f.Kr.	385 - 197 f.Kr.
Beta-525240	59501	60894	216874	Husområde 4	kokegrop	korn	Cerealia	Moderne		1898 - 1902 e.Kr.	1896 - 1904 e.Kr.
Beta-525241	59429	61144	216874	Husområde 4	kokegrop	trekull	or	2070	30	148 - 1 f.Kr.	169 f.Kr. - 9 e.Kr.
Beta-525242	720739	62415	216874	Husområde 4	ildsted	trekull	bjørk	2090	30	151 - 51 f.Kr.	196 f.Kr. - 4 e.Kr.
Beta-525243	720880	62416	216874	Husområde 4	ildsted/del av ovn?	trekull	hassel	2090	30	151 - 51 f.Kr.	196 f.Kr. - 4 e.Kr.
Beta-525244	58570	63026	216874	Husområde 4	kokegrop	trekull	osp	ingen resultat			
Beta-525245	271463	63286	216874	Husområde 5	kokegrop	trekull	selje/vier/osp	2100	30	157 - 54 f.Kr.	334 - 42 f.Kr.
Beta-525246	271542	63287	216874	Husområde 5	kokegrop	trekull	osp	2100	30	157 - 54 f.Kr.	334 - 42 f.Kr.
Beta-525247	269745	63420	216874	Husområde 5	kokegrop	trekull	bjørk	2000	30	40 f.Kr. - 60 e.Kr.	51 f.Kr. - 116 e.Kr.
Beta-525248	269788	63940	216874	Husområde 5	kokegrop	trekull	eik	2080	30	150 - 46 f.Kr.	175 f.Kr. - 8 e.Kr.
Beta-525249	268724	64242	216874	Husområde 4	ildsted	trekull	frukttre	2080	30	150 - 46 f.Kr.	175 f.Kr. - 8 e.Kr.
Beta-525250	268710	64243	216874	Husområde 4	ildsted	trekull	frukttre	2130	30	197 - 60 f.Kr.	346 - 51 f.Kr.
Beta-525251	270838	64258	216874	Husområde 4	kokegrop	trekull	selje/vier	2110	30	168 - 56 f.Kr.	339 - 46 f.Kr.
Beta-525252	268749	64296	216874	Husområde 4	kokegrop	trekull	bjørk	2120	30	175 - 56 f.Kr.	343 - 49 f.Kr.
Beta-525253	268588	64298	216874	Husområde 4	ovn	korn	cf. Hordeum vulgare	2090	30	151 - 51 f.Kr.	196 f.Kr. - 4 e.Kr.
Beta-525254	59441	65114	216874	Husområde 4	kokegrop	trekull	hassel	2090	30	151 - 51 f.Kr.	196 f.Kr. - 4 e.Kr.
Beta-525255	246766	65695	216874	Husområde 4	kokegrop	trekull	hassel	2220	30	361 - 205 f.Kr.	385 - 197 f.Kr.
Beta-525256	41308	65788	216874	Husområde 4	kokegrop	trekull	or	2170	30	351 - 167 f.Kr.	360 - 103 f.Kr.
Beta-525257	46982	65805	216874	Husområde 4	kokegrop	trekull	Indet. spredtporet løvtre	ingen resultat			
Beta-525258	264169	65843	216874	Husområde 4	kokegrop	trekull	selje/vier/osp	2140	30	341 - 107 f.Kr.	351 - 52 f.Kr.
Beta-525259	263788	65846	216874	Husområde 4	kokegrop	trekull	bjørk	ingen resultat			
Beta-525260	268784	65883	216874	Husområde 4	kokegrop	trekull	Indet. spredtporet løvtre	2160	30	350 - 122 f.Kr.	356 - 57 f.Kr.
Beta-525261	720990	65894	216874	Husområde 4	ildsted	trekull	selje/vier/osp	2260	30	389 - 232 f.Kr.	395 - 206 f.Kr.
Beta-525262	59881	65897	216874	Husområde 4	kokegrop	trekull	bjørk	2070	30	148 - 1 f.Kr.	169 f.Kr. - 9 e.Kr.
Beta-525263	269031	65920	216874	Husområde 4	kokegrop	trekull	bjørk	ingen resultat			
Beta-525264	58676	65969	216874	Husområde 4	kokegrop	trekull	bjørk	2210	30	360 - 202 f.Kr.	377 - 178 f.Kr.
Beta-525265	203345	240945	216874	Husområde 2	stolpehull	trekull	furu	1850	30	132 - 236 e.Kr.	120 - 306 e.Kr.
Beta-525266	229985	245523	216874	Husområde 2	stolpehull	trekull	bjørk	780	30	1229 - 1274 e.Kr.	1219 - 1280 e.Kr.
Beta-525267	249191	250134	216874	Husområde 2	stolpehull	trekull	eik	2020	30	48 f.Kr. - 25 e.Kr.	98 f.Kr. - 106 e.Kr.
Beta-525268	238555	254243	216874	Husområde 4	stolpehull	trekull	hassel	2080	30	150 - 46 f.Kr.	175 f.Kr. - 8 e.Kr.
Beta-525269	34741	254335	216874	Husområde 2	stolpehull	trekull	hassel	1820	30	205 - 319 e.Kr.	130 - 326 e.Kr.
Beta-525270	34721	254423	216874	Husområde 2	stolpehull	trekull	furu	1860	30	130 - 225 e.Kr.	87 - 244 e.Kr.
Beta-525271	239039	255629	216874	Husområde 4	stolpehull	trekull	furu	2240	30	381 - 210 f.Kr.	390 - 202 f.Kr.
Beta-525272	33981	255671	216874	Husområde 2	stolpehull	trekull	eik	1980	30	32 f.Kr. - 77 e.Kr.	43 f.Kr. - 120 e.Kr.
Beta-525273	262350	263646	216874	Husområde 4	ildsted	trekull	cf. alm	ingen resultat			
Beta-525274	721564	289532	216874	Husområde 4	kokegrop	trekull	cf. frukttre/hegg	2480	40	759 - 542 f.Kr.	773 - 421 f.Kr.
Beta-525275	707395	720315	216874	Husområde 6	ildsted	trekull	eik	2100	30	157 - 54 f.Kr.	334 - 42 f.Kr.
Beta-525276	705347	721349	216874	Husområde 6	ildsted	trekull	Indet. løvtre	2230	30	367 - 209 f.Kr.	387 - 200 f.Kr.
Beta-525277	723203	723372	216874	Husområde 6	nedgravning	trekull	bjørk	2450	30	746 - 422 f.Kr.	754 - 412 f.Kr.
Beta-525278	53161	724482	216874	Husområde 5	kokegrop	trekull	eik	1890	30	124 - 205 e.Kr.	76 - 231 e.Kr.
Beta-525279	45388	724912	216874	Husområde 5	kokegrop	trekull	bjørk	2360	30	466 - 391 f.Kr.	540 - 386 f.Kr.
Beta-525280	54929	725446	216874	Husområde 5	kullflekk	trekull	frukttre	2230	30	367 - 209 f.Kr.	387 - 200 f.Kr.
Beta-525281	56528	725997	216874	Husområde 5	kokegrop	trekull	or	1940	30	28 - 125 e.Kr.	10 - 204 e.Kr.

Beta-525282	43892	726054	216874	Husområde 5	kokegrop	trekull	or	1930	30	28 - 154 e.Kr.	22 - 206 e.Kr.
Beta-525283	63530	726437	216874	Husområde 5	ildsted	trekull	or/bjørk	2090	30	151 - 51 f.Kr.	196 f.Kr. - 4 e.Kr.
Beta-525284	59235	726582	216874	Husområde 5	kokegrop	trekull	bjørk	2230	30	367 - 209 f.Kr.	387 - 200 f.Kr.
Beta-525285	45784	726662	216874	Husområde 5	kokegrop	trekull	eik	2140	30	341 - 107 f.Kr.	351 - 52 f.Kr.
Beta-525286	266599	52445	216874	Husområde 5	ildsted	trekull	bjørk	2120	30	175 - 56 f.Kr.	343 - 49 f.Kr.
Beta-525287	703331	717386	216874	Husområde 6	kokegrop	trekull	or	2140	30	341 - 107 f.Kr.	351 - 52 f.Kr.
Beta-552299	278373	287062	216873		stolpehull	trekull	eik	1770	30	242 - 333 e.Kr.	223 - 375 e.Kr.
Beta-552300	284347/ 287040	287066	216873		stolpehull	trekull	eik	1670	30	267 - 421 e.Kr.	257 - 531 e.Kr.
Beta-552301	278302	287117	216873		stolpehull	trekull	eik	2450	30	746 - 422 f.Kr.	754 - 412 f.Kr.
Beta-552302	273390	287140	216873		flatmarksgrav	trekull	or	1770	30	242 - 333 e.Kr.	223 - 375 e.Kr.
Beta-552303	28733	287181	216873		dyrkingslag	trekull	cf. eik	2980	30	1261 - 1128 f.Kr.	1375 - 1059 f.Kr.
Beta-552304	276145	287219	216873		stolpehull	trekull	eik	1820	30	205 - 319 e.Kr.	130 - 326 e.Kr.
Beta-552305	276022	287427	216873		stolpehull	trekull	eik	1630	30	409 - 533 e.Kr.	382 - 541 e.Kr.
Beta-552306	275198	287688A	216873		stolpehull	korn	Hordeum vulgare	1620	30	414 - 534 e.Kr.	406 - 543 e.Kr.
Beta-552307	287611	287736	216873		stolpehull	trekull	eik	1620	30	414 - 534 e.Kr.	406 - 543 e.Kr.
Beta-552308	287601	288011	216873		stolpehull	trekull	eik	1640	30	402 - 533 e.Kr.	363 - 539 e.Kr.
Beta-552309	287872	288128	216873		stolpehull	trekull	eik	1520	30	542 - 596 e.Kr.	436 - 637 e.Kr.
Beta-552310	276901	288161	216873		stolpehull	trekull	eik	1590	30	433 - 536 e.Kr.	419 - 548 e.Kr.
Beta-552311	277348	288191	216873		stolpehull	trekull	eik	1750	30	247 - 349 e.Kr.	239 - 401 e.Kr.
Beta-552312	277094	288226	216873		stolpehull	trekull	furu	1780	30	239 - 327 e.Kr.	213 - 361 e.Kr.
Beta-552314	282956	288448	216873		stolpehull	trekull	Indet. spredtporet løvtre	ingen resultat			
Beta-552315	283393	288487	216873		stolpehull	trekull	eik	ingen resultat			
Beta-552316	288543	288705	216873		stolpehull	trekull	eik	1740	30	250 - 365 e.Kr.	245 - 402 e.Kr.
Beta-552317	288556	288804	216873		stolpehull	trekull	bjørk	1610	30	419 - 534 e.Kr.	413 - 542 e.Kr.
Beta-552318	283056	289002	216873		stolpehull	trekull	eik	ingen resultat			
Beta-552319	273705	289008	216873		stolpehull	trekull	or	2440	30	735 - 419 f.Kr.	751 - 408 f.Kr.
Beta-552321	281837	289109	216873		stolpehull	trekull	or	1780	30	239 - 327 e.Kr.	213 - 361 e.Kr.
Beta-552322	286046	289184	216873		stolpehull	trekull	eik	1800	30	222 - 322 e.Kr.	165 - 346 e.Kr.
Beta-552323	284282	289213	216873		stolpehull	trekull	eik	1820	30	205 - 319 e.Kr.	130 - 326 e.Kr.
Beta-552324	286922	289256	216873		stolpehull	trekull	furu	1730	30	255 - 379 e.Kr.	248 - 406 e.Kr.
Beta-552325	273646	289562	216873		stolpehull	trekull	eik	2500	30	766 - 551 f.Kr.	778 - 520 f.Kr.
Beta-552326	284990	289567	216873		tråkk	trekull	or	1750	30	247 - 349 e.Kr.	239 - 401 e.Kr.
Beta-552327	225052	31878	216874	Husområde 3	nedgravning	trekull	furu	2070	30	148 - 1 f.Kr.	169 f.Kr. - 9 e.Kr.
Beta-552328	246798	48250	216874	Husområde 4	ovn	trekull	furu	2160	30	350 - 122 f.Kr.	356 - 57 f.Kr.
Beta-552329	267663	52449	216874	Husområde 5	stolpehull	trekull	furu	1930	30	28 - 154 e.Kr.	22 - 206 e.Kr.
Beta-552330	270707	60074	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	2170	30	351 - 167 f.Kr.	360 - 103 f.Kr.
Beta-552331	51289	60286	216874	Husområde 5	stolpehull	trekull	bjørk	1970	30	12 - 113 e.Kr.	41 f.Kr. - 124 e.Kr.
Beta-552332	51225	60287	216874	Husområde 5	stolpehull	trekull	bjørk	1920	30	66 - 201 e.Kr.	26 - 210 e.Kr.
Beta-552333	46311	60289	216874	Husområde 5	stolpehull	trekull	eik	2110	30	168 - 56 f.Kr.	339 - 46 f.Kr.
Beta-552334	50539	60302	216874	Husområde 5	stolpehull	trekull	eik	1930	30	28 - 154 e.Kr.	22 - 206 e.Kr.
Beta-552335	54073	63989B	216874	Husområde 5	stolpehull	trekull	furu	2150	30	346 - 112 f.Kr.	353 - 54 f.Kr.
Beta-552336	46250	60290	216874	Husområde 5	stolpehull	trekull	eik	1970	30	12 - 113 e.Kr.	41 f.Kr. - 124 e.Kr.
Beta-552337	203102	246752	216874	Husområde 2	nedgravning	trekull	hassel	1910	30	81 - 203 e.Kr.	28 - 215 e.Kr.
Beta-552338	248455	248597	216874	Husområde 2	stolpehull	trekull	eik	3340	30	1667 - 1541 f.Kr.	1735 - 1532 f.Kr.
Beta-552339	703643	719435	216874	Husområde 6	stolpehull	trekull	eik	2280	30	396 - 234 f.Kr.	401 - 208 f.Kr.
Beta-552340	702544	719443	216874	Husområde 6	stolpehull	trekull	furu	2120	30	175 - 56 f.Kr.	343 - 49 f.Kr.
Beta-552341	719325	719450	216874	Husområde 6	stolpehull	trekull	or/hassel	2410	30	517 - 409 f.Kr.	743 - 399 f.Kr.
Beta-552342	702236	719507	216874	Husområde 6	nedgravning	trekull	eik7ask	2170	30	351 - 167 f.Kr.	360 - 103 f.Kr.
Beta-552343	714692	721943	216874	Husområde 6	stolpehull	trekull	ask	2180	30	352 - 174 f.Kr.	364 - 121 f.Kr.
Beta-552344	707359	722264	216874	Husområde 6	nedgravning	trekull	selje/vier/osp	1820	40	167 - 323 e.Kr.	124 - 338 e.Kr.
Beta-552345	707347	722265	216874	Husområde 6	stolpehull	trekull	eik	2270	30	393 - 233 f.Kr.	398 - 208 f.Kr.
Beta-552346	707218	722320	216874	Husområde 6	stolpehull	trekull	ask	2150	30	346 - 112 f.Kr.	353 - 54 f.Kr.
Beta-552347	707954	722351	216874	Husområde 6	veggrøft	trekull	ask	ingen resultat			

Beta-552348	710838	722659	216874	Husområde 6	stolpehull	trekull	or	ingen resultat			
Beta-552349	714182	722663	216874	Husområde 6	nedgravning	trekull	or	3100	30	1417 - 1306 f.Kr.	1434 - 1278 f.Kr.
Beta-552350	710550	722679	216874	Husområde 6	stolpehull	trekull	frukttre7hegg	2200	30	357 - 199 f.Kr.	368 - 173 f.Kr.
Beta-552351	711151	722680	216874	Husområde 6	stolpehull	trekull	or/hassel	2420	30	541 - 411 f.Kr.	748 - 402 f.Kr.
Beta-552352	710850	722687A	216874	Husområde 6	stolpehull	trekull	bjørk	ingen resultat			
Beta-552353	711333	722848	216874	Husområde 6	grophus	trekull	or	2420	30	541 - 411 f.Kr.	748 - 402 f.Kr.
Beta-552354	711662	722887	216874	Husområde 6	tråkk	trekull	bjørk	2010	30	43 f.Kr. - 54 e.Kr.	90 f.Kr. - 110 e.Kr.
Beta-552355	722901	722915	216874	Husområde 6	stolpehull	trekull	furu	2140	30	341 - 107 f.Kr.	351 - 52 f.Kr.
Beta-552356	7005710	723079	216874	Husområde 6	grophus	trekull	or	2110	30	168 - 56 f.Kr.	339 - 46 f.Kr.
Beta-552357	709666	723107	216874	Husområde 6	nedgravning	trekull	ask	2000	30	40 f.Kr. - 60 e.Kr.	51 f.Kr. - 116 e.Kr.
Beta-552358	710062	723127	216874	Husområde 6	nedgravning	trekull	eik	2900	30	1124 - 1016 f.Kr.	1209 - 1005 f.Kr.
Beta-552359	716436	723368	216874	Husområde 6	nedgravning	trekull	indet. løvtre	ingen resultat			
Beta-552360	54518	725864	216874	Husområde 5	stolpehull	trekull	furu	2030	30	52 f.Kr. - 23 e.Kr.	147 f.Kr. - 69 e.Kr.
Beta-552361	54480	725865	216874	Husområde 5	stolpehull	trekull	eik	ingen resultat			
Beta-552363	53747	726525	216874	Husområde 5	stolpehull	trekull	furu	1970	30	12 - 113 e.Kr.	41 f.Kr. - 124 e.Kr.
Beta-552364	709929	7005368	216874	Husområde 6	grophus	trekull	hassel	1920	30	66 - 201 e.Kr.	26 - 210 e.Kr.
Beta-552365	9460	7005398	216874	Husområde 1	urnegrav	trekull	cf. hegg	2020	30	48 f.Kr. - 25 e.Kr.	98 f.Kr. - 106 e.Kr.
Beta-552366	9460	7005698	216874	Husområde 1	urnegrav	brent bein	ikke bestemt	2100	30	157 - 54 f.Kr.	334 - 42 f.Kr.
Beta-552367	719685	720495	243276	Husområde 4	stolpehull	trekull	furu	2100	30	157 - 54 f.Kr.	334 - 42 f.Kr.
Beta-552368	719679	720496	243276	Husområde 4	stolpehull	trekull	or	2350	30	460 - 387 f.Kr.	537 - 381 f.Kr.
Beta-553196	710850	722687B	216874	Husområde 6	stolpehull	trekull	bjørk	2570	30	802 - 761 f.Kr.	808 - 569 f.Kr.
Beta-554293	282736	288436	216873		stolpehull	trekull	eik	2320	30	407 - 378 f.Kr.	459 - 231 f.Kr.
Beta-554295	282895	289081	216873		stolpehull	trekull	eik	1600	30	425 - 535 e.Kr.	416 - 545 e.Kr.
Beta-554296	52726	725917	216874	Husområde 5	stolpehull	trekull	indet. spredtporet løvtre	1960	30	23 - 116 e.Kr.	42 f.Kr. - 130 e.Kr.
LuS-12862	200758	245501	216874	Husområde 2	ildsted	trekull	osp	1680	40	262 - 419 e.Kr.	250 - 534 e.Kr.
LuS-12863	203024	22937	216874	Husområde 2	ildsted	trekull	bjørk	1940	35	26 - 126 e.Kr.	28 f.Kr. - 206 e.Kr.
LuS-12864	230085	245533	216874	Husområde 2	kokegrop	trekull	bjørk	1555	35	436 - 567 e.Kr.	426 - 587 e.Kr.
LuS-12865	23305	26934	216874	Husområde 2	ildsted	trekull	hassel	890	35	1052 - 1217 e.Kr.	1041 - 1224 e.Kr.
LuS-12866	7662	17377	216874	Husområde 1	ildsted	trekull	or	3480	40	1879 - 1746 f.Kr.	1920 - 1688 f.Kr.
LuS-12867	2773	16010	216874	Husområde 1	ildsted	trekull	hassel	1920	35	65 - 202 e.Kr.	22 - 214 e.Kr.
LuS-12868	209108	24422	216874	Husområde 2	ildsted	trekull	bjørk	1870	35	129 - 213 e.Kr.	79 - 244 e.Kr.
LuS-12869	4106	27814	216874	Husområde 1	ildsted	trekull	bjørk	1995	35	40 f.Kr. - 65 e.Kr.	51 f.Kr. - 121 e.Kr.
LuS-13113	5262	9046	216874	Husområde 1	urnegrav	trekull	bjørk	2025	40	90 f.Kr. - 60 e.Kr.	151 f.Kr. - 113 e.Kr.
LuS-13114	5201	9124	216874	Husområde 1	urnegrav	trekull	osp/selje	2055	40	145 f.Kr. - 10 e.Kr.	172 f.Kr. - 60 e.Kr.
LuS-13115	5569	9125	216874	Husområde 1	urnegrav	trekull	or	2070	45	153 f.Kr. - 2 e.Kr.	338 f.Kr. - 59 e.Kr.
LuS-13116	5279	10306	216874	Husområde 1	urnegrav	trekull	osp/selje	2040	40	101 f.Kr. - 25 e.Kr.	165 f.Kr. - 69 e.Kr.
LuS-13117	6249	15715	216874	Husområde 1	urnegrav	trekull	bjørk	1915	50	69 - 204 e.Kr.	31 f.Kr. - 235 e.Kr.
LuS-13118	9688	15831	216874	Husområde 1	urnegrav	trekull	hassel	2095	40	158 - 51 f.Kr.	343 f.Kr. - 8 e.Kr.
LuS-13119	9715	15835	216874	Husområde 1	urnegrav	trekull	osp/selje	2035	45	100 f.Kr. - 58 e.Kr.	166 f.Kr. - 109 e.Kr.
LuS-13120	9706	15851	216874	Husområde 1	branngrop	trekull	bjørk	1590	50	431 - 538 e.Kr.	384 - 593 e.Kr.
LuS-13121	15884	15924	216874	Husområde 1	branngrop	trekull	osp/selje	2135	40	342 - 59 f.Kr.	354 - 46 f.Kr.
LuS-13122	4249	15971	216874	Husområde 1	urnegrav	trekull	bjørk	2000	45	45 f.Kr. - 69 e.Kr.	147 f.Kr. - 127 e.Kr.
LuS-13123	5582	15986_2	216874	Husområde 1	urnegrav	trekull	bjørk	1995	40	41 f.Kr. - 67 e.Kr.	96 f.Kr. - 125 e.Kr.
LuS-13917	4249	15971	216874	Husområde 1	urnegrav	brent bein	menneske	2095	40	158 - 51 f.Kr.	343 f.Kr. - 8 e.Kr.
LuS-13918	5024	19543	216874	Husområde 1	branngrop	brent bein	menneske	1810	40	206 - 328 e.Kr.	126 - 346 e.Kr.
LuS-13919	5262	9046	216874	Husområde 1	urnegrav	brent bein	menneske	2090	45	166 - 47 f.Kr.	344 f.Kr. - 19 e.Kr.
LuS-13920	5279	10306	216874	Husområde 1	urnegrav	brent bein	menneske	2090	45	166 - 47 f.Kr.	344 f.Kr. - 19 e.Kr.
LuS-13921	5569	9125	216874	Husområde 1	urnegrav	brent bein	menneske	2075	50	162 f.Kr. - 2 e.Kr.	343 f.Kr. - 60 e.Kr.
LuS-13922	6249	15715	216874	Husområde 1	urnegrav	brent bein	menneske	2065	40	151 f.Kr. - 5 e.Kr.	194 f.Kr. - 58 e.Kr.
LuS-13923	9629	246130	216874	Husområde 1	urnegrav	brent bein	menneske	2050	40	104 f.Kr. - 16 e.Kr.	169 f.Kr. - 61 e.Kr.
LuS-13924	9669	26770	216874	Husområde 1	urnegrav	brent bein	menneske	2085	40	157 - 46 f.Kr.	338 f.Kr. - 12 e.Kr.
LuS-13925	9678	10866	216874	Husområde 1	urnegrav	brent bein	menneske	2075	40	153 - 4 f.Kr.	197 f.Kr. - 23 e.Kr.
LuS-13926	9688	15831	216874	Husområde 1	urnegrav	brent bein	menneske	2100	40	165 - 53 f.Kr.	346 f.Kr. - 8 e.Kr.

LuS-13927	9706	15851	216874	Husområde 1	branngrøp	brent bein	menneske	2130	40	338 - 58 f.Kr.	353 - 44 f.Kr.
LuS-13928	9715	15835	216874	Husområde 1	urnegrav	brent bein	menneske	2055	40	145 f.Kr. - 10 e.Kr.	172 f.Kr. - 60 e.Kr.
LuS-13929	15884	15924	216874	Husområde 1	branngrøp	brent bein	menneske	2090	40	156 - 49 f.Kr.	341 f.Kr. - 9 e.Kr.
LuS-13930	200509	245332	216874	Husområde 2	stolpehull	trekull	furu	2185	40	356 - 173 f.Kr.	379 - 108 f.Kr.
LuS-13931	245335	245528	216874	Husområde 2	stolpehull	trekull	hassel	2445	40	746 - 416 f.Kr.	756 - 408 f.Kr.
LuS-13932	245551	245577	216874	Husområde 2	stolpehull	trekull	bjørk	2025	40	90 f.Kr. - 60 e.Kr.	151 f.Kr. - 113 e.Kr.
LuS-13933	5729	17546	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	bjørk	1955	40	17 - 123 e.Kr.	42 f.Kr. - 203 e.Kr.
LuS-13934	17317	17342	216874	Husområde 1	stolpeavtrykk	trekull	furu	1980	40	35 f.Kr. - 108 e.Kr.	88 f.Kr. - 197 e.Kr.
LuS-13935	15749	15899	216874	Husområde 1	stolpeavtrykk	trekull	frukttre	1945	40	18 - 128 e.Kr.	36 f.Kr. - 205 e.Kr.
LuS-13936	15766	15772	216874	Husområde 1	stolpeavtrykk	trekull	bjørk	2060	40	149 f.Kr. - 7 e.Kr.	175 f.Kr. - 60 e.Kr.
LuS-13937	223171	15843	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	eik	1770	40	238 - 343 e.Kr.	214 - 401 e.Kr.
LuS-13938	9792	15854	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	eik	1770	40	238 - 343 e.Kr.	214 - 401 e.Kr.
LuS-13939	10049	15855	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	furu	1790	35	228 - 329 e.Kr.	169 - 376 e.Kr.
LuS-13940	716784	19499	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	furu	1700	40	261 - 410 e.Kr.	247 - 425 e.Kr.
LuS-13941	5897	19498	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	bjørk	1705	35	262 - 406 e.Kr.	250 - 419 e.Kr.
LuS-13942	3862	27858	216874	Husområde 1	ildsted	trekull	eik	1790	40	220 - 331 e.Kr.	132 - 380 e.Kr.
LuS-13943	20092	21264	216874	Husområde 1	stolpeavtrykk	trekull	eik	1735	40	251 - 381 e.Kr.	242 - 408 e.Kr.
LuS-13944	1058	29714	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	furu	1900	40	84 - 208 e.Kr.	26 - 235 e.Kr.
LuS-13945	1192	29691	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	bjørk	1535	35	441 - 592 e.Kr.	432 - 602 e.Kr.
LuS-13946	208117	248324	216874	Husområde 2	stolpehull	trekull	furu	2205	40	361 - 198 f.Kr.	387 - 166 f.Kr.
LuS-13947	21346	249694	216874	Husområde 2	stolpehull	trekull	furu	1920	40	64 - 203 e.Kr.	11 - 221 e.Kr.
LuS-13948	249613	249610	216874	Husområde 2	stolpehull	trekull	bjørk	2010	40	46 f.Kr. - 61 e.Kr.	103 f.Kr. - 121 e.Kr.
LuS-13949	28269	249400	216874	Husområde 2	stolpehull	trekull	ask	2160	40	351 - 114 f.Kr.	361 - 53 f.Kr.
LuS-13950	12690	29654	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	eik	2025	45	91 f.Kr. - 60 e.Kr.	155 f.Kr. - 116 e.Kr.
LuS-13951	248654	29704	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	eik	1990	40	40 f.Kr. - 75 e.Kr.	93 f.Kr. - 127 e.Kr.
LuS-13952	248747	29705	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	furu	2030	40	93 f.Kr. - 57 e.Kr.	153 f.Kr. - 107 e.Kr.
LuS-13953	1545	29759	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	eik	2090	40	156 - 49 f.Kr.	341 f.Kr. - 9 e.Kr.
LuS-13954	28793	29765	216874	Husområde 1	stolpehull	trekull	eik	2135	40	342 - 59 f.Kr.	354 - 46 f.Kr.
LuS-13955	21803	33167	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	1825	40	133 - 318 e.Kr.	122 - 336 e.Kr.
LuS-13956	226064	33070	216874	Husområde 3	stolpehull	korn	Cerealia	2065	40	151 f.Kr. - 5 e.Kr.	194 f.Kr. - 58 e.Kr.
LuS-13957	225985	33077	216874	Husområde 3	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2075	40	153 - 4 f.Kr.	197 f.Kr. - 23 e.Kr.
LuS-13958	225939	33085	216874	Husområde 3	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2130	45	340 - 56 f.Kr.	356 - 2 f.Kr.
LuS-13959	226007	33088	216874	Husområde 3	stolpehull	korn	Cerealia	2145	40	346 - 61 f.Kr.	356 - 49 f.Kr.
LuS-13960	225269	33238	216874	Husområde 3	stolpehull	korn	Cerealia	2100	40	165 - 53 f.Kr.	346 f.Kr. - 8 e.Kr.
LuS-13961	32411	33242	216874	Husområde 3	stolpehull	korn	Cerealia	2110	40	172 - 53 f.Kr.	349 f.Kr. - 5 e.Kr.
LuS-13962	225224	33250	216874	Husområde 3	stolpehull	korn	Cerealia	2090	40	156 - 49 f.Kr.	341 f.Kr. - 9 e.Kr.
LuS-13963	225651	33833	216874	Husområde 3	stolpehull	korn	Cerealia	2090	40	156 - 49 f.Kr.	341 f.Kr. - 9 e.Kr.
LuS-13964	225596	33834	216874	Husområde 3	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2085	40	157 - 46 f.Kr.	338 f.Kr. - 12 e.Kr.
LuS-13965	225527	33835	216874	Husområde 3	stolpehull	korn	Cerealia	2035	40	96 f.Kr. - 54 e.Kr.	159 f.Kr. - 76 e.Kr.
LuS-13966	239001	252916	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2025	40	90 f.Kr. - 60 e.Kr.	151 f.Kr. - 113 e.Kr.
LuS-13967	238979	252923	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Cerealia	1955	40	17 - 123 e.Kr.	42 f.Kr. - 203 e.Kr.
LuS-13968	238941	252926	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Cerealia	2090	40	156 - 49 f.Kr.	341 f.Kr. - 9 e.Kr.
LuS-13969	254215	255659	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Cerealia	1920	40	64 - 203 e.Kr.	11 - 221 e.Kr.
LuS-13970	247395	255690	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	2155	40	350 - 106 f.Kr.	359 - 52 f.Kr.
LuS-13971	247439	255692	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2135	40	342 - 59 f.Kr.	354 - 46 f.Kr.
LuS-13972	247730	27951	216874	Husområde 2	veggroft	korn	Cerealia	2160	40	351 - 114 f.Kr.	361 - 53 f.Kr.
LuS-13973	27096	249604	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia	2195	40	357 - 179 f.Kr.	385 - 121 f.Kr.
LuS-13974	253689	255631	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Cerealia	1955	40	17 - 123 e.Kr.	42 f.Kr. - 203 e.Kr.
LuS-13975	254025	255632	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Cerealia	2040	40	101 f.Kr. - 25 e.Kr.	165 f.Kr. - 69 e.Kr.
LuS-13976	15593	35622	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	1755	40	243 - 351 e.Kr.	231 - 406 e.Kr.
LuS-13977	34291	35627	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia	1320	40	658 - 772 e.Kr.	646 - 777 e.Kr.
LuS-13978	201222	252206	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	2070	40	151 f.Kr. - 2 e.Kr.	197 f.Kr. - 26 e.Kr.
LuS-13979	201450	252324	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	2035	40	96 f.Kr. - 54 e.Kr.	159 f.Kr. - 76 e.Kr.

LuS-13980	251687	252327	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	1910	40	79 - 204 e.Kr.	24 - 226 e.Kr.
LuS-13981	255988	254341	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	1940	40	20 - 152 e.Kr.	34 f.Kr. - 208 e.Kr.
LuS-14318	13634	14418	216631		kokegrop	trekull	or/bjørk	2945	35	1219 - 1060 f.Kr.	1262 - 1020 f.Kr.
LuS-14319	13513	224614	216631		kokegrop	trekull	frukttre, formodentlig kjernefrukt	2955	35	1255 - 1114 f.Kr.	1272 - 1021 f.Kr.
LuS-14320	13665	224615	216631		kokegrop	trekull	ask	3045	35	1386 - 1235 f.Kr.	1412 - 1213 f.Kr.
LuS-14321	13974	224616	216631		kokegrop	trekull	Indet. spredtporet løvtre	3065	35	1395 - 1277 f.Kr.	1416 - 1226 f.Kr.
LuS-14322	15015	224619	216631		kokegrop	trekull	or	2930	35	1202 - 1056 f.Kr.	1256 - 1013 f.Kr.
LuS-14323	13599	224625	216631		kokegrop	trekull	hassel	2925	35	1198 - 1054 f.Kr.	1253 - 1011 f.Kr.
LuS-14324	13354	224688	216631		kokegrop	trekull	or	2165	35	352 - 155 f.Kr.	361 - 57 f.Kr.
LuS-14325	272273	277435	216646		kokegrop	trekull	or/bjørk/hassel	2460	35	751 - 481 f.Kr.	758 - 416 f.Kr.
LuS-14326	272552	277438	216646		kokegrop	trekull	eik	1720	35	258 - 401 e.Kr.	248 - 413 e.Kr.
LuS-14327	272662	277441	216646		kokegrop	trekull	or	1700	35	262 - 409 e.Kr.	250 - 422 e.Kr.
LuS-14328	272745	277444	216646		kokegrop	trekull	eik	1755	35	245 - 347 e.Kr.	236 - 402 e.Kr.
LuS-14329	40476	701727	216675		avskrevet	trekull	gran	125	35	1687 - 1926 e.Kr.	1675 - 1942 e.Kr.
LuS-14330	40352	701731	216675		kokegrop	trekull	eik	1930	35	28 - 197 e.Kr.	12 - 211 e.Kr.
LuS-14331	40170	701732	216675		kokegrop	trekull	or	2055	35	105 f.Kr. - 9 e.Kr.	168 f.Kr. - 55 e.Kr.
LuS-14332	40288	701751	216675		kokegrop	trekull	bjørk	2005	35	43 f.Kr. - 60 e.Kr.	93 f.Kr. - 118 e.Kr.
LuS-14333	701739	701754	216675		kokegrop	trekull	bjørk	2105	40	169 - 53 f.Kr.	347 f.Kr. - 5 e.Kr.
LuS-14334	281278	287131	216873		kokegrop	trekull	bjørk	1915	40	70 - 203 e.Kr.	19 - 224 e.Kr.
LuS-14335	287497	287826	216873		ildsted	trekull	osp	1590	35	433 - 536 e.Kr.	416 - 559 e.Kr.
LuS-14336	277216	288222	216873		kokegrop	trekull	eik	1620	40	414 - 535 e.Kr.	365 - 553 e.Kr.
LuS-14337	288664	288606	216873		grøft	trekull	bjørk	1585	40	433 - 539 e.Kr.	414 - 567 e.Kr.
LuS-14338	286793	288726	216873		kokegrop	trekull	hassel	2795	40	1006 - 903 f.Kr.	1048 - 833 f.Kr.
LuS-14339	274038	288801	216873		kokegrop	trekull	bjørk	1565	40	435 - 553 e.Kr.	419 - 580 e.Kr.
LuS-14340	278806	289357	216873		kokegrop	trekull	bjørk	2225	45	367 - 206 f.Kr.	391 - 175 f.Kr.
LuS-14341	284430	289360	216873		kokegrop	trekull	bjørk	2680	40	897 - 802 f.Kr.	909 - 793 f.Kr.
LuS-14342	279263	289374	216873		kokegrop	trekull	selje	1790	40	220 - 331 e.Kr.	132 - 380 e.Kr.
LuS-14343	277891	289438	216873		kokegrop	trekull	or/bjørk	1825	40	133 - 318 e.Kr.	122 - 336 e.Kr.
LuS-14344	281034	289439	216873		kokegrop	trekull	or/bjørk	2005	40	44 f.Kr. - 61 e.Kr.	99 f.Kr. - 122 e.Kr.
LuS-14345	218519	25947	216874	Husområde 2	kokegrop	trekull	or	1845	40	130 - 240 e.Kr.	84 - 325 e.Kr.
LuS-14346	219309	25952	216874	Husområde 2	kokegrop	trekull	or	1925	40	31 - 202 e.Kr.	8 - 217 e.Kr.
LuS-14347	2487	29907	216874	Husområde 1	kokegrop	trekull	bjørk	2040	40	101 f.Kr. - 25 e.Kr.	165 f.Kr. - 69 e.Kr.
LuS-14348	245153	29983	216874	Husområde 1	kokegrop	trekull	furu	2065	40	151 f.Kr. - 5 e.Kr.	194 f.Kr. - 58 e.Kr.
LuS-14349	25774	31350	216874	Husområde 1	kokegrop	trekull	ask	2220	40	363 - 205 f.Kr.	387 - 177 f.Kr.
LuS-14350	233713	31591	216874	Husområde 3	kokegrop	trekull	hassel	2130	40	338 - 58 f.Kr.	353 - 44 f.Kr.
LuS-14351	51090	60418A	216874	Husområde 5	ildsted	trekull	Indet. spredtporet løvtre	3190	45	1501 - 1426 f.Kr.	1539 - 1316 f.Kr.
LuS-14352	721428	60886	216874	Husområde 4	ildsted	trekull	selje/vier/osp	2100	40	165 - 53 f.Kr.	346 f.Kr. - 8 e.Kr.
LuS-14353	720716	62414	216874	Husområde 4	ildsted	trekull	hassel	2120	40	195 - 54 f.Kr.	351 f.Kr. - 1 e.Kr.
LuS-14354	720933	64079	216874	Husområde 4	ovn	trekull	hassel	2080	40	154 - 44 f.Kr.	334 f.Kr. - 17 e.Kr.
LuS-14355	62530	65331	216874	Husområde 4	ovn	trekull	hassel	2100	40	165 - 53 f.Kr.	346 f.Kr. - 8 e.Kr.
LuS-14356	64729	65366A	216874	Husområde 4	ildsted	trekull	Indet. spredtporet løvtre	2085	40	157 - 46 f.Kr.	338 f.Kr. - 12 e.Kr.
LuS-14357	47736	65390	216874	Husområde 4	ildsted	trekull	hassel	2110	40	172 - 53 f.Kr.	349 f.Kr. - 5 e.Kr.
LuS-14358	74975	65396	216874	Husområde 4	ildsted	trekull	frukttre	2060	40	149 f.Kr. - 7 e.Kr.	175 f.Kr. - 60 e.Kr.
LuS-14359	47295	65569	216874	Husområde 4	ildsted	trekull	frukttre	2050	40	104 f.Kr. - 16 e.Kr.	169 f.Kr. - 61 e.Kr.
LuS-14360	64649	65831	216874	Husområde 4	ovn	korn	Hordeum vulgare	1990	40	40 f.Kr. - 75 e.Kr.	93 f.Kr. - 127 e.Kr.
LuS-14361	343	245951	216874	Husområde 1	kokegrop	trekull	hassel	2715	40	898 - 820 f.Kr.	969 - 802 f.Kr.
LuS-14362	218484	252125	216874	Husområde 2	kokegrop	trekull	or/bjørk	1790	40	220 - 331 e.Kr.	132 - 380 e.Kr.
LuS-14363	239278	252552	216874	Husområde 2	kokegrop	trekull	bjørk	1970	40	25 f.Kr. - 117 e.Kr.	49 f.Kr. - 201 e.Kr.
LuS-14364	213722	252583	216874	Husområde 2	kokegrop	trekull	frukttre	2025	40	90 f.Kr. - 60 e.Kr.	151 f.Kr. - 113 e.Kr.
LuS-14365	244539	255133	216874	Husområde 3	kokegrop	trekull	hassel	2160	40	351 - 114 f.Kr.	361 - 53 f.Kr.
LuS-14366	260521	267186	216874	Husområde 4	kokegrop	trekull	selje/vier/osp	2095	40	158 - 51 f.Kr.	343 f.Kr. - 8 e.Kr.
LuS-14367	709759	712582	216874	Husområde 6	grophus	trekull	furu	2140	40	343 - 61 f.Kr.	355 - 47 f.Kr.
LuS-14368	708887	718119	216874	Husområde 6	kokegrop	trekull	bjørk	2080	40	154 - 44 f.Kr.	334 f.Kr. - 17 e.Kr.

LuS-14369	703389	718120	216874	Husområde 6	kokegrop	trekull	furu	2165	40	353 - 123 f.Kr.	361 - 56 f.Kr.
LuS-14370	704059	718122	216874	Husområde 6	nedgravning	trekull	bjørk	2090	40	156 - 49 f.Kr.	341 f.Kr. - 9 e.Kr.
LuS-14371	708630	718123	216874	Husområde 6	kokegrop	trekull	selje/vier/osp	2195	40	357 - 179 f.Kr.	385 - 121 f.Kr.
LuS-14372	701883	718307	216874	Husområde 6	kokegrop	trekull	Indet. spredtporet løvtre	2145	45	347 - 59 f.Kr.	359 - 47 f.Kr.
LuS-14373	708372	718308	216874	Husområde 6	kokegrop	trekull	Indet. spredtporet løvtre	2160	40	351 - 114 f.Kr.	361 - 53 f.Kr.
LuS-14374	709375	718309	216874	Husområde 6	kokegrop	trekull	hassel	2125	40	197 - 56 f.Kr.	351 - 43 f.Kr.
LuS-14375	701870	718315	216874	Husområde 6	kokegrop	trekull	bjørk	2195	40	357 - 179 f.Kr.	385 - 121 f.Kr.
LuS-14376	705588	719355	216874	Husområde 6	ildsted	trekull	selje/vier/osp	2090	40	156 - 49 f.Kr.	341 f.Kr. - 9 e.Kr.
LuS-14377	710342	719430	216874	Husområde 6	kokegrop	trekull	or	2070	40	151 f.Kr. - 2 e.Kr.	197 f.Kr. - 26 e.Kr.
LuS-14378	702521	719492	216874	Husområde 6	ildsted	trekull	bjørk	2150	40	349 - 61 f.Kr.	356 - 51 f.Kr.
LuS-14379	703270	719647	216874	Husområde 6	ildsted	trekull	ask	2225	40	365 - 206 f.Kr.	389 - 178 f.Kr.
LuS-14380	703270	719648	216874	Husområde 6	ildsted	trekull	bjørk	2130	40	338 - 58 f.Kr.	353 - 44 f.Kr.
LuS-14381	703147	720556	216874	Husområde 6	ovn	trekull	hassel	2115	40	176 - 53 f.Kr.	351 f.Kr. - 3 e.Kr.
LuS-14382	704776	720560	216874	Husområde 6	ovn	trekull	frukttré	2120	40	195 - 54 f.Kr.	351 f.Kr. - 1 e.Kr.
LuS-14383	702773	720565	216874	Husområde 6	ildsted	trekull	selje/vier/osp	2075	40	153 - 4 f.Kr.	197 f.Kr. - 23 e.Kr.
LuS-14384	704079	721350B	216874	Husområde 6	ildsted	trekull	Indet. spredtporet løvtre	2125	40	197 - 56 f.Kr.	351 - 43 f.Kr.
LuS-14385	714210	721356	216874	Husområde 6	ildsted	trekull	or	2140	40	343 - 61 f.Kr.	355 - 47 f.Kr.
LuS-14386	713260	721357	216874	Husområde 6	ildsted	trekull	bjørk	2125	40	197 - 56 f.Kr.	351 - 43 f.Kr.
LuS-14387	707649	722245	216874	Husområde 6	ildsted	trekull	eik	2150	40	349 - 61 f.Kr.	356 - 51 f.Kr.
LuS-14388	707473	722339	216874	Husområde 6	kokegrop	trekull	indet. løvtre	2075	40	153 - 4 f.Kr.	197 f.Kr. - 23 e.Kr.
LuS-14389	718066	722541	216874	Husområde 6	ildsted	trekull	bjørk			ingen resultat	
LuS-14390	714014	722638	216874	Husområde 6	ildsted	trekull	eik	2020	40	51 f.Kr. - 60 e.Kr.	149 f.Kr. - 116 e.Kr.
LuS-14391	708334	723010	216874	Husområde 6	ovn	trekull	selje/vier/osp	2180	45	356 - 168 f.Kr.	377 - 61 f.Kr.
LuS-14392	703115	723018A	216874	Husområde 6	luftekanal	trekull	or	2170	40	354 - 156 f.Kr.	364 - 58 f.Kr.
LuS-14393	708875	723144	216874	Husområde 6	kokegrop	trekull	selje/vier/osp	2110	40	172 - 53 f.Kr.	349 f.Kr. - 5 e.Kr.
LuS-14394	708805	723156	216874	Husområde 6	kokegrop	trekull	or	2105	40	169 - 53 f.Kr.	347 f.Kr. - 5 e.Kr.
LuS-14395	711503	723158	216874	Husområde 6	kokegrop	trekull	cf. or	2135	40	342 - 59 f.Kr.	354 - 46 f.Kr.
LuS-14396	710641	723324	216874	Husområde 6	ildsted	trekull	or	2040	40	101 f.Kr. - 25 e.Kr.	165 f.Kr. - 69 e.Kr.
LuS-14397	55568	725957	216874	Husområde 5	kokegrop	trekull	bjørk	1900	40	84 - 208 e.Kr.	26 - 235 e.Kr.
LuS-14398	56571	726426	216874	Husområde 5	kokegrop	trekull	bjørk	1870	40	125 - 219 e.Kr.	65 - 304 e.Kr.
LuS-14399	701000	720437	243276	Husområde 4	kokegrop	trekull	bjørk	2165	40	353 - 123 f.Kr.	361 - 56 f.Kr.
LuS-14400	720398	720443	243276	Husområde 4	kokegrop	trekull	bjørk	2155	40	350 - 106 f.Kr.	359 - 52 f.Kr.
Ua-58217	1555	245950	216874	Husområde 1	kokegrop	trekull	or	2918	30	1194 - 1050 f.Kr.	1212 - 1016 f.Kr.
Ua-58218	10517	29051	216874	Husområde 1	kokegrop	trekull	frukttré	1872	31	130 - 210 e.Kr.	82 - 239 e.Kr.
Ua-58219	13324	27812	216874	Husområde 1	kokegrop	trekull	hassel	1782	30	239 - 327 e.Kr.	212 - 361 e.Kr.
Ua-58220	34449	254453	216874	Husområde 2	kokegrop	trekull	bjørk	1925	30	34 - 201 e.Kr.	25 - 207 e.Kr.
Ua-58221	218449	26820	216874	Husområde 2	kokegrop	trekull	or/hassel	1835	30	133 - 245 e.Kr.	125 - 318 e.Kr.
Ua-58222	221402	29968	216874	Husområde 1	kokegrop	trekull	hassel	2106	31	166 - 55 f.Kr.	340 - 44 f.Kr.
Ua-58223	225116	31643A	216874	Husområde 3	kokegrop	trekull	hassel	2041	33	95 f.Kr. - 20 e.Kr.	153 f.Kr. - 61 e.Kr.
Ua-58224	225314	252376	216874	Husområde 3	kokegrop	trekull	bjørk	2079	30	150 - 45 f.Kr.	175 f.Kr. - 8 e.Kr.
Ua-58225	230878	245534A	216874	Husområde 2	kokegrop	trekull	hassel	2033	30	52 f.Kr. - 21 e.Kr.	149 f.Kr. - 66 e.Kr.
Ua-58226	239366	252539	216874	Husområde 2	kokegrop	trekull	or	1952	30	26 - 120 e.Kr.	38 f.Kr. - 201 e.Kr.
Ua-58227	246019	246536	216874	Husområde 1	kokegrop	trekull	bjørk	1912	30	79 - 203 e.Kr.	28 - 214 e.Kr.
Ua-58228	5024	19543	216874	Husområde 1	branngrop	trekull	bjørk	1846	30	132 - 238 e.Kr.	121 - 310 e.Kr.
Ua-58229	9629	246130	216874	Husområde 1	branngrop	trekull	hassel	2082	30	151 - 47 f.Kr.	192 f.Kr. - 7 e.Kr.
Ua-58230	9669	26770	216874	Husområde 1	urnegrav	trekull	bjørk	2081	30	151 - 46 f.Kr.	176 f.Kr. - 8 e.Kr.
Ua-58231	832	248790	216874	Husområde 1	ildsted	trekull	or/hassel	2896	31	1122 - 1016 f.Kr.	1209 - 991 f.Kr.
Ua-58232	12268	252912	216874	Husområde 1	kokegrop	trekull	or	1927	31	31 - 198 e.Kr.	24 - 207 e.Kr.
Ua-58233	19116	245678	216874	Husområde 2	ildsted	trekull	or	1926	30	32 - 200 e.Kr.	25 - 206 e.Kr.
Ua-58234	232286	26918A	216874	Husområde 2	ildsted	trekull	or/hassel	2098	33	156 - 53 f.Kr.	338 f.Kr. - 1 e.Kr.
Ua-58235	237436	253570A	216874	Husområde 4	ildsted	trekull	furu	2104	31	164 - 55 f.Kr.	339 - 43 f.Kr.
Ua-58236	237436	253570B	216874	Husområde 4	ildsted	trekull	bjørk	2118	35	176 - 55 f.Kr.	347 - 43 f.Kr.
Ua-58237	239056	254595	216874	Husområde 4	ildsted	trekull	eik	1954	33	25 - 119 e.Kr.	40 f.Kr. - 201 e.Kr.

Ua-58238	244591	33064	216874	Husområde 3	ildsted	trekull	or	2106	30	165 - 55 f.Kr.	338 - 45 f.Kr.
Ua-58239	18789	252545	216874	Husområde 2	kokegrop	trekull	bjørk	1933	33	26 - 153 e.Kr.	13 - 209 e.Kr.
Ua-58240	23260	26777	216874	Husområde 2	ovn	trekull	or	2157	31	349 - 120 f.Kr.	356 - 56 f.Kr.
Ua-58241	33700	255466	216874	Husområde 3	ovn	trekull	loenn	2116	31	172 - 56 f.Kr.	343 - 47 f.Kr.
Ua-58242	203005	24400	216874	Husområde 2	ovn	trekull	or	1816	30	208 - 318 e.Kr.	130 - 329 e.Kr.
Ua-58564	200735	245329	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	2225	31	362 - 208 f.Kr.	387 - 198 f.Kr.
Ua-58565	201790	245657	216874	Husområde 2	veggroft	korn	Cerealia fragmenta	2088	31	151 - 50 f.Kr.	197 f.Kr. - 5 e.Kr.
Ua-58566	203193	22661	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia	1540	31	440 - 581 e.Kr.	433 - 598 e.Kr.
Ua-58567	202863	22902	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia	1893	31	122 - 207 e.Kr.	70 - 230 e.Kr.
Ua-58568	203660	22905	216874	Husområde 2	veggroft	korn	Hordeum vulgare	1426	164	433 - 773 e.Kr.	254 - 977 e.Kr.
Ua-58569	203005	24397	216874	Husområde 2	ovn	korn	Hordeum vulgare	2170	185	407 f.Kr. - 62 e.Kr.	756 f.Kr. - 215 e.Kr.
Ua-58570	203039	240946	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	1897	32	120 - 206 e.Kr.	64 - 230 e.Kr.
Ua-58571	204377	220108	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	2084	32	151 - 48 f.Kr.	196 f.Kr. - 8 e.Kr.
Ua-58572	204416	220109	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2119	34	192 - 55 f.Kr.	346 - 45 f.Kr.
Ua-58573	205135	220110	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	1896	31	121 - 206 e.Kr.	65 - 230 e.Kr.
Ua-58574	23384	26291	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia	2191	34	355 - 177 f.Kr.	377 - 157 f.Kr.
Ua-58575	23075	26595	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2173	32	352 - 169 f.Kr.	361 - 106 f.Kr.
Ua-58576	232211	26598	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	2225	31	362 - 208 f.Kr.	387 - 198 f.Kr.
Ua-58577	23459	26683	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	2114	37	174 - 54 f.Kr.	348 - 1 f.Kr.
Ua-58578	18143	26687	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Triticum dicoccum/spelta	2181	32	353 - 173 f.Kr.	367 - 118 f.Kr.
Ua-58579	18184	26726	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	2145	32	344 - 108 f.Kr.	353 - 52 f.Kr.
Ua-58580	29770	27005	216874	Husområde 2	veggroft	korn	Cerealia fragmenta	2522	30	776 - 569 f.Kr.	790 - 544 f.Kr.
Ua-58581	2467	246068	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	1871	30	130 - 211 e.Kr.	84 - 239 e.Kr.
Ua-58582	2602	246071	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia	1691	29	265 - 410 e.Kr.	255 - 422 e.Kr.
Ua-58583	3725	246075	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	1983	30	34 f.Kr. - 75 e.Kr.	43 f.Kr. - 118 e.Kr.
Ua-58584	4186	246076	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	1929	30	29 - 155 e.Kr.	23 - 206 e.Kr.
Ua-58585	3910	246077	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2022	30	49 f.Kr. - 25 e.Kr.	101 f.Kr. - 107 e.Kr.
Ua-58586	4216	246078	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	1867	31	130 - 214 e.Kr.	84 - 241 e.Kr.
Ua-58587	4483	246080	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	1896	30	121 - 206 e.Kr.	67 - 227 e.Kr.
Ua-58588	4466	246357	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	1928	30	30 - 155 e.Kr.	25 - 205 e.Kr.
Ua-58589	17293	17308	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	2056	37	107 f.Kr. - 9 e.Kr.	171 f.Kr. - 58 e.Kr.
Ua-58590	17345	17370	216874	Husområde 1	stolpeavtrykk	korn	Hordeum vulgare	1884	30	127 - 206 e.Kr.	79 - 235 e.Kr.
Ua-58591	15732	15849	216874	Husområde 1	stolpeavtrykk	korn	Hordeum vulgare	1901	30	86 - 205 e.Kr.	61 - 225 e.Kr.
Ua-58592	7083	15718	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	1749	31	247 - 350 e.Kr.	240 - 401 e.Kr.
Ua-58593	10096	15862	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	1916	30	72 - 202 e.Kr.	27 - 212 e.Kr.
Ua-58594	5897	17376	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Secale cereale	1705	35	262 - 406 e.Kr.	250 - 419 e.Kr.
Ua-58594	5897	17376	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Secale cereale	1705	35	262 - 406 e.Kr.	250 - 419 e.Kr.
Ua-58595	6171	17524	216874	Husområde 1	stolpehull	hasselnøttskall	Hassel	1915	31	75 - 202 e.Kr.	26 - 214 e.Kr.
Ua-58596	2277	245825	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	1987	31	36 f.Kr. - 67 e.Kr.	45 f.Kr. - 118 e.Kr.
Ua-58597	2287	245827	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Avena sp.	2036	57	106 f.Kr. - 61 e.Kr.	194 f.Kr. - 122 e.Kr.
Ua-58598	2189	245833	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Avena sp.	1957	31	25 - 117 e.Kr.	41 f.Kr. - 200 e.Kr.
Ua-58599	20574	245835	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	1944	31	27 - 123 e.Kr.	32 f.Kr. - 203 e.Kr.
Ua-58600	22572	245837	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. nudum	1982	38	36 f.Kr. - 106 e.Kr.	53 f.Kr. - 129 e.Kr.
Ua-58601	2322	245839	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	1931	31	27 - 153 e.Kr.	20 - 207 e.Kr.
Ua-58602	3883	252465	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia	1979	31	32 f.Kr. - 106 e.Kr.	43 f.Kr. - 120 e.Kr.
Ua-58603	3838	252466	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	1928	31	30 - 155 e.Kr.	23 - 207 e.Kr.
Ua-58604	805	29669	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	1917	30	70 - 201 e.Kr.	27 - 212 e.Kr.
Ua-58605	862	29675	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia	1884	83	30 - 242 e.Kr.	49 f.Kr. - 354 e.Kr.
Ua-58606	15648	19736	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	1717	32	259 - 401 e.Kr.	250 - 413 e.Kr.
Ua-58607	9206	20269	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia	1775	31	239 - 331 e.Kr.	215 - 365 e.Kr.
Ua-58608	17471	20272	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia	1680	31	266 - 416 e.Kr.	255 - 433 e.Kr.
Ua-58609	965	29729	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia	1893	30	123 - 206 e.Kr.	71 - 229 e.Kr.
Ua-58610	14007	32358	216874	Husområde 1	veggroft	korn	Triticum dicoccum/spelta	2178	31	352 - 172 f.Kr.	364 - 114 f.Kr.

Ua-58611	251115	31561	216874	Husområde 3	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2104	30	163 - 55 f.Kr.	337 - 44 f.Kr.
Ua-58612	225700	32371	216874	Husområde 3	veggroft	korn	Hordeum vulgare	2163	30	351 - 155 f.Kr.	357 - 59 f.Kr.
Ua-58613	225382	252392	216874	Husområde 3	stolpehull	korn	Cerealia	2107	30	166 - 56 f.Kr.	338 - 45 f.Kr.
Ua-58614	208117	248324	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia	1971	30	12 - 112 e.Kr.	41 f.Kr. - 124 e.Kr.
Ua-58615	208176	248514	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	1910	31	80 - 203 e.Kr.	28 - 215 e.Kr.
Ua-58616	203158	251300	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia	2202	30	357 - 200 f.Kr.	368 - 175 f.Kr.
Ua-58617	202850	251311	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia	2076	30	150 - 44 f.Kr.	173 f.Kr. - 8 e.Kr.
Ua-58618	203268	22674	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	1866	28	130 - 215 e.Kr.	88 - 239 e.Kr.
Ua-58619	209169	24493	216874	Husområde 2	ovn	korn	Hordeum vulgare	1905	29	84 - 204 e.Kr.	31 - 219 e.Kr.
Ua-58620	209323	240951	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	1889	28	125 - 203 e.Kr.	79 - 231 e.Kr.
Ua-58621	240954	243961	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	1844	28	133 - 239 e.Kr.	123 - 306 e.Kr.
Ua-58622	24464	245278	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	1871	28	130 - 211 e.Kr.	85 - 238 e.Kr.
Ua-58623	24452	245279	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	1952	28	26 - 120 e.Kr.	38 f.Kr. - 199 e.Kr.
Ua-58624	24524	245280	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	1869	28	130 - 212 e.Kr.	87 - 238 e.Kr.
Ua-58625	250260	250347	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia	1918	57	62 - 207 e.Kr.	39 f.Kr. - 238 e.Kr.
Ua-58626	250170	250412	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2126	85	351 - 44 f.Kr.	386 f.Kr. - 59 e.Kr.
Ua-58627	21295	249670	216874	Husområde 2	ovn	korn	Cerealia	1876	27	130 - 207 e.Kr.	84 - 235 e.Kr.
Ua-58628	27108	28263	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	1962	28	22 - 116 e.Kr.	39 f.Kr. - 126 e.Kr.
Ua-58629	27083	28318	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia	2052	28	99 f.Kr. - 8 e.Kr.	156 f.Kr. - 23 e.Kr.
Ua-58630	27184	249401	216874	Husområde 2	stolpehull	korn	Cerealia	1900	28	89 - 203 e.Kr.	65 - 219 e.Kr.
Ua-58631	21436	31319	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2010	27	43 f.Kr. - 26 e.Kr.	53 f.Kr. - 108 e.Kr.
Ua-58632	3332	31323	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia	2006	28	42 f.Kr. - 57 e.Kr.	51 f.Kr. - 110 e.Kr.
Ua-58633	30040	31334	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia	2061	28	107 f.Kr. - 5 e.Kr.	161 f.Kr. - 14 e.Kr.
Ua-58634	245733	245821	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia	2017	28	46 f.Kr. - 25 e.Kr.	94 f.Kr. - 77 e.Kr.
Ua-58635	22483	245823	216874	Husområde 1	stolpeavtrykk	korn	Hordeum vulgare var. nudum	1998	28	39 f.Kr. - 61 e.Kr.	48 f.Kr. - 110 e.Kr.
Ua-58636	418	29750	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	2688	29	896 - 806 f.Kr.	901 - 803 f.Kr.
Ua-58637	624	29753	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2101	146	358 f.Kr. - 60 e.Kr.	511 f.Kr. - 245 e.Kr.
Ua-58638	21554	252671	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	3142	36	1492 - 1323 f.Kr.	1501 - 1301 f.Kr.
Ua-58639	1535	29756	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia	1949	28	28 - 120 e.Kr.	36 f.Kr. - 201 e.Kr.
Ua-58640	660	29732	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	2021	28	46 f.Kr. - 21 e.Kr.	97 f.Kr. - 75 e.Kr.
Ua-58641	12649	252522	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	2099	28	155 - 54 f.Kr.	197 - 42 f.Kr.
Ua-58642	992	29735	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	1978	28	26 f.Kr. - 107 e.Kr.	41 f.Kr. - 120 e.Kr.
Ua-58643	12988	252462	216874	Husområde 1	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	1906	29	83 - 203 e.Kr.	31 - 218 e.Kr.
Ua-63712	26556	27431	216874	Husområde 2	kokegrop	korn	Triticum dicoccum Triticum spelta	2351	163	752 - 208 f.Kr.	815 - 3 f.Kr.
Ua-63713	721398	60864	216874	Husområde 4	nedgravning	korn	hordeum vulgare	2110	28	167 - 57 f.Kr.	337 - 47 f.Kr.
Ua-63714	210395	24425	216874	Husområde 2	stolpehull	trekull	bjørk	2472	28	753 - 541 f.Kr.	767 - 424 f.Kr.
Ua-63715	32964	33063	216874	Husområde 3	ovn	trekull	bjørk	2088	28	150 - 50 f.Kr.	176 f.Kr. - 3 e.Kr.
Ua-63716	266402	52426	216874	Husområde 5	ovn	trekull	eik	1824	28	175 - 313 e.Kr.	129 - 323 e.Kr.
Ua-63717	53802	63986	216874	Husområde 5	stolpehull	trekull	or	2037	28	53 f.Kr. - 16 e.Kr.	148 f.Kr. - 62 e.Kr.
Ua-63718	64275	64302	216874	Husområde 4	ovn	trekull	bjørk	2103	28	161 - 55 f.Kr.	197 - 44 f.Kr.
Ua-63719	21367	246132	216874	Husområde 1	branngrup	trekull	or	2037	28	53 f.Kr. - 16 e.Kr.	148 f.Kr. - 62 e.Kr.
Ua-63720	208369	247729	216874	Husområde 2	ildsted	trekull	bjørk	2981	29	1262 - 1129 f.Kr.	1376 - 1112 f.Kr.
Ua-63721	225918	252139	216874	Husområde 3	kokegrop	trekull	bjørk	2062	28	107 f.Kr. - 4 e.Kr.	161 f.Kr. - 11 e.Kr.
Ua-63722	225197	252391	216874	Husområde 3	stolpehull	trekull	or	2040	30	91 f.Kr. - 16 e.Kr.	151 f.Kr. - 62 e.Kr.
Ua-63723	238699	255372	216874	Husområde 4	nedgravning	trekull	furu	2414	28	517 - 411 f.Kr.	743 - 401 f.Kr.
Ua-63724	702266	719473	216874	Husområde 6	nedgravning	trekull	bjørk	2197	28	356 - 198 f.Kr.	364 - 173 f.Kr.
Ua-63725	713962	722852	216874	Husområde 6	gulvlag	trekull	cf. bjørk	3099	48	1424 - 1295 f.Kr.	1494 - 1226 f.Kr.
Ua-63726	717800	723043	216874	Husområde 6	nedgravning	trekull	eik	3618	29	2026 - 1940 f.Kr.	2119 - 1891 f.Kr.
Ua-63727	54391	725660	216874	Husområde 5	ildsted	trekull	or	1895	28	122 - 205 e.Kr.	70 - 221 e.Kr.
Ua-63728	54433	725814	216874	Husområde 5	stolpehull	trekull	hassel	1818	27	209 - 311 e.Kr.	130 - 327 e.Kr.
Ua-63729	724050	725820	216874	Husområde 5	stolpehull	trekull	cf. or	2712	57	904 - 810 f.Kr.	991 - 794 f.Kr.
Ua-63730	54376	725867	216874	Husområde 5	ildsted	trekull	selje/vier/osp	1917	29	71 - 201 e.Kr.	28 - 210 e.Kr.
Ua-63731	265770	62526	243275	Husområde 4	kokegrop	trekull	bjørk	1949	28	28 - 120 e.Kr.	36 f.Kr. - 201 e.Kr.

Ua-63732	265016	62600	243275	Husområde 4	kokegrop	trekull	or	2064	28	107 f.Kr. - 3 e.Kr.	163 f.Kr. - 10 e.Kr.
Ua-63958	275739	284064	216873		stolpehull	korn	Triticum dicoccum/spelta	2287	32	399 - 234 f.Kr.	405 - 208 f.Kr.
Ua-63959	275641	284070	216873		stolpehull	korn	Avena sativa	2287	32	399 - 234 f.Kr.	405 - 208 f.Kr.
Ua-63960	275617	284076	216873		stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	2353	32	466 - 387 f.Kr.	540 - 379 f.Kr.
Ua-63961	275576	284081	216873		stolpehull	korn	Cerealia	2374	31	478 - 396 f.Kr.	658 - 391 f.Kr.
Ua-63962	274404	287127	216873		stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. nudum	1557	30	436 - 565 e.Kr.	427 - 577 e.Kr.
Ua-63963	278401	287202	216873		stolpehull	korn	Cerealia	1555	30	436 - 567 e.Kr.	429 - 579 e.Kr.
Ua-63964	277114	288044	216873		stolpehull	korn	Cerealia	1696	30	264 - 408 e.Kr.	255 - 420 e.Kr.
Ua-63965	288141	288158	216873		stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	1594	30	431 - 536 e.Kr.	418 - 546 e.Kr.
Ua-63966	275343	287659	216873		stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	1541	30	440 - 579 e.Kr.	433 - 597 e.Kr.
Ua-63967	283010	288808	216873		stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	1542	30	440 - 577 e.Kr.	433 - 596 e.Kr.
Ua-63968	719651	720492	243276	Husområde 4	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2140	31	341 - 107 f.Kr.	351 - 51 f.Kr.
Ua-63969	269153	723810	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	2081	31	151 - 46 f.Kr.	176 f.Kr. - 8 e.Kr.
Ua-63970	266588	52424	216874	Husområde 5	ovn	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	1870	30	130 - 212 e.Kr.	84 - 239 e.Kr.
Ua-64150	270202	724465	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	2131	31	333 - 61 f.Kr.	348 - 49 f.Kr.
Ua-64151	269932	724467	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	2124	30	195 - 57 f.Kr.	343 - 51 f.Kr.
Ua-64152	49430	726479	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	1965	30	19 - 116 e.Kr.	41 f.Kr. - 126 e.Kr.
Ua-64153	49054	726480	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2145	31	344 - 110 f.Kr.	352 - 53 f.Kr.
Ua-64154	266567	52435	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealiafragment	2124	31	195 - 57 f.Kr.	344 - 49 f.Kr.
Ua-64155	266696	52442	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2238	31	379 - 209 f.Kr.	390 - 201 f.Kr.
Ua-64156	266557	52447	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealiafragment	2126	31	196 - 58 f.Kr.	346 - 48 f.Kr.
Ua-64157	63440	726014	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealiafragment	2083	31	151 - 47 f.Kr.	194 f.Kr. - 8 e.Kr.
Ua-64158	45578	723792	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealia	2067	31	148 f.Kr. - 2 e.Kr.	168 f.Kr. - 11 e.Kr.
Ua-64159	45621	723793	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealiafragment	2104	31	164 - 55 f.Kr.	339 - 43 f.Kr.
Ua-64160	62408	723798	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealia	1905	31	84 - 204 e.Kr.	30 - 219 e.Kr.
Ua-64161	61000	723800	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2095	31	152 - 53 f.Kr.	197 f.Kr. - 2 e.Kr.
Ua-64162	44762	723802	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. nudum	2081	31	151 - 46 f.Kr.	176 f.Kr. - 8 e.Kr.
Ua-64163	45058	723805	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. nudum	2257	31	388 - 231 f.Kr.	394 - 206 f.Kr.
Ua-64164	44892	723806	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	2114	31	171 - 56 f.Kr.	342 - 46 f.Kr.
Ua-64165	48488	723812	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealia	2105	31	166 - 55 f.Kr.	339 - 43 f.Kr.
Ua-64166	44383	724457	216874	Husområde 5	ovn	korn	Cerealia	2084	31	151 - 48 f.Kr.	195 f.Kr. - 7 e.Kr.
Ua-64167	44562	724458_2	216874	Husområde 5	ovn	korn	Cerealia	2058	32	145 f.Kr. - 7 e.Kr.	165 f.Kr. - 22 e.Kr.
Ua-64168	44562	724458_3	216874	Husområde 5	ovn	korn	Avena sativa	2028	31	52 f.Kr. - 25 e.Kr.	146 f.Kr. - 74 e.Kr.
Ua-64169	48393	724459	216874	Husområde 5	ildsted	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	2053	32	102 f.Kr. - 9 e.Kr.	165 f.Kr. - 26 e.Kr.
Ua-64170	723657	724460	216874	Husområde 5	ovn	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	2028	30	51 f.Kr. - 24 e.Kr.	106 f.Kr. - 73 e.Kr.
Ua-64171	44816	724461	216874	Husområde 4	ildsted	korn	Cerealiafragment	1962	32	20 - 117 e.Kr.	44 f.Kr. - 153 e.Kr.
Ua-64172	44144	726595	216874	Husområde 5	veggroft	korn	Cerealiafragment	2057	31	106 f.Kr. - 8 e.Kr.	162 f.Kr. - 21 e.Kr.
Ua-64173	46137	59775	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealiafragment	2121	31	176 - 56 f.Kr.	343 - 49 f.Kr.
Ua-64174	49296	59965	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealia	2123	31	194 - 57 f.Kr.	344 - 49 f.Kr.
Ua-64175	46268	59967	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealiafragment	1980	32	32 f.Kr. - 77 e.Kr.	43 f.Kr. - 120 e.Kr.
Ua-64176	49155	60254	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2053	31	102 f.Kr. - 9 e.Kr.	164 f.Kr. - 25 e.Kr.
Ua-64177	52100	60256	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	1983	31	35 f.Kr. - 75 e.Kr.	44 f.Kr. - 119 e.Kr.
Ua-64178	52063	725915	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2027	30	51 f.Kr. - 24 e.Kr.	106 f.Kr. - 76 e.Kr.
Ua-64179	55090	64231	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealiafragment	1880	34	125 - 210 e.Kr.	77 - 238 e.Kr.
Ua-64180	54880	64232	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2269	31	393 - 232 f.Kr.	398 - 208 f.Kr.
Ua-64181	53850	723619	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	1999	31	40 f.Kr. - 61 e.Kr.	51 f.Kr. - 117 e.Kr.
Ua-64182	53040	723625	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	1903	31	85 - 204 e.Kr.	31 - 223 e.Kr.
Ua-64183	52134	723679	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	1859	30	130 - 228 e.Kr.	87 - 244 e.Kr.
Ua-64184	52344	723686	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	1847	30	132 - 238 e.Kr.	120 - 310 e.Kr.
Ua-64185	52328	723690	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealiafragment	2085	31	151 - 48 f.Kr.	195 f.Kr. - 6 e.Kr.
Ua-64186	725286	725755	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealia	1947	31	27 - 122 e.Kr.	36 f.Kr. - 203 e.Kr.
Ua-64187	55058	725816	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealiafragment	2035	32	90 f.Kr. - 21 e.Kr.	151 f.Kr. - 66 e.Kr.
Ua-64188	54869	723785	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2047	31	96 f.Kr. - 10 e.Kr.	157 f.Kr. - 58 e.Kr.

Ua-64189	45078	723804	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealiafragment	2073	30	149 - 5 f.Kr.	171 f.Kr. - 9 e.Kr.
Ua-64190	55008	725468	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealiafragment	1995	32	39 f.Kr. - 63 e.Kr.	49 f.Kr. - 117 e.Kr.
Ua-64362	276309	400284	216873		veggroft	matskorpe		1519	29	544 - 594 e.Kr.	436 - 638 e.Kr.
Ua-64363	288141	400285	216873		stolpehull	matskorpe		1597	32	429 - 535 e.Kr.	415 - 549 e.Kr.
Ua-64364	276754	400286	216873		veggroft	matskorpe		1446	29	601 - 643 e.Kr.	575 - 652 e.Kr.
Ua-64365	276754	400287	216873		veggroft	matskorpe		1562	29	436 - 558 e.Kr.	427 - 571 e.Kr.
Ua-64366	276309	400288	216873		veggroft	matskorpe		1541	29	440 - 579 e.Kr.	433 - 597 e.Kr.
Ua-64367	276754	400289	216873		veggroft	matskorpe		1583	30	435 - 539 e.Kr.	420 - 552 e.Kr.
Ua-64368	3695	7005648	216874	Husområde 1	stolpehull	matskorpe		1689	31	265 - 412 e.Kr.	255 - 425 e.Kr.
Ua-64369	5010	7005649	216874	Husområde 1	nedgravning	matskorpe		1724	32	256 - 401 e.Kr.	248 - 410 e.Kr.
Ua-64370	6716	7005650	216874	Husområde 1	stolpehull	matskorpe		1786	31	236 - 327 e.Kr.	208 - 361 e.Kr.
Ua-64371	10316	7005651	216874	Husområde 1	veggroft	matskorpe		1619	32	415 - 534 e.Kr.	403 - 546 e.Kr.
Ua-64372	13028	7005652	216874	Husområde 1	nedgravning	matskorpe		1804	30	218 - 320 e.Kr.	133 - 341 e.Kr.
Ua-64373	13028	7005653	216874	Husområde 1	nedgravning	matskorpe		ingen resultat			
Ua-64374	13028	7005654	216874	Husområde 1	nedgravning	matskorpe		1804	34	214 - 324 e.Kr.	130 - 345 e.Kr.
Ua-64375	29770	7005656	216874	Husområde 2	veggroft	matskorpe		2136	31	338 - 106 f.Kr.	351 - 49 f.Kr.
Ua-64376	221402	7005657	216874	Husområde 1	kokegrop	matskorpe		2213	31	361 - 203 f.Kr.	381 - 178 f.Kr.
Ua-64377	232286	7005658	216874	Husområde 2	ildsted	matskorpe		2248	35	386 - 211 f.Kr.	395 - 201 f.Kr.
Ua-64378	246083	7005659	216874	Husområde 1	stolpehull	matskorpe		1833	31	133 - 247 e.Kr.	125 - 320 e.Kr.
Ua-64379	254071	7005660	216874	Husområde 4	lag	matskorpe		2140	30	341 - 107 f.Kr.	351 - 52 f.Kr.
Ua-64380	702401	7005661	216874	Husområde 6	veggroft	matskorpe		2161	33	351 - 121 f.Kr.	358 - 57 f.Kr.
Ua-64381	707119	7005662	216874	Husområde 6	ovn	matskorpe		2184	32	353 - 175 f.Kr.	370 - 121 f.Kr.
Ua-65101	217531	32224	216874	Husområde 2	dyrkingslag	korn	Hordeum vulgare	2173	30	351 - 169 f.Kr.	361 - 107 f.Kr.
Ua-65102	30652	33239	216874	Husområde 3	stolpehull	korn	Triticum dicoccum/spelta	2113	30	171 - 56 f.Kr.	341 - 46 f.Kr.
Ua-65103	48884	59949	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	2051	30	99 f.Kr. - 9 e.Kr.	161 f.Kr. - 25 e.Kr.
Ua-65104	44351	62481	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Triticum dicoccum/spelta	2130	43	339 - 57 f.Kr.	355 - 4 f.Kr.
Ua-65105	47857	65417	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Triticum dicoccum/spelta	2071	30	149 - 1 f.Kr.	170 f.Kr. - 9 e.Kr.
Ua-65106	47727	65439	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Hordeum vulgare	2136	30	338 - 106 f.Kr.	350 - 51 f.Kr.
Ua-65107	267764	280008	216874	Husområde 5	vei	korn	Cerealia	1967	30	16 - 115 e.Kr.	41 f.Kr. - 125 e.Kr.
Ua-65108	702578	719467	216874	Husområde 6	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	2041	30	92 f.Kr. - 15 e.Kr.	151 f.Kr. - 60 e.Kr.
Ua-65109	707308	721741	216874	Husområde 6	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare	2072	30	149 - 3 f.Kr.	170 f.Kr. - 9 e.Kr.
Ua-65110	53002	723615	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealia fragmenta	2057	30	106 f.Kr. - 7 e.Kr.	161 f.Kr. - 20 e.Kr.
Ua-65111	53953	723776	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealia	2149	30	346 - 111 f.Kr.	353 - 54 f.Kr.
Ua-65112	714819	7005703	216874	Husområde 6	brønn	tre	Betula	2123	30	193 - 57 f.Kr.	343 - 50 f.Kr.
Ua-65113	714819	7005704	216874	Husområde 6	brønn	tre	or/bjork	3136	31	1446 - 1321 f.Kr.	1498 - 1302 f.Kr.
Ua-65114	714819	7005705	216874	Husområde 6	brønn	tre	Populus	2153	29	347 - 120 f.Kr.	354 - 56 f.Kr.
Ua-65115	714819	7005706	216874	Husområde 6	brønn	tre	Betula	2074	30	149 - 43 f.Kr.	171 f.Kr. - 8 e.Kr.
Ua-65483	48900	59542	216874	Husområde 5	ildsted	trekull	bjork	2008	30	43 f.Kr. - 57 e.Kr.	88 f.Kr. - 112 e.Kr.
Ua-65484	49224	60257	216874	Husområde 5	stolpehull	trekull	Indet. spredtporet løvtre	1950	32	26 - 121 e.Kr.	38 f.Kr. - 202 e.Kr.
Ua-65485	46164	60280	216874	Husområde 5	stolpehull	trekull	eik	2099	31	156 - 54 f.Kr.	337 - 2 f.Kr.
Ua-65486	49663	60282	216874	Husområde 5	stolpehull	trekull	eik	2119	31	175 - 56 f.Kr.	343 - 48 f.Kr.
Ua-65487	44314	61014	216874	Husområde 5	ildsted	trekull	or/bjork	2009	31	43 f.Kr. - 56 e.Kr.	91 f.Kr. - 113 e.Kr.
Ua-65488	45289	62506	216874	Husområde 5	nedgravning	trekull	eik	3017	39	1379 - 1211 f.Kr.	1396 - 1126 f.Kr.
Ua-65489	64439	65326	216874	Husområde 4	kokegrop	trekull	hegg	2076	28	149 - 44 f.Kr.	172 f.Kr. - 7 e.Kr.
Ua-65490	47727	65439	216874	Husområde 4	stolpehull	trekull	ask	2091	28	150 - 51 f.Kr.	193 f.Kr. - 2 e.Kr.
Ua-65491	62076	65815	216874	Husområde 4	stolpehull	trekull	hegg/rogn	2069	28	147 f.Kr. - 1 e.Kr.	167 f.Kr. - 8 e.Kr.
Ua-65492	262233	265667	216874	Husområde 4	ovn	trekull	or	2077	28	149 - 45 f.Kr.	172 f.Kr. - 6 e.Kr.
Ua-65493	260606	267700	216874	Husområde 4	stolpehull	trekull	cf. eik	3307	29	1612 - 1535 f.Kr.	1663 - 1503 f.Kr.
Ua-65494	284267	287115	216873		stolpehull	trekull	eik	1792	32	233 - 326 e.Kr.	171 - 362 e.Kr.
Ua-65495	282865	288540	216873		stolpehull	trekull	cf. hassel	2177	38	355 - 167 f.Kr.	367 - 105 f.Kr.
Ua-65496	286019	289148	216873		stolpehull	trekull	eik	1683	31	265 - 415 e.Kr.	255 - 431 e.Kr.
Ua-65497	707263	719431	216874	Husområde 6	stolpehull	trekull	ask	2187	31	353 - 177 f.Kr.	370 - 155 f.Kr.
Ua-65498	719422	722786	216874	Husområde 6	stolpehull	trekull	Indet. spredtporet løvtre	1953	39	20 - 123 e.Kr.	41 f.Kr. - 204 e.Kr.

Ua-65499	714819	723591	216874	Husområde 6	brønn	trekull	or	2476	32	755 - 541 f.Kr.	771 - 422 f.Kr.
Ua-65500	57514	726425	216874	Husområde 5	vei	trekull	cf. eik	2450	32	747 - 421 f.Kr.	755 - 411 f.Kr.
Ua-69122	34291	35627B	216874	Husområde 1	stolpehull	grannåler	Picea	324	29	1510 - 1635 e.Kr.	1488 - 1641 e.Kr.
Ua-69123	709929	723079B	216874	Husområde 6	grophus	grannåler	Picea	191	29	1663 - 1949 e.Kr.	1649 - 1949 e.Kr.
Ua-69124	716436	723370	216874	Husområde 6	nedgravning	grannåler	Picea	175	29	1668 - 1649 e.Kr.	1659 - 1949 e.Kr.
	265264	267697	216874	Husområde 4	nedgravning	trekull	hassel			ingen resultat	
	266686	52444	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare			ingen resultat	
	44144	62512	216874	Husområde 5	veggroft	korn	Cerealiafragment			ingen resultat	
	44607	723801	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare			ingen resultat	
	266801	723787	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare			ingen resultat	
	44930	724462	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. nudum			ingen resultat	
	46223	280007	216874	Husområde 5	lag_gulvlag	korn	Avena sativa			ingen resultat	
	54073	63989	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare			ingen resultat	
	719721	720501	243276	Husområde 4	veggroft	korn	Triticum dicoccum/spelta			ingen resultat	
	62982	64164	216874	Husområde 4	stolpehull	trekull	indet. løvtre			ingen resultat	
	50255	60291	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealiafragment			ingen resultat	
	30569	33918	216874	Husområde 3	stolpehull	korn	Cerealia			ingen resultat	
	266936	724456	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare			ingen resultat	
	57296	62410	216874	Husområde 4	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare			ingen resultat	
	49307	60667	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. vulgare			ingen resultat	
	54092	726013	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Cerealiafragment			ingen resultat	
	63652	723677	216874	Husområde 5	stolpehull	korn	Hordeum vulgare var. nudum			ingen resultat	
	288402	288475	216873		stolpehull	trekull	selje/vier/osp			ingen resultat	
	702446	720194	216874	Husområde 6	ovn	korn	Hordeum vulgare var. vulgare			ingen resultat	



Consistent accuracy
delivered on time

Beta Analytic Inc.
4985 S.W. 74 Court
Miami, Florida 33155 USA
PH: 305-667-5167
FAX: 305-663-0964
beta@radiocarbon.com
www.radiocarbon.com

Darden Hood
President

Ronald Hatfield
Christopher Patrick
Deputy Directors

July 31, 2017

Torgeir Winther
University of Oslo
Museum of Cultural History
P.B 6762 St. Olavs Gate 29
Oslo, 0130
Norway

RE: Radiocarbon Dating Results

Mr. Winther,

Enclosed are the radiocarbon dating results for three samples recently sent to us. As usual, the method of analysis is listed on the report with the results and calibration data is provided where applicable. The Conventional Radiocarbon Ages have all been corrected for total fractionation effects and where applicable, calibration was performed using 2013 calibration databases (cited on the graph pages).

The web directory containing the table of results and PDF download also contains pictures, a cvs spreadsheet download option and a quality assurance report containing expected vs. measured values for 3-5 working standards analyzed simultaneously with your samples.

Reported results are accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 standards and all chemistry was performed here in our laboratory and counted in our own accelerators here. Since Beta is not a teaching laboratory, only graduates trained to strict protocols of the ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 program participated in the analyses.

As always Conventional Radiocarbon Ages and sigmas are rounded to the nearest 10 years per the conventions of the 1977 International Radiocarbon Conference. When counting statistics produce sigmas lower than +/- 30 years, a conservative +/- 30 BP is cited for the result. The reported d13C values were measured separately in an IRMS (isotope ratio mass spectrometer). They are NOT the AMS d13C which would include fractionation effects from natural, chemistry and AMS induced sources.

When interpreting the results, please consider any communications you may have had with us regarding the samples.

Our invoice has been sent separately. Thank you for your prior efforts in arranging payment. As always, if you have any questions or would like to discuss the results, don't hesitate to contact us.

Sincerely ,



Darden Hood
Digital signature on file



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Mr. Torgeir Winther

Report Date: July 31, 2017

University of Oslo

Material Received: July 20, 2017

Sample Information and Data	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)
Beta - 470031	P15986	2090 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -23.7 o/oo IRMS δ18O: -15.8 o/oo
Submitter Material: Bone (Cremated)		(95.4%) 195 - 42 cal BC	(2144 - 1991 cal BP)
Analyzed Material: Cremated bone carbonate Pretreatment: (cremated bone carbonate) bone carbonate extraction (acid wash prior to acidification) Analysis Service: AMS-Standard delivery Percent Modern Carbon: 77.09 +/- 0.29 pMC Fraction Modern Carbon: 0.7709 +/- 0.0029 D14C: -229.09 +/- 2.88 o/oo Δ14C: -235.31 +/- 2.88 o/oo(1950:2017) Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2070 +/- 30 BP Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13			

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Mr. Torgeir Winther

Report Date: July 31, 2017

University of Oslo

Material Received: July 20, 2017

Sample Information and Data	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)
Beta - 470032	P9124	2030 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -27.4 o/oo IRMS δ18O: -16.3 o/oo
Submitter Material: Bone (Cremated)		(92.7%) 114 cal BC - 52 cal AD	(2063 - 1898 cal BP)
Analyzed Material: Cremated bone carbonate		(2.7%) 156 - 137 cal BC	(2105 - 2086 cal BP)
Pretreatment: (cremated bone carbonate) bone carbonate extraction (acid wash prior to acidification)			
Analysis Service: AMS-Standard delivery			
Percent Modern Carbon: 77.67 +/- 0.29 pMC			
Fraction Modern Carbon: 0.7767 +/- 0.0029			
D14C: -223.31 +/- 2.90 o/oo			
Δ14C: -229.58 +/- 2.90 o/oo(1950:2017)			
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2070 +/- 30 BP			
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13			

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Mr. Torgeir Winther

Report Date: July 31, 2017

University of Oslo

Material Received: July 20, 2017

Sample Information and Data	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)
Beta - 470033	P4396	2070 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -21.3 o/oo IRMS δ18O: -20.4 o/oo
Submitter Material: Bone (Cremated)		(92.6%) 174 - 19 cal BC (2.8%) 13 - 0 cal BC	(2123 - 1968 cal BP) (1962 - 1950 cal BP)
Analyzed Material: Cremated bone carbonate			
Pretreatment: (cremated bone carbonate) bone carbonate extraction (acid wash prior to acidification)			
Analysis Service: AMS-Standard delivery			
Percent Modern Carbon: 77.28 +/- 0.29 pMC			
Fraction Modern Carbon: 0.7728 +/- 0.0029			
D14C: -227.16 +/- 2.89 o/oo			
Δ14C: -233.40 +/- 2.89 o/oo(1950:2017)			
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2010 +/- 30 BP			
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13			

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -23.7$ o/oo)

Laboratory number **Beta-470031**

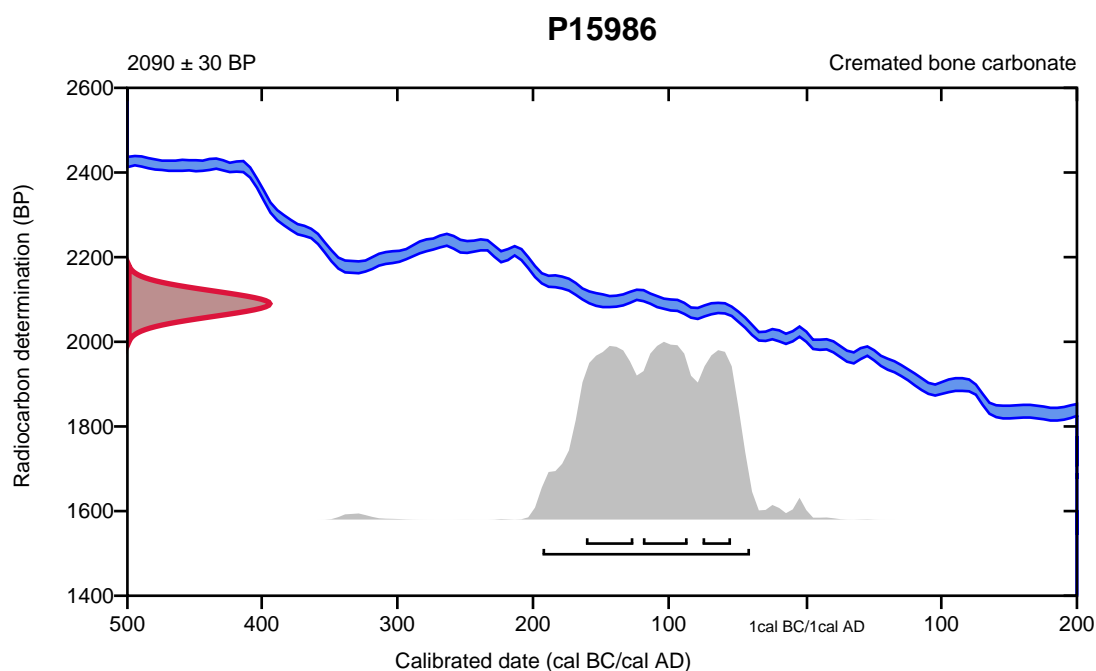
Conventional radiocarbon age **2090 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 195 - 42 cal BC (2144 - 1991 cal BP)

68.2% probability

(26.5%) 163 - 128 cal BC (2112 - 2077 cal BP)
 (25.6%) 121 - 88 cal BC (2070 - 2037 cal BP)
 (16%) 77 - 56 cal BC (2026 - 2005 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -27.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-470032**

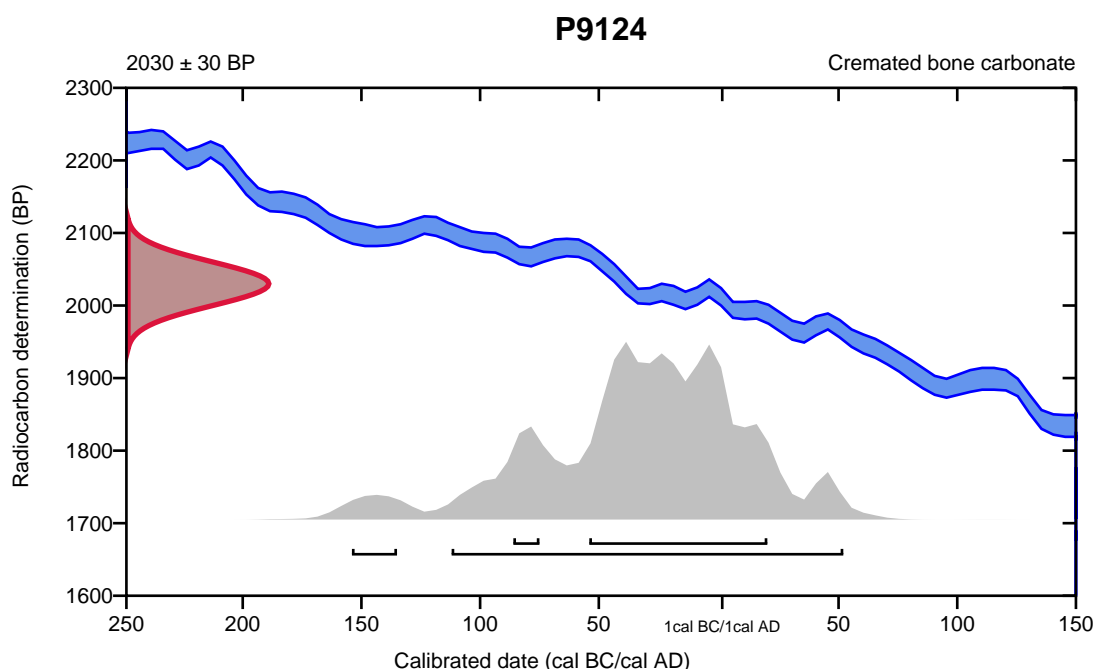
Conventional radiocarbon age **2030 \pm 30 BP**

95.4% probability

(92.7%)	114 cal BC - 52 cal AD	(2063 - 1898 cal BP)
(2.7%)	156 - 137 cal BC	(2105 - 2086 cal BP)

68.2% probability

(62.6%)	56 cal BC - 20 cal AD	(2005 - 1930 cal BP)
(5.6%)	88 - 77 cal BC	(2037 - 2026 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -21.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-470033**

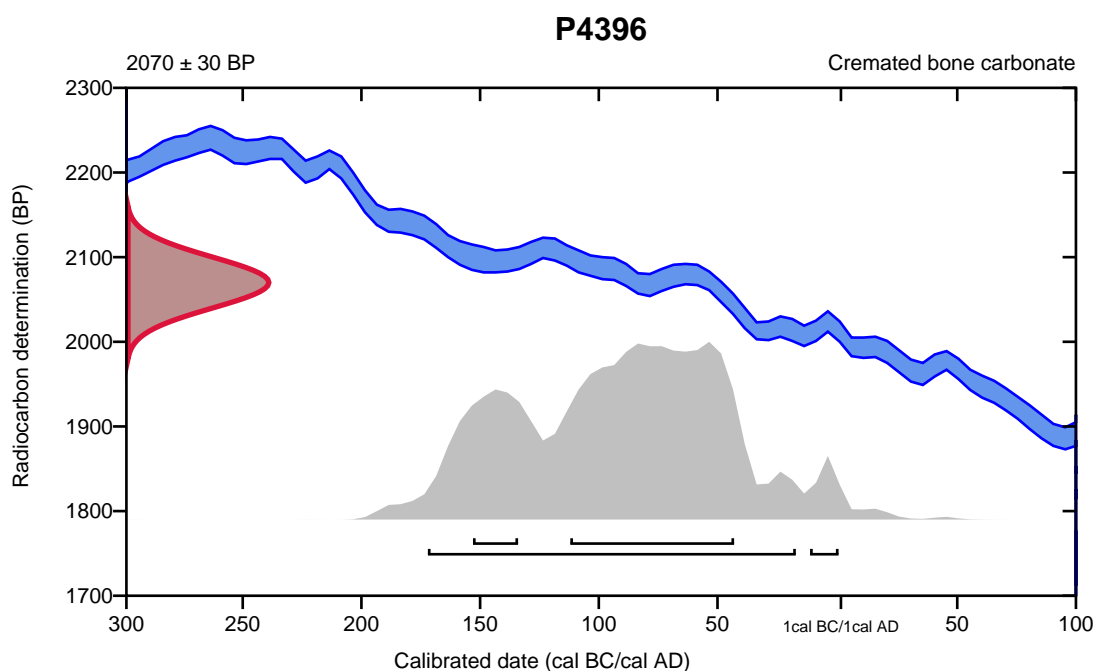
Conventional radiocarbon age **2070 \pm 30 BP**

95.4% probability

(92.6%)	174 - 19 cal BC	(2123 - 1968 cal BP)
(2.8%)	13 - 0 cal BC	(1962 - 1950 cal BP)

68.2% probability

(56%)	114 - 45 cal BC	(2063 - 1994 cal BP)
(12.2%)	155 - 136 cal BC	(2104 - 2085 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).



Radiocarbon Dating

Consistent Accuracy
Delivered On-Time

Beta Analytic Inc.
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155 USA
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com
www.betalabservices.com

Mr. Darden Hood
President

Mr. Ronald Hatfield
Mr. Christopher Patrick
Deputy Directors

The Radiocarbon Laboratory Accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423

Quality Assurance Report

This report provides the results of reference materials used to validate radiocarbon analyses prior to reporting. Known-value reference materials were analyzed quasi-simultaneously with the unknowns. Results are reported as expected values vs measured values. Reported values are calculated relative to NIST SRM-4990B and corrected for isotopic fractionation. Results are reported using the direct analytical measure percent modern carbon (pMC) with one relative standard deviation. Agreement between expected and measured values is taken as being within 2 sigma agreement (error x 2) to account for total laboratory error.

Report Date: July 31, 2017
Submitter: Mr. Torgeir Winther

QA MEASUREMENTS

Reference 1

Expected Value: 0.44 +/- 0.10 pMC

Measured Value: 0.44 +/- 0.03 pMC

Agreement: Accepted

Reference 2

Expected Value: 129.41 +/- 0.06 pMC

Measured Value: 129.93 +/- 0.36 pMC

Agreement: Accepted

Reference 3

Expected Value: 96.69 +/- 0.50 pMC

Measured Value: 96.74 +/- 0.28 pMC

Agreement: Accepted

COMMENT: All measurements passed acceptance tests.

Validation:

Date: July 31, 2017



Beta Analytic
RADIOCARBON DATING

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
beta@radiocarbon.com

Mr. Darden Hood
President

Mr. Ronald Hatfield
Mr. Christopher Patrick
Deputy Directors

ISO/IEC 17025:2005 Accredited Test Results: Testing results recognized by all Signatories to the ILAC Mutual Recognition Arrangement

July 17, 2018

Dr. Marie Odegaard
Universitetet i Oslo
Kulturhistorisk Museum
Postboks 6762 St. Olavs plass
Oslo, 0130
Norway

RE: Radiocarbon Dating Results

Dear Dr. Odegaard,

Enclosed is the radiocarbon dating result for one sample recently sent to us. As usual, specifics of the analysis are listed on the report with the result and calibration data is provided where applicable. The Conventional Radiocarbon Age has been corrected for total fractionation effects and where applicable, calibration was performed using 2013 calibration databases (cited on the graph pages).

The web directory containing the table of results and PDF download also contains pictures, a cvs spreadsheet download option and a quality assurance report containing expected vs. measured values for 3-5 working standards analyzed simultaneously with your samples.

The reported result is accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 standards and all pretreatments and chemistry were performed here in our laboratories and counted in our own accelerators here in Miami. Since Beta is not a teaching laboratory, only graduates trained to strict protocols of the ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 program participated in the analysis.

As always Conventional Radiocarbon Ages and sigmas are rounded to the nearest 10 years per the conventions of the 1977 International Radiocarbon Conference. When counting statistics produce sigmas lower than +/- 30 years, a conservative +/- 30 BP is cited for the result. The reported d13C was measured separately in an IRMS (isotope ratio mass spectrometer). It is NOT the AMS d13C which would include fractionation effects from natural, chemistry and AMS induced sources.

When interpreting the result, please consider any communications you may have had with us regarding the sample. As always, your inquiries are most welcome. If you have any questions or would like further details of the analysis, please do not hesitate to contact us.

Our invoice has been sent separately. Thank you for your prior efforts in arranging payment. As always, if you have any questions or would like to discuss the results, don't hesitate to contact us.

Sincerely ,

Darden Hood
Digital signature on file



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Marie Odegaard
Universitetet i Oslo

Report Date: July 17, 2018

Material Received: July 09, 2018

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 498997	A721285 PK721355	2090 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -23.6 o/oo

(95.4%) 195 - 42 cal BC (2144 - 1991 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 77.09 +/- 0.29 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7709 +/- 0.0029
D14C: -229.09 +/- 2.88 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -235.40 +/- 2.88 o/oo(1950:2,018.00)
Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 2070 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -23.6$ o/oo)

Laboratory number **Beta-498997**

Conventional radiocarbon age **2090 \pm 30 BP**

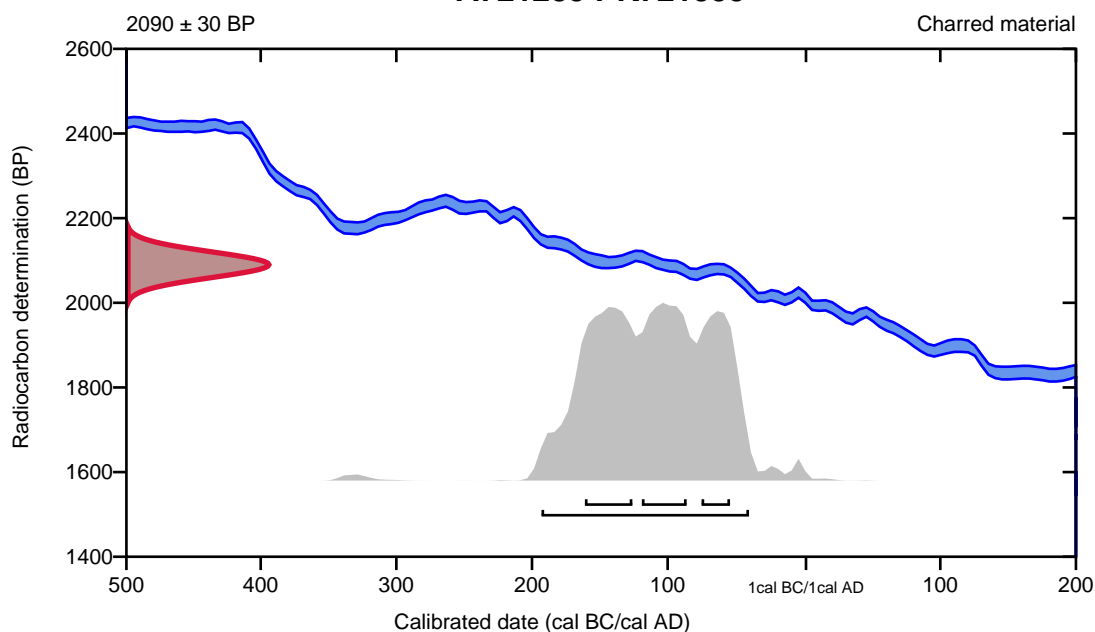
95.4% probability

(95.4%) 195 - 42 cal BC (2144 - 1991 cal BP)

68.2% probability

(26.5%)	163 - 128 cal BC	(2112 - 2077 cal BP)
(25.6%)	121 - 88 cal BC	(2070 - 2037 cal BP)
(16%)	77 - 56 cal BC	(2026 - 2005 cal BP)

A721285 PK721355



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

May 23, 2019

Mr. Torgeir Winther
University of Oslo
Museum of Cultural History
P.B 6762 St. Olavs Gate 29
Oslo, 0130
Norway

RE: Radiocarbon Dating Results

Dear Mr. Winther,

Enclosed are the radiocarbon dating results for three samples recently sent to us. As usual, the method of analysis is listed on the report with the results and calibration data is provided where applicable. The Conventional Radiocarbon Ages have all been corrected for total fractionation effects and where applicable, calibration was performed using 2013 calibration databases (cited on the graph pages).

The web directory containing the table of results and PDF download also contains pictures, a cvs spreadsheet download option and a quality assurance report containing expected vs. measured values for 3-5 working standards analyzed simultaneously with your samples.

Reported results are accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 standards and all chemistry was performed here in our laboratory and counted in our own accelerators here. Since Beta is not a teaching laboratory, only graduates trained to strict protocols of the ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 program participated in the analyses.

As always Conventional Radiocarbon Ages and sigmas are rounded to the nearest 10 years per the conventions of the 1977 International Radiocarbon Conference. When counting statistics produce sigmas lower than +/- 30 years, a conservative +/- 30 BP is cited for the result. The reported $\delta^{13}C$ values were measured separately in an IRMS (isotope ratio mass spectrometer). They are NOT the AMS $\delta^{13}C$ which would include fractionation effects from natural, chemistry and AMS induced sources.

When interpreting the results, please consider any communications you may have had with us regarding the samples.

Our invoice has been sent separately. Thank you for your prior efforts in arranging payment. As always, if you have any questions or would like to discuss the results, don't hesitate to contact us.

Sincerely,

Digital signature on file

Ronald E. Hatfield Director



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: May 23, 2019
Material Received: May 09, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 524806	P245533B_A230085	1970 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -28.4 o/oo
----------------------	-------------------------	-----------------------	------------------------------

(95.4%) 45 cal BC - 85 cal AD (1994 - 1865 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 78.25 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7825 +/- 0.0029
 D14C: -217.48 +/- 2.92 o/oo
 Δ14C: -223.99 +/- 2.92 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2030 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: May 23, 2019
Material Received: May 09, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 524807	P26934B_A23305	940 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -27.0 o/oo
----------------------	-----------------------	----------------------	------------------------------

(95.4%) 1025 - 1160 cal AD (925 - 790 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 88.96 +/- 0.33 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.8896 +/- 0.0033
 D14C: -110.43 +/- 3.32 o/oo
 Δ14C: -117.82 +/- 3.32 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 970 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: May 23, 2019
Material Received: May 09, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 524808	P245501B_A200758	1930 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.4 o/oo
----------------------	-------------------------	-----------------------	------------------------------

(95.4%) 4 - 130 cal AD (1946 - 1820 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 78.64 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7864 +/- 0.0029
 D14C: -213.58 +/- 2.94 o/oo
 Δ14C: -220.11 +/- 2.94 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1940 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -28.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524806**

Conventional radiocarbon age **1970 \pm 30 BP**

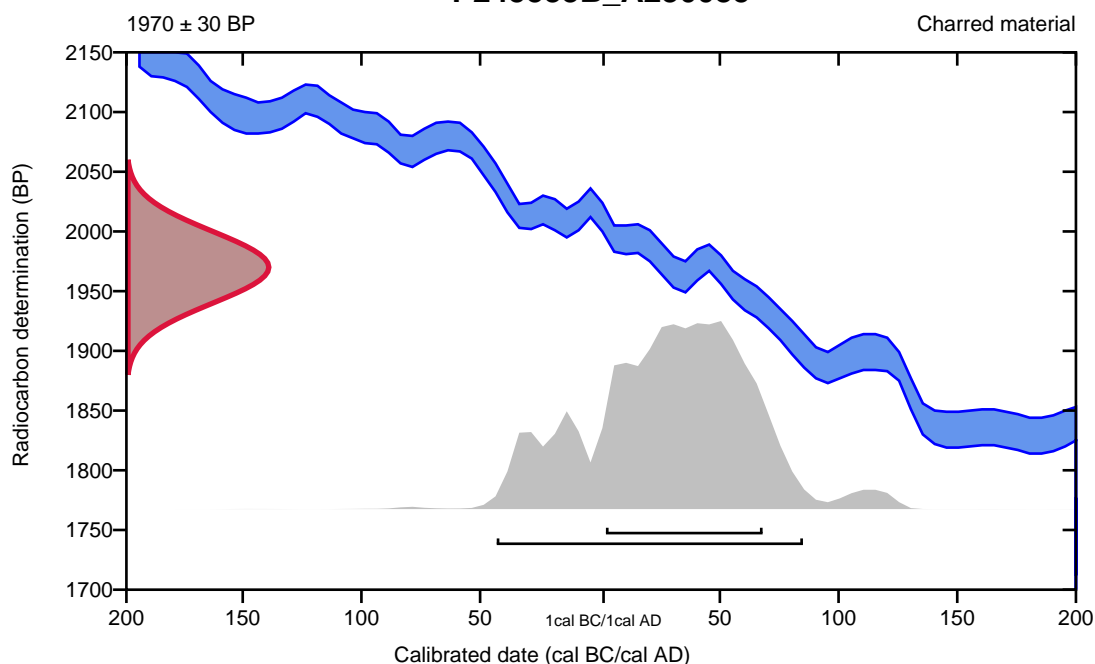
95.4% probability

(95.4%) 45 cal BC - 85 cal AD (1994 - 1865 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 2 - 68 cal AD (1948 - 1882 cal BP)

P245533B_A230085



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -27.0$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524807**

Conventional radiocarbon age **940 ± 30 BP**

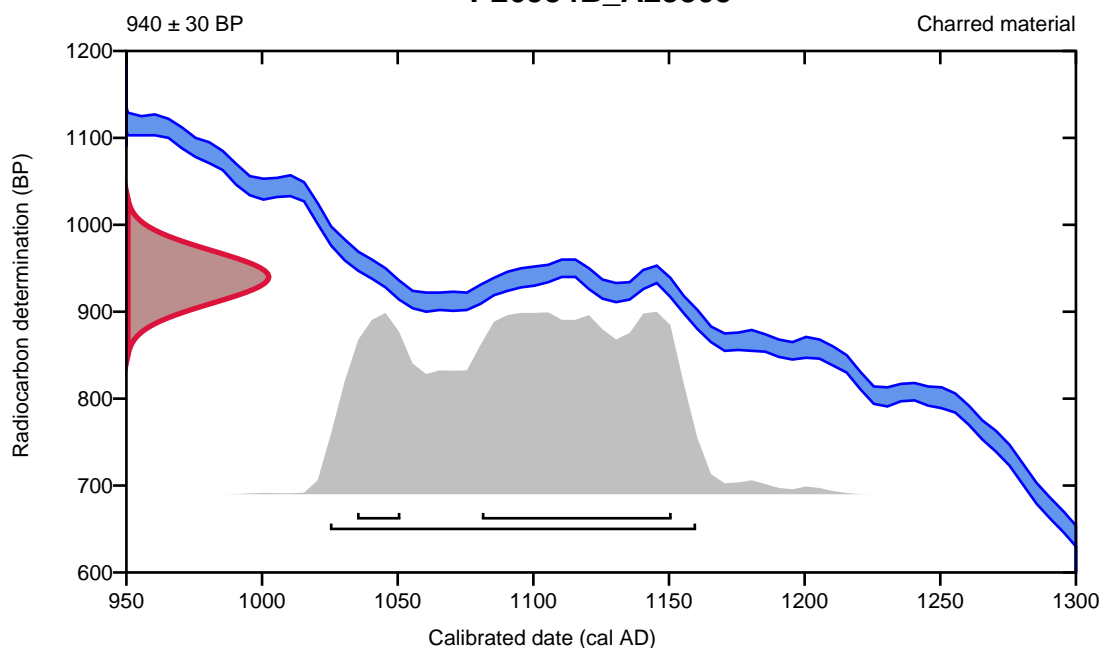
95.4% probability

(95.4%) 1025 - 1160 cal AD (925 - 790 cal BP)

68.2% probability

(55.7%) 1081 - 1151 cal AD (869 - 799 cal BP)
(12.5%) 1035 - 1051 cal AD (915 - 899 cal BP)

P26934B_A23305



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -25.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524808**

Conventional radiocarbon age **1930 \pm 30 BP**

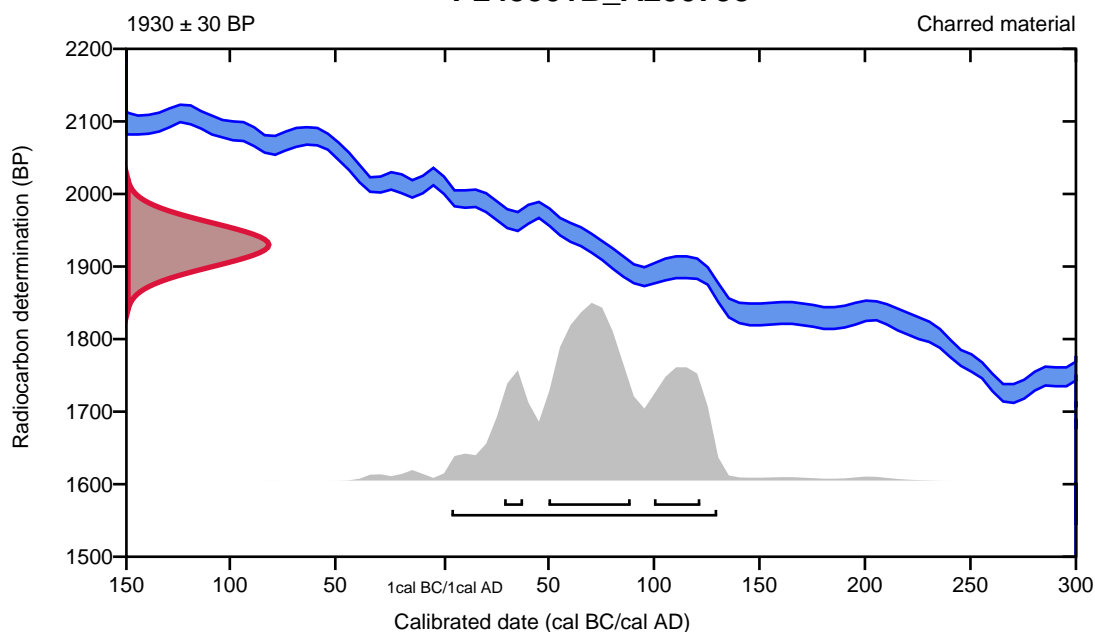
95.4% probability

(95.4%) 4 - 130 cal AD (1946 - 1820 cal BP)

68.2% probability

(43.5%) 50 - 89 cal AD (1900 - 1861 cal BP)
(17.8%) 100 - 122 cal AD (1850 - 1828 cal BP)
(6.9%) 29 - 38 cal AD (1921 - 1912 cal BP)

P245501B_A200758



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).



Quality Assurance Report

This report provides the results of reference materials used to validate radiocarbon analyses prior to reporting. Known-value reference materials were analyzed quasi-simultaneously with the unknowns. Results are reported as expected values vs measured values. Reported values are calculated relative to NIST SRM-4990B and corrected for isotopic fractionation. Results are reported using the direct analytical measure percent modern carbon (pMC) with one relative standard deviation. Agreement between expected and measured values is taken as being within 2 sigma agreement (error x 2) to account for total laboratory error.

Report Date: May 23, 2019
Submitter: Mr. Torgeir Winther

QA MEASUREMENTS

Reference 1

Expected Value: 0.42 +/- 0.04
Measured Value: 0.43 +/- 0.03 pMC
Agreement: Accepted

Reference 2

Expected Value: 96.69 +/- 0.50 pMC
Measured Value: 97.40 +/- 0.29 pMC
Agreement: Accepted

Reference 3

Expected Value: 41.14 +/- 0.10 pMC
Measured Value: 40.95 +/- 0.15 pMC
Agreement: Accepted

COMMENT: All measurements passed acceptance tests.

Validation:

Chris Patrick
Digital signature on file

Date: May 23, 2019



June 03, 2019

Mr. Torgeir Winther
University of Oslo
Museum of Cultural History
P.B 6762 St. Olavs Gate 29
Oslo, 0130
Norway

RE: Radiocarbon Dating Results

Dear Mr. Winther,

Enclosed are the radiocarbon dating results for 31 samples recently sent to us. As usual, the method of analysis is listed on the report with the results and calibration data is provided where applicable. The Conventional Radiocarbon Ages have all been corrected for total fractionation effects and where applicable, calibration was performed using 2013 calibration databases (cited on the graph pages).

The web directory containing the table of results and PDF download also contains pictures, a cvs spreadsheet download option and a quality assurance report containing expected vs. measured values for 3-5 working standards analyzed simultaneously with your samples.

Reported results are accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 standards and all chemistry was performed here in our laboratory and counted in our own accelerators here. Since Beta is not a teaching laboratory, only graduates trained to strict protocols of the ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 program participated in the analyses.

As always Conventional Radiocarbon Ages and sigmas are rounded to the nearest 10 years per the conventions of the 1977 International Radiocarbon Conference. When counting statistics produce sigmas lower than +/- 30 years, a conservative +/- 30 BP is cited for the result. The reported $\delta^{13}C$ values were measured separately in an IRMS (isotope ratio mass spectrometer). They are NOT the AMS $\delta^{13}C$ which would include fractionation effects from natural, chemistry and AMS induced sources.

When interpreting the results, please consider any communications you may have had with us regarding the samples.

Our invoice will be emailed separately. Please forward it to the appropriate officer or send a credit card authorization. Thank you. As always, if you have any questions or would like to discuss the results, don't hesitate to contact us.

Sincerely,

Digital signature on file

Chris Patrick Director



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 524927	P65369_A47431	2170 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -23.9 o/oo
----------------------	----------------------	-----------------------	------------------------------

(92.9%)	360 - 156 cal BC	(2309 - 2105 cal BP)
(2.5%)	134 - 116 cal BC	(2083 - 2065 cal BP)

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.33 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7633 +/- 0.0029
 D14C: -236.73 +/- 2.85 o/oo
 Δ14C: -243.07 +/- 2.85 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2150 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 524928	P65373_A61342	2060 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.9 o/oo
----------------------	----------------------	-----------------------	------------------------------

(95.4%) 171 cal BC - 4 cal AD (2120 - 1946 cal BP)

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.38 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7738 +/- 0.0029
 D14C: -226.20 +/- 2.89 o/oo
 Δ14C: -232.63 +/- 2.89 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2060 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 524929	P65397_A271075	2140 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.0 o/oo
	(71.4%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)
	(19.4%)	353 - 296 cal BC	(2302 - 2245 cal BP)
	(3.3%)	78 - 57 cal BC	(2027 - 2006 cal BP)
	(1.4%)	229 - 220 cal BC	(2178 - 2169 cal BP)

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.61 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7661 +/- 0.0029
 D14C: -233.87 +/- 2.86 o/oo
 Δ14C: -240.24 +/- 2.86 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2120 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 524930	P65793_A61774	2100 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.0 o/oo

(95.4%) 197 - 47 cal BC (2146 - 1996 cal BP)

Submitter Material: Seeds
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 77.00 +/- 0.29 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7700 +/- 0.0029
D14C: -230.05 +/- 2.88 o/oo
Δ14C: -236.45 +/- 2.88 o/oo(1950:2,019.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2100 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 524931	P65983_A268374	2120 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -22.3 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(91.2%)	206 - 50 cal BC	(2155 - 1999 cal BP)
(4.2%)	345 - 322 cal BC	(2294 - 2271 cal BP)

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.80 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7680 +/- 0.0029
 D14C: -231.96 +/- 2.87 o/oo
 Δ14C: -238.34 +/- 2.87 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2080 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 524932	P65414_A61739	2390 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.4 o/oo
	(91.5%)	542 - 397 cal BC	(2491 - 2346 cal BP)
	(2.2%)	708 - 694 cal BC	(2657 - 2643 cal BP)
	(1.7%)	728 - 716 cal BC	(2677 - 2665 cal BP)

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Micro-sample Analysis; Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 74.27 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7427 +/- 0.0028
 D14C: -257.35 +/- 2.77 o/oo
 Δ14C: -263.52 +/- 2.77 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2380 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 524933	P65607_A261700	2120 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.1 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(91.2%)	206 - 50 cal BC	(2155 - 1999 cal BP)
(4.2%)	345 - 322 cal BC	(2294 - 2271 cal BP)

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.80 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7680 +/- 0.0029
 D14C: -231.96 +/- 2.87 o/oo
 Δ14C: -238.34 +/- 2.87 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2110 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 524934	P65618_A43231	2170 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.3 o/oo
----------------------	----------------------	-----------------------	------------------------------

(92.9%)	360 - 156 cal BC	(2309 - 2105 cal BP)
(2.5%)	134 - 116 cal BC	(2083 - 2065 cal BP)

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.33 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7633 +/- 0.0029
 D14C: -236.73 +/- 2.85 o/oo
 Δ14C: -243.07 +/- 2.85 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2160 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 524936	P264757_A262100	2100 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -21.4 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(95.4%)	197 - 47 cal BC	(2146 - 1996 cal BP)
----------------	------------------------	-----------------------------

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.00 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7700 +/- 0.0029
 D14C: -230.05 +/- 2.88 o/oo
 Δ14C: -236.45 +/- 2.88 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2040 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)
-------------------	--------------------	---	--

Beta - 524937	P264758_A262125	2060 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.6 o/oo
	(95.4%) 171 cal BC - 4 cal AD	(2120 - 1946 cal BP)	

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.38 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7738 +/- 0.0029
 D14C: -226.20 +/- 2.89 o/oo
 Δ14C: -232.63 +/- 2.89 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2050 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 524938	P264763_A262167	2150 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.8 o/oo
	(64.4%)	235 - 90 cal BC	(2184 - 2039 cal BP)
	(30.0%)	356 - 286 cal BC	(2305 - 2235 cal BP)
	(1.0%)	72 - 61 cal BC	(2021 - 2010 cal BP)

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.52 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7652 +/- 0.0029
 D14C: -234.82 +/- 2.86 o/oo
 Δ14C: -241.18 +/- 2.86 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2150 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
Beta - 524939	P264765_A262192	2120 +/- 30 BP IRMS δ13C: -24.6 o/oo

(91.2%) 206 - 50 cal BC (2155 - 1999 cal BP)
(4.2%) 345 - 322 cal BC (2294 - 2271 cal BP)

Submitter Material: Seeds
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 76.80 +/- 0.29 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7680 +/- 0.0029
D14C: -231.96 +/- 2.87 o/oo
Δ14C: -238.34 +/- 2.87 o/oo(1950:2,019.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2110 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 524940	P264775_A262779	2320 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.4 o/oo
	(89.9%)	429 - 357 cal BC	(2378 - 2306 cal BP)
	(5.5%)	286 - 235 cal BC	(2235 - 2184 cal BP)

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 74.92 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7492 +/- 0.0028
 D14C: -250.85 +/- 2.80 o/oo
 Δ14C: -257.07 +/- 2.80 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2310 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

		Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
Laboratory Number	Sample Code Number	Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 524941	P264797_A262111	2020 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.7 o/oo
	(95.4%) 106 cal BC - 58 cal AD	(2055 - 1892 cal BP)	

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.77 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7777 +/- 0.0029
 D14C: -222.34 +/- 2.90 o/oo
 Δ14C: -228.80 +/- 2.90 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2010 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther University of Oslo

Report Date: June 03, 2019 Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number Sample Code Number Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 524942 P264954_A261933 2210 +/- 30 BP IRMS δ13C: -23.0 o/oo

(95.4%) 371 - 199 cal BC (2320 - 2148 cal BP)

Submitter Material: Seeds Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid Analyzed Material: Charred material Analysis Service: AMS-Standard delivery Percent Modern Carbon: 75.95 +/- 0.28 pMC Fraction Modern Carbon: 0.7595 +/- 0.0028 D14C: -240.52 +/- 2.84 o/oo Δ14C: -246.83 +/- 2.84 o/oo(1950:2,019.00) Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2180 +/- 30 BP Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 524943	P60059_A269412	2170 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.1 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(92.9%)	360 - 156 cal BC	(2309 - 2105 cal BP)
(2.5%)	134 - 116 cal BC	(2083 - 2065 cal BP)

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.33 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7633 +/- 0.0029
 D14C: -236.73 +/- 2.85 o/oo
 Δ14C: -243.07 +/- 2.85 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2160 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther

Report Date: June 03, 2019

University of Oslo

Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 524944

P60087_A721582

2220 +/- 30 BP

IRMS δ13C: NA

(95.4%)

375 - 203 cal BC

(2324 - 2152 cal BP)

Submitter Material: Seeds

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Micro-sample Analysis; Standard delivery

Percent Modern Carbon: 75.85 +/- 0.28 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.7585 +/-

D14C: -241.46 +/- 2.83 o/oo

Δ14C: -247.77 +/- 2.83 o/oo(1950:2,019.00)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): NA

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019

Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 524945	P264286_A42359	2210 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -23.0 o/oo

(95.4%) 371 - 199 cal BC (2320 - 2148 cal BP)

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 75.95 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7595 +/- 0.0028
 D14C: -240.52 +/- 2.84 o/oo
 Δ14C: -246.83 +/- 2.84 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2180 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 524946	P264292_A41523	2100 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -23.5 o/oo
---------------	----------------	----------------	-----------------------

(95.4%)	197 - 47 cal BC	(2146 - 1996 cal BP)
Submitter Material: Seeds		
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid		
Analyzed Material: Charred material		
Analysis Service: AMS-Standard delivery		
Percent Modern Carbon: 77.00 +/- 0.29 pMC		
Fraction Modern Carbon: 0.7700 +/- 0.0029		
D14C: -230.05 +/- 2.88 o/oo		
Δ14C: -236.45 +/- 2.88 o/oo(1950:2,019.00)		
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2070 +/- 30 BP		
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13		

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 524947	P264782_A262201	2040 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -22.6 o/oo
	(88.1%) 118 cal BC - 26 cal AD	(2067 - 1924 cal BP)	
	(6.8%) 162 - 131 cal BC	(2111 - 2080 cal BP)	
	(0.5%) 43 - 46 cal AD	(1907 - 1904 cal BP)	

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.57 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7757 +/- 0.0029
 D14C: -224.27 +/- 2.90 o/oo
 Δ14C: -230.72 +/- 2.90 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2000 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 524949	P64271_A63199	2110 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -22.1 o/oo
---------------	---------------	----------------	-----------------------

(95.4%)	204 - 46 cal BC	(2153 - 1995 cal BP)
Submitter Material: Seeds		
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid		
Analyzed Material: Charred material		
Analysis Service: AMS-Standard delivery		
Percent Modern Carbon: 76.90 +/- 0.29 pMC		
Fraction Modern Carbon: 0.7690 +/- 0.0029		
D14C: -231.00 +/- 2.87 o/oo		
Δ14C: -237.40 +/- 2.87 o/oo(1950:2,019.00)		
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2060 +/- 30 BP		
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13		

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther

Report Date: June 03, 2019

University of Oslo

Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 524950

P719436_A703377

2170 +/- 40 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -27.8 o/oo

(95.4%)

364 - 106 cal BC

(2313 - 2055 cal BP)

Submitter Material: Seeds

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Micro-sample Analysis; Standard delivery

Percent Modern Carbon: 76.33 +/- 0.38 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.7633 +/- 0.0038

D14C: -236.73 +/- 3.80 o/oo

$\Delta^{14}C$: -243.07 +/- 3.80 o/oo(1950:2,019.00)

Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 2220 +/- 40 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 524951	P714678_A702605	2160 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.5 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(55.4%)	259 - 107 cal BC	(2208 - 2056 cal BP)
(40.0%)	358 - 279 cal BC	(2307 - 2228 cal BP)

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.42 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7642 +/- 0.0029
 D14C: -235.78 +/- 2.85 o/oo
 Δ14C: -242.13 +/- 2.85 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2150 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 524952	P700192_A705435	2140 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.6 o/oo
	(71.4%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)
	(19.4%)	353 - 296 cal BC	(2302 - 2245 cal BP)
	(3.3%)	78 - 57 cal BC	(2027 - 2006 cal BP)
	(1.4%)	229 - 220 cal BC	(2178 - 2169 cal BP)

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.61 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7661 +/- 0.0029
 D14C: -233.87 +/- 2.86 o/oo
 Δ14C: -240.24 +/- 2.86 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2130 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 524953	P722286_A718363	2160 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.2 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(55.4%)	259 - 107 cal BC	(2208 - 2056 cal BP)
(40.0%)	358 - 279 cal BC	(2307 - 2228 cal BP)

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (plant material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Plant material
 Analysis Service: AMS-Micro-sample Analysis; Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.42 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7642 +/- 0.0029
 D14C: -235.78 +/- 2.85 o/oo
 Δ14C: -242.13 +/- 2.85 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2150 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 524954	P722100_A707119	2080 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.2 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(94.5%)	190 - 38 cal BC	(2139 - 1987 cal BP)
(0.9%)	9 - 3 cal BC	(1958 - 1952 cal BP)

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.19 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7719 +/- 0.0029
 D14C: -228.13 +/- 2.88 o/oo
 Δ14C: -234.54 +/- 2.88 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2080 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)
-------------------	--------------------	---

Beta - 524955	P718310_A709759	2140 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.5 o/oo
(71.4%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)	
(19.4%)	353 - 296 cal BC	(2302 - 2245 cal BP)	
(3.3%)	78 - 57 cal BC	(2027 - 2006 cal BP)	
(1.4%)	229 - 220 cal BC	(2178 - 2169 cal BP)	

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.61 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7661 +/- 0.0029
 D14C: -233.87 +/- 2.86 o/oo
 Δ14C: -240.24 +/- 2.86 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2130 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 524956	P718311_A709759	1990 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -23.3 o/oo
	(95.4%) 49 cal BC - 72 cal AD	(1998 - 1878 cal BP)	

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 78.06 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7806 +/- 0.0029
 D14C: -219.43 +/- 2.92 o/oo
 Δ14C: -225.92 +/- 2.92 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1960 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 524957	P722201_A707709	2000 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -23.3 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(94.8%)	55 cal BC - 70 cal AD	(2004 - 1880 cal BP)
(0.6%)	84 - 80 cal BC	(2033 - 2029 cal BP)

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.96 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7796 +/- 0.0029
 D14C: -220.40 +/- 2.91 o/oo
 Δ14C: -226.88 +/- 2.91 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1970 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

		Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
Laboratory Number	Sample Code Number	Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 524958	P722233_A704008	2110 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.3 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(95.4%)	204 - 46 cal BC	(2153 - 1995 cal BP)
----------------	------------------------	-----------------------------

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.90 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7690 +/- 0.0029
 D14C: -231.00 +/- 2.87 o/oo
 Δ14C: -237.40 +/- 2.87 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2100 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 10, 2019

		Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
Laboratory Number	Sample Code Number	Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 524959	P723282_A708447	2190 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.5 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(95.4%)	361 - 177 cal BC	(2310 - 2126 cal BP)
----------------	-------------------------	-----------------------------

Submitter Material: Seeds
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 76.14 +/- 0.28 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7614 +/- 0.0028
D14C: -238.62 +/- 2.84 o/oo
Δ14C: -244.95 +/- 2.84 o/oo(1950:2,019.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2210 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -23.9$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524927**

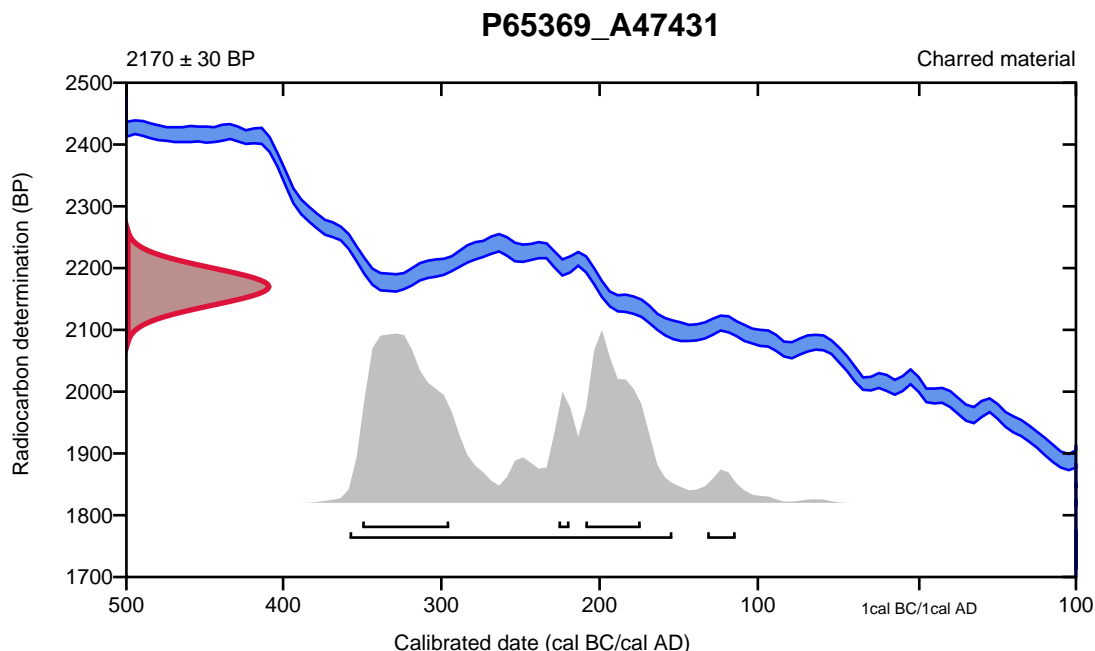
Conventional radiocarbon age **2170 \pm 30 BP**

95.4% probability

(92.9%)	360 - 156 cal BC	(2309 - 2105 cal BP)
(2.5%)	134 - 116 cal BC	(2083 - 2065 cal BP)

68.2% probability

(40.2%)	352 - 297 cal BC	(2301 - 2246 cal BP)
(24.3%)	211 - 176 cal BC	(2160 - 2125 cal BP)
(3.7%)	228 - 221 cal BC	(2177 - 2170 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.9$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524928**

Conventional radiocarbon age **2060 ± 30 BP**

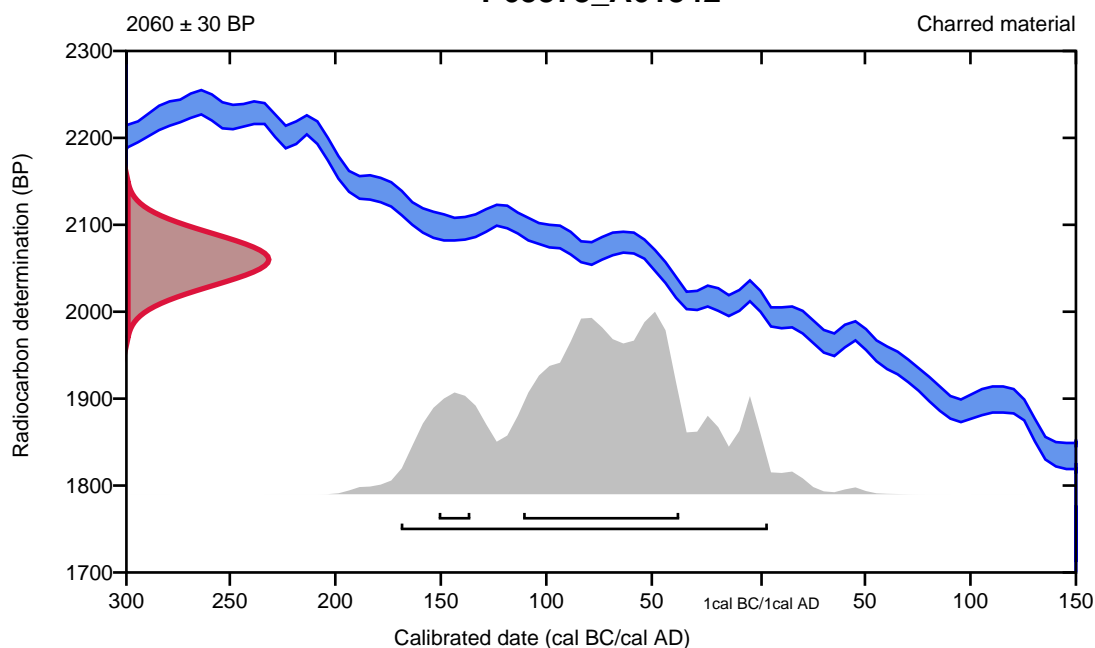
95.4% probability

(95.4%) 171 cal BC - 4 cal AD (2120 - 1946 cal BP)

68.2% probability

(60.4%) 113 - 39 cal BC (2062 - 1988 cal BP)
(7.8%) 153 - 138 cal BC (2102 - 2087 cal BP)

P65373_A61342



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.0$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524929**

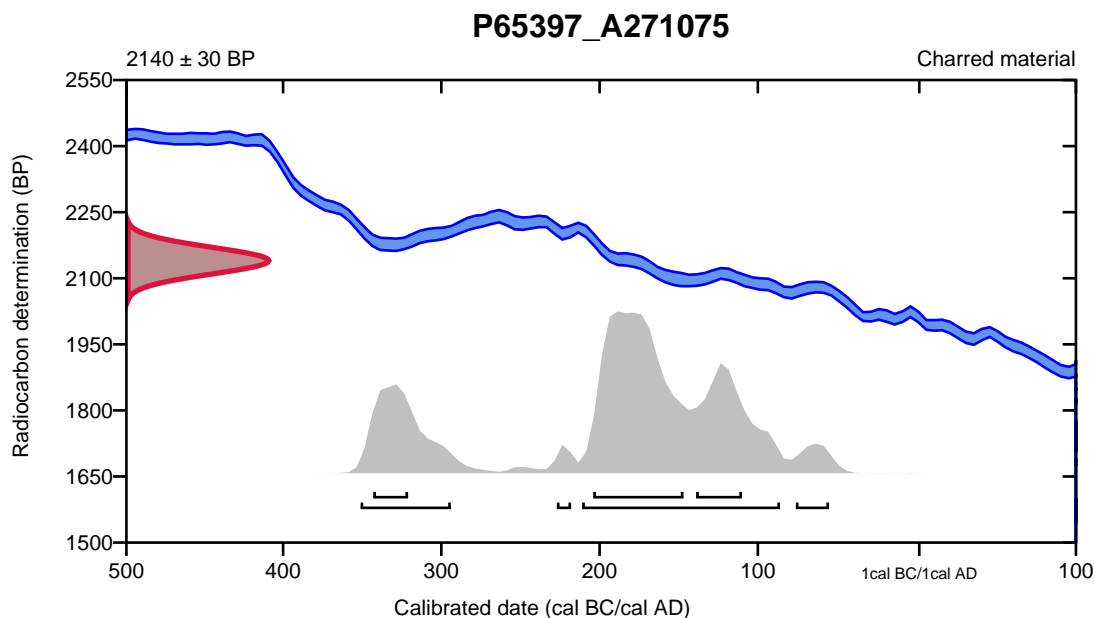
Conventional radiocarbon age **2140 ± 30 BP**

95.4% probability

(71.4%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)
(19.4%)	353 - 296 cal BC	(2302 - 2245 cal BP)
(3.3%)	78 - 57 cal BC	(2027 - 2006 cal BP)
(1.4%)	229 - 220 cal BC	(2178 - 2169 cal BP)

68.2% probability

(42.4%)	206 - 149 cal BC	(2155 - 2098 cal BP)
(15.1%)	141 - 112 cal BC	(2090 - 2061 cal BP)
(10.6%)	345 - 323 cal BC	(2294 - 2272 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.0$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524930**

Conventional radiocarbon age **2100 ± 30 BP**

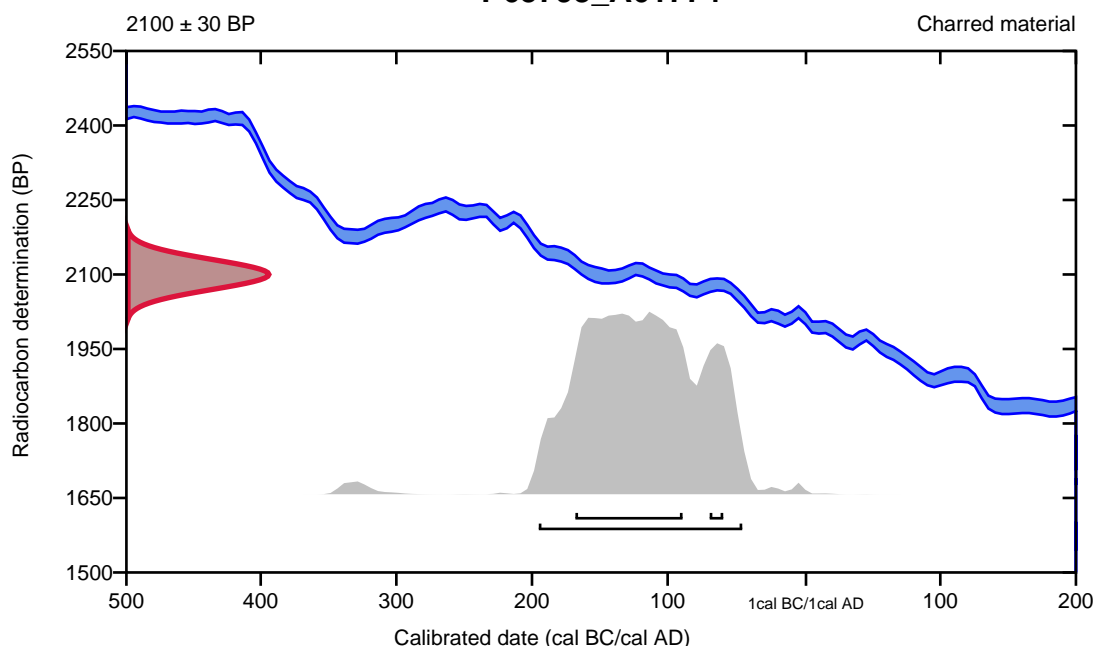
95.4% probability

(95.4%) 197 - 47 cal BC (2146 - 1996 cal BP)

68.2% probability

(61.5%) 170 - 91 cal BC (2119 - 2040 cal BP)
(6.7%) 71 - 61 cal BC (2020 - 2010 cal BP)

P65793_A61774



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -22.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524931**

Conventional radiocarbon age **2120 \pm 30 BP**

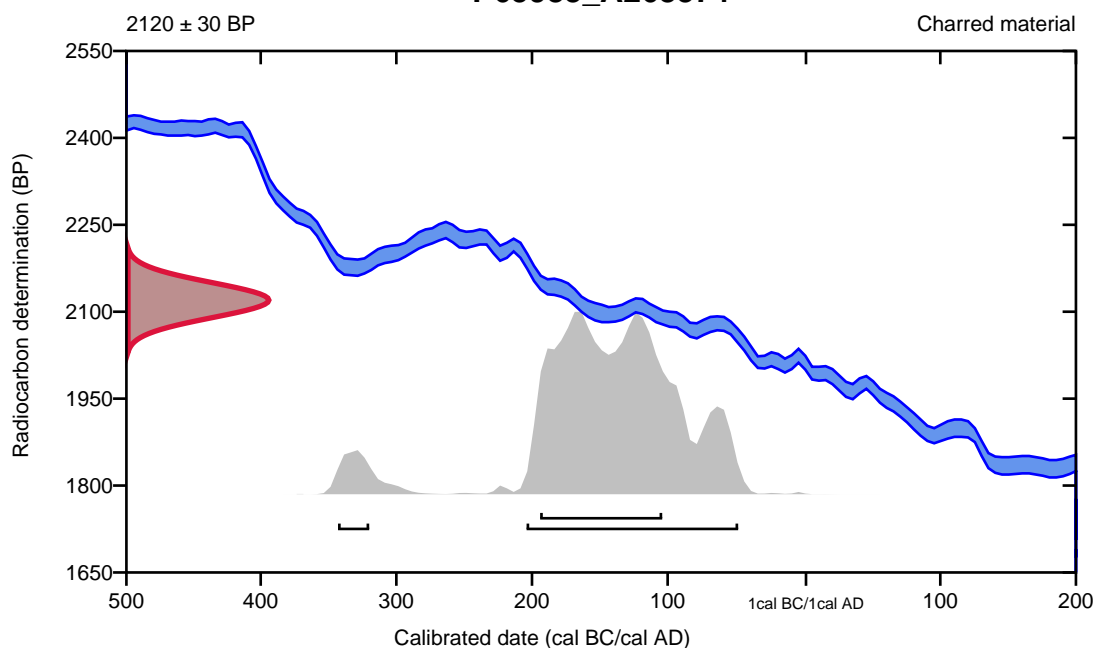
95.4% probability

(91.2%)	206 - 50 cal BC	(2155 - 1999 cal BP)
(4.2%)	345 - 322 cal BC	(2294 - 2271 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	196 - 106 cal BC	(2145 - 2055 cal BP)
---------	------------------	----------------------

P65983_A268374



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524932**

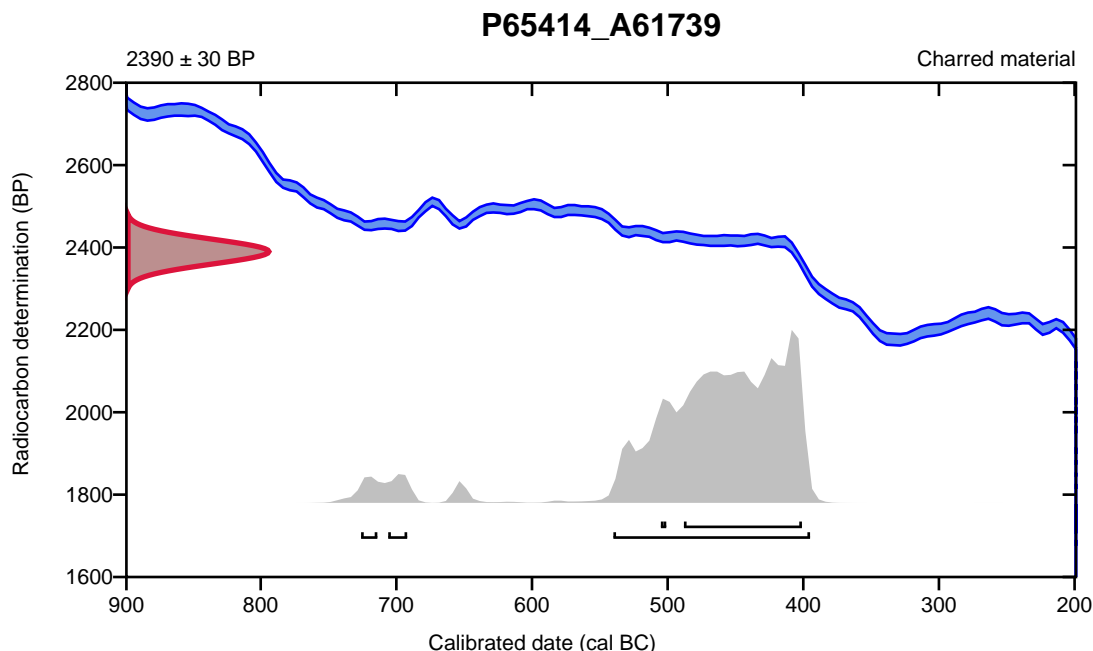
Conventional radiocarbon age **2390 \pm 30 BP**

95.4% probability

(91.5%)	542 - 397 cal BC	(2491 - 2346 cal BP)
(2.2%)	708 - 694 cal BC	(2657 - 2643 cal BP)
(1.7%)	728 - 716 cal BC	(2677 - 2665 cal BP)

68.2% probability

(66.1%)	490 - 403 cal BC	(2439 - 2352 cal BP)
(2.1%)	507 - 503 cal BC	(2456 - 2452 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524933**

Conventional radiocarbon age **2120 \pm 30 BP**

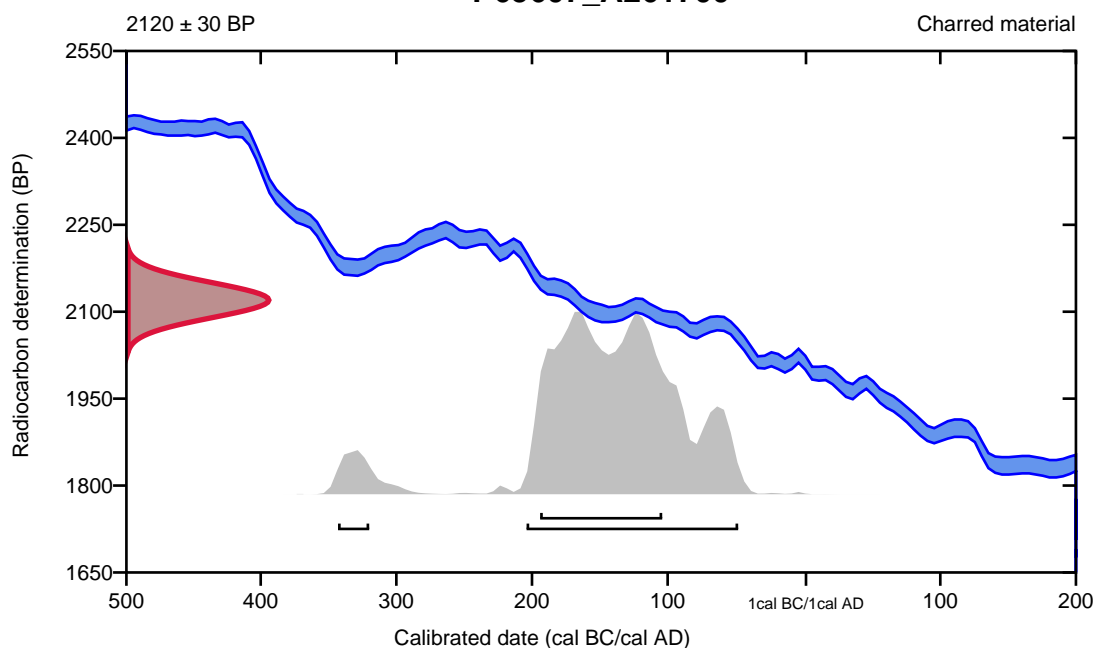
95.4% probability

(91.2%)	206 - 50 cal BC	(2155 - 1999 cal BP)
(4.2%)	345 - 322 cal BC	(2294 - 2271 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	196 - 106 cal BC	(2145 - 2055 cal BP)
---------	------------------	----------------------

P65607_A261700



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524934**

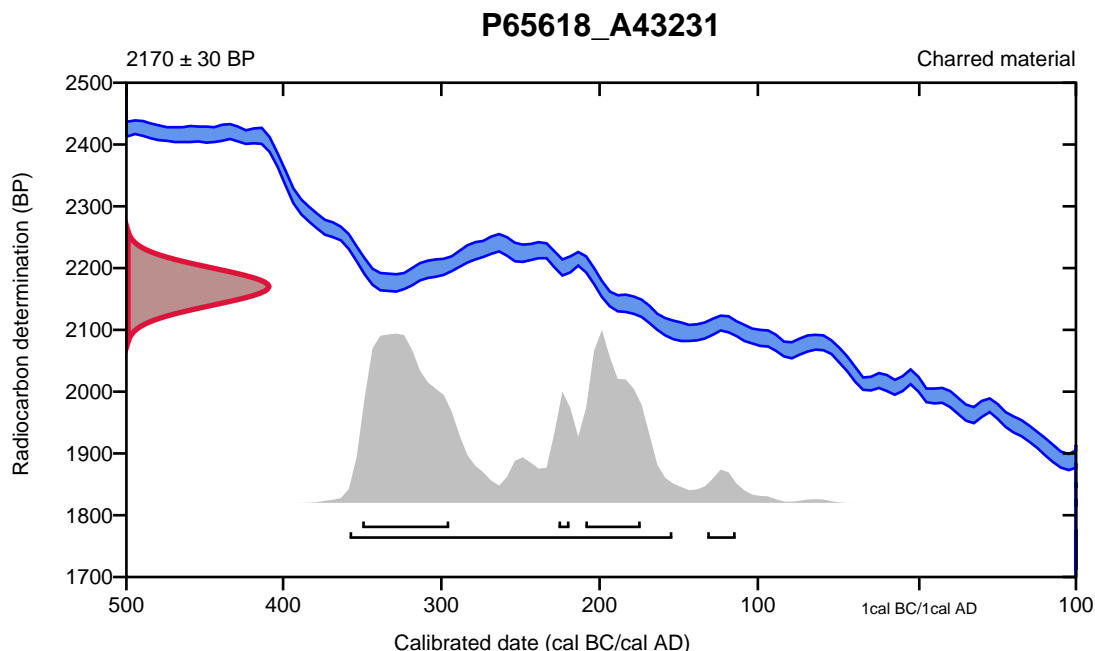
Conventional radiocarbon age **2170 \pm 30 BP**

95.4% probability

(92.9%)	360 - 156 cal BC	(2309 - 2105 cal BP)
(2.5%)	134 - 116 cal BC	(2083 - 2065 cal BP)

68.2% probability

(40.2%)	352 - 297 cal BC	(2301 - 2246 cal BP)
(24.3%)	211 - 176 cal BC	(2160 - 2125 cal BP)
(3.7%)	228 - 221 cal BC	(2177 - 2170 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -21.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524936**

Conventional radiocarbon age **2100 \pm 30 BP**

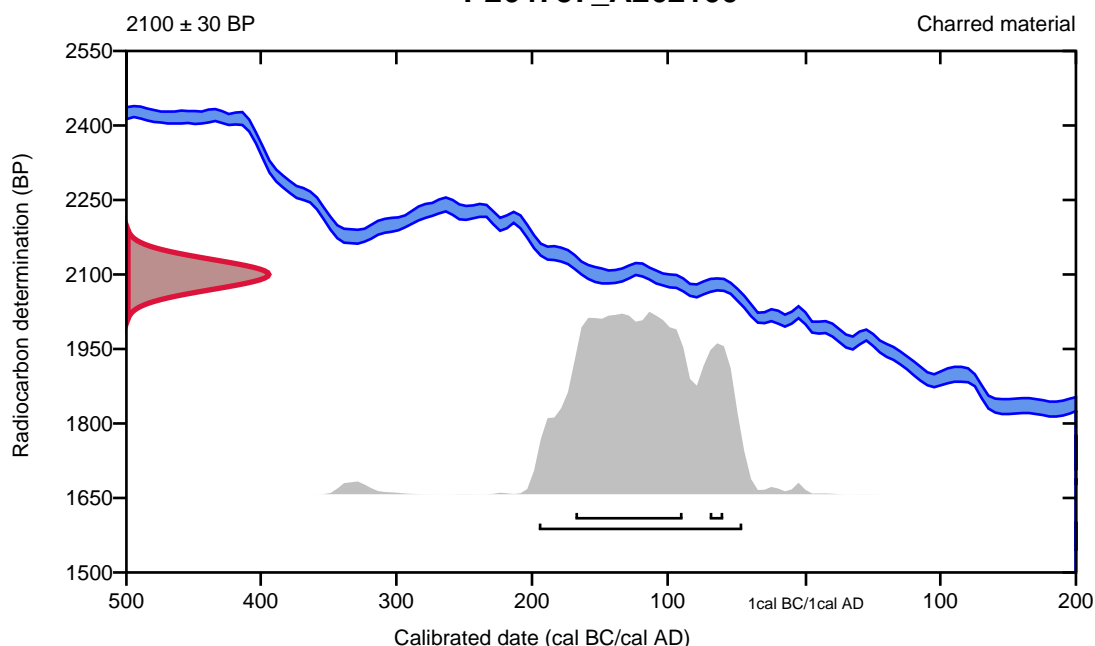
95.4% probability

(95.4%) 197 - 47 cal BC (2146 - 1996 cal BP)

68.2% probability

(61.5%) 170 - 91 cal BC (2119 - 2040 cal BP)
(6.7%) 71 - 61 cal BC (2020 - 2010 cal BP)

P264757_A262100



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.6$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524937**

Conventional radiocarbon age **2060 \pm 30 BP**

95.4% probability

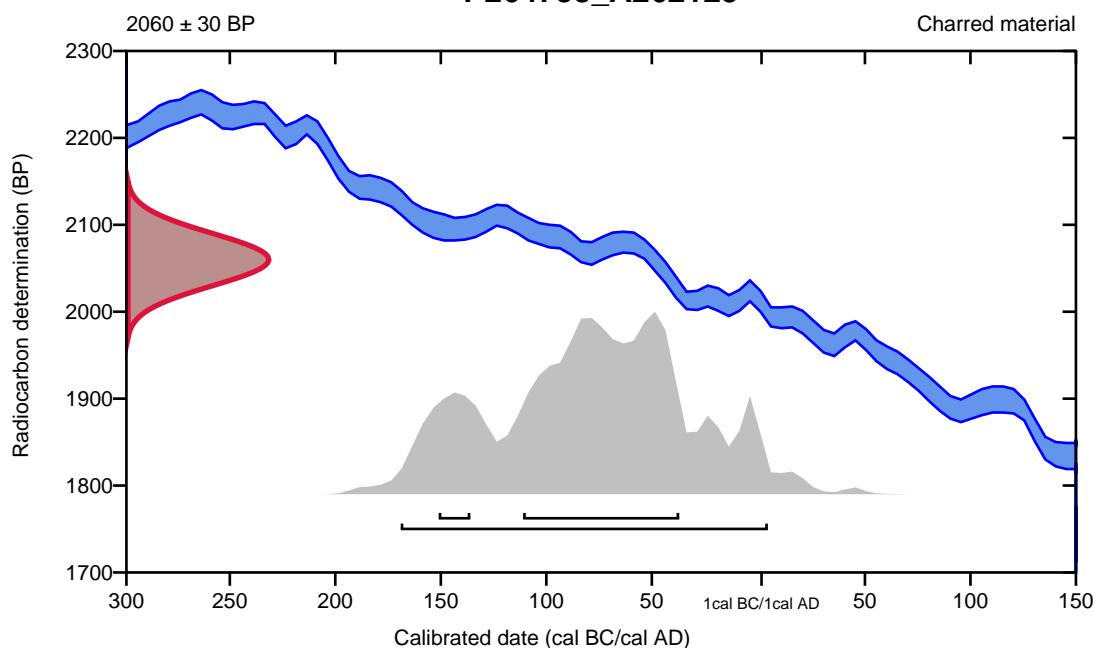
(95.4%) 171 cal BC - 4 cal AD (2120 - 1946 cal BP)

68.2% probability

(60.4%) 113 - 39 cal BC (2062 - 1988 cal BP)

(7.8%) 153 - 138 cal BC (2102 - 2087 cal BP)

P264758_A262125



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.8$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524938**

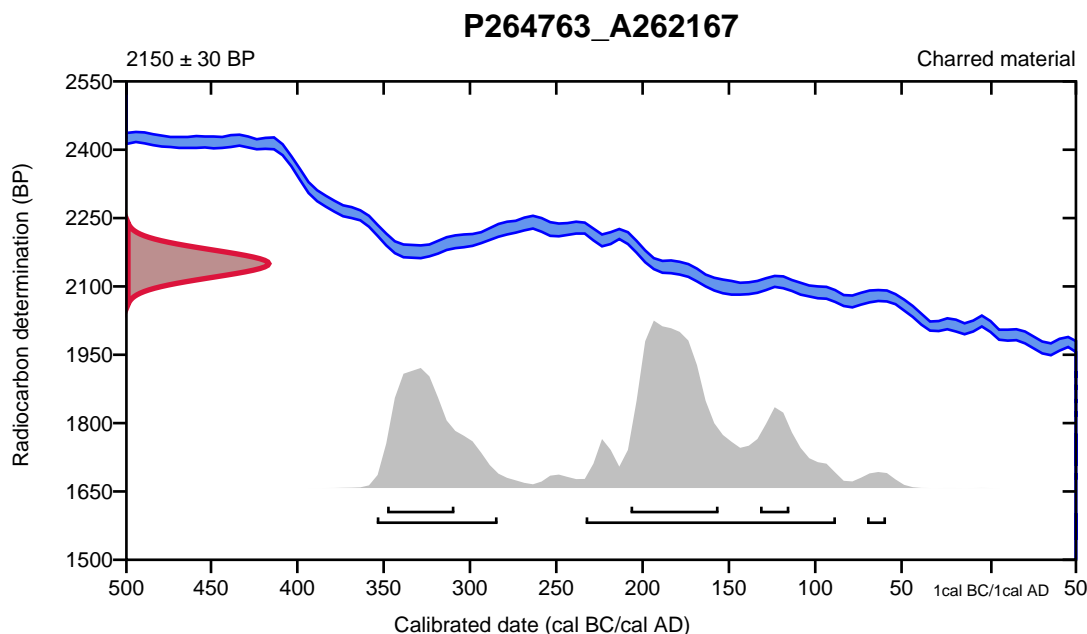
Conventional radiocarbon age **2150 \pm 30 BP**

95.4% probability

(64.4%)	235 - 90 cal BC	(2184 - 2039 cal BP)
(30%)	356 - 286 cal BC	(2305 - 2235 cal BP)
(1%)	72 - 61 cal BC	(2021 - 2010 cal BP)

68.2% probability

(38.9%)	209 - 158 cal BC	(2158 - 2107 cal BP)
(22.2%)	350 - 311 cal BC	(2299 - 2260 cal BP)
(7.1%)	134 - 117 cal BC	(2083 - 2066 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.6$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524939**

Conventional radiocarbon age **2120 \pm 30 BP**

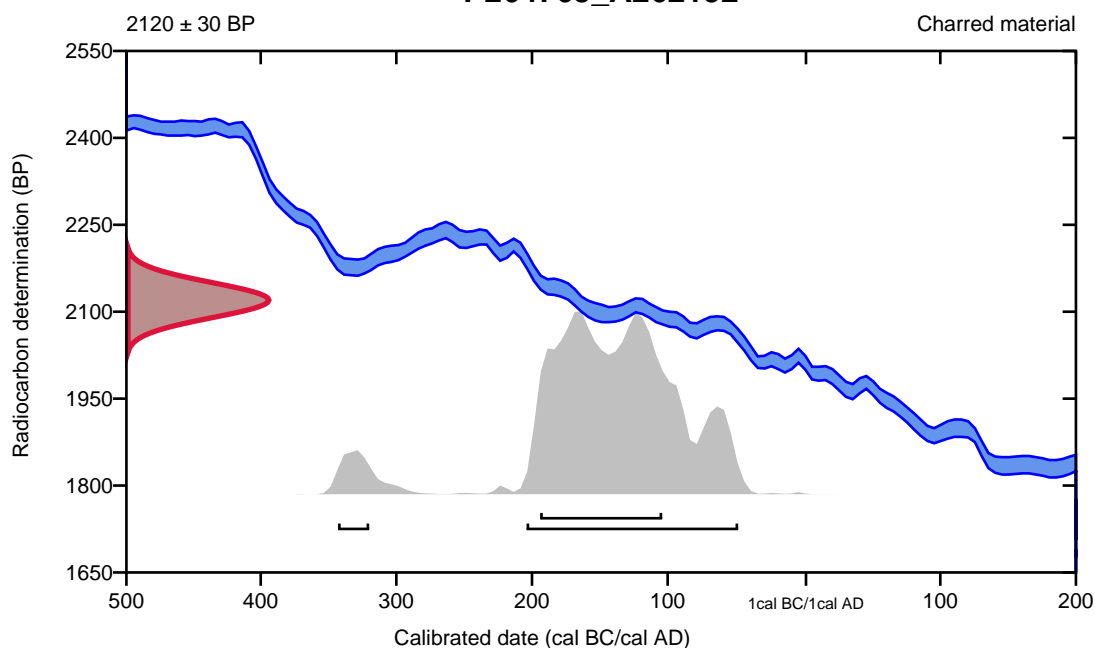
95.4% probability

(91.2%)	206 - 50 cal BC	(2155 - 1999 cal BP)
(4.2%)	345 - 322 cal BC	(2294 - 2271 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	196 - 106 cal BC	(2145 - 2055 cal BP)
---------	------------------	----------------------

P264765_A262192



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524940**

Conventional radiocarbon age **2320 \pm 30 BP**

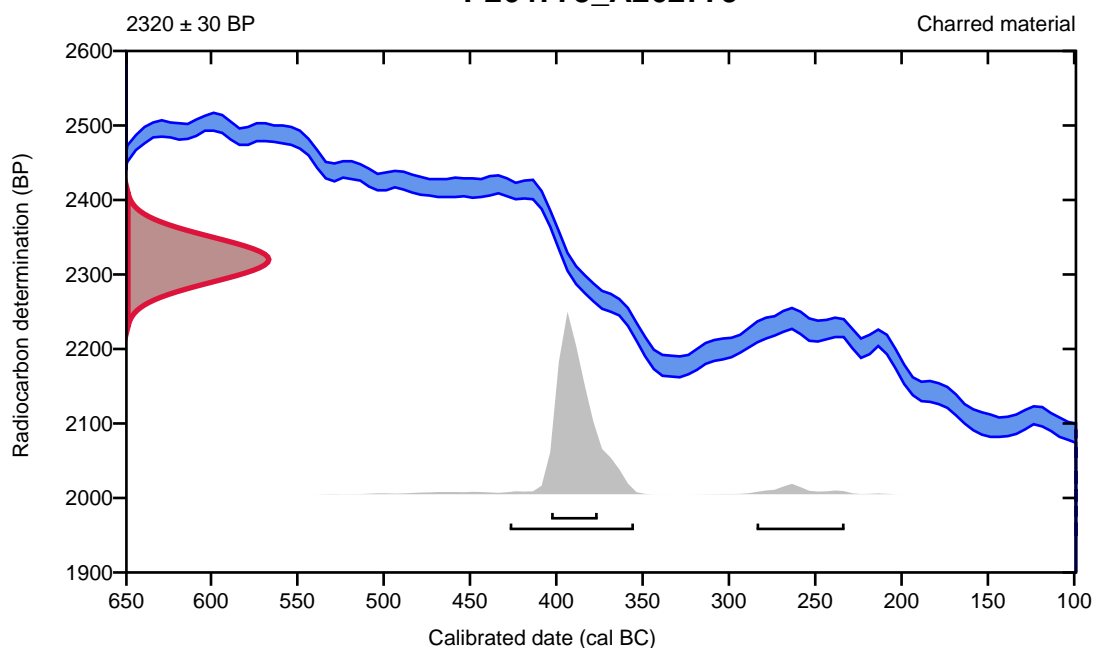
95.4% probability

(89.9%)	429 - 357 cal BC	(2378 - 2306 cal BP)
(5.5%)	286 - 235 cal BC	(2235 - 2184 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	405 - 378 cal BC	(2354 - 2327 cal BP)
---------	------------------	----------------------

P264775_A262779



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.7$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524941**

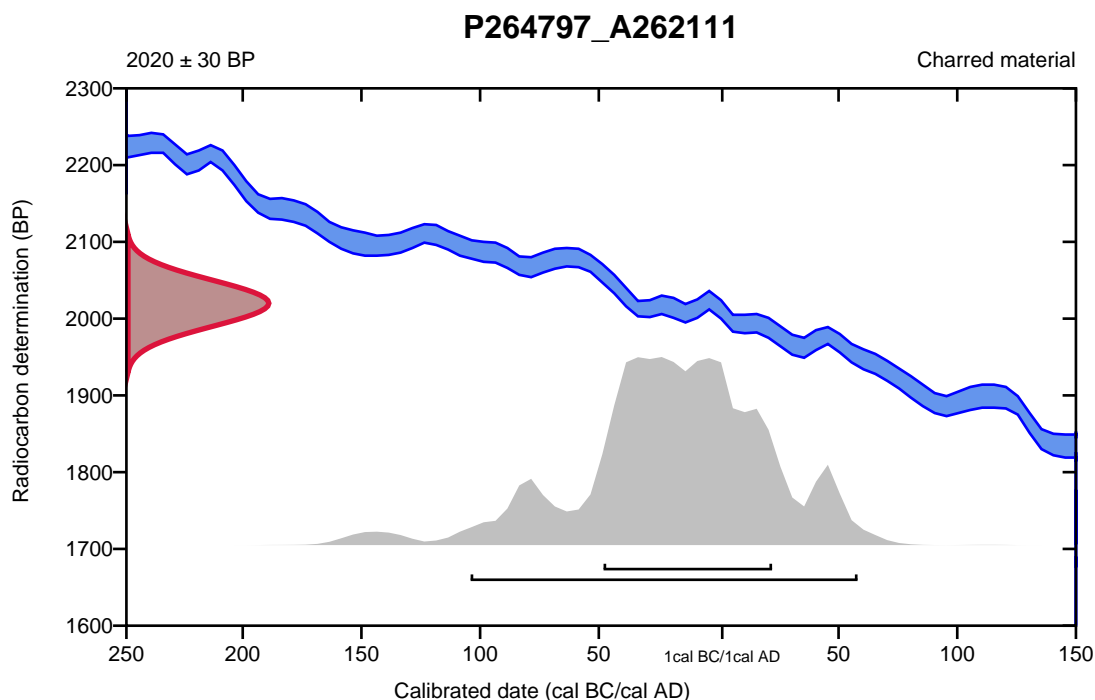
Conventional radiocarbon age **2020 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 106 cal BC - 58 cal AD (2055 - 1892 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 50 cal BC - 22 cal AD (1999 - 1928 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -23.0$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524942**

Conventional radiocarbon age **2210 \pm 30 BP**

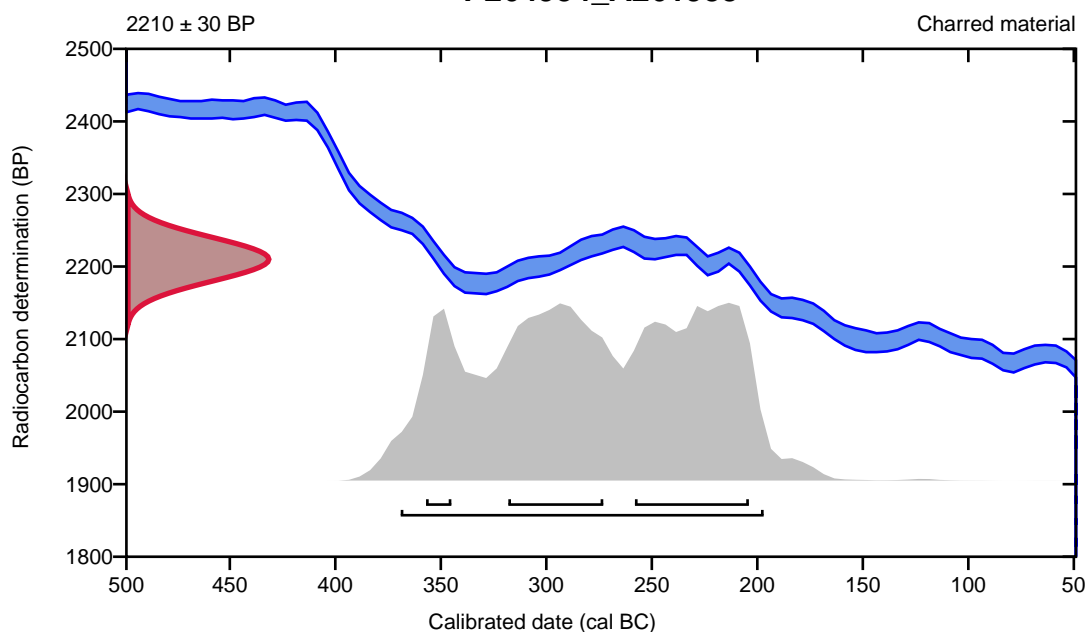
95.4% probability

(95.4%) 371 - 199 cal BC (2320 - 2148 cal BP)

68.2% probability

(33%) 260 - 206 cal BC (2209 - 2155 cal BP)
 (27.9%) 320 - 275 cal BC (2269 - 2224 cal BP)
 (7.3%) 359 - 347 cal BC (2308 - 2296 cal BP)

P264954_A261933



Database used
 INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524943**

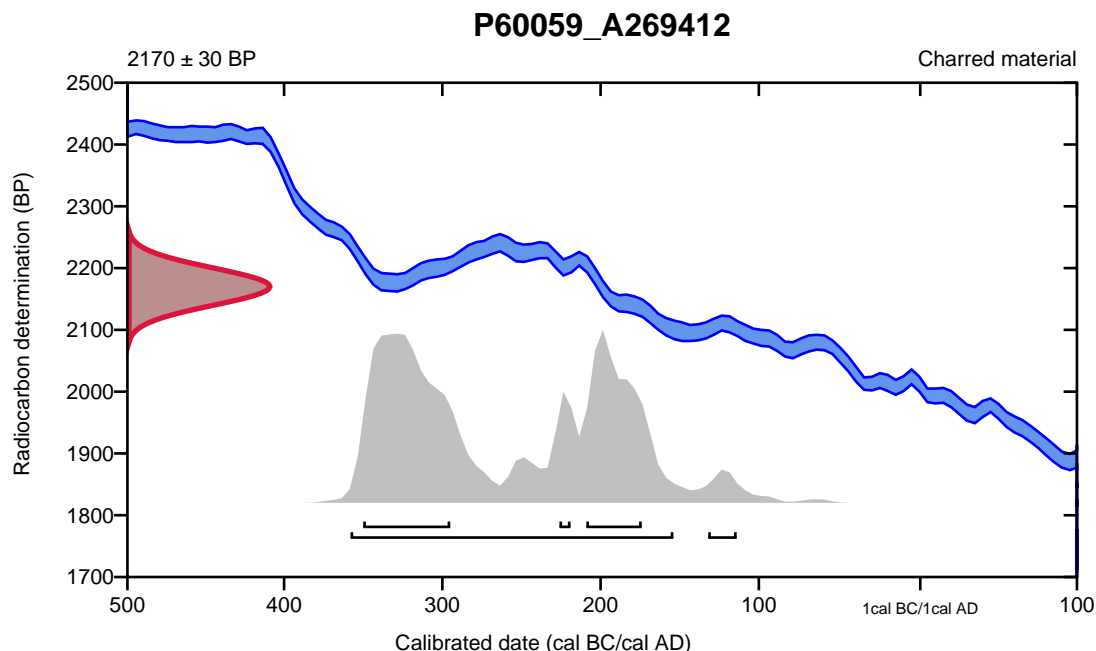
Conventional radiocarbon age **2170 \pm 30 BP**

95.4% probability

(92.9%)	360 - 156 cal BC	(2309 - 2105 cal BP)
(2.5%)	134 - 116 cal BC	(2083 - 2065 cal BP)

68.2% probability

(40.2%)	352 - 297 cal BC	(2301 - 2246 cal BP)
(24.3%)	211 - 176 cal BC	(2160 - 2125 cal BP)
(3.7%)	228 - 221 cal BC	(2177 - 2170 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: d13C = N/A)

Laboratory number **Beta-524944**

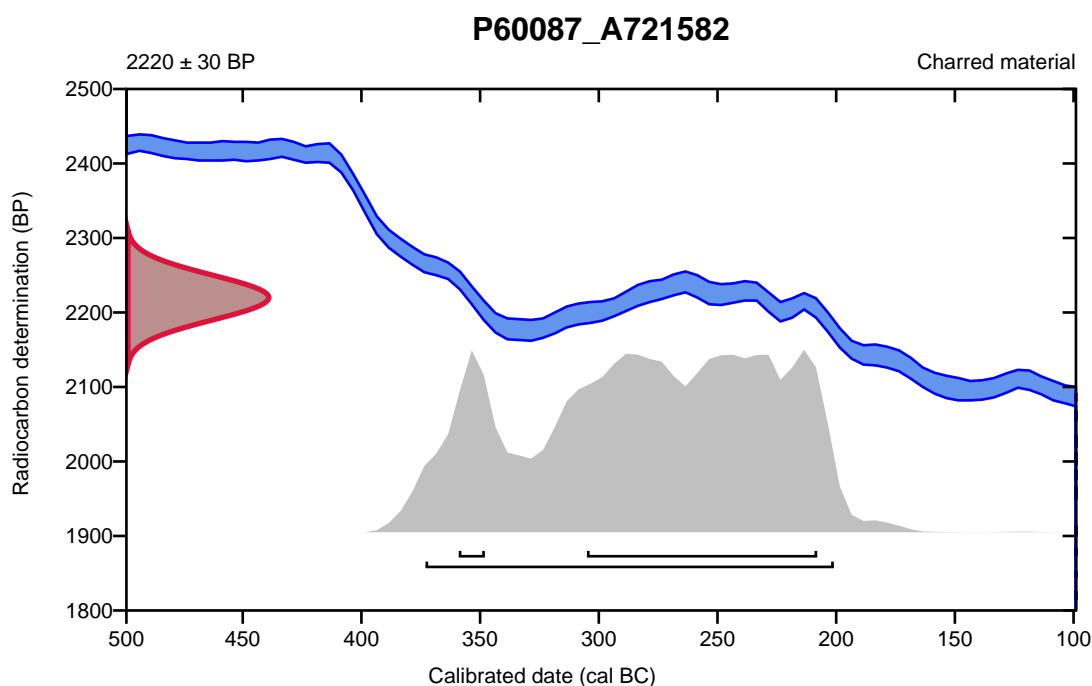
Conventional radiocarbon age **2220 ± 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 375 - 203 cal BC (2324 - 2152 cal BP)

68.2% probability

(61.6%) 307 - 210 cal BC (2256 - 2159 cal BP)
(6.6%) 361 - 350 cal BC (2310 - 2299 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -23.0$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524945**

Conventional radiocarbon age **2210 \pm 30 BP**

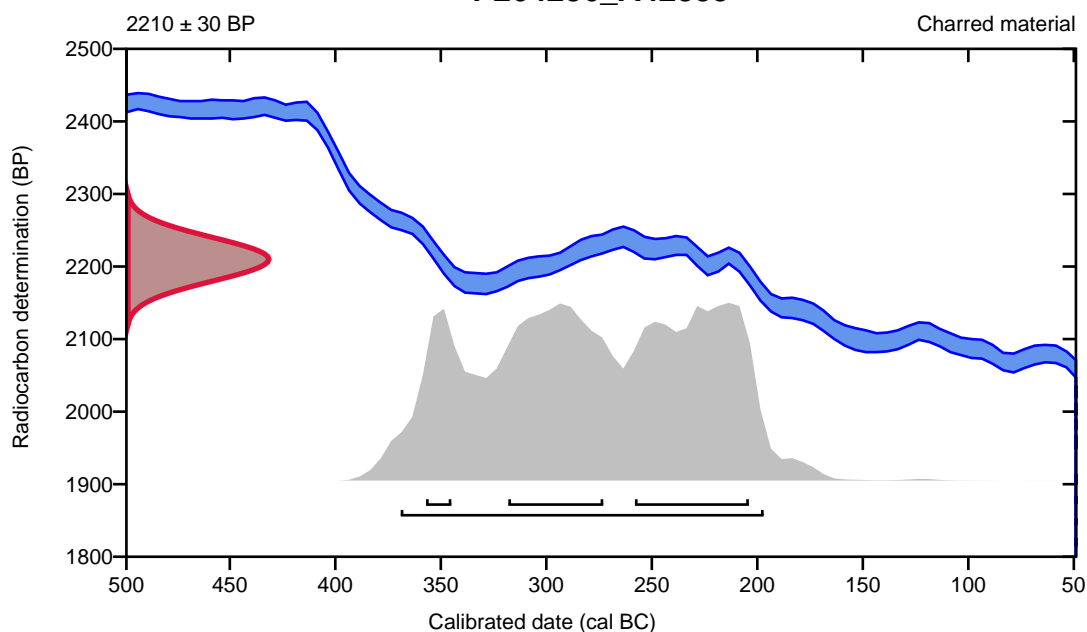
95.4% probability

(95.4%) 371 - 199 cal BC (2320 - 2148 cal BP)

68.2% probability

(33%)	260 - 206 cal BC	(2209 - 2155 cal BP)
(27.9%)	320 - 275 cal BC	(2269 - 2224 cal BP)
(7.3%)	359 - 347 cal BC	(2308 - 2296 cal BP)

P264286_A42359



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -23.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524946**

Conventional radiocarbon age **2100 ± 30 BP**

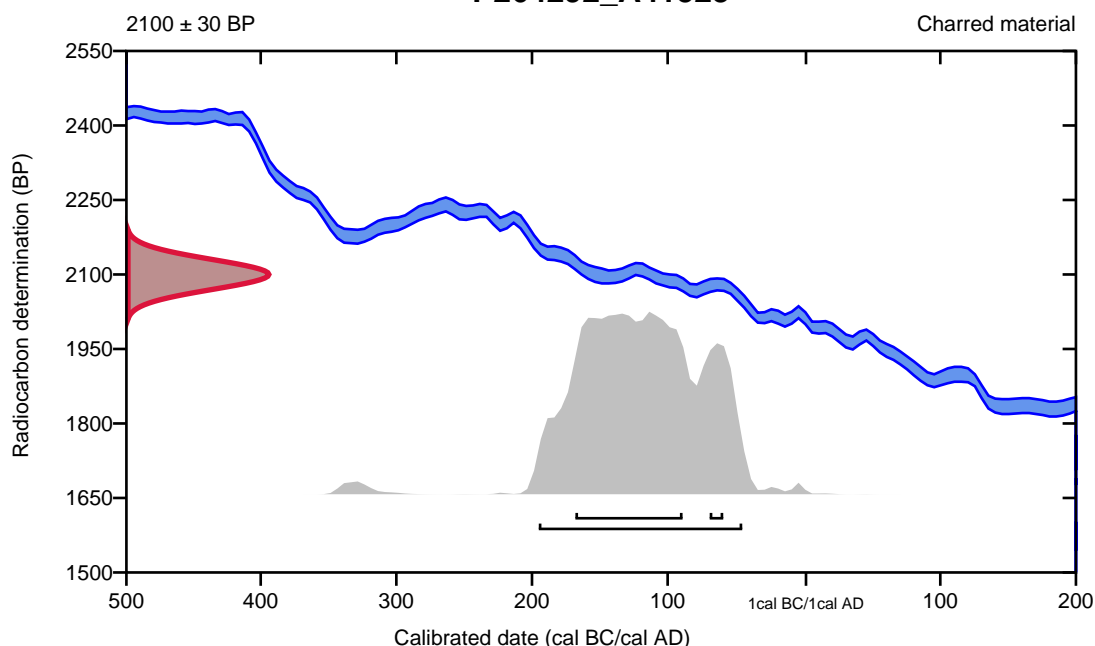
95.4% probability

(95.4%) 197 - 47 cal BC (2146 - 1996 cal BP)

68.2% probability

(61.5%) 170 - 91 cal BC (2119 - 2040 cal BP)
(6.7%) 71 - 61 cal BC (2020 - 2010 cal BP)

P264292_A41523



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et al., 2013, *Radiocarbon* 55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -22.6$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524947**

Conventional radiocarbon age **2040 \pm 30 BP**

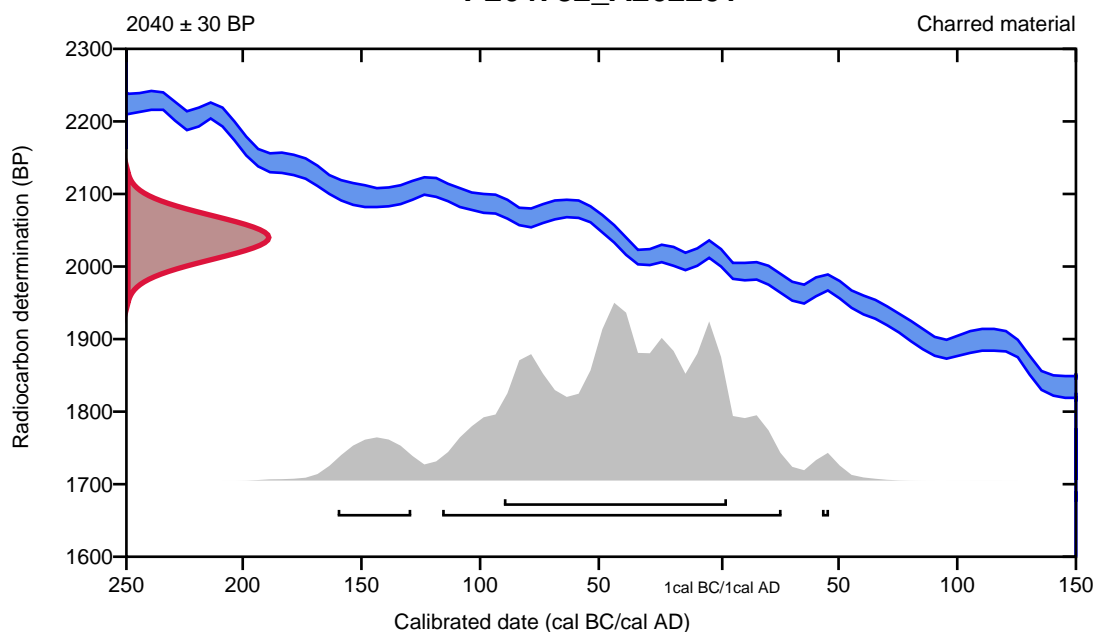
95.4% probability

(88.1%)	118 cal BC - 26 cal AD	(2067 - 1924 cal BP)
(6.8%)	162 - 131 cal BC	(2111 - 2080 cal BP)
(0.5%)	43 - 46 cal AD	(1907 - 1904 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	92 cal BC - 3 cal AD	(2041 - 1947 cal BP)
---------	----------------------	----------------------

P264782_A262201



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -22.1$ o/oo)

Laboratory number Beta-524949

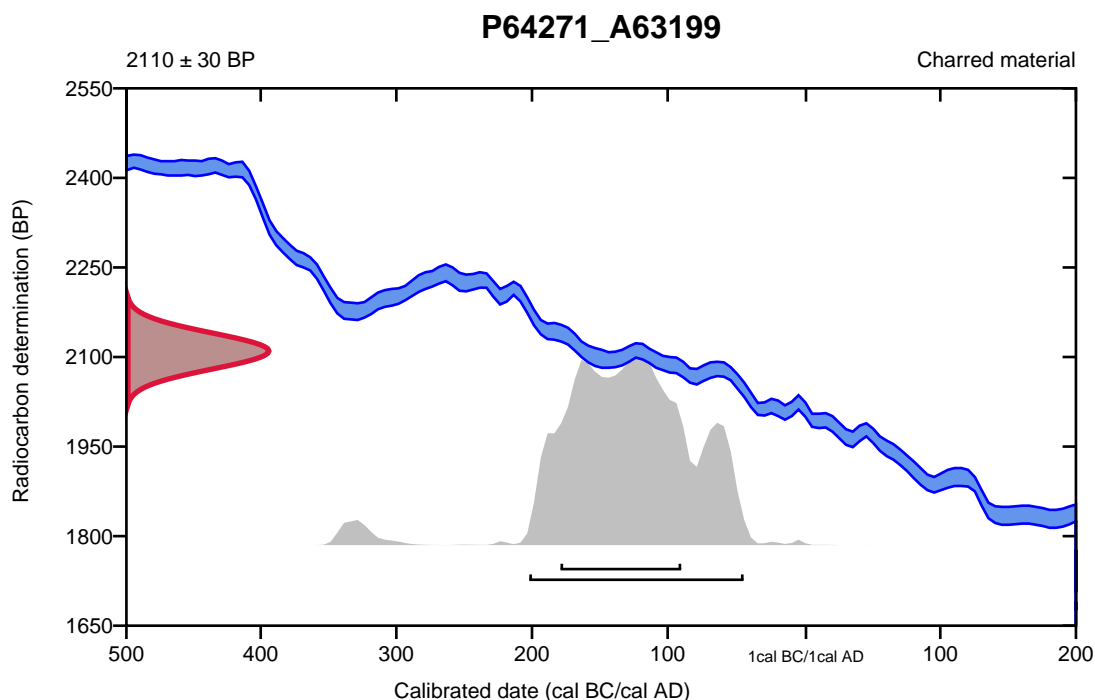
Conventional radiocarbon age 2110 \pm 30 BP

95.4% probability

(95.4%) 204 - 46 cal BC (2153 - 1995 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 181 - 92 cal BC (2130 - 2041 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -27.8 \text{ o/oo}$)

Laboratory number **Beta-524950**

Conventional radiocarbon age **2170 \pm 40 BP**

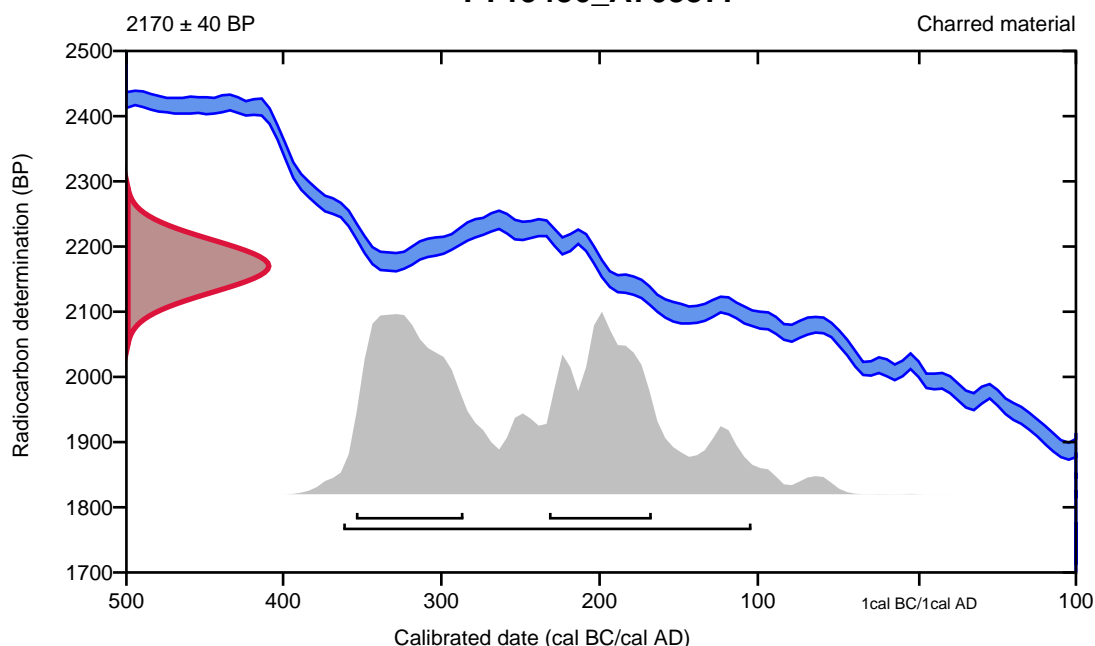
95.4% probability

(95.4%) 364 - 106 cal BC (2313 - 2055 cal BP)

68.2% probability

(36.5%) 356 - 288 cal BC (2305 - 2237 cal BP)
(31.7%) 234 - 169 cal BC (2183 - 2118 cal BP)

P719436_A703377



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524951**

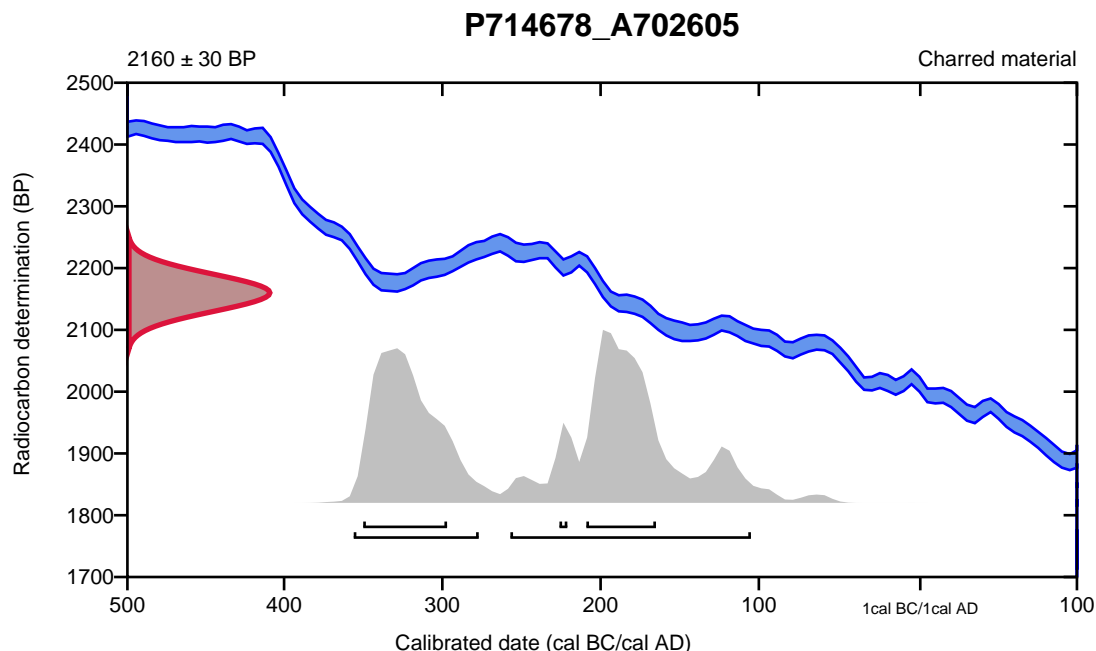
Conventional radiocarbon age **2160 \pm 30 BP**

95.4% probability

(55.4%)	259 - 107 cal BC	(2208 - 2056 cal BP)
(40%)	358 - 279 cal BC	(2307 - 2228 cal BP)

68.2% probability

(34%)	352 - 299 cal BC	(2301 - 2248 cal BP)
(32.4%)	211 - 167 cal BC	(2160 - 2116 cal BP)
(1.8%)	228 - 223 cal BC	(2177 - 2172 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.6$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524952**

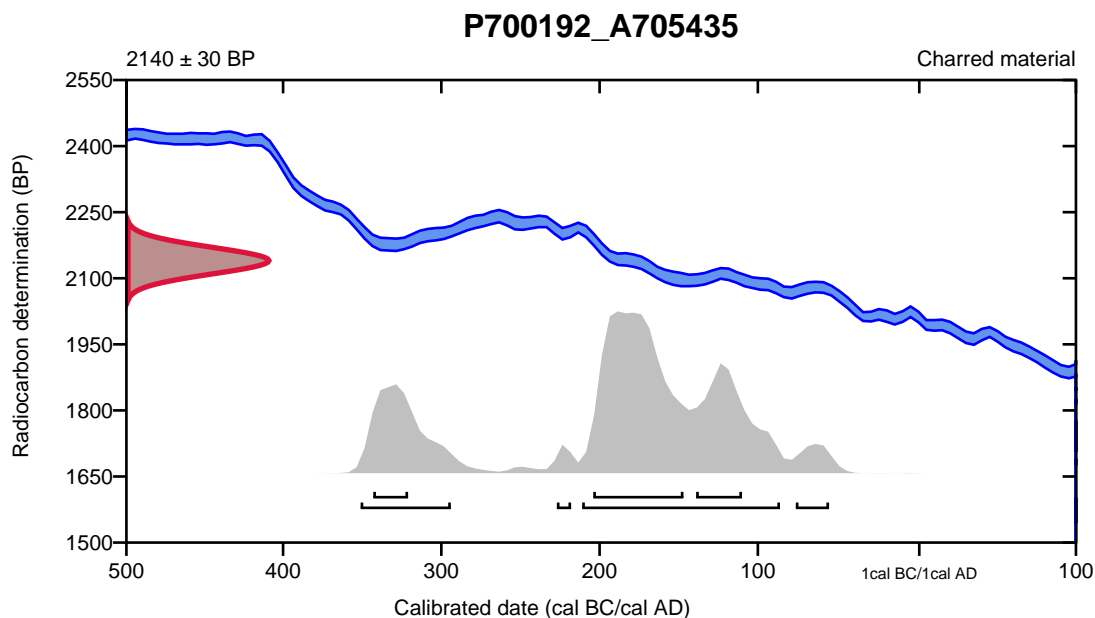
Conventional radiocarbon age **2140 ± 30 BP**

95.4% probability

(71.4%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)
(19.4%)	353 - 296 cal BC	(2302 - 2245 cal BP)
(3.3%)	78 - 57 cal BC	(2027 - 2006 cal BP)
(1.4%)	229 - 220 cal BC	(2178 - 2169 cal BP)

68.2% probability

(42.4%)	206 - 149 cal BC	(2155 - 2098 cal BP)
(15.1%)	141 - 112 cal BC	(2090 - 2061 cal BP)
(10.6%)	345 - 323 cal BC	(2294 - 2272 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.2$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524953**

Conventional radiocarbon age **2160 \pm 30 BP**

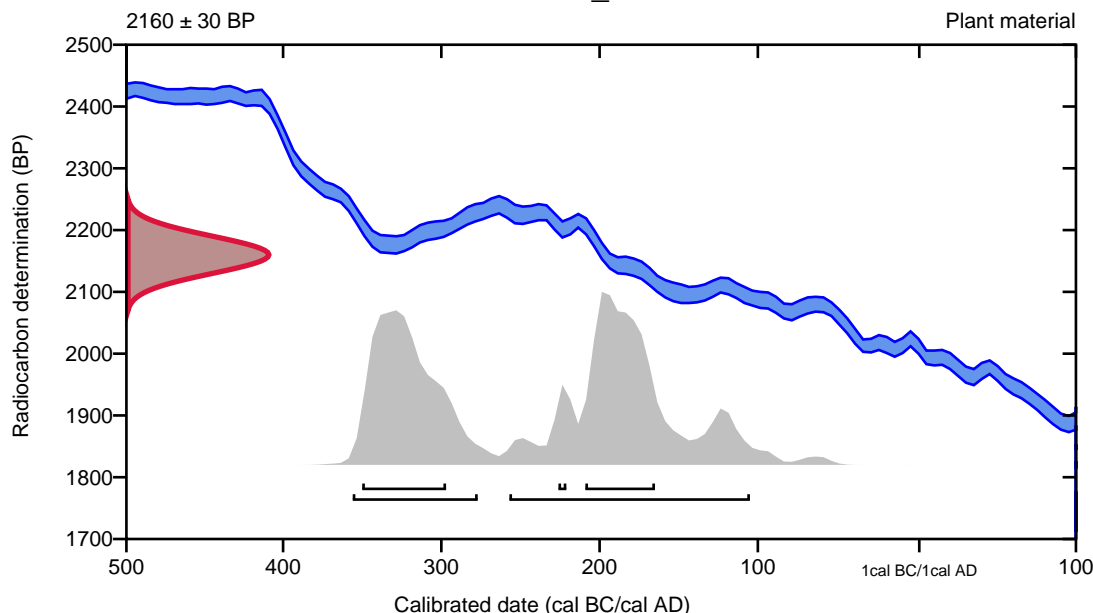
95.4% probability

(55.4%)	259 - 107 cal BC	(2208 - 2056 cal BP)
(40%)	358 - 279 cal BC	(2307 - 2228 cal BP)

68.2% probability

(34%)	352 - 299 cal BC	(2301 - 2248 cal BP)
(32.4%)	211 - 167 cal BC	(2160 - 2116 cal BP)
(1.8%)	228 - 223 cal BC	(2177 - 2172 cal BP)

P722286_A718363



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.2$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524954**

Conventional radiocarbon age **2080 \pm 30 BP**

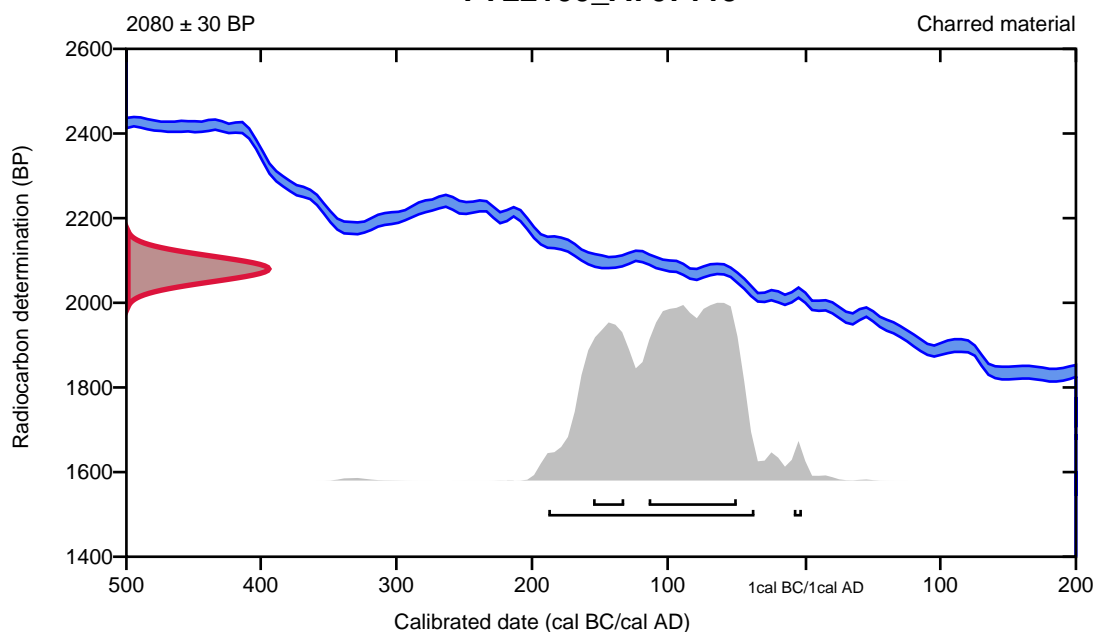
95.4% probability

(94.5%)	190 - 38 cal BC	(2139 - 1987 cal BP)
(0.9%)	9 - 3 cal BC	(1958 - 1952 cal BP)

68.2% probability

(52%)	116 - 51 cal BC	(2065 - 2000 cal BP)
(16.2%)	157 - 134 cal BC	(2106 - 2083 cal BP)

P722100_A707119



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524955**

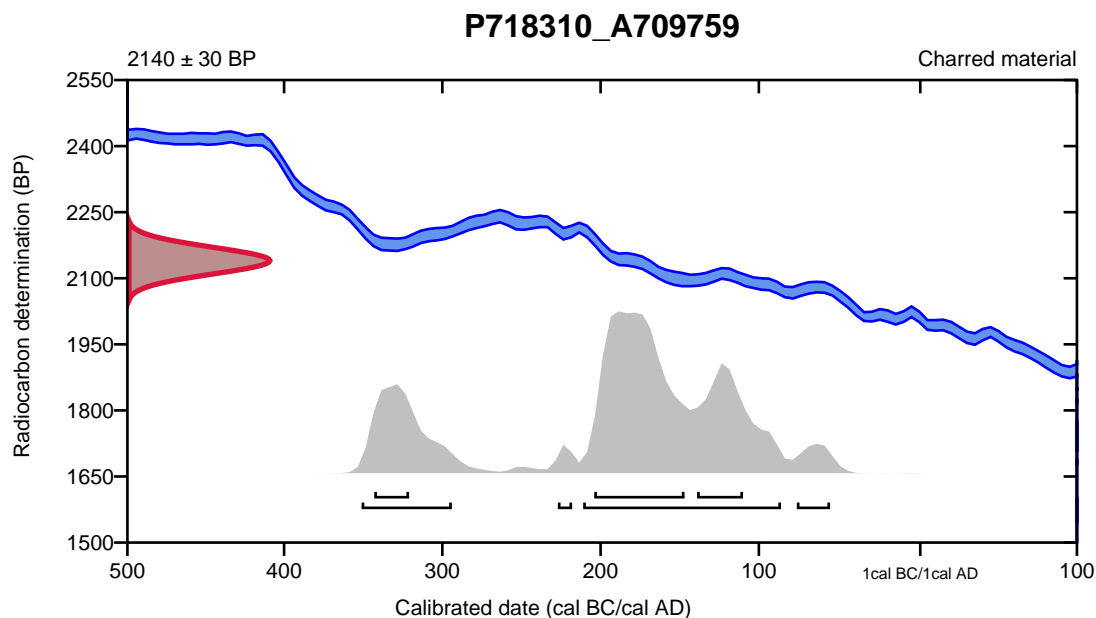
Conventional radiocarbon age **2140 ± 30 BP**

95.4% probability

(71.4%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)
(19.4%)	353 - 296 cal BC	(2302 - 2245 cal BP)
(3.3%)	78 - 57 cal BC	(2027 - 2006 cal BP)
(1.4%)	229 - 220 cal BC	(2178 - 2169 cal BP)

68.2% probability

(42.4%)	206 - 149 cal BC	(2155 - 2098 cal BP)
(15.1%)	141 - 112 cal BC	(2090 - 2061 cal BP)
(10.6%)	345 - 323 cal BC	(2294 - 2272 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -23.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524956**

Conventional radiocarbon age **1990 \pm 30 BP**

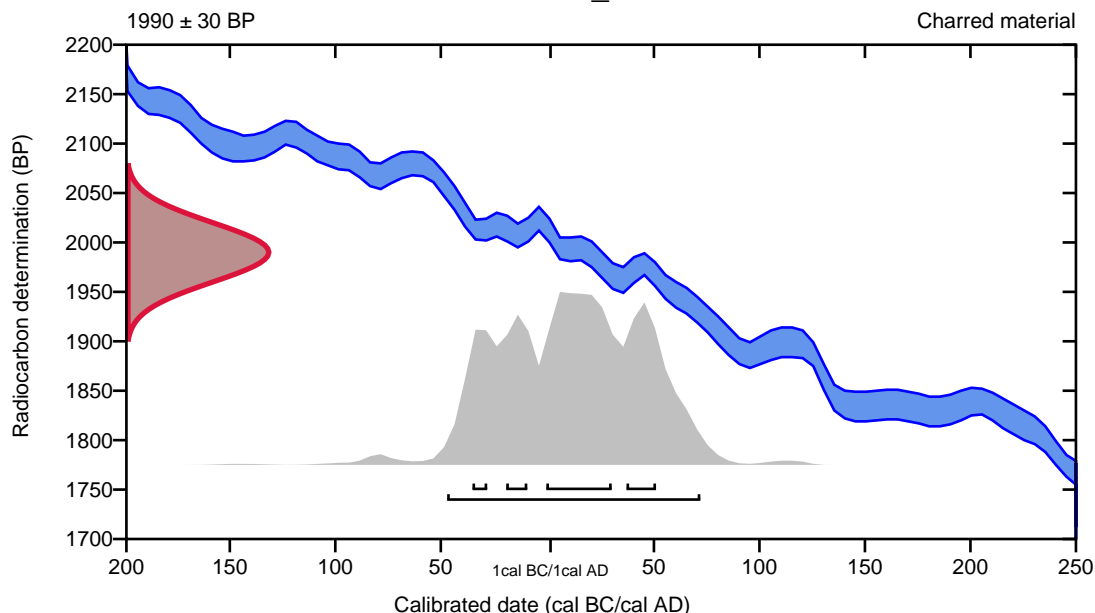
95.4% probability

(95.4%) 49 cal BC - 72 cal AD (1998 - 1878 cal BP)

68.2% probability

(36%)	2 cal BC - 30 cal AD	(1951 - 1920 cal BP)
(14.8%)	37 - 51 cal AD	(1913 - 1899 cal BP)
(10.6%)	21 - 11 cal BC	(1970 - 1960 cal BP)
(6.7%)	37 - 30 cal BC	(1986 - 1979 cal BP)

P718311_A709759



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -23.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524957**

Conventional radiocarbon age **2000 ± 30 BP**

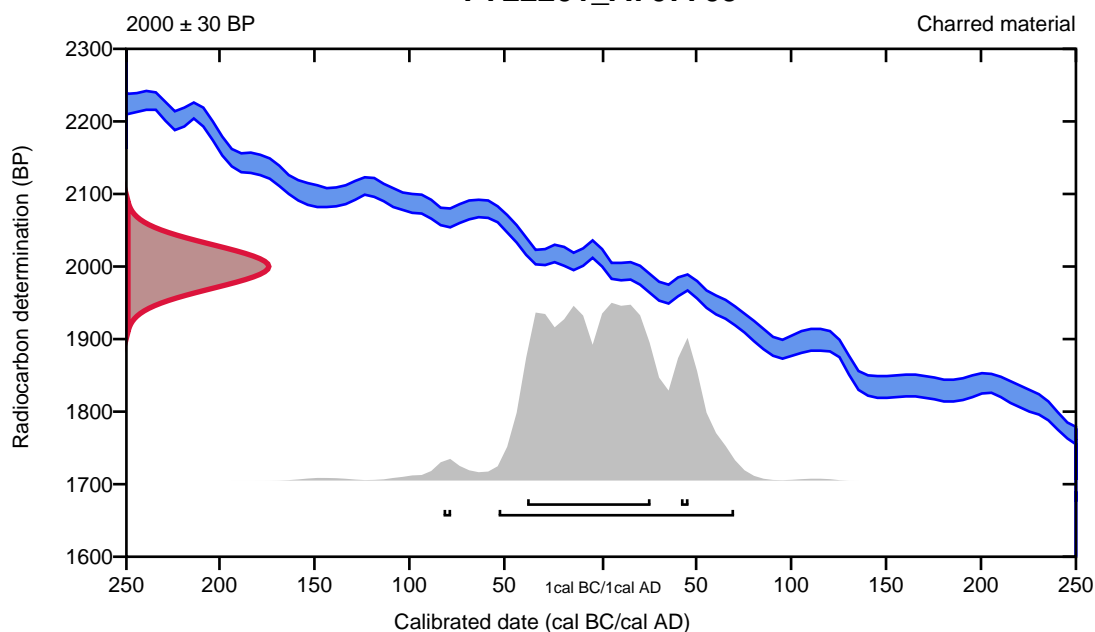
95.4% probability

(94.8%)	55 cal BC - 70 cal AD	(2004 - 1880 cal BP)
(0.6%)	84 - 80 cal BC	(2033 - 2029 cal BP)

68.2% probability

(64.8%)	40 cal BC - 26 cal AD	(1989 - 1924 cal BP)
(3.4%)	42 - 46 cal AD	(1908 - 1904 cal BP)

P722201_A707709



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524958**

Conventional radiocarbon age **2110 \pm 30 BP**

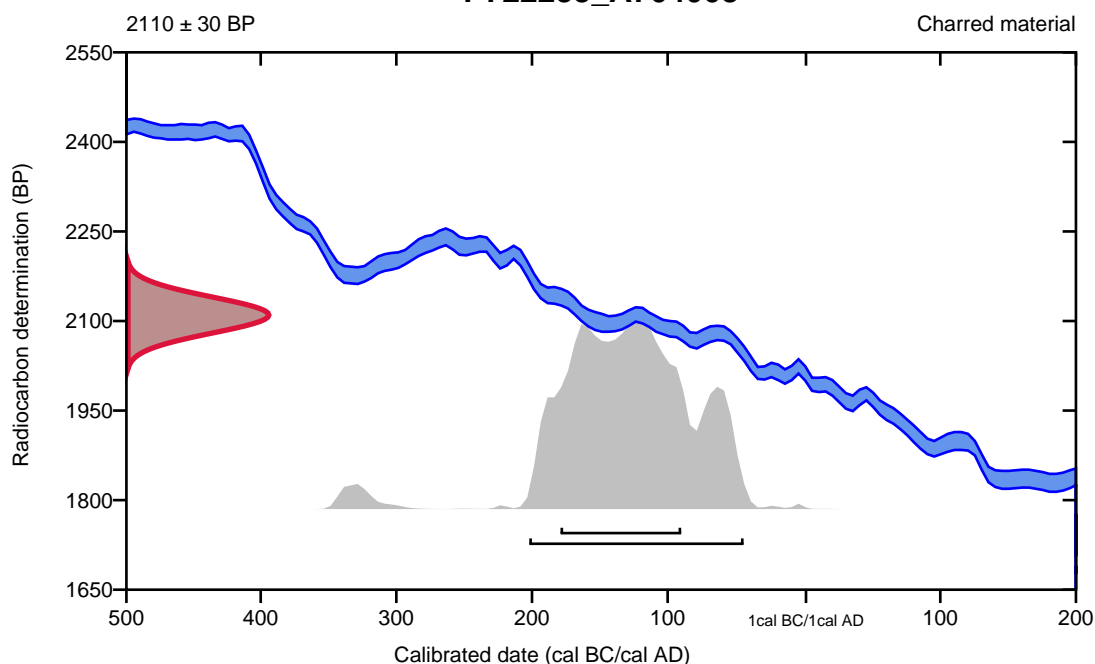
95.4% probability

(95.4%) 204 - 46 cal BC (2153 - 1995 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 181 - 92 cal BC (2130 - 2041 cal BP)

P722233_A704008



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -26.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-524959**

Conventional radiocarbon age **2190 \pm 30 BP**

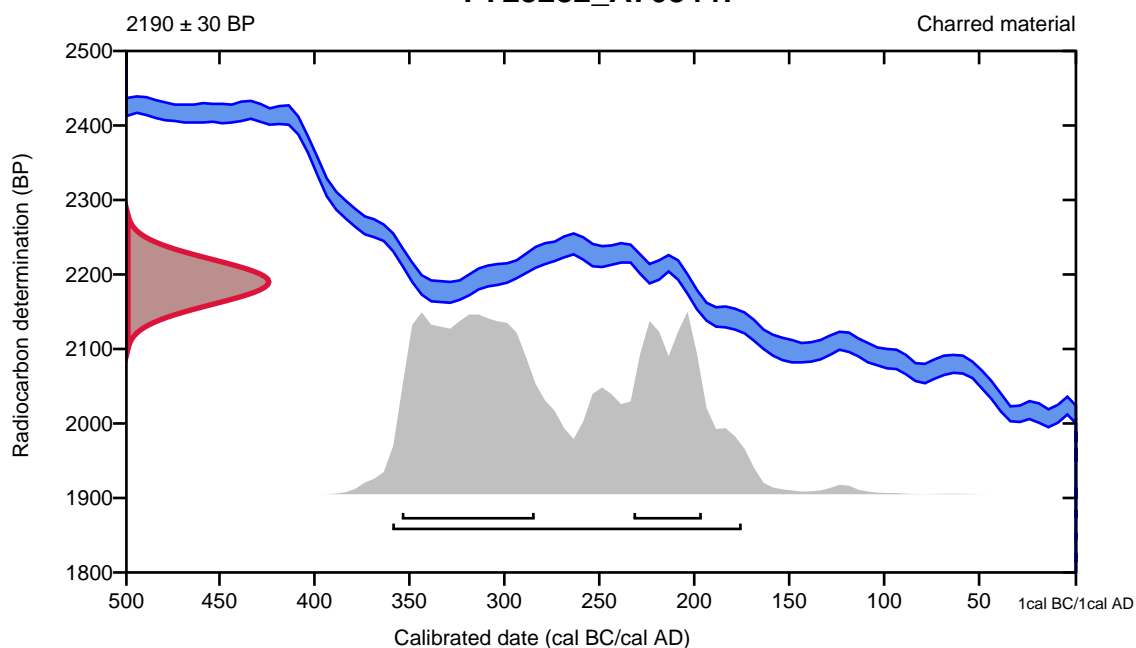
95.4% probability

(95.4%) 361 - 177 cal BC (2310 - 2126 cal BP)

68.2% probability

(46.1%) 356 - 286 cal BC (2305 - 2235 cal BP)
(22.1%) 234 - 198 cal BC (2183 - 2147 cal BP)

P723282_A708447



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).



Quality Assurance Report

This report provides the results of reference materials used to validate radiocarbon analyses prior to reporting. Known-value reference materials were analyzed quasi-simultaneously with the unknowns. Results are reported as expected values vs measured values. Reported values are calculated relative to NIST SRM-4990B and corrected for isotopic fractionation. Results are reported using the direct analytical measure percent modern carbon (pMC) with one relative standard deviation. Agreement between expected and measured values is taken as being within 2 sigma agreement (error x 2) to account for total laboratory error.

Report Date: June 03, 2019
Submitter: Mr. Torgeir Winther

QA MEASUREMENTS

Reference 1

Expected Value: 41.14 +/- 0.10 pMC

Measured Value: 41.14 +/- 0.14 pMC

Agreement: Accepted

Reference 2

Expected Value: 0.42 +/- 0.04

Measured Value: 0.42 +/- 0.04 pMC

Agreement: Accepted

Reference 3

Expected Value: 129.41 +/- 0.06 pMC

Measured Value: 129.43 +/- 0.35 pMC

Agreement: Accepted

COMMENT: All measurements passed acceptance tests.

Validation:


Digital signature on file

Date: June 03, 2019



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

June 03, 2019

Mr. Torgeir Winther
University of Oslo
Museum of Cultural History
P.B 6762 St. Olavs Gate 29
Oslo, 0130
Norway

RE: Radiocarbon Dating Results

Dear Mr. Winther,

Enclosed are the radiocarbon dating results for 66 samples recently sent to us. As usual, the method of analysis is listed on the report with the results and calibration data is provided where applicable. The Conventional Radiocarbon Ages have all been corrected for total fractionation effects and where applicable, calibration was performed using 2013 calibration databases (cited on the graph pages).

The web directory containing the table of results and PDF download also contains pictures, a cvs spreadsheet download option and a quality assurance report containing expected vs. measured values for 3-5 working standards analyzed simultaneously with your samples.

Reported results are accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 standards and all chemistry was performed here in our laboratory and counted in our own accelerators here. Since Beta is not a teaching laboratory, only graduates trained to strict protocols of the ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 program participated in the analyses.

As always Conventional Radiocarbon Ages and sigmas are rounded to the nearest 10 years per the conventions of the 1977 International Radiocarbon Conference. When counting statistics produce sigmas lower than +/- 30 years, a conservative +/- 30 BP is cited for the result. The reported $\delta^{13}C$ values were measured separately in an IRMS (isotope ratio mass spectrometer). They are NOT the AMS $\delta^{13}C$ which would include fractionation effects from natural, chemistry and AMS induced sources.

When interpreting the results, please consider any communications you may have had with us regarding the samples.

Our invoice will be emailed separately. Please forward it to the appropriate officer or send a credit card authorization. Thank you. As always, if you have any questions or would like to discuss the results, don't hesitate to contact us.

Sincerely,

Digital signature on file
Ronald E. Hatfield Director



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525217	P16115_A4901	1910 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.9 o/oo
----------------------	---------------------	-----------------------	------------------------------

(93.6%)	22 - 170 cal AD	(1928 - 1780 cal BP)
(1.8%)	194 - 209 cal AD	(1756 - 1741 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 78.84 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7884 +/- 0.0029
 D14C: -211.62 +/- 2.94 o/oo
 Δ14C: -218.17 +/- 2.94 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1910 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019

Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 525218	P17575_A221095	1690 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.2 o/oo

(79.1%) 318 - 416 cal AD (1632 - 1534 cal BP)
(16.3%) 256 - 299 cal AD (1694 - 1651 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 81.03 +/- 0.30 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.8103 +/- 0.0030
D14C: -189.73 +/- 3.03 o/oo
Δ14C: -196.46 +/- 3.03 o/oo(1950:2,019.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1710 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525219	P19502_A221095	2120 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.3 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(91.2%)	206 - 50 cal BC	(2155 - 1999 cal BP)
(4.2%)	345 - 322 cal BC	(2294 - 2271 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.80 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7680 +/- 0.0029
 D14C: -231.96 +/- 2.87 o/oo
 Δ14C: -238.34 +/- 2.87 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2110 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525220	P29672_A248607	2130 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -27.0 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(85.1%)	210 - 52 cal BC	(2159 - 2001 cal BP)
(10.3%)	350 - 308 cal BC	(2299 - 2257 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.71 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7671 +/- 0.0029
 D14C: -232.92 +/- 2.86 o/oo
 Δ14C: -239.29 +/- 2.86 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2160 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther University of Oslo

Report Date: June 03, 2019 Material Received: May 14, 2019

Table with 3 columns: Laboratory Number, Sample Code Number, and Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes. Includes sub-headers for Calendar Calibrated Results.

Beta - 525221 P29744_A22051 2020 +/- 30 BP IRMS δ13C: -26.9 o/oo

(95.4%) 106 cal BC - 58 cal AD (2055 - 1892 cal BP)

Submitter Material: Charcoal Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid Analyzed Material: Charred material Analysis Service: AMS-Standard delivery Percent Modern Carbon: 77.77 +/- 0.29 pMC Fraction Modern Carbon: 0.7777 +/- 0.0029 D14C: -222.34 +/- 2.90 o/oo Δ14C: -228.80 +/- 2.90 o/oo(1950:2,019.00) Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2050 +/- 30 BP Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019

Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 525222	P31685_A30953	2090 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -25.3 o/oo

(95.4%) 195 - 42 cal BC (2144 - 1991 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.09 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7709 +/- 0.0029
 D14C: -229.09 +/- 2.88 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -235.49 +/- 2.88 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 2100 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525223	P33143_A252769	3490 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.1 o/oo
	(93.4%)	1893 - 1741 cal BC	(3842 - 3690 cal BP)
	(2.0%)	1711 - 1700 cal BC	(3660 - 3649 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 64.76 +/- 0.24 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.6476 +/- 0.0024
 D14C: -352.39 +/- 2.42 o/oo
 Δ14C: -357.77 +/- 2.42 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 3470 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
Beta - 525224	P33170_A1406	3330 +/- 30 BP IRMS δ13C: -29.1 o/oo

(95.4%) 1689 - 1528 cal BC (3638 - 3477 cal BP)

Submitter Material: Seeds
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 66.06 +/- 0.25 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.6606 +/- 0.0025
D14C: -339.36 +/- 2.47 o/oo
Δ14C: -344.85 +/- 2.47 o/oo(1950:2,019.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 3400 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)
-------------------	--------------------	---

Beta - 525225	P35559_A5170	2060 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.2 o/oo
----------------------	---------------------	-----------------------	------------------------------

(95.4%) 171 cal BC - 4 cal AD (2120 - 1946 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.38 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7738 +/- 0.0029
 D14C: -226.20 +/- 2.89 o/oo
 Δ14C: -232.63 +/- 2.89 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2050 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525226	P35564_A4161	2120 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.1 o/oo
	(91.2%)	206 - 50 cal BC	(2155 - 1999 cal BP)
	(4.2%)	345 - 322 cal BC	(2294 - 2271 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.80 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7680 +/- 0.0029
 D14C: -231.96 +/- 2.87 o/oo
 Δ14C: -238.34 +/- 2.87 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2140 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525227	P47706_A43213	2160 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -23.9 o/oo
----------------------	----------------------	-----------------------	------------------------------

(55.4%)	259 - 107 cal BC	(2208 - 2056 cal BP)
(40.0%)	358 - 279 cal BC	(2307 - 2228 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.42 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7642 +/- 0.0029
 D14C: -235.78 +/- 2.85 o/oo
 Δ14C: -242.13 +/- 2.85 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2140 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525228	P51087_A266706	2130 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.7 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(85.1%)	210 - 52 cal BC	(2159 - 2001 cal BP)
(10.3%)	350 - 308 cal BC	(2299 - 2257 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.71 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7671 +/- 0.0029
 D14C: -232.92 +/- 2.86 o/oo
 Δ14C: -239.29 +/- 2.86 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2140 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019

Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 525229	P53182_A43517	2180 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -25.5 o/oo

(95.4%) 361 - 168 cal BC (2310 - 2117 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.23 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7623 +/- 0.0028
 D14C: -237.68 +/- 2.85 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -244.01 +/- 2.85 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2190 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ¹⁴C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019

Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 525230

P57389_A55300

2020 +/- 30 BP

IRMS δ 13C: -26.4 o/oo

(95.4%)

106 cal BC - 58 cal AD

(2055 - 1892 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 77.77 +/- 0.29 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.7777 +/- 0.0029

D14C: -222.34 +/- 2.90 o/oo

Δ 14C: -228.80 +/- 2.90 o/oo(1950:2,019.00)

Measured Radiocarbon Age: (without δ 13C correction): 2040 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. δ 13C values are on the material itself (not the AMS δ 13C). δ 13C and δ 15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 525231	P57834_A55517	1860 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.9 o/oo
----------------------	----------------------	-----------------------	------------------------------

(95.4%) 80 - 230 cal AD (1870 - 1720 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 79.33 +/- 0.30 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7933 +/- 0.0030
D14C: -206.69 +/- 2.96 o/oo
Δ14C: -213.29 +/- 2.96 o/oo(1950:2,019.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1860 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525232	P60044_A270345	2100 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.2 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(95.4%) 197 - 47 cal BC (2146 - 1996 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 77.00 +/- 0.29 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7700 +/- 0.0029
D14C: -230.05 +/- 2.88 o/oo
Δ14C: -236.45 +/- 2.88 o/oo(1950:2,019.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2120 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525233	P60247_A269498	2060 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.4 o/oo
	(95.4%) 171 cal BC - 4 cal AD	(2120 - 1946 cal BP)	

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.38 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7738 +/- 0.0029
 D14C: -226.20 +/- 2.89 o/oo
 Δ14C: -232.63 +/- 2.89 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2070 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 525234	P60248_A269455	2190 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -24.2 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	---

(95.4%) 361 - 177 cal BC (2310 - 2126 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.14 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7614 +/- 0.0028
 D14C: -238.62 +/- 2.84 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -244.95 +/- 2.84 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 2180 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525235	P60399_A45919	2000 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.7 o/oo
----------------------	----------------------	-----------------------	------------------------------

(94.8%)	55 cal BC - 70 cal AD	(2004 - 1880 cal BP)
(0.6%)	84 - 80 cal BC	(2033 - 2029 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.96 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7796 +/- 0.0029
 D14C: -220.40 +/- 2.91 o/oo
 Δ14C: -226.88 +/- 2.91 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1990 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525236	P60427_A261680	2140 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -27.7 o/oo
	(71.4%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)
	(19.4%)	353 - 296 cal BC	(2302 - 2245 cal BP)
	(3.3%)	78 - 57 cal BC	(2027 - 2006 cal BP)
	(1.4%)	229 - 220 cal BC	(2178 - 2169 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.61 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7661 +/- 0.0029
 D14C: -233.87 +/- 2.86 o/oo
 Δ14C: -240.24 +/- 2.86 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2180 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
Beta - 525237	P60428_A261503	2200 +/- 30 BP IRMS δ13C: -29.5 o/oo

(95.4%) 366 - 186 cal BC (2315 - 2135 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Micro-sample Analysis; Standard delivery
Percent Modern Carbon: 76.04 +/- 0.28 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7604 +/- 0.0028
D14C: -239.57 +/- 2.84 o/oo
Δ14C: -245.89 +/- 2.84 o/oo(1950:2,019.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2270 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525238	P60507_A270622	2080 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -23.6 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(94.5%)	190 - 38 cal BC	(2139 - 1987 cal BP)
(0.9%)	9 - 3 cal BC	(1958 - 1952 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.19 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7719 +/- 0.0029
 D14C: -228.13 +/- 2.88 o/oo
 Δ14C: -234.54 +/- 2.88 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2060 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 525239	P60853_A53187	2220 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -27.2 o/oo
	(95.4%)	375 - 203 cal BC	(2324 - 2152 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 75.85 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7585 +/- 0.0028
 D14C: -241.46 +/- 2.83 o/oo
 Δ14C: -247.77 +/- 2.83 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2260 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525240	P60894_A59501	119.63 +/- 0.45 pMC	IRMS δ13C: -28.7 o/oo
	(81.3%)	1984 - 1987 cal AD	(-35 - -38 cal BP)
	(6.2%)	1958 cal AD	(-9 cal BP)
	(4.1%)	1960 cal AD	(-11 cal BP)
	(3.7%)	1959 cal AD	(-10 cal BP)

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Conventional Radiocarbon Age: -1440 +/- 30 BP
 Fraction Modern Carbon: 1.1963 +/- 0.0045
 D14C: 196.33 +/- 4.47 o/oo
 Δ14C: 186.39 +/- 4.47 o/oo(1950:2,019.00)
 Raw pMC: (without d13C correction): 118.74 +/- 0.45 pMC
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13 + NHZ1

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 525241	P61144_A59429	2070 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.1 o/oo

(92.6%) 174 - 19 cal BC (2123 - 1968 cal BP)
(2.8%) 13 - 0 cal BC (1962 - 1950 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 77.28 +/- 0.29 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7728 +/- 0.0029
D14C: -227.16 +/- 2.89 o/oo
Δ14C: -233.59 +/- 2.89 o/oo(1950:2,019.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2070 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525242	P62415_A720739	2090 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -26.1 o/oo
	(95.4%)	195 - 42 cal BC	(2144 - 1991 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.09 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7709 +/- 0.0029
 D14C: -229.09 +/- 2.88 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -235.49 +/- 2.88 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2110 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525243	P62416_A720880	2090 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -27.7 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(95.4%) 195 - 42 cal BC (2144 - 1991 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.09 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7709 +/- 0.0029
 D14C: -229.09 +/- 2.88 o/oo
 Δ14C: -235.49 +/- 2.88 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2130 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

		Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
Laboratory Number	Sample Code Number	Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 525245	P63286_A271463	2100 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.1 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(95.4%)	197 - 47 cal BC	(2146 - 1996 cal BP)
Submitter Material: Charcoal		
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid		
Analyzed Material: Charred material		
Analysis Service: AMS-Standard delivery		
Percent Modern Carbon: 77.00 +/- 0.29 pMC		
Fraction Modern Carbon: 0.7700 +/- 0.0029		
D14C: -230.05 +/- 2.88 o/oo		
Δ14C: -236.45 +/- 2.88 o/oo(1950:2,019.00)		
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2100 +/- 30 BP		
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13		

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 525246	P63287_A271542	2100 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.5 o/oo
	(95.4%)	197 - 47 cal BC	(2146 - 1996 cal BP)
Submitter Material: Charcoal			
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid			
Analyzed Material: Charred material			
Analysis Service: AMS-Standard delivery			
Percent Modern Carbon: 77.00 +/- 0.29 pMC			
Fraction Modern Carbon: 0.7700 +/- 0.0029			
D14C: -230.05 +/- 2.88 o/oo			
Δ14C: -236.45 +/- 2.88 o/oo(1950:2,019.00)			
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2110 +/- 30 BP			
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13			

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525247	P63420_A269745	2000 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.9 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(94.8%)	55 cal BC - 70 cal AD	(2004 - 1880 cal BP)
(0.6%)	84 - 80 cal BC	(2033 - 2029 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.96 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7796 +/- 0.0029
 D14C: -220.40 +/- 2.91 o/oo
 Δ14C: -226.88 +/- 2.91 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2020 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525248	P63940_A269788	2080 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.7 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(94.5%)	190 - 38 cal BC	(2139 - 1987 cal BP)
(0.9%)	9 - 3 cal BC	(1958 - 1952 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.19 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7719 +/- 0.0029
 D14C: -228.13 +/- 2.88 o/oo
 Δ14C: -234.54 +/- 2.88 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2090 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525249	P64242_A268724	2080 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -27.1 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(94.5%)	190 - 38 cal BC	(2139 - 1987 cal BP)
(0.9%)	9 - 3 cal BC	(1958 - 1952 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.19 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7719 +/- 0.0029
 D14C: -228.13 +/- 2.88 o/oo
 Δ14C: -234.54 +/- 2.88 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2110 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525250	P64243_A268710	2130 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -27.5 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(85.1%)	210 - 52 cal BC	(2159 - 2001 cal BP)
(10.3%)	350 - 308 cal BC	(2299 - 2257 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.71 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7671 +/- 0.0029
 D14C: -232.92 +/- 2.86 o/oo
 Δ14C: -239.29 +/- 2.86 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2170 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 525251	P64258_A270838	2110 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -25.5 o/oo

(95.4%) 204 - 46 cal BC (2153 - 1995 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.90 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7690 +/- 0.0029
 D14C: -231.00 +/- 2.87 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -237.40 +/- 2.87 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 2120 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525252	P64296_A268749	2120 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.8 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(91.2%)	206 - 50 cal BC	(2155 - 1999 cal BP)
(4.2%)	345 - 322 cal BC	(2294 - 2271 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.80 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7680 +/- 0.0029
 D14C: -231.96 +/- 2.87 o/oo
 Δ14C: -238.34 +/- 2.87 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2130 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019

Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 525253	P64298_A268588	2090 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -23.9 o/oo

(95.4%) 195 - 42 cal BC (2144 - 1991 cal BP)

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.09 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7709 +/- 0.0029
 D14C: -229.09 +/- 2.88 o/oo
 Δ14C: -235.49 +/- 2.88 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2070 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019

Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 525254	P65114_A59441	2090 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.3 o/oo

(95.4%) 195 - 42 cal BC (2144 - 1991 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 77.09 +/- 0.29 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7709 +/- 0.0029
D14C: -229.09 +/- 2.88 o/oo
Δ14C: -235.49 +/- 2.88 o/oo(1950:2,019.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2110 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Table with 3 columns: Laboratory Number, Sample Code Number, and Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes. Includes sub-headers for Calendar Calibrated Results.

Beta - 525255 P65695_A246766 2220 +/- 30 BP IRMS δ13C: -27.3 o/oo

(95.4%) 375 - 203 cal BC (2324 - 2152 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 75.85 +/- 0.28 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7585 +/- 0.0028
D14C: -241.46 +/- 2.83 o/oo
Δ14C: -247.77 +/- 2.83 o/oo(1950:2,019.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2260 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525256	P65788_A41308	2170 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.3 o/oo
----------------------	----------------------	-----------------------	------------------------------

(92.9%)	360 - 156 cal BC	(2309 - 2105 cal BP)
(2.5%)	134 - 116 cal BC	(2083 - 2065 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.33 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7633 +/- 0.0029
 D14C: -236.73 +/- 2.85 o/oo
 Δ14C: -243.07 +/- 2.85 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2190 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525258	P65843_A264169	2140 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.5 o/oo
(71.4%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)	
(19.4%)	353 - 296 cal BC	(2302 - 2245 cal BP)	
(3.3%)	78 - 57 cal BC	(2027 - 2006 cal BP)	
(1.4%)	229 - 220 cal BC	(2178 - 2169 cal BP)	

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.61 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7661 +/- 0.0029
 D14C: -233.87 +/- 2.86 o/oo
 Δ14C: -240.24 +/- 2.86 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2150 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525260	P65883_A268784	2160 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -23.0 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(55.4%)	259 - 107 cal BC	(2208 - 2056 cal BP)
(40.0%)	358 - 279 cal BC	(2307 - 2228 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Micro-sample Analysis; Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.42 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7642 +/- 0.0029
 D14C: -235.78 +/- 2.85 o/oo
 Δ14C: -242.13 +/- 2.85 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2130 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 525261	P65894_A720990	2260 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.1 o/oo

(55.7%) 309 - 209 cal BC (2258 - 2158 cal BP)
(39.7%) 397 - 350 cal BC (2346 - 2299 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 75.48 +/- 0.28 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7548 +/- 0.0028
D14C: -245.23 +/- 2.82 o/oo
Δ14C: -251.50 +/- 2.82 o/oo(1950:2,019.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2260 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525262	P65897_A59881	2070 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.5 o/oo
----------------------	----------------------	-----------------------	------------------------------

(92.6%)	174 - 19 cal BC	(2123 - 1968 cal BP)
(2.8%)	13 - 0 cal BC	(1962 - 1950 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.28 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7728 +/- 0.0029
 D14C: -227.16 +/- 2.89 o/oo
 Δ14C: -233.59 +/- 2.89 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2080 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 525264	P65969_A58676	2210 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.5 o/oo

(95.4%) 371 - 199 cal BC (2320 - 2148 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 75.95 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7595 +/- 0.0028
 D14C: -240.52 +/- 2.84 o/oo
 Δ14C: -246.83 +/- 2.84 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2200 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525265	P240945_A203345	1850 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.6 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(95.4%) 85 - 235 cal AD (1865 - 1715 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 79.43 +/- 0.30 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7943 +/- 0.0030
D14C: -205.71 +/- 2.97 o/oo
Δ14C: -212.31 +/- 2.97 o/oo(1950:2,019.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1880 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525266	P245523_229985	780 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -23.3 o/oo
	(95.4%)	1210 - 1281 cal AD	(740 - 669 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 90.75 +/- 0.34 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.9075 +/- 0.0034
 D14C: -92.54 +/- 3.39 o/oo
 Δ14C: -100.08 +/- 3.39 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 750 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 525267	P250134_A249191	2020 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.4 o/oo

(95.4%) 106 cal BC - 58 cal AD (2055 - 1892 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 77.77 +/- 0.29 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7777 +/- 0.0029
D14C: -222.34 +/- 2.90 o/oo
Δ14C: -228.80 +/- 2.90 o/oo(1950:2,019.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2030 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525268	P254243_A238555	2080 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.0 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(94.5%)	190 - 38 cal BC	(2139 - 1987 cal BP)
(0.9%)	9 - 3 cal BC	(1958 - 1952 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.19 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7719 +/- 0.0029
 D14C: -228.13 +/- 2.88 o/oo
 Δ14C: -234.54 +/- 2.88 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2100 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 525269	P254335_A34741	1820 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.4 o/oo

(90.7%)	124 - 258 cal AD	(1826 - 1692 cal BP)
(3.8%)	296 - 320 cal AD	(1654 - 1630 cal BP)
(1.0%)	90 - 100 cal AD	(1860 - 1850 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 79.73 +/- 0.30 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7973 +/- 0.0030
 D14C: -202.73 +/- 2.98 o/oo
 Δ14C: -209.36 +/- 2.98 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1830 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 525270	P254423_A34721	1860 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -23.6 o/oo

(95.4%) 80 - 230 cal AD (1870 - 1720 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 79.33 +/- 0.30 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7933 +/- 0.0030
D14C: -206.69 +/- 2.96 o/oo
Δ14C: -213.29 +/- 2.96 o/oo(1950:2,019.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1840 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 525271	P255629_A239039	2240 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.3 o/oo

(70.5%) 323 - 205 cal BC (2272 - 2154 cal BP)
(24.9%) 390 - 345 cal BC (2339 - 2294 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Micro-sample Analysis; Standard delivery
Percent Modern Carbon: 75.67 +/- 0.28 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7567 +/- 0.0028
D14C: -243.35 +/- 2.83 o/oo
Δ14C: -249.64 +/- 2.83 o/oo(1950:2,019.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2250 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019

Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 525272	P255671_A33981	1980 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -25.7 o/oo

(95.4%) 45 cal BC - 77 cal AD (1994 - 1873 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 78.15 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7815 +/- 0.0029
 D14C: -218.46 +/- 2.92 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -224.95 +/- 2.92 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1990 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $d^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $d^{13}C$). $d^{13}C$ and $d^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019

Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 525274	P289532_A721564	2480 +/- 40 BP	IRMS δ13C: -27.7 o/oo

(95.4%) 775 - 430 cal BC (2724 - 2379 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Micro-sample Analysis; Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 73.44 +/- 0.37 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7344 +/- 0.0037
 D14C: -265.62 +/- 3.66 o/oo
 Δ14C: -271.72 +/- 3.66 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2520 +/- 40 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 525275	P720315_A707395	2100 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.1 o/oo

(95.4%) 197 - 47 cal BC (2146 - 1996 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 77.00 +/- 0.29 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7700 +/- 0.0029
D14C: -230.05 +/- 2.88 o/oo
Δ14C: -236.45 +/- 2.88 o/oo(1950:2,019.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2100 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525276	P721349_A705347	2230 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -27.6 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(74.6%)	328 - 204 cal BC	(2277 - 2153 cal BP)
(20.8%)	384 - 339 cal BC	(2333 - 2288 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 75.76 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7576 +/- 0.0028
 D14C: -242.41 +/- 2.83 o/oo
 Δ14C: -248.70 +/- 2.83 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2270 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 525277	P723372_A723203	2450 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.3 o/oo

(53.3%)	595 - 411 cal BC	(2544 - 2360 cal BP)
(26.7%)	754 - 681 cal BC	(2703 - 2630 cal BP)
(15.4%)	670 - 609 cal BC	(2619 - 2558 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 73.71 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7371 +/- 0.0028
 D14C: -262.87 +/- 2.75 o/oo
 Δ14C: -269.00 +/- 2.75 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2450 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number: Beta - 525278
Sample Code Number: P724482_A53161
Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 525278 P724482_A53161 1890 +/- 30 BP IRMS d13C: -26.5 o/oo

(95.4%) 56 - 217 cal AD (1894 - 1733 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 79.03 +/- 0.30 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7903 +/- 0.0030
D14C: -209.65 +/- 2.95 o/oo
delta14C: -216.22 +/- 2.95 o/oo(1950:2,019.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1910 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525279	P724912_A45388	2360 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.3 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(94.3%)	522 - 383 cal BC	(2471 - 2332 cal BP)
(1.1%)	536 - 528 cal BC	(2485 - 2477 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 74.54 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7454 +/- 0.0028
 D14C: -254.57 +/- 2.78 o/oo
 Δ14C: -260.76 +/- 2.78 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2380 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525280	P725446_A54929	2230 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.4 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(74.6%)	328 - 204 cal BC	(2277 - 2153 cal BP)
(20.8%)	384 - 339 cal BC	(2333 - 2288 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 75.76 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7576 +/- 0.0028
 D14C: -242.41 +/- 2.83 o/oo
 Δ14C: -248.70 +/- 2.83 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2240 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525281	P725997_A56528	1940 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.7 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(94.2%)	0 cal BC - 130 cal AD	(1950 - 1820 cal BP)
(1.2%)	20 - 12 cal BC	(1969 - 1961 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 78.54 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7854 +/- 0.0029
 D14C: -214.56 +/- 2.93 o/oo
 Δ14C: -221.08 +/- 2.93 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1970 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther University of Oslo

Report Date: June 03, 2019 Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number Sample Code Number Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 525282 P726054_A43892 1930 +/- 30 BP IRMS δ13C: -23.4 o/oo

(95.4%) 4 - 130 cal AD (1946 - 1820 cal BP)

Submitter Material: Charcoal Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid Analyzed Material: Charred material Analysis Service: AMS-Standard delivery Percent Modern Carbon: 78.64 +/- 0.29 pMC Fraction Modern Carbon: 0.7864 +/- 0.0029 D14C: -213.58 +/- 2.94 o/oo Δ14C: -220.11 +/- 2.94 o/oo(1950:2,019.00) Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1900 +/- 30 BP Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 525283	P726437_A63530	2090 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.3 o/oo

(95.4%) 195 - 42 cal BC (2144 - 1991 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Micro-sample Analysis; Standard delivery
Percent Modern Carbon: 77.09 +/- 0.29 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7709 +/- 0.0029
D14C: -229.09 +/- 2.88 o/oo
Δ14C: -235.49 +/- 2.88 o/oo(1950:2,019.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2110 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525284	P726582_A59235	2230 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.4 o/oo
	(74.6%)	328 - 204 cal BC	(2277 - 2153 cal BP)
	(20.8%)	384 - 339 cal BC	(2333 - 2288 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Micro-sample Analysis; Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 75.76 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7576 +/- 0.0028
 D14C: -242.41 +/- 2.83 o/oo
 Δ14C: -248.70 +/- 2.83 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2250 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525285	P726662_A45784	2140 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.9 o/oo
	(71.4%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)
	(19.4%)	353 - 296 cal BC	(2302 - 2245 cal BP)
	(3.3%)	78 - 57 cal BC	(2027 - 2006 cal BP)
	(1.4%)	229 - 220 cal BC	(2178 - 2169 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.61 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7661 +/- 0.0029
 D14C: -233.87 +/- 2.86 o/oo
 Δ14C: -240.24 +/- 2.86 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2140 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525286	P52445_A266599	2120 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.0 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(91.2%)	206 - 50 cal BC	(2155 - 1999 cal BP)
(4.2%)	345 - 322 cal BC	(2294 - 2271 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.80 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7680 +/- 0.0029
 D14C: -231.96 +/- 2.87 o/oo
 Δ14C: -238.34 +/- 2.87 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2140 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: June 03, 2019
Material Received: May 14, 2019

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 525287	P717386_A703331	2140 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.2 o/oo
	(71.4%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)
	(19.4%)	353 - 296 cal BC	(2302 - 2245 cal BP)
	(3.3%)	78 - 57 cal BC	(2027 - 2006 cal BP)
	(1.4%)	229 - 220 cal BC	(2178 - 2169 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.61 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7661 +/- 0.0029
 D14C: -233.87 +/- 2.86 o/oo
 Δ14C: -240.24 +/- 2.86 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2140 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -24.9$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525217**

Conventional radiocarbon age **1910 \pm 30 BP**

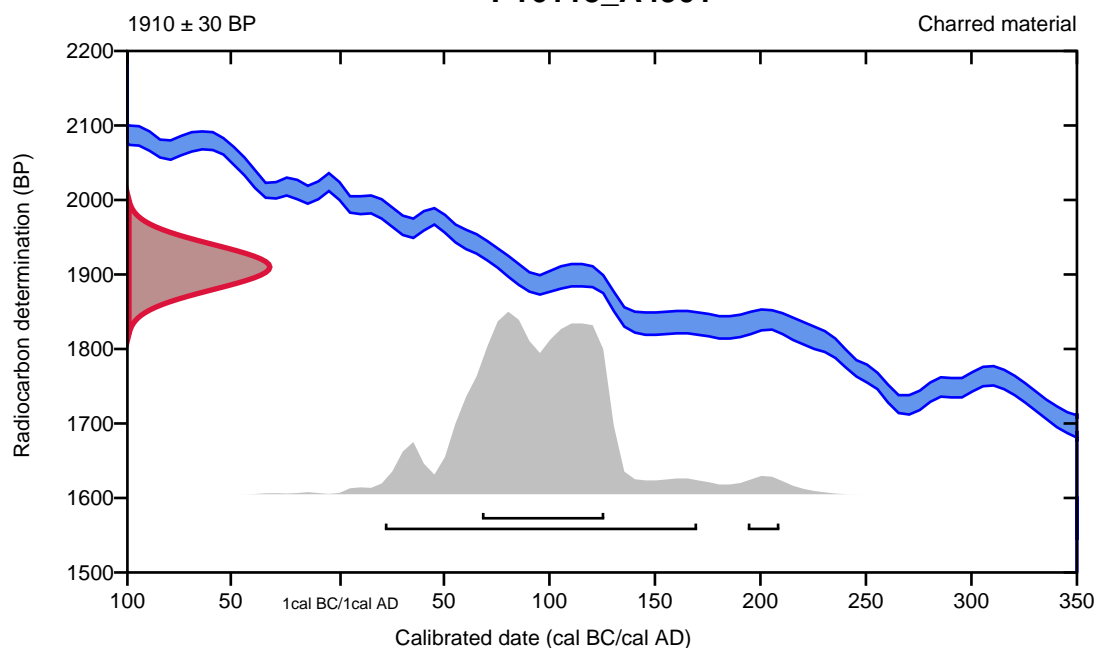
95.4% probability

(93.6%)	22 - 170 cal AD	(1928 - 1780 cal BP)
(1.8%)	194 - 209 cal AD	(1756 - 1741 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	68 - 126 cal AD	(1882 - 1824 cal BP)
---------	-----------------	----------------------

P16115_A4901



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -26.2$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525218**

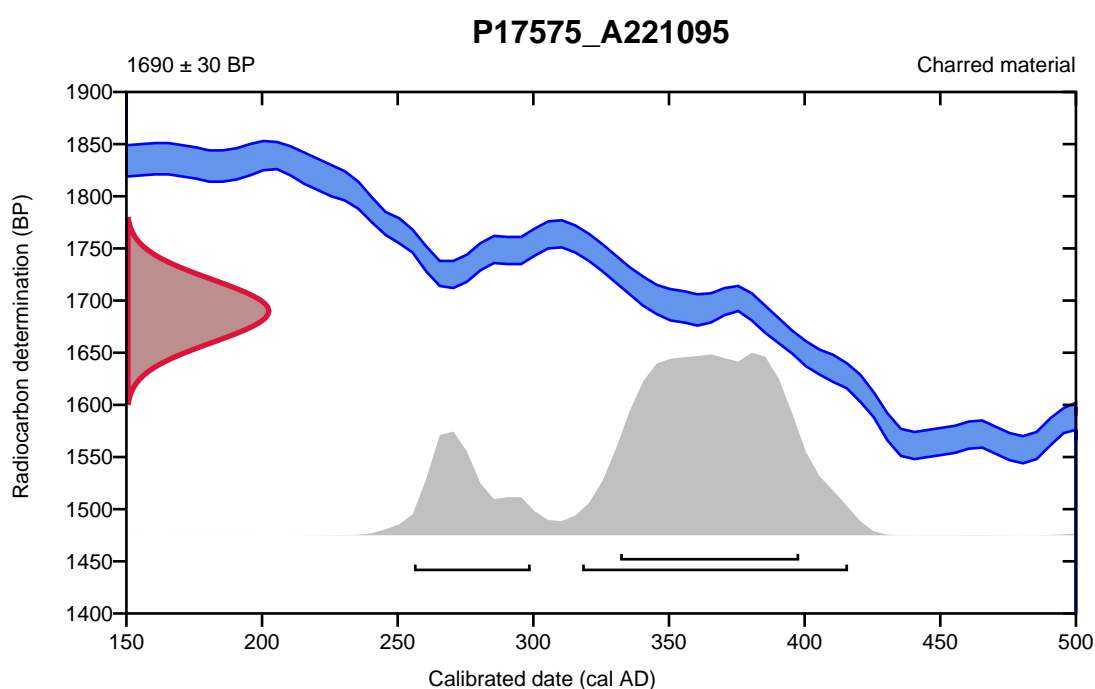
Conventional radiocarbon age **1690 \pm 30 BP**

95.4% probability

(79.1%)	318 - 416 cal AD	(1632 - 1534 cal BP)
(16.3%)	256 - 299 cal AD	(1694 - 1651 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	332 - 398 cal AD	(1618 - 1552 cal BP)
---------	------------------	----------------------



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -24.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525219**

Conventional radiocarbon age **2120 \pm 30 BP**

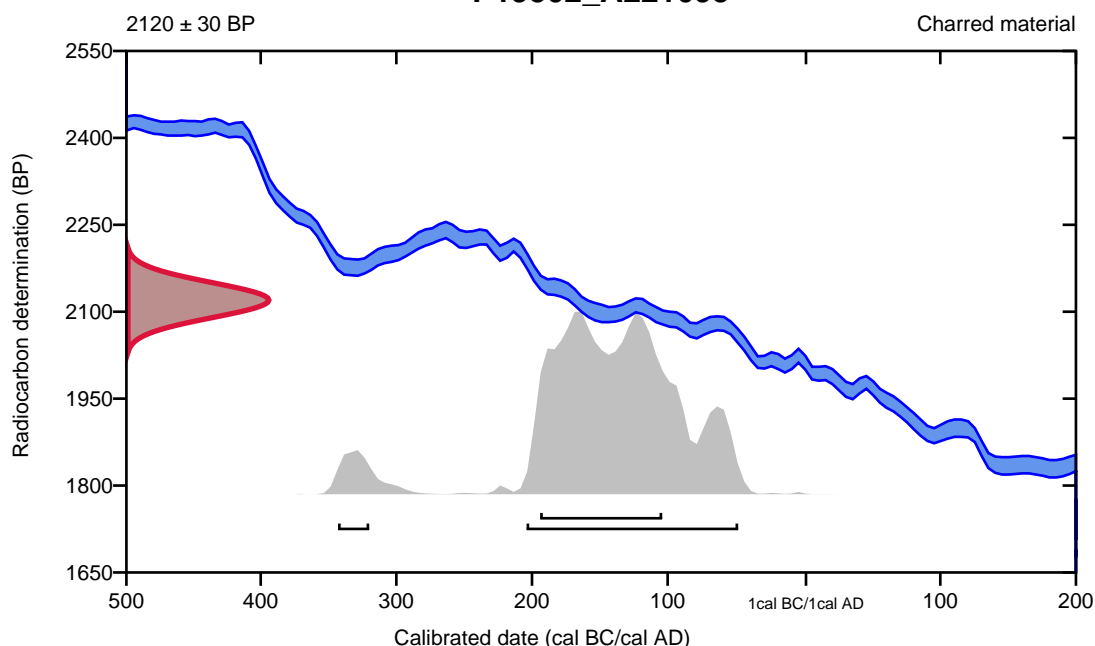
95.4% probability

(91.2%)	206 - 50 cal BC	(2155 - 1999 cal BP)
(4.2%)	345 - 322 cal BC	(2294 - 2271 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	196 - 106 cal BC	(2145 - 2055 cal BP)
---------	------------------	----------------------

P19502_A221095



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -27.0$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525220**

Conventional radiocarbon age **2130 ± 30 BP**

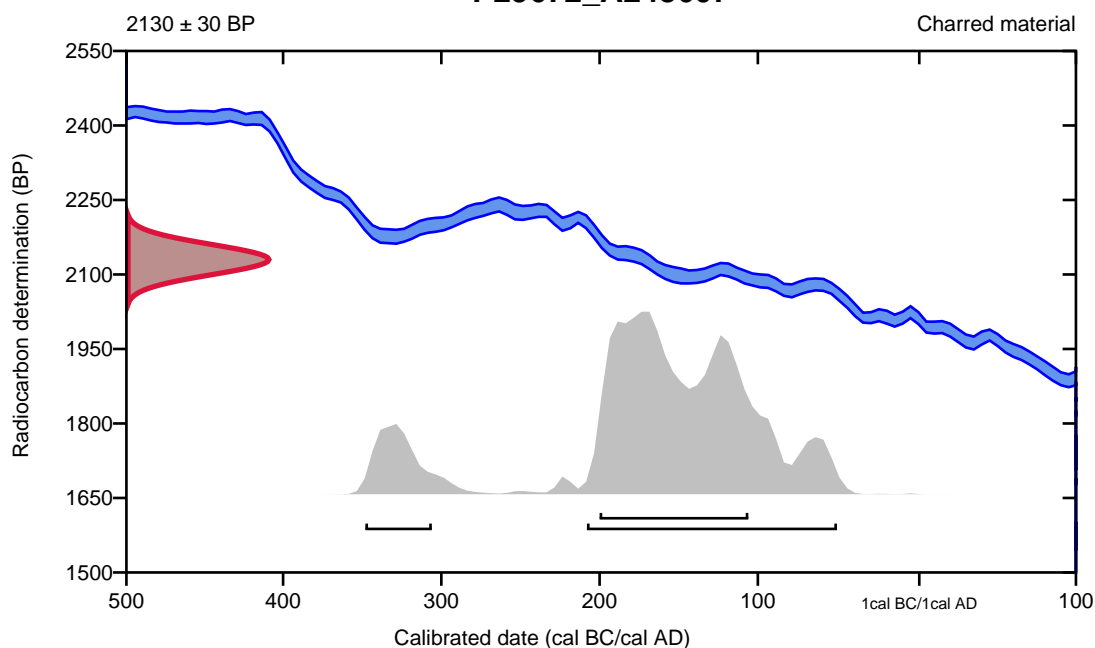
95.4% probability

(85.1%)	210 - 52 cal BC	(2159 - 2001 cal BP)
(10.3%)	350 - 308 cal BC	(2299 - 2257 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	202 - 108 cal BC	(2151 - 2057 cal BP)
---------	------------------	----------------------

P29672_A248607



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.9$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525221**

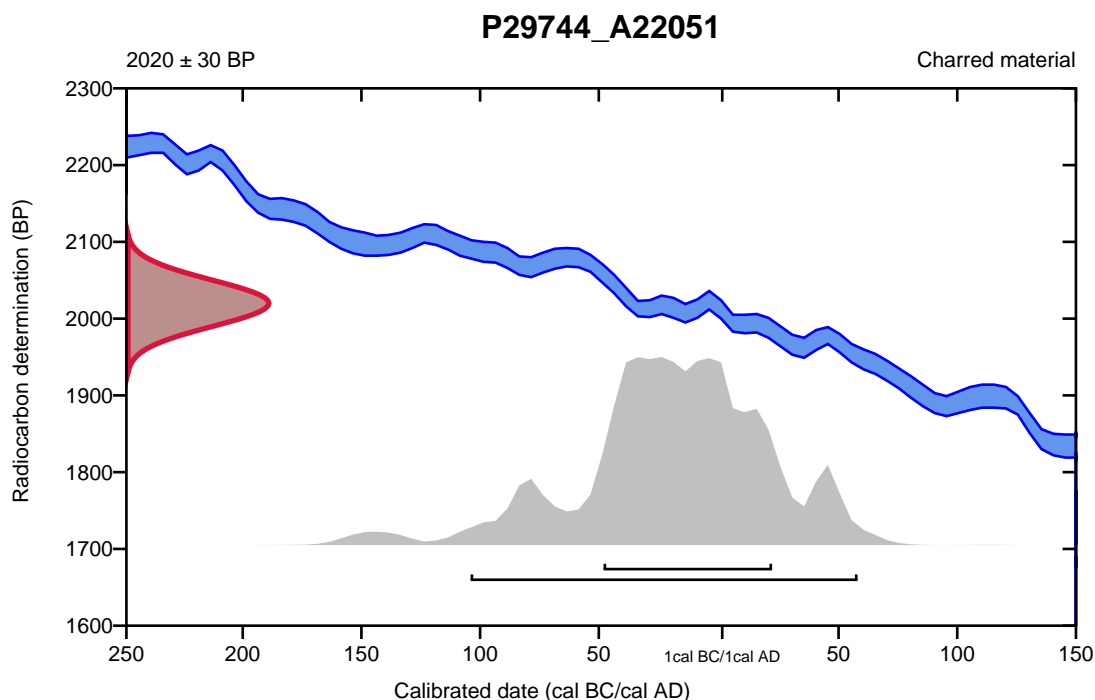
Conventional radiocarbon age **2020 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 106 cal BC - 58 cal AD (2055 - 1892 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 50 cal BC - 22 cal AD (1999 - 1928 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525222**

Conventional radiocarbon age **2090 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 195 - 42 cal BC (2144 - 1991 cal BP)

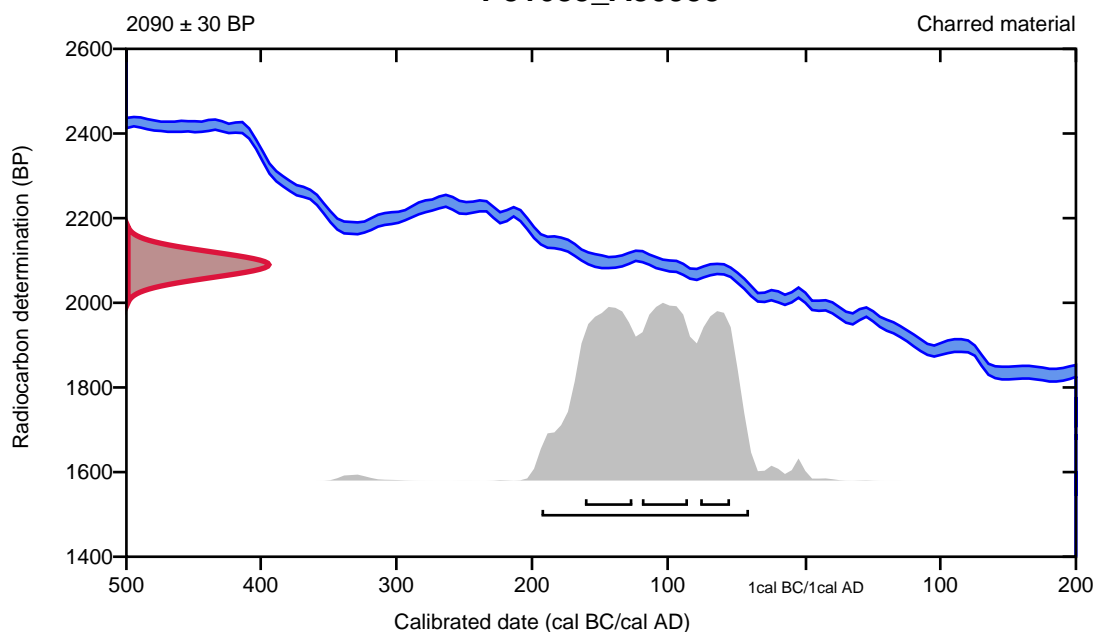
68.2% probability

(26.3%) 163 - 128 cal BC (2112 - 2077 cal BP)

(25.7%) 121 - 87 cal BC (2070 - 2036 cal BP)

(16.2%) 78 - 56 cal BC (2027 - 2005 cal BP)

P31685_A30953



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -24.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525223**

Conventional radiocarbon age **3490 ± 30 BP**

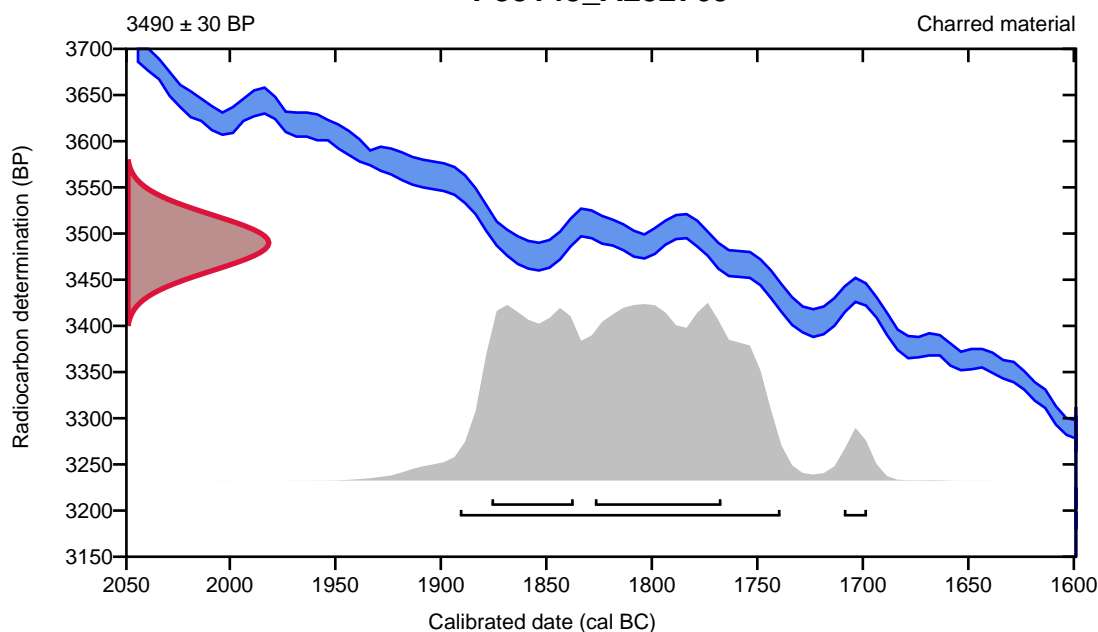
95.4% probability

(93.4%)	1893 - 1741 cal BC	(3842 - 3690 cal BP)
(2%)	1711 - 1700 cal BC	(3660 - 3649 cal BP)

68.2% probability

(41.4%)	1829 - 1769 cal BC	(3778 - 3718 cal BP)
(26.8%)	1878 - 1839 cal BC	(3827 - 3788 cal BP)

P33143_A252769



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -29.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525224**

Conventional radiocarbon age **3330 \pm 30 BP**

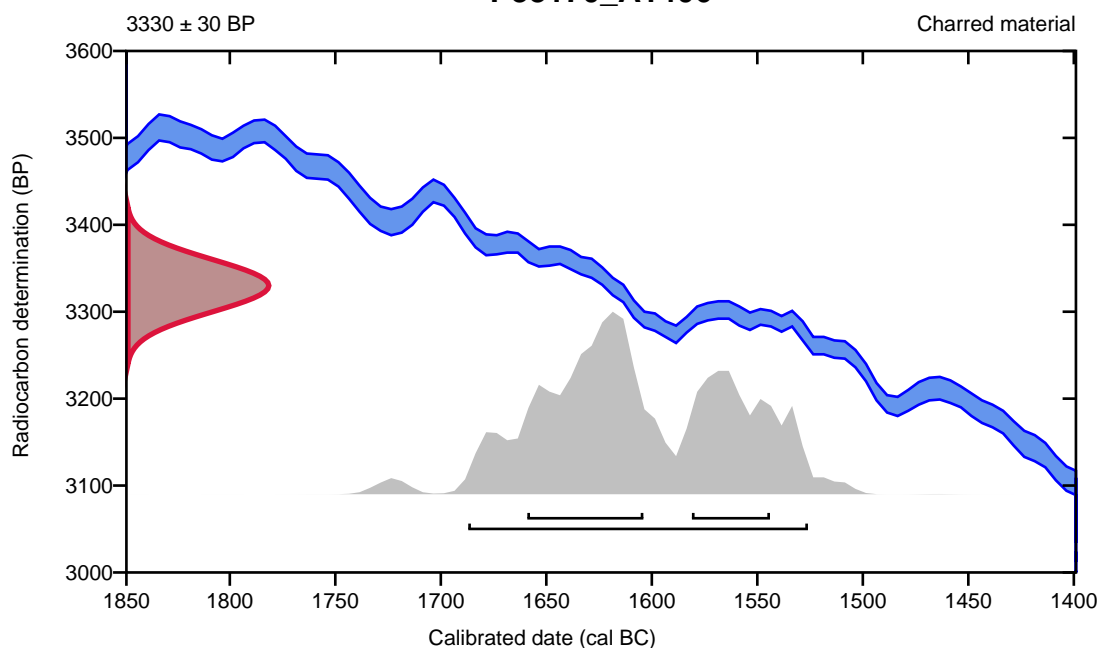
95.4% probability

(95.4%) 1689 - 1528 cal BC (3638 - 3477 cal BP)

68.2% probability

(46%) 1661 - 1606 cal BC (3610 - 3555 cal BP)
(22.2%) 1583 - 1546 cal BC (3532 - 3495 cal BP)

P33170_A1406



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.2$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525225**

Conventional radiocarbon age **2060 ± 30 BP**

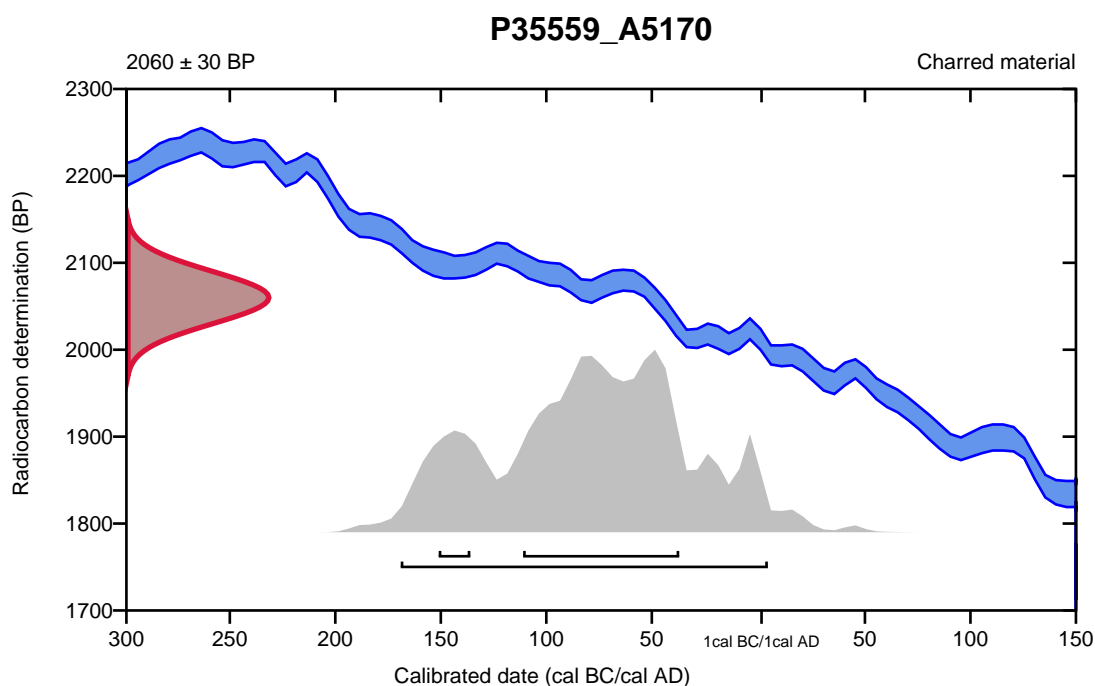
95.4% probability

(95.4%) 171 cal BC - 4 cal AD (2120 - 1946 cal BP)

68.2% probability

(60.4%) 113 - 39 cal BC (2062 - 1988 cal BP)

(7.8%) 153 - 138 cal BC (2102 - 2087 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525226**

Conventional radiocarbon age **2120 \pm 30 BP**

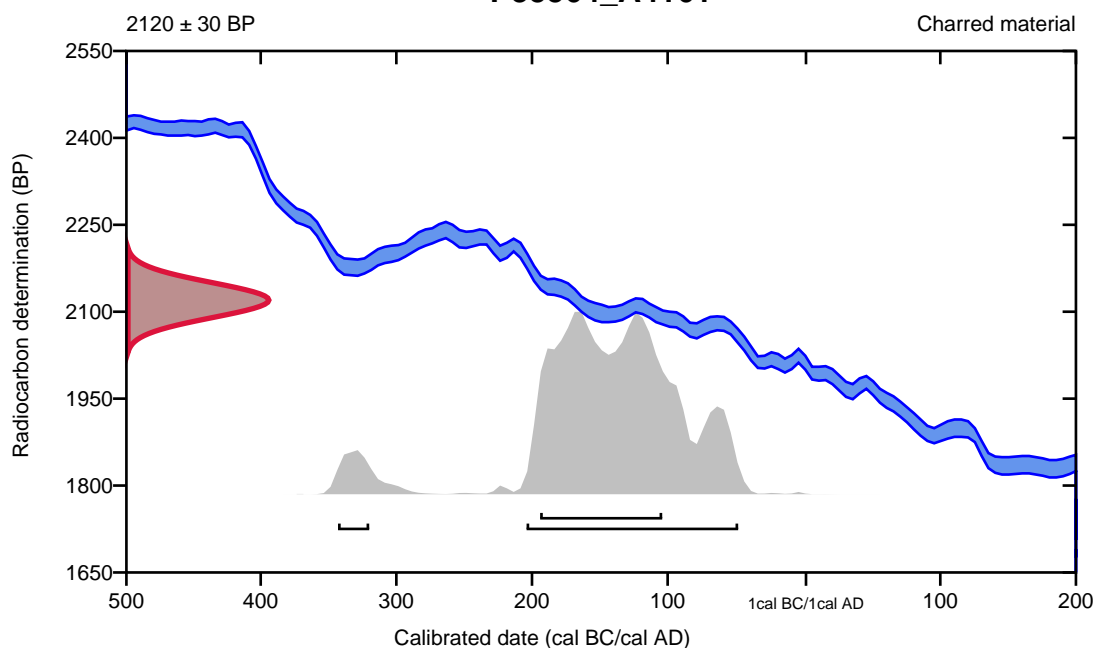
95.4% probability

(91.2%)	206 - 50 cal BC	(2155 - 1999 cal BP)
(4.2%)	345 - 322 cal BC	(2294 - 2271 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	196 - 106 cal BC	(2145 - 2055 cal BP)
---------	------------------	----------------------

P35564_A4161



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -23.9$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525227**

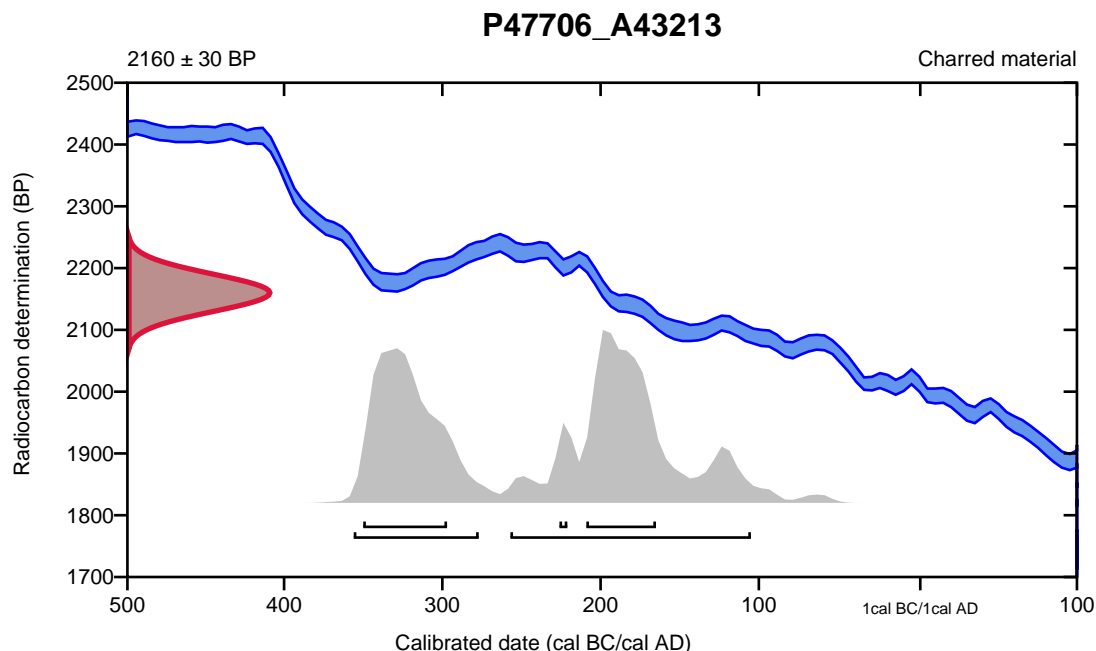
Conventional radiocarbon age **2160 ± 30 BP**

95.4% probability

(55.4%)	259 - 107 cal BC	(2208 - 2056 cal BP)
(40%)	358 - 279 cal BC	(2307 - 2228 cal BP)

68.2% probability

(34%)	352 - 299 cal BC	(2301 - 2248 cal BP)
(32.4%)	211 - 167 cal BC	(2160 - 2116 cal BP)
(1.8%)	228 - 223 cal BC	(2177 - 2172 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -25.7$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525228**

Conventional radiocarbon age **2130 \pm 30 BP**

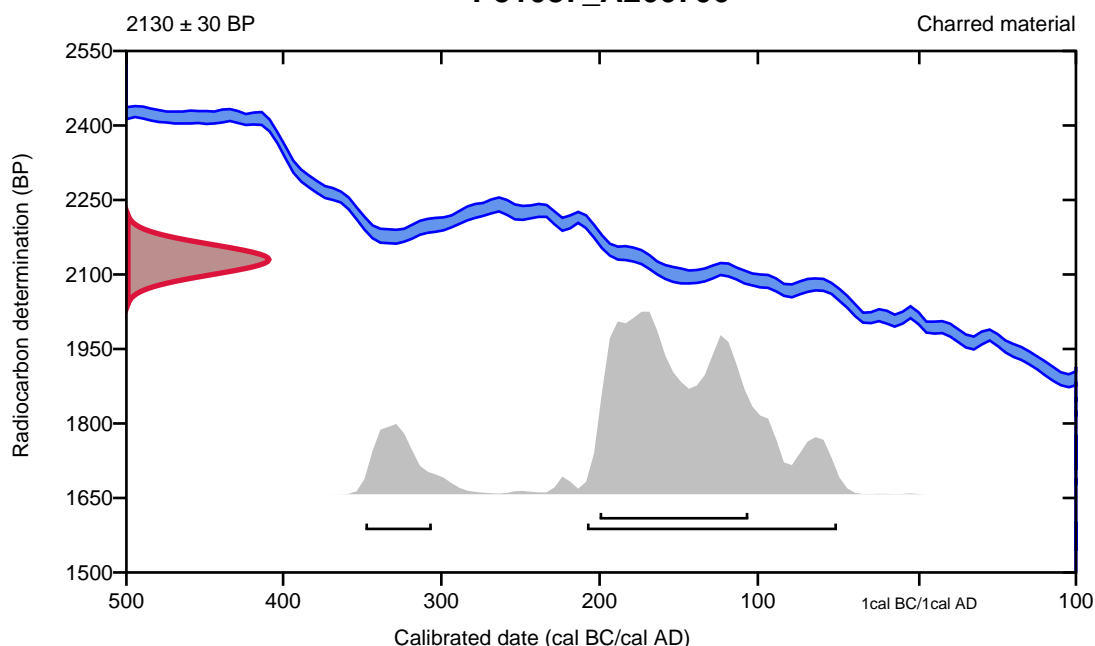
95.4% probability

(85.1%)	210 - 52 cal BC	(2159 - 2001 cal BP)
(10.3%)	350 - 308 cal BC	(2299 - 2257 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	202 - 108 cal BC	(2151 - 2057 cal BP)
---------	------------------	----------------------

P51087_A266706



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.5 \text{ o/oo}$)

Laboratory number **Beta-525229**

Conventional radiocarbon age **2180 \pm 30 BP**

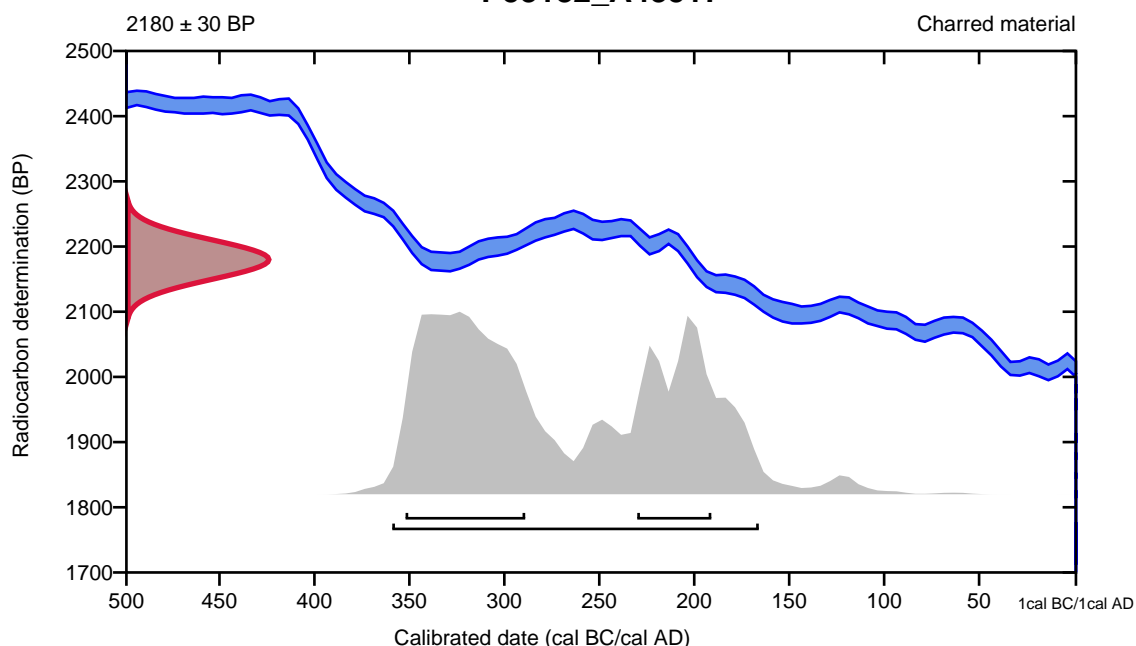
95.4% probability

(95.4%) 361 - 168 cal BC (2310 - 2117 cal BP)

68.2% probability

(44.7%) 354 - 291 cal BC (2303 - 2240 cal BP)
(23.5%) 232 - 193 cal BC (2181 - 2142 cal BP)

P53182_A43517



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.4$ o/oo)

Laboratory number Beta-525230

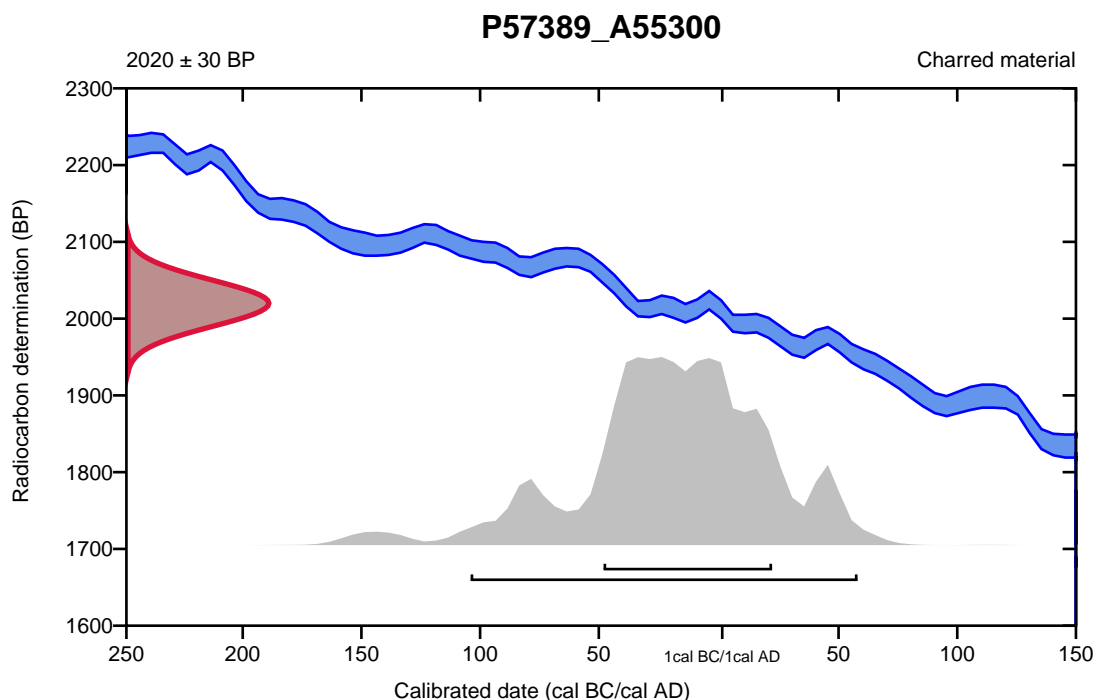
Conventional radiocarbon age 2020 \pm 30 BP

95.4% probability

(95.4%) 106 cal BC - 58 cal AD (2055 - 1892 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 50 cal BC - 22 cal AD (1999 - 1928 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -24.9$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525231**

Conventional radiocarbon age **1860 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 80 - 230 cal AD (1870 - 1720 cal BP)

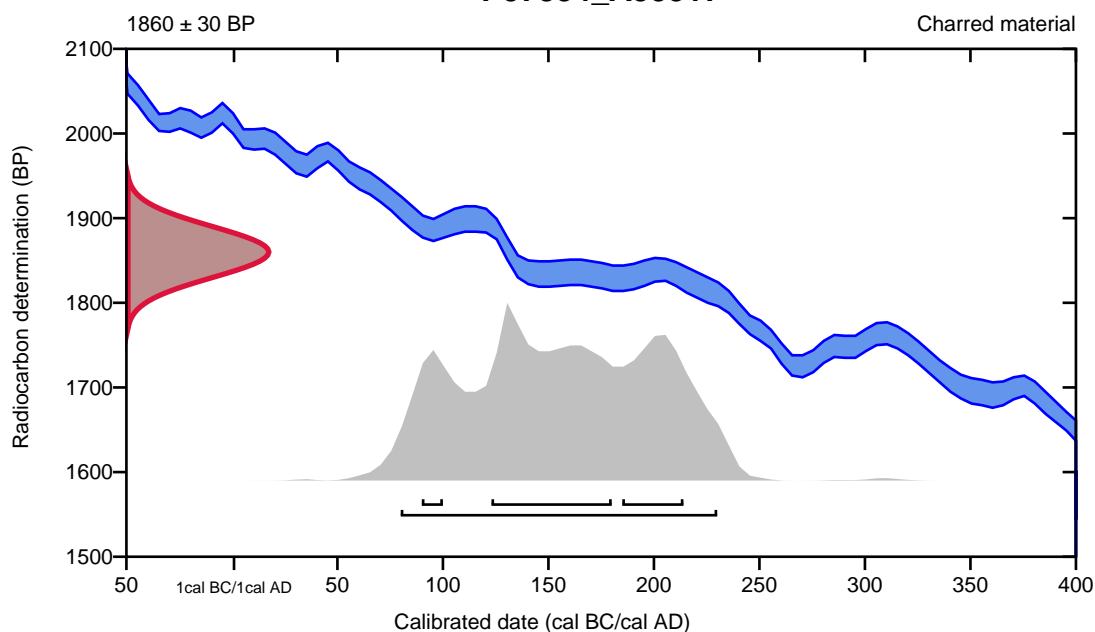
68.2% probability

(41.4%) 123 - 180 cal AD (1827 - 1770 cal BP)

(20%) 185 - 214 cal AD (1765 - 1736 cal BP)

(6.9%) 90 - 100 cal AD (1860 - 1850 cal BP)

P57834_A55517



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.2$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525232**

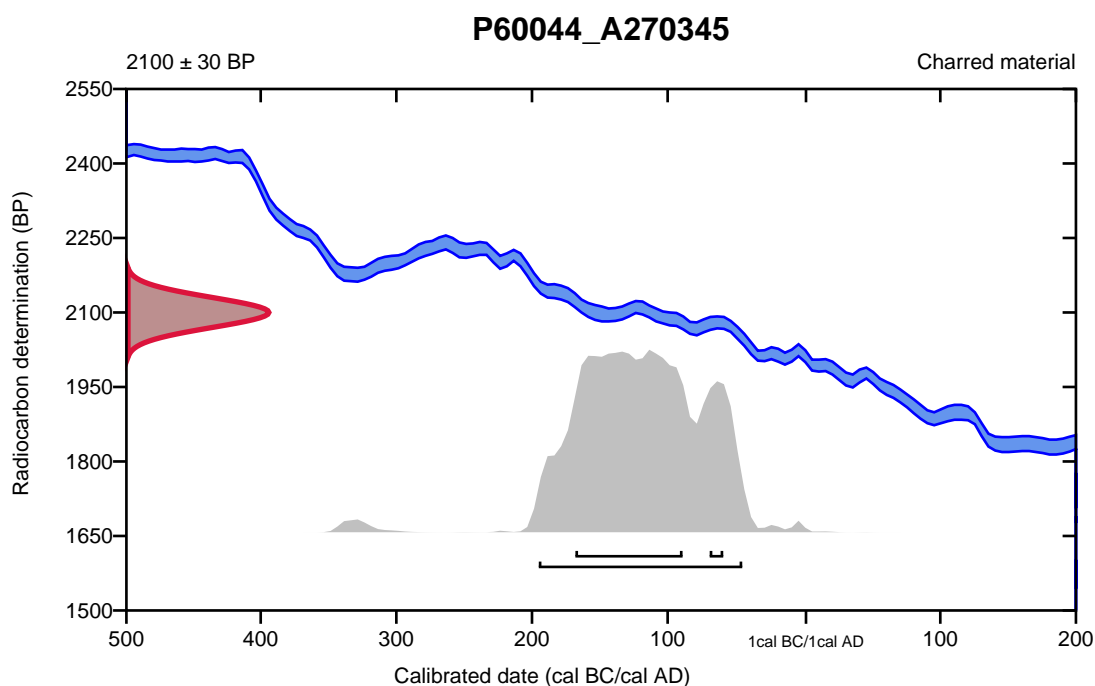
Conventional radiocarbon age **2100 ± 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 197 - 47 cal BC (2146 - 1996 cal BP)

68.2% probability

(61.5%) 170 - 91 cal BC (2119 - 2040 cal BP)
(6.7%) 71 - 61 cal BC (2020 - 2010 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et al., 2013, *Radiocarbon* 55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525233**

Conventional radiocarbon age **2060 \pm 30 BP**

95.4% probability

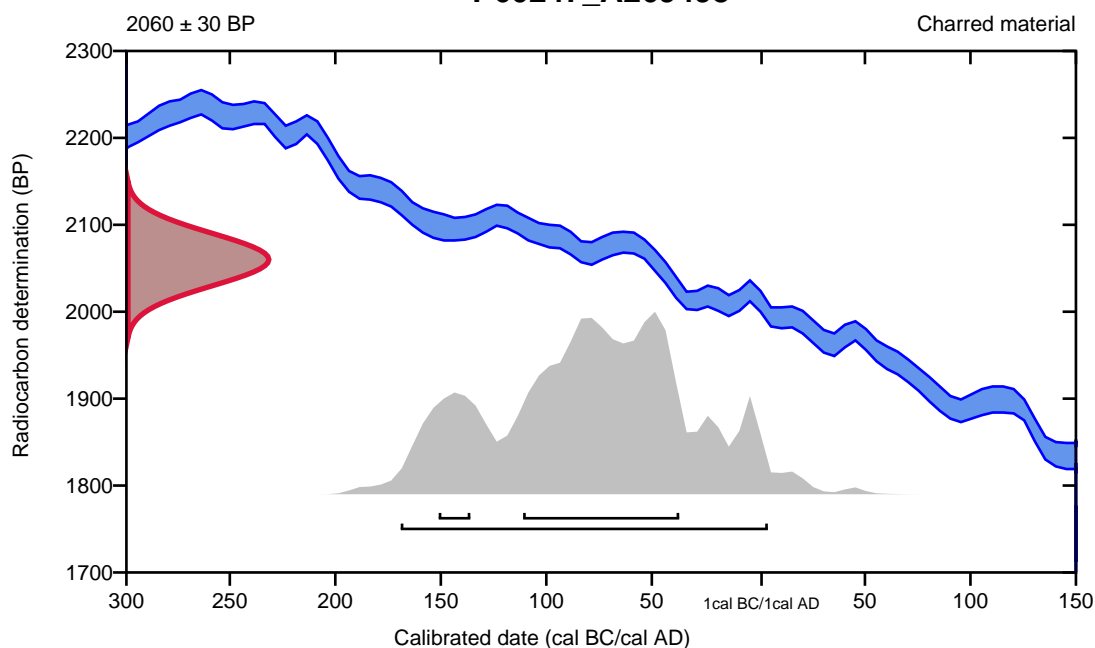
(95.4%) 171 cal BC - 4 cal AD (2120 - 1946 cal BP)

68.2% probability

(60.4%) 113 - 39 cal BC (2062 - 1988 cal BP)

(7.8%) 153 - 138 cal BC (2102 - 2087 cal BP)

P60247_A269498



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -24.2$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525234**

Conventional radiocarbon age **2190 \pm 30 BP**

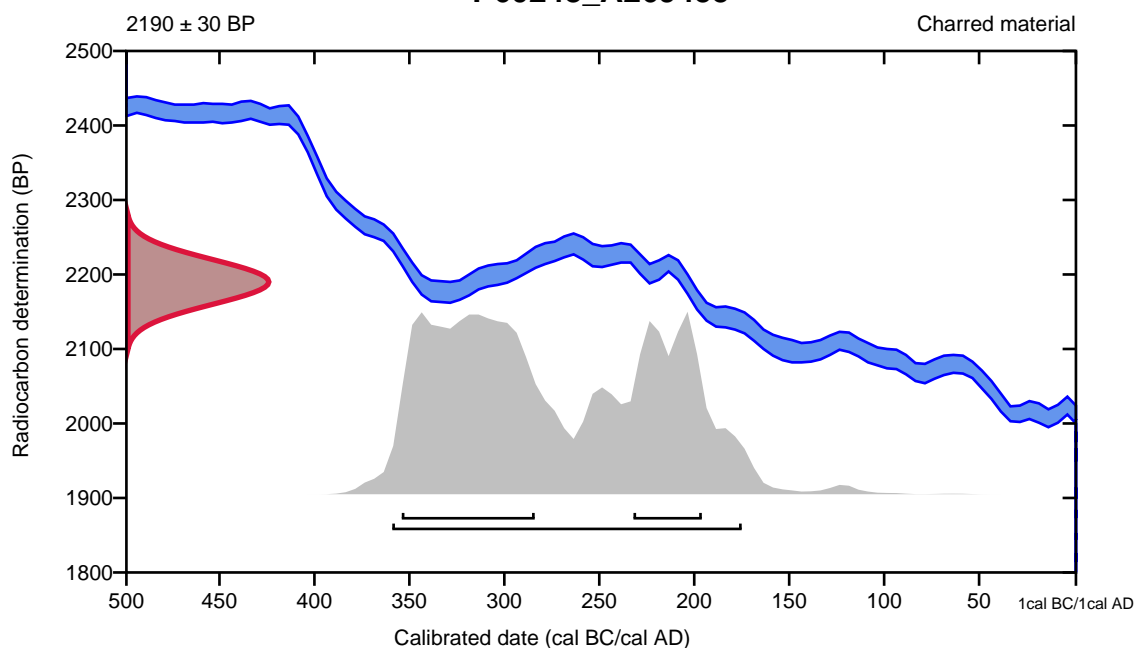
95.4% probability

(95.4%) 361 - 177 cal BC (2310 - 2126 cal BP)

68.2% probability

(46.1%) 356 - 286 cal BC (2305 - 2235 cal BP)
(22.1%) 234 - 198 cal BC (2183 - 2147 cal BP)

P60248_A269455



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -24.7$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525235**

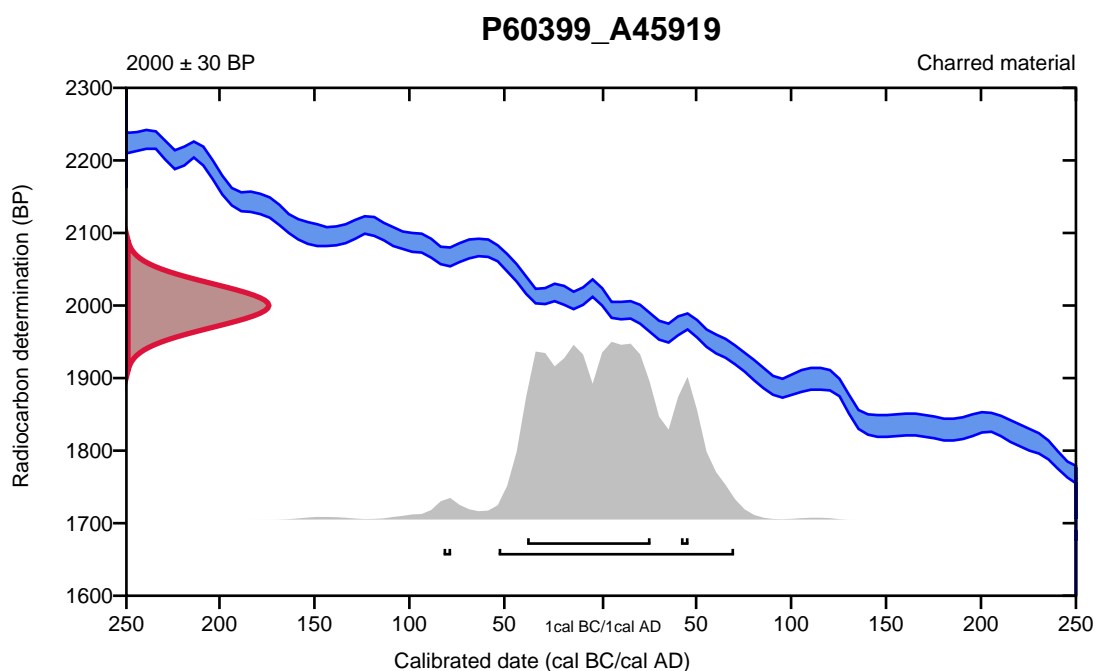
Conventional radiocarbon age **2000 \pm 30 BP**

95.4% probability

(94.8%)	55 cal BC - 70 cal AD	(2004 - 1880 cal BP)
(0.6%)	84 - 80 cal BC	(2033 - 2029 cal BP)

68.2% probability

(64.8%)	40 cal BC - 26 cal AD	(1989 - 1924 cal BP)
(3.4%)	42 - 46 cal AD	(1908 - 1904 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -27.7$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525236**

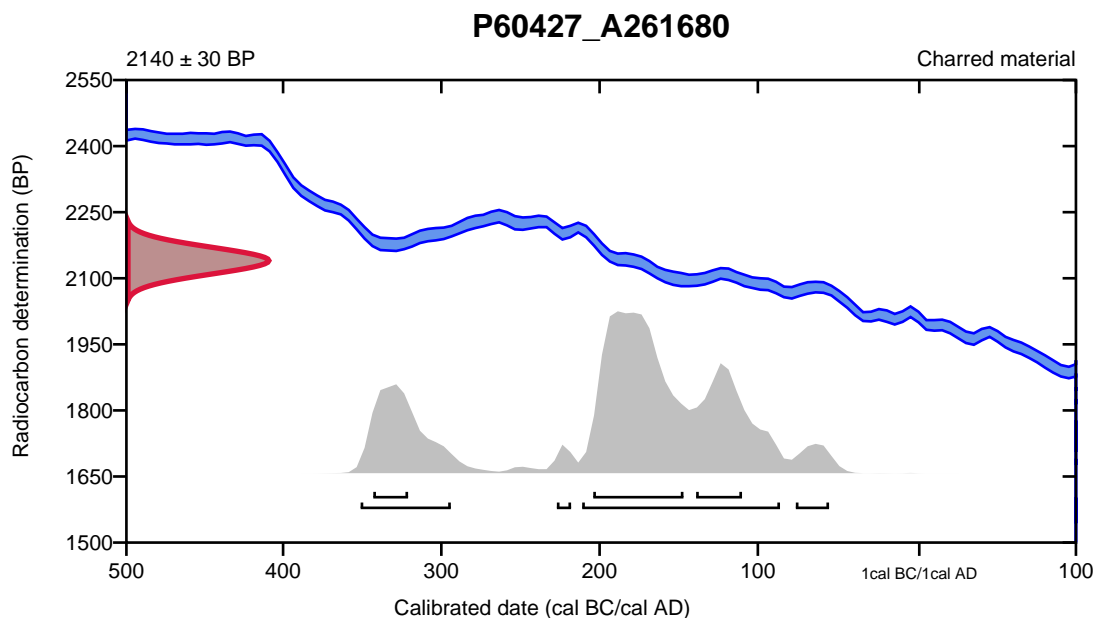
Conventional radiocarbon age **2140 ± 30 BP**

95.4% probability

(71.4%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)
(19.4%)	353 - 296 cal BC	(2302 - 2245 cal BP)
(3.3%)	78 - 57 cal BC	(2027 - 2006 cal BP)
(1.4%)	229 - 220 cal BC	(2178 - 2169 cal BP)

68.2% probability

(42.4%)	206 - 149 cal BC	(2155 - 2098 cal BP)
(15.1%)	141 - 112 cal BC	(2090 - 2061 cal BP)
(10.6%)	345 - 323 cal BC	(2294 - 2272 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -29.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525237**

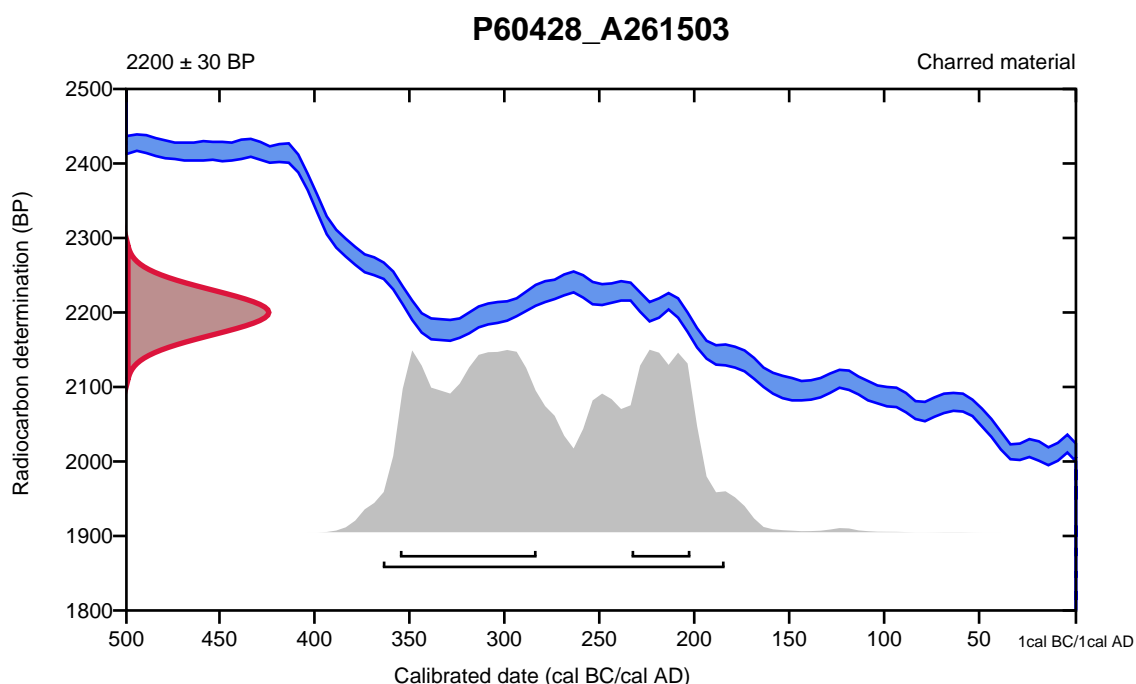
Conventional radiocarbon age **2200 ± 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 366 - 186 cal BC (2315 - 2135 cal BP)

68.2% probability

(46.9%) 357 - 285 cal BC (2306 - 2234 cal BP)
(21.3%) 235 - 204 cal BC (2184 - 2153 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -23.6$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525238**

Conventional radiocarbon age **2080 \pm 30 BP**

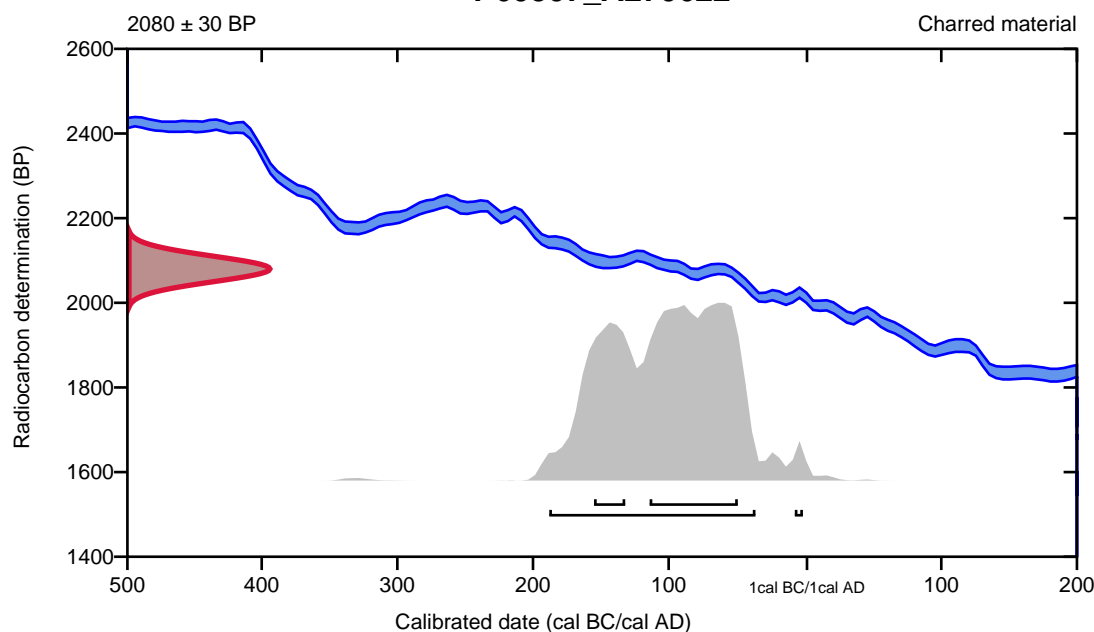
95.4% probability

(94.5%)	190 - 38 cal BC	(2139 - 1987 cal BP)
(0.9%)	9 - 3 cal BC	(1958 - 1952 cal BP)

68.2% probability

(52%)	116 - 51 cal BC	(2065 - 2000 cal BP)
(16.2%)	157 - 134 cal BC	(2106 - 2083 cal BP)

P60507_A270622



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -27.2$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525239**

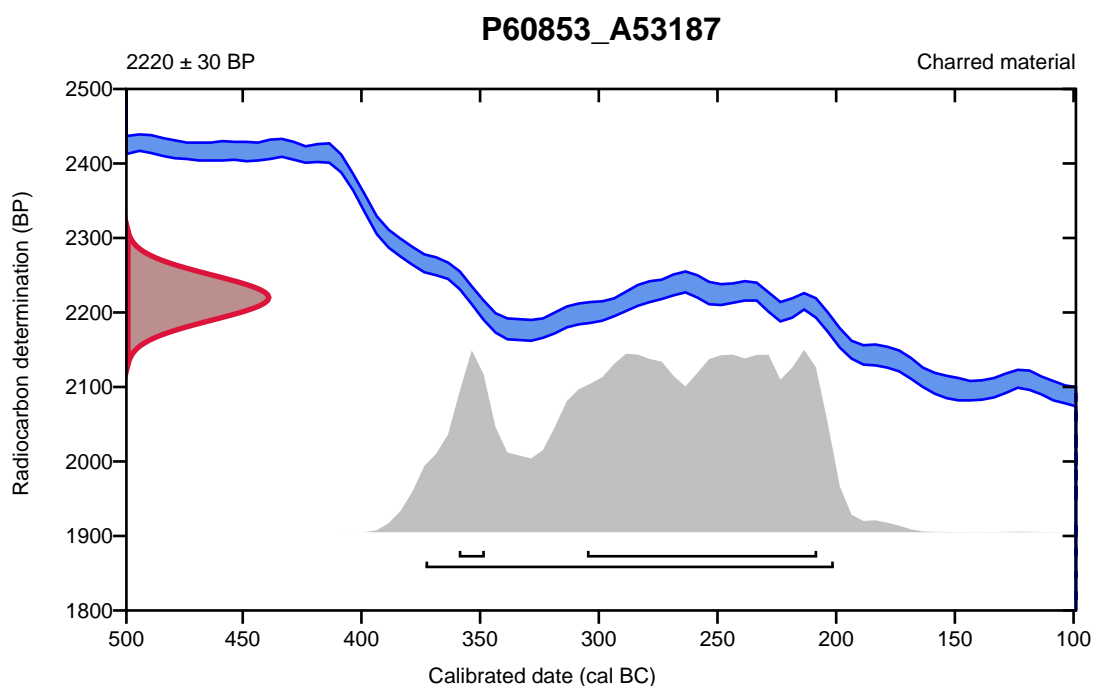
Conventional radiocarbon age **2220 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 375 - 203 cal BC (2324 - 2152 cal BP)

68.2% probability

(61.6%) 307 - 210 cal BC (2256 - 2159 cal BP)
(6.6%) 361 - 350 cal BC (2310 - 2299 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13 + NHZ1)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -28.7$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525240**

Percent modern carbon **119.63 +/- 0.45 pMC**

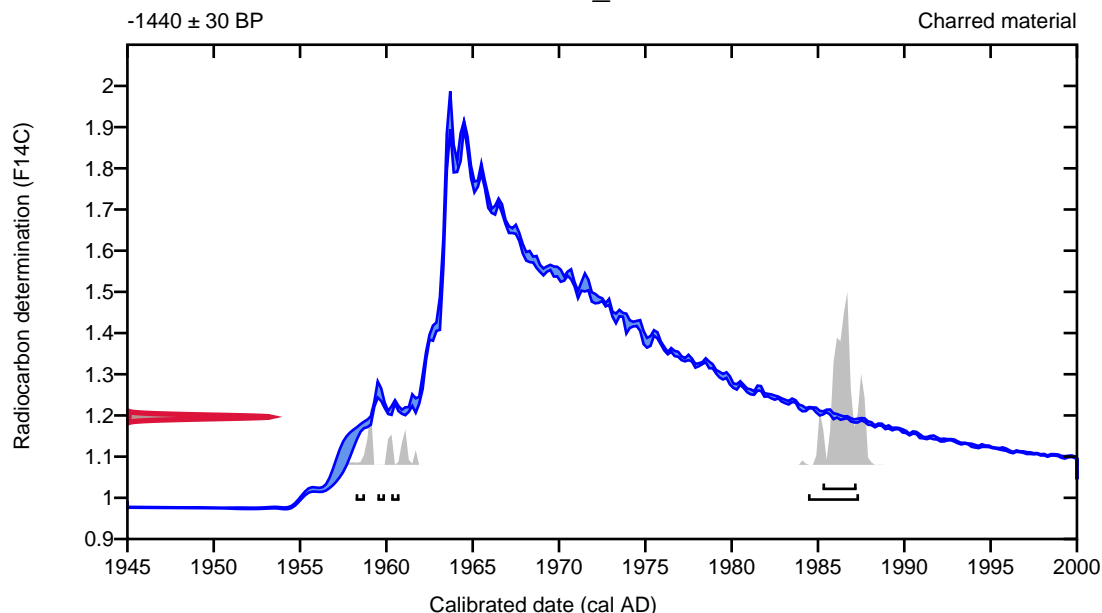
95.4% probability

(81.3%)	1984 - 1987 cal AD	(-35 - -38 cal BP)
(6.2%)	1958 cal AD	(-9 cal BP)
(4.1%)	1960 cal AD	(-11 cal BP)
(3.7%)	1959 cal AD	(-10 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	1985 - 1987 cal AD	(-36 - -38 cal BP)
---------	--------------------	--------------------

P60894_A59501



Database used

INTCAL13 + NHZ1

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13 + NHZ1

Hua, et.al., 2013, *Radiocarbon*, 55(4). Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon* 55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: d13C = -25.1 o/oo)

Laboratory number **Beta-525241**

Conventional radiocarbon age **2070 ± 30 BP**

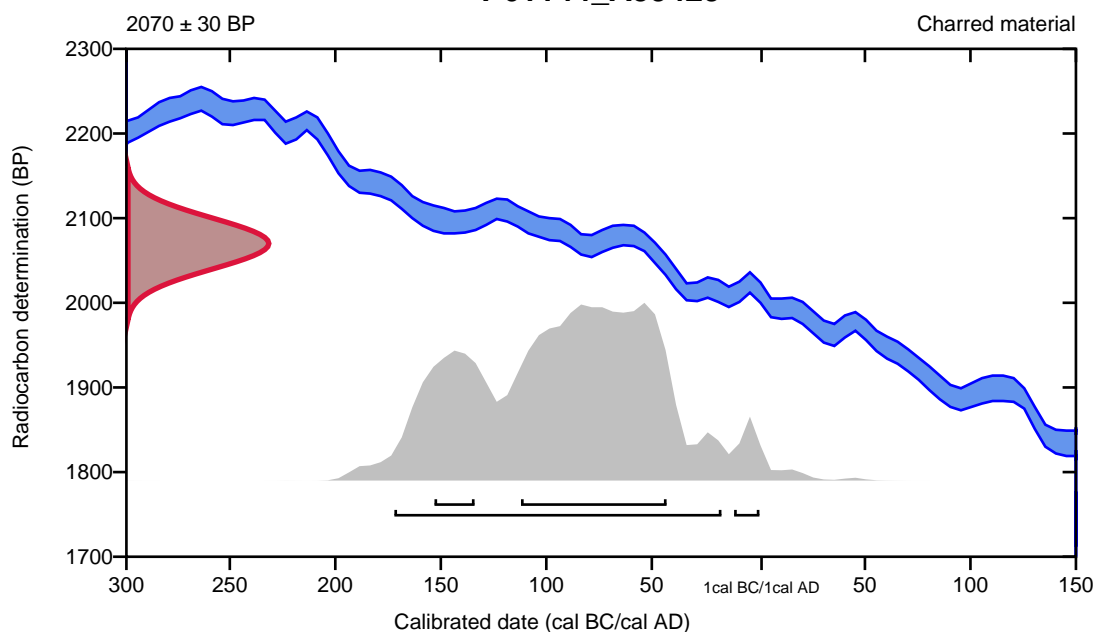
95.4% probability

(92.6%)	174 - 19 cal BC	(2123 - 1968 cal BP)
(2.8%)	13 - 0 cal BC	(1962 - 1950 cal BP)

68.2% probability

(56.1%)	114 - 45 cal BC	(2063 - 1994 cal BP)
(12.1%)	155 - 136 cal BC	(2104 - 2085 cal BP)

P61144_A59429



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525242**

Conventional radiocarbon age **2090 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 195 - 42 cal BC (2144 - 1991 cal BP)

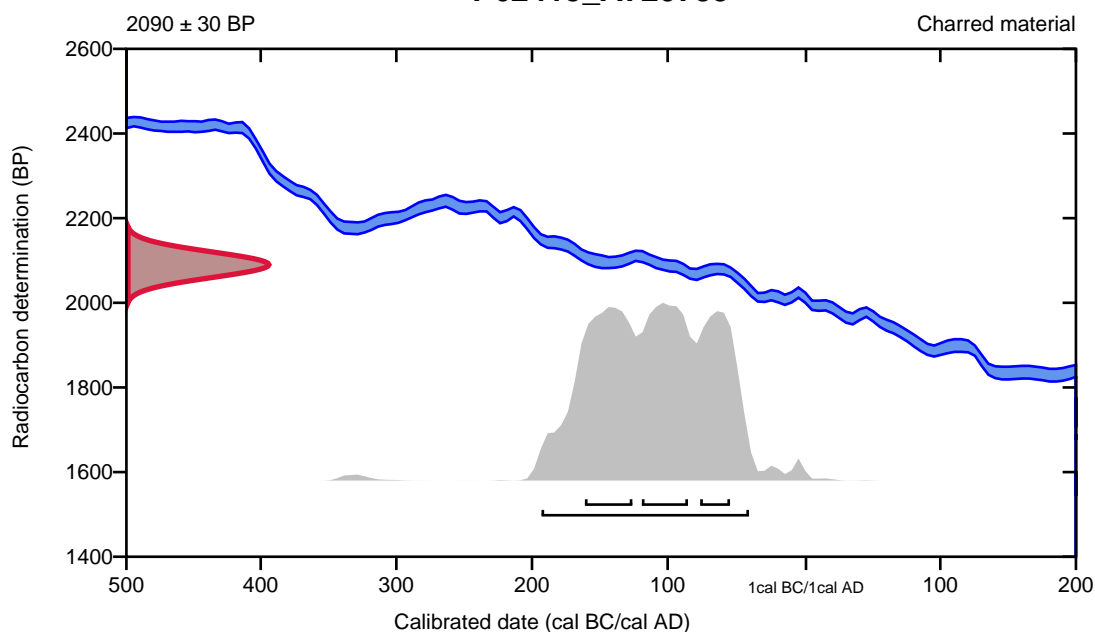
68.2% probability

(26.3%) 163 - 128 cal BC (2112 - 2077 cal BP)

(25.7%) 121 - 87 cal BC (2070 - 2036 cal BP)

(16.2%) 78 - 56 cal BC (2027 - 2005 cal BP)

P62415_A720739



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -27.7$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525243**

Conventional radiocarbon age **2090 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 195 - 42 cal BC (2144 - 1991 cal BP)

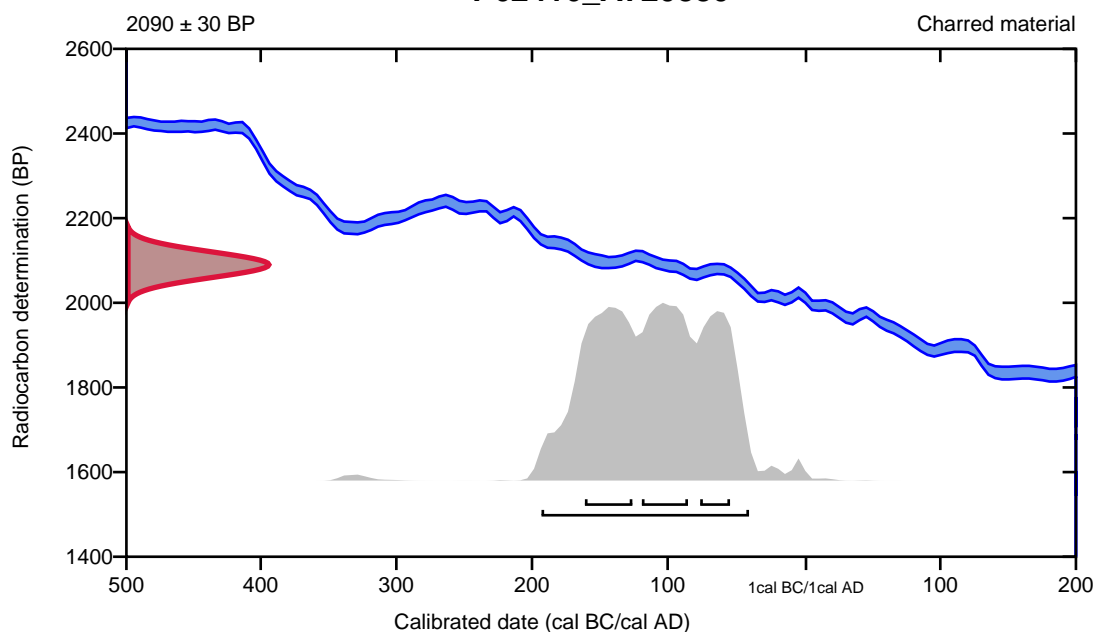
68.2% probability

(26.3%) 163 - 128 cal BC (2112 - 2077 cal BP)

(25.7%) 121 - 87 cal BC (2070 - 2036 cal BP)

(16.2%) 78 - 56 cal BC (2027 - 2005 cal BP)

P62416_A720880



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525245**

Conventional radiocarbon age **2100 ± 30 BP**

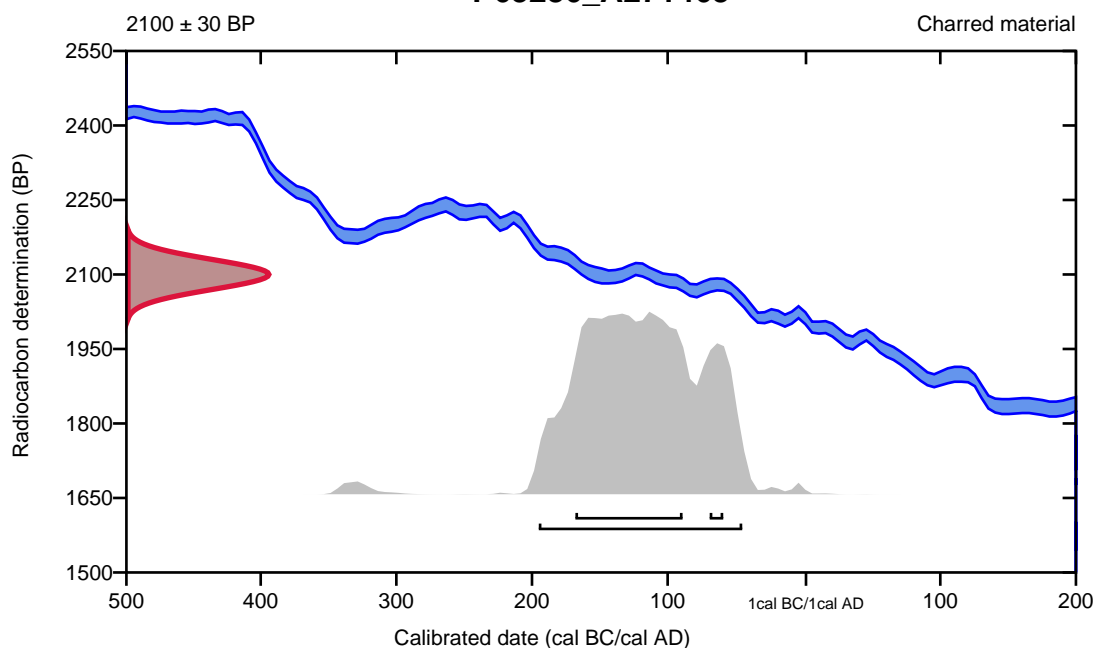
95.4% probability

(95.4%) 197 - 47 cal BC (2146 - 1996 cal BP)

68.2% probability

(61.5%) 170 - 91 cal BC (2119 - 2040 cal BP)
(6.7%) 71 - 61 cal BC (2020 - 2010 cal BP)

P63286_A271463



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525246**

Conventional radiocarbon age **2100 ± 30 BP**

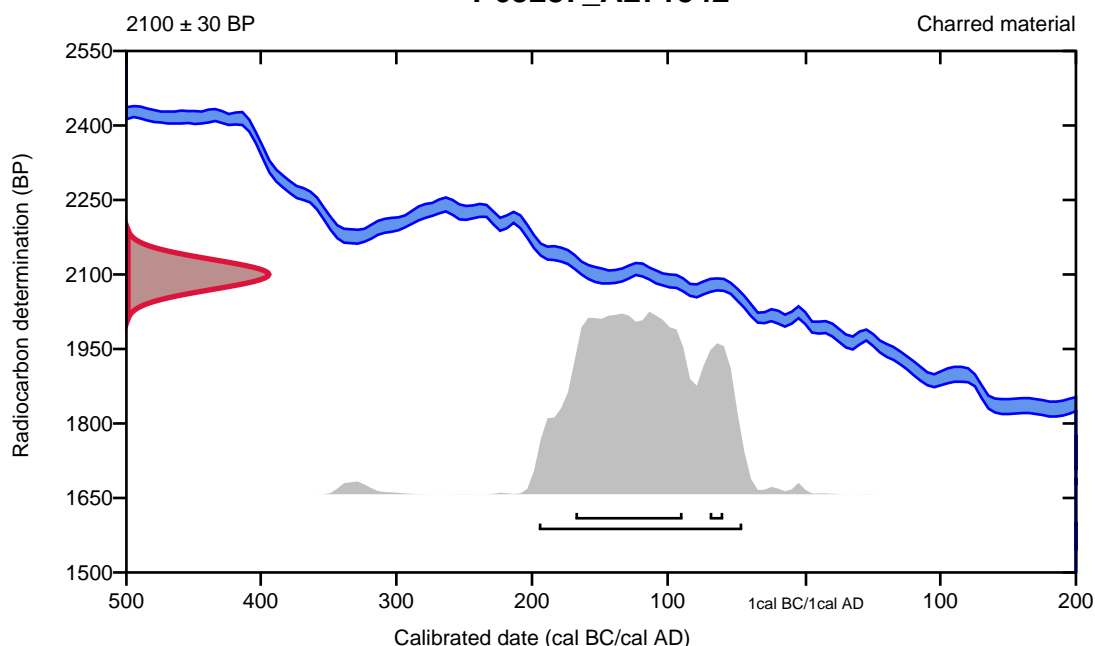
95.4% probability

(95.4%) 197 - 47 cal BC (2146 - 1996 cal BP)

68.2% probability

(61.5%) 170 - 91 cal BC (2119 - 2040 cal BP)
(6.7%) 71 - 61 cal BC (2020 - 2010 cal BP)

P63287_A271542



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et al., 2013, *Radiocarbon* 55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.9$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525247**

Conventional radiocarbon age **2000 \pm 30 BP**

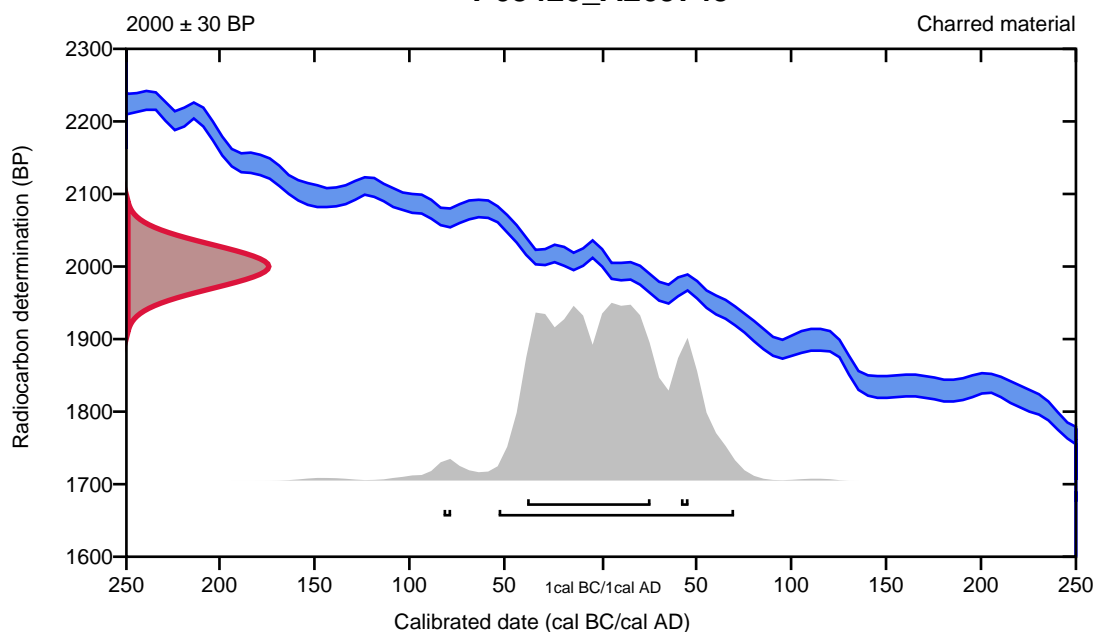
95.4% probability

(94.8%)	55 cal BC - 70 cal AD	(2004 - 1880 cal BP)
(0.6%)	84 - 80 cal BC	(2033 - 2029 cal BP)

68.2% probability

(64.8%)	40 cal BC - 26 cal AD	(1989 - 1924 cal BP)
(3.4%)	42 - 46 cal AD	(1908 - 1904 cal BP)

P63420_A269745



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.7$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525248**

Conventional radiocarbon age **2080 \pm 30 BP**

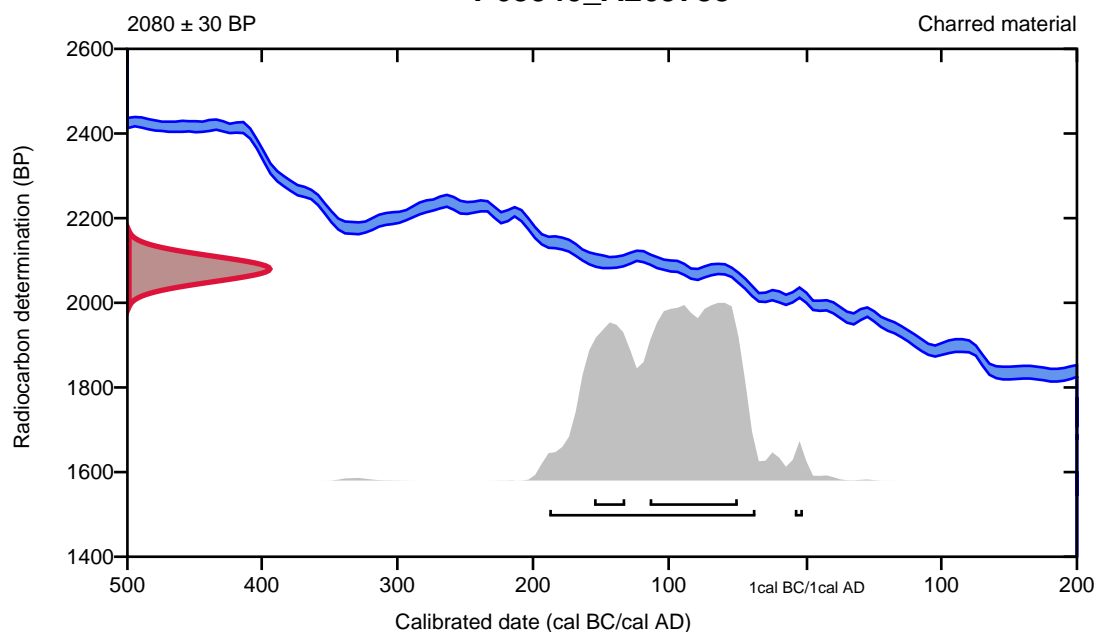
95.4% probability

(94.5%)	190 - 38 cal BC	(2139 - 1987 cal BP)
(0.9%)	9 - 3 cal BC	(1958 - 1952 cal BP)

68.2% probability

(52%)	116 - 51 cal BC	(2065 - 2000 cal BP)
(16.2%)	157 - 134 cal BC	(2106 - 2083 cal BP)

P63940_A269788



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -27.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525249**

Conventional radiocarbon age **2080 \pm 30 BP**

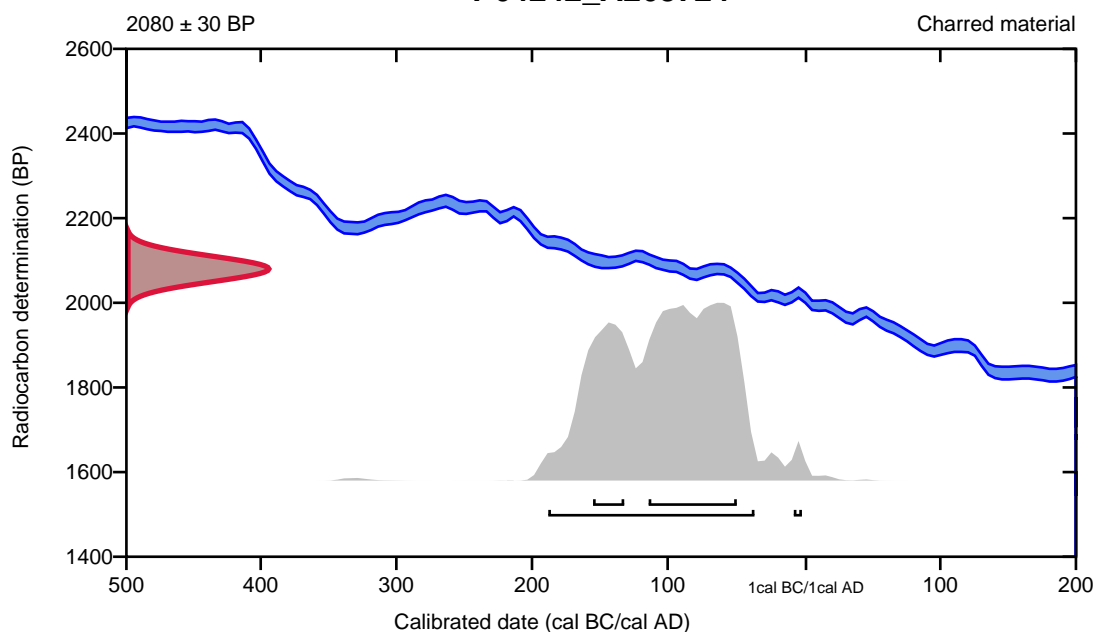
95.4% probability

(94.5%)	190 - 38 cal BC	(2139 - 1987 cal BP)
(0.9%)	9 - 3 cal BC	(1958 - 1952 cal BP)

68.2% probability

(52%)	116 - 51 cal BC	(2065 - 2000 cal BP)
(16.2%)	157 - 134 cal BC	(2106 - 2083 cal BP)

P64242_A268724



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -27.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525250**

Conventional radiocarbon age **2130 \pm 30 BP**

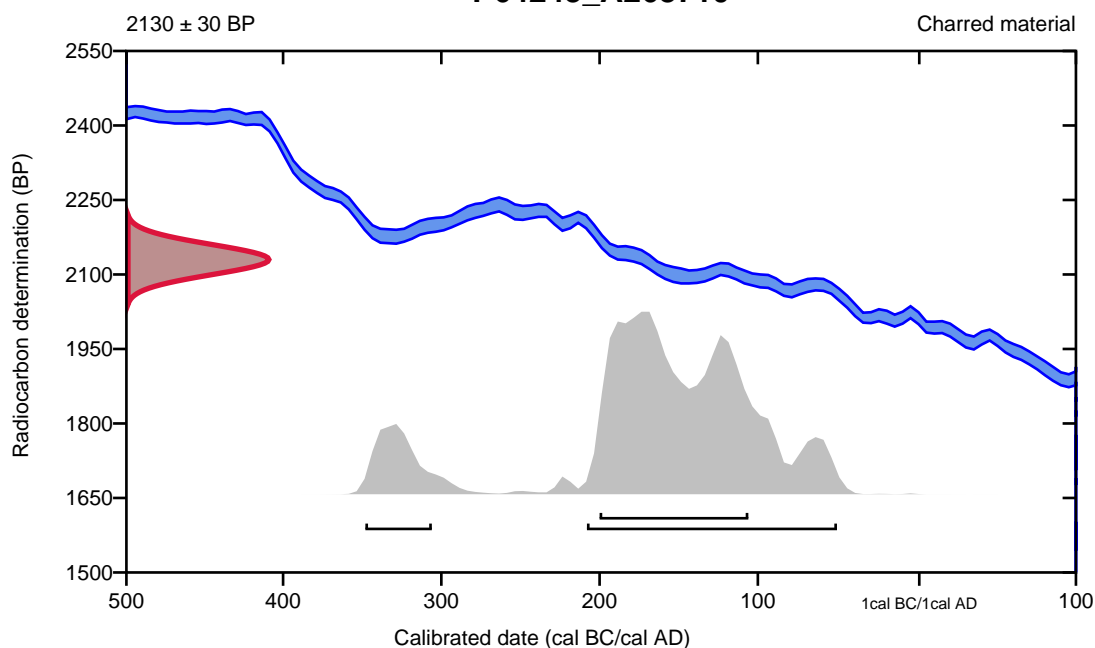
95.4% probability

(85.1%)	210 - 52 cal BC	(2159 - 2001 cal BP)
(10.3%)	350 - 308 cal BC	(2299 - 2257 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	202 - 108 cal BC	(2151 - 2057 cal BP)
---------	------------------	----------------------

P64243_A268710



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.5 \text{ o/oo}$)

Laboratory number **Beta-525251**

Conventional radiocarbon age **2110 \pm 30 BP**

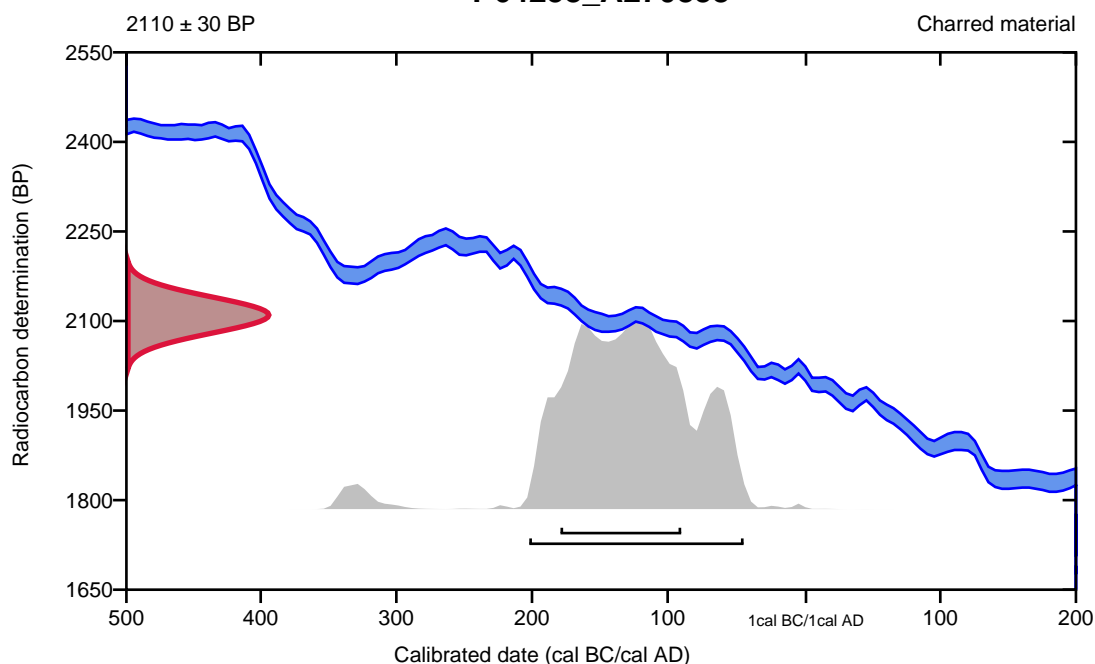
95.4% probability

(95.4%) 204 - 46 cal BC (2153 - 1995 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 181 - 92 cal BC (2130 - 2041 cal BP)

P64258_A270838



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.8 \text{ o/oo}$)

Laboratory number **Beta-525252**

Conventional radiocarbon age **2120 \pm 30 BP**

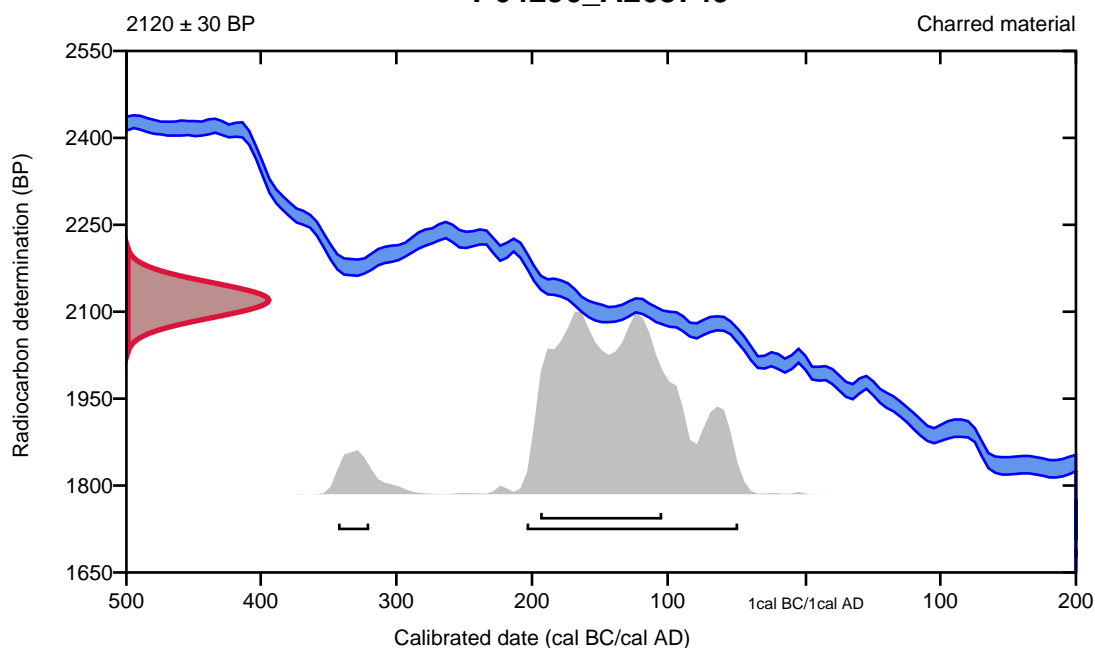
95.4% probability

(91.2%)	206 - 50 cal BC	(2155 - 1999 cal BP)
(4.2%)	345 - 322 cal BC	(2294 - 2271 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	196 - 106 cal BC	(2145 - 2055 cal BP)
---------	------------------	----------------------

P64296_A268749



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -23.9$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525253**

Conventional radiocarbon age **2090 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 195 - 42 cal BC (2144 - 1991 cal BP)

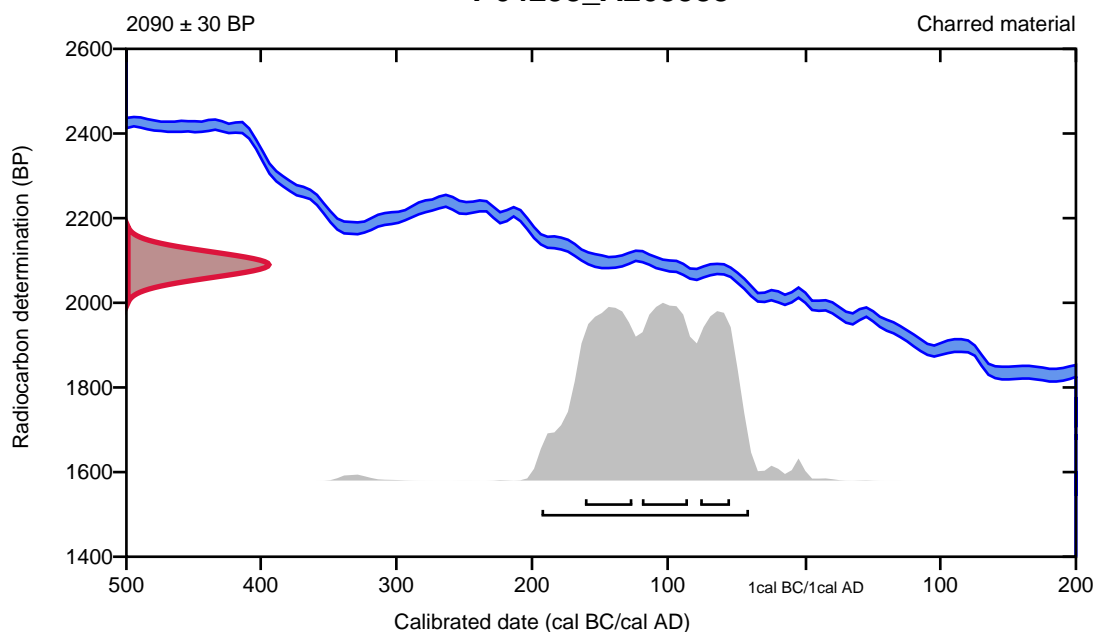
68.2% probability

(26.3%) 163 - 128 cal BC (2112 - 2077 cal BP)

(25.7%) 121 - 87 cal BC (2070 - 2036 cal BP)

(16.2%) 78 - 56 cal BC (2027 - 2005 cal BP)

P64298_A268588



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525254**

Conventional radiocarbon age **2090 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 195 - 42 cal BC (2144 - 1991 cal BP)

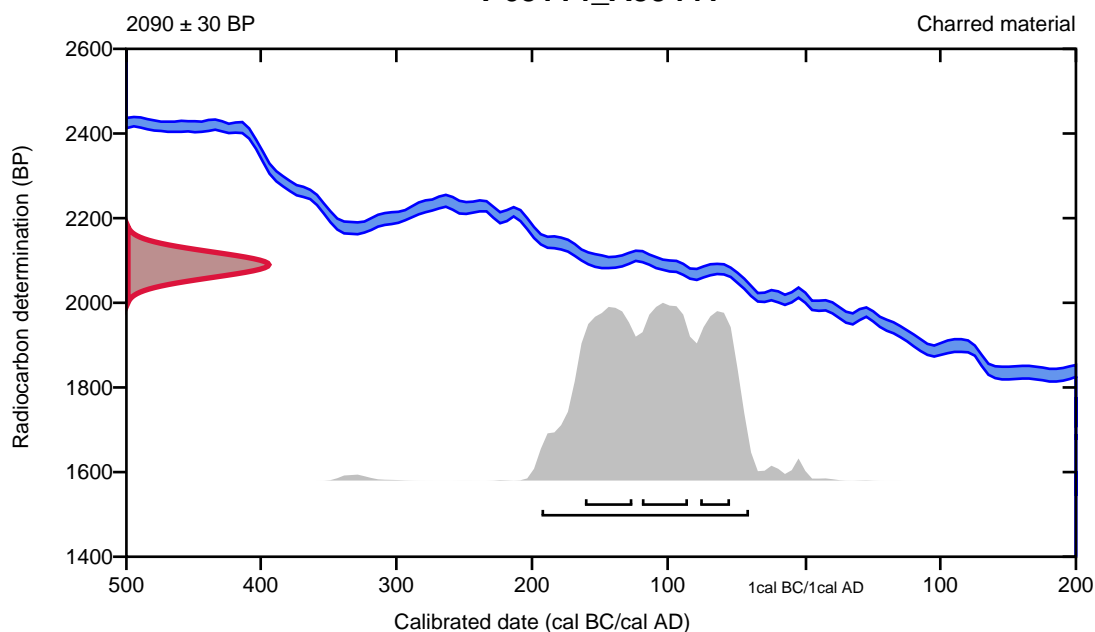
68.2% probability

(26.3%) 163 - 128 cal BC (2112 - 2077 cal BP)

(25.7%) 121 - 87 cal BC (2070 - 2036 cal BP)

(16.2%) 78 - 56 cal BC (2027 - 2005 cal BP)

P65114_A59441



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -27.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525255**

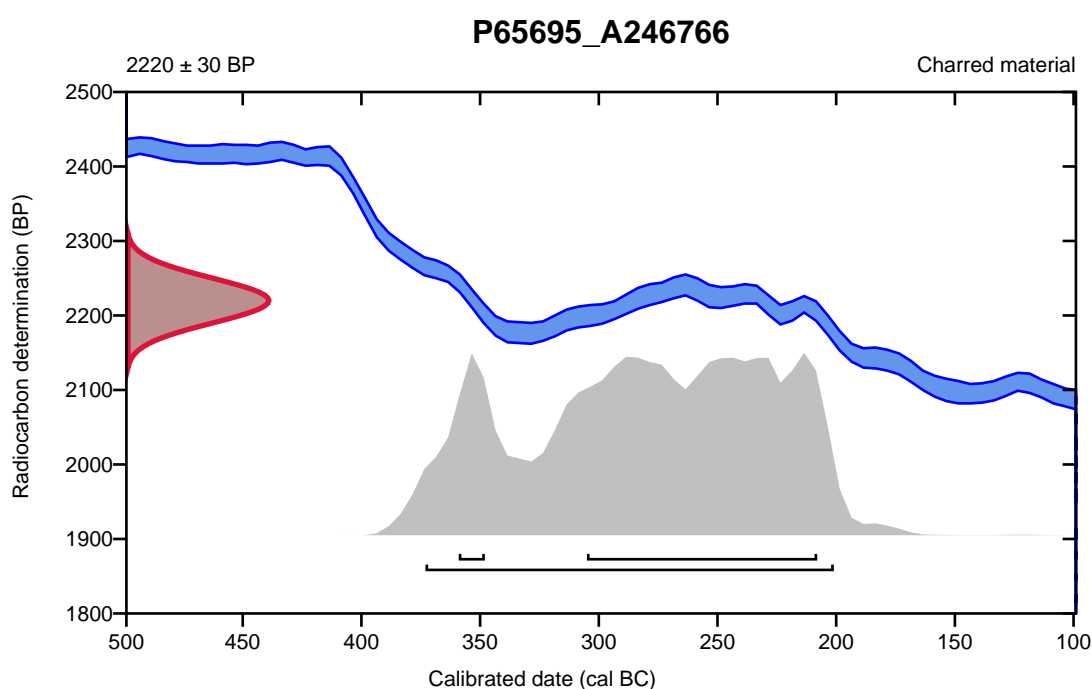
Conventional radiocarbon age **2220 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 375 - 203 cal BC (2324 - 2152 cal BP)

68.2% probability

(61.6%) 307 - 210 cal BC (2256 - 2159 cal BP)
(6.6%) 361 - 350 cal BC (2310 - 2299 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525256**

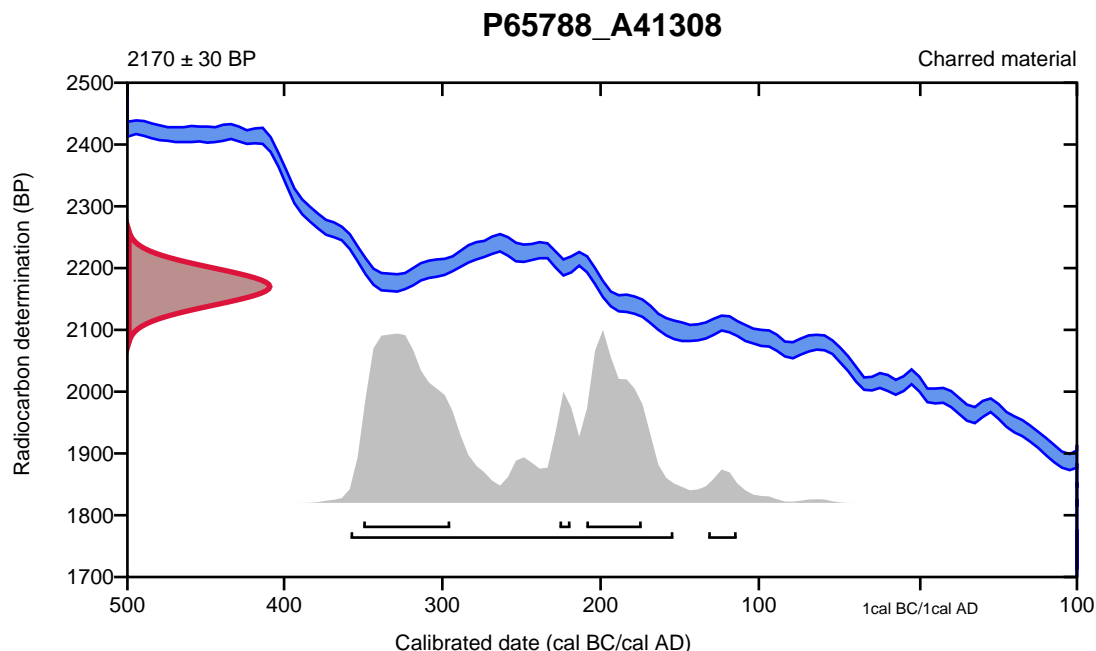
Conventional radiocarbon age **2170 \pm 30 BP**

95.4% probability

(92.9%)	360 - 156 cal BC	(2309 - 2105 cal BP)
(2.5%)	134 - 116 cal BC	(2083 - 2065 cal BP)

68.2% probability

(40.2%)	352 - 297 cal BC	(2301 - 2246 cal BP)
(24.3%)	211 - 176 cal BC	(2160 - 2125 cal BP)
(3.7%)	228 - 221 cal BC	(2177 - 2170 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525258**

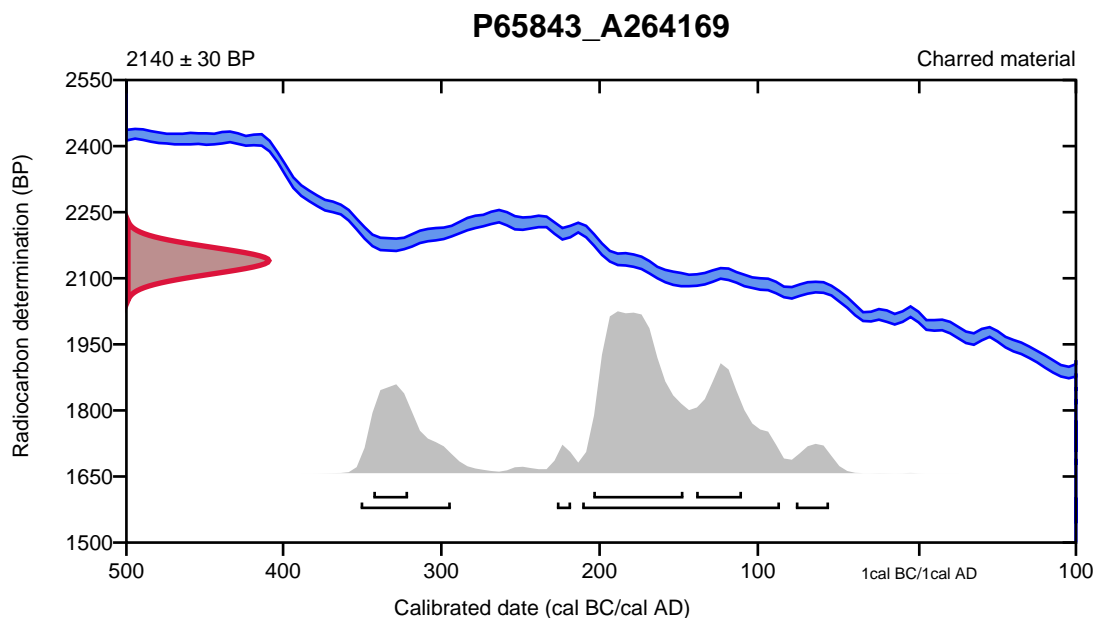
Conventional radiocarbon age **2140 ± 30 BP**

95.4% probability

(71.4%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)
(19.4%)	353 - 296 cal BC	(2302 - 2245 cal BP)
(3.3%)	78 - 57 cal BC	(2027 - 2006 cal BP)
(1.4%)	229 - 220 cal BC	(2178 - 2169 cal BP)

68.2% probability

(42.4%)	206 - 149 cal BC	(2155 - 2098 cal BP)
(15.1%)	141 - 112 cal BC	(2090 - 2061 cal BP)
(10.6%)	345 - 323 cal BC	(2294 - 2272 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -23.0$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525260**

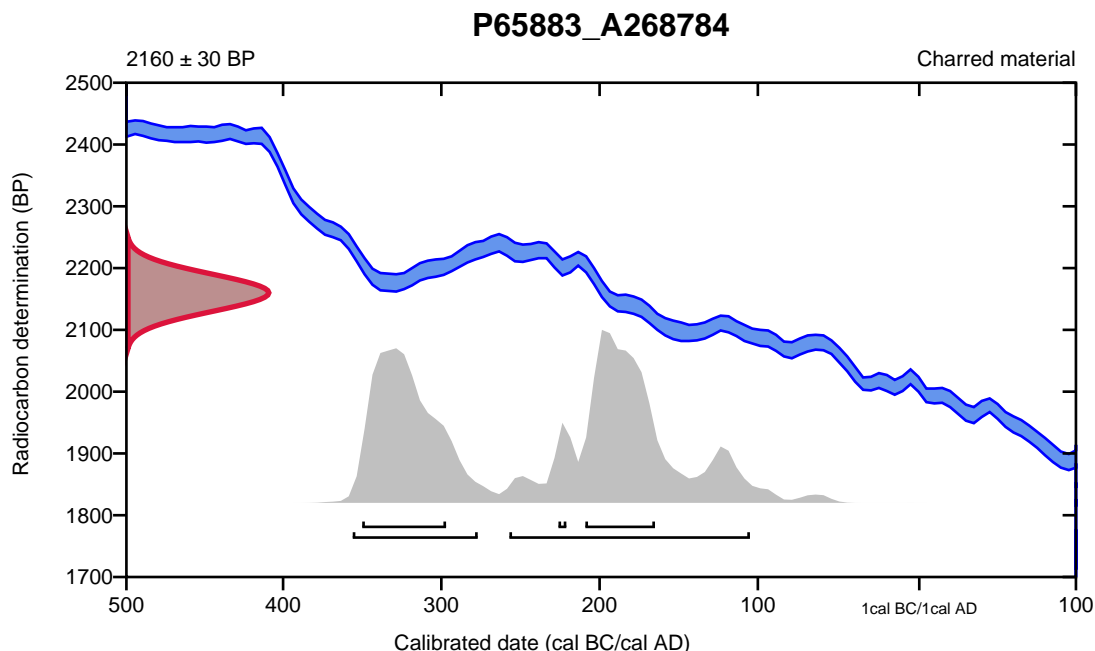
Conventional radiocarbon age **2160 \pm 30 BP**

95.4% probability

(55.4%)	259 - 107 cal BC	(2208 - 2056 cal BP)
(40%)	358 - 279 cal BC	(2307 - 2228 cal BP)

68.2% probability

(34%)	352 - 299 cal BC	(2301 - 2248 cal BP)
(32.4%)	211 - 167 cal BC	(2160 - 2116 cal BP)
(1.8%)	228 - 223 cal BC	(2177 - 2172 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525261**

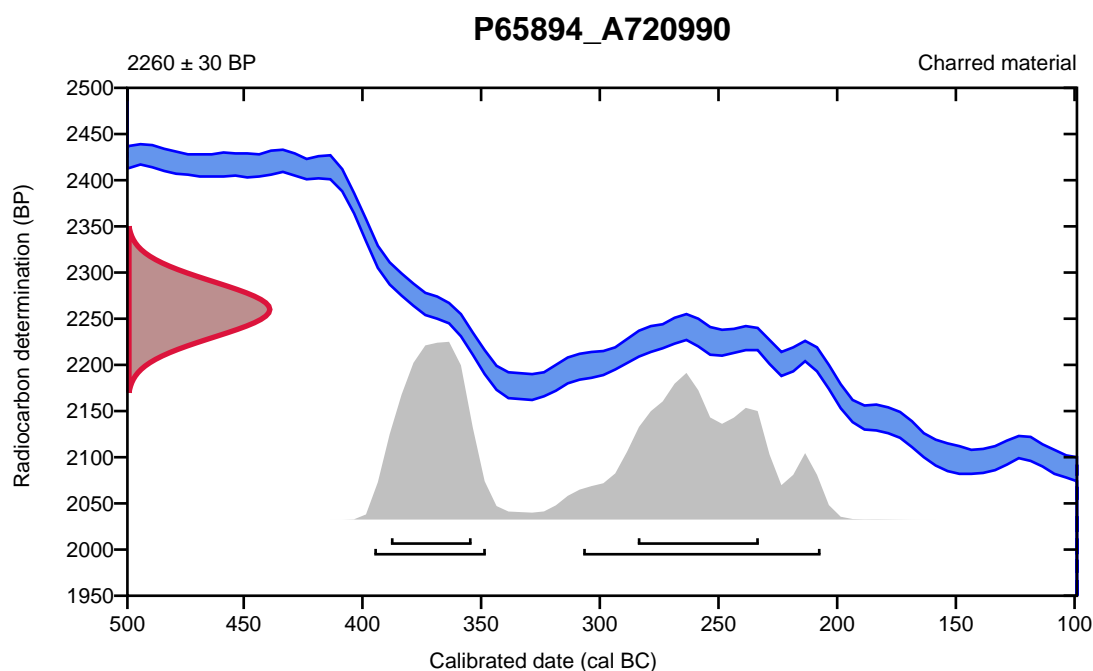
Conventional radiocarbon age **2260 \pm 30 BP**

95.4% probability

(55.7%)	309 - 209 cal BC	(2258 - 2158 cal BP)
(39.7%)	397 - 350 cal BC	(2346 - 2299 cal BP)

68.2% probability

(36.2%)	286 - 235 cal BC	(2235 - 2184 cal BP)
(32%)	390 - 356 cal BC	(2339 - 2305 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525262**

Conventional radiocarbon age **2070 \pm 30 BP**

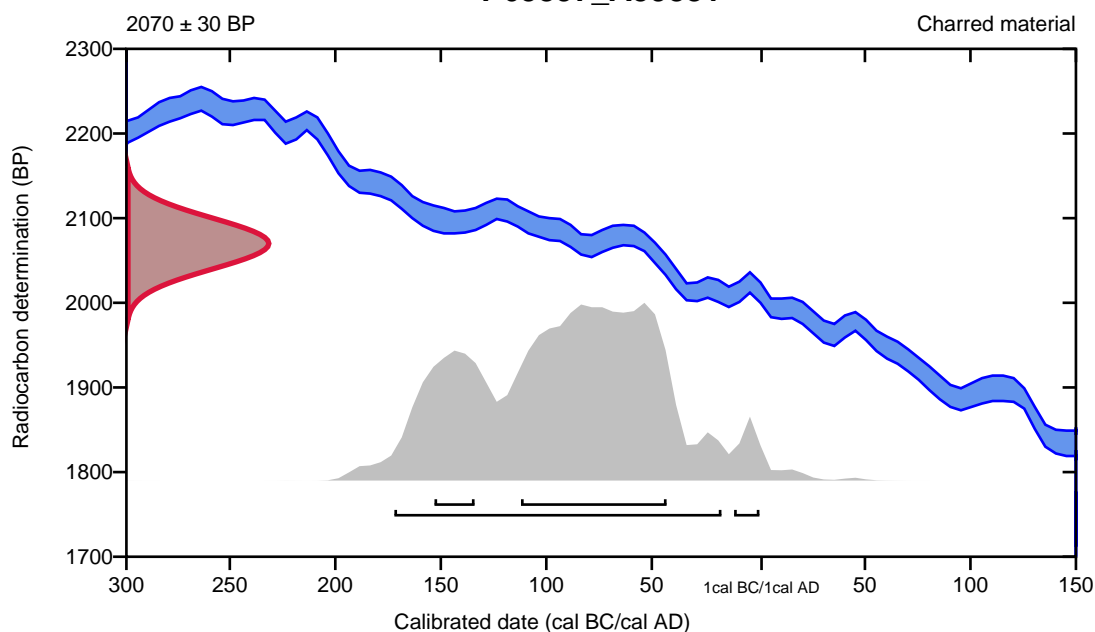
95.4% probability

(92.6%)	174 - 19 cal BC	(2123 - 1968 cal BP)
(2.8%)	13 - 0 cal BC	(1962 - 1950 cal BP)

68.2% probability

(56.1%)	114 - 45 cal BC	(2063 - 1994 cal BP)
(12.1%)	155 - 136 cal BC	(2104 - 2085 cal BP)

P65897_A59881



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525264**

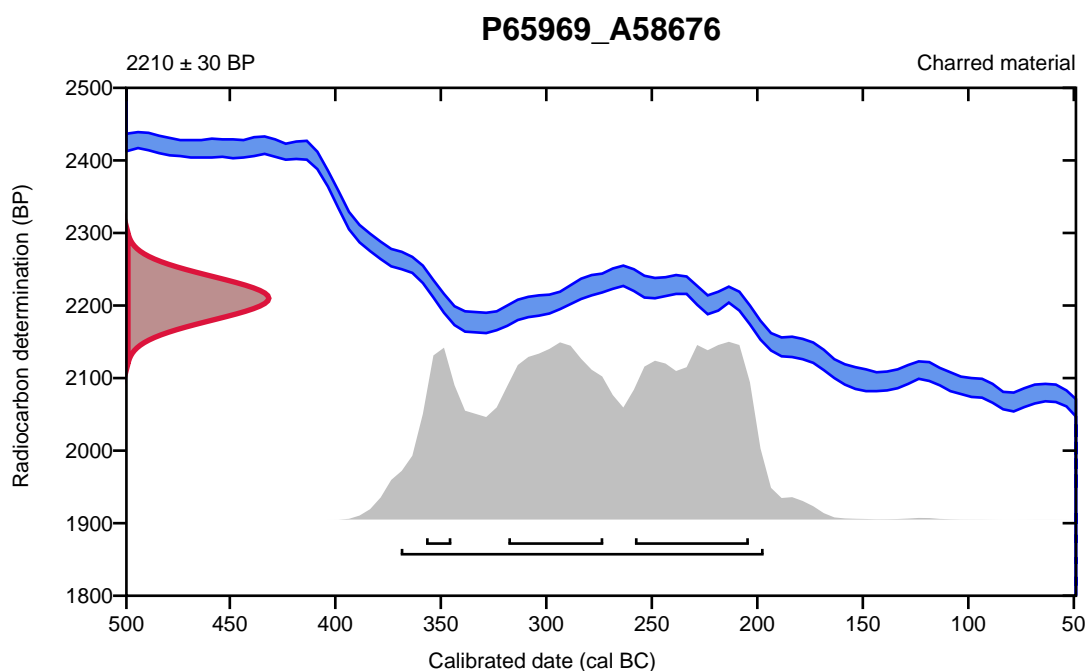
Conventional radiocarbon age **2210 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 371 - 199 cal BC (2320 - 2148 cal BP)

68.2% probability

(33%)	260 - 206 cal BC	(2209 - 2155 cal BP)
(27.9%)	320 - 275 cal BC	(2269 - 2224 cal BP)
(7.3%)	359 - 347 cal BC	(2308 - 2296 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.6$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525265**

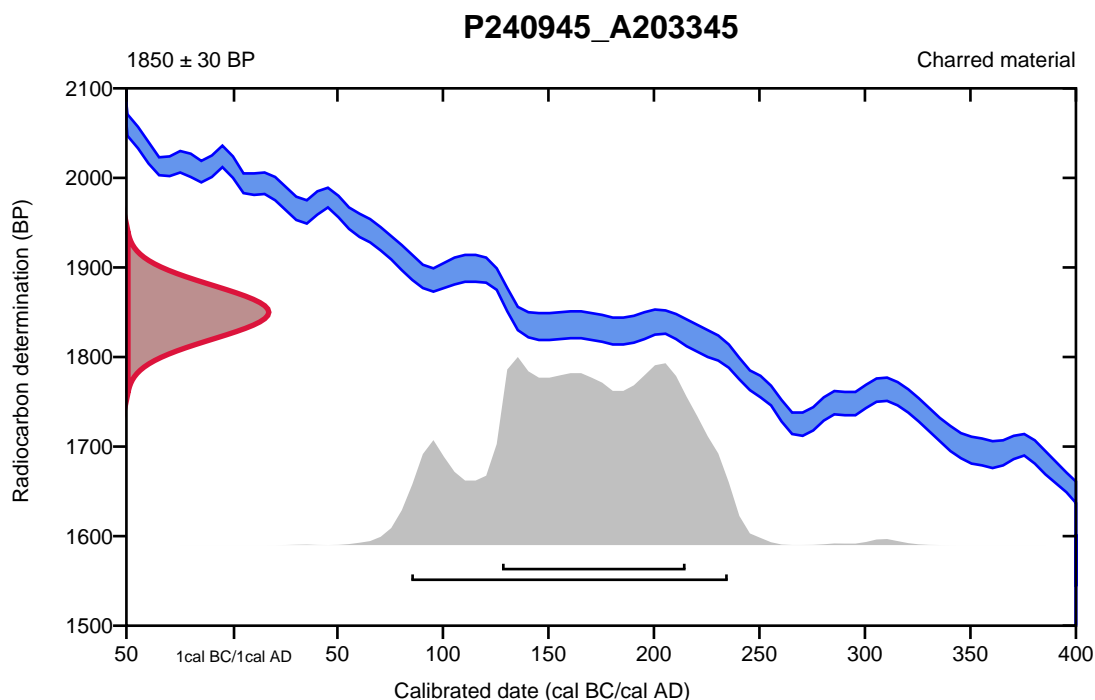
Conventional radiocarbon age **1850 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 85 - 235 cal AD (1865 - 1715 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 128 - 215 cal AD (1822 - 1735 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -23.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525266**

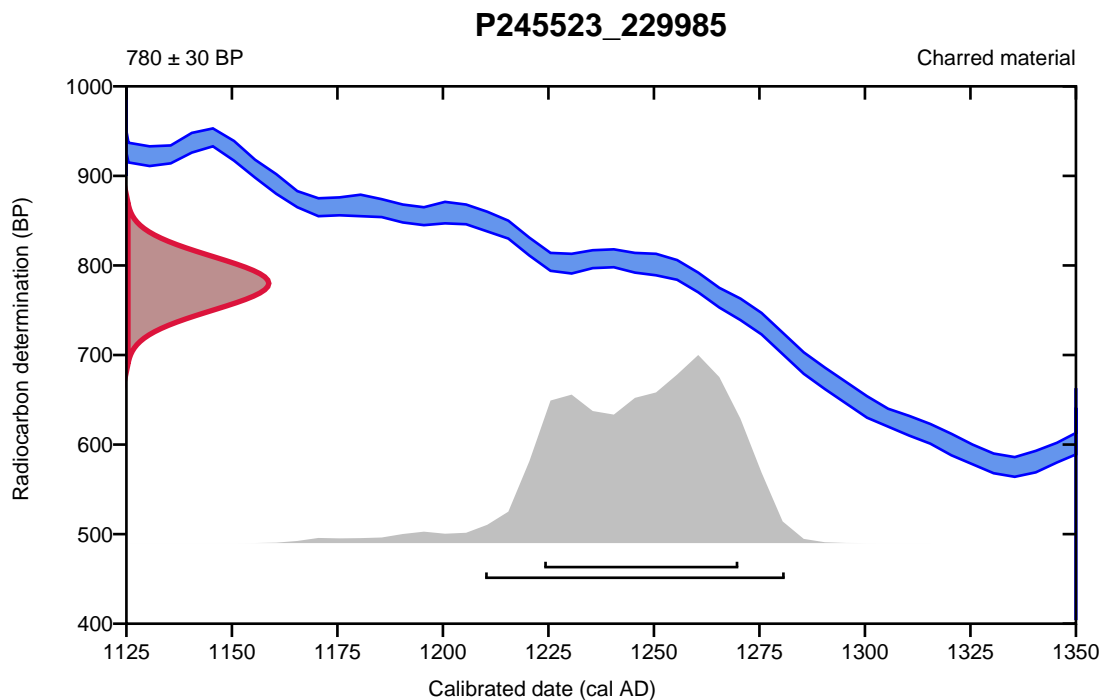
Conventional radiocarbon age **780 ± 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 1210 - 1281 cal AD (740 - 669 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 1224 - 1270 cal AD (726 - 680 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525267**

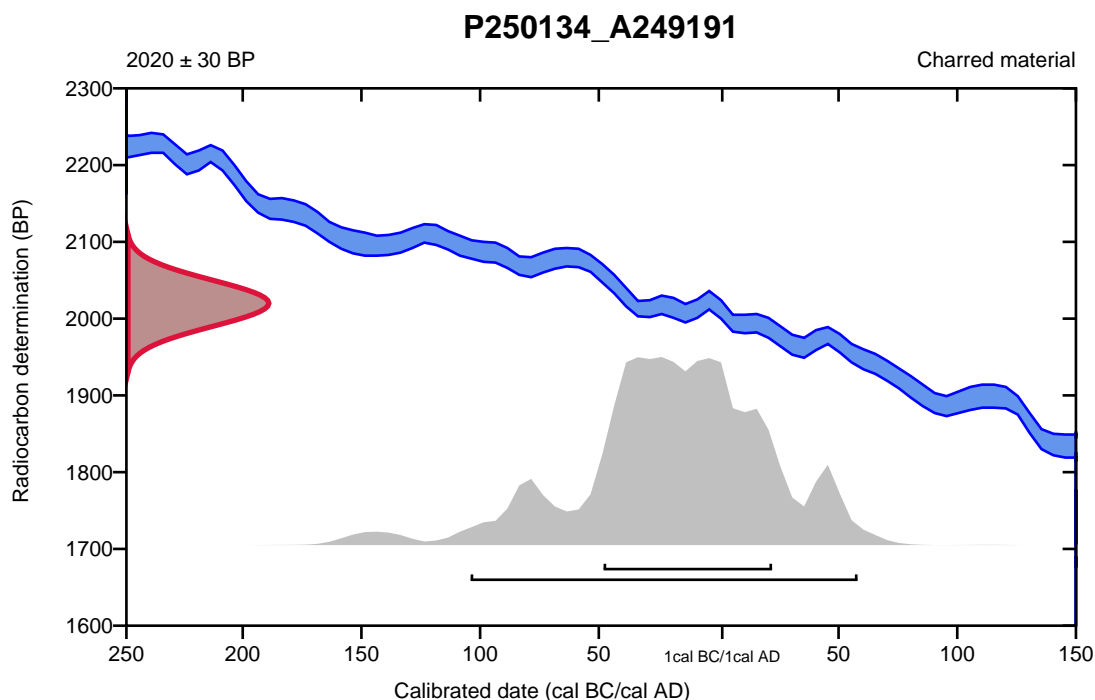
Conventional radiocarbon age **2020 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 106 cal BC - 58 cal AD (2055 - 1892 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 50 cal BC - 22 cal AD (1999 - 1928 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.0$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525268**

Conventional radiocarbon age **2080 \pm 30 BP**

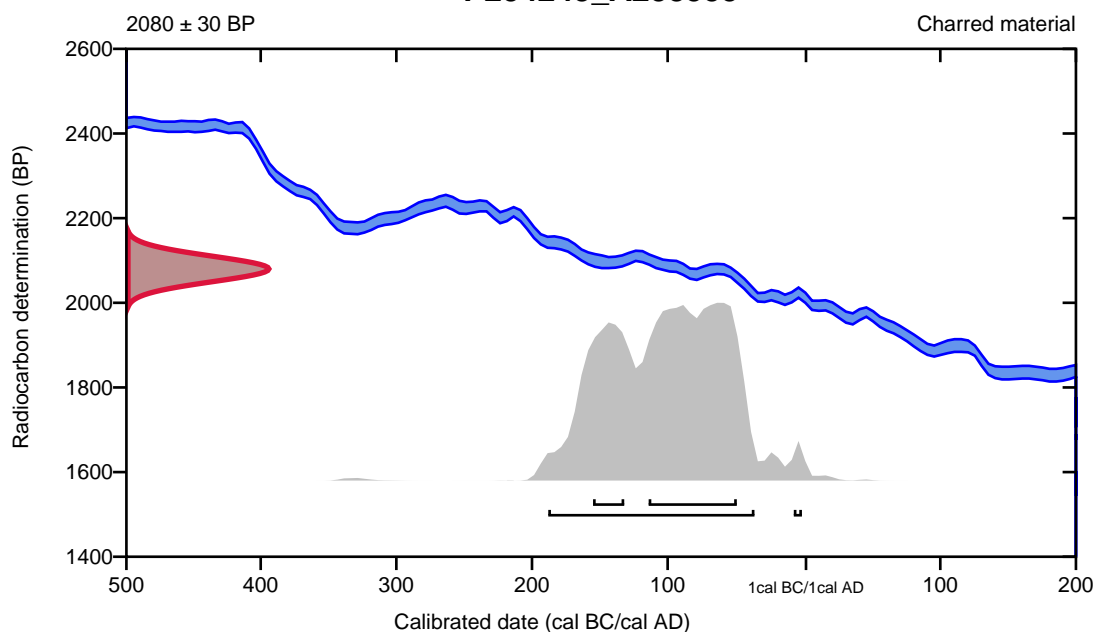
95.4% probability

(94.5%)	190 - 38 cal BC	(2139 - 1987 cal BP)
(0.9%)	9 - 3 cal BC	(1958 - 1952 cal BP)

68.2% probability

(52%)	116 - 51 cal BC	(2065 - 2000 cal BP)
(16.2%)	157 - 134 cal BC	(2106 - 2083 cal BP)

P254243_A238555



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525269**

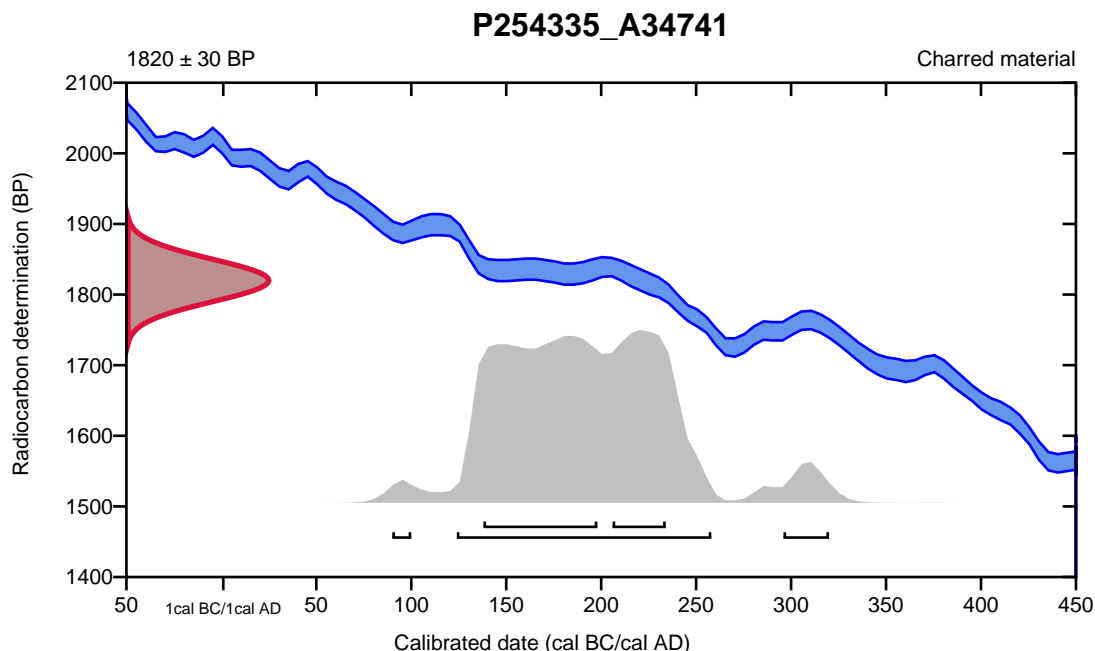
Conventional radiocarbon age **1820 \pm 30 BP**

95.4% probability

(90.7%)	124 - 258 cal AD	(1826 - 1692 cal BP)
(3.8%)	296 - 320 cal AD	(1654 - 1630 cal BP)
(1%)	90 - 100 cal AD	(1860 - 1850 cal BP)

68.2% probability

(45.4%)	138 - 198 cal AD	(1812 - 1752 cal BP)
(22.8%)	206 - 234 cal AD	(1744 - 1716 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -23.6$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525270**

Conventional radiocarbon age **1860 \pm 30 BP**

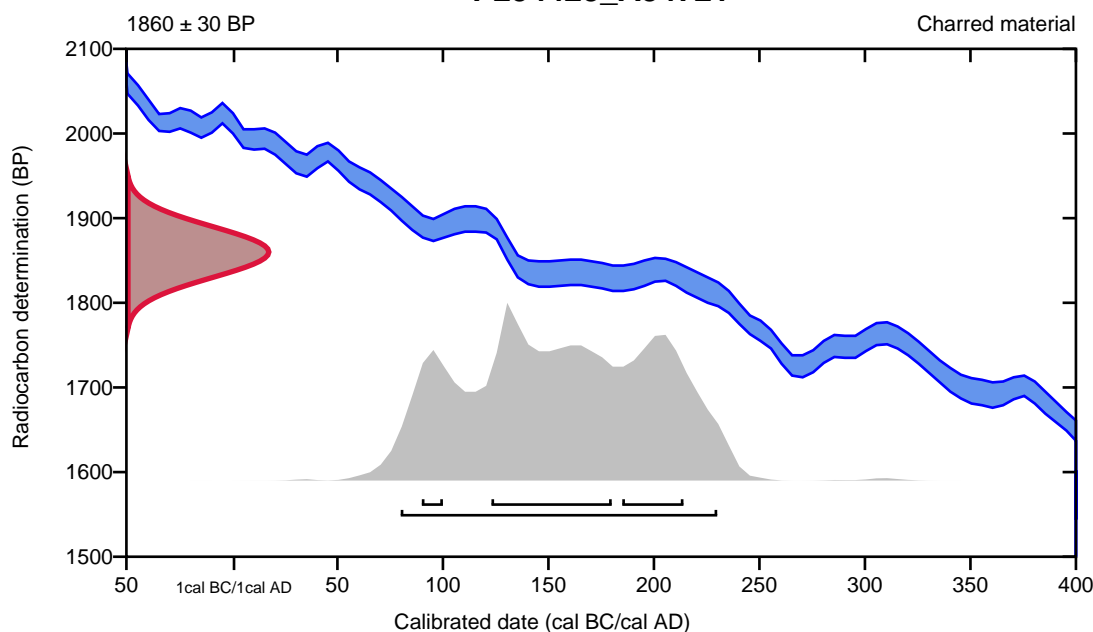
95.4% probability

(95.4%) 80 - 230 cal AD (1870 - 1720 cal BP)

68.2% probability

(41.4%) 123 - 180 cal AD (1827 - 1770 cal BP)
(20%) 185 - 214 cal AD (1765 - 1736 cal BP)
(6.9%) 90 - 100 cal AD (1860 - 1850 cal BP)

P254423_A34721



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525271**

Conventional radiocarbon age **2240 ± 30 BP**

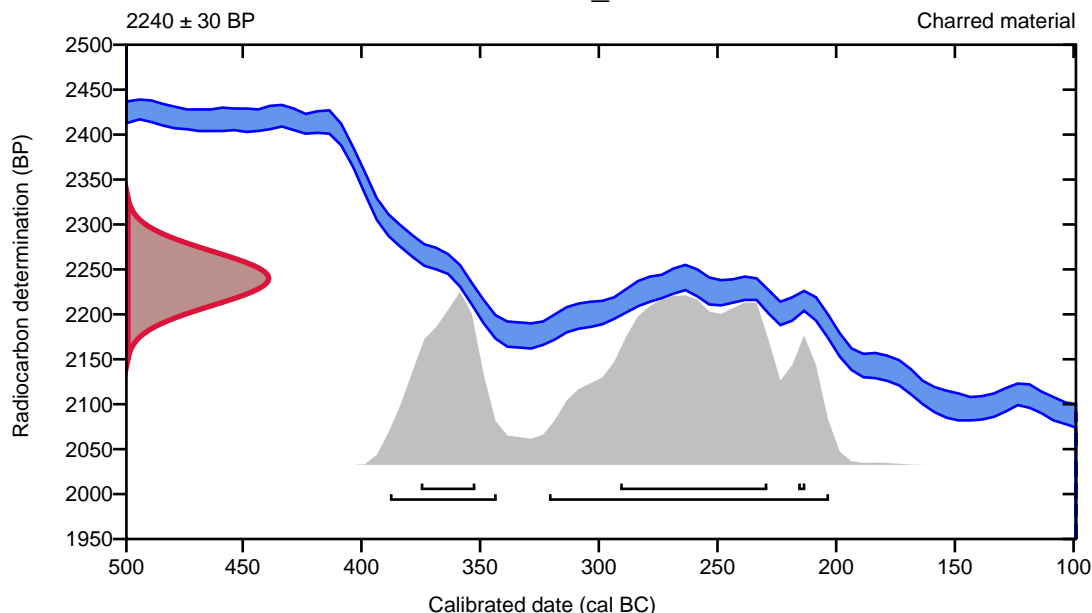
95.4% probability

(70.5%)	323 - 205 cal BC	(2272 - 2154 cal BP)
(24.9%)	390 - 345 cal BC	(2339 - 2294 cal BP)

68.2% probability

(48.8%)	293 - 231 cal BC	(2242 - 2180 cal BP)
(17.5%)	377 - 354 cal BC	(2326 - 2303 cal BP)
(1.9%)	218 - 215 cal BC	(2167 - 2164 cal BP)

P255629_A239039



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -25.7$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525272**

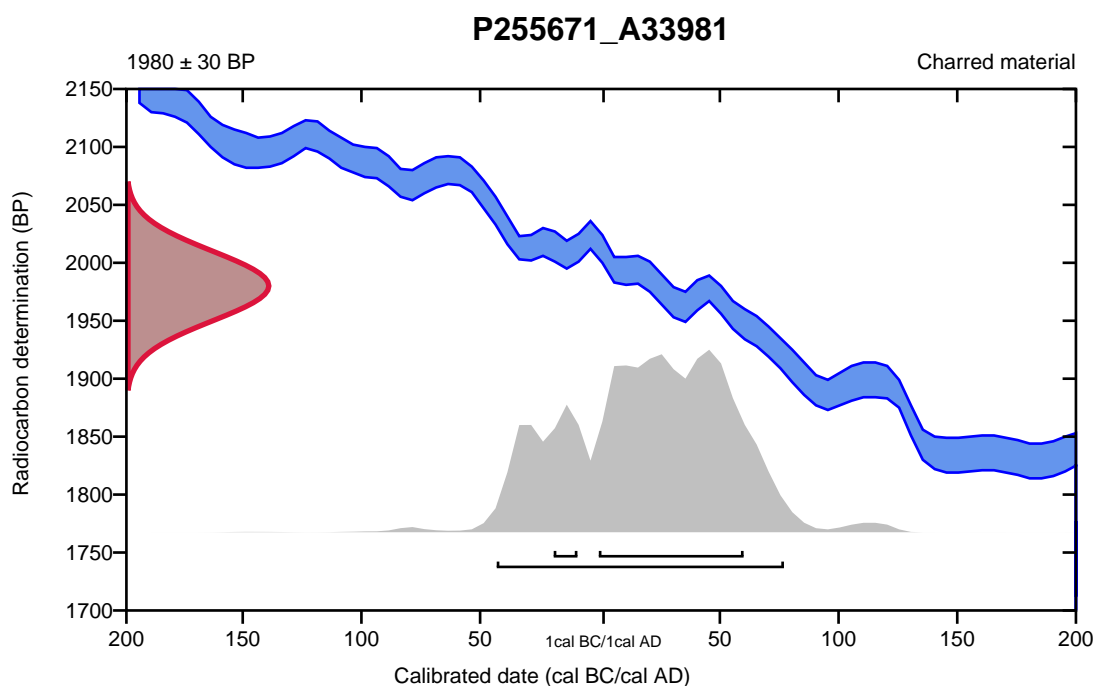
Conventional radiocarbon age **1980 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 45 cal BC - 77 cal AD (1994 - 1873 cal BP)

68.2% probability

(61.2%) 2 cal BC - 60 cal AD (1951 - 1890 cal BP)
(7%) 21 - 11 cal BC (1970 - 1960 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon* 55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -27.7$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525274**

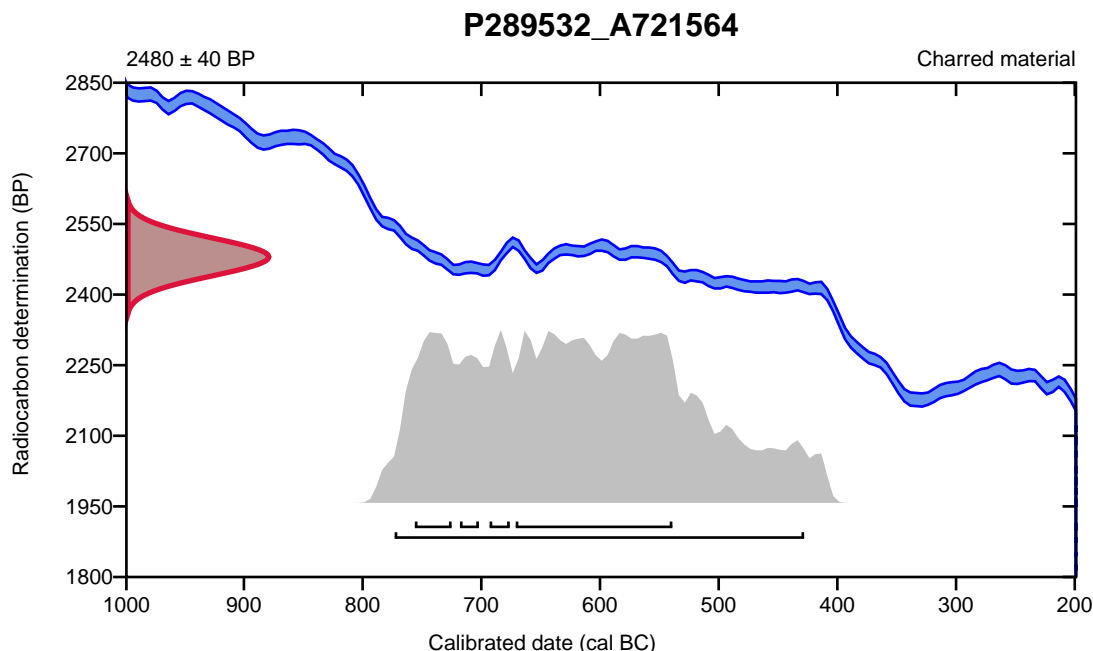
Conventional radiocarbon age **2480 \pm 40 BP**

95.4% probability

(95.4%) 775 - 430 cal BC (2724 - 2379 cal BP)

68.2% probability

(46.2%)	673 - 541 cal BC	(2622 - 2490 cal BP)
(11%)	758 - 727 cal BC	(2707 - 2676 cal BP)
(5.8%)	695 - 678 cal BC	(2644 - 2627 cal BP)
(5.2%)	720 - 704 cal BC	(2669 - 2653 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525275**

Conventional radiocarbon age **2100 ± 30 BP**

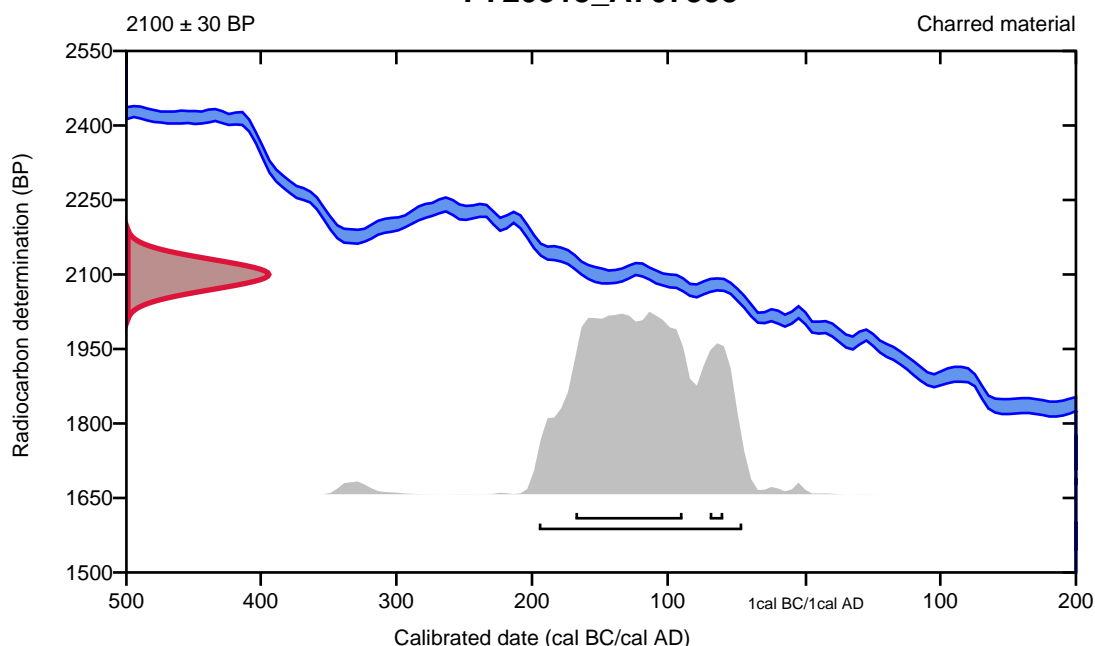
95.4% probability

(95.4%) 197 - 47 cal BC (2146 - 1996 cal BP)

68.2% probability

(61.5%) 170 - 91 cal BC (2119 - 2040 cal BP)
(6.7%) 71 - 61 cal BC (2020 - 2010 cal BP)

P720315_A707395



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -27.6$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525276**

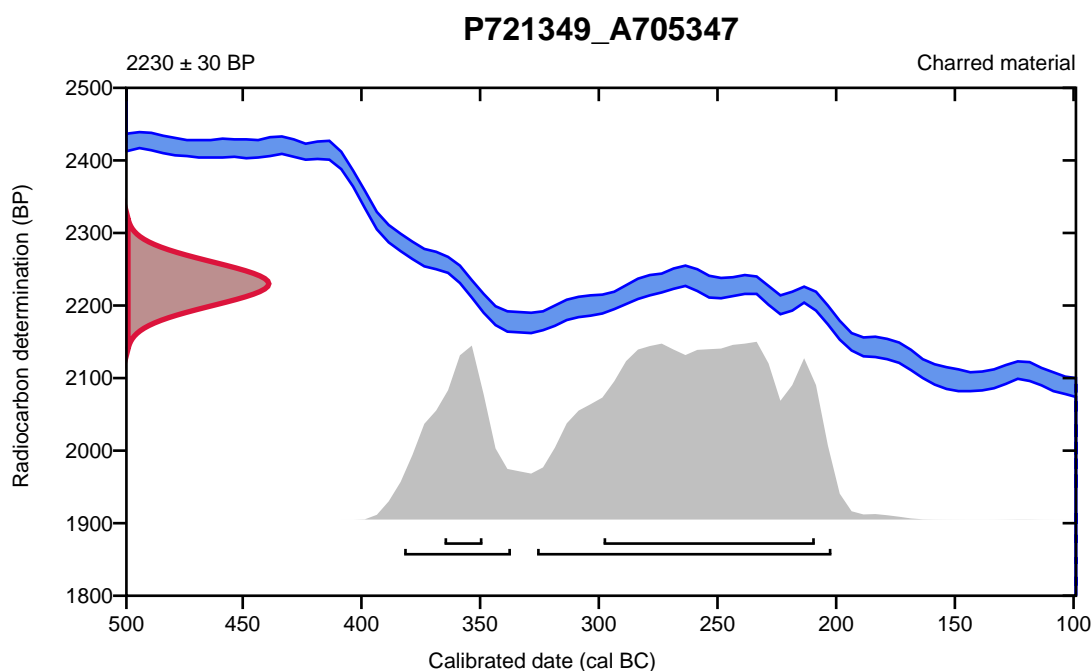
Conventional radiocarbon age **2230 \pm 30 BP**

95.4% probability

(74.6%)	328 - 204 cal BC	(2277 - 2153 cal BP)
(20.8%)	384 - 339 cal BC	(2333 - 2288 cal BP)

68.2% probability

(58.2%)	300 - 211 cal BC	(2249 - 2160 cal BP)
(10%)	367 - 351 cal BC	(2316 - 2300 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525277**

Conventional radiocarbon age **2450 \pm 30 BP**

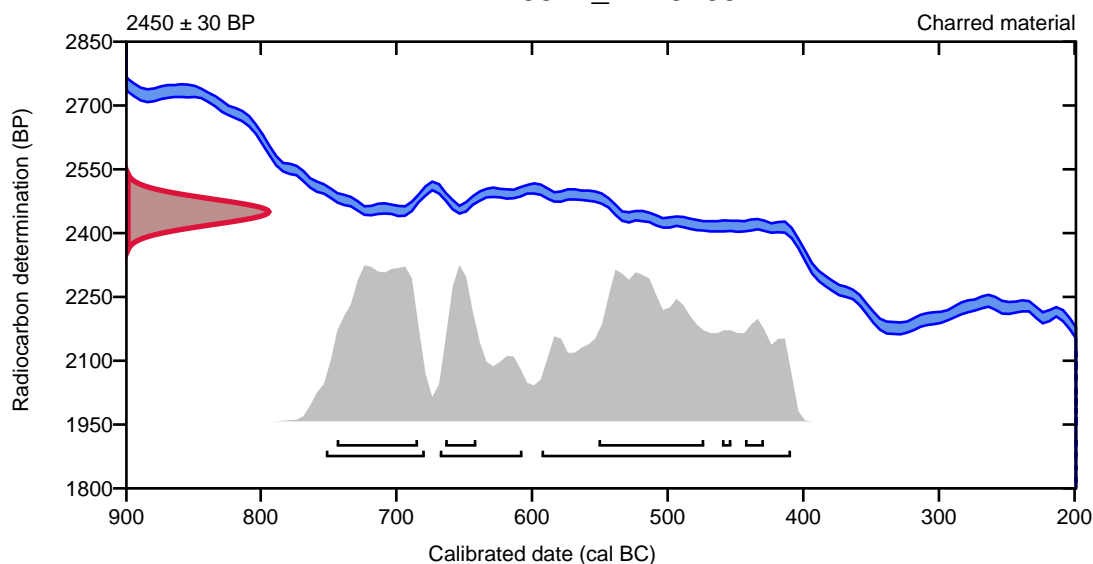
95.4% probability

(53.3%)	595 - 411 cal BC	(2544 - 2360 cal BP)
(26.7%)	754 - 681 cal BC	(2703 - 2630 cal BP)
(15.4%)	670 - 609 cal BC	(2619 - 2558 cal BP)

68.2% probability

(28.9%)	553 - 475 cal BC	(2502 - 2424 cal BP)
(24.9%)	746 - 686 cal BC	(2695 - 2635 cal BP)
(8.7%)	666 - 643 cal BC	(2615 - 2592 cal BP)
(3.9%)	445 - 431 cal BC	(2394 - 2380 cal BP)
(1.9%)	462 - 455 cal BC	(2411 - 2404 cal BP)

P723372_A723203



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525278**

Conventional radiocarbon age **1890 \pm 30 BP**

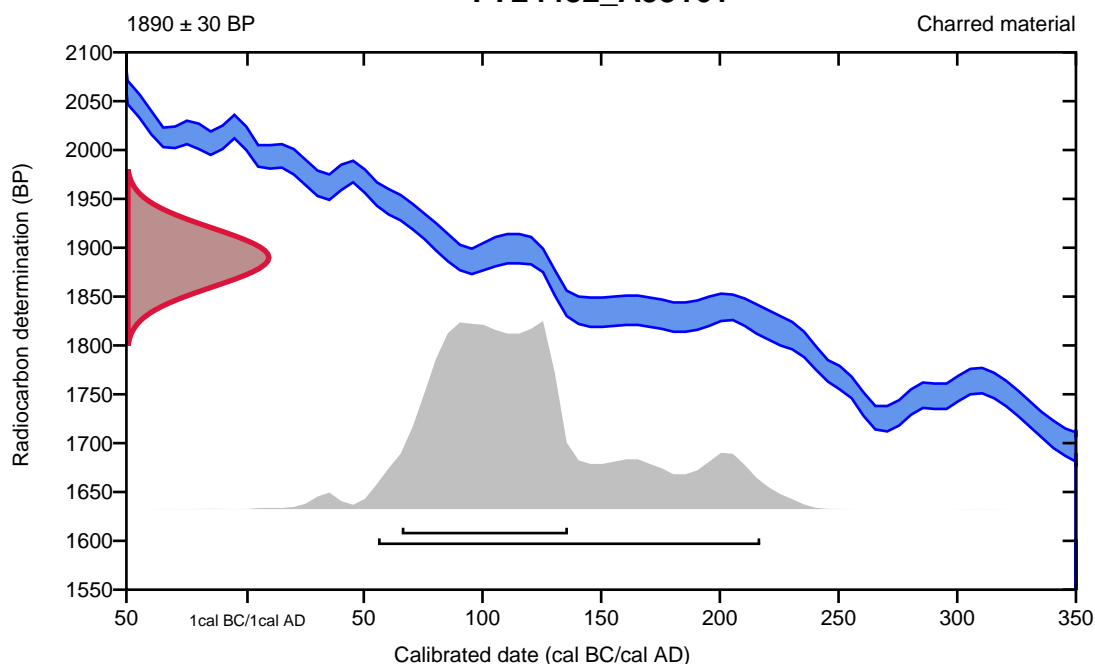
95.4% probability

(95.4%) 56 - 217 cal AD (1894 - 1733 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 66 - 136 cal AD (1884 - 1814 cal BP)

P724482_A53161



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525279**

Conventional radiocarbon age **2360 \pm 30 BP**

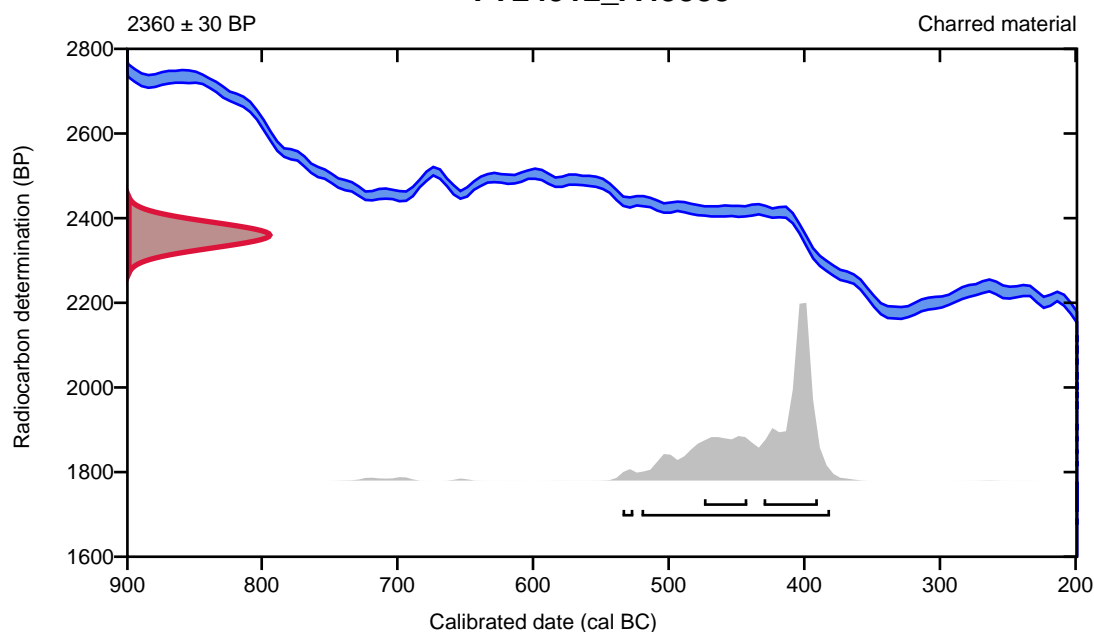
95.4% probability

(94.3%)	522 - 383 cal BC	(2471 - 2332 cal BP)
(1.1%)	536 - 528 cal BC	(2485 - 2477 cal BP)

68.2% probability

(49.2%)	432 - 392 cal BC	(2381 - 2341 cal BP)
(19%)	476 - 444 cal BC	(2425 - 2393 cal BP)

P724912_A45388



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525280**

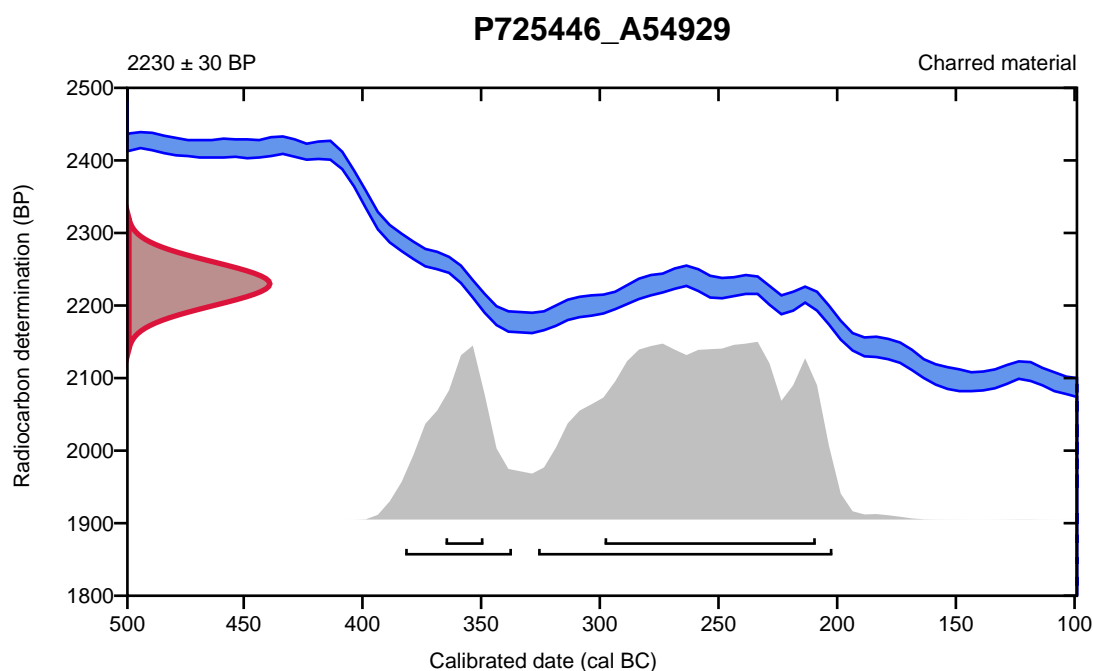
Conventional radiocarbon age **2230 \pm 30 BP**

95.4% probability

(74.6%)	328 - 204 cal BC	(2277 - 2153 cal BP)
(20.8%)	384 - 339 cal BC	(2333 - 2288 cal BP)

68.2% probability

(58.2%)	300 - 211 cal BC	(2249 - 2160 cal BP)
(10%)	367 - 351 cal BC	(2316 - 2300 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.7$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525281**

Conventional radiocarbon age **1940 \pm 30 BP**

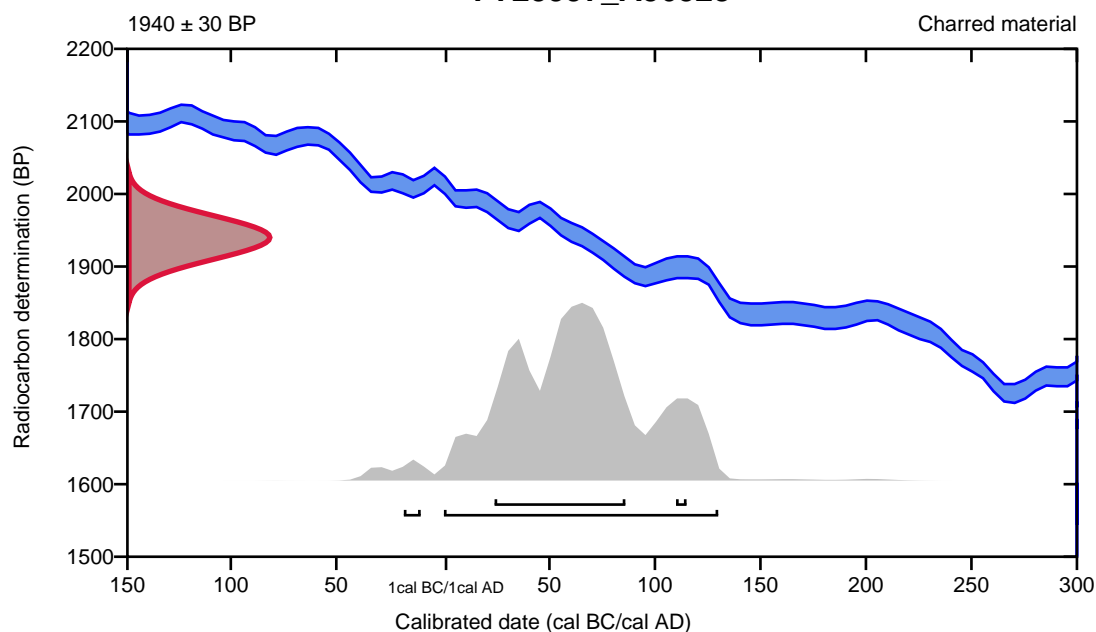
95.4% probability

(94.2%)	0 cal BC - 130 cal AD	(1950 - 1820 cal BP)
(1.2%)	20 - 12 cal BC	(1969 - 1961 cal BP)

68.2% probability

(65%)	24 - 86 cal AD	(1926 - 1864 cal BP)
(3.2%)	110 - 115 cal AD	(1840 - 1835 cal BP)

P725997_A56528



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: d13C = -23.4 o/oo)

Laboratory number Beta-525282

Conventional radiocarbon age 1930 ± 30 BP

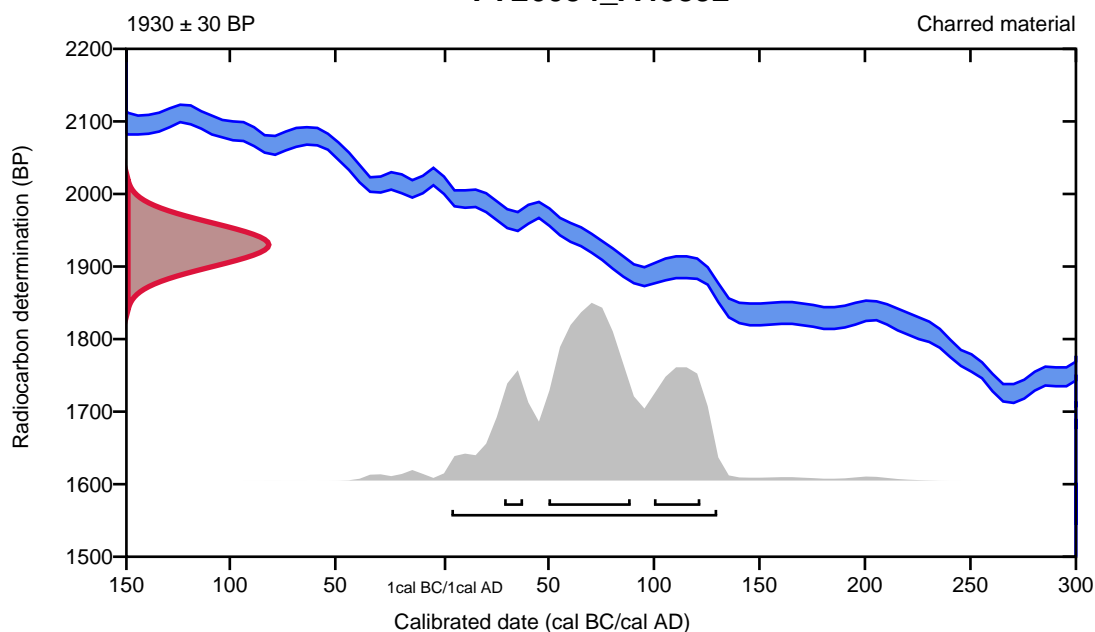
95.4% probability

(95.4%) 4 - 130 cal AD (1946 - 1820 cal BP)

68.2% probability

(43.5%) 50 - 89 cal AD (1900 - 1861 cal BP)
(17.8%) 100 - 122 cal AD (1850 - 1828 cal BP)
(6.9%) 29 - 38 cal AD (1921 - 1912 cal BP)

P726054_A43892



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525283**

Conventional radiocarbon age **2090 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 195 - 42 cal BC (2144 - 1991 cal BP)

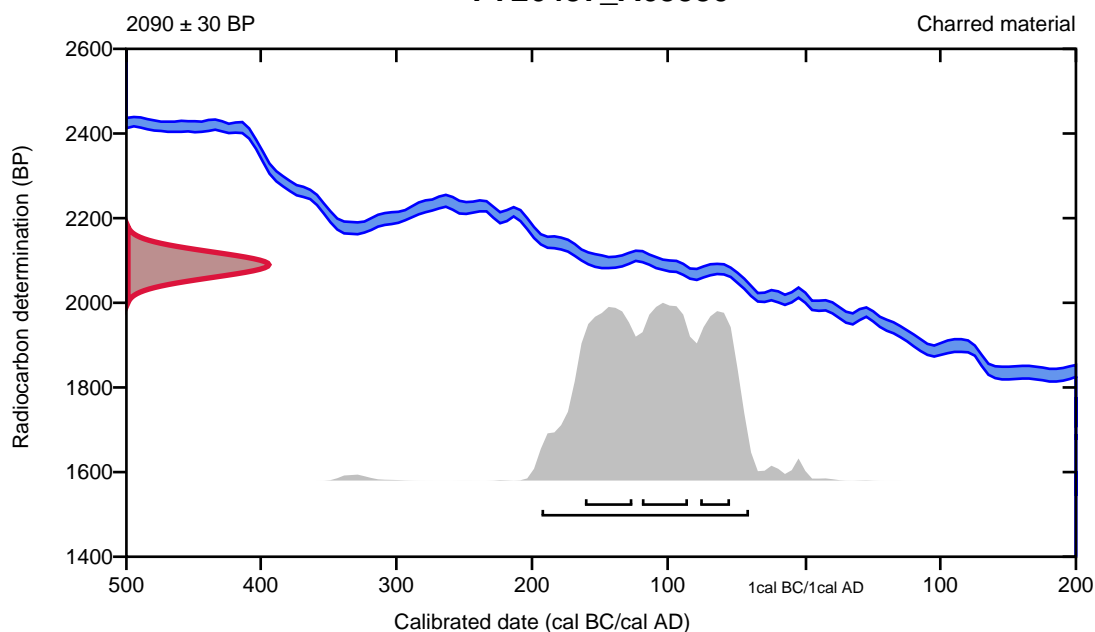
68.2% probability

(26.3%) 163 - 128 cal BC (2112 - 2077 cal BP)

(25.7%) 121 - 87 cal BC (2070 - 2036 cal BP)

(16.2%) 78 - 56 cal BC (2027 - 2005 cal BP)

P726437_A63530



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -26.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525284**

Conventional radiocarbon age **2230 ± 30 BP**

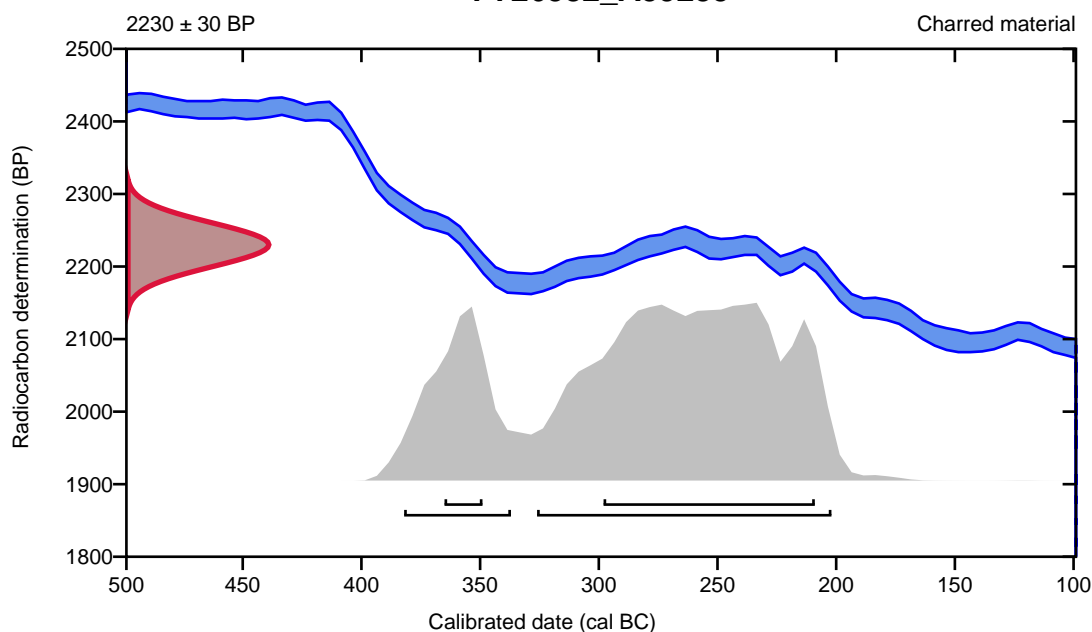
95.4% probability

(74.6%)	328 - 204 cal BC	(2277 - 2153 cal BP)
(20.8%)	384 - 339 cal BC	(2333 - 2288 cal BP)

68.2% probability

(58.2%)	300 - 211 cal BC	(2249 - 2160 cal BP)
(10%)	367 - 351 cal BC	(2316 - 2300 cal BP)

P726582_A59235



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.9$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525285**

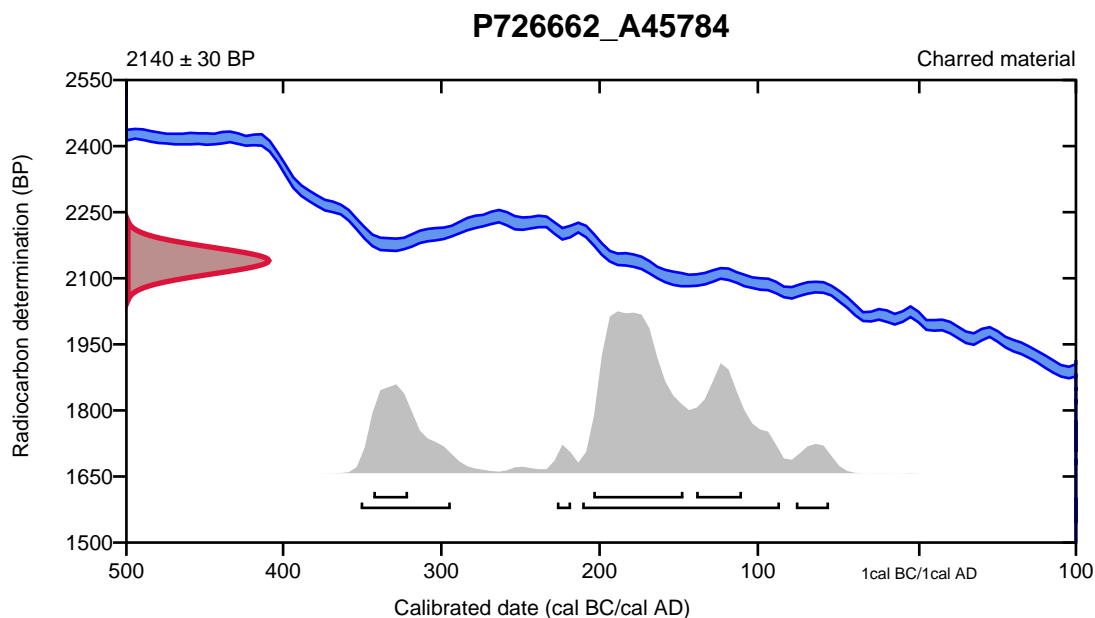
Conventional radiocarbon age **2140 ± 30 BP**

95.4% probability

(71.4%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)
(19.4%)	353 - 296 cal BC	(2302 - 2245 cal BP)
(3.3%)	78 - 57 cal BC	(2027 - 2006 cal BP)
(1.4%)	229 - 220 cal BC	(2178 - 2169 cal BP)

68.2% probability

(42.4%)	206 - 149 cal BC	(2155 - 2098 cal BP)
(15.1%)	141 - 112 cal BC	(2090 - 2061 cal BP)
(10.6%)	345 - 323 cal BC	(2294 - 2272 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.0$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525286**

Conventional radiocarbon age **2120 ± 30 BP**

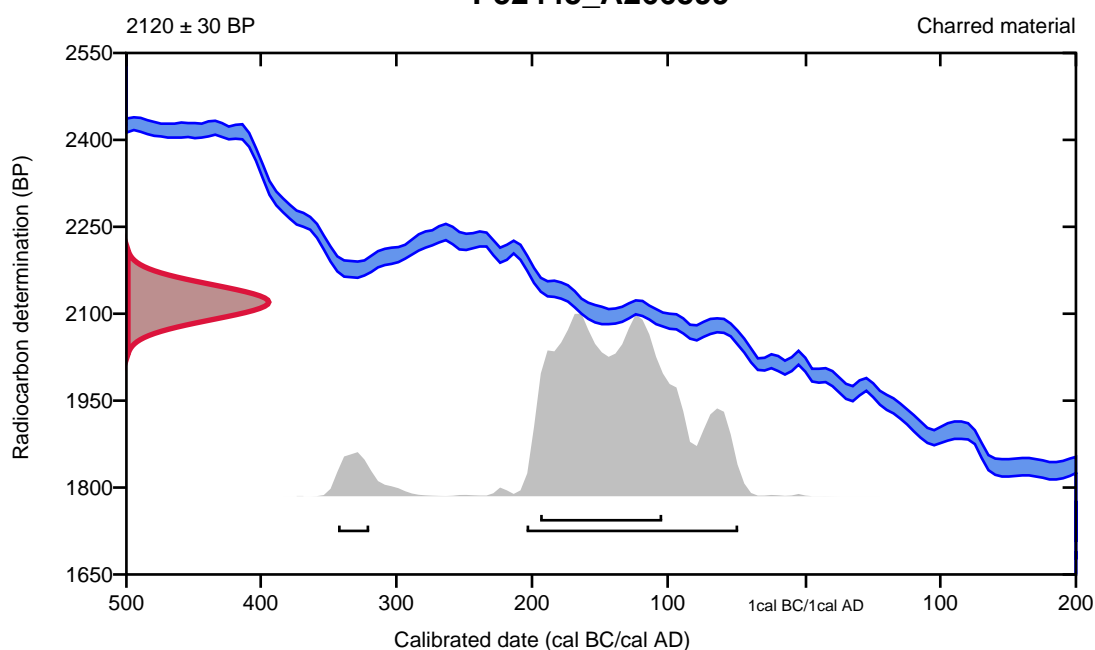
95.4% probability

(91.2%)	206 - 50 cal BC	(2155 - 1999 cal BP)
(4.2%)	345 - 322 cal BC	(2294 - 2271 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	196 - 106 cal BC	(2145 - 2055 cal BP)
---------	------------------	----------------------

P52445_A266599



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.2$ o/oo)

Laboratory number **Beta-525287**

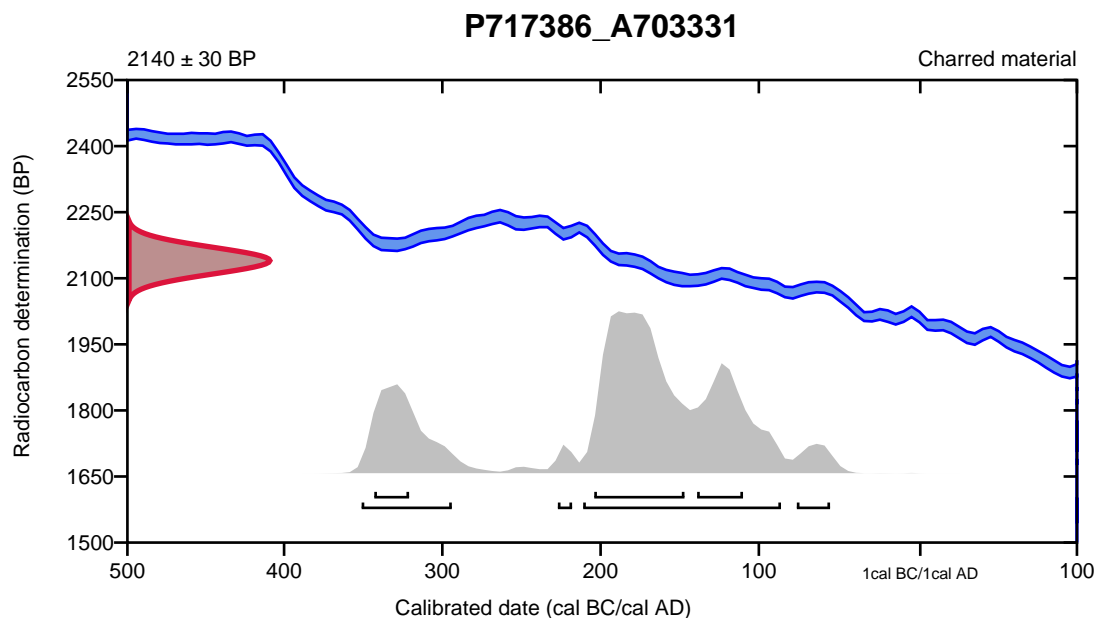
Conventional radiocarbon age **2140 ± 30 BP**

95.4% probability

(71.4%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)
(19.4%)	353 - 296 cal BC	(2302 - 2245 cal BP)
(3.3%)	78 - 57 cal BC	(2027 - 2006 cal BP)
(1.4%)	229 - 220 cal BC	(2178 - 2169 cal BP)

68.2% probability

(42.4%)	206 - 149 cal BC	(2155 - 2098 cal BP)
(15.1%)	141 - 112 cal BC	(2090 - 2061 cal BP)
(10.6%)	345 - 323 cal BC	(2294 - 2272 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).



Quality Assurance Report

This report provides the results of reference materials used to validate radiocarbon analyses prior to reporting. Known-value reference materials were analyzed quasi-simultaneously with the unknowns. Results are reported as expected values vs measured values. Reported values are calculated relative to NIST SRM-4990B and corrected for isotopic fractionation. Results are reported using the direct analytical measure percent modern carbon (pMC) with one relative standard deviation. Agreement between expected and measured values is taken as being within 2 sigma agreement (error x 2) to account for total laboratory error.

Report Date: June 03, 2019
Submitter: Mr. Torgeir Winther

QA MEASUREMENTS

Reference 1

Expected Value: 41.14 +/- 0.10 pMC

Measured Value: 41.14 +/- 0.14 pMC

Agreement: Accepted

Reference 2

Expected Value: 0.42 +/- 0.04

Measured Value: 0.42 +/- 0.04 pMC

Agreement: Accepted

Reference 3

Expected Value: 129.41 +/- 0.06 pMC

Measured Value: 129.43 +/- 0.35 pMC

Agreement: Accepted

COMMENT: All measurements passed acceptance tests.

Validation:

Chris Patrick
Digital signature on file

Date: June 03, 2019



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

February 21, 2020

Mr. Torgeir Winther
University of Oslo
Museum of Cultural History
P.B 6762 St. Olavs Gate 29
Oslo, 0130
Norway

RE: Radiocarbon Dating Results

Dear Mr. Winther,

Enclosed are the radiocarbon dating results for two samples recently sent to us. As usual, the method of analysis is listed on the report with the results and calibration data is provided where applicable. The Conventional Radiocarbon Ages have all been corrected for total fractionation effects and where applicable, calibration was performed using 2013 calibration databases (cited on the graph pages).

The web directory containing the table of results and PDF download also contains pictures, a cvs spreadsheet download option and a quality assurance report containing expected vs. measured values for 3-5 working standards analyzed simultaneously with your samples.

Reported results are accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 standards and all chemistry was performed here in our laboratory and counted in our own accelerators here. Since Beta is not a teaching laboratory, only graduates trained to strict protocols of the ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 program participated in the analyses.

As always Conventional Radiocarbon Ages and sigmas are rounded to the nearest 10 years per the conventions of the 1977 International Radiocarbon Conference. When counting statistics produce sigmas lower than +/- 30 years, a conservative +/- 30 BP is cited for the result. The reported d13C values were measured separately in an IRMS (isotope ratio mass spectrometer). They are NOT the AMS d13C which would include fractionation effects from natural, chemistry and AMS induced sources.

When interpreting the results, please consider any communications you may have had with us regarding the samples.

Our invoice has been sent separately. Thank you for your prior efforts in arranging payment. As always, if you have any questions or would like to discuss the results, don't hesitate to contact us.

Sincerely,

Digital signature on file

Ronald E. Hatfield President



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 21, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552322	P289184_A286046	1800 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.9 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(79.0%)	130 - 260 cal AD	(1820 - 1690 cal BP)
(16.4%)	279 - 326 cal AD	(1671 - 1624 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 79.93 +/- 0.30 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7993 +/- 0.0030
 D14C: -200.75 +/- 2.98 o/oo
 Δ14C: -207.49 +/- 2.98 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1800 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 21, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552341	P719450_A719325	2410 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.7 o/oo
	(81.5%)	549 - 401 cal BC	(2498 - 2350 cal BP)
	(11.1%)	738 - 688 cal BC	(2687 - 2637 cal BP)
	(2.9%)	664 - 647 cal BC	(2613 - 2596 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 74.08 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7408 +/- 0.0028
 D14C: -259.19 +/- 2.77 o/oo
 Δ14C: -265.44 +/- 2.77 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2400 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: d13C = -24.9 o/oo)

Laboratory number **Beta-552322**

Conventional radiocarbon age **1800 ± 30 BP**

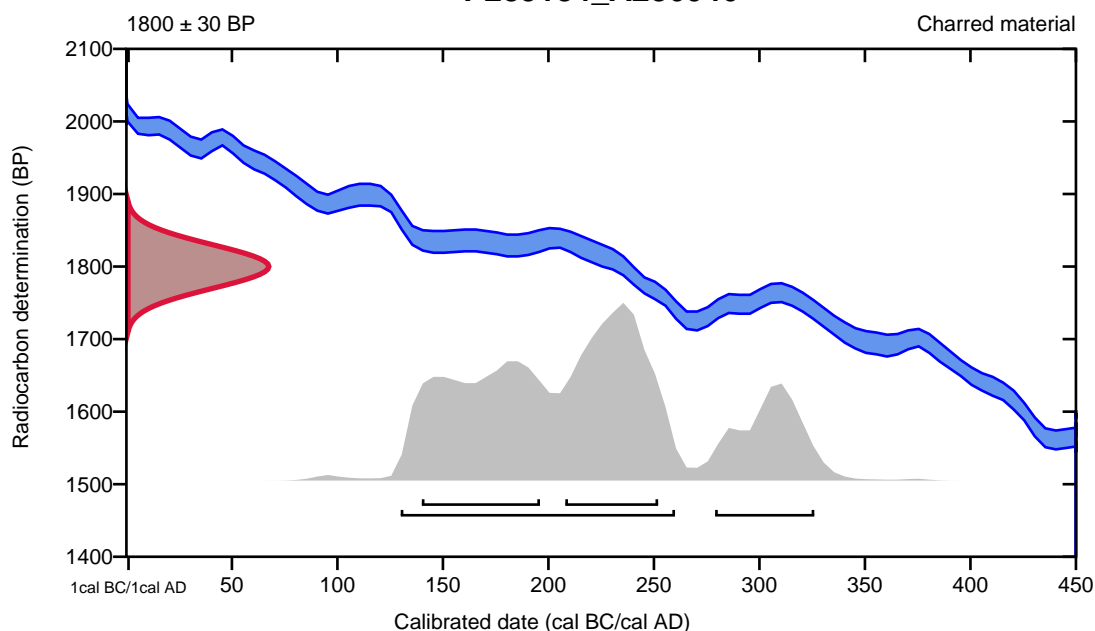
95.4% probability

(79%)	130 - 260 cal AD	(1820 - 1690 cal BP)
(16.4%)	279 - 326 cal AD	(1671 - 1624 cal BP)

68.2% probability

(34.7%)	208 - 252 cal AD	(1742 - 1698 cal BP)
(33.5%)	140 - 196 cal AD	(1810 - 1754 cal BP)

P289184_A286046



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -24.7$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552341**

Conventional radiocarbon age **2410 \pm 30 BP**

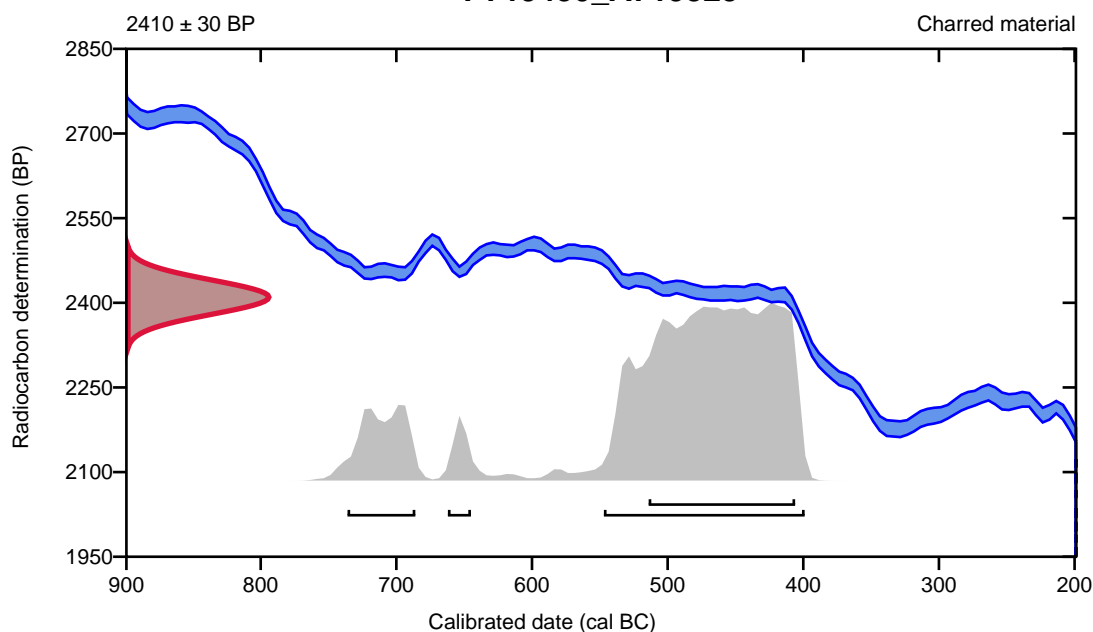
95.4% probability

(81.5%)	549 - 401 cal BC	(2498 - 2350 cal BP)
(11.1%)	738 - 688 cal BC	(2687 - 2637 cal BP)
(2.9%)	664 - 647 cal BC	(2613 - 2596 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	516 - 408 cal BC	(2465 - 2357 cal BP)
---------	------------------	----------------------

P719450_A719325



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).



Quality Assurance Report

This report provides the results of reference materials used to validate radiocarbon analyses prior to reporting. Known-value reference materials were analyzed quasi-simultaneously with the unknowns. Results are reported as expected values vs measured values. Reported values are calculated relative to NIST SRM-4990B and corrected for isotopic fractionation. Results are reported using the direct analytical measure percent modern carbon (pMC) with one relative standard deviation. Agreement between expected and measured values is taken as being within 2 sigma agreement (error x 2) to account for total laboratory error.

Report Date: February 21, 2020
Submitter: Mr. Torgeir Winther

QA MEASUREMENTS

Reference 1

Expected Value: 129.41 +/- 0.06 pMC

Measured Value: 129.06 +/- 0.37 pMC

Agreement: Accepted

Reference 2

Expected Value: 0.447 +/- 0.04 pMC

Measured Value: 0.45 +/- 0.03 pMC

Agreement: Accepted

Reference 3

Expected Value: 96.69 +/- 0.50 pMC

Measured Value: 96.88 +/- 0.30 pMC

Agreement: Accepted

COMMENT: All measurements passed acceptance tests.

Validation:


Digital signature on file

Date: February 21, 2020



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

February 20, 2020

Mr. Torgeir Winther
University of Oslo
Museum of Cultural History
P.B 6762 St. Olavs Gate 29
Oslo, 0130
Norway

RE: Radiocarbon Dating Results

Dear Mr. Winther,

Enclosed are the radiocarbon dating results for 57 samples recently sent to us. As usual, the method of analysis is listed on the report with the results and calibration data is provided where applicable. The Conventional Radiocarbon Ages have all been corrected for total fractionation effects and where applicable, calibration was performed using 2013 calibration databases (cited on the graph pages).

The web directory containing the table of results and PDF download also contains pictures, a cvs spreadsheet download option and a quality assurance report containing expected vs. measured values for 3-5 working standards analyzed simultaneously with your samples.

Reported results are accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 standards and all chemistry was performed here in our laboratory and counted in our own accelerators here. Since Beta is not a teaching laboratory, only graduates trained to strict protocols of the ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 program participated in the analyses.

As always Conventional Radiocarbon Ages and sigmas are rounded to the nearest 10 years per the conventions of the 1977 International Radiocarbon Conference. When counting statistics produce sigmas lower than +/- 30 years, a conservative +/- 30 BP is cited for the result. The reported $\delta^{13}C$ values were measured separately in an IRMS (isotope ratio mass spectrometer). They are NOT the AMS $\delta^{13}C$ which would include fractionation effects from natural, chemistry and AMS induced sources.

When interpreting the results, please consider any communications you may have had with us regarding the samples.

Our invoice has been sent separately. Thank you for your prior efforts in arranging payment. As always, if you have any questions or would like to discuss the results, don't hesitate to contact us.

Sincerely,

Digital signature on file
Ronald E. Hatfield President



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552299	P287062_A278373	1770 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.0 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(85.6%)	206 - 345 cal AD	(1744 - 1605 cal BP)
(9.8%)	138 - 200 cal AD	(1812 - 1750 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 80.22 +/- 0.30 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.8022 +/- 0.0030
 D14C: -197.76 +/- 3.00 o/oo
 Δ14C: -204.52 +/- 3.00 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1770 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)
-------------------	--------------------	---	--

Beta - 552300	P287066_A287040	1670 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.5 o/oo
	(89.1%)	321 - 428 cal AD	(1629 - 1522 cal BP)
	(5.9%)	258 - 284 cal AD	(1692 - 1666 cal BP)
	(0.4%)	290 - 295 cal AD	(1660 - 1655 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 81.23 +/- 0.30 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.8123 +/- 0.0030
 D14C: -187.71 +/- 3.03 o/oo
 Δ14C: -194.56 +/- 3.03 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1700 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552301	P287117_A278302	2450 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -27.9 o/oo
	(53.3%)	595 - 411 cal BC	(2544 - 2360 cal BP)
	(26.7%)	754 - 681 cal BC	(2703 - 2630 cal BP)
	(15.4%)	670 - 609 cal BC	(2619 - 2558 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 73.71 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7371 +/- 0.0028
 D14C: -262.87 +/- 2.75 o/oo
 Δ14C: -269.09 +/- 2.75 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2500 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552302	P287140_A273390	1770 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.4 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(85.6%)	206 - 345 cal AD	(1744 - 1605 cal BP)
(9.8%)	138 - 200 cal AD	(1812 - 1750 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 80.22 +/- 0.30 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.8022 +/- 0.0030
 D14C: -197.76 +/- 3.00 o/oo
 Δ14C: -204.52 +/- 3.00 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1790 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552303	P287181_A400153	2980 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.5 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(94.3%)	1297 - 1111 cal BC	(3246 - 3060 cal BP)
(1.1%)	1372 - 1359 cal BC	(3321 - 3308 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 69.01 +/- 0.26 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.6901 +/- 0.0026
 D14C: -309.94 +/- 2.58 o/oo
 Δ14C: -315.76 +/- 2.58 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2970 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552304	P287219_A276145	1820 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -27.5 o/oo
	(90.7%)	124 - 258 cal AD	(1826 - 1692 cal BP)
	(3.8%)	296 - 320 cal AD	(1654 - 1630 cal BP)
	(1.0%)	90 - 100 cal AD	(1860 - 1850 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 79.73 +/- 0.30 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7973 +/- 0.0030
 D14C: -202.73 +/- 2.98 o/oo
 Δ14C: -209.46 +/- 2.98 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1860 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552305	P287427_A276022	1630 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.5 o/oo
	(64.7%)	377 - 474 cal AD	(1573 - 1476 cal BP)
	(25.0%)	484 - 535 cal AD	(1466 - 1415 cal BP)
	(5.7%)	346 - 370 cal AD	(1604 - 1580 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 81.63 +/- 0.30 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.8163 +/- 0.0030
 D14C: -183.65 +/- 3.05 o/oo
 Δ14C: -190.54 +/- 3.05 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1640 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 552306	P287688A_275198	1620 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.1 o/oo

(95.4%) 382 - 538 cal AD (1568 - 1412 cal BP)

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 81.74 +/- 0.31 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.8174 +/- 0.0031
 D14C: -182.64 +/- 3.05 o/oo
 Δ14C: -189.53 +/- 3.05 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1600 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther University of Oslo

Report Date: February 20, 2020 Material Received: February 05, 2020

Table with 3 columns: Laboratory Number, Sample Code Number, and Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes. Includes sub-headers for Calendar Calibrated Results.

Beta - 552307 P287736_A287611 1620 +/- 30 BP IRMS δ13C: -25.0 o/oo

(95.4%) 382 - 538 cal AD (1568 - 1412 cal BP)

Submitter Material: Charcoal Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid Analyzed Material: Charred material Analysis Service: AMS-Standard delivery Percent Modern Carbon: 81.74 +/- 0.31 pMC Fraction Modern Carbon: 0.8174 +/- 0.0031 D14C: -182.64 +/- 3.05 o/oo Δ14C: -189.53 +/- 3.05 o/oo (1950:2020) Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1620 +/- 30 BP Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552308	P288011_A287601	1640 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.2 o/oo
	(75.6%)	336 - 436 cal AD	(1614 - 1514 cal BP)
	(16.0%)	486 - 534 cal AD	(1464 - 1416 cal BP)
	(3.8%)	446 - 472 cal AD	(1504 - 1478 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 81.53 +/- 0.30 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.8153 +/- 0.0030
 D14C: -184.67 +/- 3.04 o/oo
 Δ14C: -191.54 +/- 3.04 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1640 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 552309	P288128_A287872	1520 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.3 o/oo

(65.6%) 505 - 610 cal AD (1445 - 1340 cal BP)
(29.8%) 428 - 498 cal AD (1522 - 1452 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 82.76 +/- 0.31 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.8276 +/- 0.0031
D14C: -172.40 +/- 3.09 o/oo
Δ14C: -179.37 +/- 3.09 o/oo (1950:2020)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1540 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther University of Oslo

Report Date: February 20, 2020 Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number Sample Code Number Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 552310 P288161_A276901 1590 +/- 30 BP IRMS δ13C: -23.7 o/oo

(95.4%) 406 - 542 cal AD (1544 - 1408 cal BP)

Submitter Material: Charcoal Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid Analyzed Material: Charred material Analysis Service: AMS-Standard delivery Percent Modern Carbon: 82.04 +/- 0.31 pMC Fraction Modern Carbon: 0.8204 +/- 0.0031 D14C: -179.58 +/- 3.06 o/oo Δ14C: -186.49 +/- 3.06 o/oo (1950:2020) Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1570 +/- 30 BP Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 552311	P288191_A277348	1750 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -25.3 o/oo

(95.4%) 222 - 384 cal AD (1728 - 1566 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 80.42 +/- 0.30 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.8042 +/- 0.0030
 D14C: -195.76 +/- 3.00 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -202.54 +/- 3.00 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 1750 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020

Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 552312	P288226_A277094	1780 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -22.3 o/oo

(95.4%) 137 - 334 cal AD (1813 - 1616 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 80.12 +/- 0.30 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.8012 +/- 0.0030
 D14C: -198.75 +/- 2.99 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -205.51 +/- 2.99 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1740 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ¹⁴C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552316	P288705_A288543	1740 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.9 o/oo
	(95.4%)	236 - 385 cal AD	(1714 - 1565 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 80.52 +/- 0.30 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.8052 +/- 0.0030
 D14C: -194.75 +/- 3.01 o/oo
 Δ14C: -201.54 +/- 3.01 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1770 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552317	P288804_A288556	1610 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.3 o/oo
	(95.4%)	392 - 538 cal AD	(1558 - 1412 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 81.84 +/- 0.31 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.8184 +/- 0.0031
 D14C: -181.62 +/- 3.06 o/oo
 Δ14C: -188.52 +/- 3.06 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1630 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552319	P289008_A273705	2440 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -28.1 o/oo
	(61.5%)	592 - 408 cal BC	(2541 - 2357 cal BP)
	(23.5%)	751 - 682 cal BC	(2700 - 2631 cal BP)
	(8.9%)	669 - 636 cal BC	(2618 - 2585 cal BP)
	(1.5%)	626 - 614 cal BC	(2575 - 2563 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 73.80 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7380 +/- 0.0028
 D14C: -261.95 +/- 2.76 o/oo
 Δ14C: -268.18 +/- 2.76 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2490 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 552321	P289109_A281837	1780 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -27.3 o/oo

(95.4%) 137 - 334 cal AD (1813 - 1616 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 80.12 +/- 0.30 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.8012 +/- 0.0030
 D14C: -198.75 +/- 2.99 o/oo
 Δ14C: -205.51 +/- 2.99 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1820 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552323	P289213_A284282	1820 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.3 o/oo
	(90.7%)	124 - 258 cal AD	(1826 - 1692 cal BP)
	(3.8%)	296 - 320 cal AD	(1654 - 1630 cal BP)
	(1.0%)	90 - 100 cal AD	(1860 - 1850 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 79.73 +/- 0.30 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7973 +/- 0.0030
 D14C: -202.73 +/- 2.98 o/oo
 Δ14C: -209.46 +/- 2.98 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1840 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552324	P289256_A286922	1730 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -22.8 o/oo
	(95.4%)	242 - 386 cal AD	(1708 - 1564 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 80.62 +/- 0.30 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.8062 +/- 0.0030
 D14C: -193.75 +/- 3.01 o/oo
 Δ14C: -200.55 +/- 3.01 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1690 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552325	P289562_A273646	2500 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.3 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(95.4%)	788 - 537 cal BC	(2737 - 2486 cal BP)
----------------	-------------------------	-----------------------------

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 73.26 +/- 0.27 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7326 +/- 0.0027
D14C: -267.45 +/- 2.74 o/oo
Δ14C: -273.62 +/- 2.74 o/oo (1950:2020)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2510 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

		Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
Laboratory Number	Sample Code Number	Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 552326	P289567_A284990	1750 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -28.4 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	---

(95.4%) 222 - 384 cal AD (1728 - 1566 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 80.42 +/- 0.30 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.8042 +/- 0.0030
 D14C: -195.76 +/- 3.00 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -202.54 +/- 3.00 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 1810 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552327	P31878_A225052	2070 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.1 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(92.6%)	174 - 19 cal BC	(2123 - 1968 cal BP)
(2.8%)	13 - 0 cal BC	(1962 - 1950 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.28 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7728 +/- 0.0029
 D14C: -227.16 +/- 2.89 o/oo
 Δ14C: -233.68 +/- 2.89 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2060 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552328	P48250_A246798	2160 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.7 o/oo
	(55.4%)	259 - 107 cal BC	(2208 - 2056 cal BP)
	(40.0%)	358 - 279 cal BC	(2307 - 2228 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.42 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7642 +/- 0.0029
 D14C: -235.78 +/- 2.85 o/oo
 Δ14C: -242.22 +/- 2.85 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2150 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552329	P52449_A267663	1930 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -23.8 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(95.4%) 4 - 130 cal AD (1946 - 1820 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 78.64 +/- 0.29 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7864 +/- 0.0029
D14C: -213.58 +/- 2.94 o/oo
Δ14C: -220.21 +/- 2.94 o/oo (1950:2020)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1910 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552330	P60074_A270707	2170 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.3 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(92.9%)	360 - 156 cal BC	(2309 - 2105 cal BP)
(2.5%)	134 - 116 cal BC	(2083 - 2065 cal BP)

Submitter Material: Seeds
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.33 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7633 +/- 0.0029
 D14C: -236.73 +/- 2.85 o/oo
 Δ14C: -243.16 +/- 2.85 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2170 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther University of Oslo

Report Date: February 20, 2020 Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number Sample Code Number Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 552331 P60286_A51289 1970 +/- 30 BP IRMS δ13C: -23.8 o/oo

(95.4%) 45 cal BC - 85 cal AD (1994 - 1865 cal BP)

Submitter Material: Charcoal Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid Analyzed Material: Charred material Analysis Service: AMS-Standard delivery Percent Modern Carbon: 78.25 +/- 0.29 pMC Fraction Modern Carbon: 0.7825 +/- 0.0029 D14C: -217.48 +/- 2.92 o/oo Δ14C: -224.08 +/- 2.92 o/oo (1950:2020) Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1950 +/- 30 BP Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552332	P60287_A51225	1920 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.8 o/oo
----------------------	----------------------	-----------------------	------------------------------

(95.0%)	3 - 138 cal AD	(1947 - 1812 cal BP)
(0.4%)	198 - 204 cal AD	(1752 - 1746 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 78.74 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7874 +/- 0.0029
 D14C: -212.60 +/- 2.94 o/oo
 Δ14C: -219.24 +/- 2.94 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1930 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552333	P60289_A46311	2110 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.0 o/oo
----------------------	----------------------	-----------------------	------------------------------

(95.4%)	204 - 46 cal BC	(2153 - 1995 cal BP)
----------------	------------------------	-----------------------------

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.90 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7690 +/- 0.0029
 D14C: -231.00 +/- 2.87 o/oo
 Δ14C: -237.49 +/- 2.87 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2110 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther

Report Date: February 20, 2020

University of Oslo

Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 552334

P60302_A50539

1930 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -25.5 o/oo

(95.4%)

4 - 130 cal AD

(1946 - 1820 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 78.64 +/- 0.29 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.7864 +/- 0.0029

D14C: -213.58 +/- 2.94 o/oo

$\Delta^{14}C$: -220.21 +/- 2.94 o/oo (1950:2020)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1940 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 552335	P63989B_A54073	2150 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -22.9 o/oo

(64.4%)	235 - 90 cal BC	(2184 - 2039 cal BP)
(30.0%)	356 - 286 cal BC	(2305 - 2235 cal BP)
(1.0%)	72 - 61 cal BC	(2021 - 2010 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.52 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7652 +/- 0.0029
 D14C: -234.82 +/- 2.86 o/oo
 Δ14C: -241.27 +/- 2.86 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2120 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 552336	P60290_A46250	1970 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.2 o/oo

(95.4%) 45 cal BC - 85 cal AD (1994 - 1865 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 78.25 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7825 +/- 0.0029
 D14C: -217.48 +/- 2.92 o/oo
 Δ14C: -224.08 +/- 2.92 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1990 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

		Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
Laboratory Number	Sample Code Number	Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 552337	P246752_A203102	1910 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.1 o/oo
	(93.6%)	22 - 170 cal AD	(1928 - 1780 cal BP)
	(1.8%)	194 - 209 cal AD	(1756 - 1741 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 78.84 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7884 +/- 0.0029
 D14C: -211.62 +/- 2.94 o/oo
 Δ14C: -218.26 +/- 2.94 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1910 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552338	P248597_A248455	3340 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -27.5 o/oo
	(94.1%)	1692 - 1531 cal BC	(3641 - 3480 cal BP)
	(1.3%)	1729 - 1722 cal BC	(3678 - 3671 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 65.98 +/- 0.25 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.6598 +/- 0.0025
 D14C: -340.18 +/- 2.46 o/oo
 Δ14C: -345.74 +/- 2.46 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 3380 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552339	P719435_A703643	2280 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.8 o/oo
	(60.0%) 403 - 352 cal BC	(2352 - 2301 cal BP)	
	(33.6%) 297 - 228 cal BC	(2246 - 2177 cal BP)	
	(1.8%) 221 - 211 cal BC	(2170 - 2160 cal BP)	

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 75.29 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7529 +/- 0.0028
 D14C: -247.11 +/- 2.81 o/oo
 Δ14C: -253.45 +/- 2.81 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2310 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552340	P719443_A702544	2120 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -23.7 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(91.2%)	206 - 50 cal BC	(2155 - 1999 cal BP)
(4.2%)	345 - 322 cal BC	(2294 - 2271 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.80 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7680 +/- 0.0029
 D14C: -231.96 +/- 2.87 o/oo
 Δ14C: -238.44 +/- 2.87 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2100 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552342	P719507_A702236	2170 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.8 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(92.9%)	360 - 156 cal BC	(2309 - 2105 cal BP)
(2.5%)	134 - 116 cal BC	(2083 - 2065 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.33 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7633 +/- 0.0029
 D14C: -236.73 +/- 2.85 o/oo
 Δ14C: -243.16 +/- 2.85 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2170 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552343	P721943_A714692	2180 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.7 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(95.4%) **361 - 168 cal BC** **(2310 - 2117 cal BP)**

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 76.23 +/- 0.28 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7623 +/- 0.0028
D14C: -237.68 +/- 2.85 o/oo
Δ14C: -244.10 +/- 2.85 o/oo (1950:2020)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2190 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552344	P722264_A707359	1820 +/- 40 BP	IRMS δ13C: -24.6 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(86.1%)	86 - 260 cal AD	(1864 - 1690 cal BP)
(9.3%)	280 - 325 cal AD	(1670 - 1625 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 79.73 +/- 0.40 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7973 +/- 0.0040
 D14C: -202.73 +/- 3.97 o/oo
 Δ14C: -209.46 +/- 3.97 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1810 +/- 40 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552345	P722265_A707347	2270 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.3 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(49.2%)	400 - 351 cal BC	(2349 - 2300 cal BP)
(46.2%)	304 - 210 cal BC	(2253 - 2159 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 75.38 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7538 +/- 0.0028
 D14C: -246.17 +/- 2.82 o/oo
 Δ14C: -252.52 +/- 2.82 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2260 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552346	P722320_A707218	2150 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.6 o/oo
	(64.4%)	235 - 90 cal BC	(2184 - 2039 cal BP)
	(30.0%)	356 - 286 cal BC	(2305 - 2235 cal BP)
	(1.0%)	72 - 61 cal BC	(2021 - 2010 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.52 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7652 +/- 0.0029
 D14C: -234.82 +/- 2.86 o/oo
 Δ14C: -241.27 +/- 2.86 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2160 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552349	P722663_A714182	3100 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.5 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(95.4%) **1432 - 1283 cal BC** **(3381 - 3232 cal BP)**

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 67.98 +/- 0.25 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.6798 +/- 0.0025
 D14C: -320.17 +/- 2.54 o/oo
 Δ14C: -325.90 +/- 2.54 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 3120 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552350	P722679_A710550	2200 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.1 o/oo
	(95.4%)	366 - 186 cal BC	(2315 - 2135 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.04 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7604 +/- 0.0028
 D14C: -239.57 +/- 2.84 o/oo
 Δ14C: -245.98 +/- 2.84 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2190 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 552351	P722680_A711151	2420 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.2 o/oo

(74.9%)	556 - 402 cal BC	(2505 - 2351 cal BP)
(15.5%)	748 - 685 cal BC	(2697 - 2634 cal BP)
(4.6%)	666 - 642 cal BC	(2615 - 2591 cal BP)
(0.4%)	587 - 581 cal BC	(2536 - 2530 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 73.99 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7399 +/- 0.0028
 D14C: -260.11 +/- 2.76 o/oo
 Δ14C: -266.35 +/- 2.76 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2420 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 552353	P722848_A711333	2420 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -27.1 o/oo

(74.9%)	556 - 402 cal BC	(2505 - 2351 cal BP)
(15.5%)	748 - 685 cal BC	(2697 - 2634 cal BP)
(4.6%)	666 - 642 cal BC	(2615 - 2591 cal BP)
(0.4%)	587 - 581 cal BC	(2536 - 2530 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 73.99 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7399 +/- 0.0028
 D14C: -260.11 +/- 2.76 o/oo
 Δ14C: -266.35 +/- 2.76 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2450 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552354	P722887_A711662	2010 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.7 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(91.5%)	61 cal BC - 65 cal AD	(2010 - 1885 cal BP)
(3.9%)	91 - 69 cal BC	(2040 - 2018 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.86 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7786 +/- 0.0029
 D14C: -221.37 +/- 2.91 o/oo
 Δ14C: -227.94 +/- 2.91 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2020 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552355	P722901_A722915	2140 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.2 o/oo
	(71.4%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)
	(19.4%)	353 - 296 cal BC	(2302 - 2245 cal BP)
	(3.3%)	78 - 57 cal BC	(2027 - 2006 cal BP)
	(1.4%)	229 - 220 cal BC	(2178 - 2169 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.61 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7661 +/- 0.0029
 D14C: -233.87 +/- 2.86 o/oo
 Δ14C: -240.33 +/- 2.86 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2130 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552356	P723079_709928	2110 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.4 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(95.4%) 204 - 46 cal BC (2153 - 1995 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 76.90 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7690 +/- 0.0029
 D14C: -231.00 +/- 2.87 o/oo
 Δ14C: -237.49 +/- 2.87 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2100 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

		Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
Laboratory Number	Sample Code Number	Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 552357	P723107_A709666	2000 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.9 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(94.8%)	55 cal BC - 70 cal AD	(2004 - 1880 cal BP)
(0.6%)	84 - 80 cal BC	(2033 - 2029 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.96 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7796 +/- 0.0029
 D14C: -220.40 +/- 2.91 o/oo
 Δ14C: -226.97 +/- 2.91 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2000 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552358	P723127_A710062	2900 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.8 o/oo
	(78.8%) 1134 - 1004 cal BC	(3083 - 2953 cal BP)	
	(16.6%) 1207 - 1141 cal BC	(3156 - 3090 cal BP)	

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 69.70 +/- 0.26 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.6970 +/- 0.0026
 D14C: -303.03 +/- 2.60 o/oo
 Δ14C: -308.91 +/- 2.60 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2900 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552360	P725864_A54518	2030 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.1 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(92.9%)	114 cal BC - 52 cal AD	(2063 - 1898 cal BP)
(2.5%)	155 - 138 cal BC	(2104 - 2087 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.67 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7767 +/- 0.0029
 D14C: -223.31 +/- 2.90 o/oo
 Δ14C: -229.86 +/- 2.90 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2030 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552363	P726525_A53747	1970 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -24.9 o/oo
----------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------------

(95.4%) 45 cal BC - 85 cal AD (1994 - 1865 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 78.25 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7825 +/- 0.0029
 D14C: -217.48 +/- 2.92 o/oo
 Δ14C: -224.08 +/- 2.92 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1970 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552364	P7005368_A709929	1920 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -28.6 o/oo
----------------------	-------------------------	-----------------------	------------------------------

(95.0%)	3 - 138 cal AD	(1947 - 1812 cal BP)
(0.4%)	198 - 204 cal AD	(1752 - 1746 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 78.74 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7874 +/- 0.0029
 D14C: -212.60 +/- 2.94 o/oo
 Δ14C: -219.24 +/- 2.94 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1980 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther University of Oslo

Report Date: February 20, 2020 Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number Sample Code Number Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 552365 P7005398_A9460 2020 +/- 30 BP IRMS δ13C: -27.0 o/oo

(95.4%) 106 cal BC - 58 cal AD (2055 - 1892 cal BP)

Submitter Material: Charcoal Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid Analyzed Material: Charred material Analysis Service: AMS-Standard delivery Percent Modern Carbon: 77.77 +/- 0.29 pMC Fraction Modern Carbon: 0.7777 +/- 0.0029 D14C: -222.34 +/- 2.90 o/oo Δ14C: -228.90 +/- 2.90 o/oo (1950:2020) Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2050 +/- 30 BP Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552366	P7005698_A9460	2100 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -24.1 o/oo
			IRMS $\delta^{18}O$: -19.5 o/oo

(95.4%) **197 - 47 cal BC** **(2146 - 1996 cal BP)**

Submitter Material: Bone (Cremated)
 Pretreatment: (cremated bone carbonate) bone carbonate
 extraction (acid wash prior to acidification)
 Analyzed Material: Cremated bone carbonate
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 77.00 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7700 +/- 0.0029
 D14C: -230.05 +/- 2.88 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -236.54 +/- 2.88 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2090 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $d^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $d^{13}C$). $d^{13}C$ and $d^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 552367	P720495_A719685	2100 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.9 o/oo
----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------------

(95.4%) 197 - 47 cal BC (2146 - 1996 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 77.00 +/- 0.29 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7700 +/- 0.0029
D14C: -230.05 +/- 2.88 o/oo
Δ14C: -236.54 +/- 2.88 o/oo (1950:2020)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2130 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 20, 2020
Material Received: February 05, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 552368	P720496_A719679	2350 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -24.9 o/oo

(95.4%) 515 - 375 cal BC (2464 - 2324 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 74.64 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7464 +/- 0.0028
 D14C: -253.64 +/- 2.79 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -259.93 +/- 2.79 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 2350 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: d13C = -25.0 o/oo)

Laboratory number Beta-552299

Conventional radiocarbon age 1770 ± 30 BP

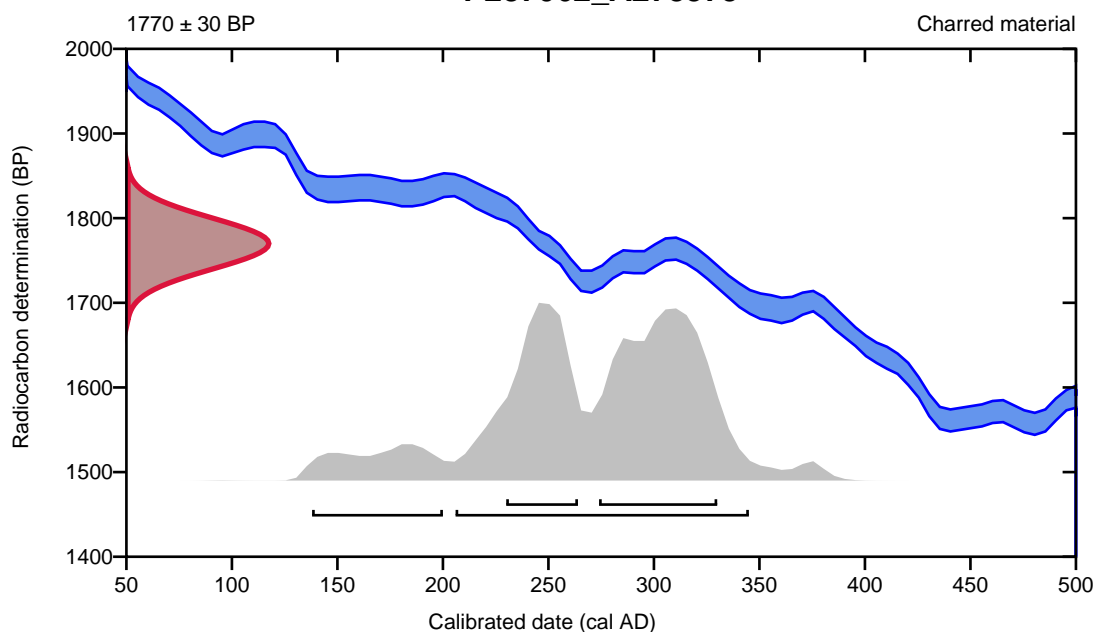
95.4% probability

(85.6%)	206 - 345 cal AD	(1744 - 1605 cal BP)
(9.8%)	138 - 200 cal AD	(1812 - 1750 cal BP)

68.2% probability

(42.5%)	274 - 330 cal AD	(1676 - 1620 cal BP)
(25.7%)	230 - 264 cal AD	(1720 - 1686 cal BP)

P287062_A278373



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: d13C = -26.5 o/oo)

Laboratory number Beta-552300

Conventional radiocarbon age 1670 ± 30 BP

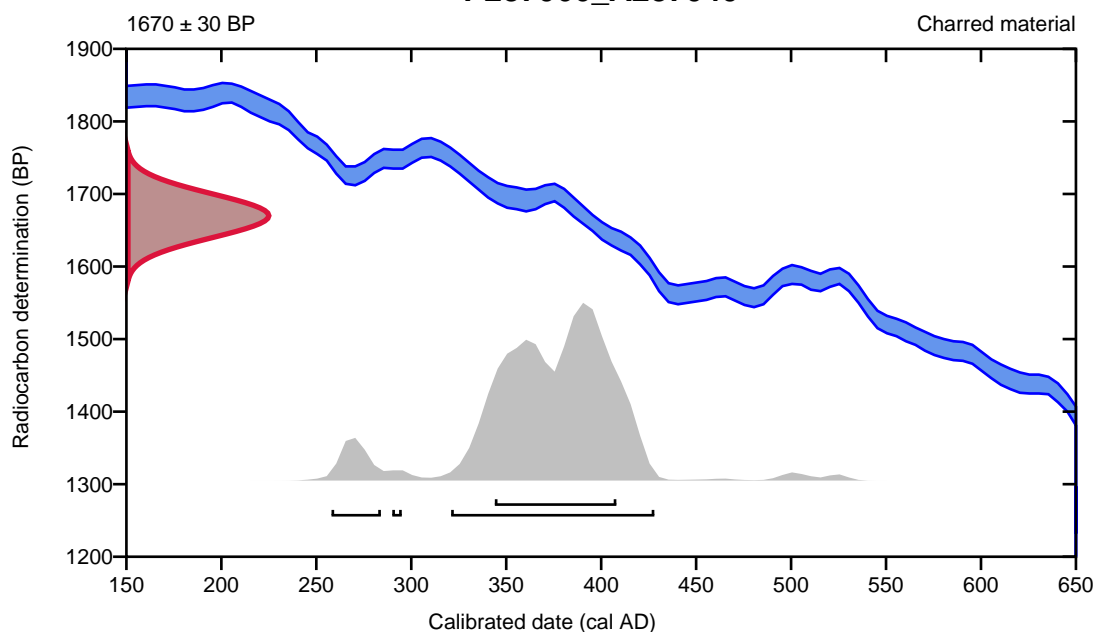
95.4% probability

(89.1%)	321 - 428 cal AD	(1629 - 1522 cal BP)
(5.9%)	258 - 284 cal AD	(1692 - 1666 cal BP)
(0.4%)	290 - 295 cal AD	(1660 - 1655 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	344 - 408 cal AD	(1606 - 1542 cal BP)
---------	------------------	----------------------

P287066_A287040



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -27.9$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552301**

Conventional radiocarbon age **2450 \pm 30 BP**

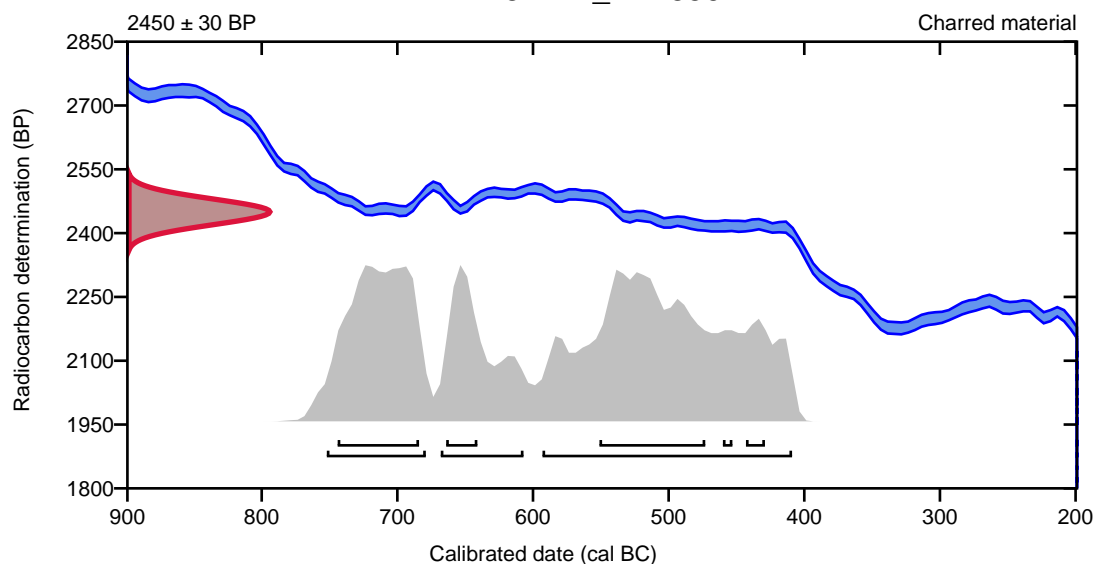
95.4% probability

(53.3%)	595 - 411 cal BC	(2544 - 2360 cal BP)
(26.7%)	754 - 681 cal BC	(2703 - 2630 cal BP)
(15.4%)	670 - 609 cal BC	(2619 - 2558 cal BP)

68.2% probability

(28.9%)	553 - 475 cal BC	(2502 - 2424 cal BP)
(24.9%)	746 - 686 cal BC	(2695 - 2635 cal BP)
(8.7%)	666 - 643 cal BC	(2615 - 2592 cal BP)
(3.9%)	445 - 431 cal BC	(2394 - 2380 cal BP)
(1.9%)	462 - 455 cal BC	(2411 - 2404 cal BP)

P287117_A278302



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552302**

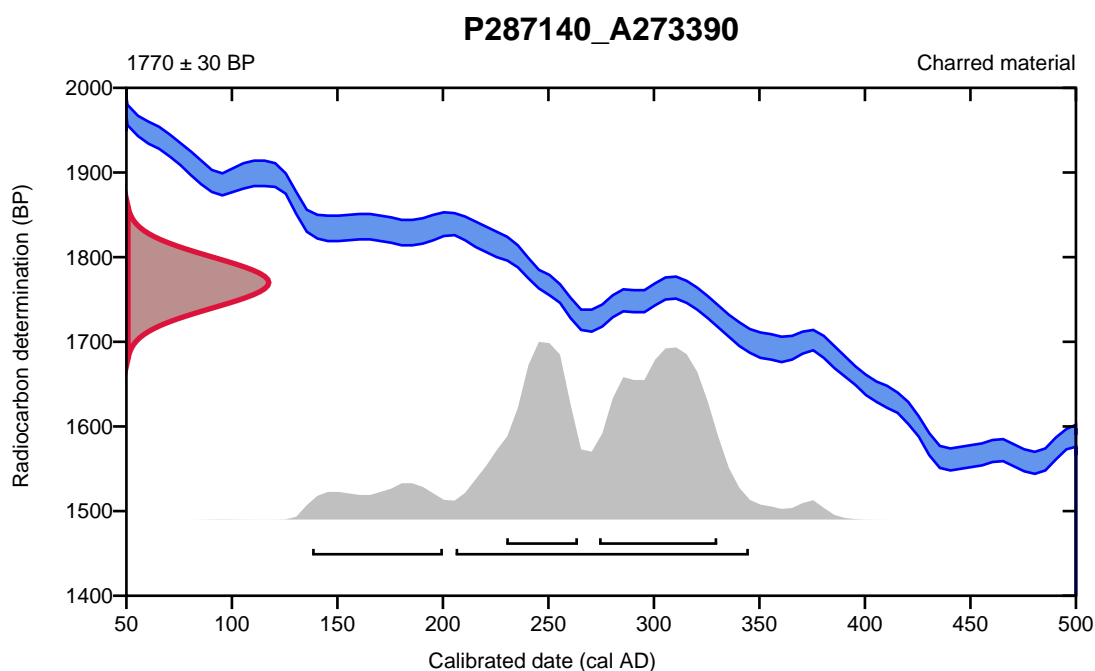
Conventional radiocarbon age **1770 \pm 30 BP**

95.4% probability

(85.6%)	206 - 345 cal AD	(1744 - 1605 cal BP)
(9.8%)	138 - 200 cal AD	(1812 - 1750 cal BP)

68.2% probability

(42.5%)	274 - 330 cal AD	(1676 - 1620 cal BP)
(25.7%)	230 - 264 cal AD	(1720 - 1686 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552303**

Conventional radiocarbon age **2980 ± 30 BP**

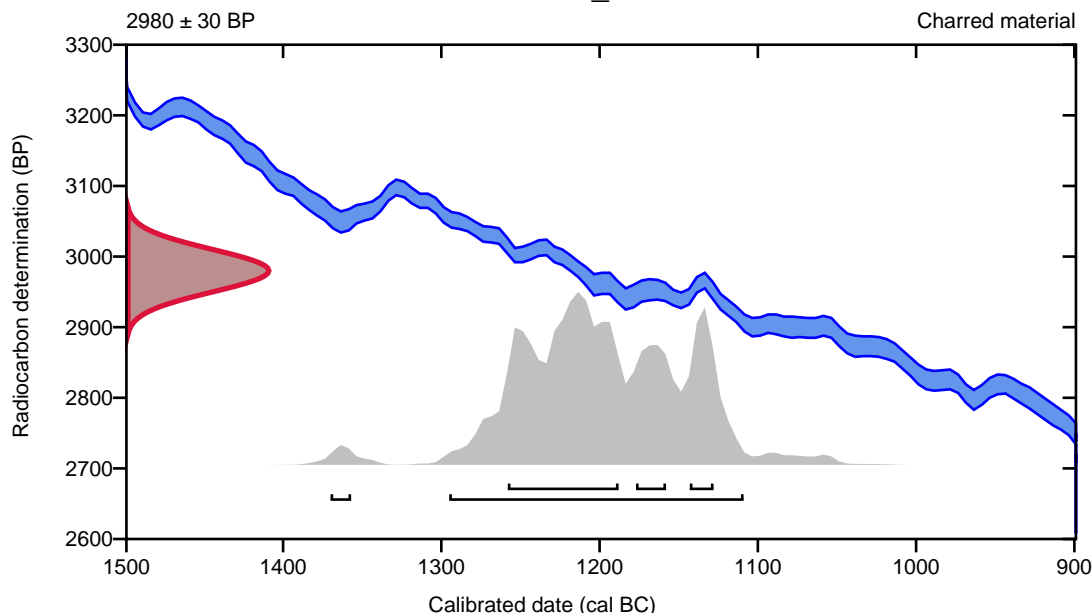
95.4% probability

(94.3%)	1297 - 1111 cal BC	(3246 - 3060 cal BP)
(1.1%)	1372 - 1359 cal BC	(3321 - 3308 cal BP)

68.2% probability

(46.6%)	1260 - 1190 cal BC	(3209 - 3139 cal BP)
(11.2%)	1179 - 1160 cal BC	(3128 - 3109 cal BP)
(10.4%)	1145 - 1130 cal BC	(3094 - 3079 cal BP)

P287181_A400153



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -27.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552304**

Conventional radiocarbon age **1820 \pm 30 BP**

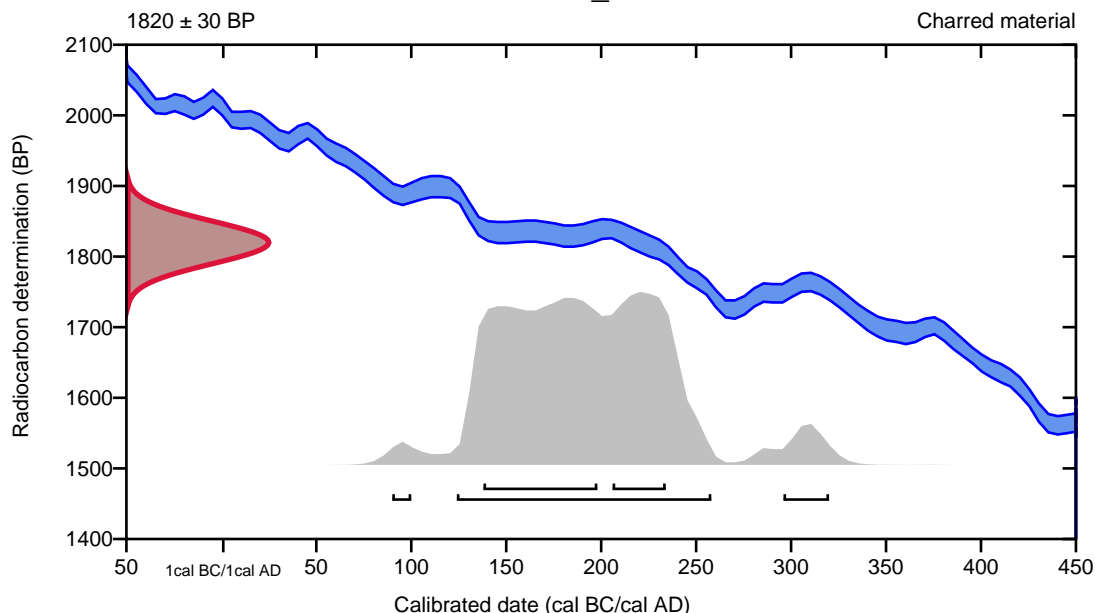
95.4% probability

(90.7%)	124 - 258 cal AD	(1826 - 1692 cal BP)
(3.8%)	296 - 320 cal AD	(1654 - 1630 cal BP)
(1%)	90 - 100 cal AD	(1860 - 1850 cal BP)

68.2% probability

(45.4%)	138 - 198 cal AD	(1812 - 1752 cal BP)
(22.8%)	206 - 234 cal AD	(1744 - 1716 cal BP)

P287219_A276145



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552305**

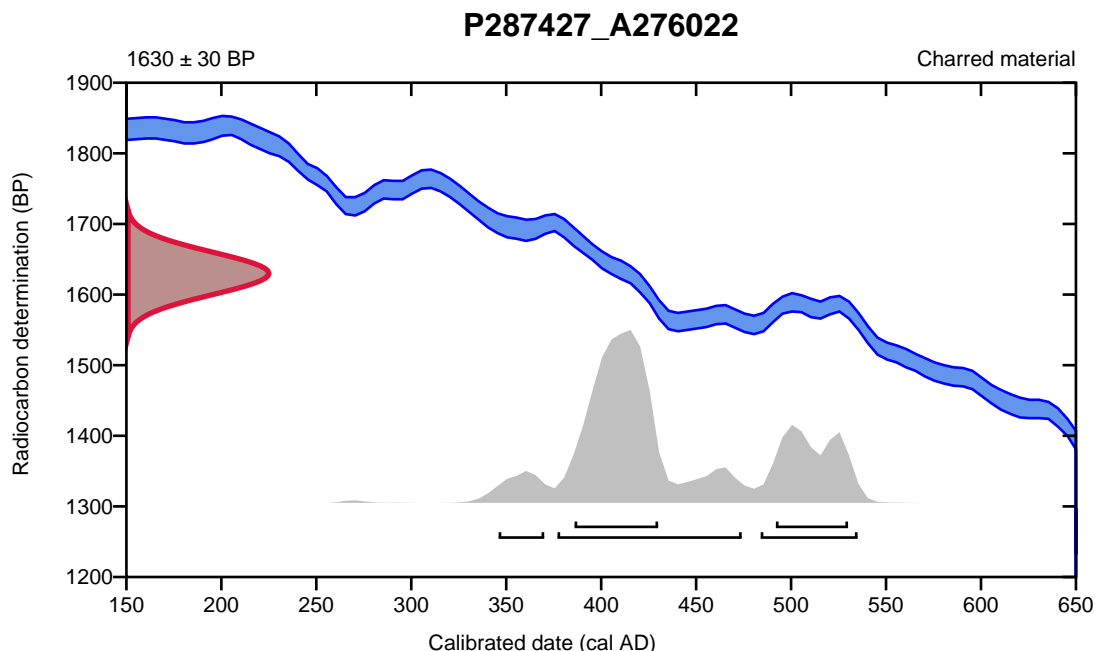
Conventional radiocarbon age **1630 \pm 30 BP**

95.4% probability

(64.7%)	377 - 474 cal AD	(1573 - 1476 cal BP)
(25%)	484 - 535 cal AD	(1466 - 1415 cal BP)
(5.7%)	346 - 370 cal AD	(1604 - 1580 cal BP)

68.2% probability

(49.1%)	386 - 430 cal AD	(1564 - 1520 cal BP)
(19.1%)	492 - 530 cal AD	(1458 - 1420 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -24.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552306**

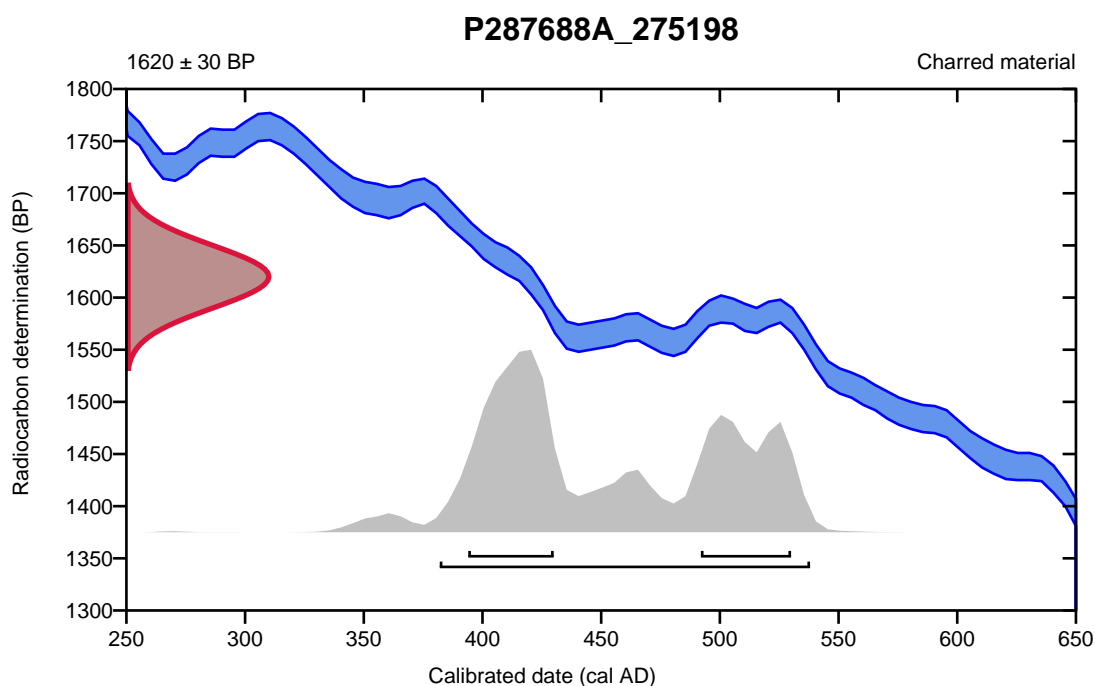
Conventional radiocarbon age **1620 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 382 - 538 cal AD (1568 - 1412 cal BP)

68.2% probability

(39.7%) 394 - 430 cal AD (1556 - 1520 cal BP)
(28.5%) 492 - 530 cal AD (1458 - 1420 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -25.0$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552307**

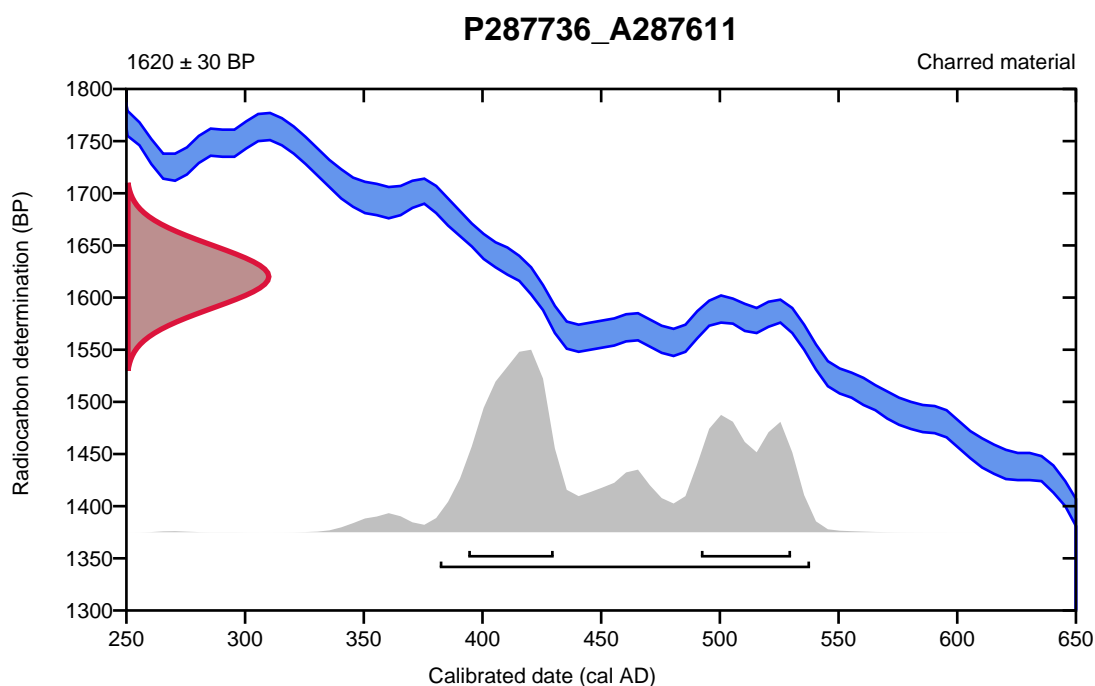
Conventional radiocarbon age **1620 ± 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 382 - 538 cal AD (1568 - 1412 cal BP)

68.2% probability

(39.7%) 394 - 430 cal AD (1556 - 1520 cal BP)
(28.5%) 492 - 530 cal AD (1458 - 1420 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.2$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552308**

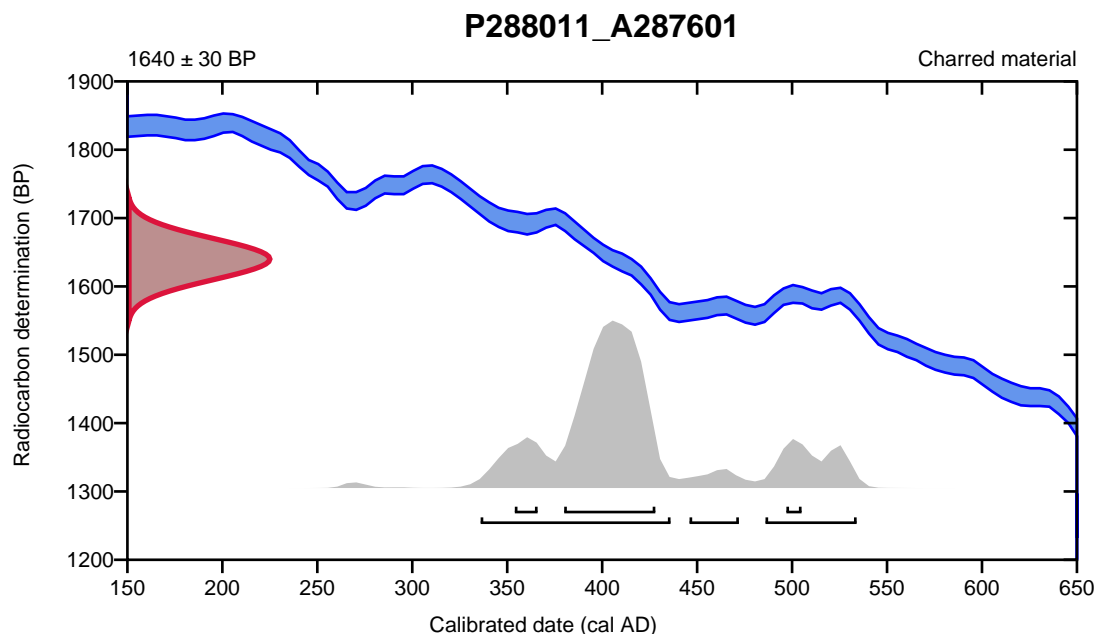
Conventional radiocarbon age **1640 \pm 30 BP**

95.4% probability

(75.6%)	336 - 436 cal AD	(1614 - 1514 cal BP)
(16%)	486 - 534 cal AD	(1464 - 1416 cal BP)
(3.8%)	446 - 472 cal AD	(1504 - 1478 cal BP)

68.2% probability

(59%)	380 - 428 cal AD	(1570 - 1522 cal BP)
(5.6%)	354 - 366 cal AD	(1596 - 1584 cal BP)
(3.7%)	497 - 505 cal AD	(1453 - 1445 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552309**

Conventional radiocarbon age **1520 \pm 30 BP**

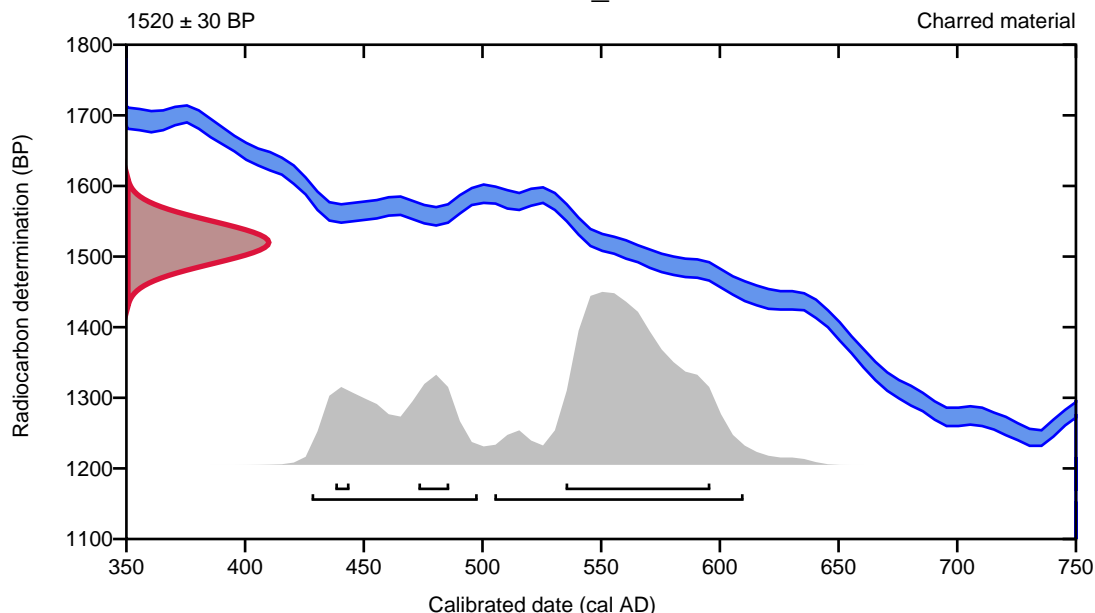
95.4% probability

(65.6%)	505 - 610 cal AD	(1445 - 1340 cal BP)
(29.8%)	428 - 498 cal AD	(1522 - 1452 cal BP)

68.2% probability

(57.2%)	535 - 596 cal AD	(1415 - 1354 cal BP)
(7.5%)	473 - 486 cal AD	(1477 - 1464 cal BP)
(3.5%)	438 - 444 cal AD	(1512 - 1506 cal BP)

P288128_A287872



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: d13C = -23.7 o/oo)

Laboratory number **Beta-552310**

Conventional radiocarbon age **1590 ± 30 BP**

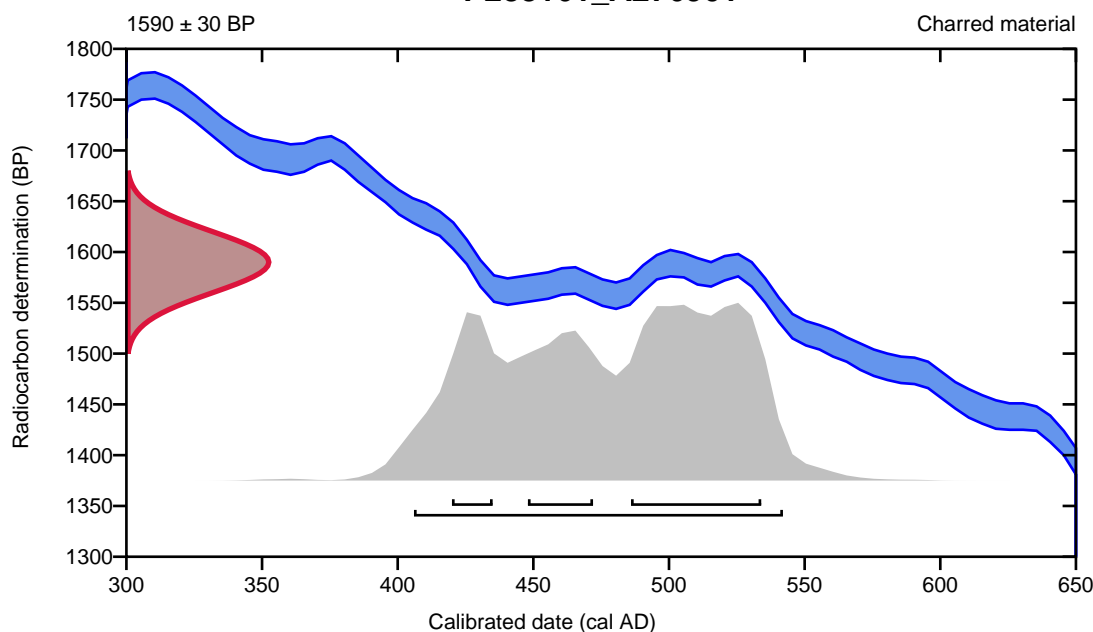
95.4% probability

(95.4%) 406 - 542 cal AD (1544 - 1408 cal BP)

68.2% probability

(40%) 486 - 534 cal AD (1464 - 1416 cal BP)
(16.7%) 448 - 472 cal AD (1502 - 1478 cal BP)
(11.5%) 420 - 435 cal AD (1530 - 1515 cal BP)

P288161_A276901



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552311**

Conventional radiocarbon age **1750 \pm 30 BP**

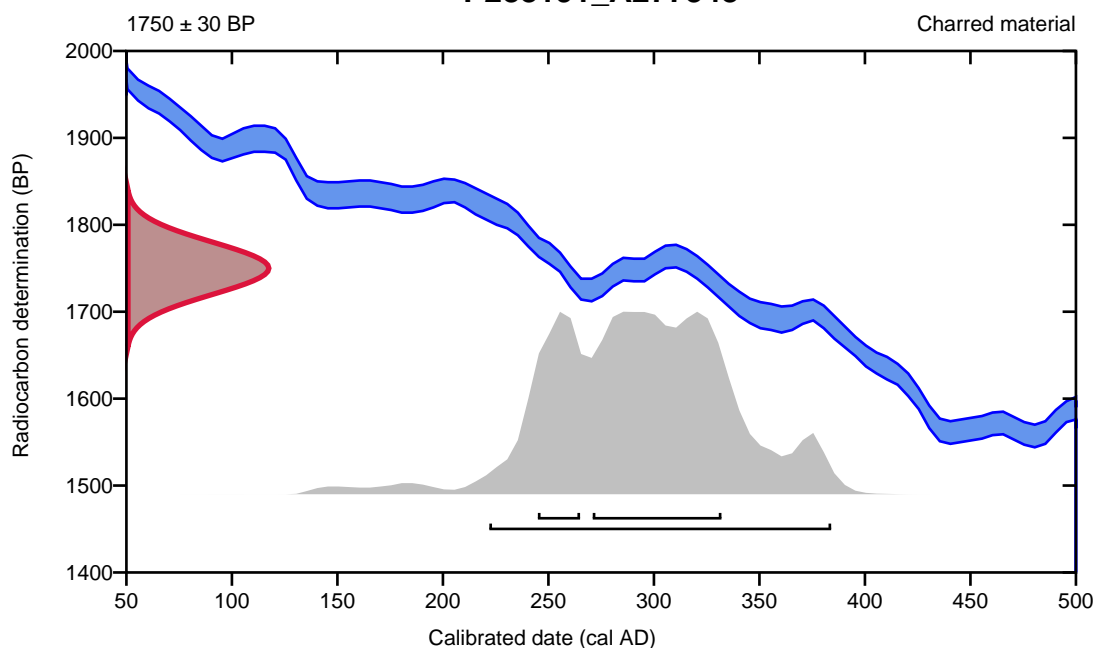
95.4% probability

(95.4%) 222 - 384 cal AD (1728 - 1566 cal BP)

68.2% probability

(51.8%) 271 - 332 cal AD (1679 - 1618 cal BP)
(16.4%) 245 - 265 cal AD (1705 - 1685 cal BP)

P288191_A277348



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -22.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552312**

Conventional radiocarbon age **1780 ± 30 BP**

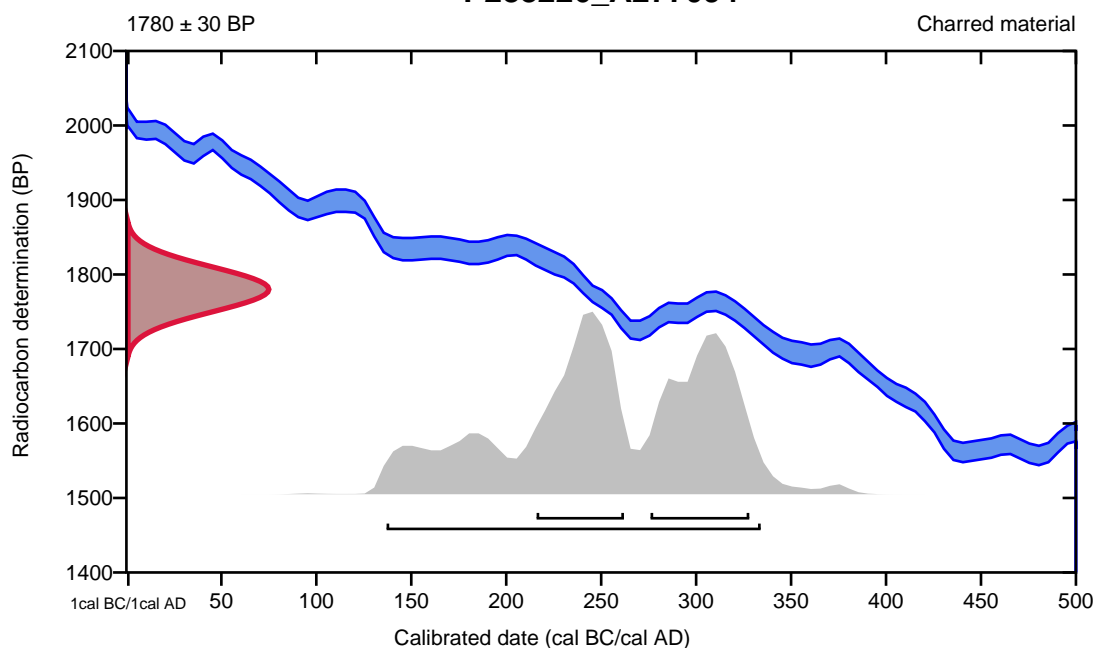
95.4% probability

(95.4%) 137 - 334 cal AD (1813 - 1616 cal BP)

68.2% probability

(34.7%) 276 - 328 cal AD (1674 - 1622 cal BP)
(33.5%) 216 - 262 cal AD (1734 - 1688 cal BP)

P288226_A277094



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.9$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552316**

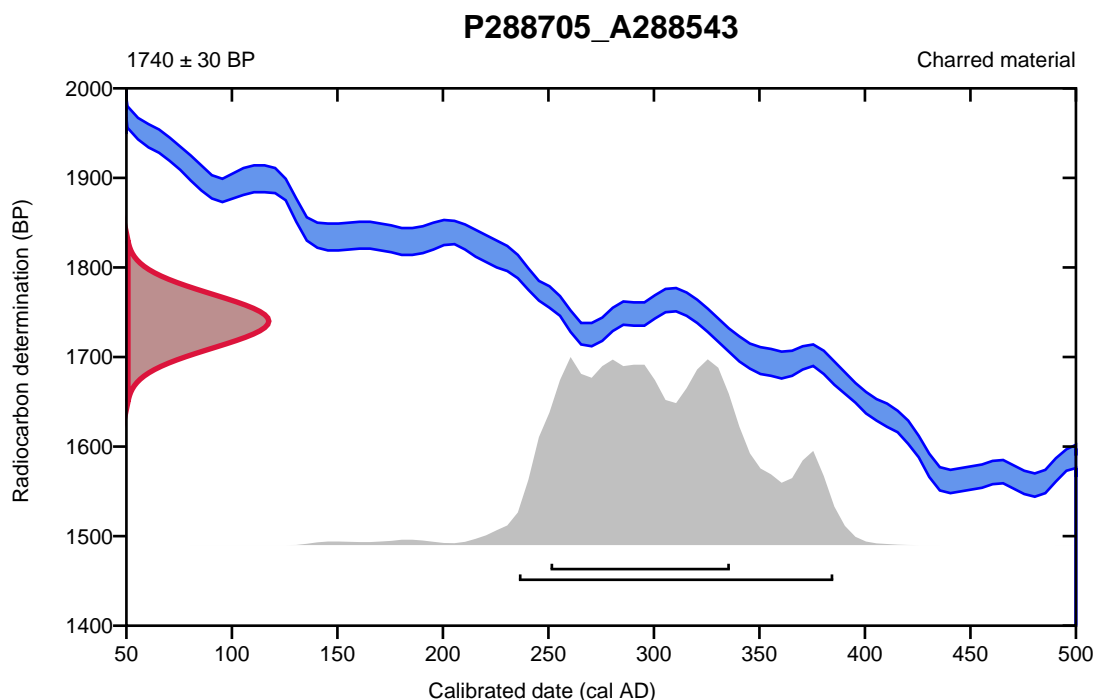
Conventional radiocarbon age **1740 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 236 - 385 cal AD (1714 - 1565 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 251 - 336 cal AD (1699 - 1614 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -26.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552317**

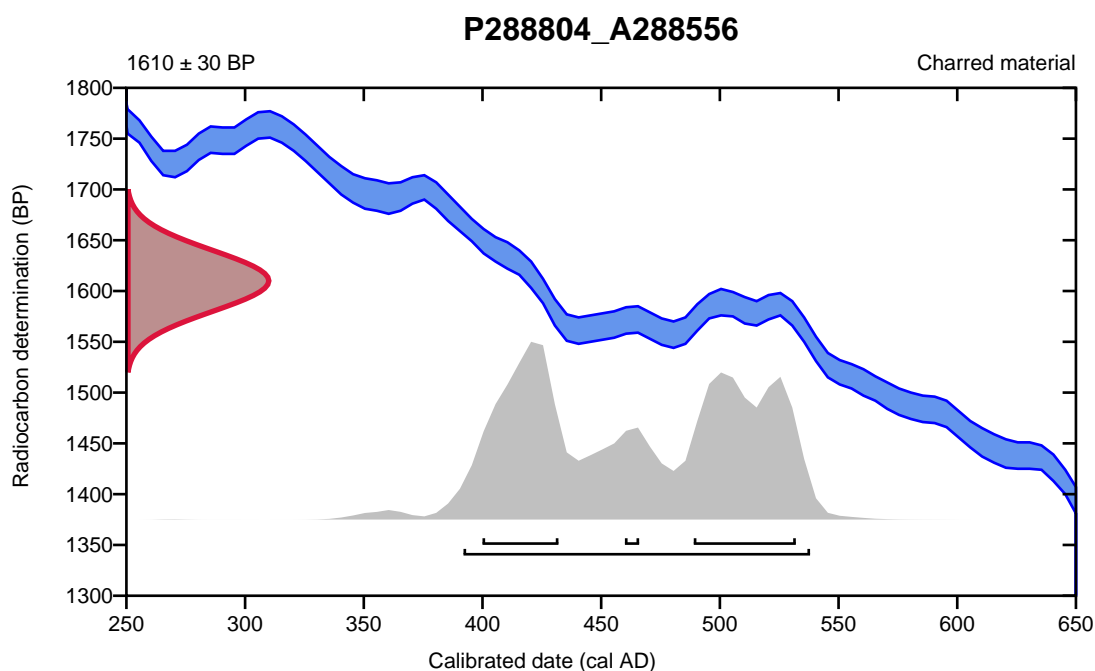
Conventional radiocarbon age **1610 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 392 - 538 cal AD (1558 - 1412 cal BP)

68.2% probability

(35.5%)	489 - 532 cal AD	(1461 - 1418 cal BP)
(29.5%)	400 - 432 cal AD	(1550 - 1518 cal BP)
(3.2%)	460 - 466 cal AD	(1490 - 1484 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -28.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552319**

Conventional radiocarbon age **2440 \pm 30 BP**

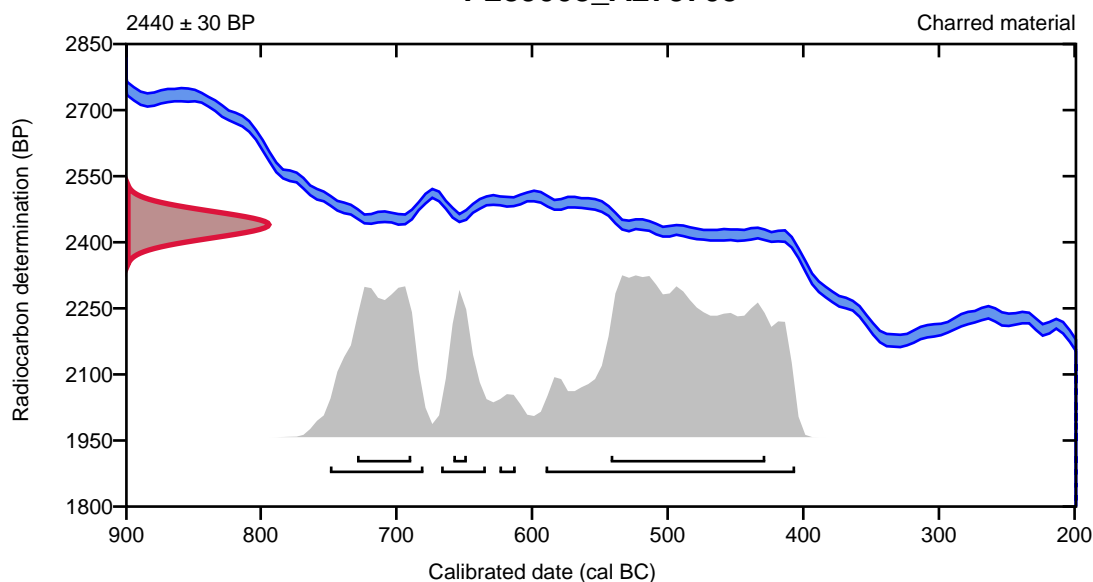
95.4% probability

(61.5%)	592 - 408 cal BC	(2541 - 2357 cal BP)
(23.5%)	751 - 682 cal BC	(2700 - 2631 cal BP)
(8.9%)	669 - 636 cal BC	(2618 - 2585 cal BP)
(1.5%)	626 - 614 cal BC	(2575 - 2563 cal BP)

68.2% probability

(47%)	544 - 430 cal BC	(2493 - 2379 cal BP)
(17.2%)	731 - 691 cal BC	(2680 - 2640 cal BP)
(4%)	660 - 650 cal BC	(2609 - 2599 cal BP)

P289008_A273705



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -27.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552321**

Conventional radiocarbon age **1780 \pm 30 BP**

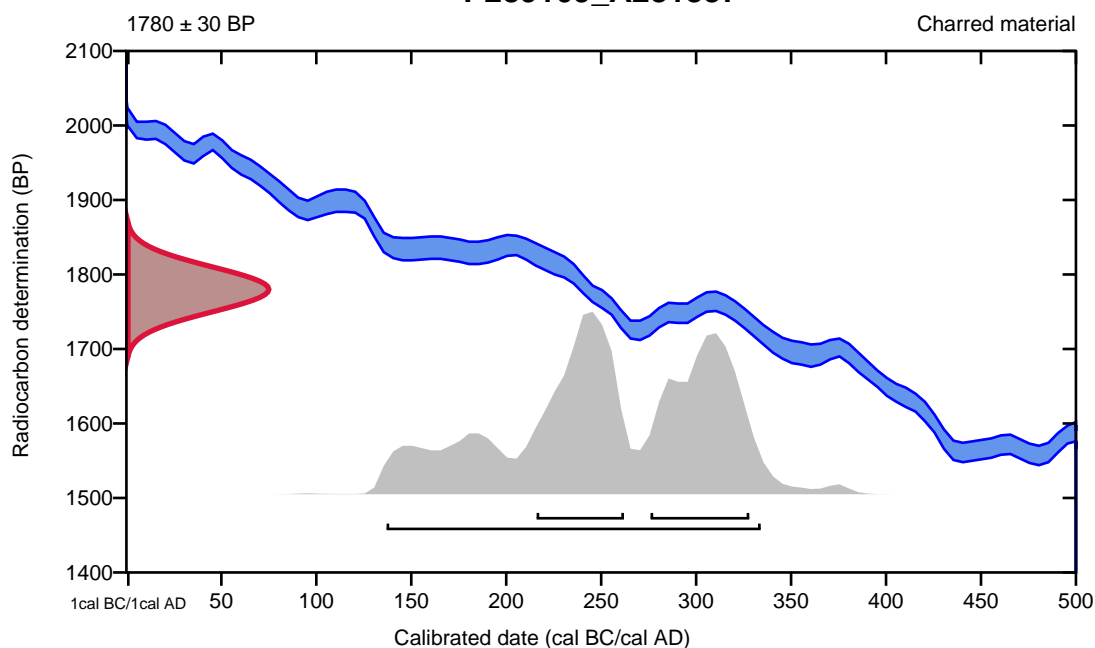
95.4% probability

(95.4%) 137 - 334 cal AD (1813 - 1616 cal BP)

68.2% probability

(34.7%) 276 - 328 cal AD (1674 - 1622 cal BP)
(33.5%) 216 - 262 cal AD (1734 - 1688 cal BP)

P289109_A281837



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552323**

Conventional radiocarbon age **1820 \pm 30 BP**

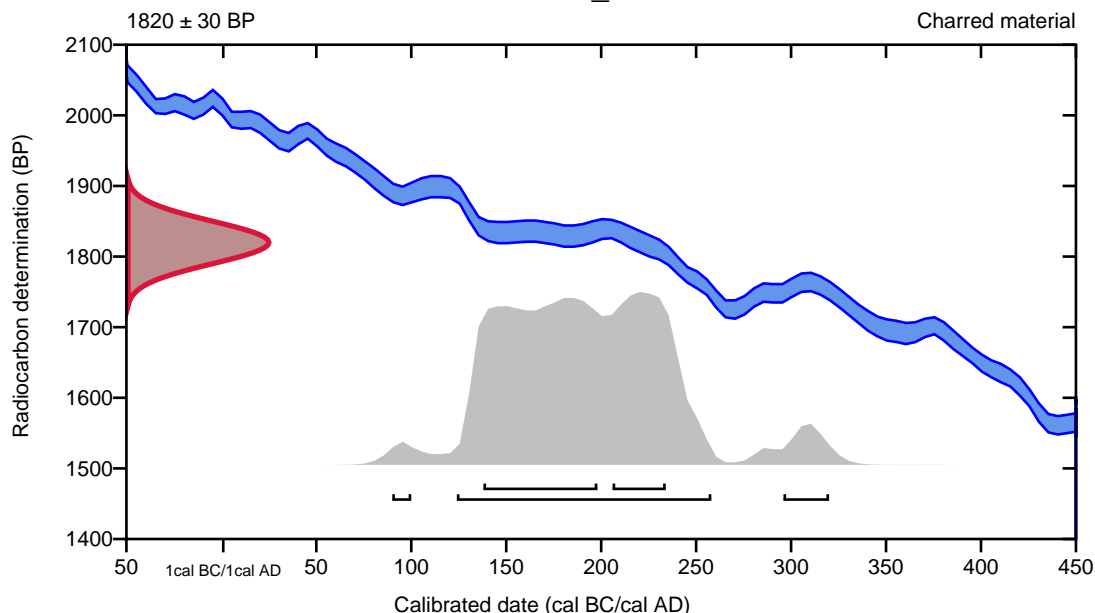
95.4% probability

(90.7%)	124 - 258 cal AD	(1826 - 1692 cal BP)
(3.8%)	296 - 320 cal AD	(1654 - 1630 cal BP)
(1%)	90 - 100 cal AD	(1860 - 1850 cal BP)

68.2% probability

(45.4%)	138 - 198 cal AD	(1812 - 1752 cal BP)
(22.8%)	206 - 234 cal AD	(1744 - 1716 cal BP)

P289213_A284282



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -22.8$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552324**

Conventional radiocarbon age **1730 \pm 30 BP**

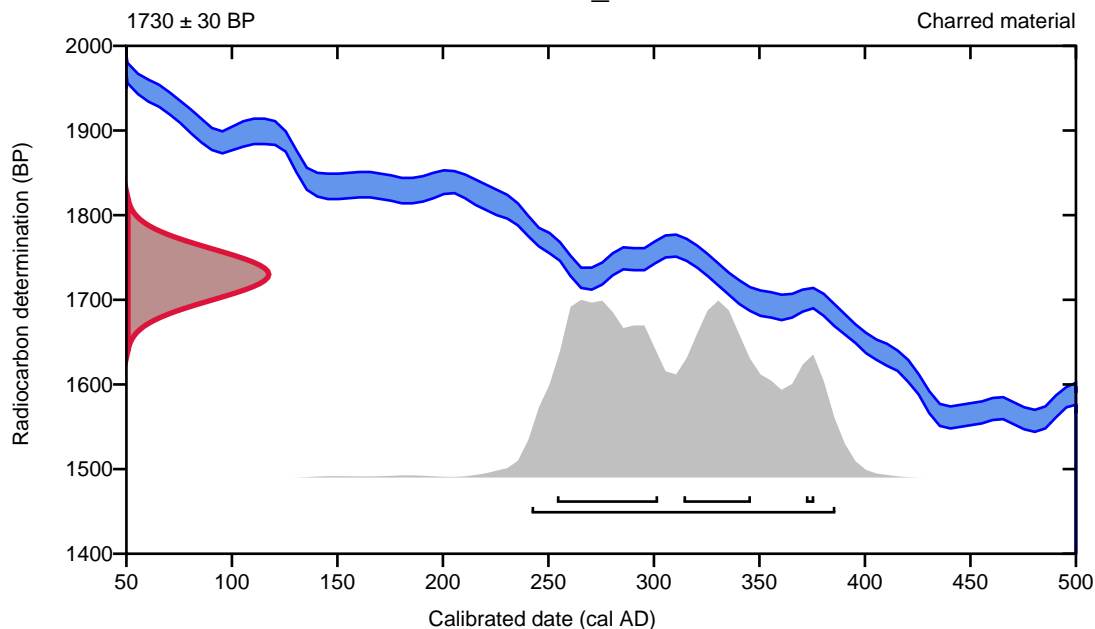
95.4% probability

(95.4%) 242 - 386 cal AD (1708 - 1564 cal BP)

68.2% probability

(41%) 254 - 302 cal AD (1696 - 1648 cal BP)
(25%) 314 - 346 cal AD (1636 - 1604 cal BP)
(2.2%) 372 - 376 cal AD (1578 - 1574 cal BP)

P289256_A286922



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552325**

Conventional radiocarbon age **2500 \pm 30 BP**

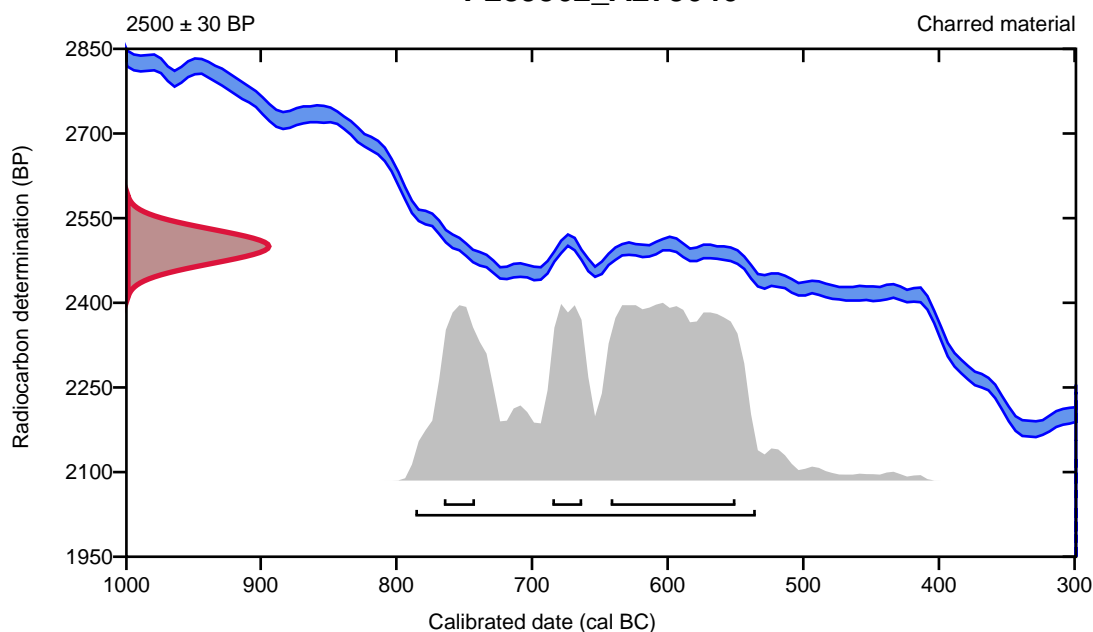
95.4% probability

(95.4%) 788 - 537 cal BC (2737 - 2486 cal BP)

68.2% probability

(46.4%)	644 - 552 cal BC	(2593 - 2501 cal BP)
(11.1%)	767 - 744 cal BC	(2716 - 2693 cal BP)
(10.8%)	687 - 665 cal BC	(2636 - 2614 cal BP)

P289562_A273646



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -28.4 \text{ o/oo}$)

Laboratory number **Beta-552326**

Conventional radiocarbon age **1750 \pm 30 BP**

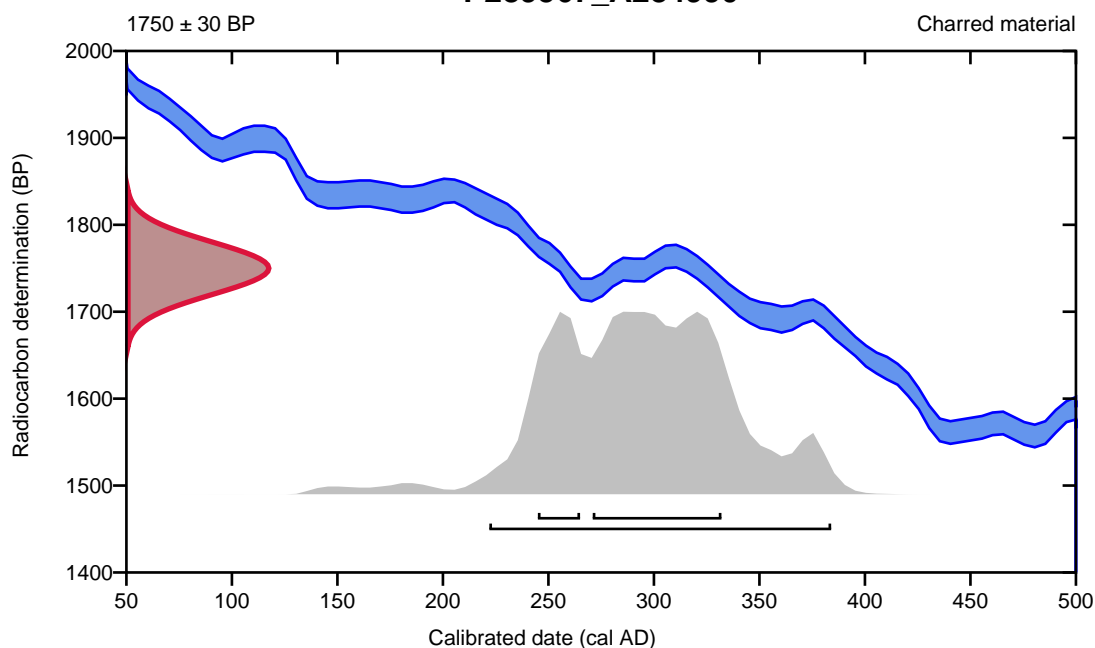
95.4% probability

(95.4%) 222 - 384 cal AD (1728 - 1566 cal BP)

68.2% probability

(51.8%) 271 - 332 cal AD (1679 - 1618 cal BP)
(16.4%) 245 - 265 cal AD (1705 - 1685 cal BP)

P289567_A284990



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552327**

Conventional radiocarbon age **2070 \pm 30 BP**

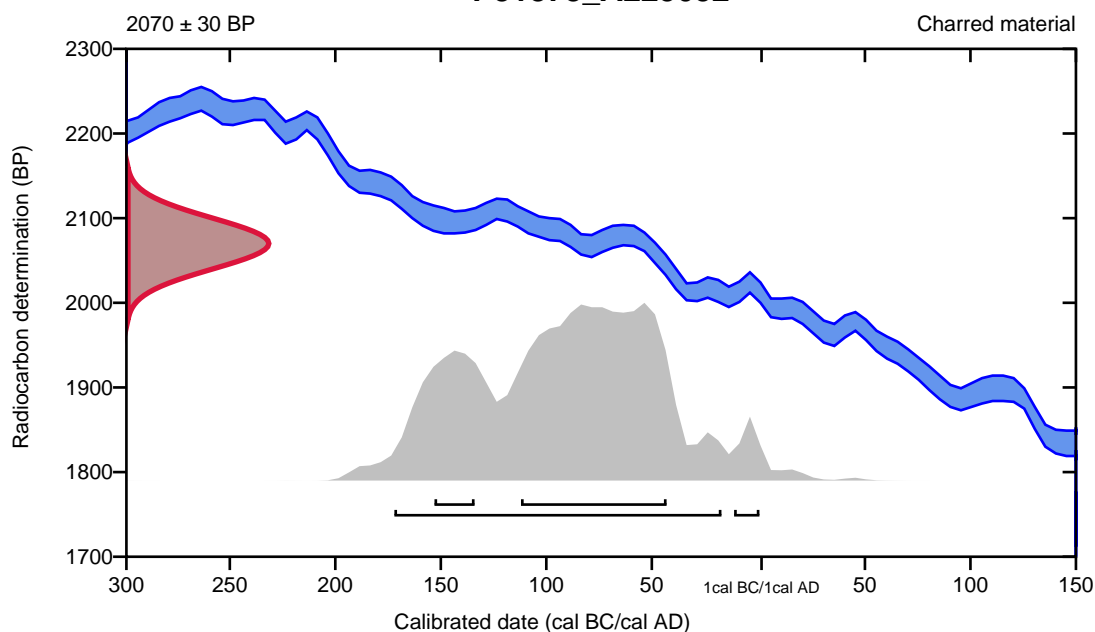
95.4% probability

(92.6%)	174 - 19 cal BC	(2123 - 1968 cal BP)
(2.8%)	13 - 0 cal BC	(1962 - 1950 cal BP)

68.2% probability

(56.1%)	114 - 45 cal BC	(2063 - 1994 cal BP)
(12.1%)	155 - 136 cal BC	(2104 - 2085 cal BP)

P31878_A225052



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.7$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552328**

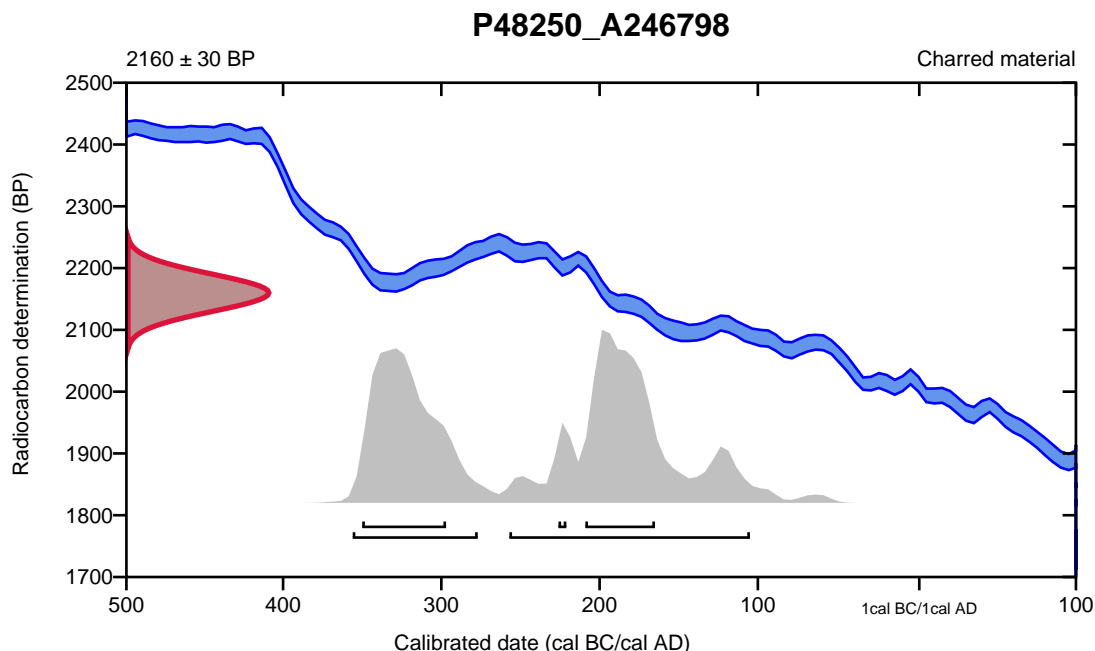
Conventional radiocarbon age **2160 \pm 30 BP**

95.4% probability

(55.4%)	259 - 107 cal BC	(2208 - 2056 cal BP)
(40%)	358 - 279 cal BC	(2307 - 2228 cal BP)

68.2% probability

(34%)	352 - 299 cal BC	(2301 - 2248 cal BP)
(32.4%)	211 - 167 cal BC	(2160 - 2116 cal BP)
(1.8%)	228 - 223 cal BC	(2177 - 2172 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: d13C = -23.8 o/oo)

Laboratory number **Beta-552329**

Conventional radiocarbon age **1930 ± 30 BP**

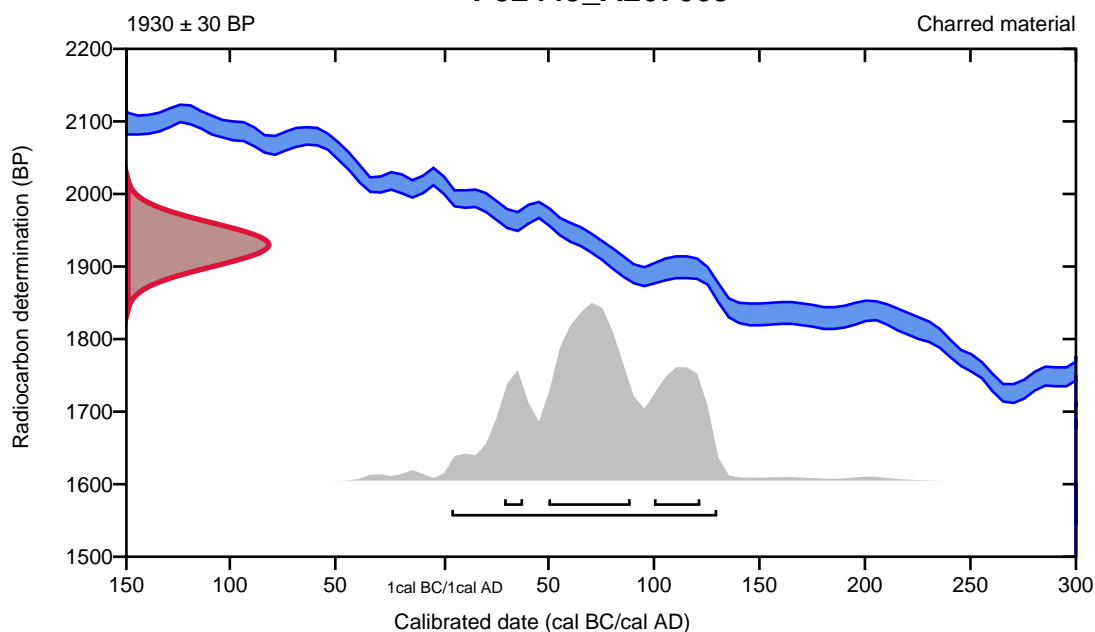
95.4% probability

(95.4%) 4 - 130 cal AD (1946 - 1820 cal BP)

68.2% probability

(43.5%) 50 - 89 cal AD (1900 - 1861 cal BP)
(17.8%) 100 - 122 cal AD (1850 - 1828 cal BP)
(6.9%) 29 - 38 cal AD (1921 - 1912 cal BP)

P52449_A267663



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552330**

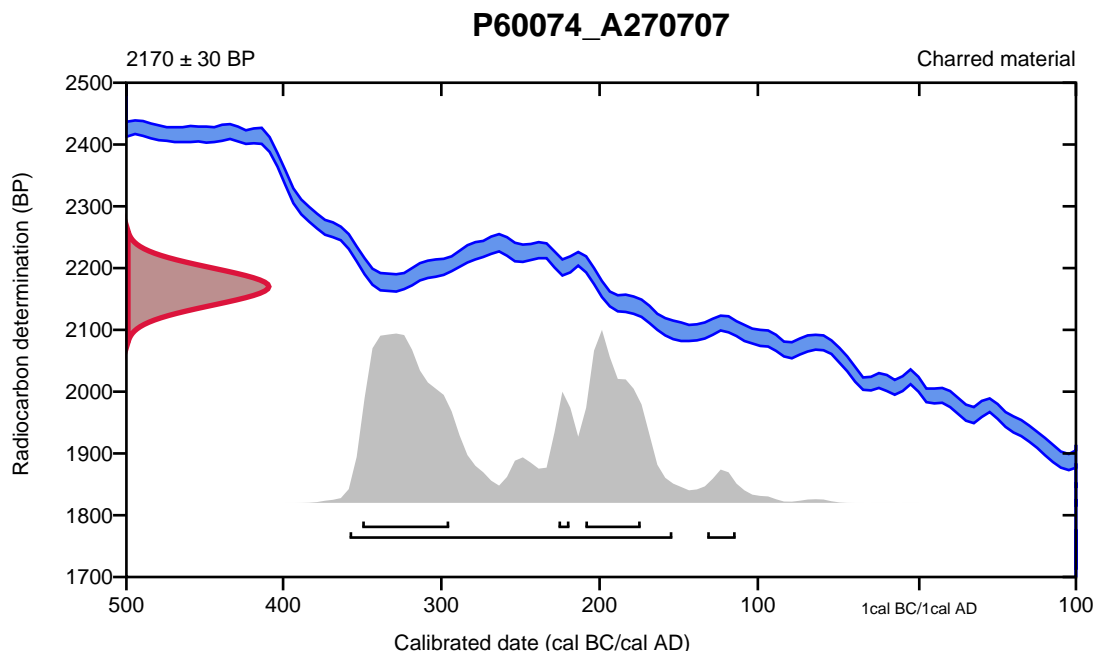
Conventional radiocarbon age **2170 \pm 30 BP**

95.4% probability

(92.9%)	360 - 156 cal BC	(2309 - 2105 cal BP)
(2.5%)	134 - 116 cal BC	(2083 - 2065 cal BP)

68.2% probability

(40.2%)	352 - 297 cal BC	(2301 - 2246 cal BP)
(24.3%)	211 - 176 cal BC	(2160 - 2125 cal BP)
(3.7%)	228 - 221 cal BC	(2177 - 2170 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -23.8$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552331**

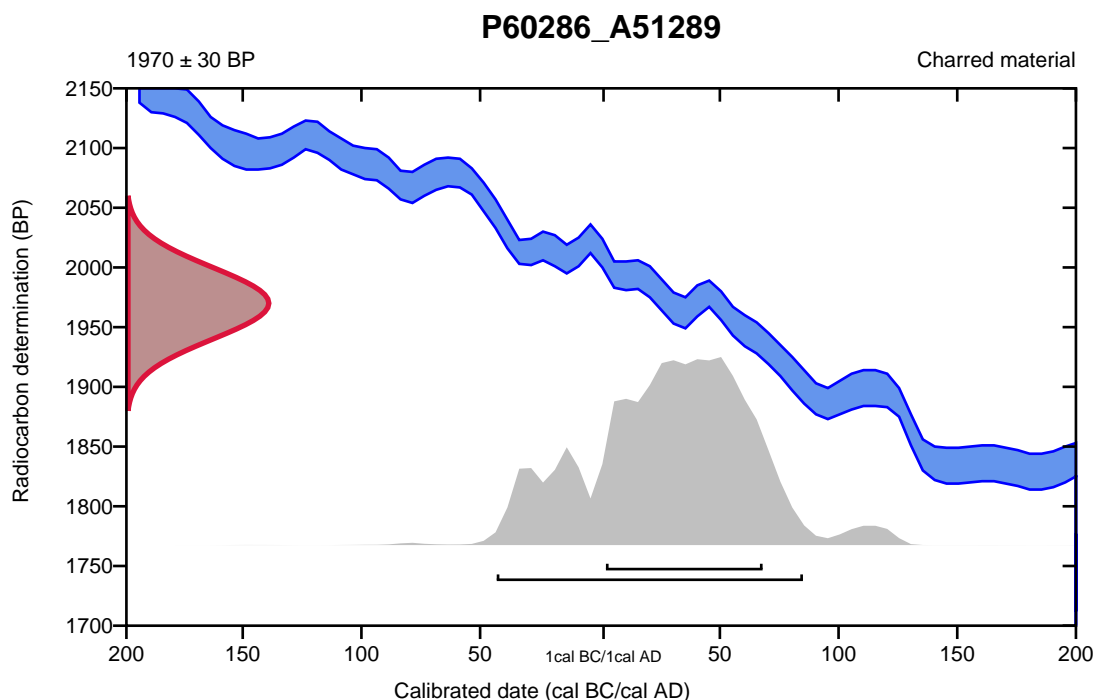
Conventional radiocarbon age **1970 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 45 cal BC - 85 cal AD (1994 - 1865 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 2 - 68 cal AD (1948 - 1882 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -25.8$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552332**

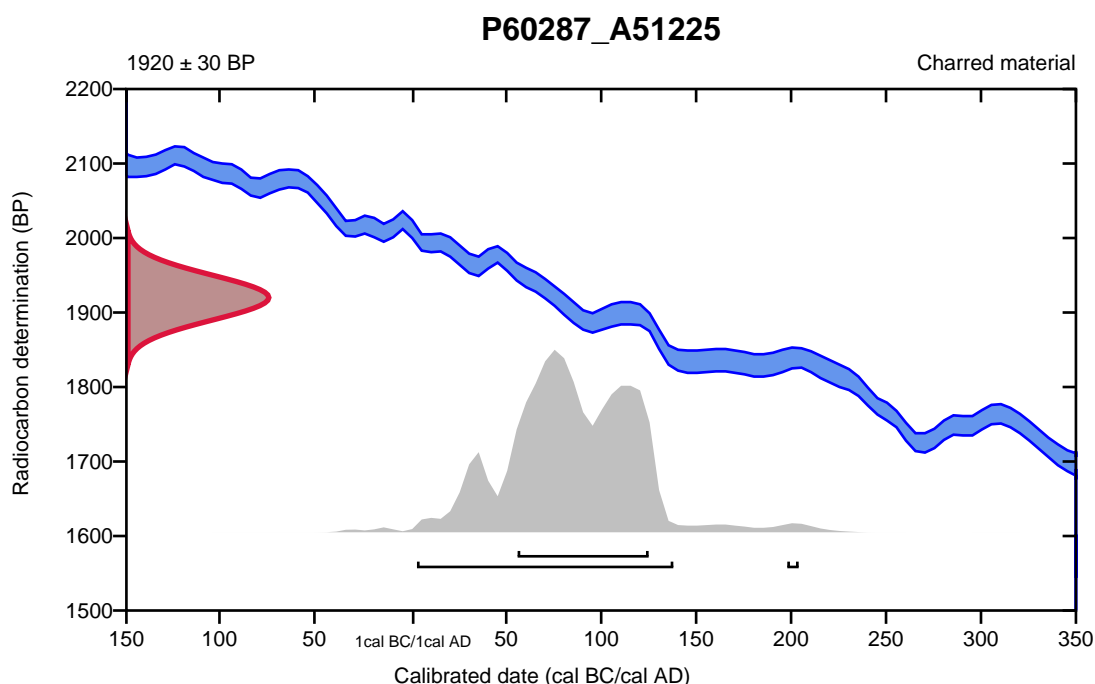
Conventional radiocarbon age **1920 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95%)	3 - 138 cal AD	(1947 - 1812 cal BP)
(0.4%)	198 - 204 cal AD	(1752 - 1746 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	56 - 125 cal AD	(1894 - 1825 cal BP)
---------	-----------------	----------------------



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.0$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552333**

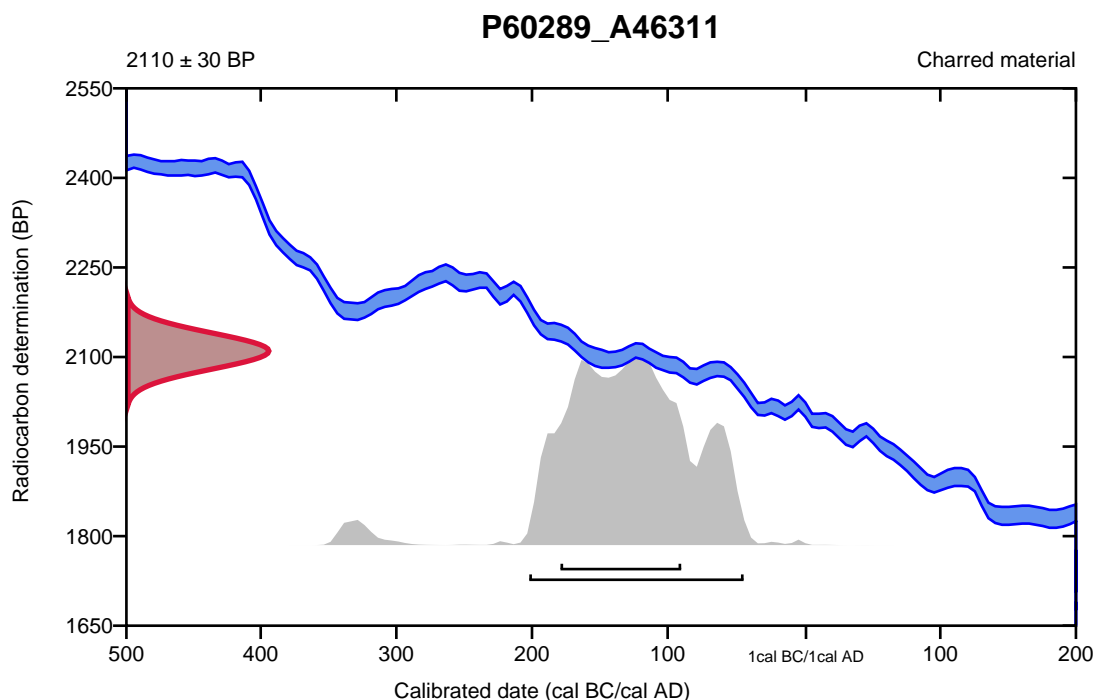
Conventional radiocarbon age **2110 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 204 - 46 cal BC (2153 - 1995 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 181 - 92 cal BC (2130 - 2041 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -25.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552334**

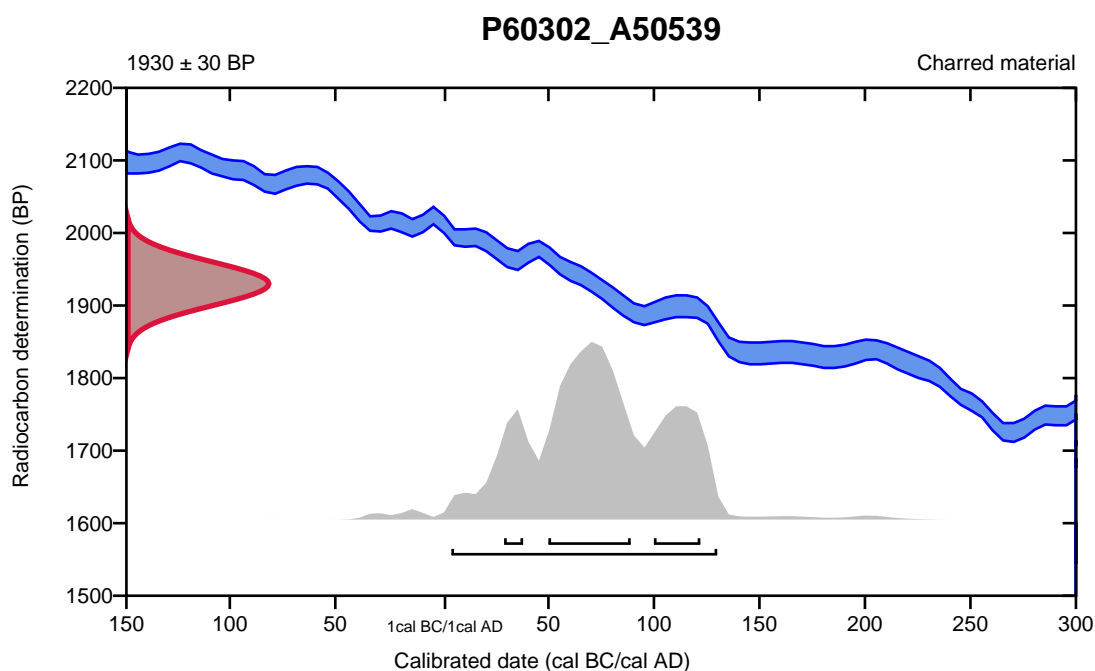
Conventional radiocarbon age **1930 ± 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 4 - 130 cal AD (1946 - 1820 cal BP)

68.2% probability

(43.5%)	50 - 89 cal AD	(1900 - 1861 cal BP)
(17.8%)	100 - 122 cal AD	(1850 - 1828 cal BP)
(6.9%)	29 - 38 cal AD	(1921 - 1912 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -22.9$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552335**

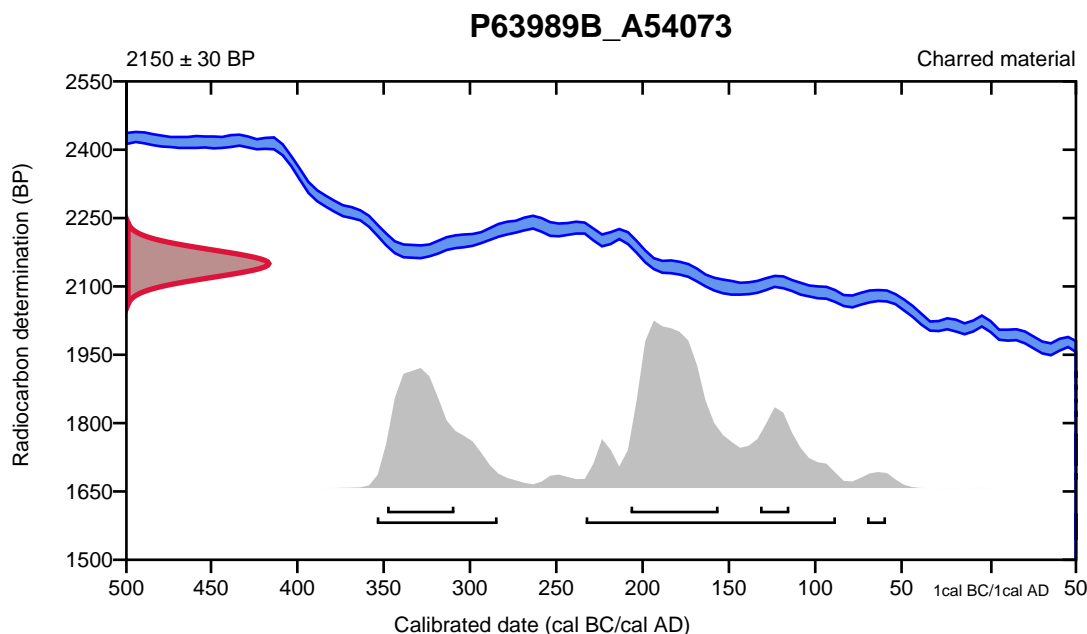
Conventional radiocarbon age **2150 \pm 30 BP**

95.4% probability

(64.4%)	235 - 90 cal BC	(2184 - 2039 cal BP)
(30%)	356 - 286 cal BC	(2305 - 2235 cal BP)
(1%)	72 - 61 cal BC	(2021 - 2010 cal BP)

68.2% probability

(38.9%)	209 - 158 cal BC	(2158 - 2107 cal BP)
(22.2%)	350 - 311 cal BC	(2299 - 2260 cal BP)
(7.1%)	134 - 117 cal BC	(2083 - 2066 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -25.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552337**

Conventional radiocarbon age **1910 \pm 30 BP**

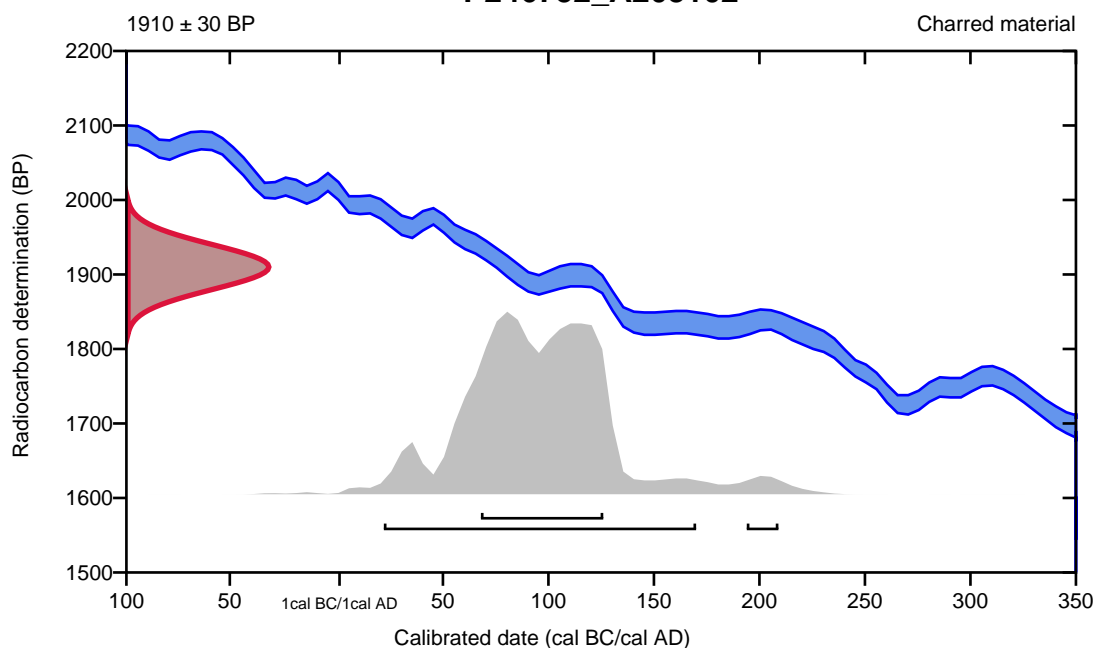
95.4% probability

(93.6%)	22 - 170 cal AD	(1928 - 1780 cal BP)
(1.8%)	194 - 209 cal AD	(1756 - 1741 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	68 - 126 cal AD	(1882 - 1824 cal BP)
---------	-----------------	----------------------

P246752_A203102



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -27.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552338**

Conventional radiocarbon age **3340 ± 30 BP**

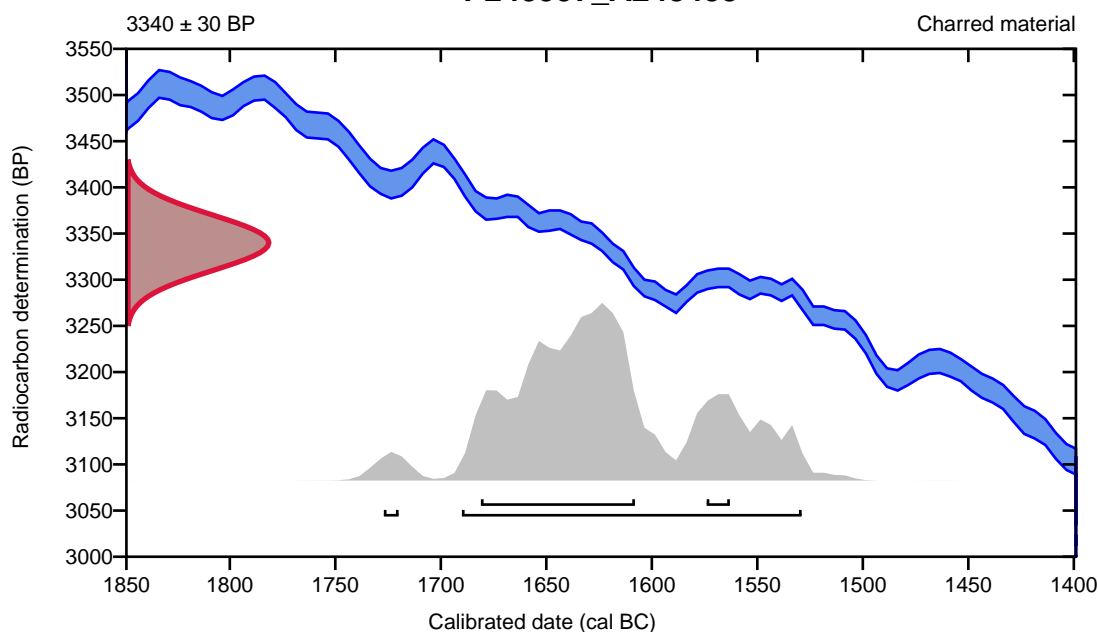
95.4% probability

(94.1%)	1692 - 1531 cal BC	(3641 - 3480 cal BP)
(1.3%)	1729 - 1722 cal BC	(3678 - 3671 cal BP)

68.2% probability

(62.1%)	1683 - 1610 cal BC	(3632 - 3559 cal BP)
(6.1%)	1576 - 1565 cal BC	(3525 - 3514 cal BP)

P248597_A248455



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.8$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552339**

Conventional radiocarbon age **2280 \pm 30 BP**

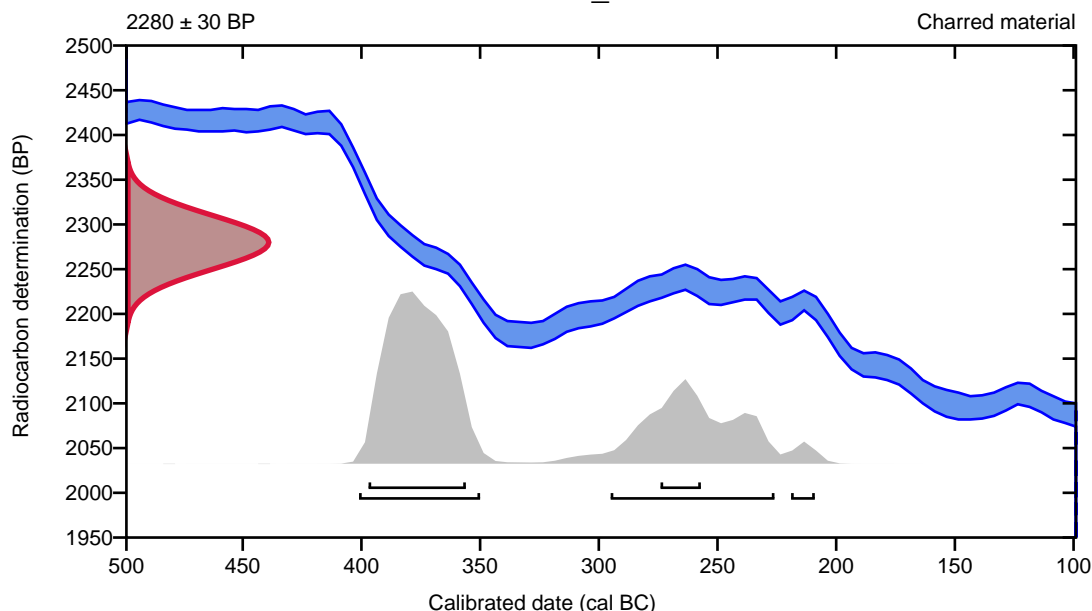
95.4% probability

(60%)	403 - 352 cal BC	(2352 - 2301 cal BP)
(33.6%)	297 - 228 cal BC	(2246 - 2177 cal BP)
(1.8%)	221 - 211 cal BC	(2170 - 2160 cal BP)

68.2% probability

(56%)	399 - 358 cal BC	(2348 - 2307 cal BP)
(12.2%)	276 - 259 cal BC	(2225 - 2208 cal BP)

P719435_A703643



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -23.7 \text{ o/oo}$)

Laboratory number **Beta-552340**

Conventional radiocarbon age **2120 \pm 30 BP**

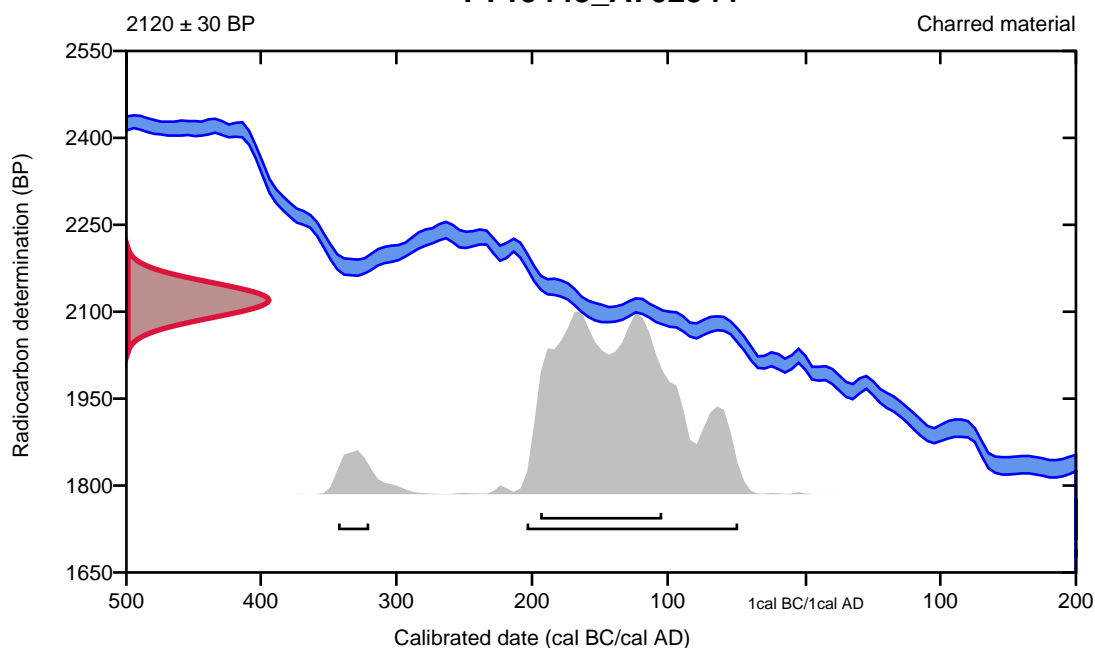
95.4% probability

(91.2%)	206 - 50 cal BC	(2155 - 1999 cal BP)
(4.2%)	345 - 322 cal BC	(2294 - 2271 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	196 - 106 cal BC	(2145 - 2055 cal BP)
---------	------------------	----------------------

P719443_A702544



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.8$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552342**

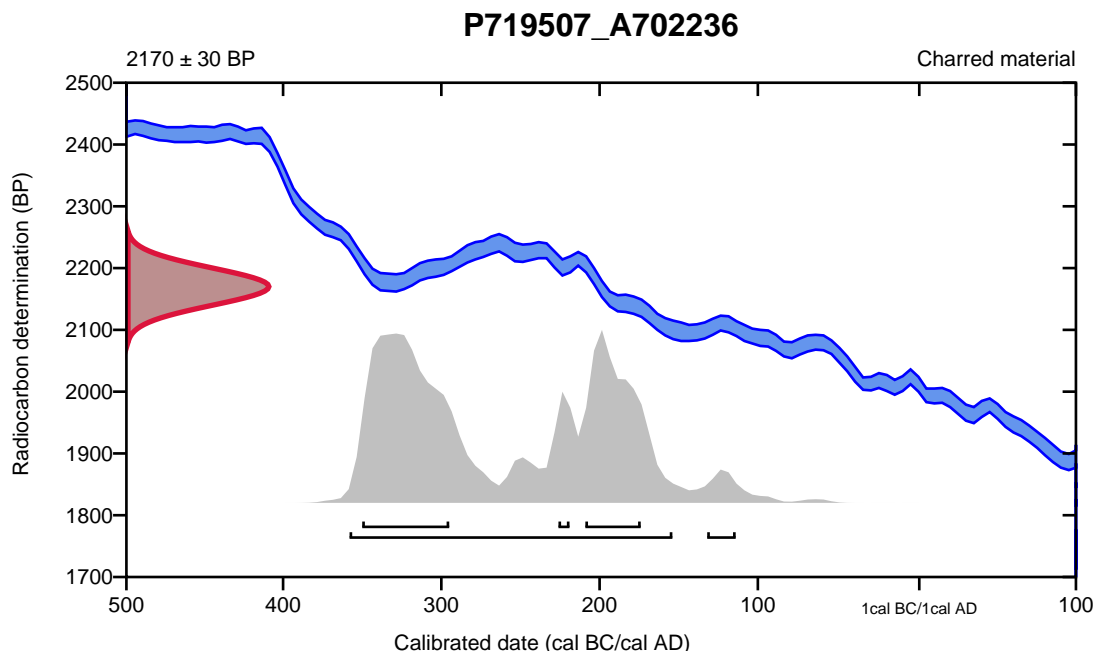
Conventional radiocarbon age **2170 \pm 30 BP**

95.4% probability

(92.9%)	360 - 156 cal BC	(2309 - 2105 cal BP)
(2.5%)	134 - 116 cal BC	(2083 - 2065 cal BP)

68.2% probability

(40.2%)	352 - 297 cal BC	(2301 - 2246 cal BP)
(24.3%)	211 - 176 cal BC	(2160 - 2125 cal BP)
(3.7%)	228 - 221 cal BC	(2177 - 2170 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.7 \text{ o/oo}$)

Laboratory number **Beta-552343**

Conventional radiocarbon age **2180 ± 30 BP**

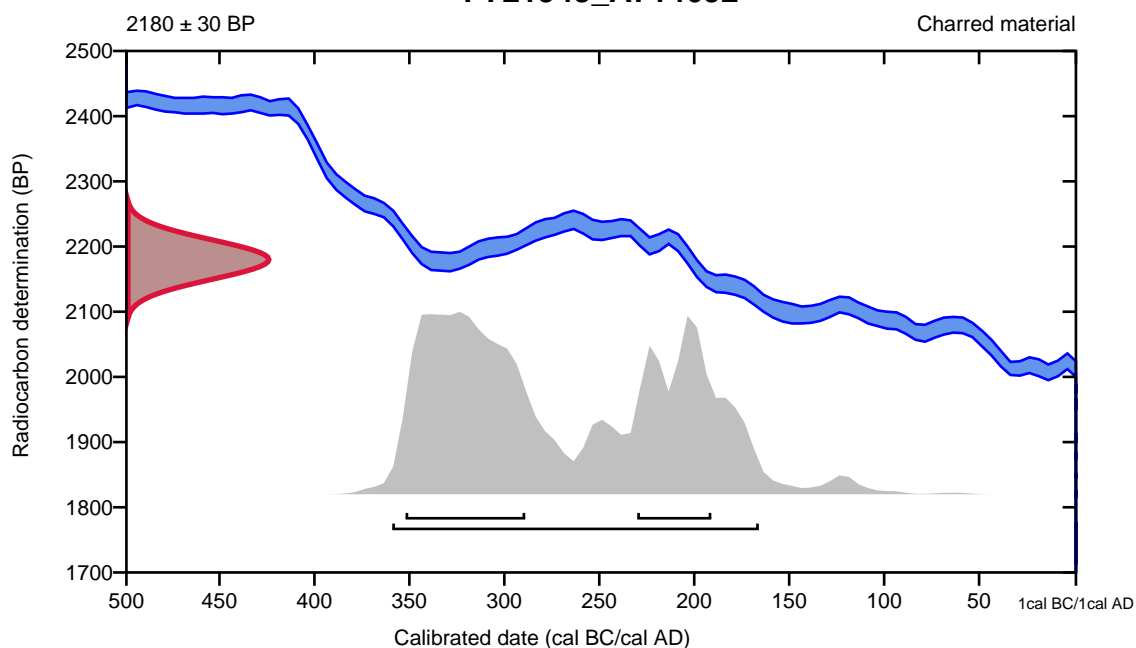
95.4% probability

(95.4%) 361 - 168 cal BC (2310 - 2117 cal BP)

68.2% probability

(44.7%) 354 - 291 cal BC (2303 - 2240 cal BP)
(23.5%) 232 - 193 cal BC (2181 - 2142 cal BP)

P721943_A714692



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -24.6$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552344**

Conventional radiocarbon age **1820 \pm 40 BP**

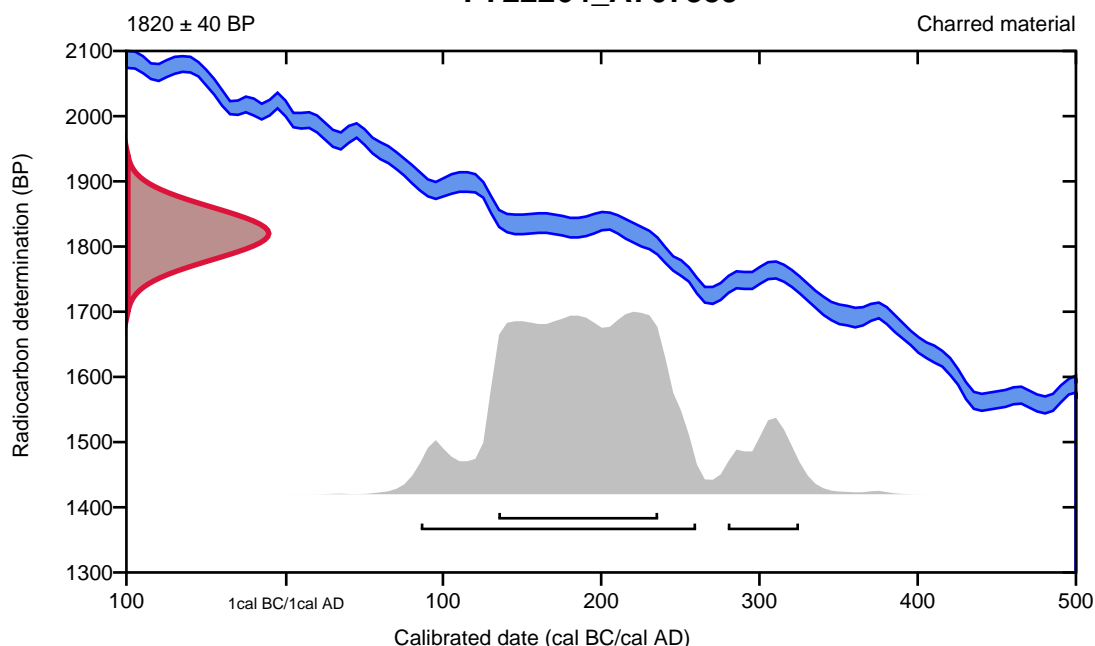
95.4% probability

(86.1%)	86 - 260 cal AD	(1864 - 1690 cal BP)
(9.3%)	280 - 325 cal AD	(1670 - 1625 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	135 - 236 cal AD	(1815 - 1714 cal BP)
---------	------------------	----------------------

P722264_A707359



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552345**

Conventional radiocarbon age **2270 \pm 30 BP**

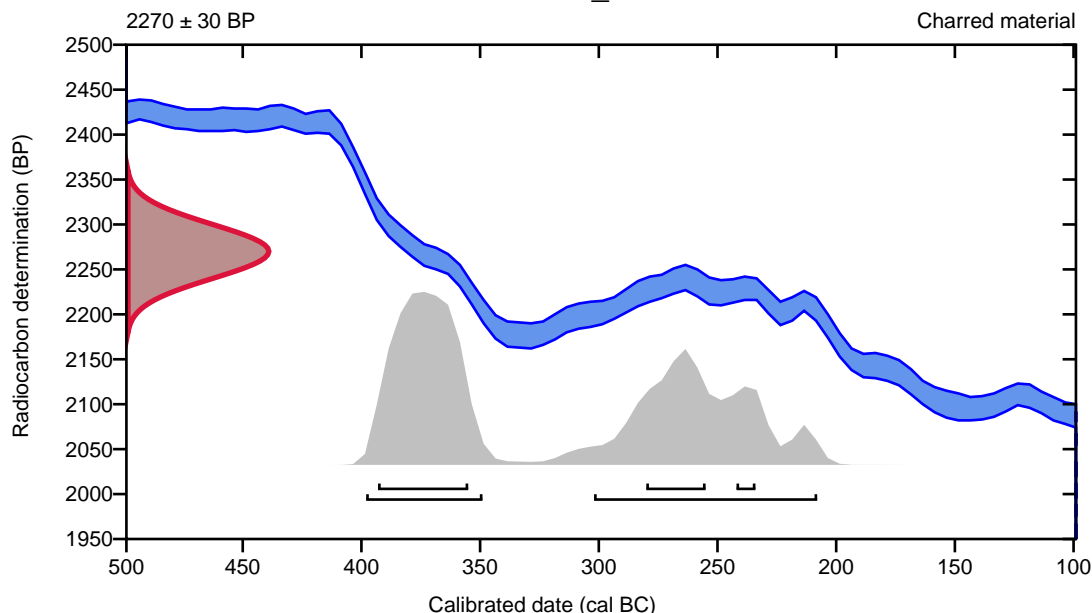
95.4% probability

(49.2%)	400 - 351 cal BC	(2349 - 2300 cal BP)
(46.2%)	304 - 210 cal BC	(2253 - 2159 cal BP)

68.2% probability

(44%)	395 - 357 cal BC	(2344 - 2306 cal BP)
(19.3%)	282 - 257 cal BC	(2231 - 2206 cal BP)
(4.9%)	244 - 236 cal BC	(2193 - 2185 cal BP)

P722265_A707347



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.6$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552346**

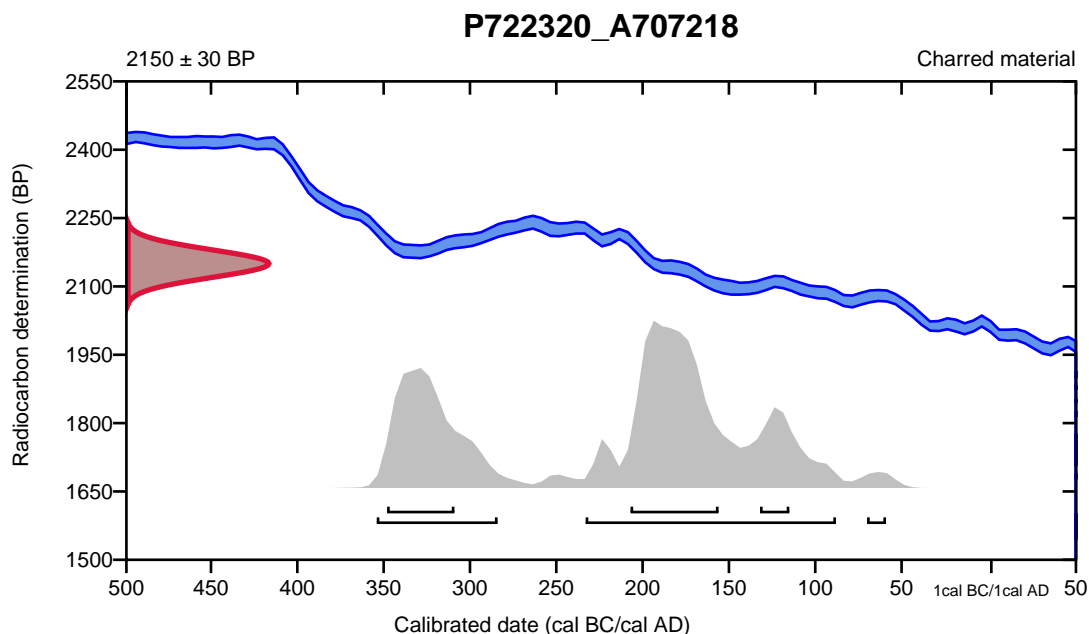
Conventional radiocarbon age **2150 \pm 30 BP**

95.4% probability

(64.4%)	235 - 90 cal BC	(2184 - 2039 cal BP)
(30%)	356 - 286 cal BC	(2305 - 2235 cal BP)
(1%)	72 - 61 cal BC	(2021 - 2010 cal BP)

68.2% probability

(38.9%)	209 - 158 cal BC	(2158 - 2107 cal BP)
(22.2%)	350 - 311 cal BC	(2299 - 2260 cal BP)
(7.1%)	134 - 117 cal BC	(2083 - 2066 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552349**

Conventional radiocarbon age **3100 ± 30 BP**

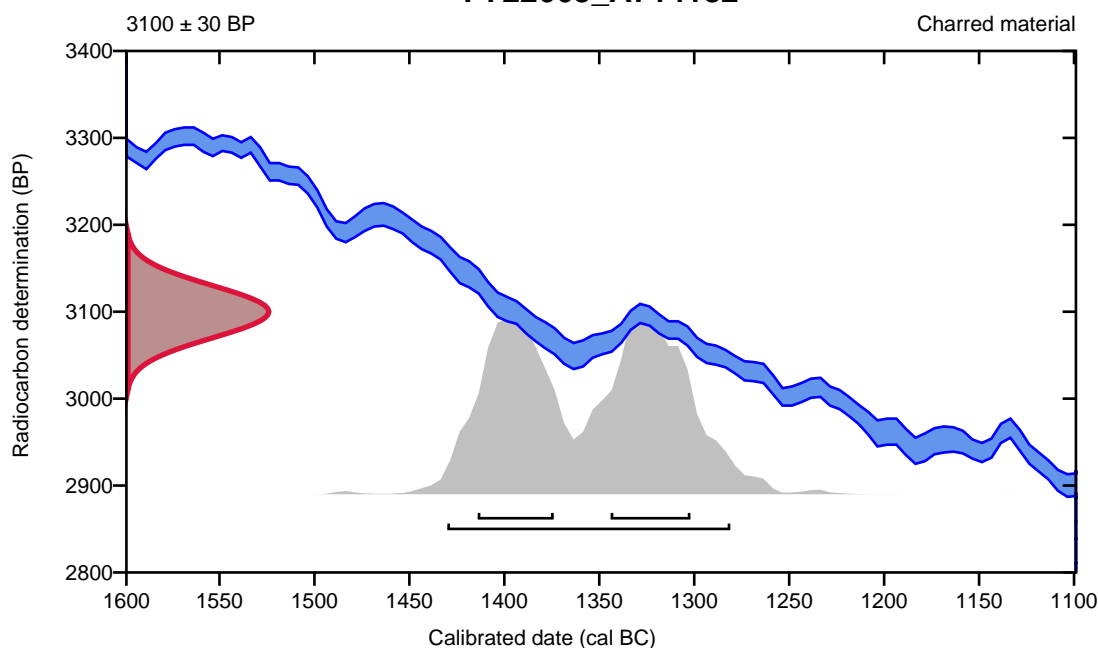
95.4% probability

(95.4%) 1432 - 1283 cal BC (3381 - 3232 cal BP)

68.2% probability

(35.5%) 1346 - 1304 cal BC (3295 - 3253 cal BP)
(32.7%) 1416 - 1376 cal BC (3365 - 3325 cal BP)

P722663_A714182



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et al., 2013, *Radiocarbon* 55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552350**

Conventional radiocarbon age **2200 ± 30 BP**

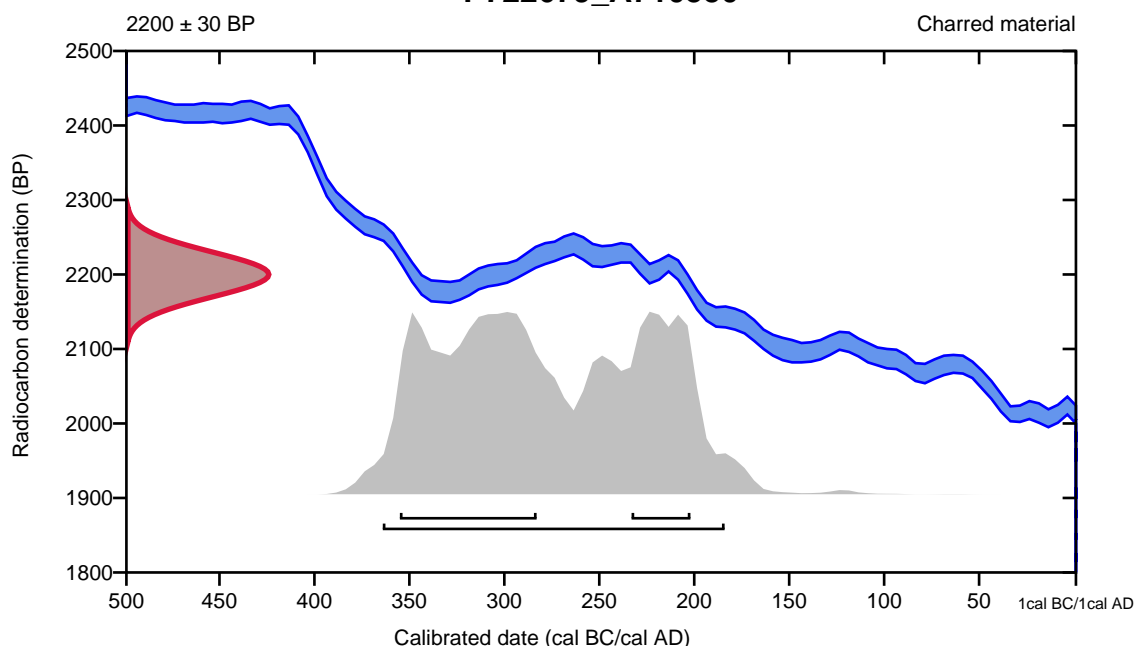
95.4% probability

(95.4%) 366 - 186 cal BC (2315 - 2135 cal BP)

68.2% probability

(46.9%) 357 - 285 cal BC (2306 - 2234 cal BP)
(21.3%) 235 - 204 cal BC (2184 - 2153 cal BP)

P722679_A710550



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.2$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552351**

Conventional radiocarbon age **2420 \pm 30 BP**

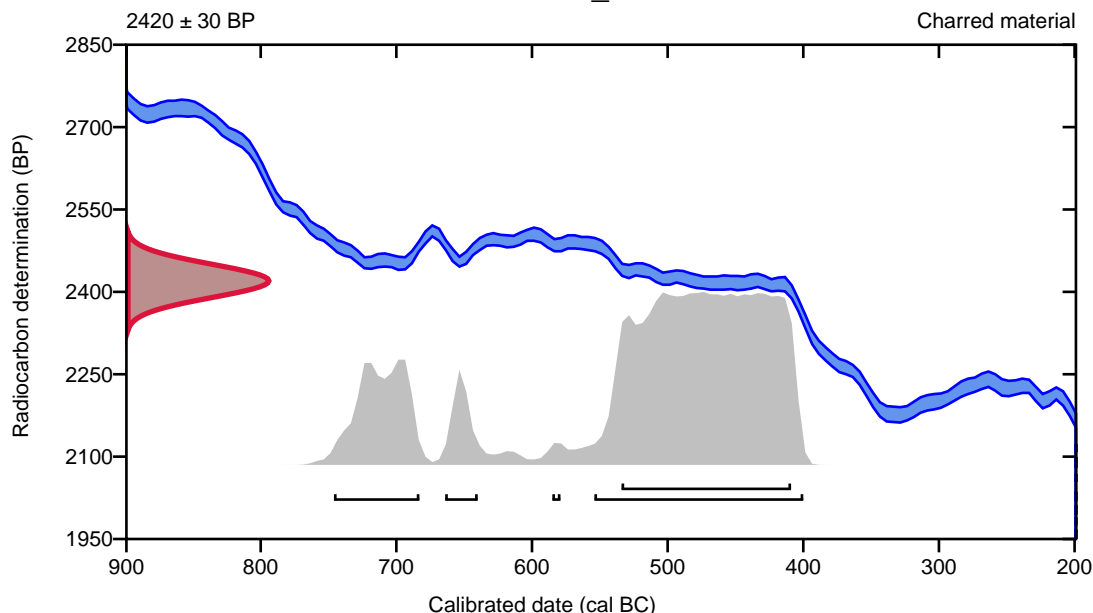
95.4% probability

(74.9%)	556 - 402 cal BC	(2505 - 2351 cal BP)
(15.5%)	748 - 685 cal BC	(2697 - 2634 cal BP)
(4.6%)	666 - 642 cal BC	(2615 - 2591 cal BP)
(0.4%)	587 - 581 cal BC	(2536 - 2530 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	536 - 411 cal BC	(2485 - 2360 cal BP)
---------	------------------	----------------------

P722680_A711151



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -27.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552353**

Conventional radiocarbon age **2420 ± 30 BP**

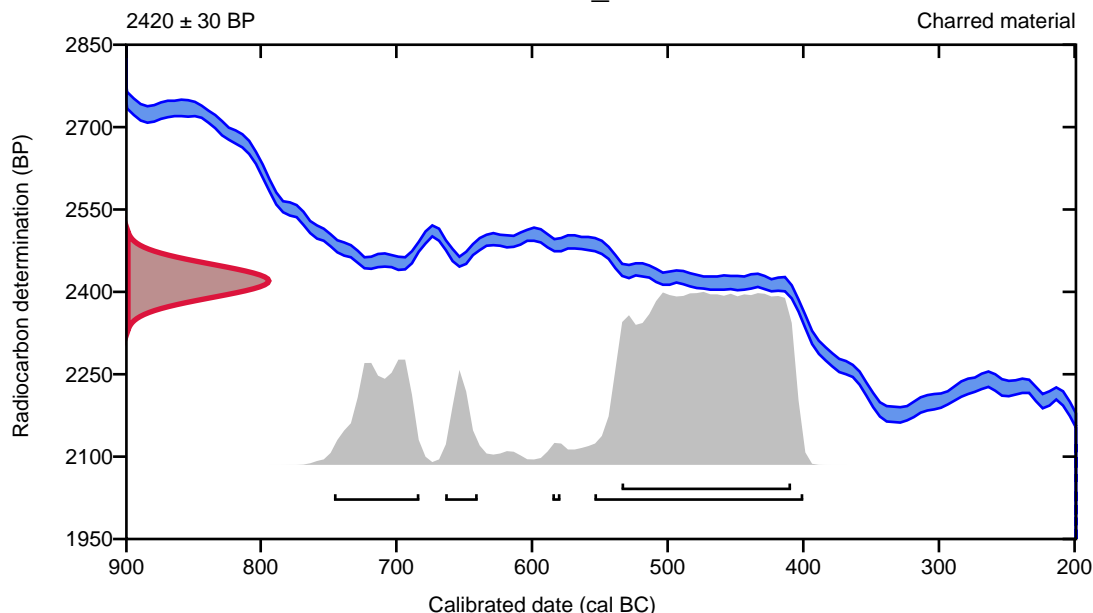
95.4% probability

(74.9%)	556 - 402 cal BC	(2505 - 2351 cal BP)
(15.5%)	748 - 685 cal BC	(2697 - 2634 cal BP)
(4.6%)	666 - 642 cal BC	(2615 - 2591 cal BP)
(0.4%)	587 - 581 cal BC	(2536 - 2530 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	536 - 411 cal BC	(2485 - 2360 cal BP)
---------	------------------	----------------------

P722848_A711333



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.7 \text{ o/oo}$)

Laboratory number **Beta-552354**

Conventional radiocarbon age **2010 \pm 30 BP**

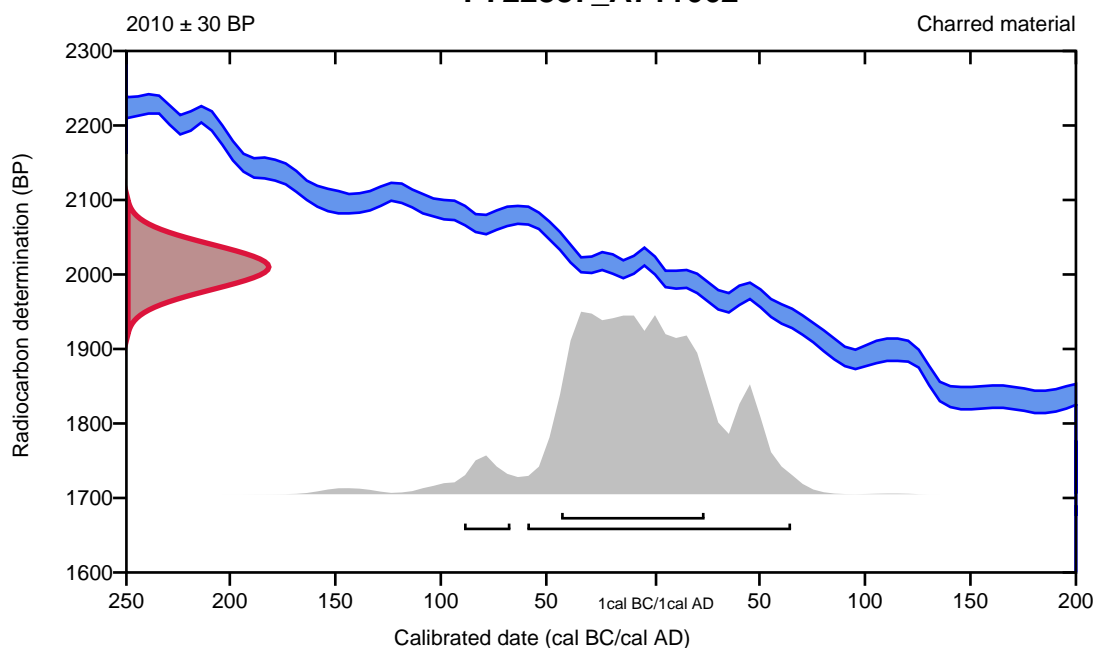
95.4% probability

(91.5%) 61 cal BC - 65 cal AD (2010 - 1885 cal BP)
(3.9%) 91 - 69 cal BC (2040 - 2018 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 45 cal BC - 24 cal AD (1994 - 1926 cal BP)

P722887_A711662



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.2$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552355**

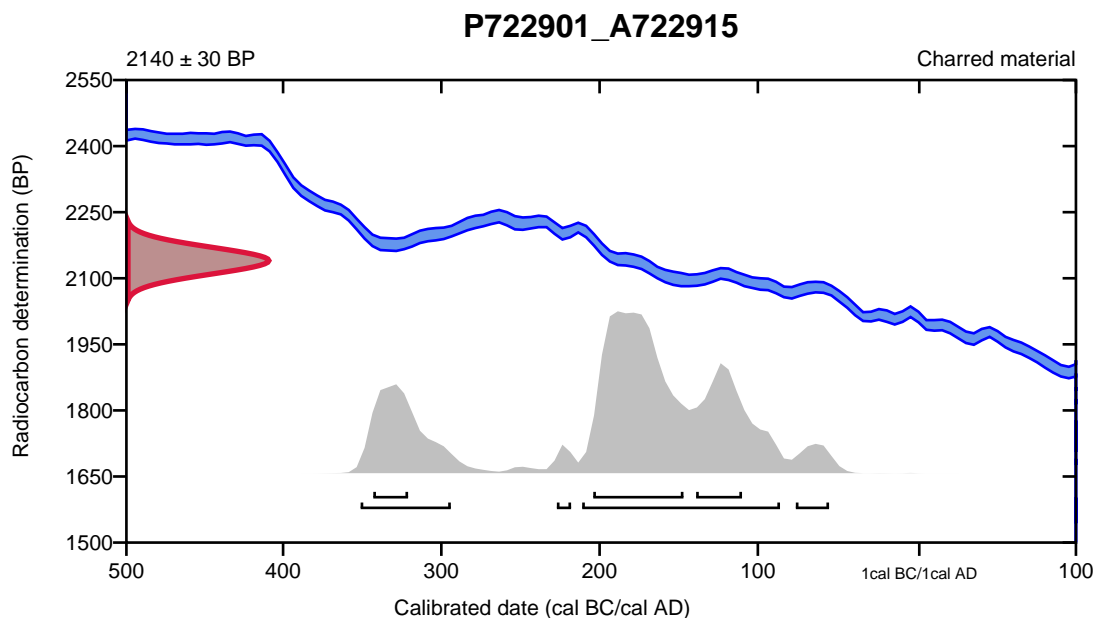
Conventional radiocarbon age **2140 ± 30 BP**

95.4% probability

(71.4%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)
(19.4%)	353 - 296 cal BC	(2302 - 2245 cal BP)
(3.3%)	78 - 57 cal BC	(2027 - 2006 cal BP)
(1.4%)	229 - 220 cal BC	(2178 - 2169 cal BP)

68.2% probability

(42.4%)	206 - 149 cal BC	(2155 - 2098 cal BP)
(15.1%)	141 - 112 cal BC	(2090 - 2061 cal BP)
(10.6%)	345 - 323 cal BC	(2294 - 2272 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552356**

Conventional radiocarbon age **2110 \pm 30 BP**

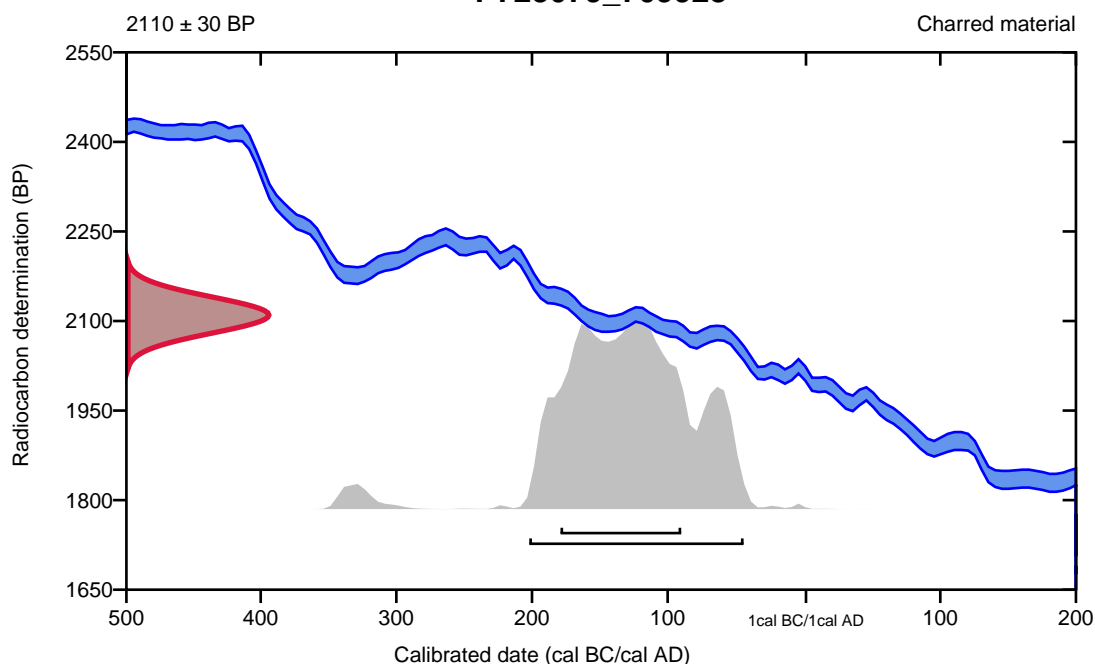
95.4% probability

(95.4%) 204 - 46 cal BC (2153 - 1995 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 181 - 92 cal BC (2130 - 2041 cal BP)

P723079_709928



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.9$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552357**

Conventional radiocarbon age **2000 \pm 30 BP**

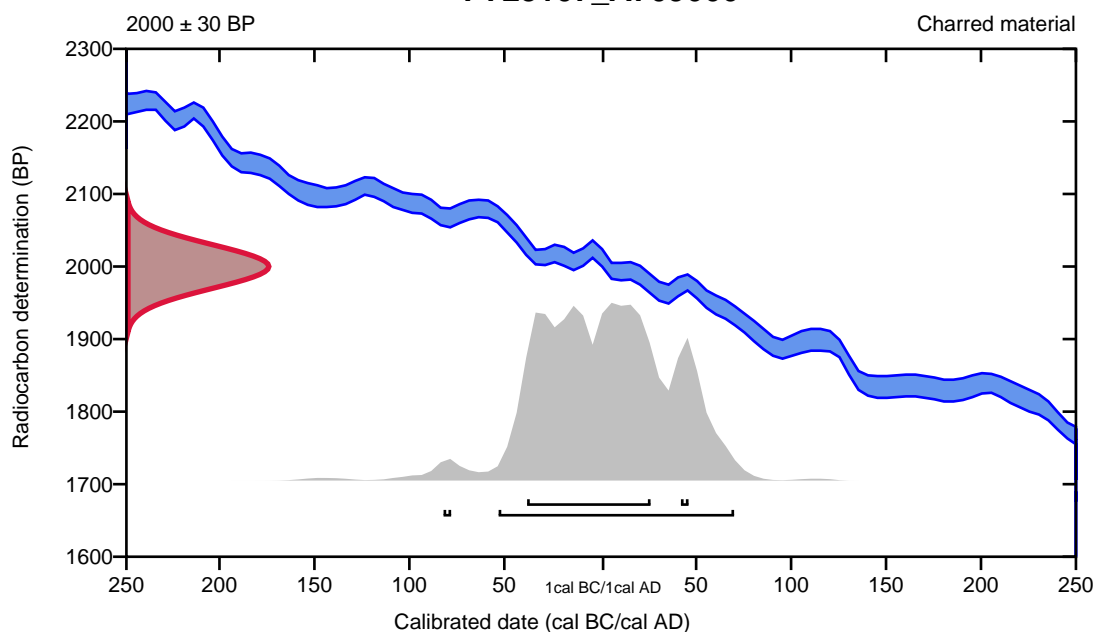
95.4% probability

(94.8%)	55 cal BC - 70 cal AD	(2004 - 1880 cal BP)
(0.6%)	84 - 80 cal BC	(2033 - 2029 cal BP)

68.2% probability

(64.8%)	40 cal BC - 26 cal AD	(1989 - 1924 cal BP)
(3.4%)	42 - 46 cal AD	(1908 - 1904 cal BP)

P723107_A709666



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -24.8$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552358**

Conventional radiocarbon age **2900 ± 30 BP**

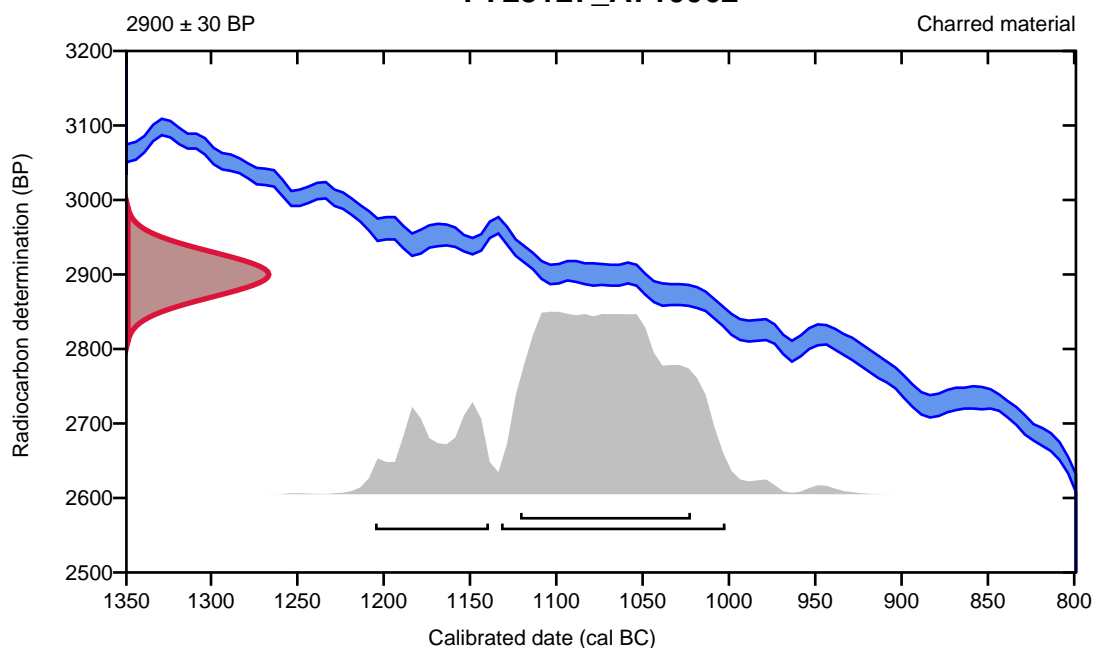
95.4% probability

(78.8%)	1134 - 1004 cal BC	(3083 - 2953 cal BP)
(16.6%)	1207 - 1141 cal BC	(3156 - 3090 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	1123 - 1024 cal BC	(3072 - 2973 cal BP)
---------	--------------------	----------------------

P723127_A710062



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552360**

Conventional radiocarbon age **2030 \pm 30 BP**

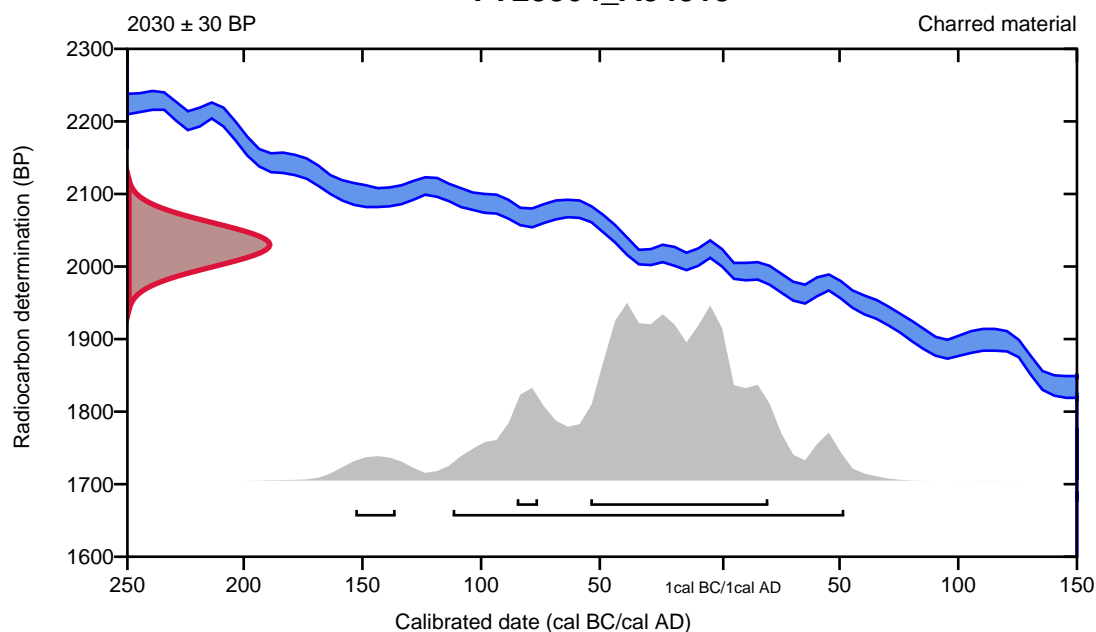
95.4% probability

(92.9%)	114 cal BC - 52 cal AD	(2063 - 1898 cal BP)
(2.5%)	155 - 138 cal BC	(2104 - 2087 cal BP)

68.2% probability

(63.1%)	56 cal BC - 20 cal AD	(2005 - 1930 cal BP)
(5.1%)	87 - 78 cal BC	(2036 - 2027 cal BP)

P725864_A54518



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.9$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552363**

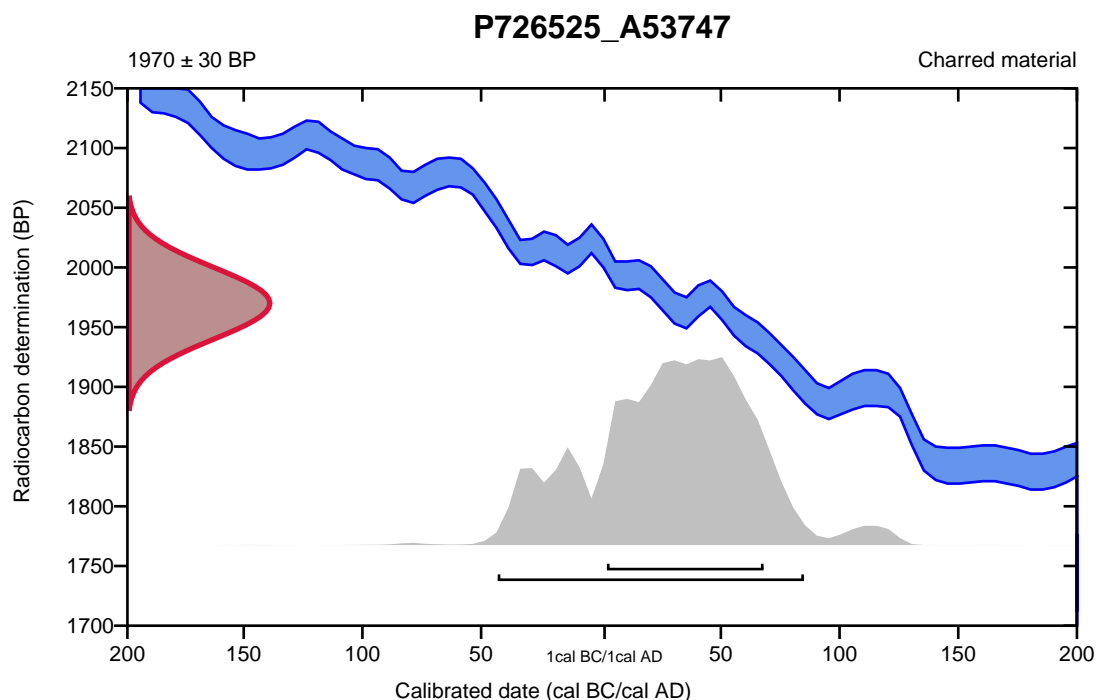
Conventional radiocarbon age **1970 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 45 cal BC - 85 cal AD (1994 - 1865 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 2 - 68 cal AD (1948 - 1882 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -28.6$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552364**

Conventional radiocarbon age **1920 \pm 30 BP**

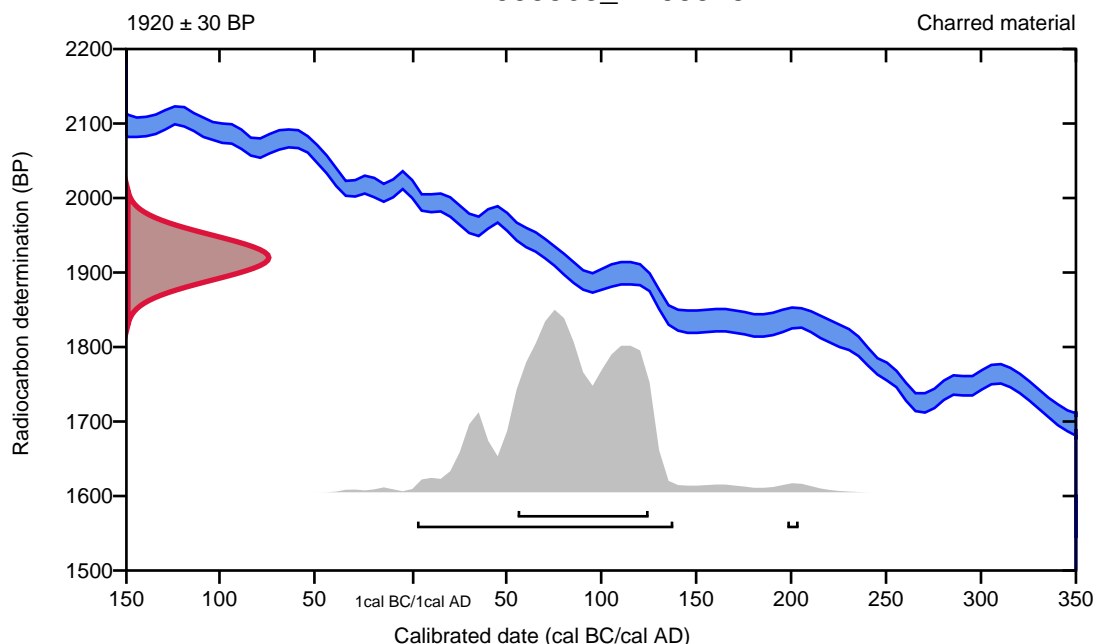
95.4% probability

(95%)	3 - 138 cal AD	(1947 - 1812 cal BP)
(0.4%)	198 - 204 cal AD	(1752 - 1746 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	56 - 125 cal AD	(1894 - 1825 cal BP)
---------	-----------------	----------------------

P7005368_A709929



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -27.0$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552365**

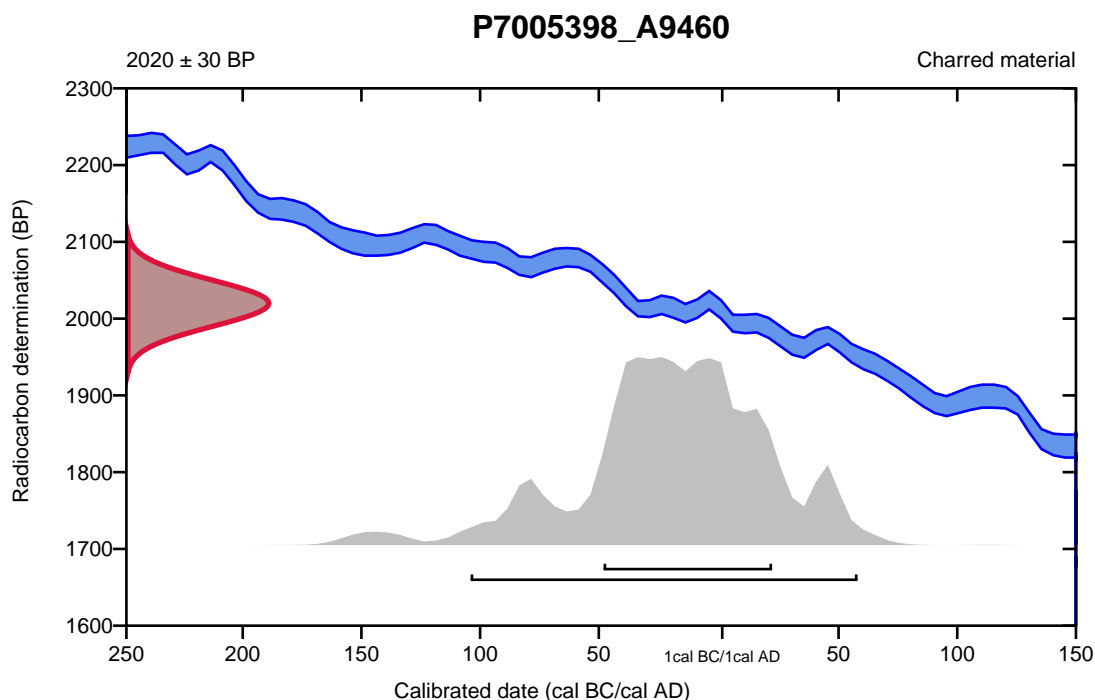
Conventional radiocarbon age **2020 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 106 cal BC - 58 cal AD (2055 - 1892 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 50 cal BC - 22 cal AD (1999 - 1928 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552366**

Conventional radiocarbon age **2100 ± 30 BP**

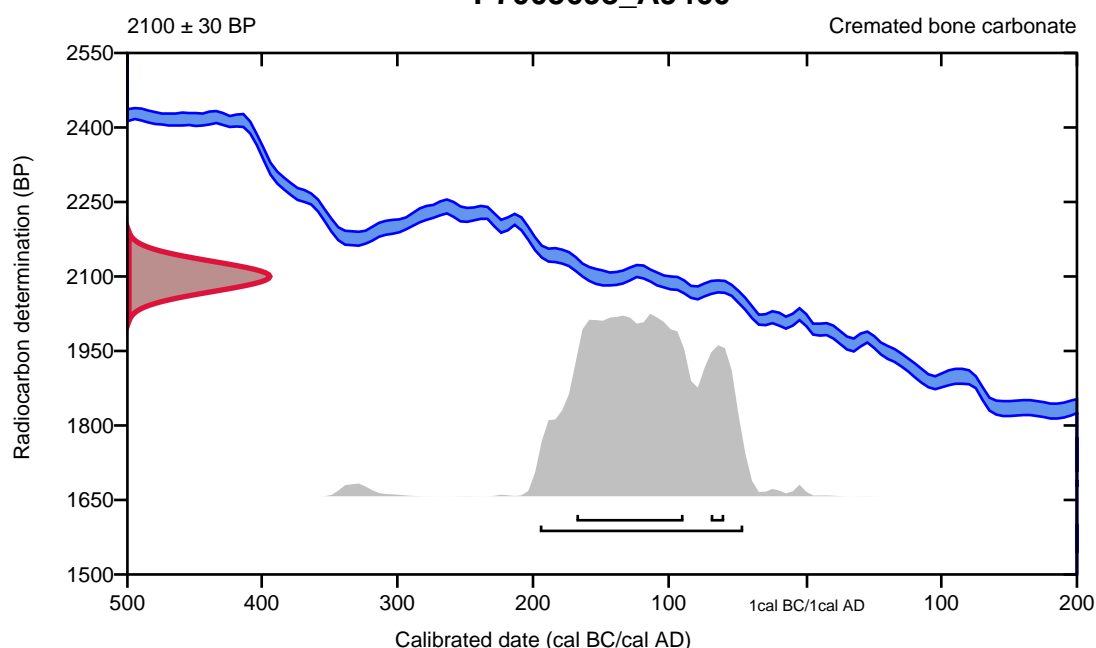
95.4% probability

(95.4%) 197 - 47 cal BC (2146 - 1996 cal BP)

68.2% probability

(61.5%) 170 - 91 cal BC (2119 - 2040 cal BP)
(6.7%) 71 - 61 cal BC (2020 - 2010 cal BP)

P7005698_A9460



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.9$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552367**

Conventional radiocarbon age **2100 ± 30 BP**

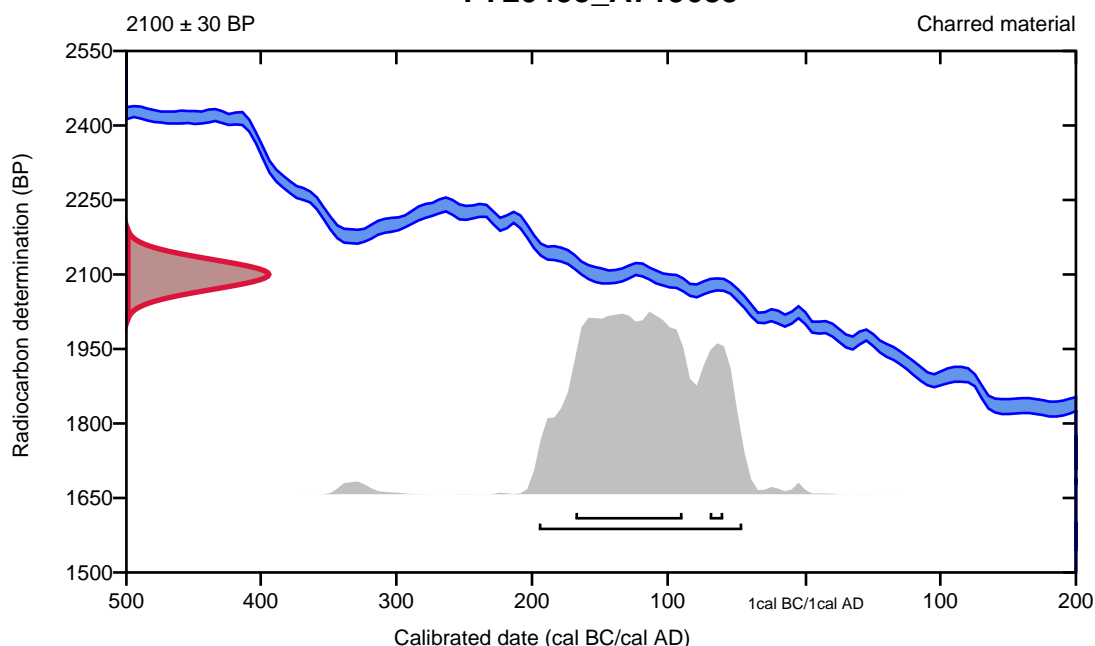
95.4% probability

(95.4%) 197 - 47 cal BC (2146 - 1996 cal BP)

68.2% probability

(61.5%) 170 - 91 cal BC (2119 - 2040 cal BP)
(6.7%) 71 - 61 cal BC (2020 - 2010 cal BP)

P720495_A719685



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.9$ o/oo)

Laboratory number **Beta-552368**

Conventional radiocarbon age **2350 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 515 - 375 cal BC (2464 - 2324 cal BP)

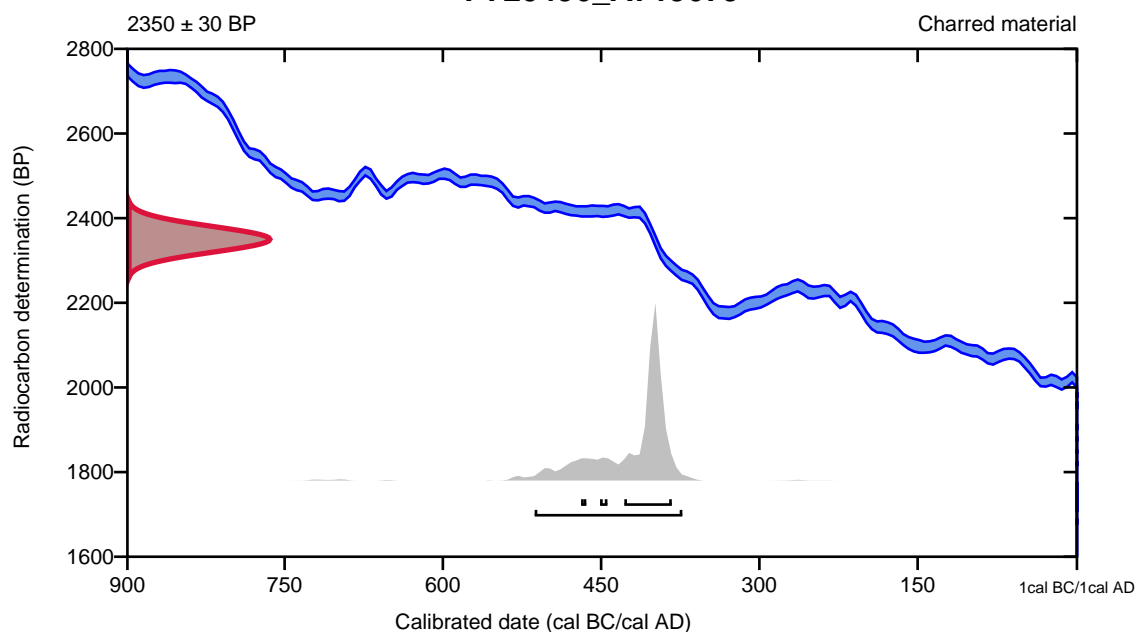
68.2% probability

(62.8%) 430 - 385 cal BC (2379 - 2334 cal BP)

(3.2%) 453 - 446 cal BC (2402 - 2395 cal BP)

(2.2%) 471 - 466 cal BC (2420 - 2415 cal BP)

P720496_A719679



Database used

INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).



Quality Assurance Report

This report provides the results of reference materials used to validate radiocarbon analyses prior to reporting. Known-value reference materials were analyzed quasi-simultaneously with the unknowns. Results are reported as expected values vs measured values. Reported values are calculated relative to NIST SRM-4990B and corrected for isotopic fractionation. Results are reported using the direct analytical measure percent modern carbon (pMC) with one relative standard deviation. Agreement between expected and measured values is taken as being within 2 sigma agreement (error x 2) to account for total laboratory error.

Report Date: February 20, 2020
Submitter: Mr. Torgeir Winther

QA MEASUREMENTS

Reference 1

Expected Value: 129.41 +/- 0.06 pMC

Measured Value: 129.35 +/- 0.35 pMC

Agreement: Accepted

Reference 2

Expected Value: 96.69 +/- 0.50 pMC

Measured Value: 97.27 +/- 0.28 pMC

Agreement: Accepted

Reference 3

Expected Value: 0.447 +/- 0.04 pMC

Measured Value: 0.45 +/- 0.05 pMC

Agreement: Accepted

COMMENT: All measurements passed acceptance tests.

Validation:


Digital signature on file

Date: February 20, 2020



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

February 25, 2020

Mr. Torgeir Winther
University of Oslo
Museum of Cultural History
P.B 6762 St. Olavs Gate 29
Oslo, 0130
Norway

RE: Radiocarbon Dating Results

Dear Mr. Winther,

Enclosed is the radiocarbon dating result for one sample recently sent to us. As usual, specifics of the analysis are listed on the report with the result and calibration data is provided where applicable. The Conventional Radiocarbon Age has been corrected for total fractionation effects and where applicable, calibration was performed using 2013 calibration databases (cited on the graph pages).

The web directory containing the table of results and PDF download also contains pictures, a cvs spreadsheet download option and a quality assurance report containing expected vs. measured values for 3-5 working standards analyzed simultaneously with your samples.

The reported result is accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 standards and all pretreatments and chemistry were performed here in our laboratories and counted in our own accelerators here in Miami. Since Beta is not a teaching laboratory, only graduates trained to strict protocols of the ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 program participated in the analysis.

As always Conventional Radiocarbon Ages and sigmas are rounded to the nearest 10 years per the conventions of the 1977 International Radiocarbon Conference. When counting statistics produce sigmas lower than +/- 30 years, a conservative +/- 30 BP is cited for the result. The reported d13C was measured separately in an IRMS (isotope ratio mass spectrometer). It is NOT the AMS d13C which would include fractionation effects from natural, chemistry and AMS induced sources.

When interpreting the result, please consider any communications you may have had with us regarding the sample. As always, your inquiries are most welcome. If you have any questions or would like further details of the analysis, please do not hesitate to contact us.

The cost of analysis was previously invoiced. As always, if you have any questions or would like to discuss the results, don't hesitate to contact us.

Sincerely,

Digital signature on file

Chris Patrick
Vice President of Laboratory Operations



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: February 25, 2020
Material Received: February 14, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 553196	P722687B_A710850	2570 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.3 o/oo
	(77.0%)	809 - 748 cal BC	(2758 - 2697 cal BP)
	(10.4%)	641 - 587 cal BC	(2590 - 2536 cal BP)
	(5.3%)	685 - 667 cal BC	(2634 - 2616 cal BP)
	(2.7%)	581 - 558 cal BC	(2530 - 2507 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 72.62 +/- 0.27 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7262 +/- 0.0027
 D14C: -273.80 +/- 2.71 o/oo
 Δ14C: -279.93 +/- 2.71 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2570 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -25.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-553196**

Conventional radiocarbon age **2570 \pm 30 BP**

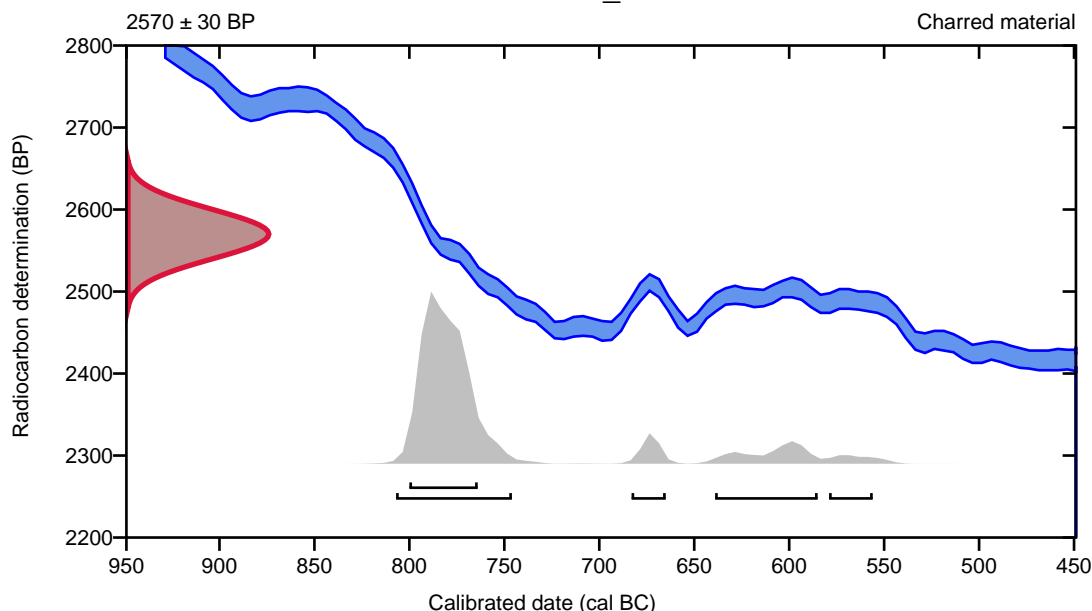
95.4% probability

(77%)	809 - 748 cal BC	(2758 - 2697 cal BP)
(10.4%)	641 - 587 cal BC	(2590 - 2536 cal BP)
(5.3%)	685 - 667 cal BC	(2634 - 2616 cal BP)
(2.7%)	581 - 558 cal BC	(2530 - 2507 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	802 - 766 cal BC	(2751 - 2715 cal BP)
---------	------------------	----------------------

P722687B_A710850



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).



Quality Assurance Report

This report provides the results of reference materials used to validate radiocarbon analyses prior to reporting. Known-value reference materials were analyzed quasi-simultaneously with the unknowns. Results are reported as expected values vs measured values. Reported values are calculated relative to NIST SRM-4990B and corrected for isotopic fractionation. Results are reported using the direct analytical measure percent modern carbon (pMC) with one relative standard deviation. Agreement between expected and measured values is taken as being within 2 sigma agreement (error x 2) to account for total laboratory error.

Report Date: February 25, 2020
Submitter: Mr. Torgeir Winther

QA MEASUREMENTS

Reference 1

Expected Value: 0.447 +/- 0.04 pMC

Measured Value: 0.45 +/- 0.03 pMC

Agreement: Accepted

Reference 2

Expected Value: 129.41 +/- 0.06 pMC

Measured Value: 129.35 +/- 0.37 pMC

Agreement: Accepted

Reference 3

Expected Value: 96.69 +/- 0.50 pMC

Measured Value: 96.73 +/- 0.29 pMC

Agreement: Accepted

COMMENT: All measurements passed acceptance tests.

Validation:

Chris Patrick
Digital signature on file

Date: February 25, 2020



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

March 10, 2020

Mr. Torgeir Winther
University of Oslo
Museum of Cultural History
P.B 6762 St. Olavs Gate 29
Oslo, 0130
Norway

RE: Radiocarbon Dating Results

Dear Mr. Winther,

Enclosed are the radiocarbon dating results for three samples recently sent to us. As usual, the method of analysis is listed on the report with the results and calibration data is provided where applicable. The Conventional Radiocarbon Ages have all been corrected for total fractionation effects and where applicable, calibration was performed using 2013 calibration databases (cited on the graph pages).

The web directory containing the table of results and PDF download also contains pictures, a cvs spreadsheet download option and a quality assurance report containing expected vs. measured values for 3-5 working standards analyzed simultaneously with your samples.

Reported results are accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 standards and all chemistry was performed here in our laboratory and counted in our own accelerators here. Since Beta is not a teaching laboratory, only graduates trained to strict protocols of the ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 program participated in the analyses.

As always Conventional Radiocarbon Ages and sigmas are rounded to the nearest 10 years per the conventions of the 1977 International Radiocarbon Conference. When counting statistics produce sigmas lower than +/- 30 years, a conservative +/- 30 BP is cited for the result. The reported $\delta^{13}C$ values were measured separately in an IRMS (isotope ratio mass spectrometer). They are NOT the AMS $\delta^{13}C$ which would include fractionation effects from natural, chemistry and AMS induced sources.

When interpreting the results, please consider any communications you may have had with us regarding the samples.

Our invoice has been sent separately. Thank you for your prior efforts in arranging payment. As always, if you have any questions or would like to discuss the results, don't hesitate to contact us.

Sincerely,

Digital signature on file

Chris Patrick
Vice President of Laboratory Operations



ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: March 10, 2020
Material Received: February 26, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 554293	P288436_A282736 / 552313 Supplement	2320 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.3 o/oo
----------------------	--	-----------------------	------------------------------

(89.9%)	429 - 357 cal BC	(2378 - 2306 cal BP)
(5.5%)	286 - 235 cal BC	(2235 - 2184 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 74.92 +/- 0.28 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7492 +/- 0.0028
 D14C: -250.85 +/- 2.80 o/oo
 Δ14C: -257.16 +/- 2.80 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2340 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: March 10, 2020
Material Received: February 26, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 554295	P289081_A282895 / 552320 Supplement	1600 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.1 o/oo
	(95.4%)	398 - 539 cal AD	(1552 - 1411 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 81.94 +/- 0.31 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.8194 +/- 0.0031
 D14C: -180.60 +/- 3.06 o/oo
 Δ14C: -187.51 +/- 3.06 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1620 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Torgeir Winther
University of Oslo

Report Date: March 10, 2020
Material Received: February 26, 2020

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	

Beta - 554296	P725917_A52726 / 552362 Supplement	1960 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.1 o/oo
	(91.8%) 40 cal BC - 88 cal AD	(1989 - 1862 cal BP)	
	(3.6%) 104 - 120 cal AD	(1846 - 1830 cal BP)	

Submitter Material: Charcoal
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Charred material
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 78.35 +/- 0.29 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.7835 +/- 0.0029
 D14C: -216.51 +/- 2.93 o/oo
 Δ14C: -223.12 +/- 2.93 o/oo (1950:2020)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1980 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-554293**

Conventional radiocarbon age **2320 \pm 30 BP**

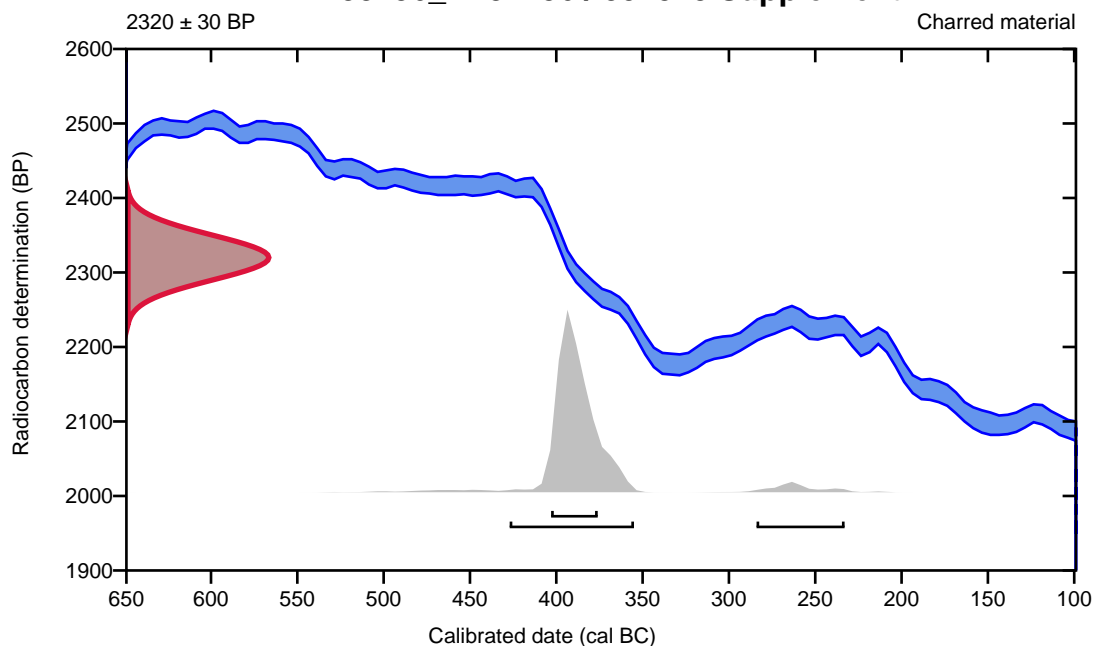
95.4% probability

(89.9%)	429 - 357 cal BC	(2378 - 2306 cal BP)
(5.5%)	286 - 235 cal BC	(2235 - 2184 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	405 - 378 cal BC	(2354 - 2327 cal BP)
---------	------------------	----------------------

P288436_A282736 / 552313 Supplement



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: d13C = -26.1 o/oo)

Laboratory number **Beta-554295**

Conventional radiocarbon age **1600 ± 30 BP**

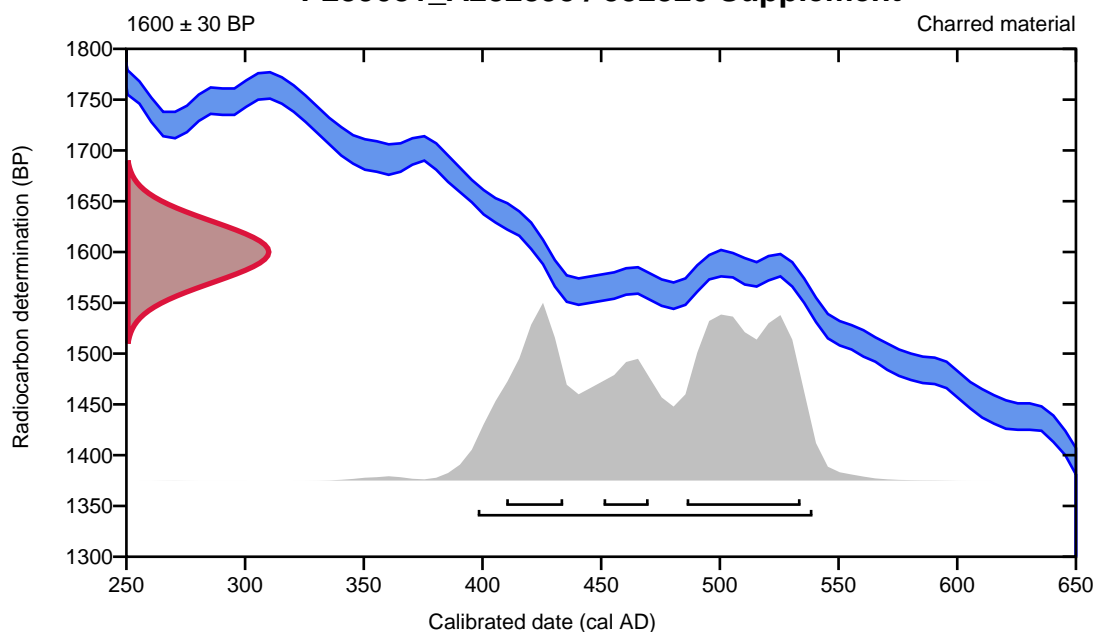
95.4% probability

(95.4%) 398 - 539 cal AD (1552 - 1411 cal BP)

68.2% probability

(38.1%) 486 - 534 cal AD (1464 - 1416 cal BP)
(18.3%) 410 - 434 cal AD (1540 - 1516 cal BP)
(11.8%) 451 - 470 cal AD (1499 - 1480 cal BP)

P289081_A282895 / 552320 Supplement



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-554296**

Conventional radiocarbon age **1960 \pm 30 BP**

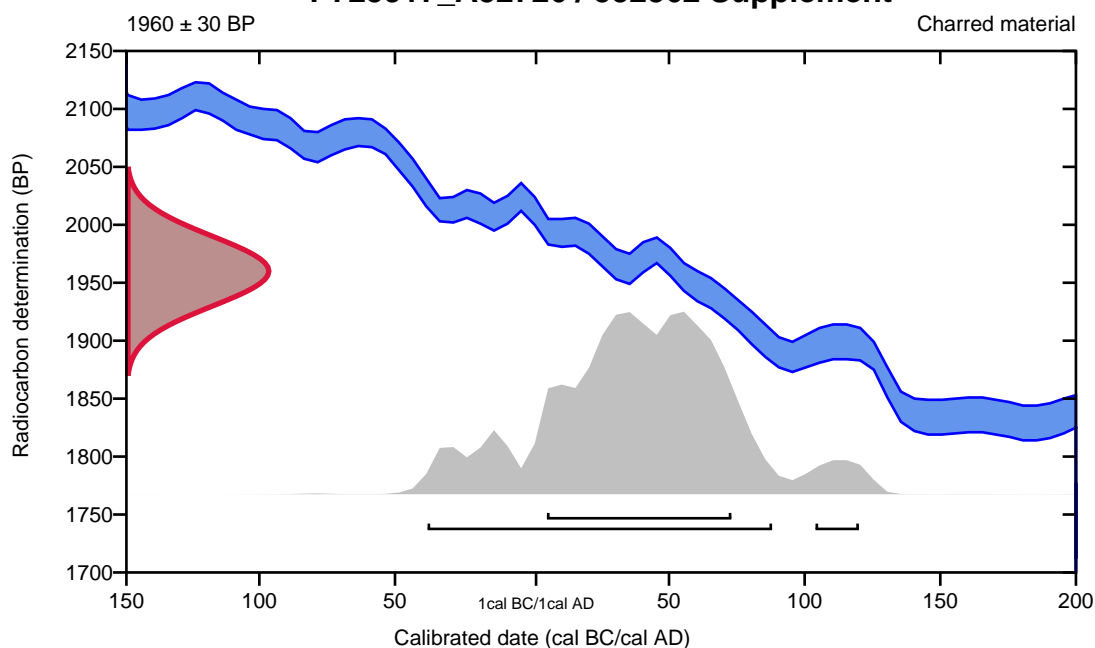
95.4% probability

(91.8%) 40 cal BC - 88 cal AD (1989 - 1862 cal BP)
(3.6%) 104 - 120 cal AD (1846 - 1830 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 5 - 73 cal AD (1945 - 1877 cal BP)

P725917_A52726 / 552362 Supplement



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).



Quality Assurance Report

This report provides the results of reference materials used to validate radiocarbon analyses prior to reporting. Known-value reference materials were analyzed quasi-simultaneously with the unknowns. Results are reported as expected values vs measured values. Reported values are calculated relative to NIST SRM-4990B and corrected for isotopic fractionation. Results are reported using the direct analytical measure percent modern carbon (pMC) with one relative standard deviation. Agreement between expected and measured values is taken as being within 2 sigma agreement (error x 2) to account for total laboratory error.

Report Date: March 10, 2020
Submitter: Mr. Torgeir Winther

QA MEASUREMENTS

Reference 1

Expected Value: 129.41 +/- 0.06 pMC

Measured Value: 129.40 +/- 0.39 pMC

Agreement: Accepted

Reference 2

Expected Value: 0.447 +/- 0.04 pMC

Measured Value: 0.46 +/- 0.03 pMC

Agreement: Accepted

Reference 3

Expected Value: 96.69 +/- 0.50 pMC

Measured Value: 96.42 +/- 0.32 pMC

Agreement: Accepted

COMMENT: All measurements passed acceptance tests.

Validation:

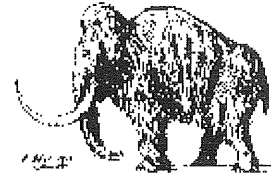

Digital signature on file

Date: March 10, 2020



LUNDS
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen
Laboratoriet för ¹⁴C-datering
Sölvegatan 12, Geocentrum II
223 62 LUND
Tel. 046/2227856 Fax 046/2224830



Department of Geology
Radiocarbon Dating Laboratory
Sölvegatan 12, Geocentrum II
S-223 62 LUND
Sweden

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo
Postboks 6762 St. Olavs plass, N-0130 Oslo, Norge

Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	Erhållen ¹⁴ C-ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Dilling. ID216874 P245501. A200758	LuS 12862	1680 ± 40	0,7	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P22937. A203024	LuS 12863	1940 ± 35	1,5	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P245533. A230085	LuS 12864	1555 ± 35	0,8	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P26934. A23305	LuS 12865	890 ± 35	1,5	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P17377. A7662	LuS 12866	3480 ± 40	1,4	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P16010. A2773	LuS 12867	1920 ± 35	1,2	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P24422. A209108	LuS 12868	1870 ± 35	1,5	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P27814. A4106	LuS 12869	1995 ± 35	1,3	HCl, NaOH

Beräkningen av ¹⁴C-åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (¹⁴C-ålder BP). I osäkerhetsangivelsen innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Som standard användes enligt internationell överenskommelse 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla ¹⁴C-åldrar är ¹³C-korrigerade för avvikelser från överenskommet standardvärde på ¹³C/¹²C-förhållandet. Kol-14 åldern måste översättas till kalibrerade kol-14 år genom att använda antingen IntCal13 (för terrestra prover) eller Marine13 (för marina prover). För ytterligare information hänvisas till Radiocarbon Vol 55, nr4, 2013.

Lund 2017-11-07

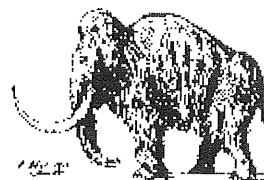
Raimund Muscheler

Mats Rundgren



LUNDS
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen
Laboratoriet för ^{14}C -datering
Sölvegatan 12, Geocentrum II
223 62 LUND
Tel. 046/2227856 Fax 046/2224830



Department of Geology
Radiocarbon Dating Laboratory
Sölvegatan 12, Geocentrum II
S-223 62 LUND
Sweden

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo
Postboks 6762 St. Olavs plass, N-0130 Oslo, Norge

Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	Erhållen ^{14}C -ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Dilling, ID216874 P9046, A5262	LuS 13113	2025 ± 40	1,8	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P9124, A5201	LuS 13114	2055 ± 40	1,8	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P9125, A5569	LuS 13115	2070 ± 45	1,2	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P10306, A5279	LuS 13116	2040 ± 40	2,0	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P15715, A6249	LuS 13117	1915 ± 50	0,7	HCl
Dilling, ID216874 P15831, A9688	LuS 13118	2095 ± 40	1,5	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P15835, A9715	LuS 13119	2035 ± 45	2,0	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P15851, A9706	LuS 13120	1590 ± 50	0,5	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P15924, A15884	LuS 13121	2135 ± 40	1,7	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P15971, A4249	LuS 13122	2000 ± 45	1,5	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P15986, A5582	LuS 13123	1995 ± 40	1,4	HCl, NaOH

Beräkningen av ^{14}C -åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (^{14}C -ålder BP). I osäkerhetsangivelsen innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Som standard användes enligt internationell överenskommen 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla ^{14}C -åldrar är ^{13}C -korrigerade för avvikelser från överenskommen standardvärde på $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -förhållandet. Kol-14 åldern måste översättas till kalibrerade kol-14 år genom att använda antingen IntCal13 (för terrestra prover) eller Marine13 (för marina prover). För ytterligare information hänvisas till Radiocarbon Vol 55, nr4, 2013.

Lund 2018-03-26

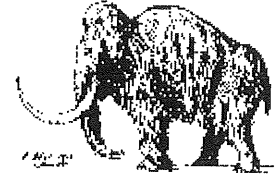
Raimund Muscheler

Mats Rundgren



LUNDS
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen
Laboratoriet för ¹⁴C-datering
Sölvegatan 12, Geocentrum II
223 62 LUND
Tel. 046/2227856 Fax 046/2224830



Department of Geology
Radiocarbon Dating Laboratory
Sölvegatan 12, Geocentrum II
S-223 62 LUND
Sweden

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo
Postboks 6762 St. Olavs plass, N-0130 Oslo, Norge

Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	Erhållen ¹⁴ C-ålder BP	Provingd (mg C)	Förbehandling
Dilling. ID216874 P15971. A4249	LuS 13917	2095 ± 40	0,7	NACIO. Hac
Dilling. ID216874 P19543. A5024	LuS 13918	1810 ± 40	1,5	NACIO. Hac
Dilling. ID216874 P9046. A5262	LuS 13919	2090 ± 45	1,1	NACIO. Hac
Dilling. ID216874 P10306. A5279	LuS 13920	2090 ± 45	0,7	NACIO. Hac
Dilling. ID216874 P9125. A5569	LuS 13921	2075 ± 50	0,4	NACIO. Hac
Dilling. ID216874 P15715. A6249	LuS 13922	2065 ± 40	0,9	NACIO. Hac
Dilling. ID216874 P246130. A9629	LuS 13923	2050 ± 40	1,0	NACIO. Hac
Dilling. ID216874 P26770. A9669	LuS 13924	2085 ± 40	1,1	NACIO. Hac
Dilling. ID216874 P10866. A9678	LuS 13925	2075 ± 40	1,0	NACIO. Hac
Dilling. ID216874 P15831. A9688	LuS 13926	2100 ± 40	1,1	NACIO. Hac
Dilling. ID216874 P15851. A9706	LuS 13927	2130 ± 40	1,4	NACIO. Hac
Dilling. ID216874 P15835. A9715	LuS 13928	2055 ± 40	0,7	NACIO. Hac

Beräkningen av ¹⁴C-åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (¹⁴C-ålder BP). I osäkerhetsangivelsen innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Som standard användes enligt internationell överenskommelse 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla ¹⁴C-åldrar är ¹³C-korrigerade för avvikelser från överenskommet standardvärde på ¹³C/¹²C-förhållandet. Kol-14 åldern måste översättas till kalibrerade kol-14 år genom att använda antingen IntCal13 (för terrestra prover) eller Marine13 (för marina prover). För ytterligare information hänvisas till Radiocarbon Vol 55, nr4, 2013.

Lund 2018-11-14

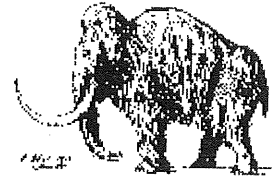
Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren



LUNDS
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen
Laboratoriet för ^{14}C -datering
Sölvegatan 12, Geocentrum II
223 62 LUND
Tel. 046/2227856 Fax 046/2224830



Department of Geology
Radiocarbon Dating Laboratory
Sölvegatan 12, Geocentrum II
S-223 62 LUND
Sweden

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo
Postboks 6762 St. Olavs plass, N-0130 Oslo, Norge

Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	Erhållen ^{14}C -ålder BP	Provingd (mg C)	Förbehandling
Dilling. ID216874 P15924. A15884	LuS 13929	2090 ± 40	1,2	NACIO. Hac
Dilling. ID216874 P245332. A200509	LuS 13930	2185 ± 40	1,7	HCl. NaOH
Dilling. ID216874 P245528. A245335	LuS 13931	2445 ± 40	1,4	HCl. NaOH
Dilling. ID216874 P245577. A245551	LuS 13932	2025 ± 40	1,5	HCl. NaOH
Dilling. ID216874 P17546. A5729	LuS 13933	1955 ± 40	1,5	HCl. NaOH
Dilling. ID216874 P17342. A17317	LuS 13934	1980 ± 40	1,5	HCl. NaOH
Dilling. ID216874 P15899. A15749	LuS 13935	1945 ± 40	1,4	HCl. NaOH
Dilling. ID216874 P15772. A15766	LuS 13936	2060 ± 40	1,4	HCl. NaOH
Dilling. ID216874 P15843. A223171	LuS 13937	1770 ± 40	1,8	HCl. NaOH
Dilling. ID216874 P15854. A9792	LuS 13938	1770 ± 40	1,6	HCl. NaOH
Dilling. ID216874 P15855. A10049	LuS 13939	1790 ± 35	1,3	HCl. NaOH
Dilling. ID216874 P19499. A5897	LuS 13940	1700 ± 40	1,5	HCl. NaOH

Beräkningen av ^{14}C -åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (^{14}C -ålder BP). I osäkerhetsangivelsen innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Som standard användes enligt internationell överenskommelse 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla ^{14}C -åldrar är ^{13}C -korrigerade för avvikelser från överenskommet standardvärde på $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -förhållandet. Kol-14 åldern måste översättas till kalibrerade kol-14 år genom att använda antingen IntCal13 (för terrena prover) eller Marine13 (för marina prover). För ytterligare information hänvisas till Radiocarbon Vol 55, nr4, 2013.

Lund 2018-11-14

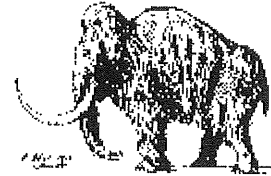
Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren



LUNDS
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen
Laboratoriet för ^{14}C -datering
Sölvegatan 12, Geocentrum II
223 62 LUND
Tel. 046/2227856 Fax 046/2224830



Department of Geology
Radiocarbon Dating Laboratory
Sölvegatan 12, Geocentrum II
S-223 62 LUND
Sweden

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo
Postboks 6762 St. Olavsplass, N-0130 Oslo, Norge

Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	Erhållen ^{14}C -ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Dilling, ID216874 P19498, A5897	LuS 13941	1705 ± 35	1,6	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P27858, A3862	LuS 13942	1790 ± 40	1,4	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P21264, A20092	LuS 13943	1735 ± 40	1,1	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P29714, A1058	LuS 13944	1900 ± 40	1,6	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P29691, A1192	LuS 13945	1535 ± 35	1,4	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P248324, A208117	LuS 13946	2205 ± 40	1,5	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P249694, A21346	LuS 13947	1920 ± 40	1,3	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P249610, A249613	LuS 13948	2010 ± 40	1,0	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P249400, A28269	LuS 13949	2160 ± 40	1,7	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P29654, A12690	LuS 13950	2025 ± 45	1,5	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P29704, A248654	LuS 13951	1990 ± 40	1,7	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P29705, A248747	LuS 13952	2030 ± 40	1,5	HCl, NaOH

Beräkningen av ^{14}C -åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (^{14}C -ålder BP). I osäkerhetsangivelsen innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Som standard användes enligt internationell överenskommelse 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla ^{14}C -åldrar är ^{13}C -korrigerade för avvikelser från överenskommet standardvärde på $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -förhållandet. Kol- 14 åldern måste översättas till kalibrerade kol- 14 år genom att använda antingen IntCal13 (för terrestra prover) eller Marine13 (för marina prover). För ytterligare information hänvisas till Radiocarbon Vol 55, nr4, 2013.

Lund 2018-11-14

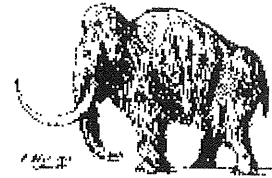
Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren



LUNDS
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen
Laboratoriet för ^{14}C -datering
Sölvegatan 12, Geocentrum II
223 62 LUND
Tel. 046/2227856 Fax 046/2224830



Department of Geology
Radiocarbon Dating Laboratory
Sölvegatan 12, Geocentrum II
S-223 62 LUND
Sweden

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo
Postboks 6762 St. Olavsplass, N-0130 Oslo, Norge

Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	Erhållen ^{14}C -ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Dilling. ID216874 P29759, A1545	LuS 13953	2090 ± 40	1,5	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P29765, A28793	LuS 13954	2135 ± 40	1,6	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P33167, A21803	LuS 13955	1825 ± 40	3,2	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P33070, A226064	LuS 13956	2065 ± 40	2,4	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P33077, A225985	LuS 13957	2075 ± 40	1,3	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P33085, A225939	LuS 13958	2130 ± 45	1,0	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P33088, A226007	LuS 13959	2145 ± 40	1,2	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P33238, A225269	LuS 13960	2100 ± 40	1,3	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P33242, A32411	LuS 13961	2110 ± 40	0,5	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P33250, A225224	LuS 13962	2090 ± 40	0,7	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P33833, A225651	LuS 13963	2090 ± 40	2,6	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P33834, A225596	LuS 13964	2085 ± 40	3,6	HCl, NaOH

Beräkningen av ^{14}C -åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (^{14}C -ålder BP). I osäkerhetsangivelsen innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Som standard användes enligt internationell överenskommelse 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla ^{14}C -åldrar är ^{13}C -korrigerade för avvikelser från överenskommet standardvärde på $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -förhållandet. Kol-14 åldern måste översättas till kalibrerade kol-14 år genom att använda antingen IntCal13 (för terrestra prover) eller Marine13 (för marina prover). För ytterligare information hänvisas till Radiocarbon Vol 55, nr 4, 2013.

Lund 2018-11-14

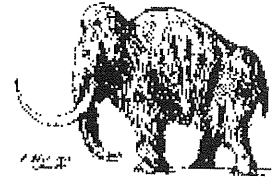
Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren



LUNDS
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen
Laboratoriet för ^{14}C -datering
Sölvegatan 12, Geocentrum II
223 62 LUND
Tel. 046/2227856 Fax 046/2224830



Department of Geology
Radiocarbon Dating Laboratory
Sölvegatan 12, Geocentrum II
S-223 62 LUND
Sweden

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo
Postboks 6762 St. Olavs plass, N-0130 Oslo, Norge

Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	Erhållen ^{14}C -ålder BP	Provmgd	Förbehandling (mg C)
Dilling. ID216874 P33835. A225527	LuS 13965	2035 ± 40	0,7	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P252916. A239001	LuS 13966	2025 ± 40	0,6	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P252923. A238979	LuS 13967	1995 ± 40	1,2	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P252926. A238941	LuS 13968	2090 ± 40	1,8	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P255659. A254215	LuS 13969	1920 ± 40	0,7	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P255690. A247395	LuS 13970	2155 ± 40	0,8	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P255692. A247439	LuS 13971	2135 ± 40	2,0	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P27951. A247730	LuS 13972	2160 ± 40	2,1	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P249604. A27096	LuS 13973	2195 ± 40	1,9	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P255631. A253689	LuS 13974	1955 ± 40	1,0	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P255632. A254025	LuS 13975	2040 ± 40	0,7	HCl, NaOH
Dilling. ID216874 P35622. A15593	LuS 13976	1755 ± 40	1,2	HCl, NaOH

Beräkningen av ^{14}C -åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (^{14}C -ålder BP). I osäkerhetsangivelsen innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Som standard användes enligt internationell överenskommet 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla ^{14}C -åldrar är ^{13}C -korrigerade för avvikelser från överenskommet standardvärde på $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -förhållandet. Kol-14 åldern måste översättas till kalibrerade kol-14 år genom att använda antingen IntCal13 (för terrestra prover) eller Marine13 (för marina prover). För ytterligare information hänvisas till Radiocarbon Vol 55, nr4, 2013.

Lund 2018-11-14

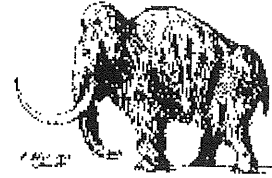
Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren



LUNDS
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen
Laboratoriet för ¹⁴C-datering
Sölvegatan 12, Geocentrum II
223 62 LUND
Tel. 046/2227856 Fax 046/2224830



Department of Geology
Radiocarbon Dating Laboratory
Sölvegatan 12, Geocentrum II
S-223 62 LUND
Sweden

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo
Postboks 6762 St. Olavs plass, N-0130 Oslo, Norge

Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	Erhållen ¹⁴ C-ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Dilling, ID216874 P35627, A34291	LuS 13977	1320 ± 40	0,5	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P252206, A201222	LuS 13978	2070 ± 40	1,3	HCl, NaOH
Dilling, ID216874 P252324, A201450	LuS 13979	2035 ± 40	0,6	HCl
Dilling, ID216874 P252327, A251687	LuS 13980	1910 ± 40	1,2	HCl
Dilling, ID216874 P254341, A255988	LuS 13981	1940 ± 40	1,6	HCl, NaOH

Beräkningen av ¹⁴C-åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (¹⁴C-ålder BP). I osäkerhetsangivelsen innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Som standard användes enligt internationell överenskommelse 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla ¹⁴C-åldrar är ¹³C-korrigerade för avvikelser från överenskommet standardvärde på ¹³C/¹²C-förhållandet. Kol-14 åldern måste översättas till kalibrerade kol-14 år genom att använda antingen IntCal13 (för terrestra prover) eller Marine13 (för marina prover). För ytterligare information hänvisas till Radiocarbon Vol 55, nr4, 2013.

Lund 2018-11-14

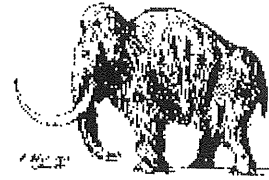
Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren



LUNDS
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen
Laboratoriet för ^{14}C -datering
Sölvegatan 12, Geocentrum II
223 62 LUND
Tel. 046/2227856 Fax 046/2224830



Department of Geology
Radiocarbon Dating Laboratory
Sölvegatan 12, Geocentrum II
S-223 62 LUND
Sweden

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo
Postboks 6762 St. Olavs plass, N-0130 Oslo, Norge

Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	Erhållen ^{14}C -ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Dilling. ID216631 P14418. A13634	LuS 14318	2945 ± 35	1,6	HCL. NaOH
Dilling. ID216631 P224614. A13513	LuS 14319	2955 ± 35	1,7	HCL. NaOH
Dilling. ID216631 P224615. A13665	LuS 14320	3045 ± 35	1,5	HCL. NaOH
Dilling. ID216631 P224616. A13974	LuS 14321	3065 ± 35	1,5	HCL. NaOH
Dilling. ID216631 P224619. A15015	LuS 14322	2930 ± 35	1,7	HCL. NaOH
Dilling. ID216631 P224625. A13599	LuS 14323	2925 ± 35	1,7	HCL. NaOH
Dilling. ID216631 P224688. A13354	LuS 14324	2165 ± 35	1,5	HCL. NaOH
Dilling. ID216646 P277435. A272273	LuS 14325	2460 ± 35	1,4	HCL. NaOH
Dilling. ID216646 P277438. A272552	LuS 14326	1720 ± 35	1,5	HCL. NaOH
Dilling. ID216646 P277441. A272662	LuS 14327	1700 ± 35	1,4	HCL. NaOH
Dilling. ID216646 P277444. A272745	LuS 14328	1755 ± 35	1,4	HCL. NaOH
Dilling. ID216675 P701727. A40476	LuS 14329	125 ± 35	1,5	HCL. NaOH

Beräkningen av ^{14}C -åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (^{14}C -ålder BP). I osäkerhetsangivelsen innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Som standard användes enligt internationell överenskommelse 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla ^{14}C -åldrar är ^{13}C -korrigerade för avvikelser från överenskommen standardvärde på $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -förhållandet. Kol- 14 åldern måste översättas till kalibrerade kol- 14 år genom att använda antingen IntCal13 (för terrestra prover) eller Marine13 (för marina prover). För ytterligare information hänvisas till Radiocarbon Vol 55, nr4, 2013.

Lund 2019-05-14

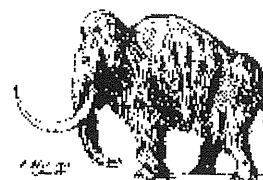
Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren



LUNDS
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen
Laboratoriet för ¹⁴C-datering
Sölvegatan 12, Geocentrum II
223 62 LUND
Tel. 046/2227856 Fax 046/2224830



Department of Geology
Radiocarbon Dating Laboratory
Sölvegatan 12, Geocentrum II
S-223 62 LUND
Sweden

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo
Postboks 6762 St. Olavsplass, N-0130 Oslo, Norge

Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	Erhållen ¹⁴ C-ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Dilling. ID216675 P701731. A40352	LuS 14330	1930 ± 35	1,1	HCL. NaOH
Dilling. ID216675 P701732. A40170	LuS 14331	2055 ± 35	1,7	HCL. NaOH
Dilling. ID216675 P701751. A40288	LuS 14332	2005 ± 35	1,5	HCL. NaOH
Dilling. ID216675 P701754. A701739	LuS 14333	2105 ± 40	1,5	HCL. NaOH
Dilling. ID216873 P287131. A281278	LuS 14334	1915 ± 40	1,7	HCL. NaOH
Dilling. ID216873 P287826. A287497	LuS 14335	1590 ± 35	1,6	HCL. NaOH
Dilling. ID216873 P288222. A277216	LuS 14336	1620 ± 40	1,6	HCL. NaOH
Dilling. ID216873 P288606. A288664	LuS 14337	1585 ± 40	1,4	HCL. NaOH
Dilling. ID216873 P288726. A286793	LuS 14338	2795 ± 40	1,5	HCL. NaOH
Dilling. ID216873 P288801. A274038	LuS 14339	1565 ± 40	1,6	HCL. NaOH
Dilling. ID216873 P289357. A278806	LuS 14340	2225 ± 45	0,5	HCL. NaOH
Dilling. ID216873 P289360. A284430	LuS 14341	2680 ± 40	1,5	HCL. NaOH

Beräkningen av ¹⁴C-åldern är baserad på hülveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (¹⁴C-ålder BP). I osäkerhetsangivelsen innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Som standard användes enligt internationell överenskommelse 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla ¹⁴C-åldrar är ¹³C-korrigerade för avvikelser från överenskommet standardvärde på ¹³C/¹²C - förhållandet. Kol-14 åldern måste översättas till kalibrerade kol-14 år genom att använda antingen IntCal13 (för terrestra prover) eller Marine13 (för marina prover). För ytterligare information hänvisas till Radiocarbon Vol 55, nr4, 2013.

Lund 2019-05-14

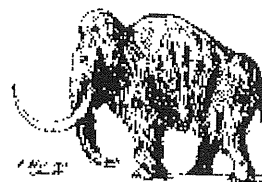
Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren



LUNDS
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen
Laboratoriet för ^{14}C -datering
Sölvegatan 12, Geocentrum II
223 62 LUND
Tel. 046/2227856 Fax 046/2224830



Department of Geology
Radiocarbon Dating Laboratory
Sölvegatan 12, Geocentrum II
S-223 62 LUND
Sweden

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo
Postboks 6762 St. Olavs plass, N-0130 Oslo, Norge

Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	Erhållen ^{14}C -ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Dilling. ID216873 P289374. A279263	LuS 14342	1790 ± 40	1,5	HCL. NaOH
Dilling. ID216873 P289438. A277891	LuS 14343	1825 ± 40	1,4	HCL. NaOH
Dilling. ID216873 P289439. A281034	LuS 14344	2005 ± 40	1,4	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P25947. A218519	LuS 14345	1845 ± 40	1,4	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P25952. A219309	LuS 14346	1925 ± 40	1,4	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P29907. A2487	LuS 14347	2040 ± 40	1,2	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P29983. A245153	LuS 14348	2065 ± 40	1,5	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P31350. A25774	LuS 14349	2220 ± 40	1,3	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P31591. A233713	LuS 14350	2130 ± 40	1,5	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P60418A. A51090	LuS 14351	3190 ± 45	0,8	HCl
Dilling. ID216874 P60886. A721428	LuS 14352	2100 ± 40	1,5	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P62414. A720716	LuS 14353	2120 ± 40	0,9	HCL. NaOH

Beräkningen av ^{14}C -åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (^{14}C -ålder BP). I osäkerhetsangivelsen innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Som standard användes enligt internationell överenskommelse 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla ^{14}C -åldrar är ^{13}C -korrigerade för avvikelser från överenskommet standardvärde på $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -förhållandet. Kol- 14 åldern måste översättas till kalibrerade kol- 14 år genom att använda antingen IntCal13 (för terrestra prover) eller Marine13 (för marina prover). För ytterligare information hänvisas till Radiocarbon Vol 55, nr-4, 2013.

Lund 2019-05-14

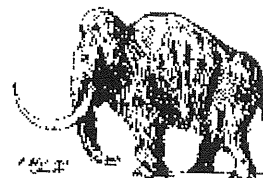
Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren



LUNDS
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen
Laboratoriet för ^{14}C -datering
Sölvegatan 12, Geocentrum II
223 62 LUND
Tel. 046/2227856 Fax 046/2224830



Department of Geology
Radiocarbon Dating Laboratory
Sölvegatan 12, Geocentrum II
S-223 62 LUND
Sweden

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo
Postboks 6762 St. Olavsplass, N-0130 Oslo, Norge

Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	Erhållen ^{14}C -ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Dilling. ID216874 P267186. A260521	LuS 14366	2095 ± 40	1,4	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P712582. A709759	LuS 14367	2140 ± 40	2,0	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P718119. A708887	LuS 14368	2080 ± 40	1,4	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P718120. A703389	LuS 14369	2165 ± 40	1,4	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P718122. A704059	LuS 14370	2090 ± 40	1,6	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P718123. A708630	LuS 14371	2195 ± 40	1,2	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P718307. A701883	LuS 14372	2145 ± 45	0,5	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P718308. A708372	LuS 14373	2160 ± 40	0,6	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P718309. A709375	LuS 14374	2125 ± 40	1,5	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P718315. A701870	LuS 14375	2195 ± 40	1,5	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P719355. A705588	LuS 14376	2090 ± 40	1,3	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P719430. A710342	LuS 14377	2070 ± 40	1,5	HCL. NaOH

Beräkningen av ^{14}C -åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (^{14}C -ålder BP). I osäkerhetsangivelsen innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Som standard användes enligt internationell överenskommelse 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla ^{14}C -åldrar är ^{13}C -korrigerade för avvikelser från överenskommet standardvärde på $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -förhållandet. Kol- 14 åldern måste översättas till kalibrerade kol- 14 år genom att använda antingen IntCal13 (för terrestra prover) eller Marine13 (för marina prover). För ytterligare information hänvisas till Radiocarbon Vol 55, nr4, 2013.

Lund 2019-05-14

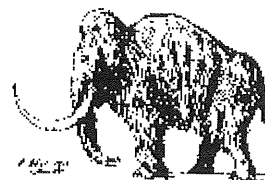
Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren



LUNDS
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen
Laboratoriet för ¹⁴C-datering
Sölvegatan 12, Geocentrum II
223 62 LUND
Tel. 046/2227856 Fax 046/2224830



Department of Geology
Radiocarbon Dating Laboratory
Sölvegatan 12, Geocentrum II
S-223 62 LUND
Sweden

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo
Postboks 6762 St. Olavs plass, N-0130 Oslo, Norge

Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	Erhållen ¹⁴ C-ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Dilling. ID216874 P719492. A702521	LuS 14378	2150 ± 40	1,5	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P719647. A703270	LuS 14379	2225 ± 40	0,9	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P719648. A703270	LuS 14380	2130 ± 40	1,5	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P720556. A703147	LuS 14381	2115 ± 40	1,6	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P720560. A704776	LuS 14382	2120 ± 40	1,5	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P720565. A702773	LuS 14383	2075 ± 40	1,4	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P721350B. A704079	LuS 14384	2125 ± 40	1,3	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P721356. A714210	LuS 14385	2140 ± 40	0,6	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P721357. A713260	LuS 14386	2125 ± 40	1,6	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P722245. A707649	LuS 14387	2150 ± 40	1,3	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P722339. A707473	LuS 14388	2075 ± 40	1,4	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P722541. A718066	LuS 14389	XXXX ± XX		

Beräkningen av ¹⁴C-åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (¹⁴C-ålder BP). I osäkerhetsangivelsen innefattas statistiskt atkomstiga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Som standard användes enligt internationell överenskommelse 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla ¹⁴C-åldrar är ¹³C-korrigerade för avvikelser från överenskommet standardvärde på ¹³C/¹²C - förhållandet. Kol-14 åldern måste översättas till kalibrerade kol-14 år genom att använda antingen IntCal13 (för terrena prover) eller Marine13 (för marina prover). För ytterligare information hänvisas till Radiocarbon Vol 55, nr4, 2013.

Lund 2019-05-14

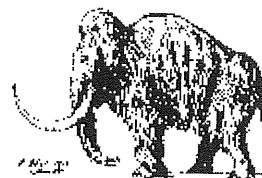
Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren



LUNDS
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen
Laboratoriet för ^{14}C -datering
Sölvegatan 12, Geocentrum II
223 62 LUND
Tel. 046/2227856 Fax 046/2224830



Department of Geology
Radiocarbon Dating Laboratory
Sölvegatan 12, Geocentrum II
S-223 62 LUND
Sweden

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo
Postboks 6762 St. Olavs plass, N-0130 Oslo, Norge

Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	Erhållen ^{14}C -ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Dilling. ID216874 P722638. A714014	LuS 14390	2020 ± 40	0,7	HCl
Dilling. ID216874 P723010. A708334	LuS 14391	2180 ± 45	1,5	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P723018A. A703115	LuS 14392	2170 ± 40	0,7	HCl
Dilling. ID216874 P723144. A708875	LuS 14393	2110 ± 40	1,1	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P723156. A708805	LuS 14394	2105 ± 40	1,5	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P723158. A711503	LuS 14395	2135 ± 40	1,6	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P723324. A710641	LuS 14396	2040 ± 40	0,9	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P725957. A55568	LuS 14397	1900 ± 40	1,6	HCL. NaOH
Dilling. ID216874 P726426. A56571	LuS 14398	1870 ± 40	1,4	HCL. NaOH
Dilling. ID243276 P720437. A701000	LuS 14399	2165 ± 40	1,4	HCL. NaOH
Dilling. ID243276 P720443. A720398	LuS 14400	2155 ± 40	1,4	HCL. NaOH

Beräkningen av ^{14}C -åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (^{14}C -ålder BP). I osäkerhetsangivelsen innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Som standard användes enligt internationell överenskommelse 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla ^{14}C -åldrar är ^{13}C -korrigerade för avvikelser från överenskommet standardvärde på $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -förhållandet. Kol-14 åldern måste översättas till kalibrerade kol-14 år genom att använda antingen IntCal13 (för terrestra prover) eller Marine13 (för marina prover). För ytterligare information hänvisas till Radiocarbon Vol 55, nr4, 2013.

Lund 2019-05-14

Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren



UPPSALA
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Göran Possnert

Besöksadress:
Ångströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1
Rum 4143

Postadress:
Box 529
751 20 Uppsala

Telefon:
018 – 471 30 59

Telefax:
018 – 55 57 36

Hemsida:
<http://www.tandemlab.uu.se>

E-post:
Goran.Possnert@physics.uu.se

Uppsala 2018-04-03

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk museum
Universitet i Oslo
PV 6762, St. Olavs plass
NO-0130 OSLO
Norway

Resultat av ^{14}C datering av träkol från ID216874, Rygge, Østfold, Norge. (p 1582)

Förbehandling av träkol och liknande material:

1. Synliga rottrådar borttages.
2. 1 % HCl tillsätts (8-10 timmar, under kokpunkten) (karbonat bort).
3. 1 % NaOH tillsätts (8-10 timmar, under kokpunkten). Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL däremot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före acceleratorbestämningen av ^{14}C -innehållet förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO_2 -gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

RESULTAT

Labnummer	Prov ⁽¹⁾	$\delta^{13}\text{C}\text{‰ V-PDB}$	^{14}C age BP
Ua-58217	A1555_P245950	-25,8	2 918±30
Ua-58218	A10517, P29051	-26,1	1 872±31
Ua-58219	A13324, P27812	-26,7	1 782±30
Ua-58220	A34449, P254453	-25,6	1 925±30
Ua-58221	A218449, P26820	-26,9	1 835±30
Ua-58222	A221402, P29968	-25,3	2 106±31
Ua-58223	A225116, P31643A	-27,5	2 041±33
Ua-58224	A225314, P252376	-25,5	2 079±30
Ua-58225	A230878, P245534A	-25,9	2 033±30
Ua-58226	A239366, P252539	-25,5	1 952±30
Ua-58227	A246019, P246536	-25,7	1 912±30
Ua-58228	A5024, P19543	-26,2	1 846±30
Ua-58229	A9629, P246130	-25,4	2 082±30
Ua-58230	A9669, P26770	-26,1	2 081±30
Ua-58231	A832, P248790	-27,5	2 896±31
Ua-58232	A12268, P252912	-26,5	1 927±31
Ua-58233	A19116, P245674 ⁽²⁾	-25,3	1 926±30
Ua-58234	A232286, P26918A	-26,3	2 098±33

Ua-58235	A237436, P253570A	-25,1	2 104±31
Ua-58236	A237436, P253570B	-25,8	2 118±35
Ua-58237	A239056, P254595	-26,4	1 954±33
Ua-58238	A244591, P33064	-25,0	2 106±30
Ua-58239	A18789, P252545	-25,3	1 933±31
Ua-58240	A23260, P26777 ⁽³⁾	-25,7	2 157±31
Ua-58241	A33700, P255466 ⁽⁴⁾	-25,2	2 116±31
Ua-58242	A203005, P24400	-25,2	1 816±30

⁽¹⁾ Provnamn enligt provblankett.

⁽²⁾ Provpåsen var märkt med *PK245678* och även i listan stod det *PK245678*.

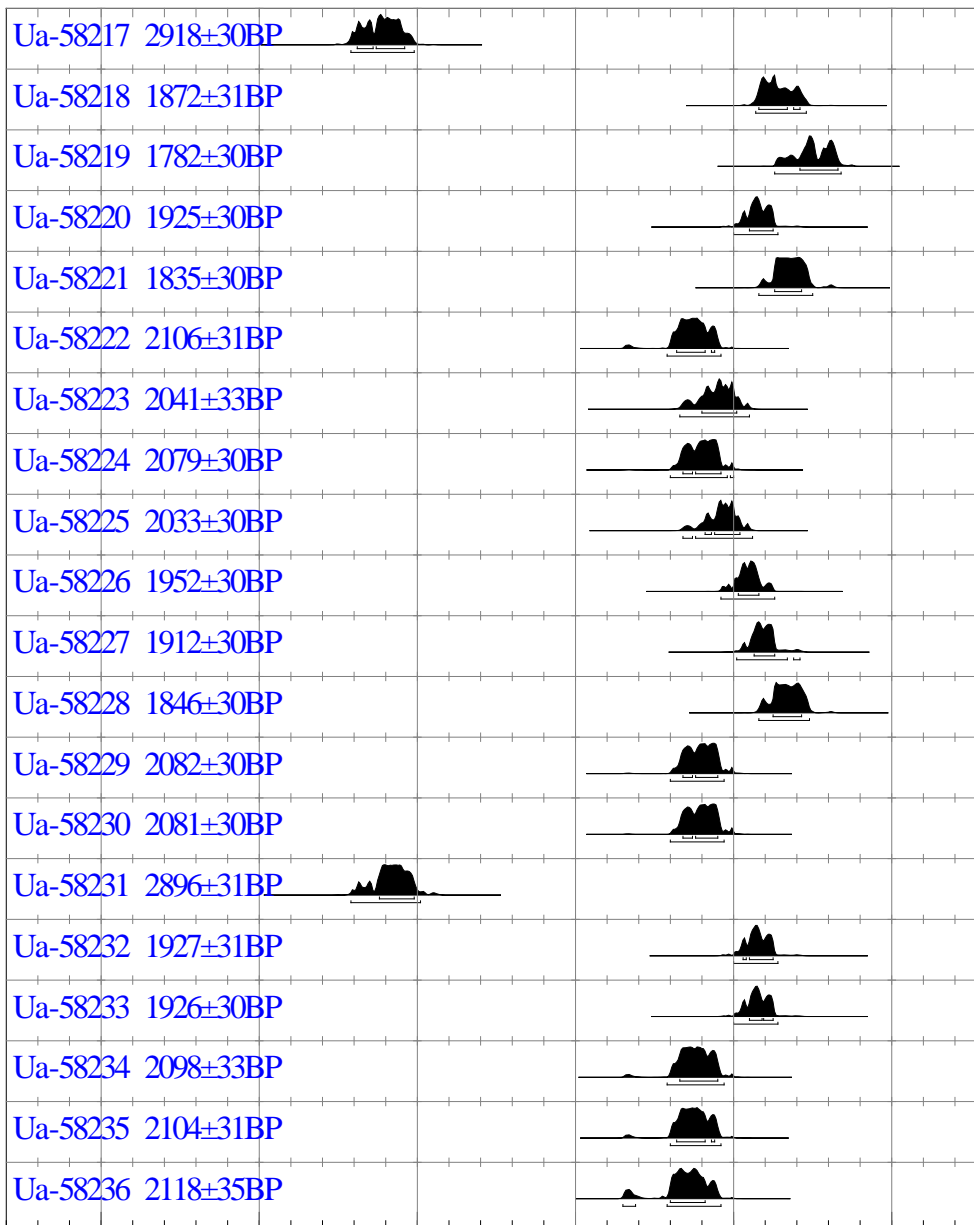
⁽³⁾ Provpåsen var märkt med *A2360*, men i listan stod det *A23260*.

⁽⁴⁾ Provpåsen var märkt med *A333700*, men i listan stod det *A33700*.

Med vänlig hälsning

Göran Possnert / Lars Beckel

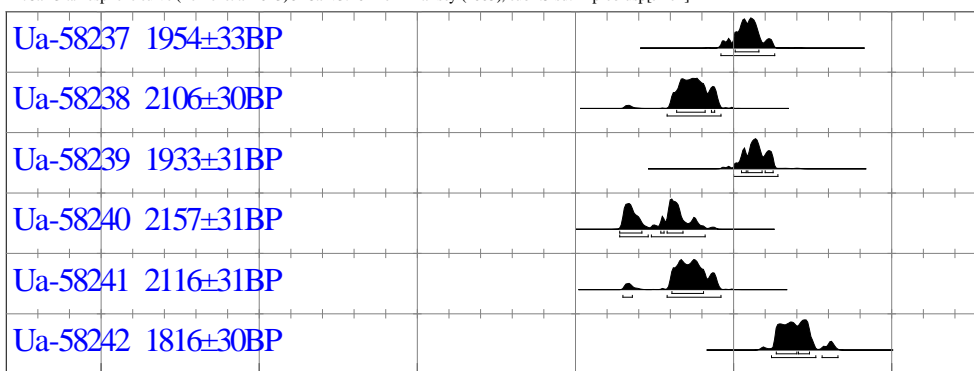
IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al 2013)OxCal v3.10 Bronk Ramsey (2005); cub r:5 sd:12 prob usp[chron]



2000CalIBC 1500CalIBC 1000CalIBC 500CalIBC CalIBC/CalAD 500CalAD

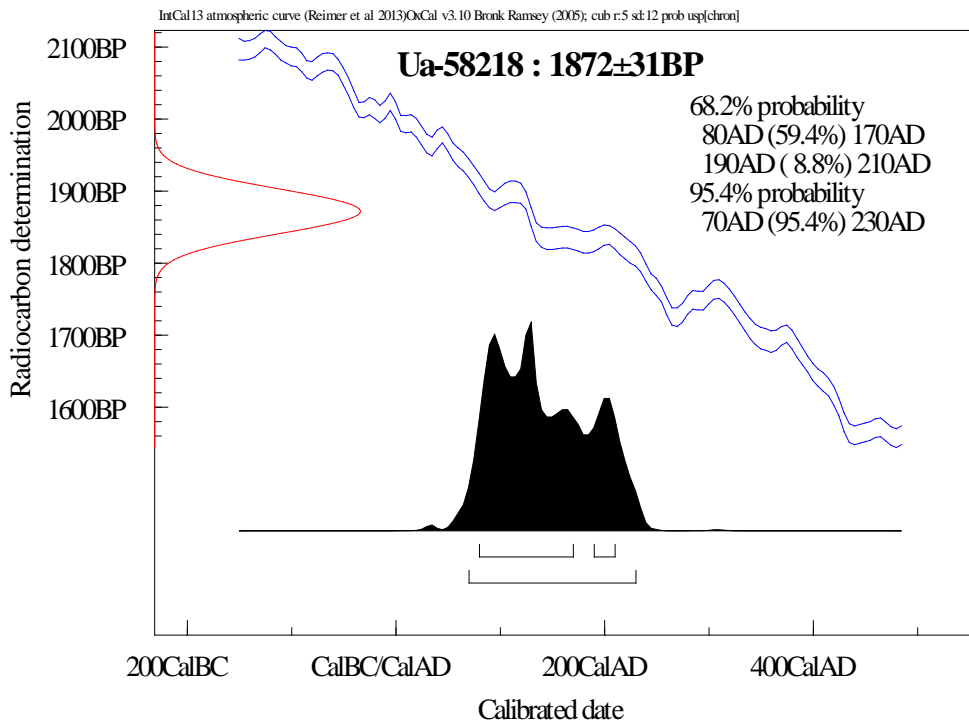
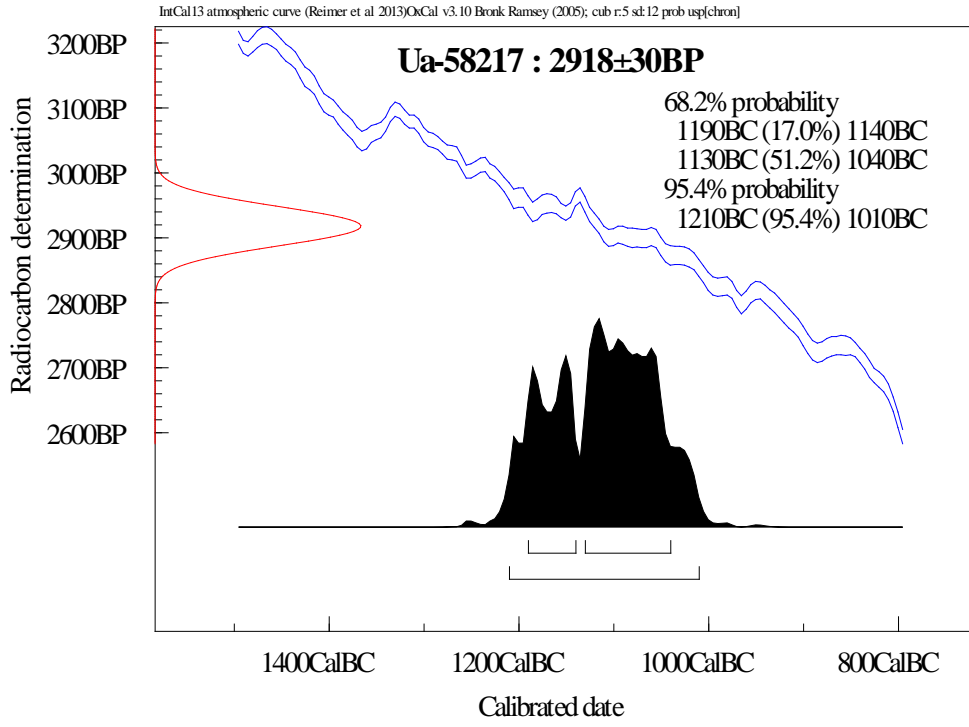
Calibrated date

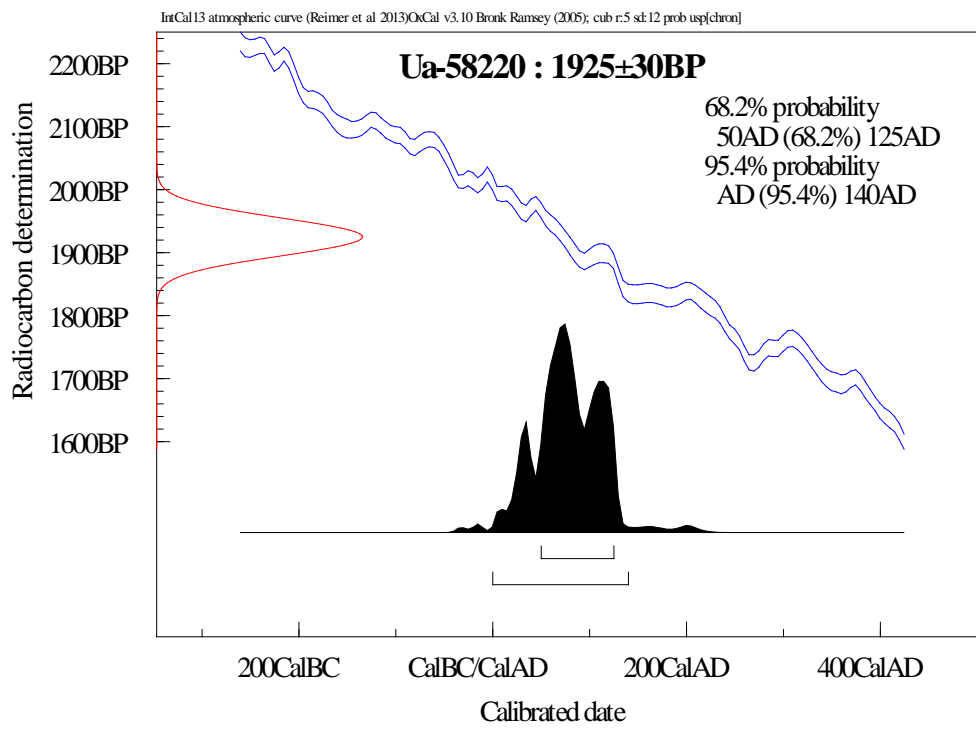
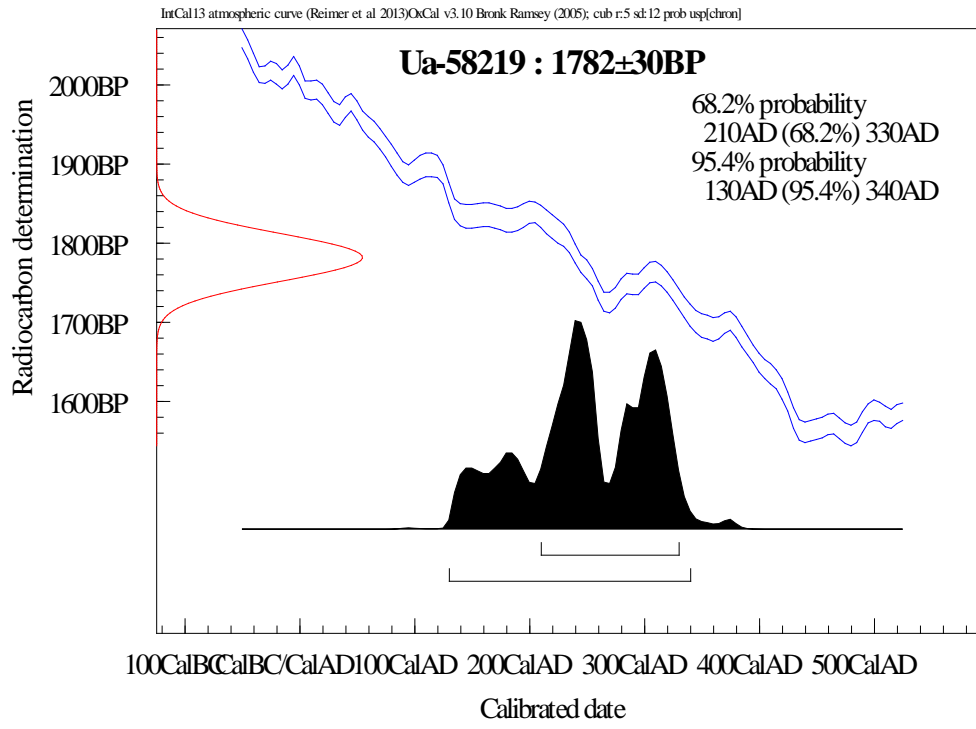
IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al 2013)OxCal v3.10 Bronk Ramsey (2005); cub r:5 sd:12 prob usp[chron]

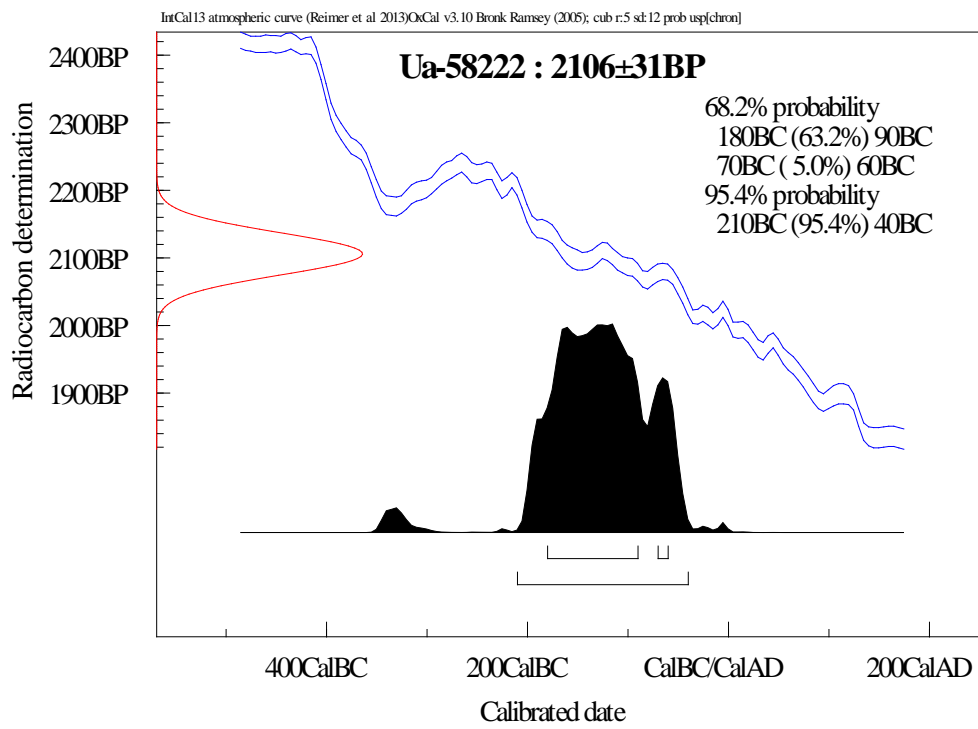
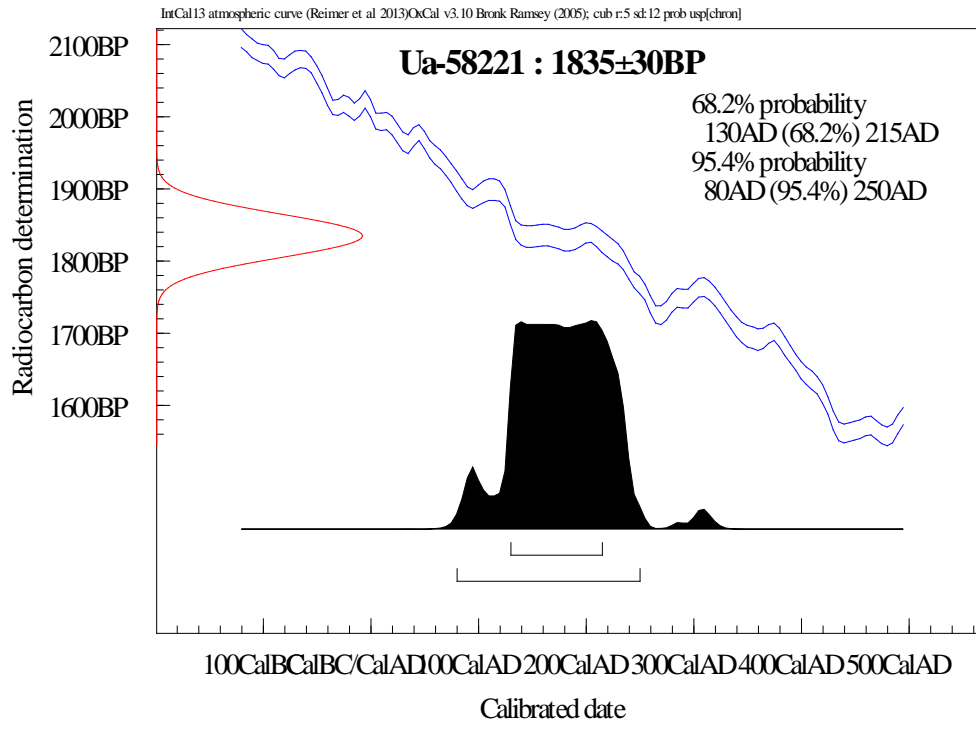


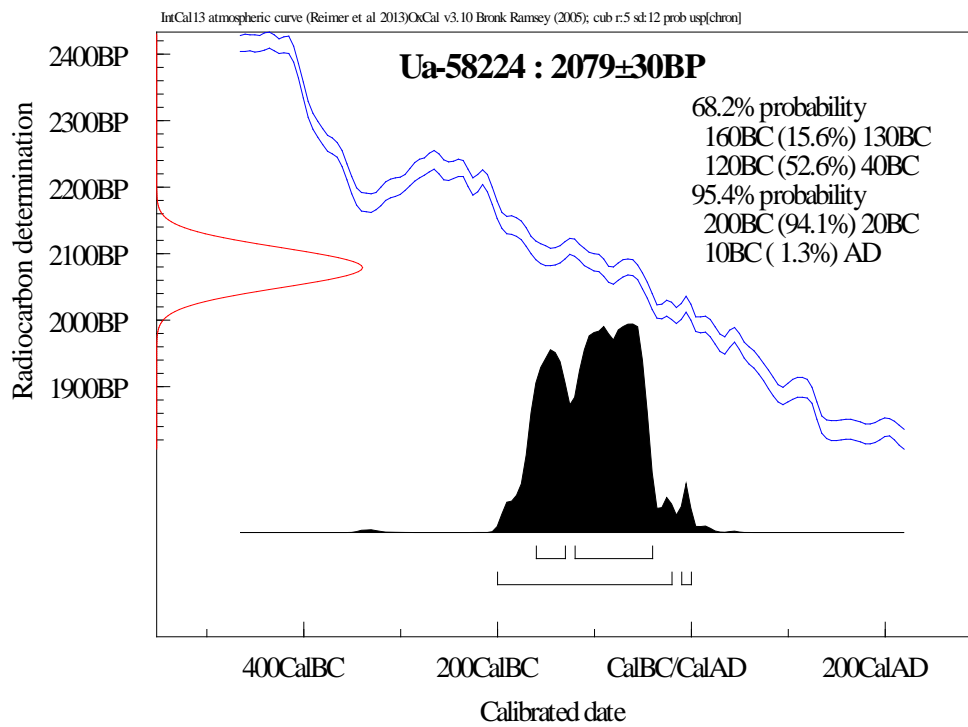
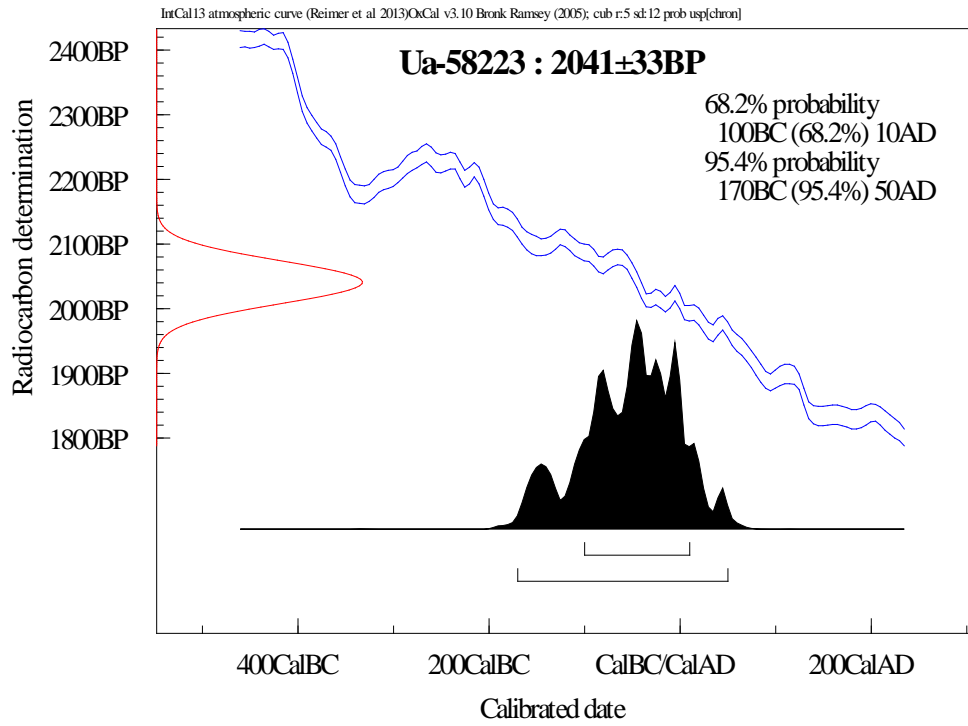
2000CalIBC 1500CalIBC 1000CalIBC 500CalIBC CalIBC/CalAD 500CalAD

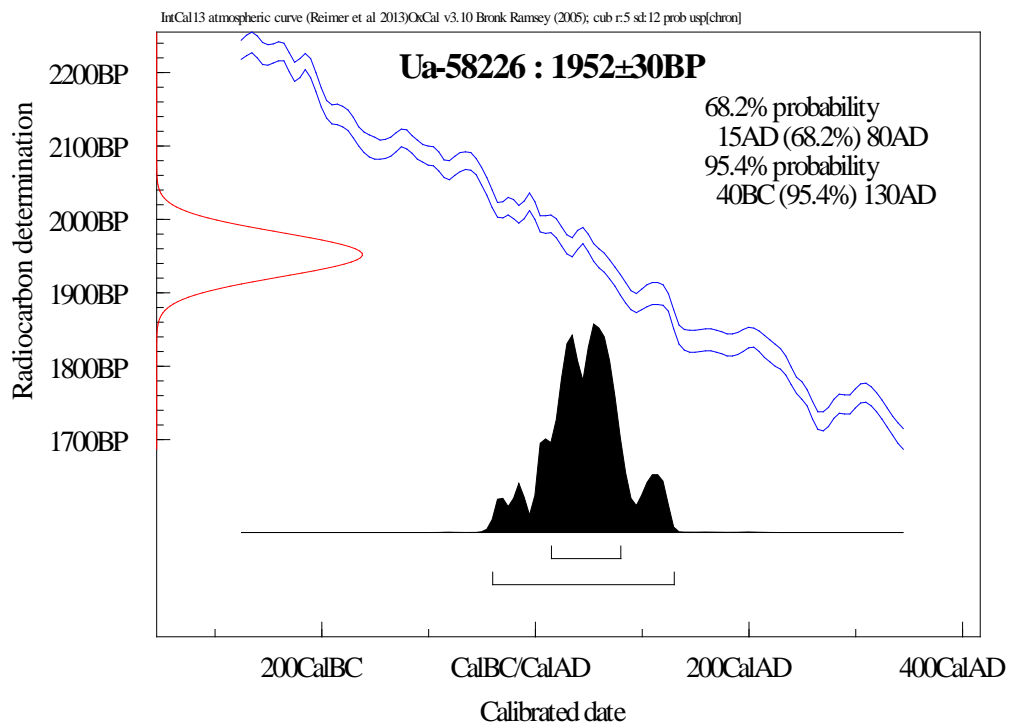
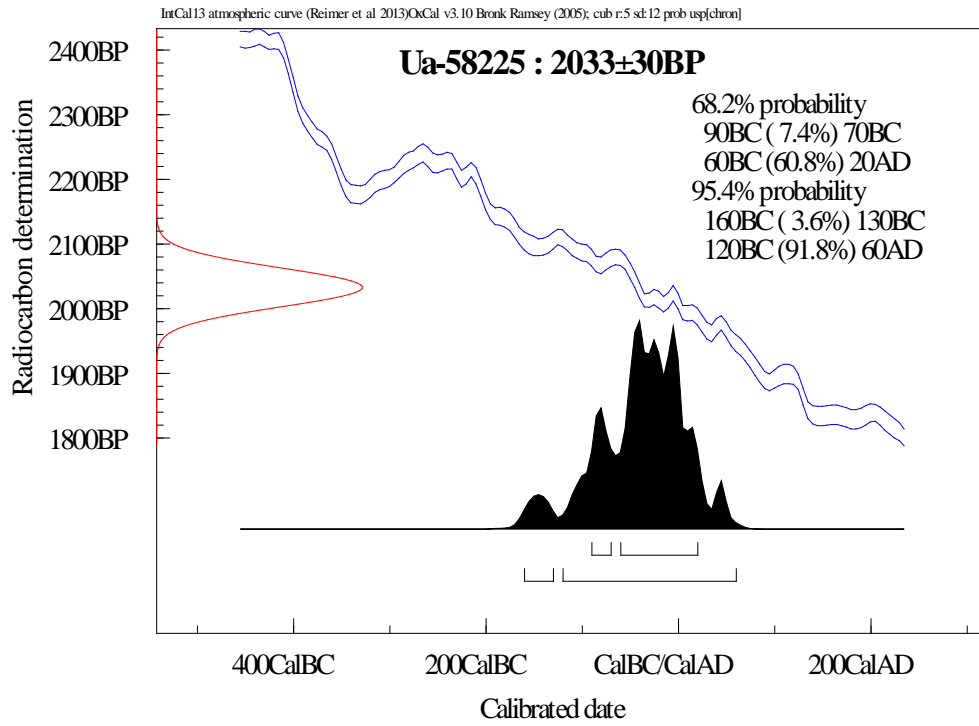
Calibrated date

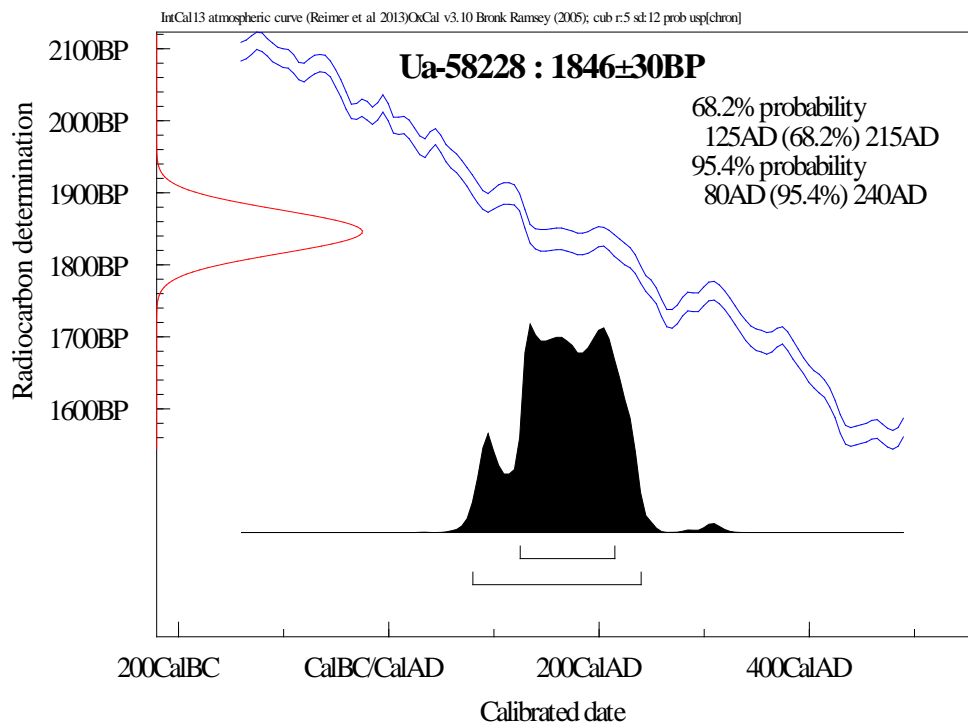
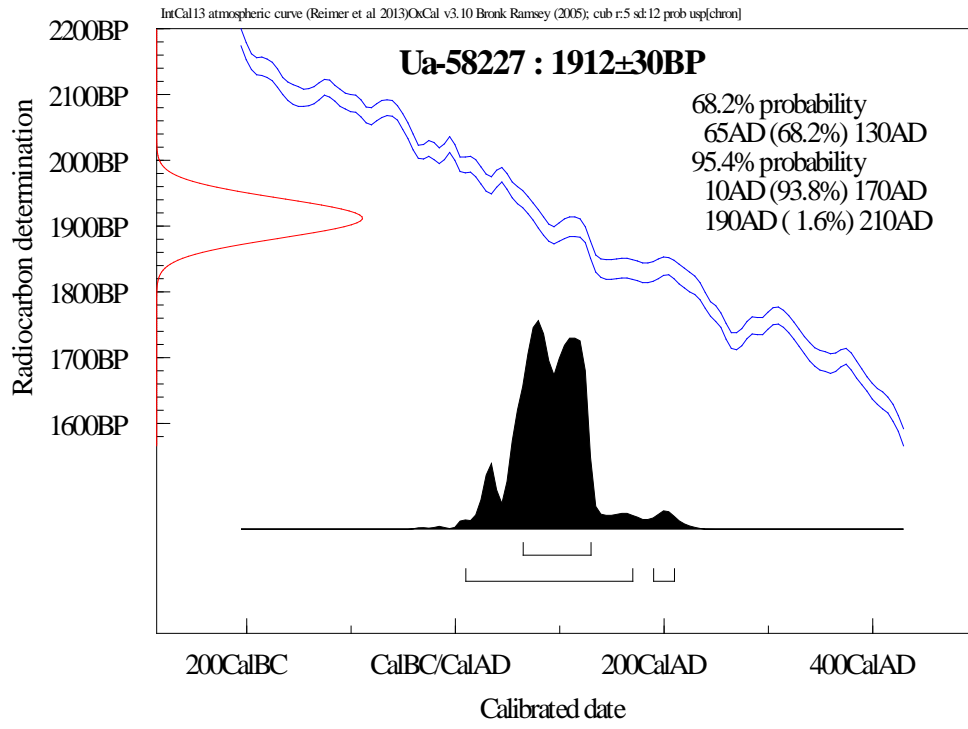


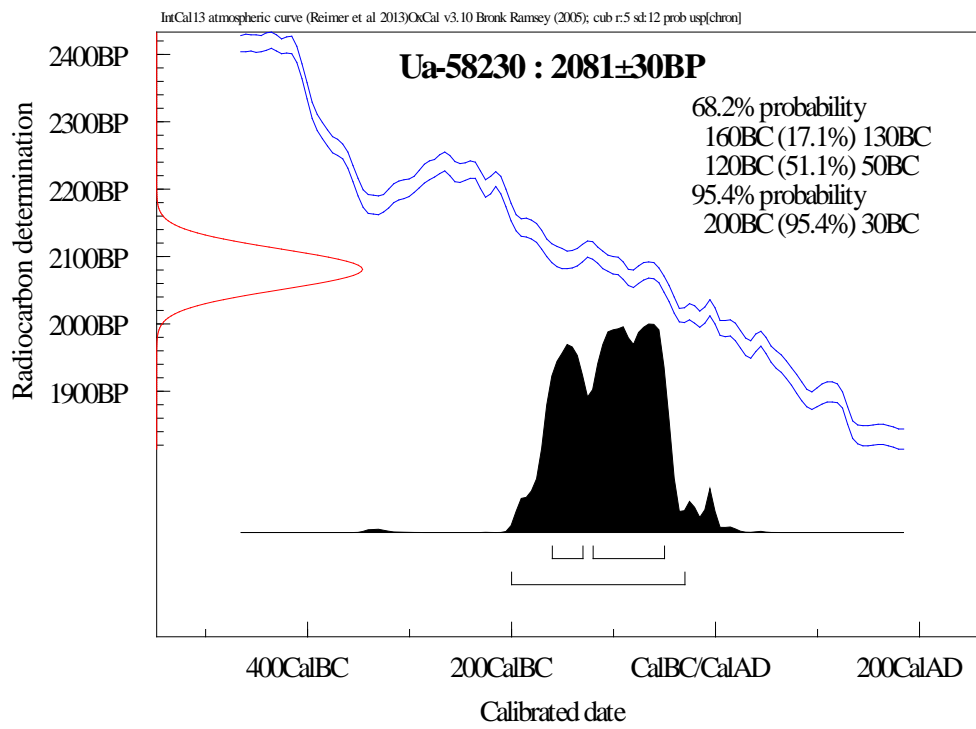
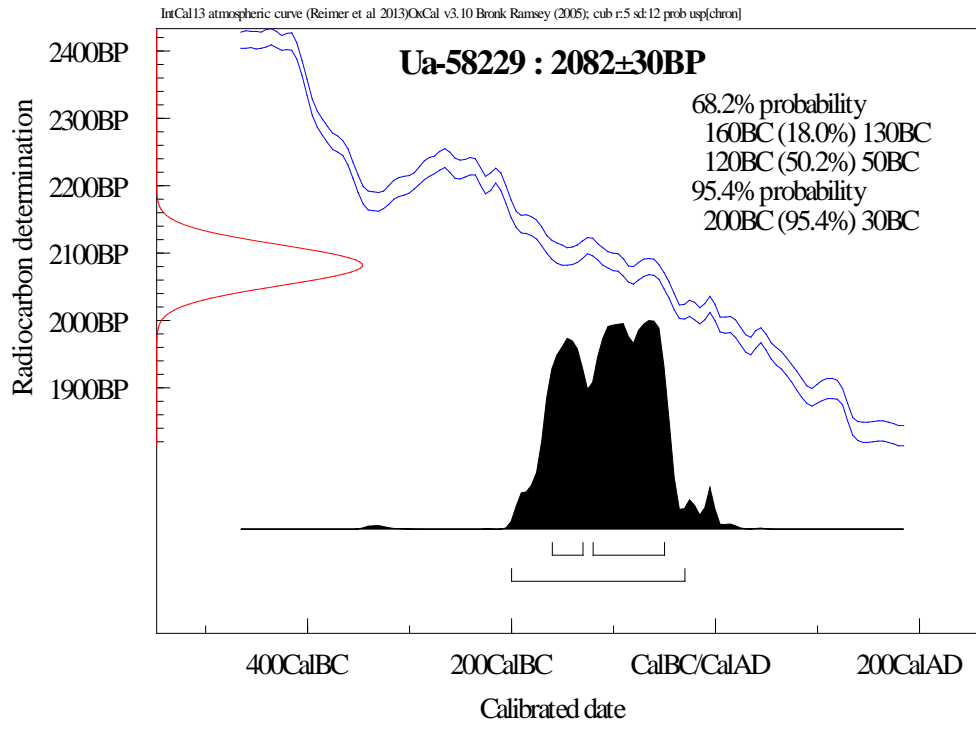


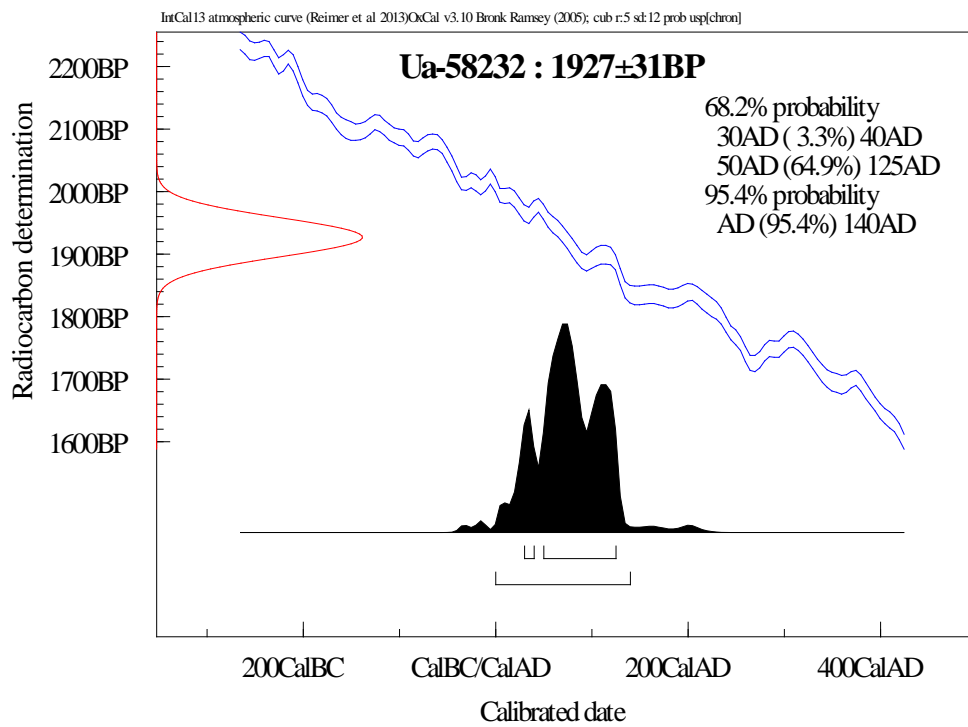
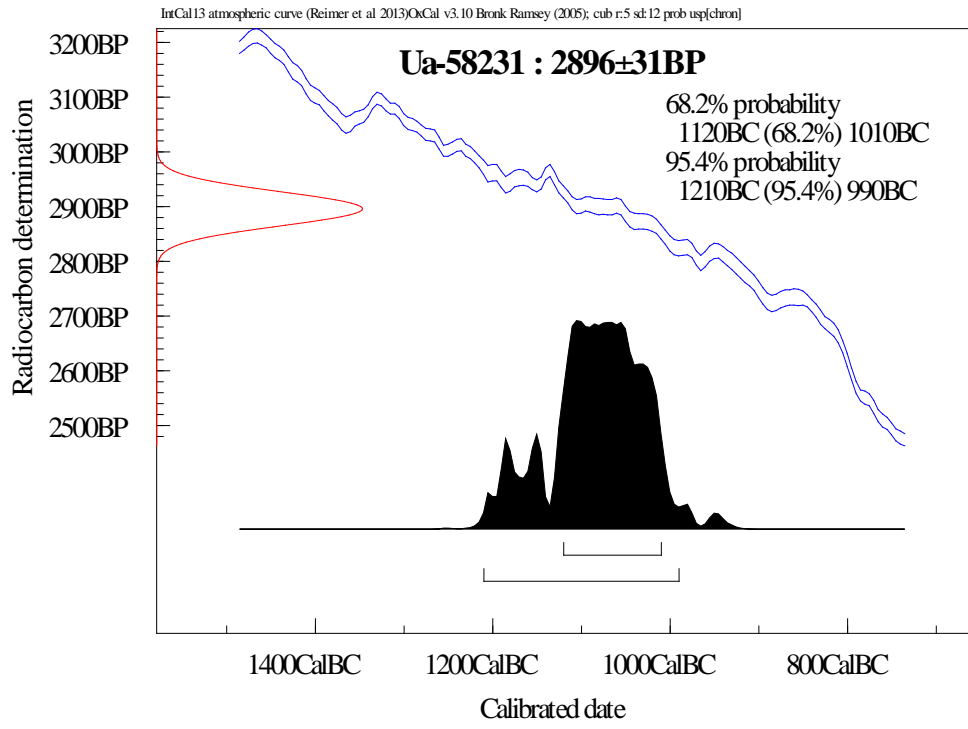


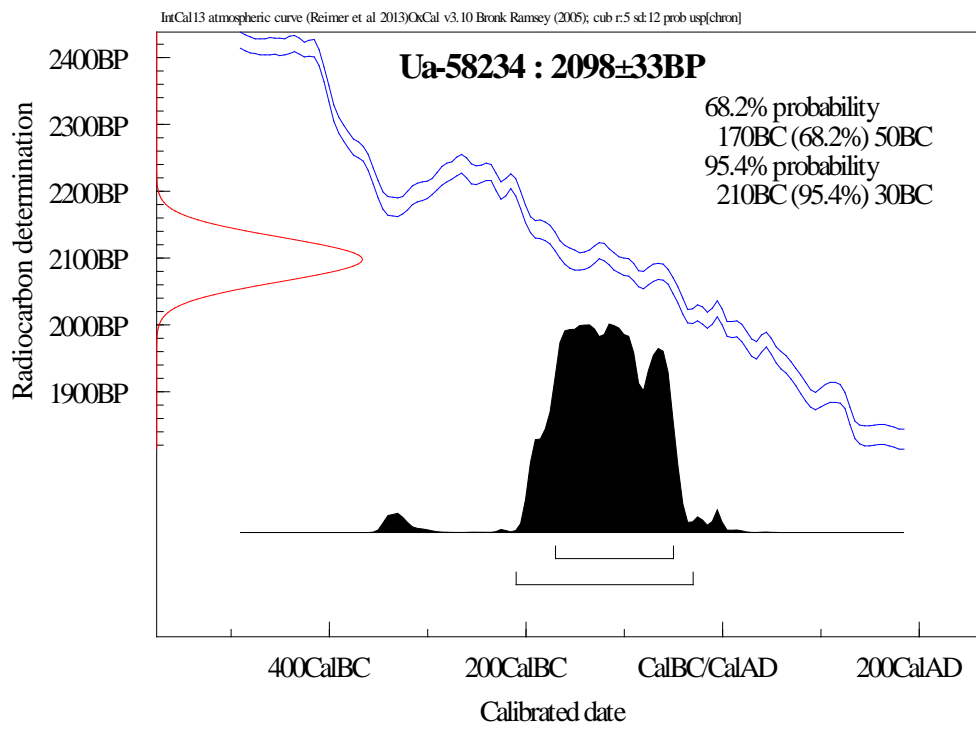
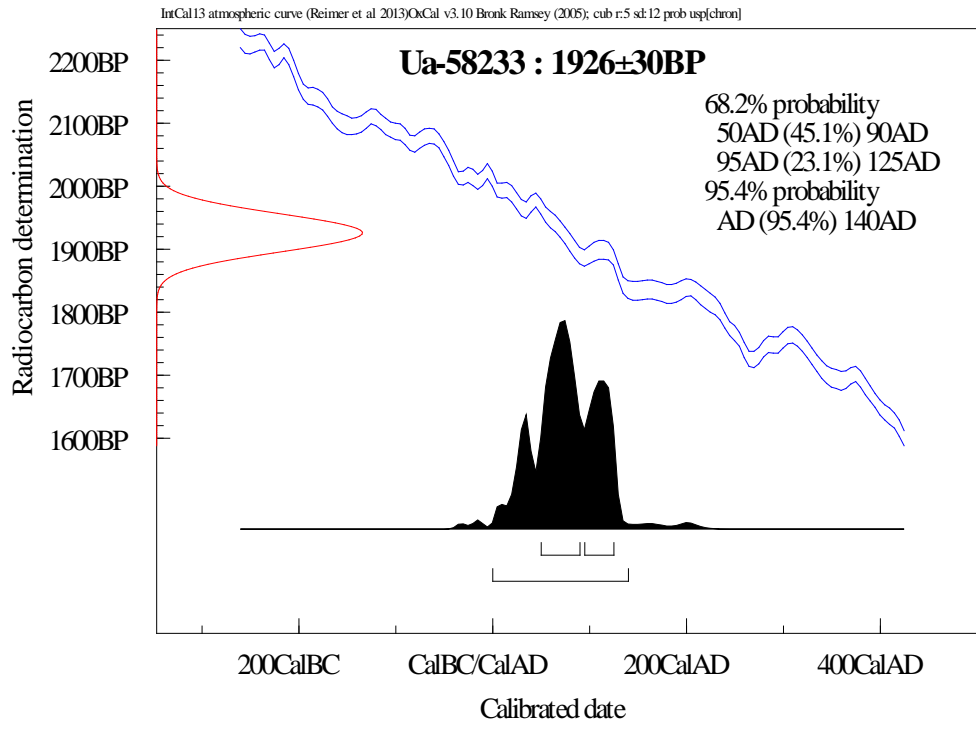


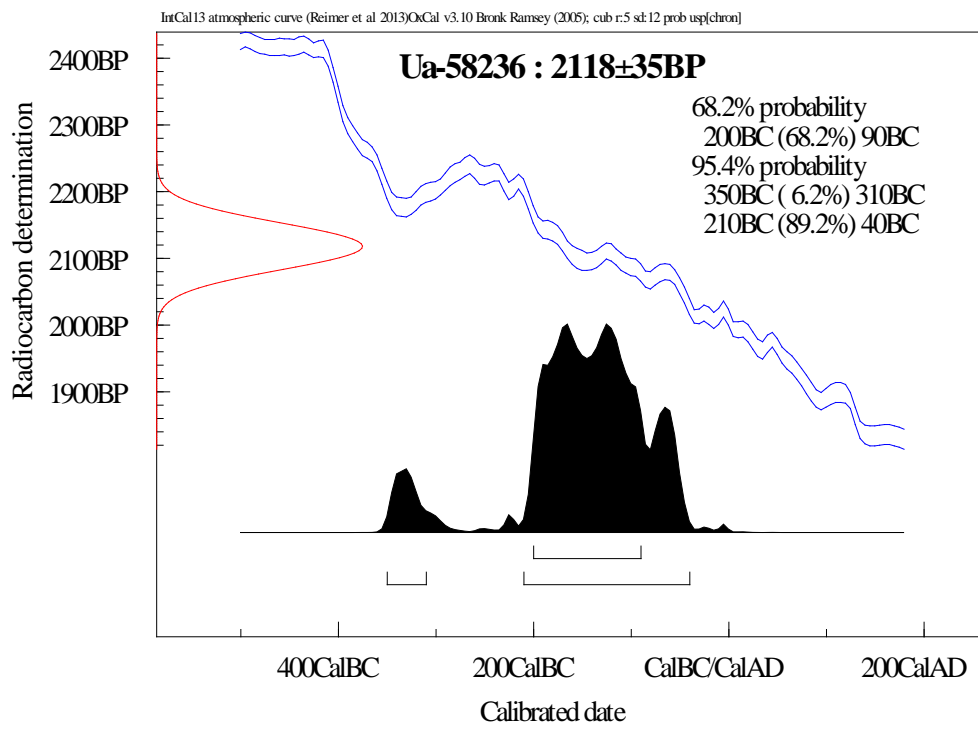
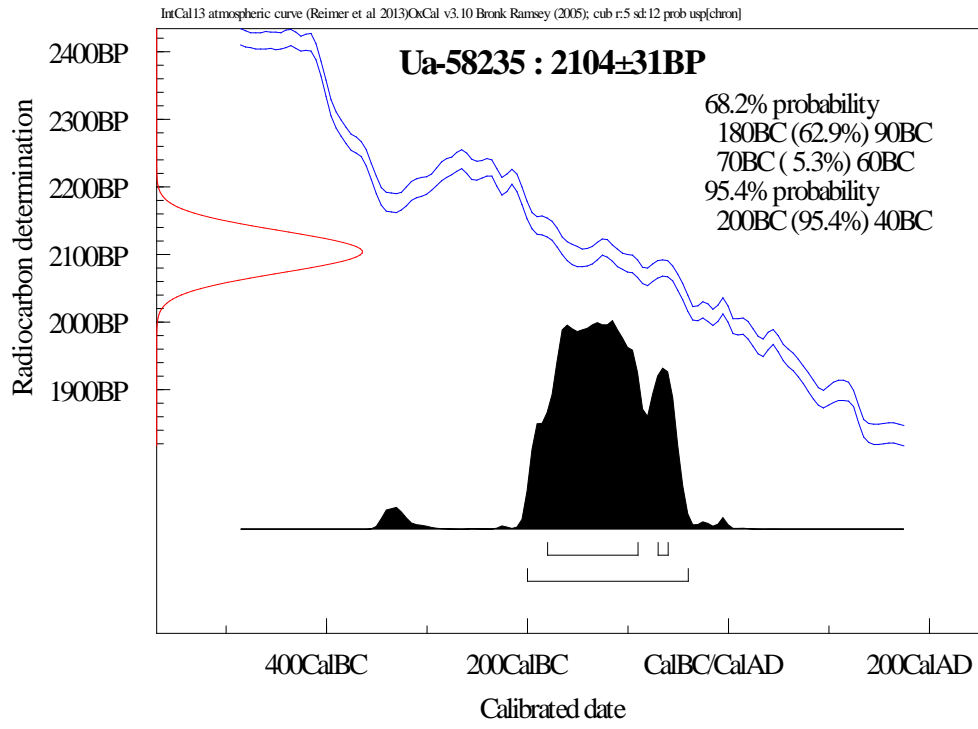


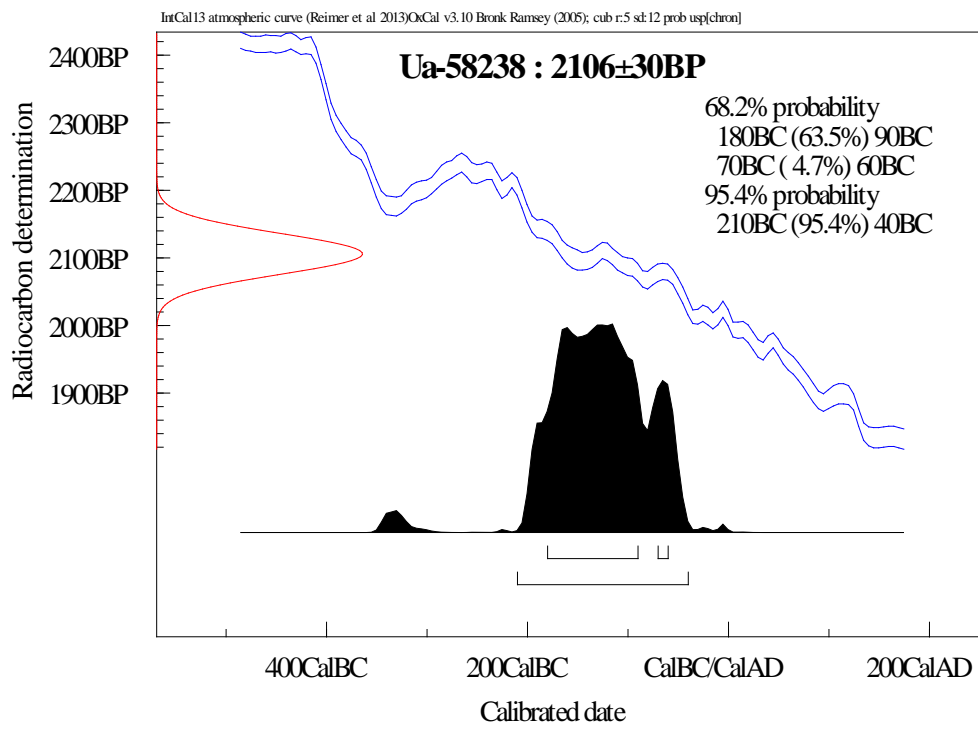
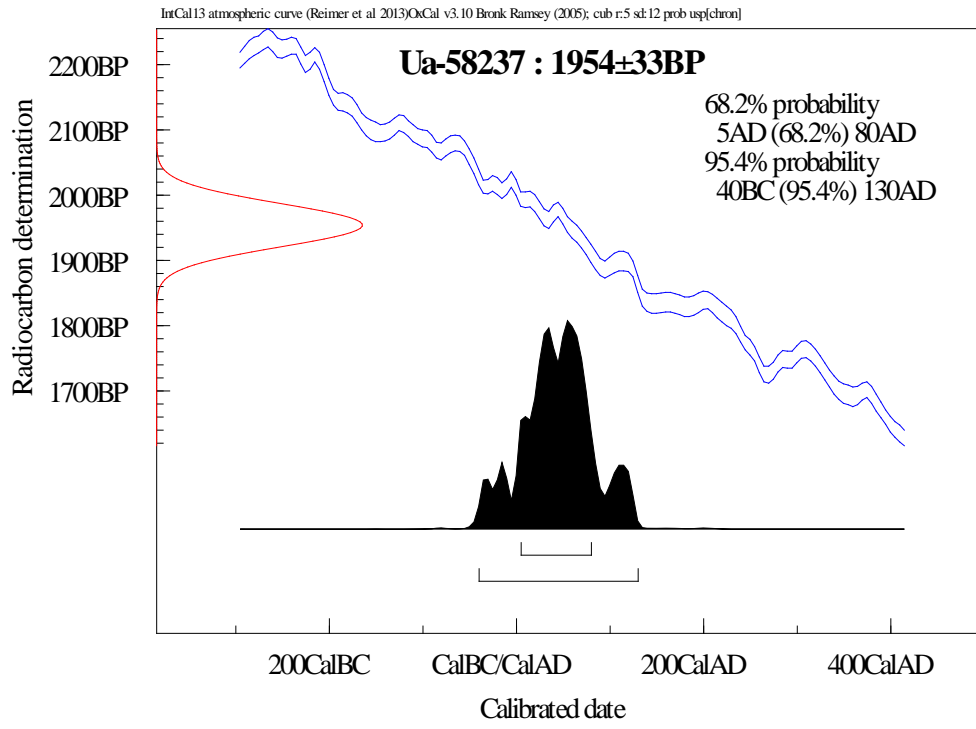


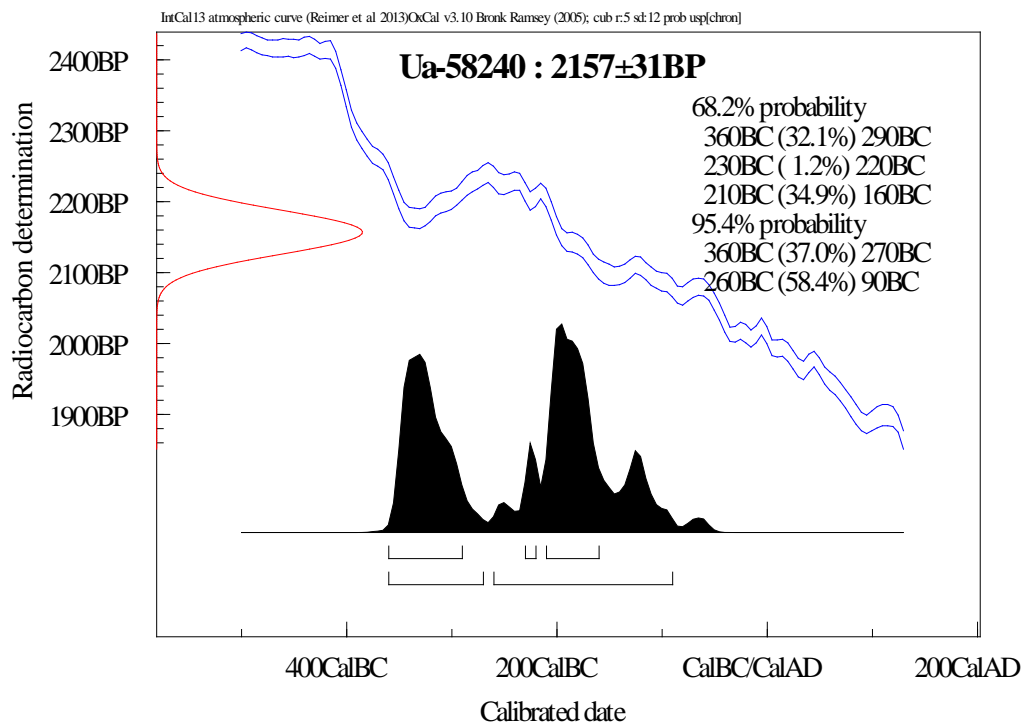
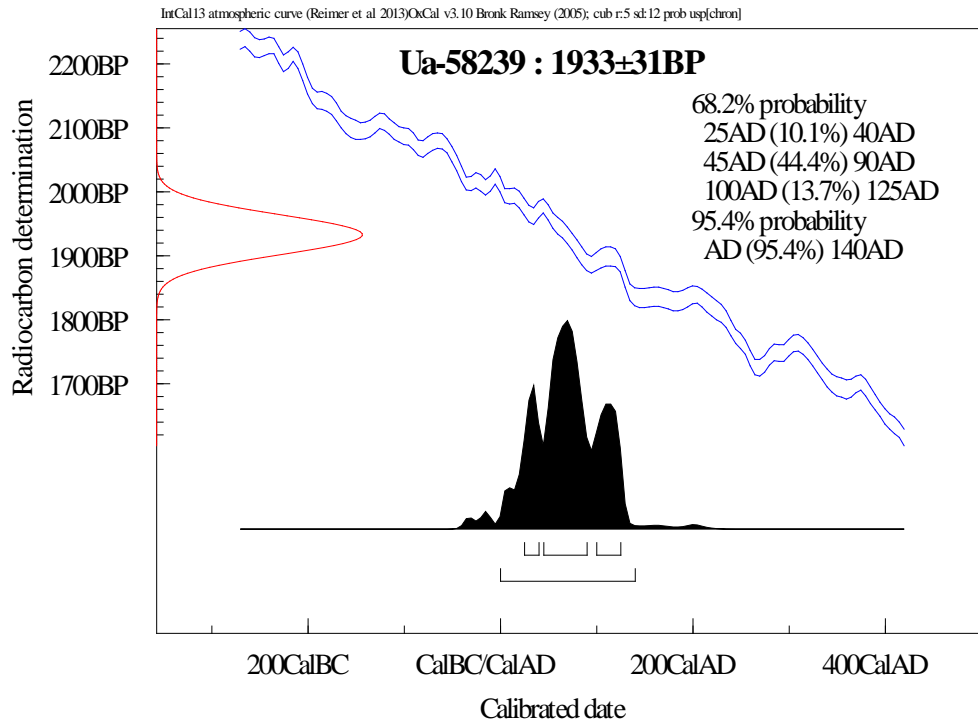


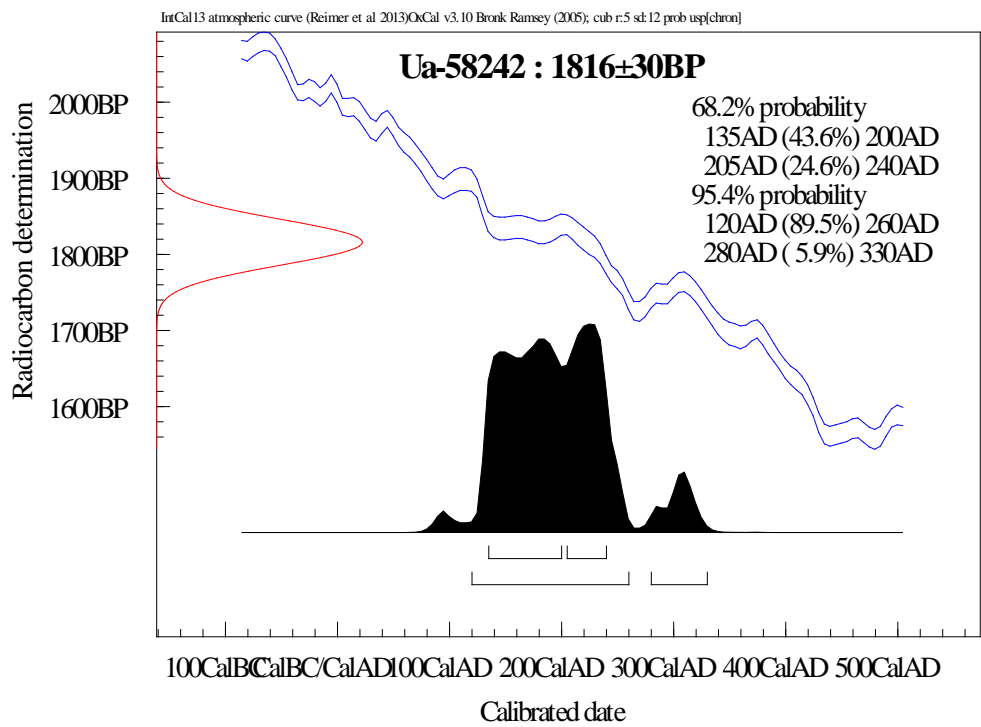
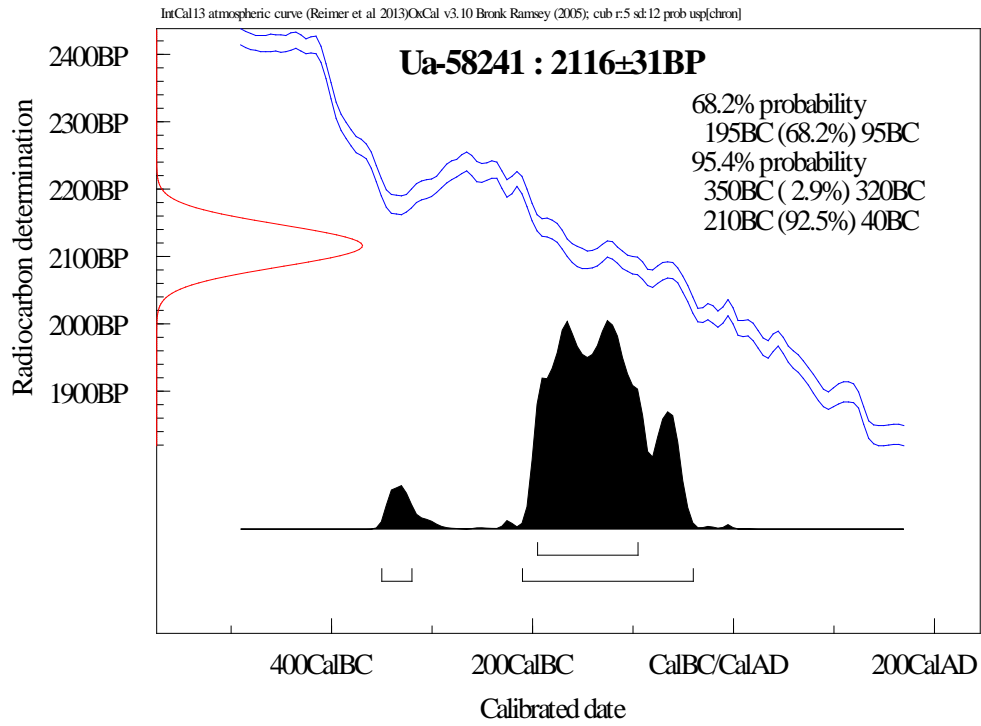














UPPSALA
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Göran Possnert

Besöksadress:
Ångströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1
Rum 4143

Postadress:
Box 529
751 20 Uppsala

Telefon:
018 – 471 30 59

Telefax:
018 – 55 57 36

Hemsida:
<http://www.tandemlab.uu.se>

E-post:
Goran.Possnert@physics.uu.se

Uppsala 2018-05-17

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk museum
Universitet i Oslo
PV 6762, St. Olavs plass
NO-0130 OSLO
Norway

Resultat av ^{14}C datering av makrofossil från ID216874, Rygge, Østfold, Norge. (p 1627)

Förbehandling av makrofossiler:

- 1 % HCl tillsätts (10 timmar, under kokpunkten) (karbonat bort).
- 0,5 % NaOH tillsätts (1 timme, 60 °C). Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL däremot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före acceleratorbestämningen av ^{14}C -innehållet förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO_2 -gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

RESULTAT

Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}\%$ V-PDB	^{14}C age BP
Ua-58564	Hus 1, P245329, A200735	-25,5	2 225 ± 31
Ua-58565	Hus 1, P245657, A201790	-24,5	2 088 ± 31
Ua-58566	Hus 2, P22661, A203193	-25,3	1 540 ± 31
Ua-58567	Hus 2, P22902, A202863	-22,7	1 893 ± 31
Ua-58568	Hus 2, P22905, A203660 ⁽²⁾	-25 ⁽¹⁾	1 426 ± 164
Ua-58569	Hus 2, P24397, A203005 ⁽²⁾	-25 ⁽¹⁾	2 170 ± 185
Ua-58570	Hus 2, P240946, A203039	-25,3	1 873 ± 32
Ua-58571	Hus 4, P220108, A204377	-23,2	2 084 ± 32
Ua-58572	Hus 4, P220109, A204416	-24,5	2 119 ± 34
Ua-58573	Hus 4, P220110, A205135	-25,1	1 896 ± 31
Ua-58574	Hus 8, P26291, A23384	-25 ⁽¹⁾	2 191 ± 34
Ua-58575	Hus 8, P26595, A23075	-24,3	2 173 ± 32
Ua-58576	Hus 8, P26598, A232211	-22,6	2 225 ± 31
Ua-58577	Hus 8, P26683, A23459	-25 ⁽¹⁾	2 114 ± 37
Ua-58578	Hus 8, P26687, A18143	-24,2	2 181 ± 32
Ua-58579	Hus 8, P26726, A18184	-24,8	2 145 ± 32
Ua-58580	Hus 8, P29770, A27005 ⁽³⁾	-24,5	2 522 ± 30
Ua-58581	Hus 10, P246068, A2467	-25,1	1 871 ± 30
Ua-58582	Hus 10, P246071, A2602	-23,9	1 691 ± 29
Ua-58583	Hus 10, P246075, A3725	-24,4	1 983 ± 30
Ua-58584	Hus 10, P246076, A4186	-22,8	1 929 ± 30
Ua-58585	Hus 10, P246077, A3910	-25,1	2 022 ± 30
Ua-58586	Hus 10, P246078, A4216	-25,4	1 867 ± 31
Ua-58587	Hus 10, P246080, A4483	-24,6	1 896 ± 30
Ua-58588	Hus 10, P246357, A4466	-23,9	1 928 ± 30
Ua-58589	Hus 11, P17308, A17293	-25 ⁽¹⁾	2 056 ± 37
Ua-58590	Hus 11, P17370, A17345	-24,3	1 884 ± 30

Ua-58591	Hus 12, P15849, A15732	-23,2	1 901±30
Ua-58592	Hus 13, P15718, A7083	-25,7	1 749±31
Ua-58593	Hus 13, P15862, A10096	-24,3	1 916±30
Ua-58594	Hus 14, P17376, A5897	-25 ⁽¹⁾	1 705±35
Ua-58595	Hus 14, P17524, A6171	-24,1	1 915±31
Ua-58596	Hus 15, P245825, A2277	-24,1	1 987±31
Ua-58597	Hus 15, P245827, A2287	-25 ⁽¹⁾	2 036±57
Ua-58598	Hus 15, P245833, A2189	-26,4	1 957±31
Ua-58599	Hus 15, P245835, A20574	-24,7	1 944±31
Ua-58600	Hus 15, P245837, A22572	-25 ⁽¹⁾	1 982±38
Ua-58601	Hus 15, P245839, A2322	-25,1	1 931±31
Ua-58602	Hus 16, P252465, A3883	-24,9	1 979±31
Ua-58603	Hus 16, P252466, A3838	-24,0	1 928±31
Ua-58604	Hus 17, P29669, A805	-24,4	1 917±30
Ua-58605	Hus 17, P29675, A862	-25 ⁽¹⁾	1 884±83
Ua-58606	Hus 18, P19736, A15648	-24,7	1 717±32
Ua-58607	Hus 18, P20269, A9206	-23,6	1 775±31
Ua-58608	Hus 18, P20272, A17471	-25,8	1 680±31
Ua-58609	Hus 19, P29729, A965	-24,3	1 893±30
Ua-58610	Hus 20, P32358, A14007	-24,0	2 178±31
Ua-58611	Hus 22, P31561, A251115	-24,3	2 104±30
Ua-58612	Hus 22, P225700, A32371	-25,2	2 163±30
Ua-58613	Hus 22, P252392, A225382	-25,0	2 107±30
Ua-58614	Hus 25, P248324, A208117	-24,1	1 971±30
Ua-58615	Hus 25, P248514, A208176	-23,3	1 910±31
Ua-58616	Hus 26, P251300, A203158	-25,0	2 202±30
Ua-58617	Hus 26, P251311, A202850	-25,3	2 076±30
Ua-58618	Hus 27, P22674, A203268	-24,7	1 866±28
Ua-58619	Hus 27, P24493, A209169	-24,8	1 905±29
Ua-58620	Hus 27, P240951, A209323	-24,3	1 889±28
Ua-58621	Hus 27, P243961, A240954	-25,1	1 844±28
Ua-58622	Hus 27, P245278, A24464	-25,3	1 871±28
Ua-58623	Hus 27, P245279, A24452	-23,4	1 952±28
Ua-58624	Hus 27, P245280, A24524	-24,7	1 869±28
Ua-58625	Hus 27, P250347, A250260	-25 ⁽¹⁾	1 918±57
Ua-58626	Hus 27, P250412, A250170	-25 ⁽¹⁾	2 126±85
Ua-58627	Hus 28, P249670, A21295	-24,7	1 876±27
Ua-58628	Hus 29, P28263, A27108	-24,6	1 962±28
Ua-58629	Hus 29, P28318, A27083	-25,7	2 052±28
Ua-58630	Hus 29, P249401, A27184	-23,7	1 900±28
Ua-58631	Hus 30, P31319, A21436	-24,8	2 010±27
Ua-58632	Hus 30, P31323, A3332	-23,7	2 006±28
Ua-58633	Hus 30, P31334, A30040	-24,2	2 061±28
Ua-58634	Hus 30, P245821, A245733	-24,1	2 017±28
Ua-58635	Hus 30, P245823, A22483	-25,1	1 998±28
Ua-58636	Hus 32, P29750, A418	-29,0	2 688±29
Ua-58637	Hus 32, P29753, A624 ⁽²⁾	-25 ⁽¹⁾	2 101±146

Ua-58638	Hus 35, P252671, A21554	-25,3	3 142±36
Ua-58639	Hus 36, P29756, A1535	-24,2	1 949±28
Ua-58640	Hus 37, P29732, A660	-25,0	2 021±28
Ua-58641	Hus 38, P252522, A12649	-25,1	2 099±28
Ua-58642	Hus 37, P29735, A992	-24,4	1 978±28
Ua-58643	Hus 38, P252462, A12988	-24,3	1 906±29

Provet *Hus 8, P26776, A23260* kunde ej dateras på grund av ett tekniskt fel.

Provet *Hus 10, P246070, A2435* och *Hus 27, P250350, A250182* var av för dålig kvalitet och kunde ej dateras.

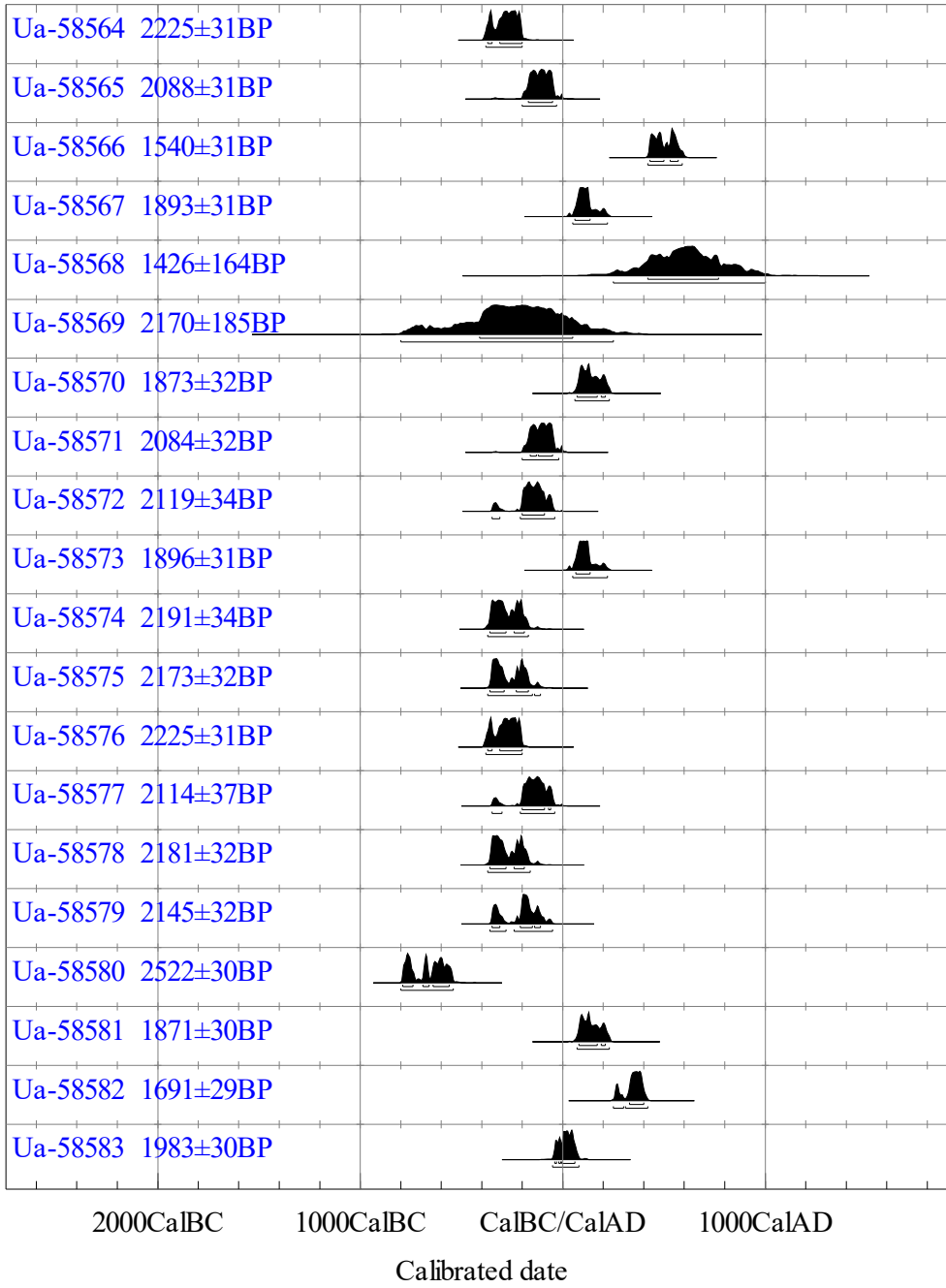
(1) Schablonvärde (inte tillräckligt material för analys).

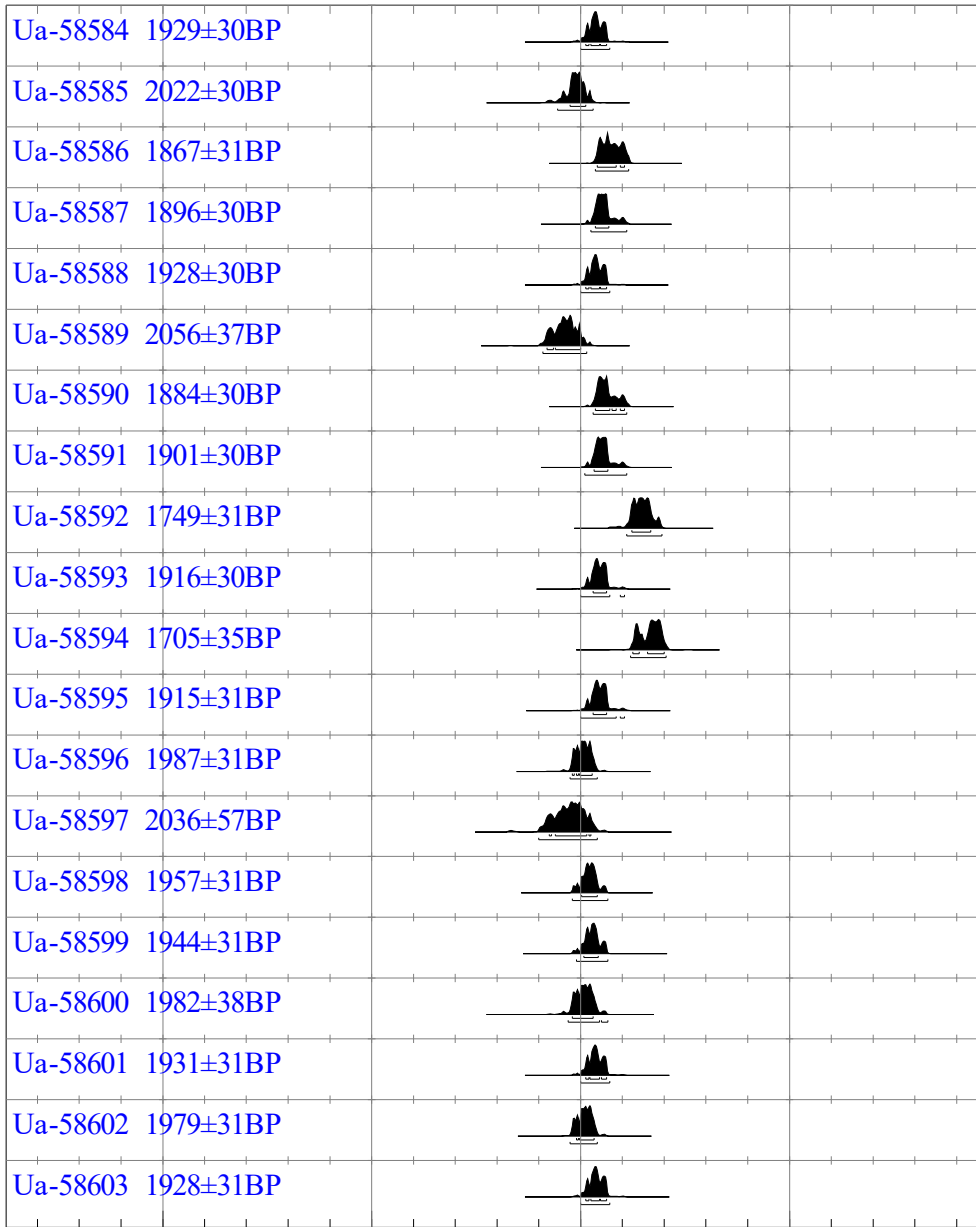
(2) Våldig låg kolutbyte som medför större osäkerhet.

(3) Provpåsen märkt med *P27005 A29770*

Med vänlig hälsning

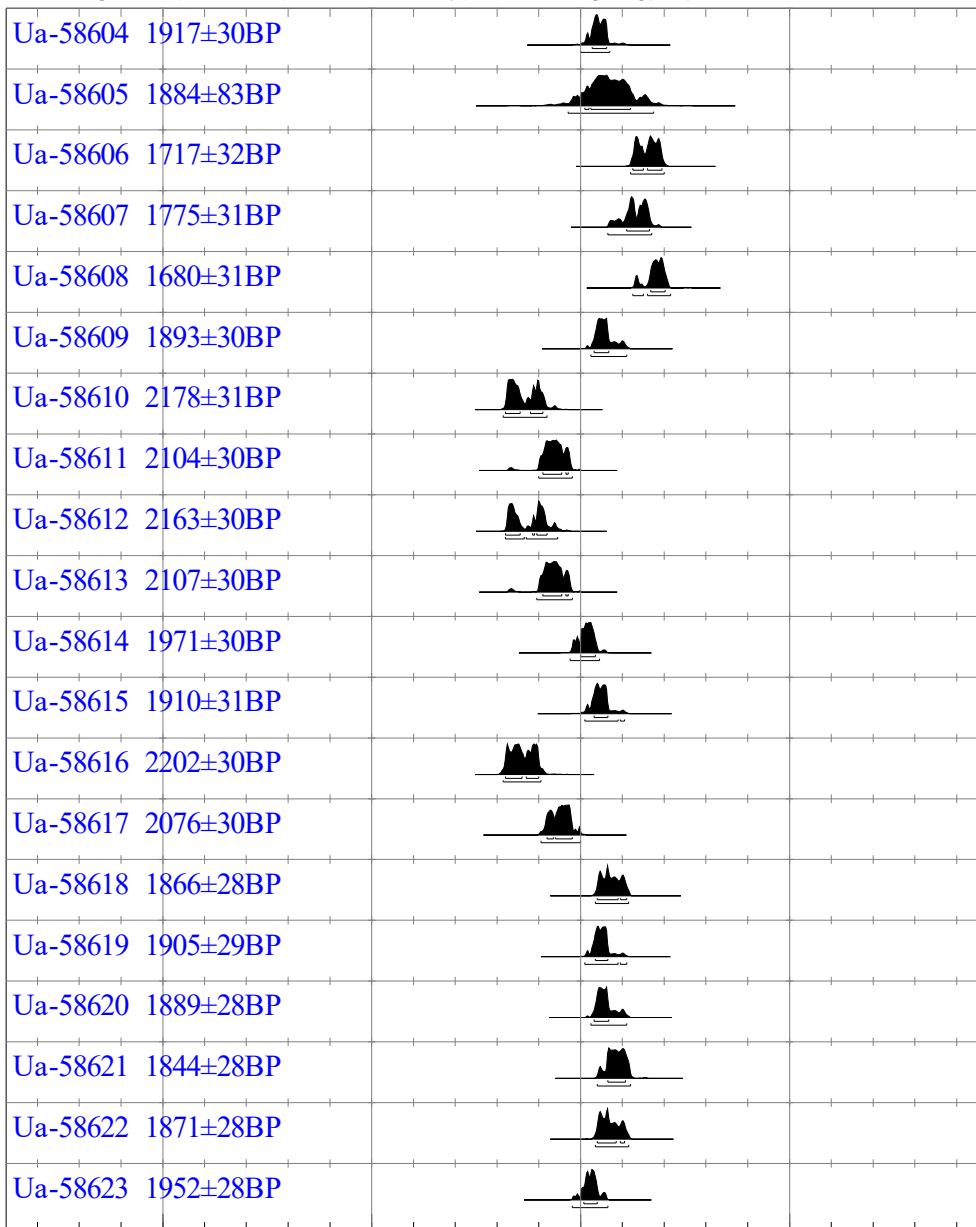
Göran Possnert / Lars Beckel





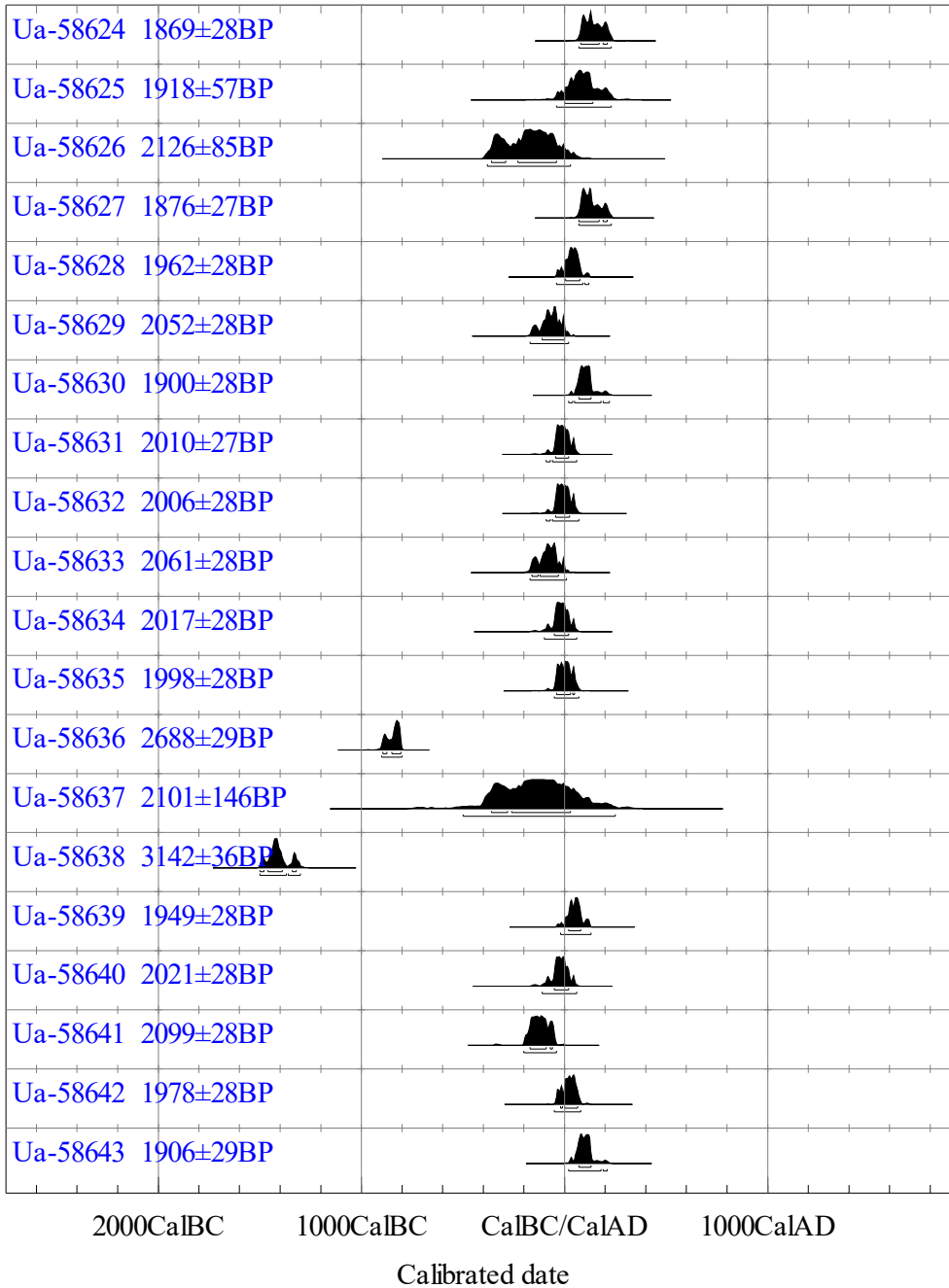
2000CalBC 1000CalBC CalBC/CalAD 1000CalAD

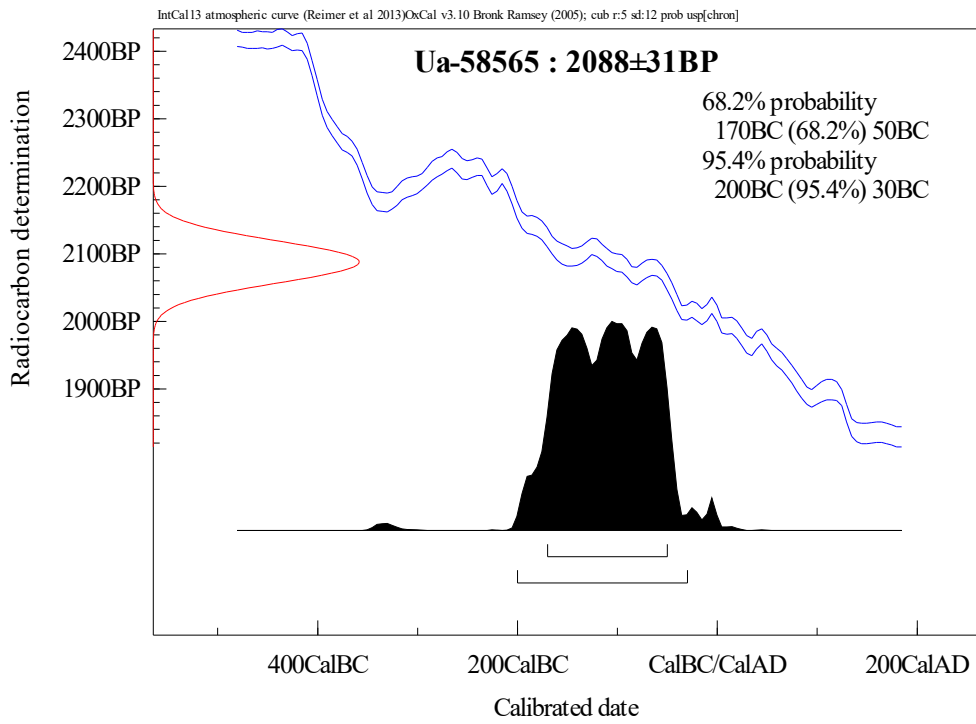
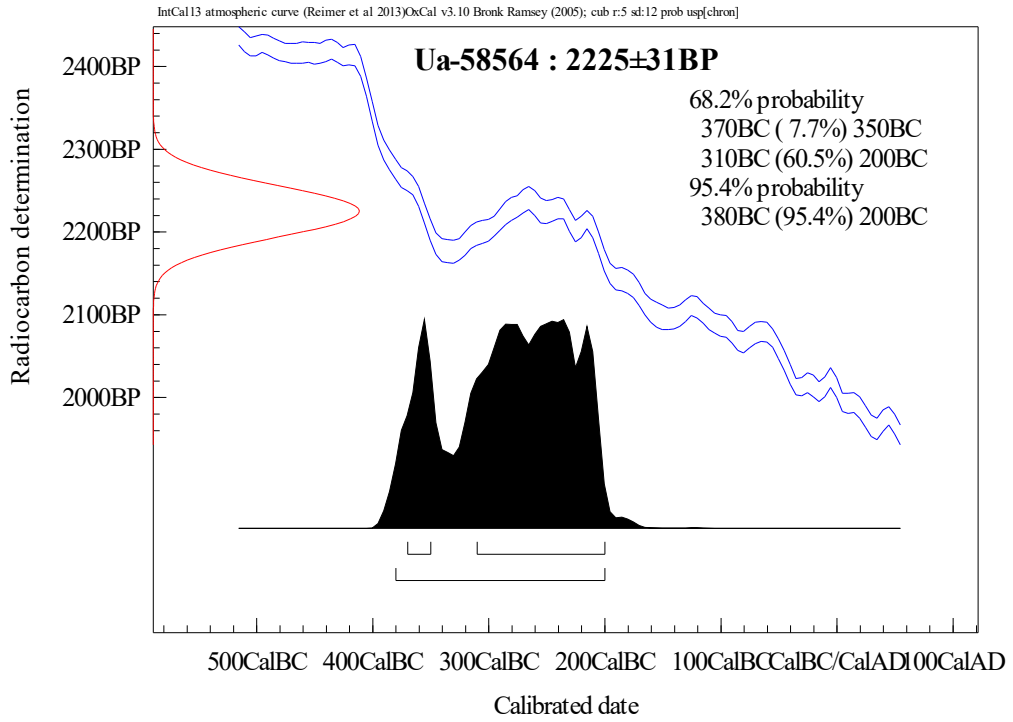
Calibrated date

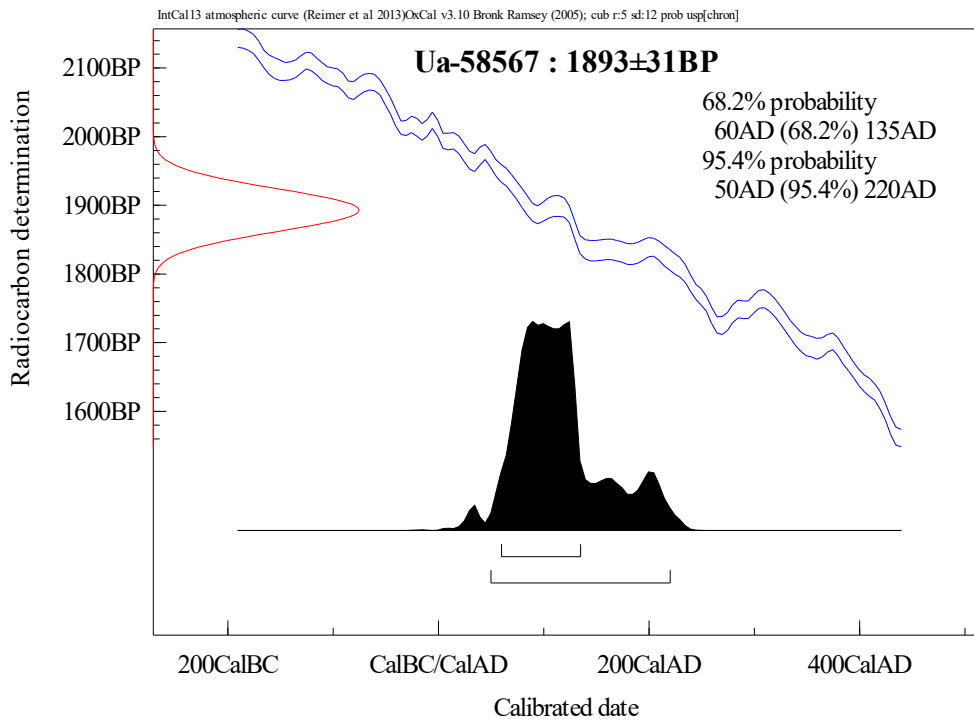
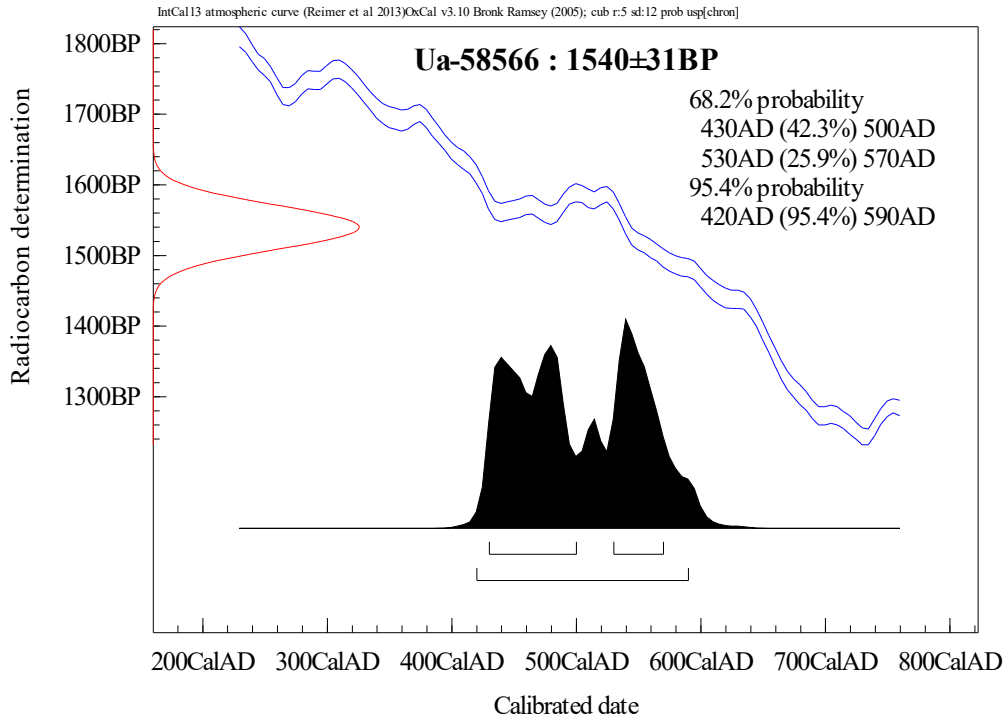


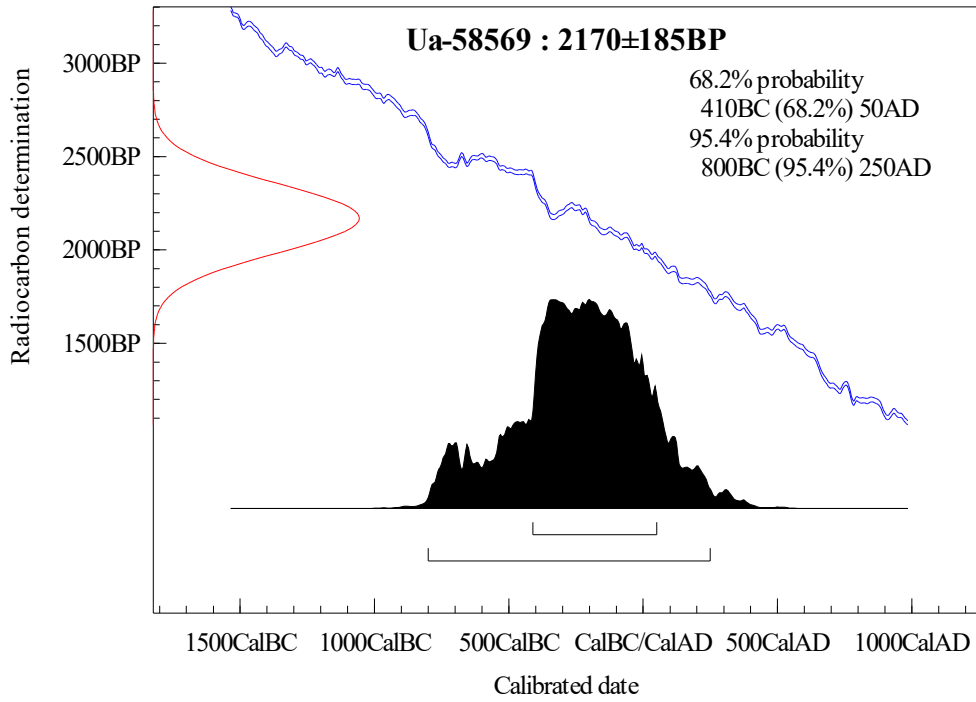
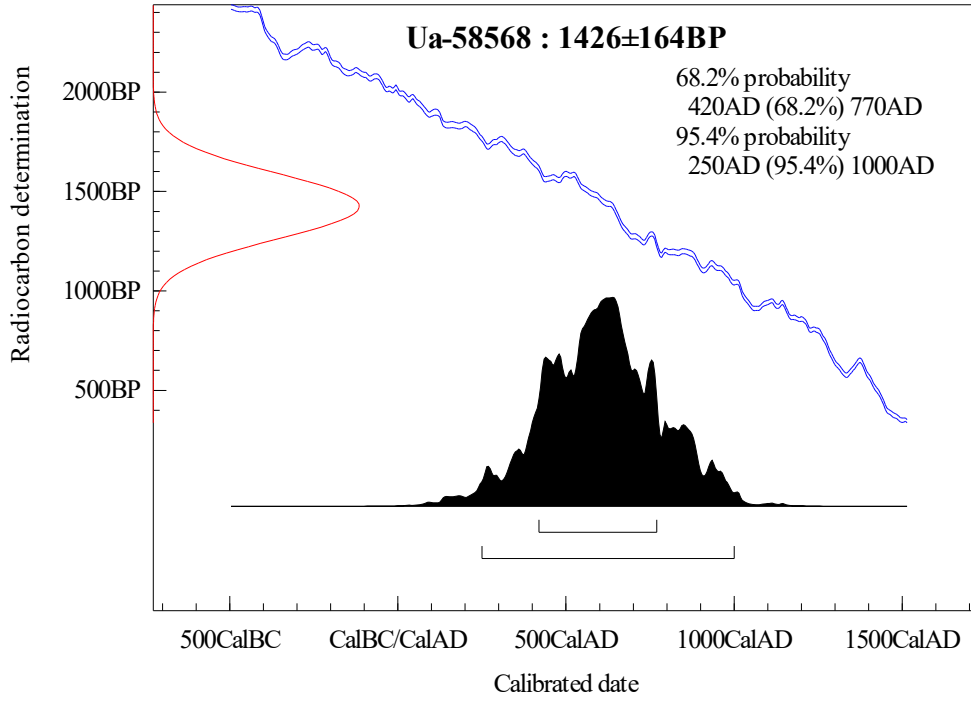
2000CalBC 1000CalBC CalBC/CalAD 1000CalAD

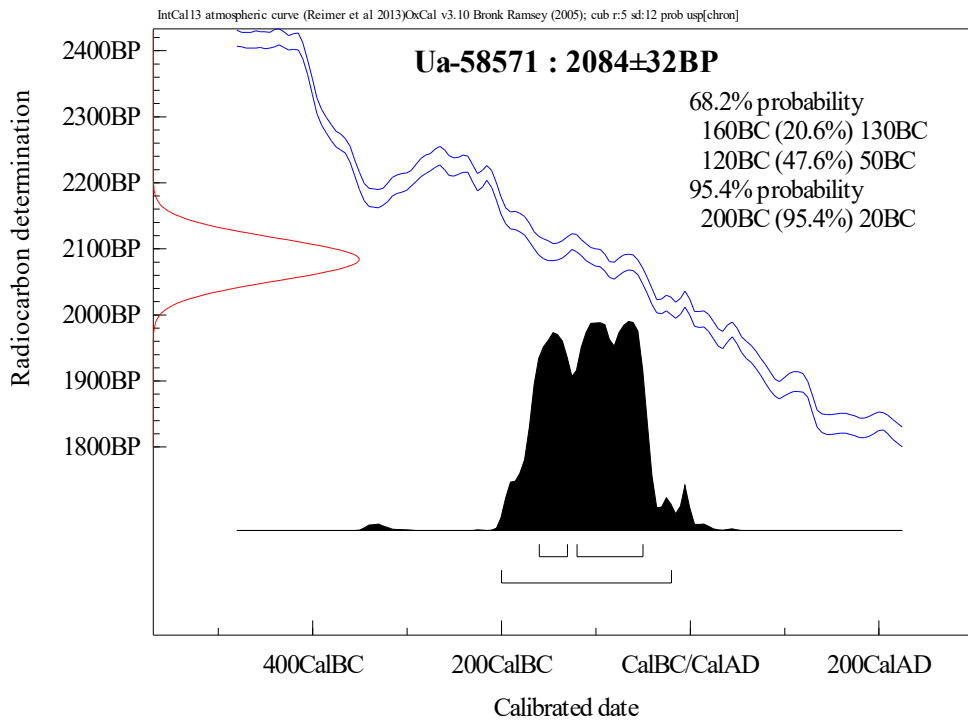
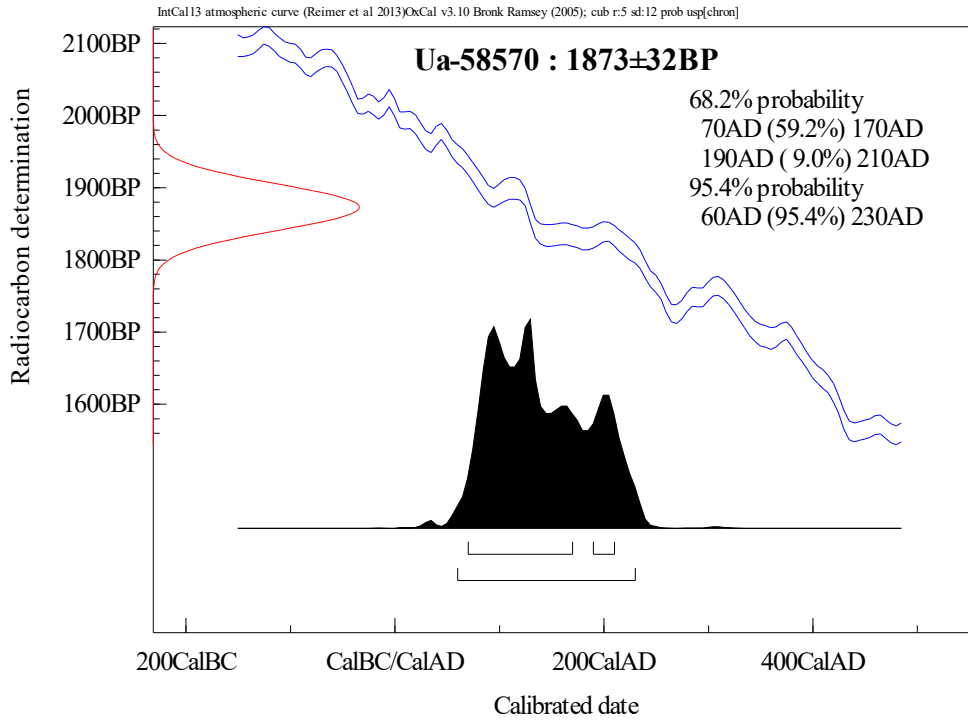
Calibrated date

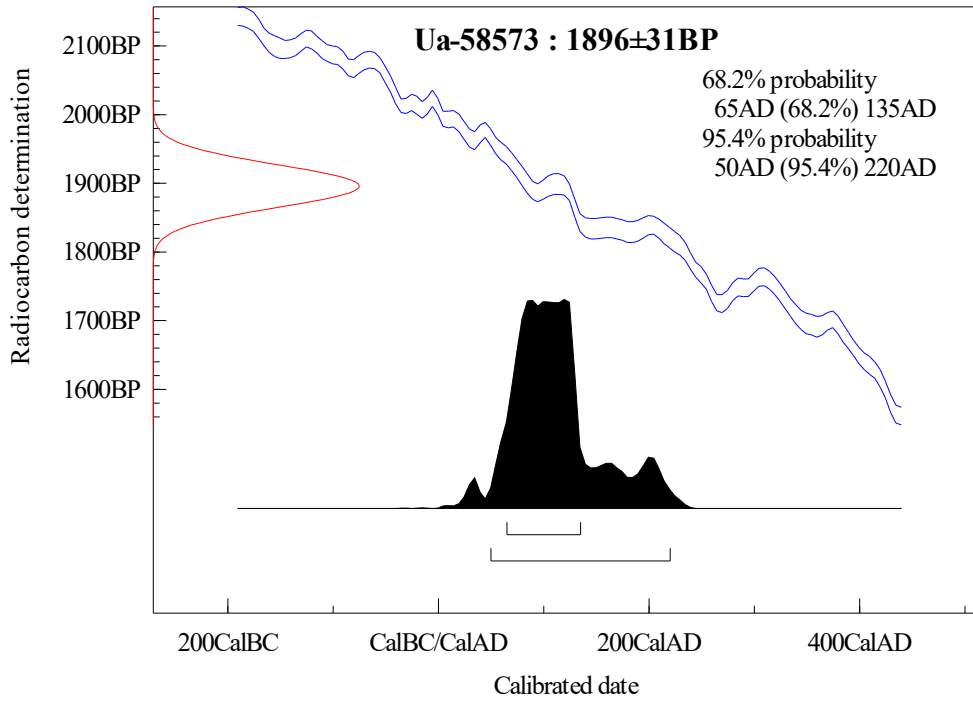
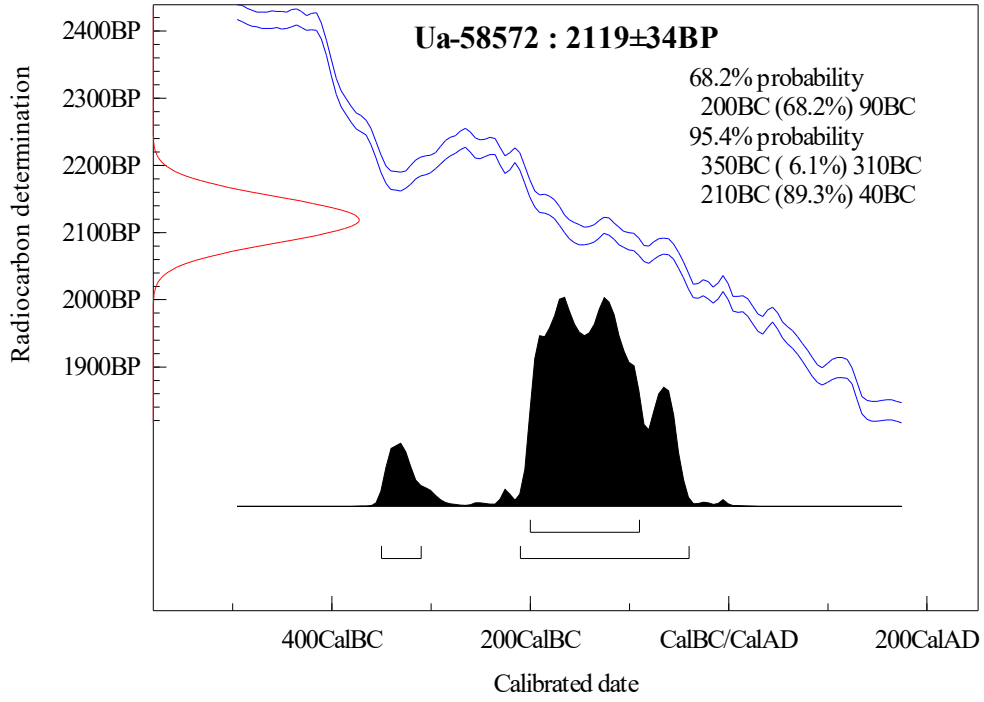


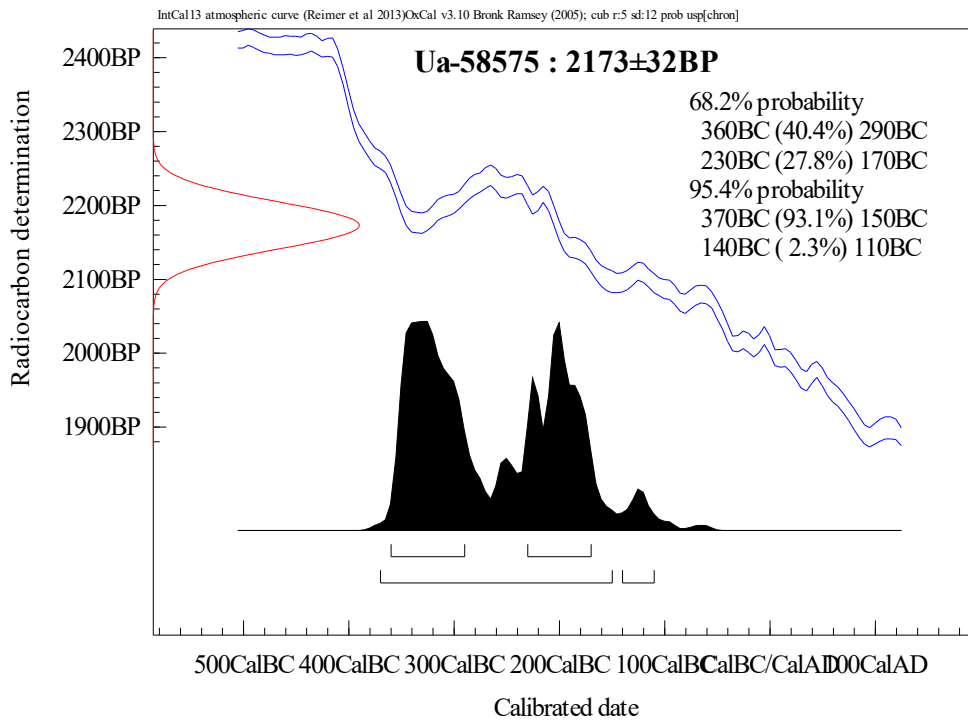
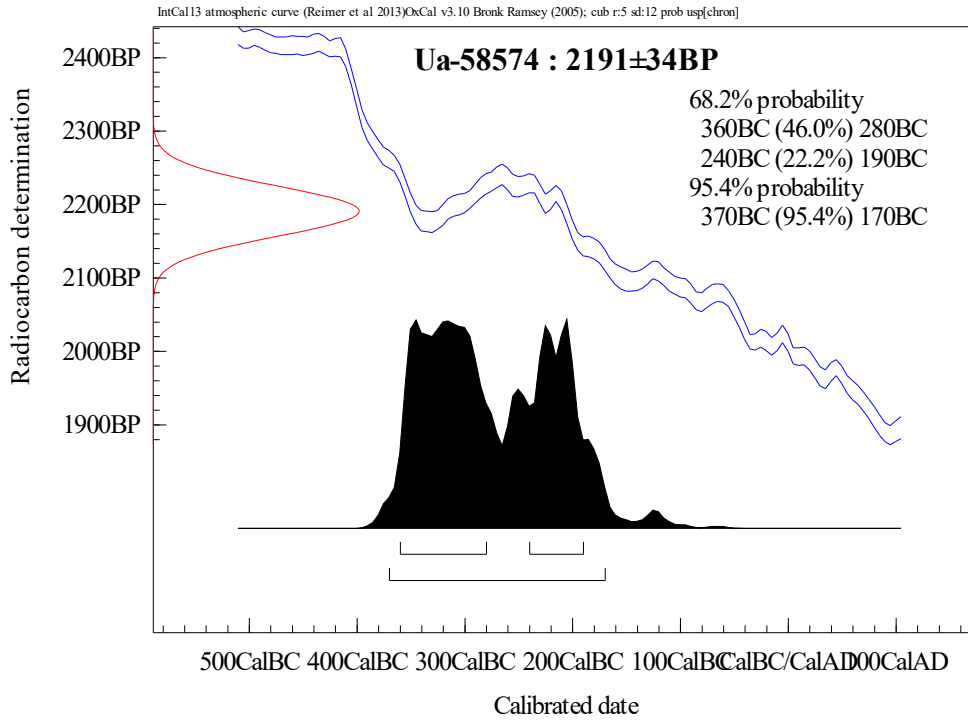


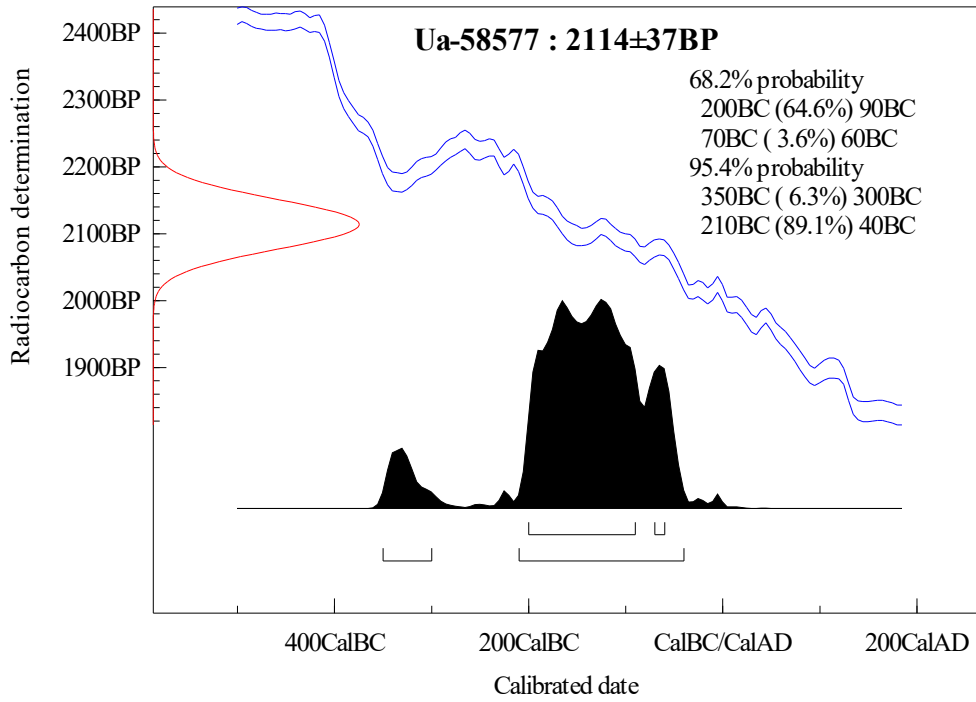
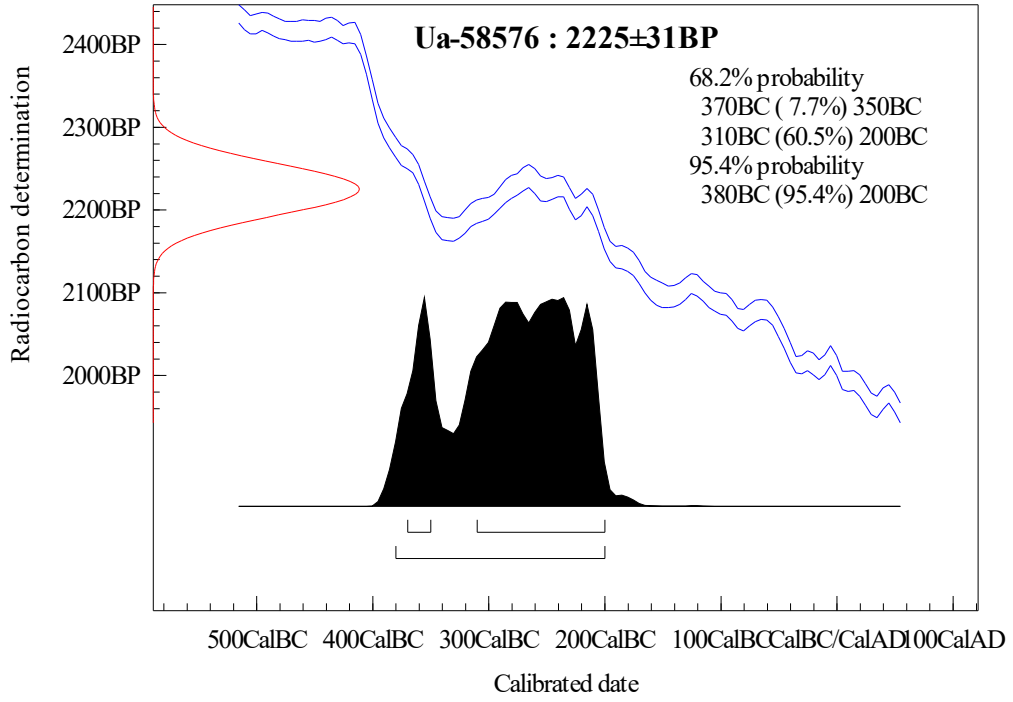


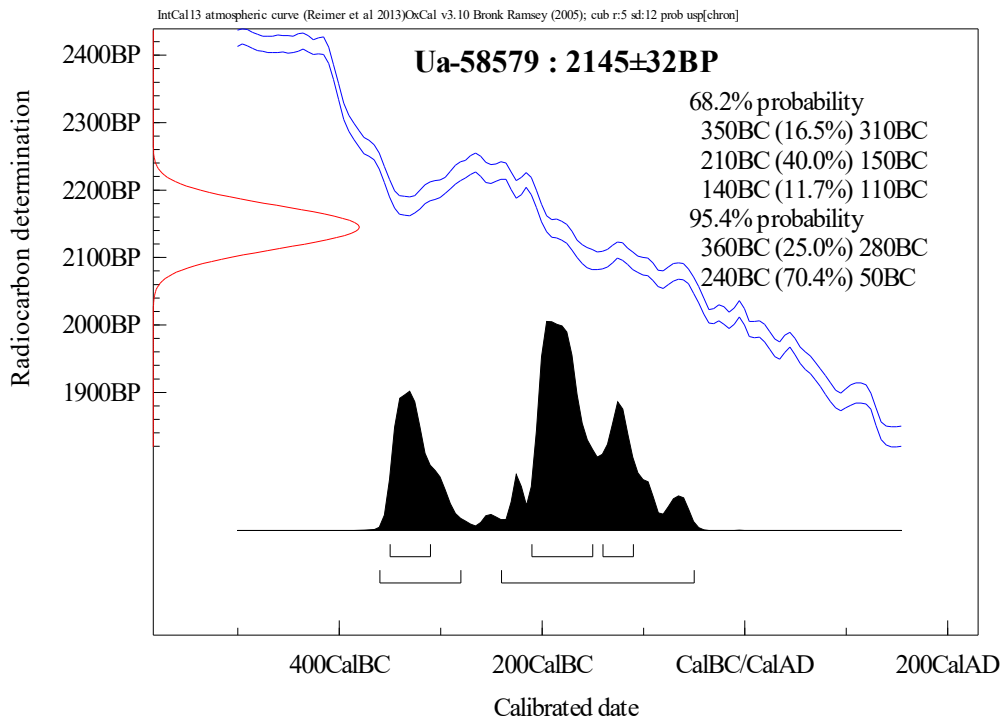
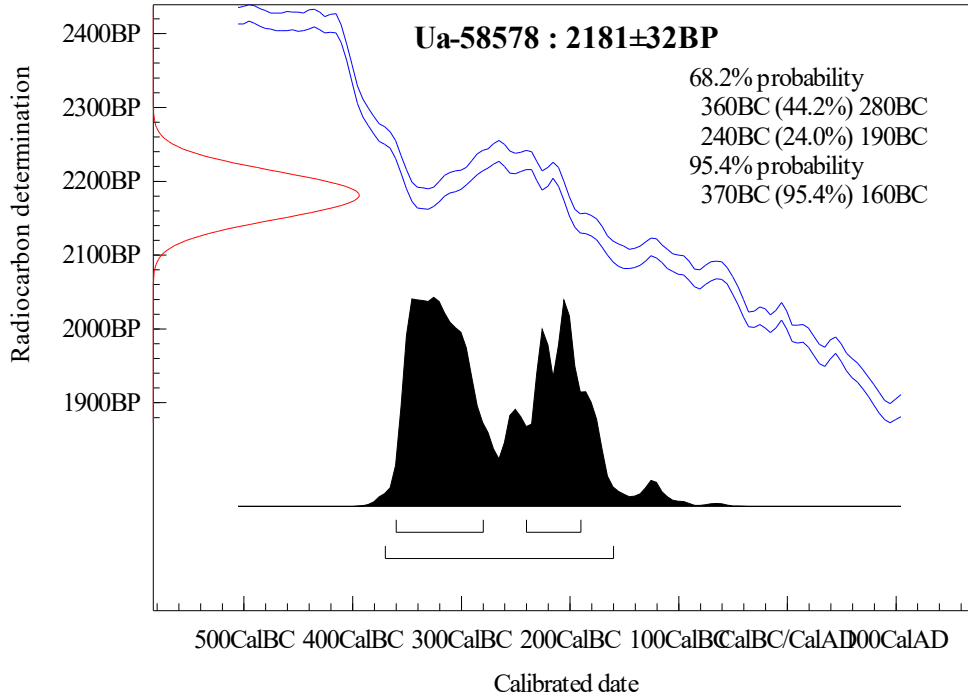


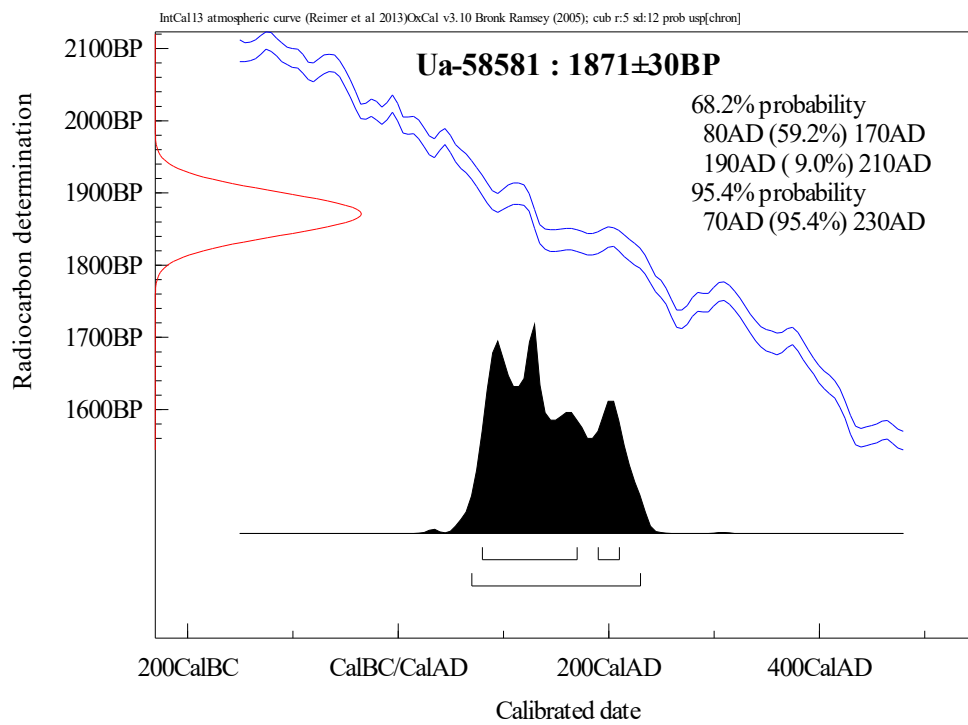
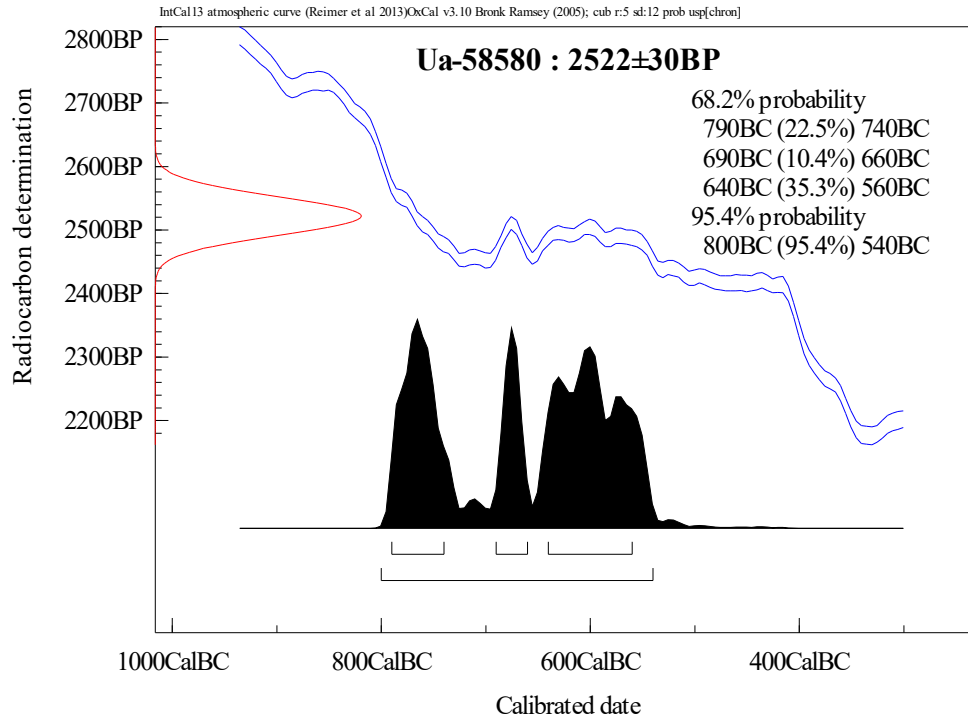


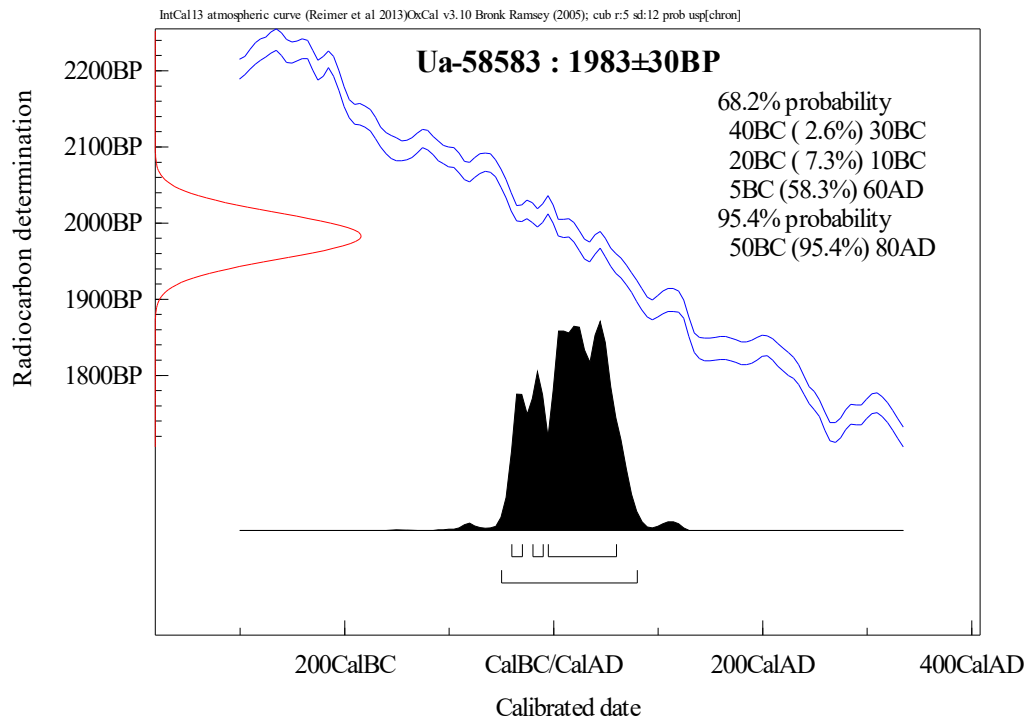
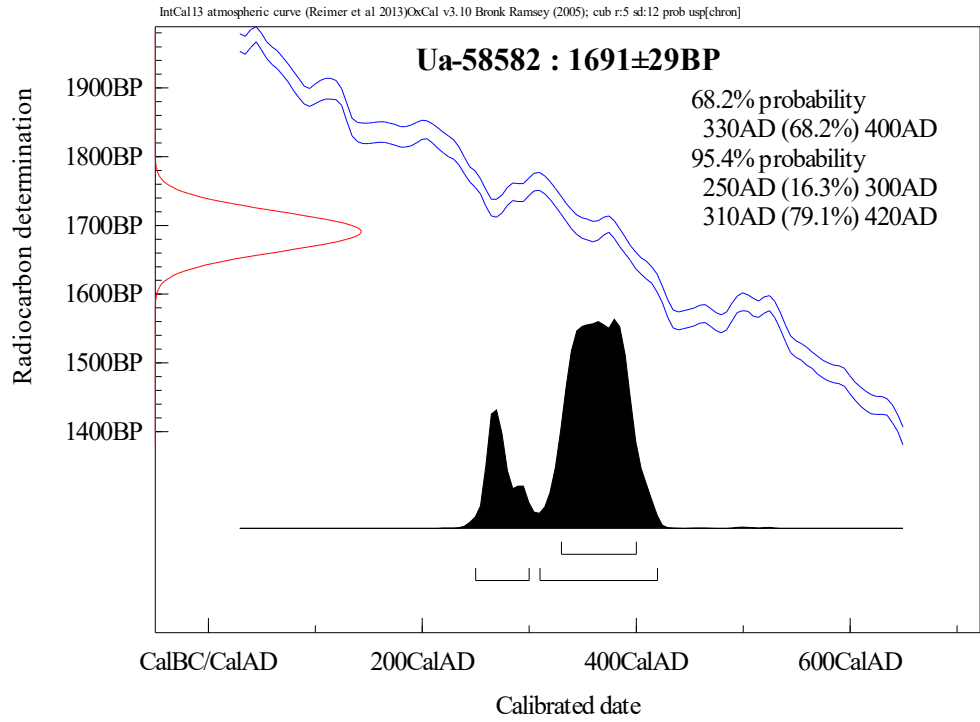


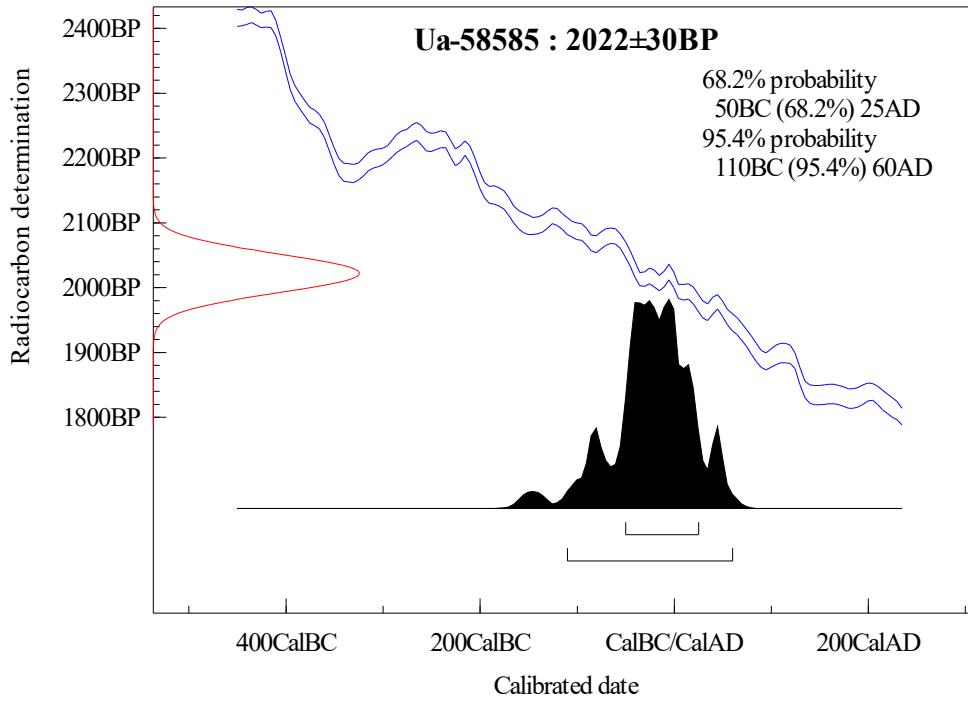
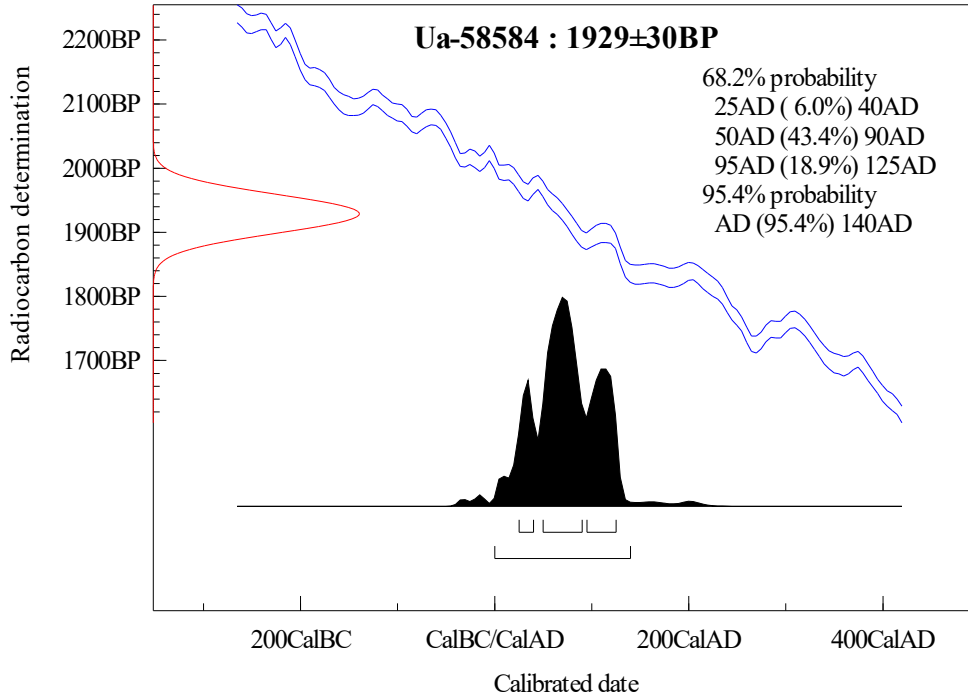


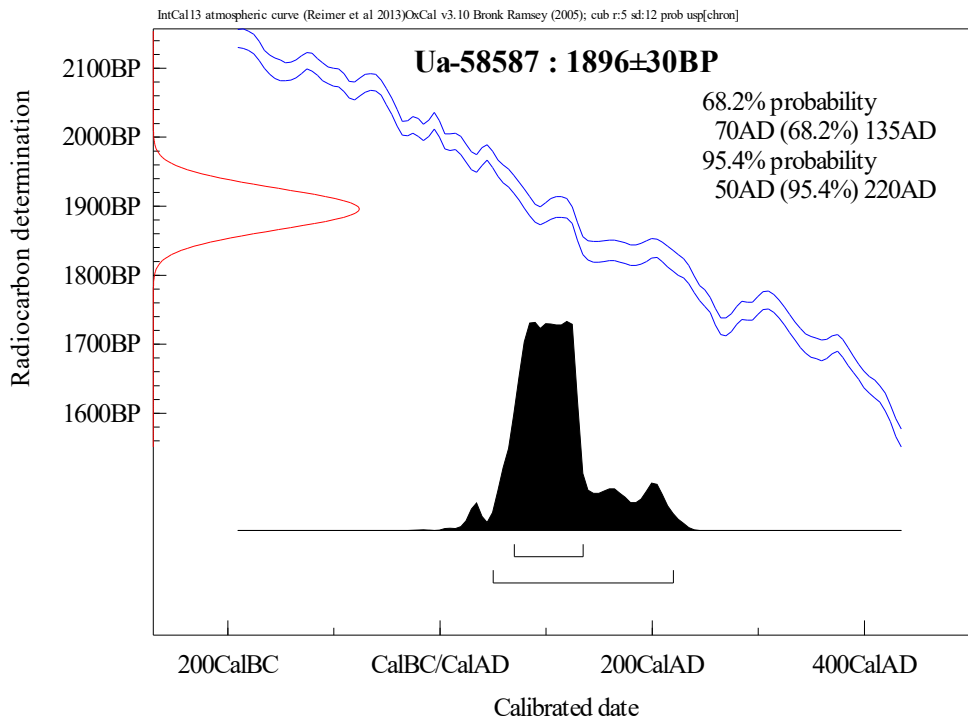
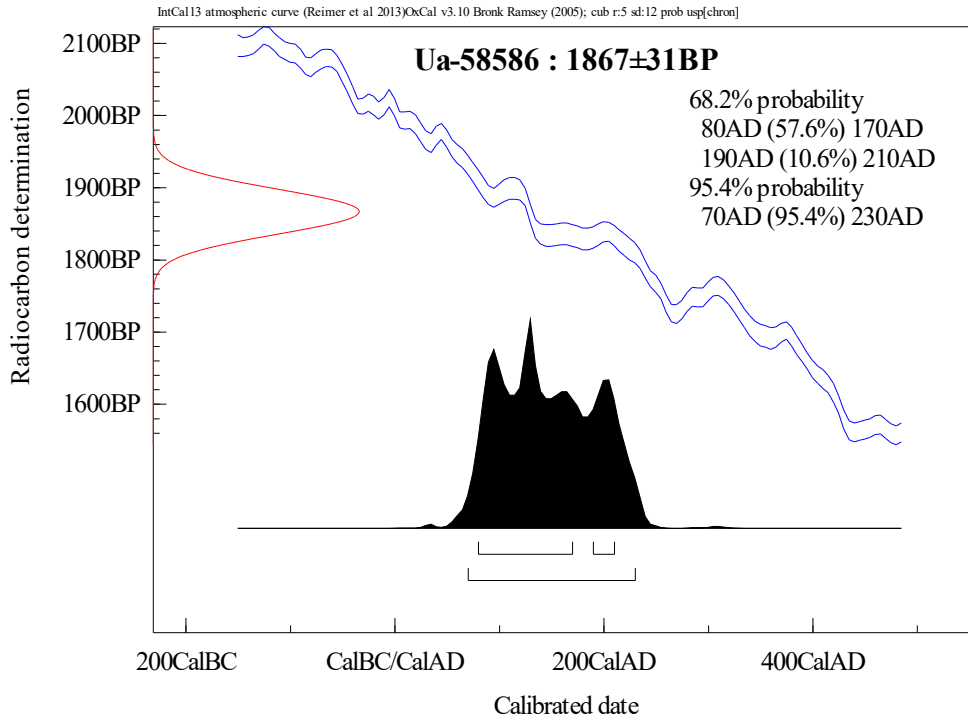


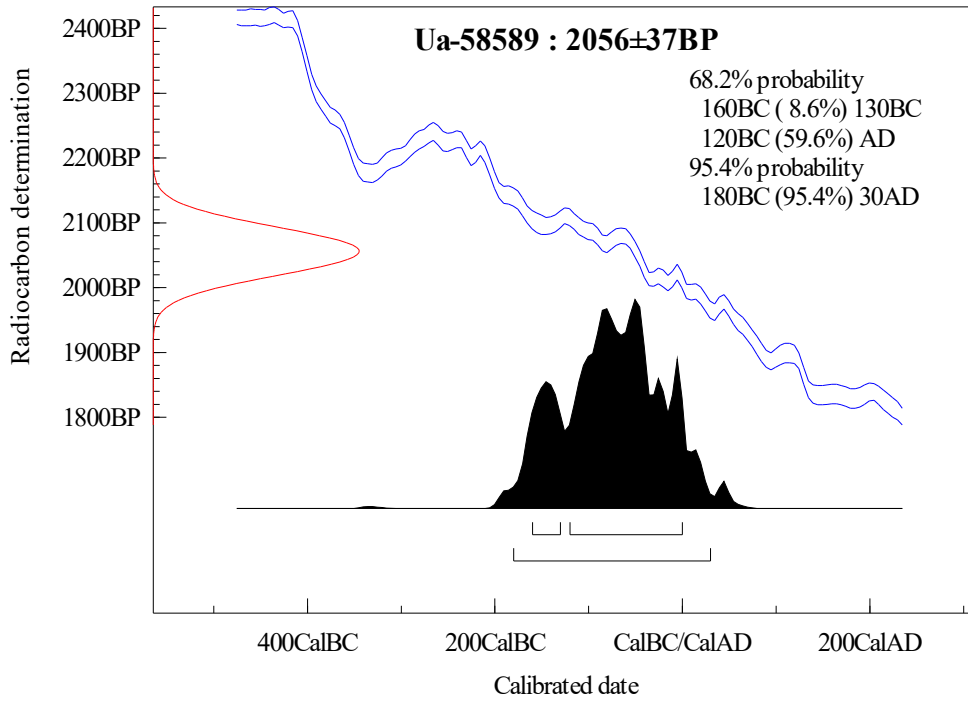
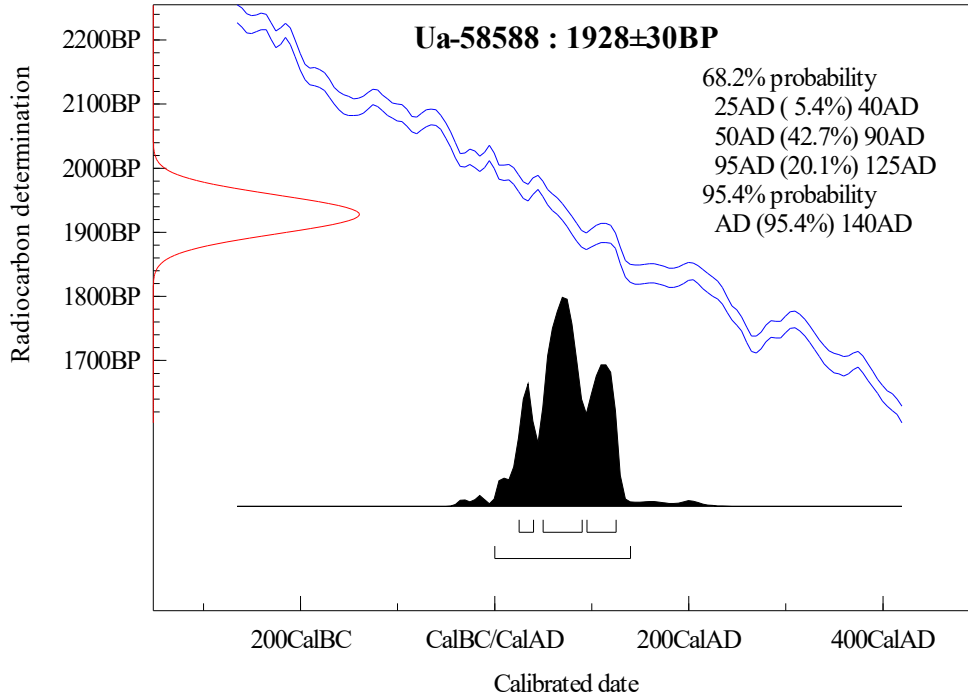


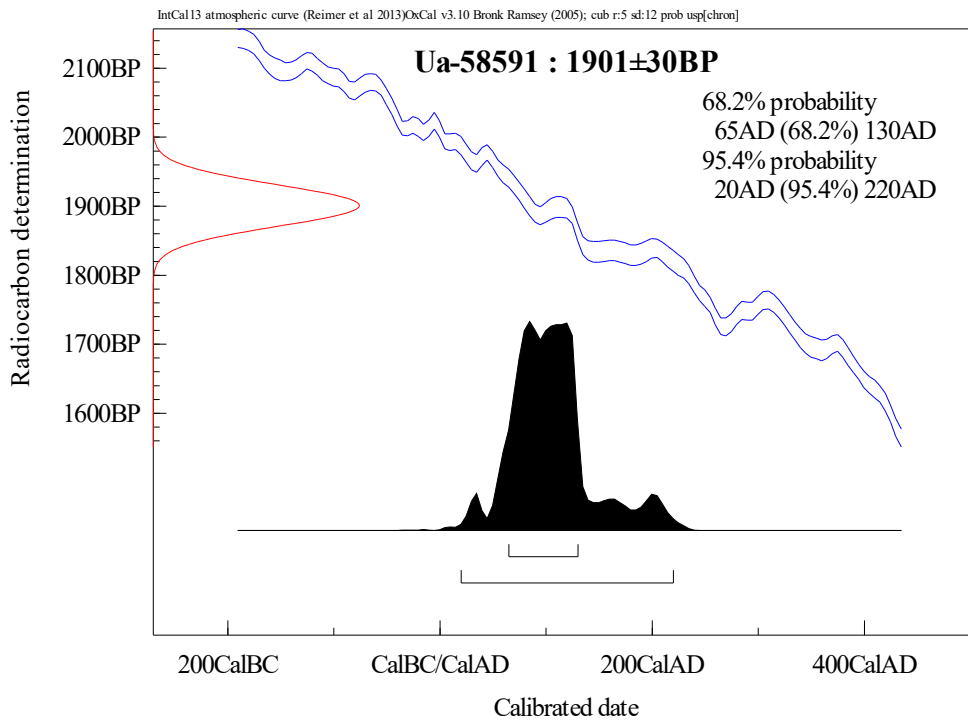
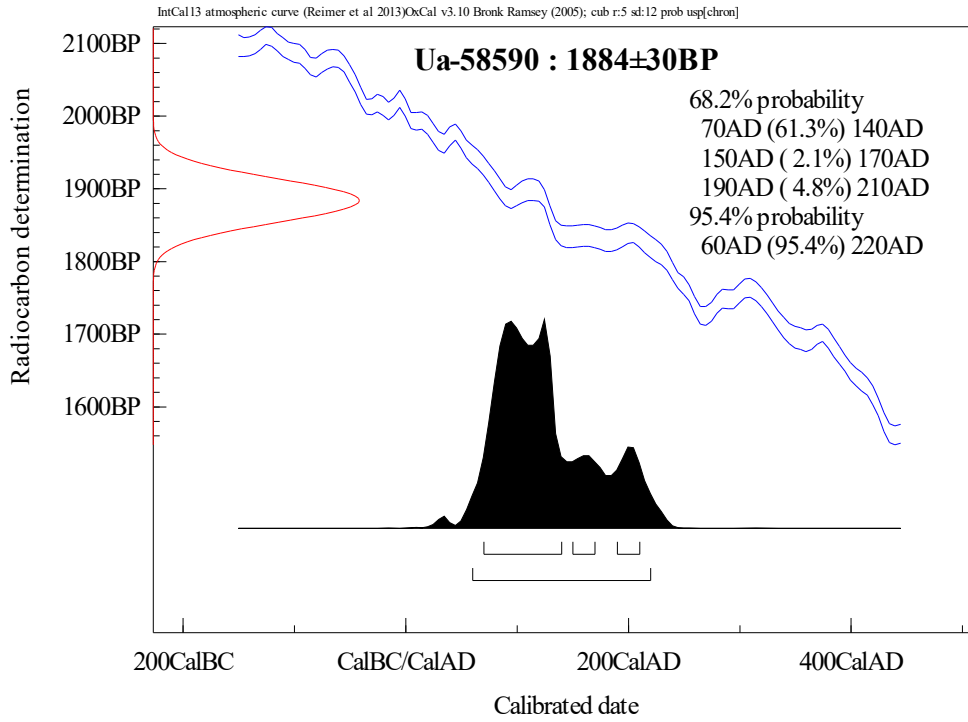


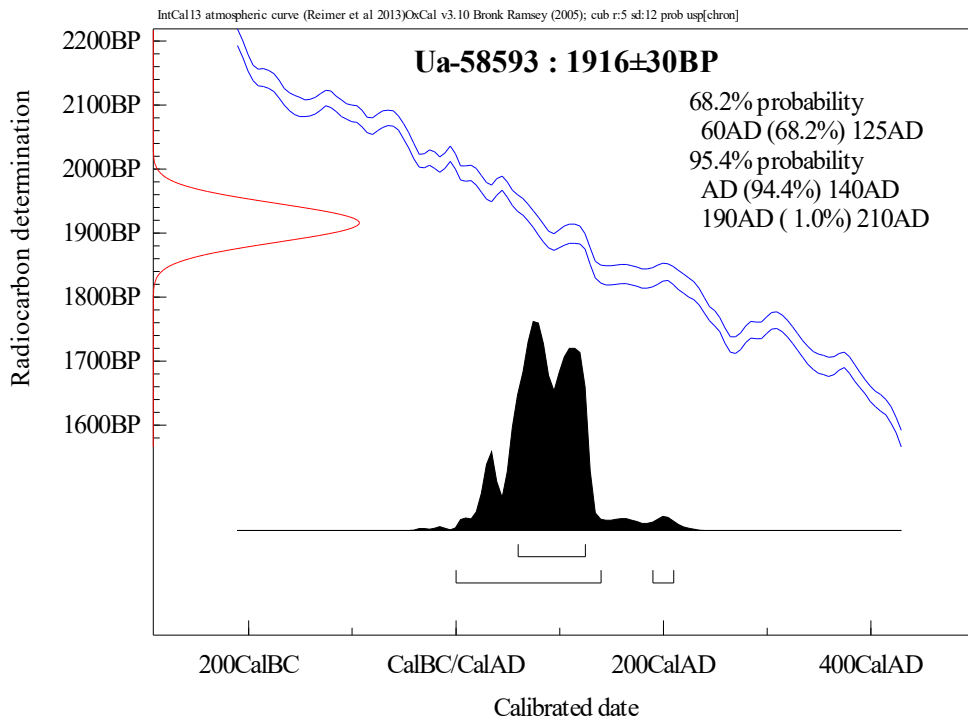
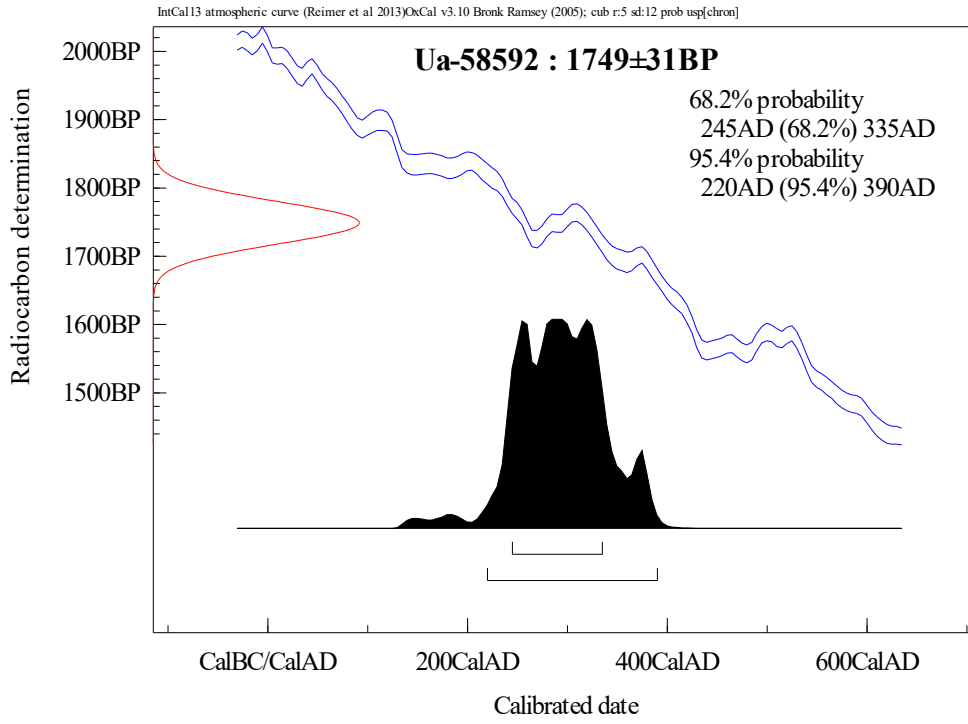


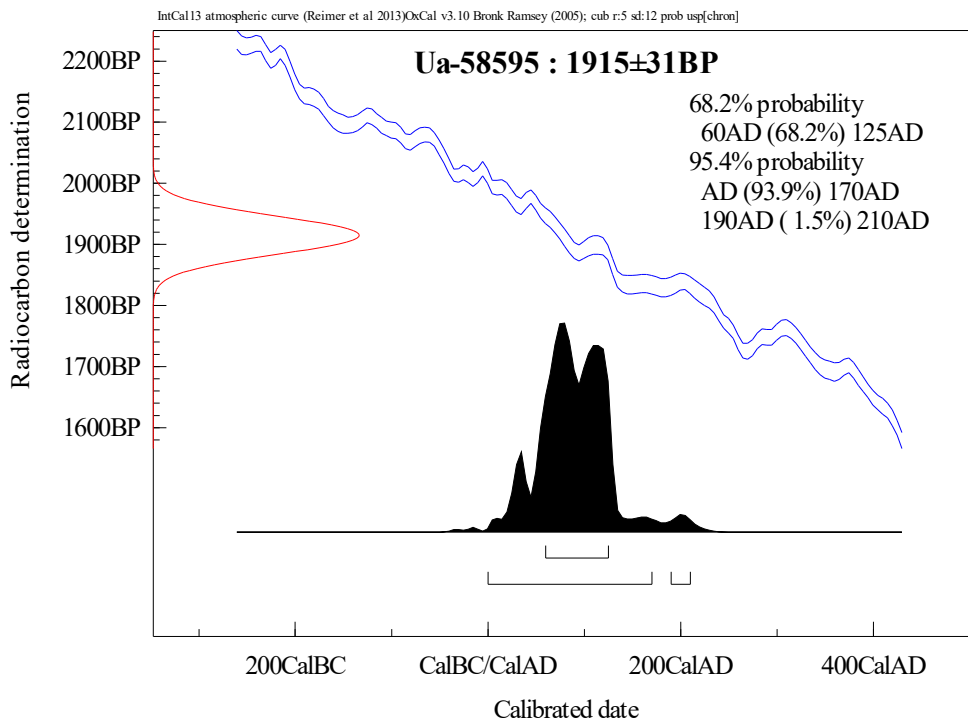
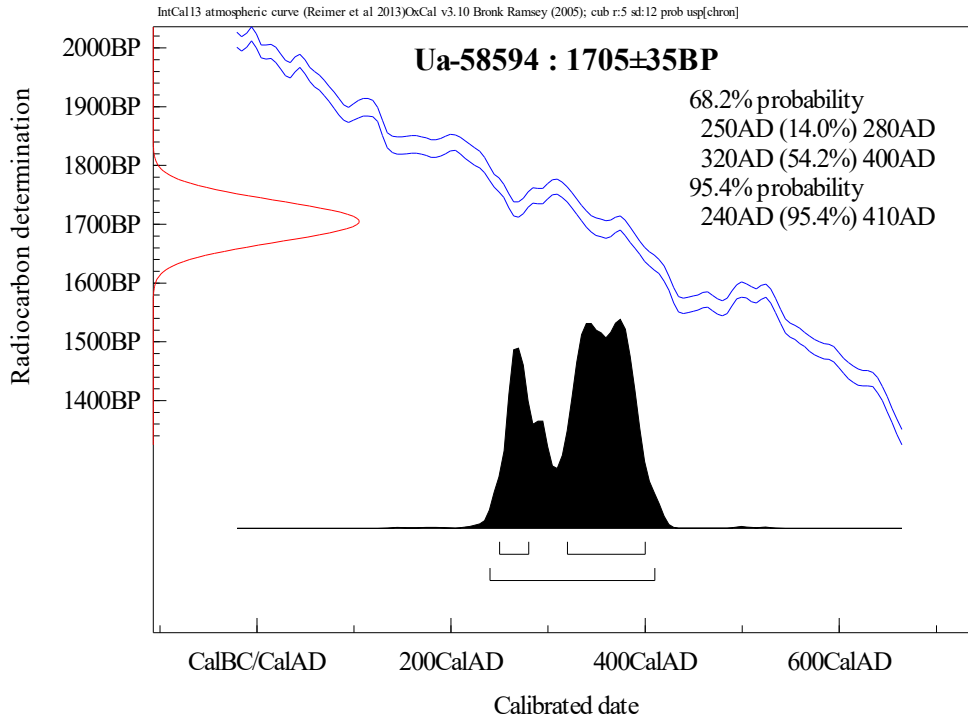


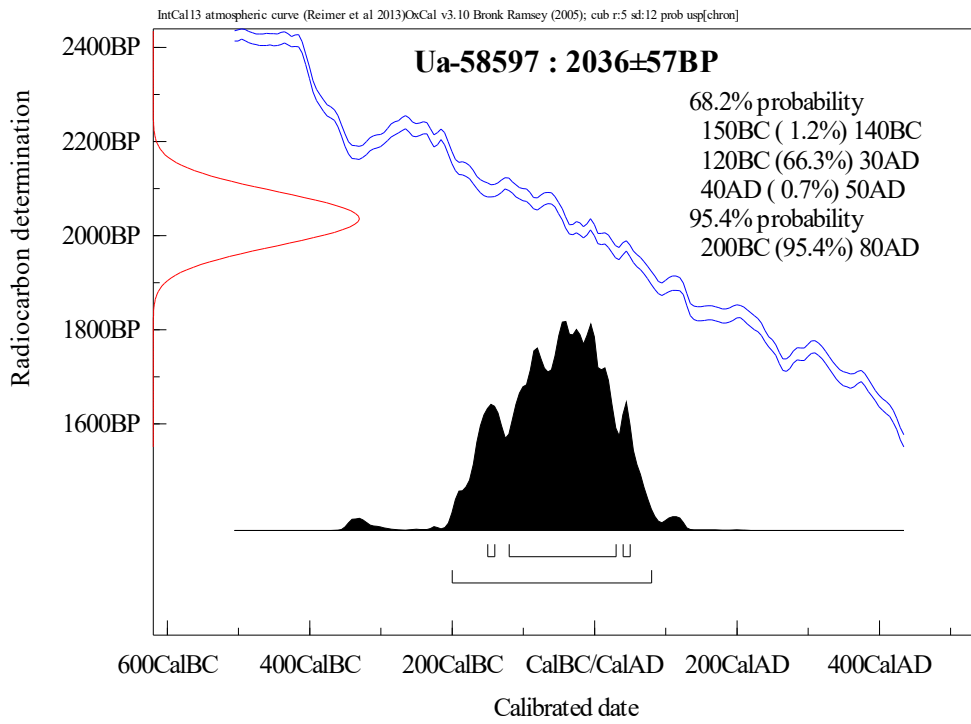
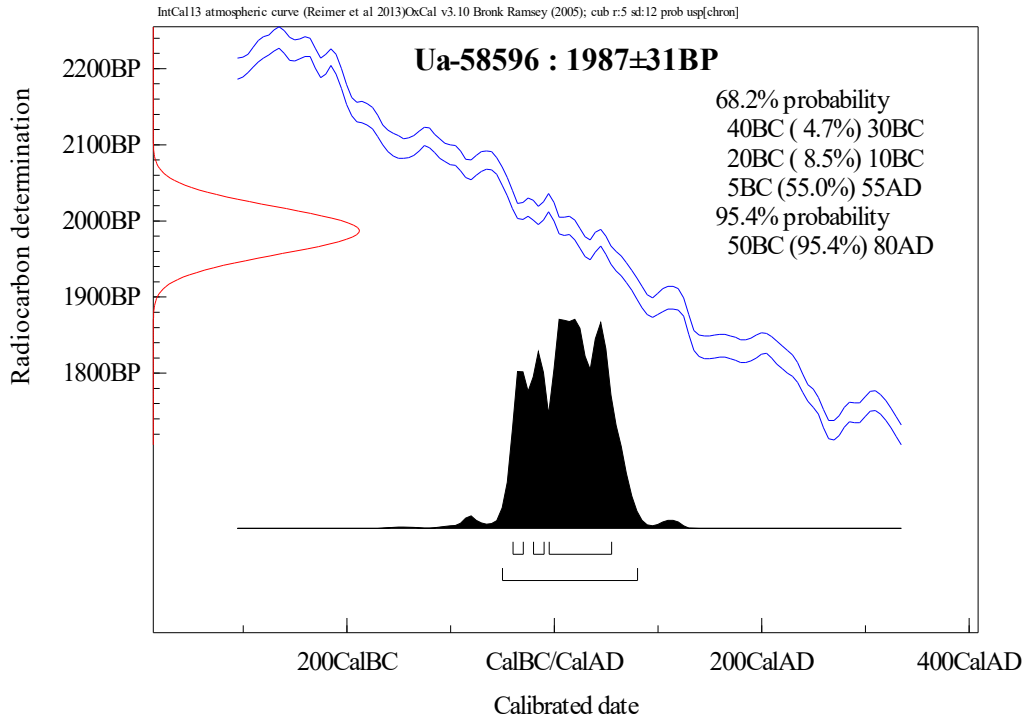


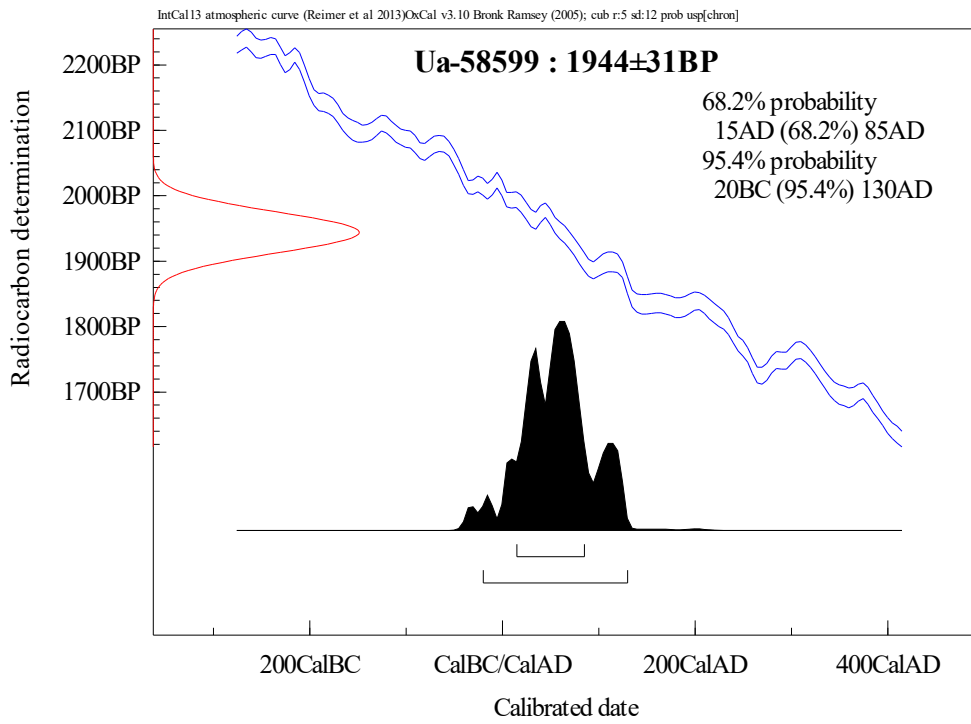
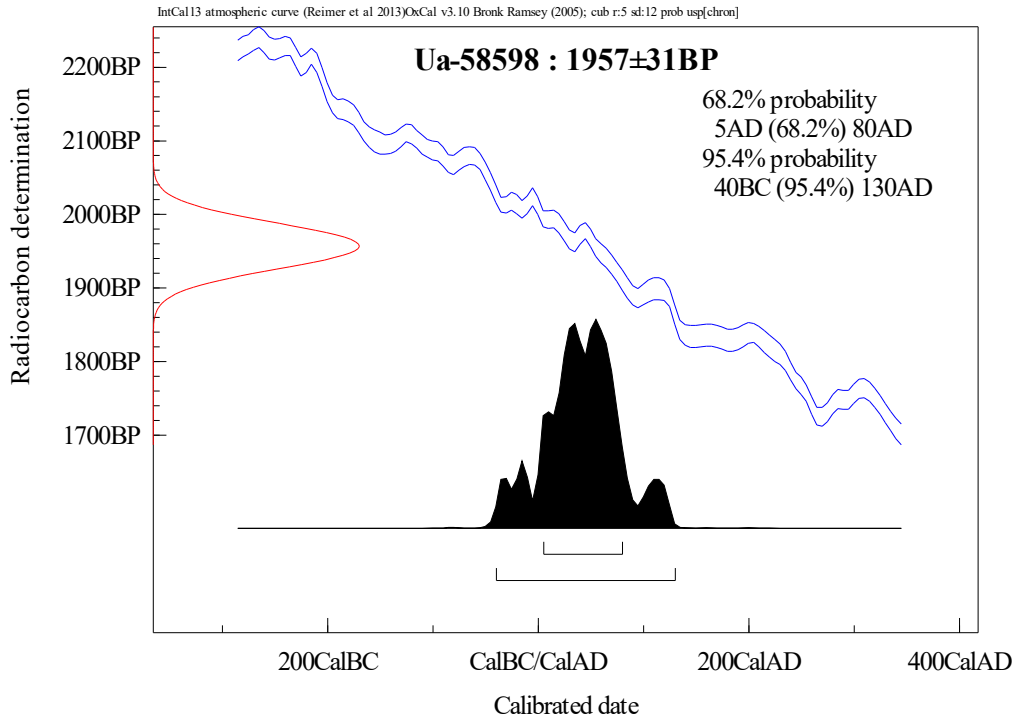


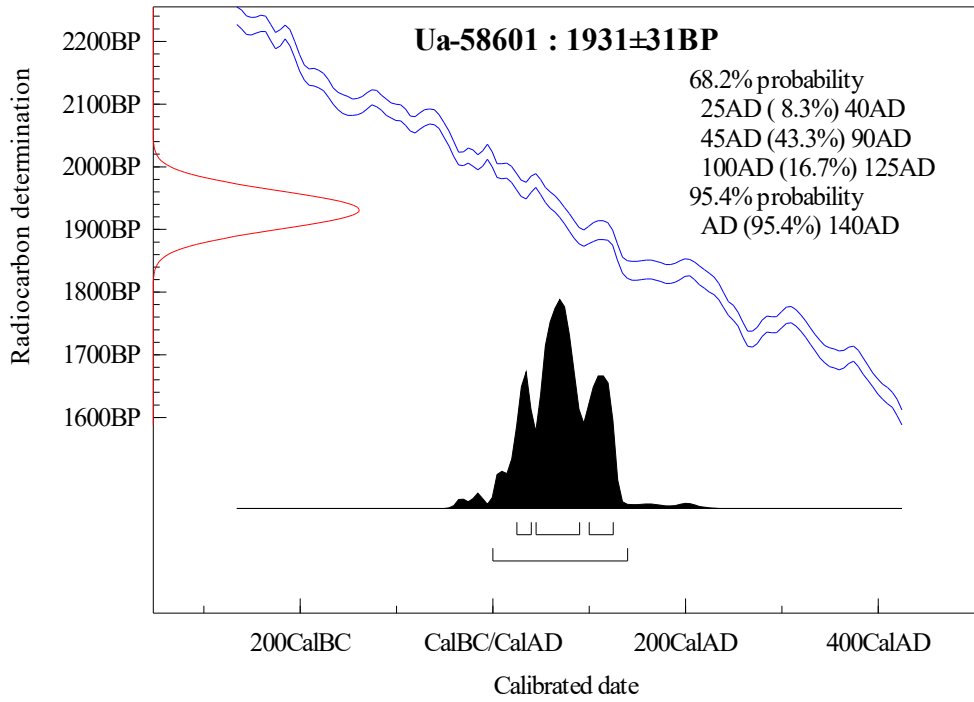
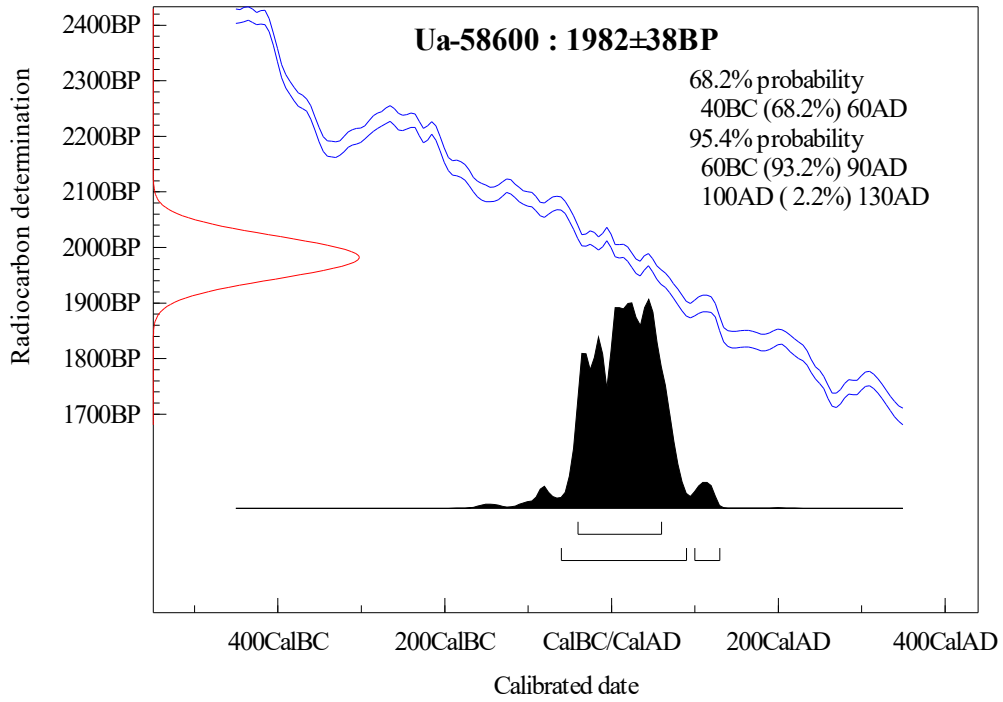


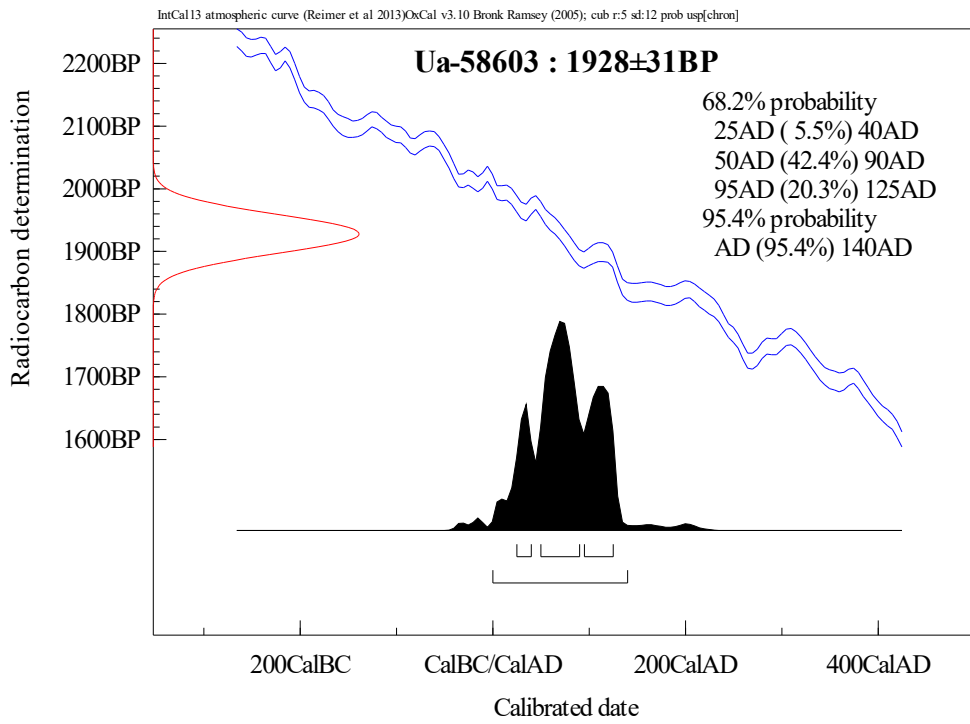
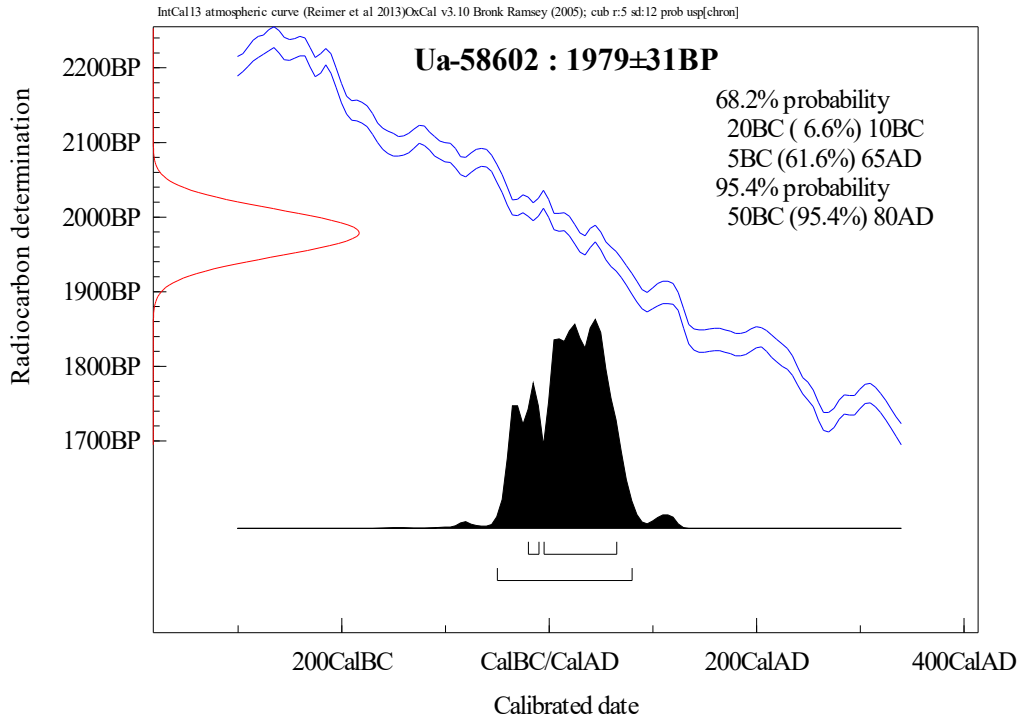


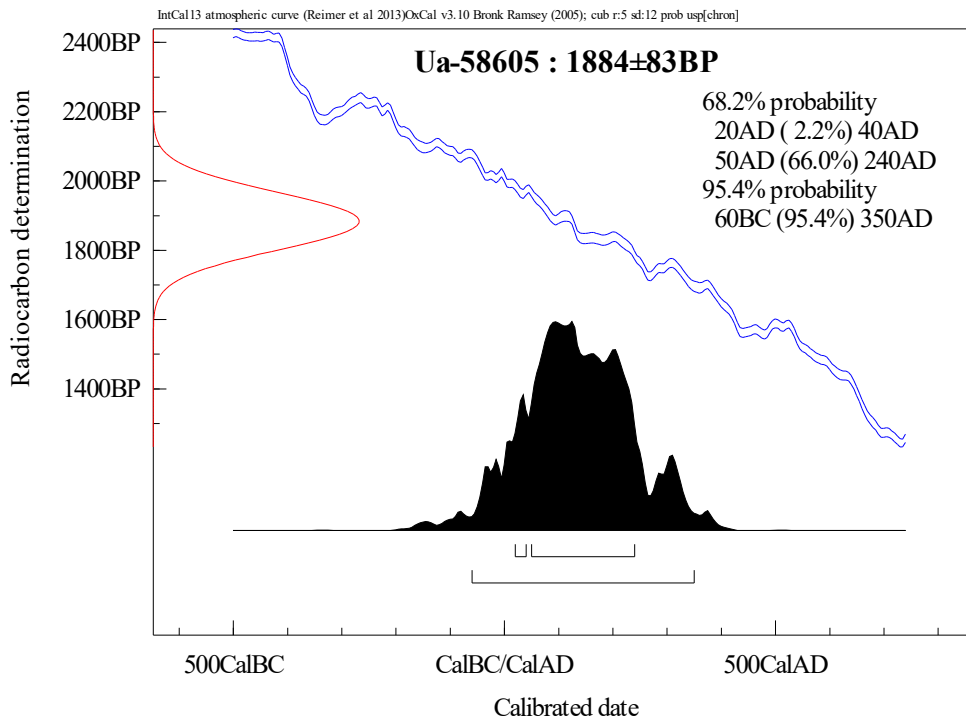
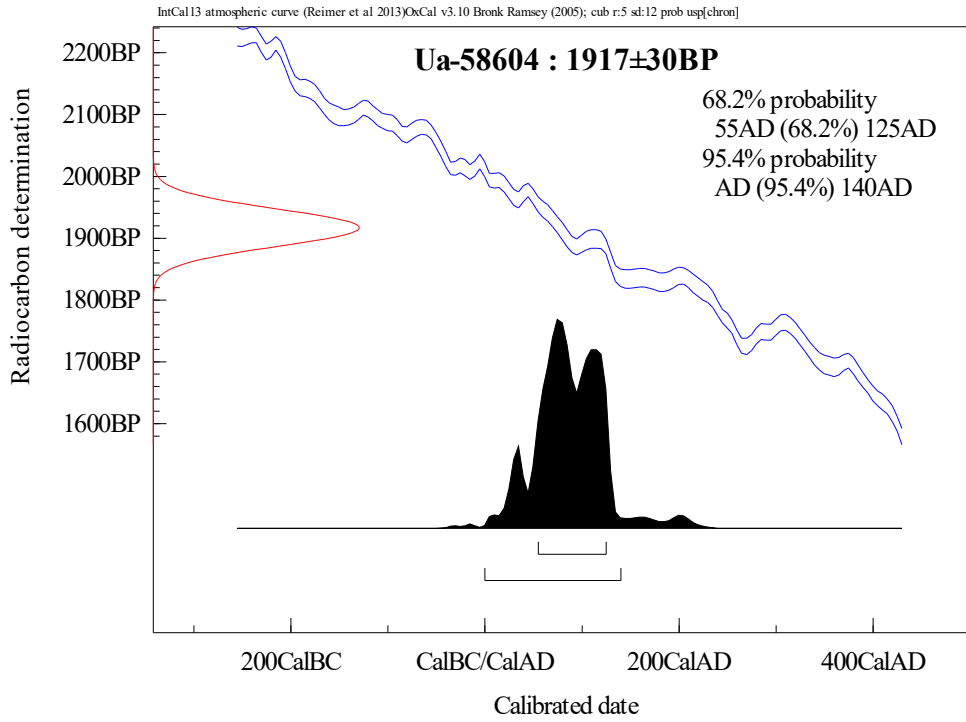




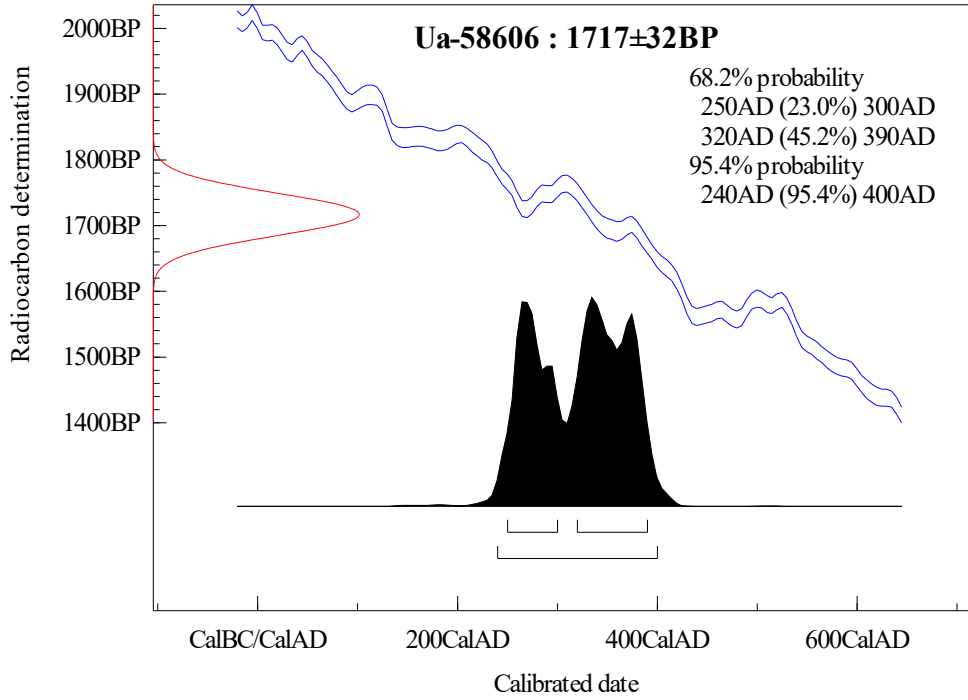




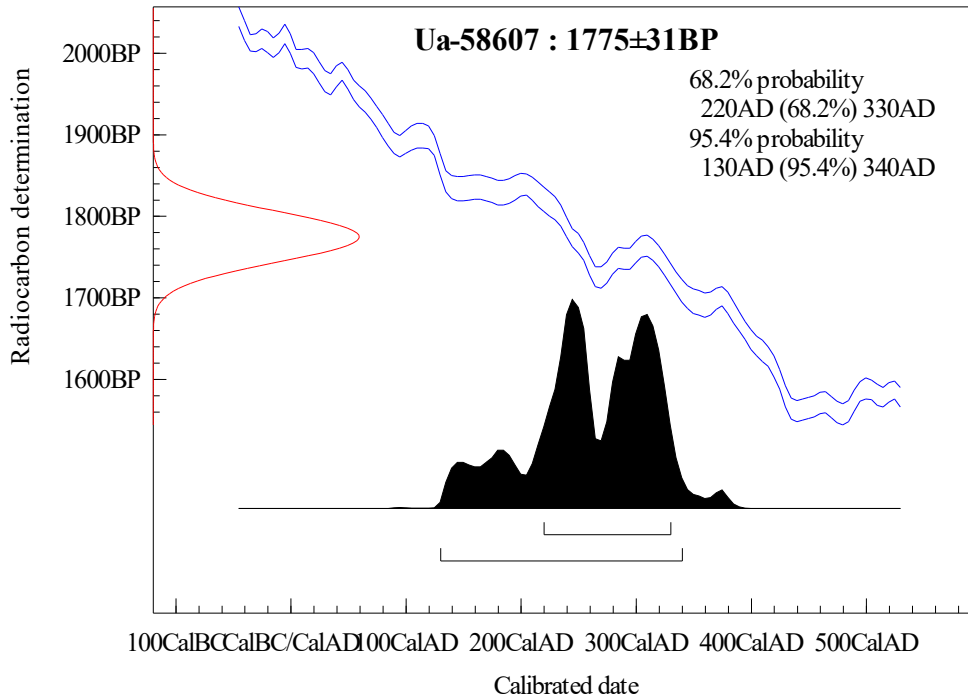


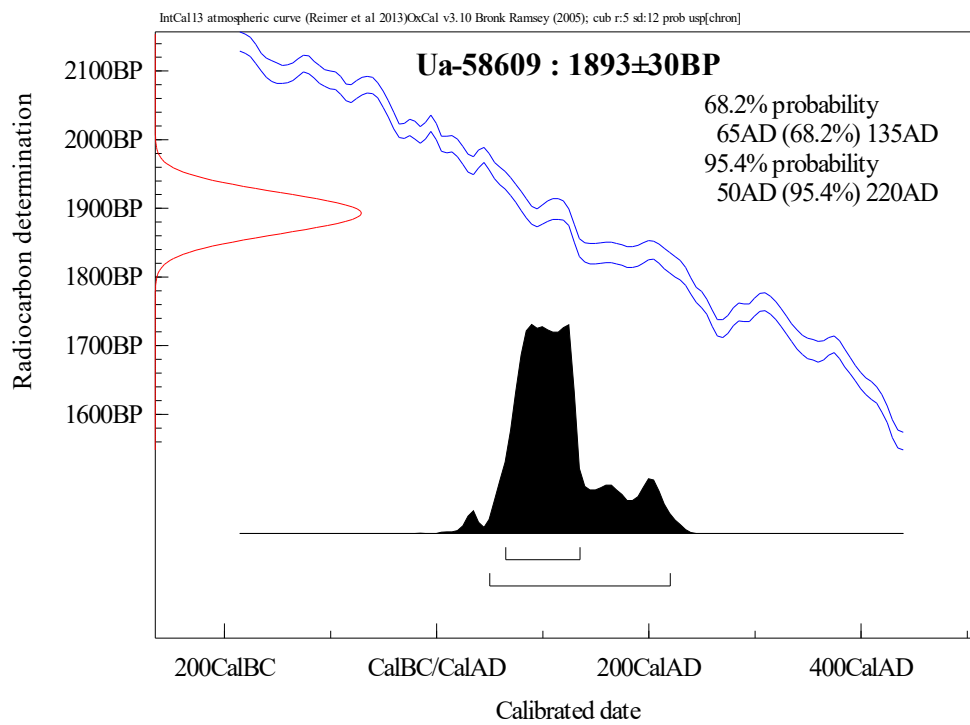
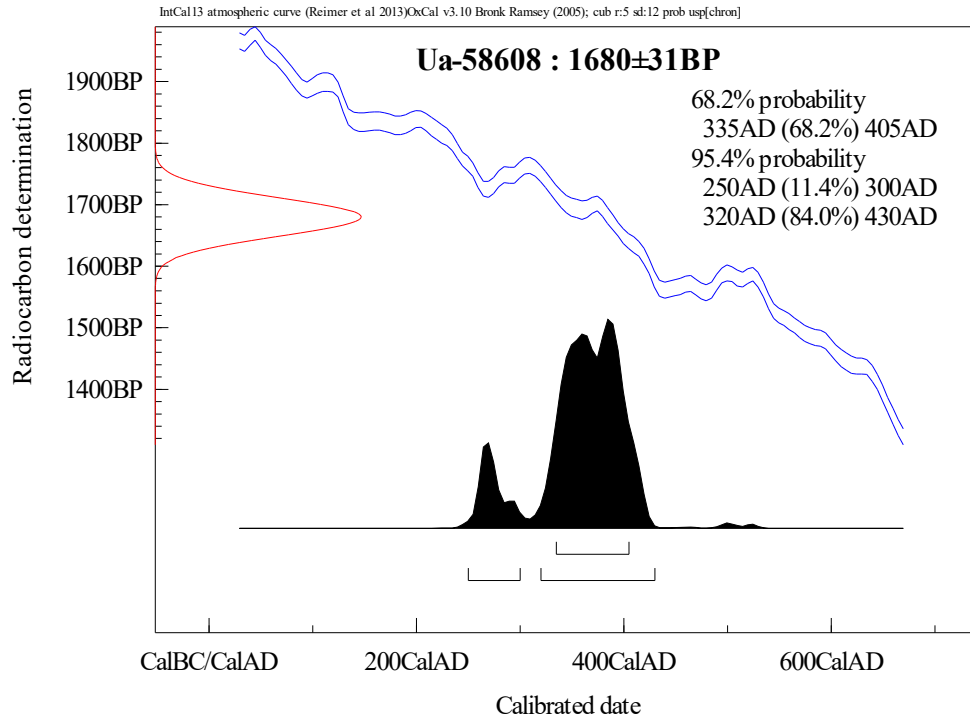


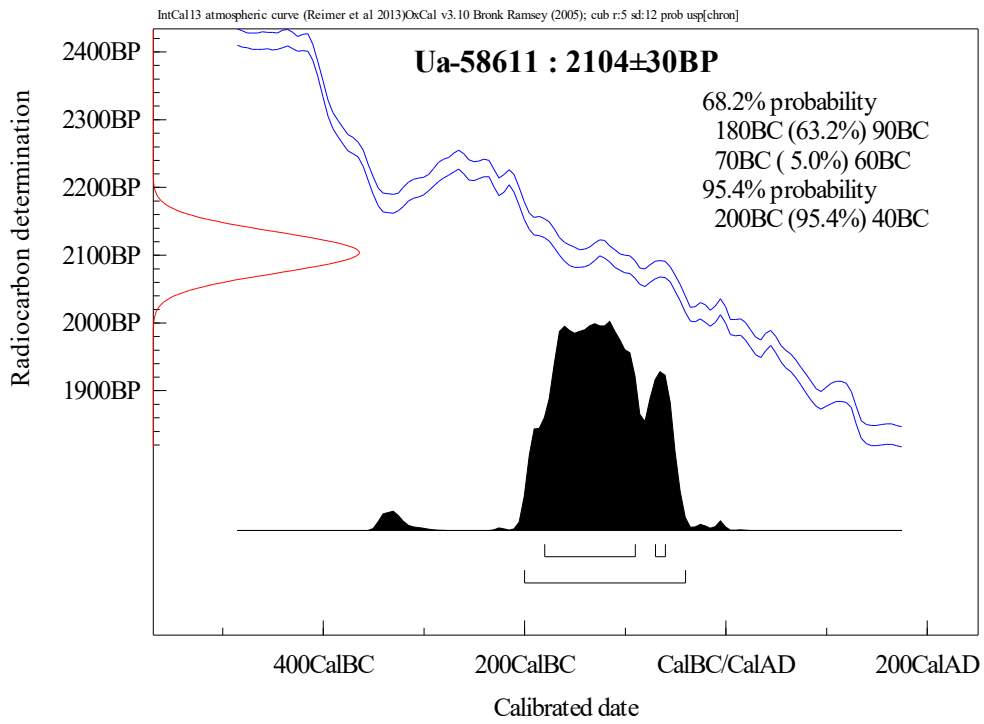
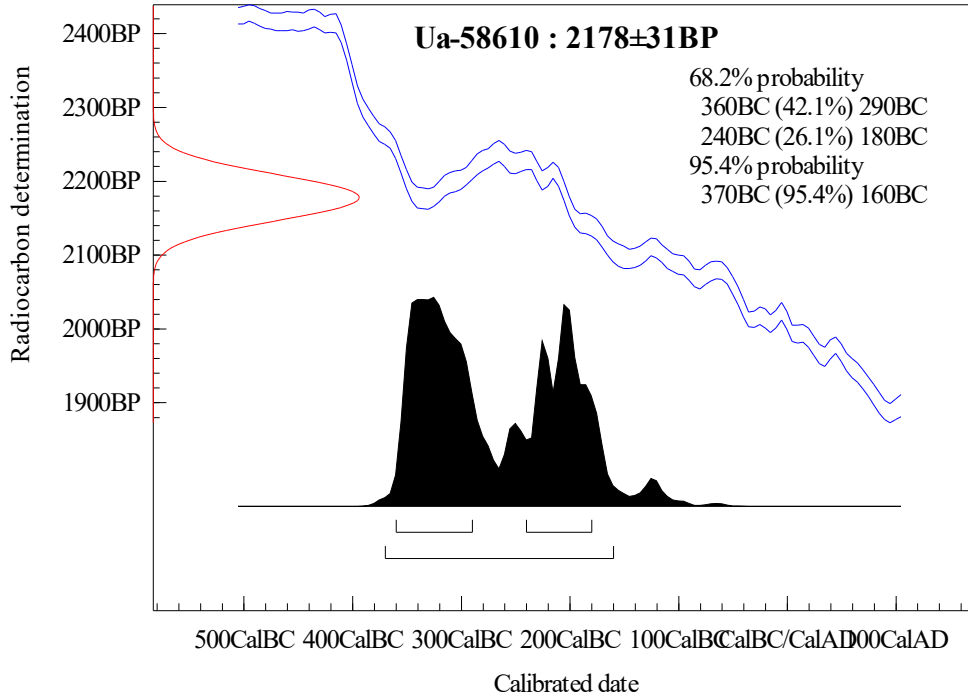
IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al 2013)OxCal v3.10 Bronk Ramsey (2005); cub r:5 sd:12 prob usp[chron]



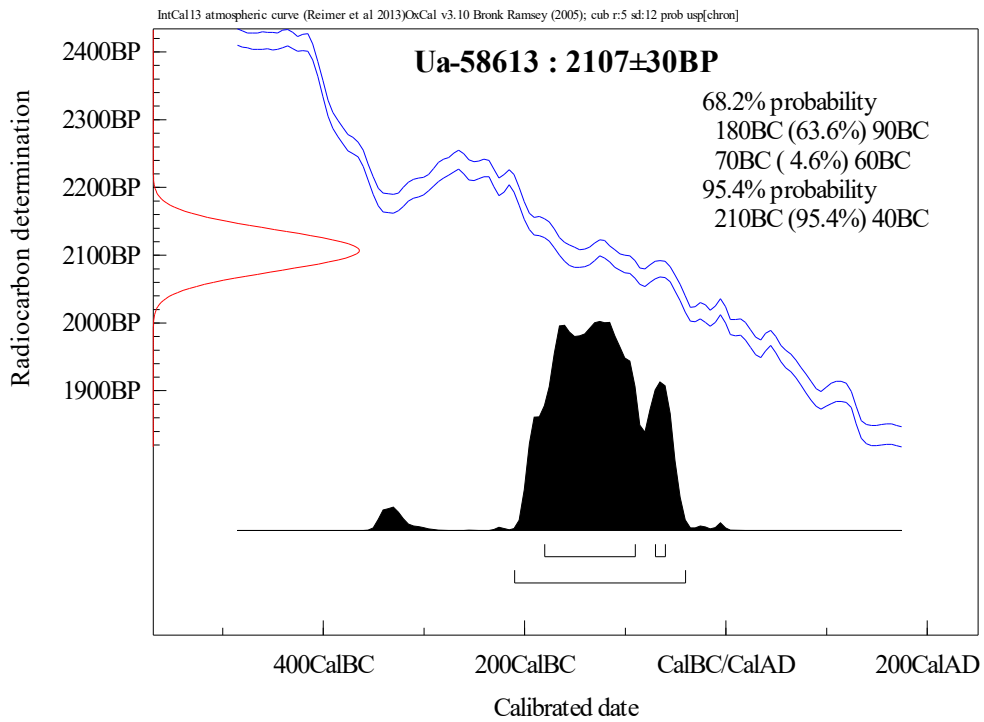
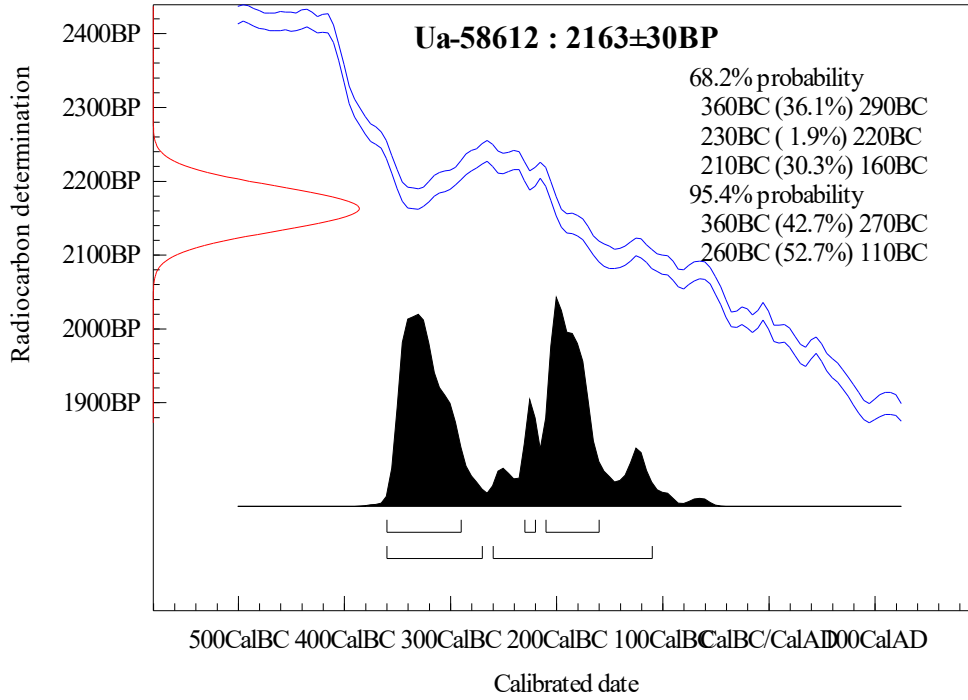
IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al 2013)OxCal v3.10 Bronk Ramsey (2005); cub r:5 sd:12 prob usp[chron]

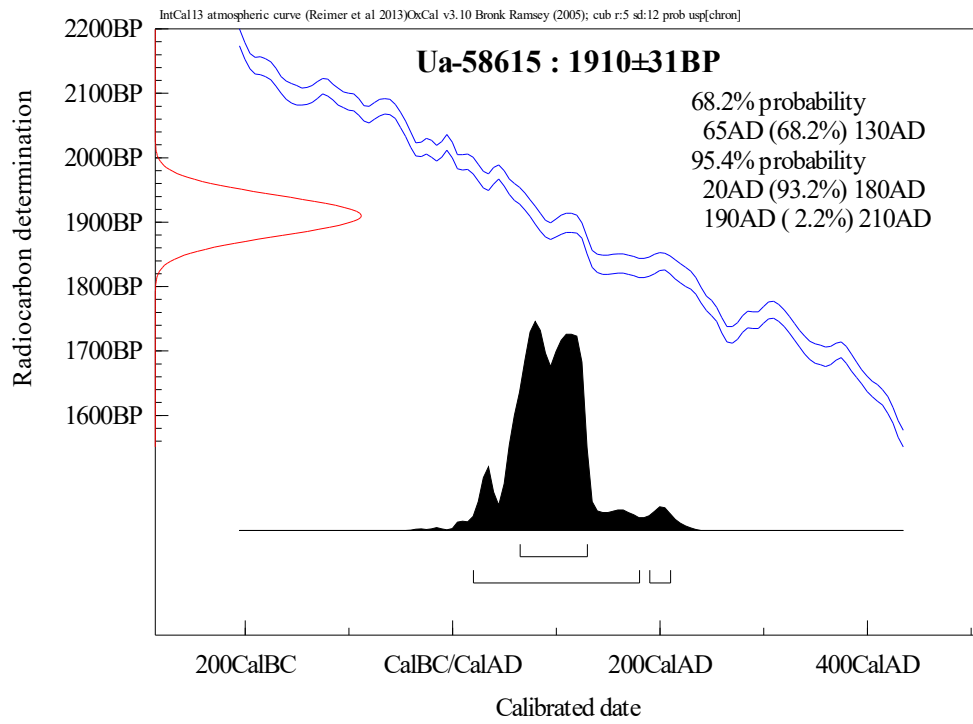
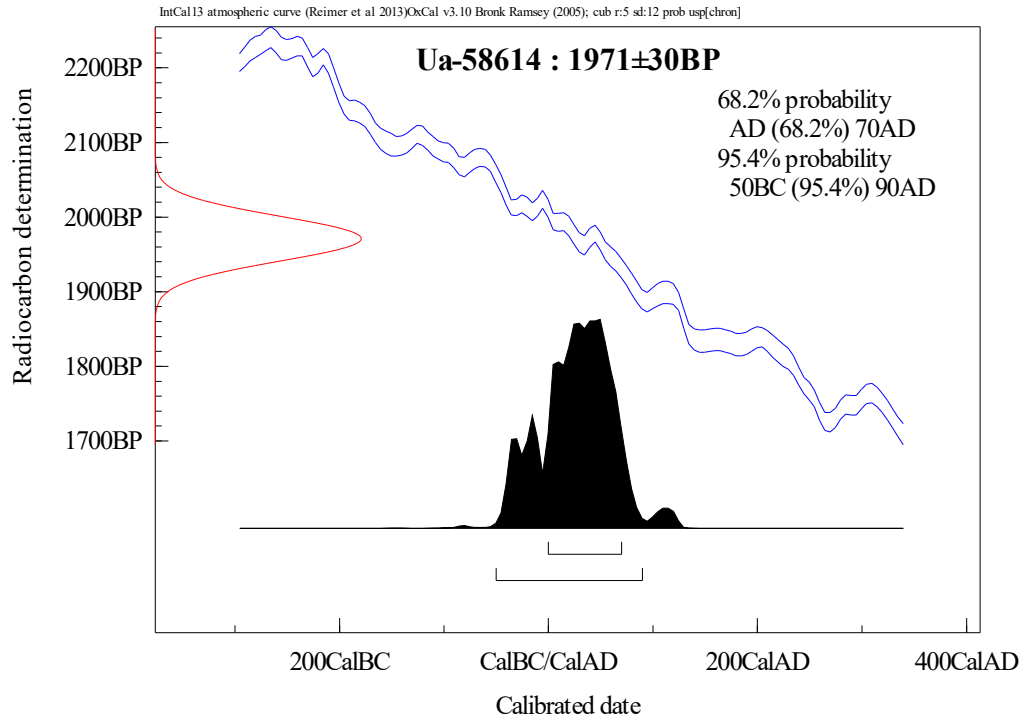


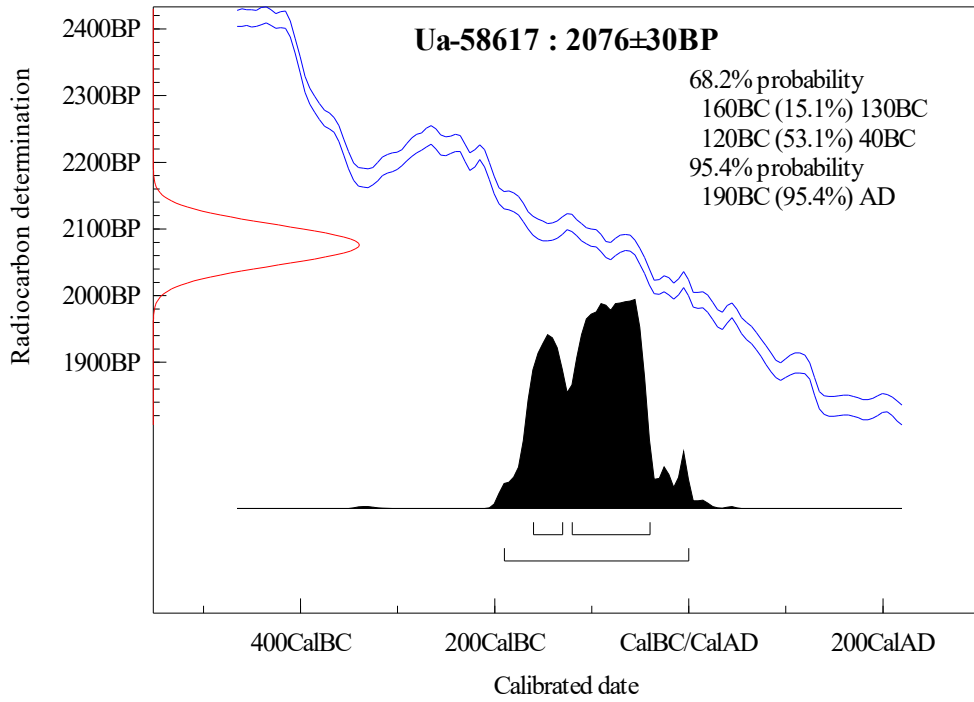
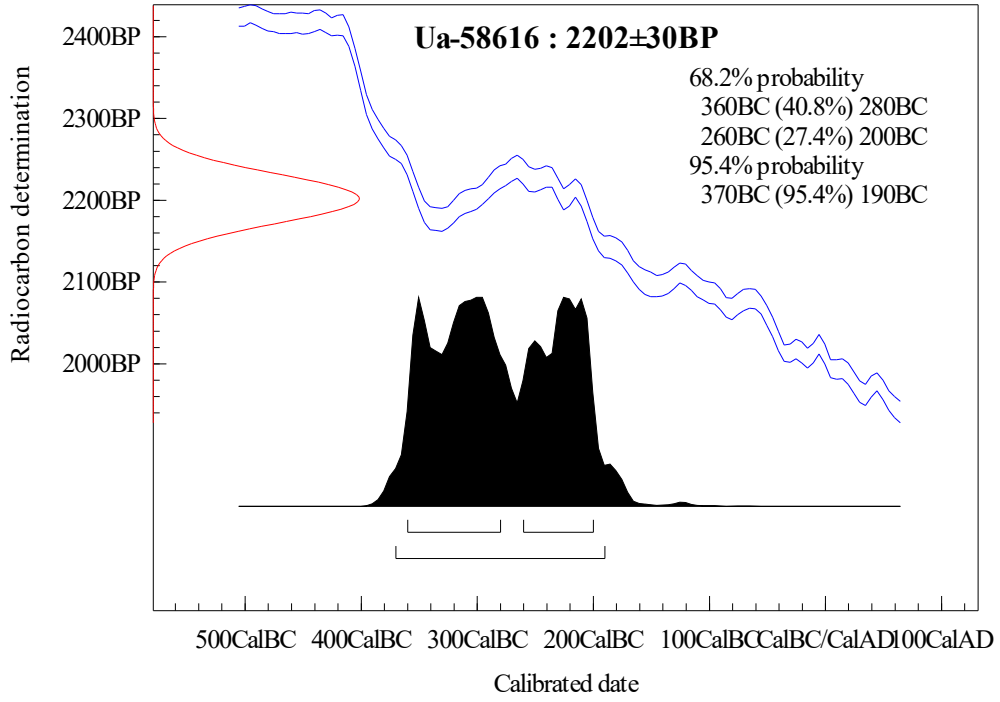


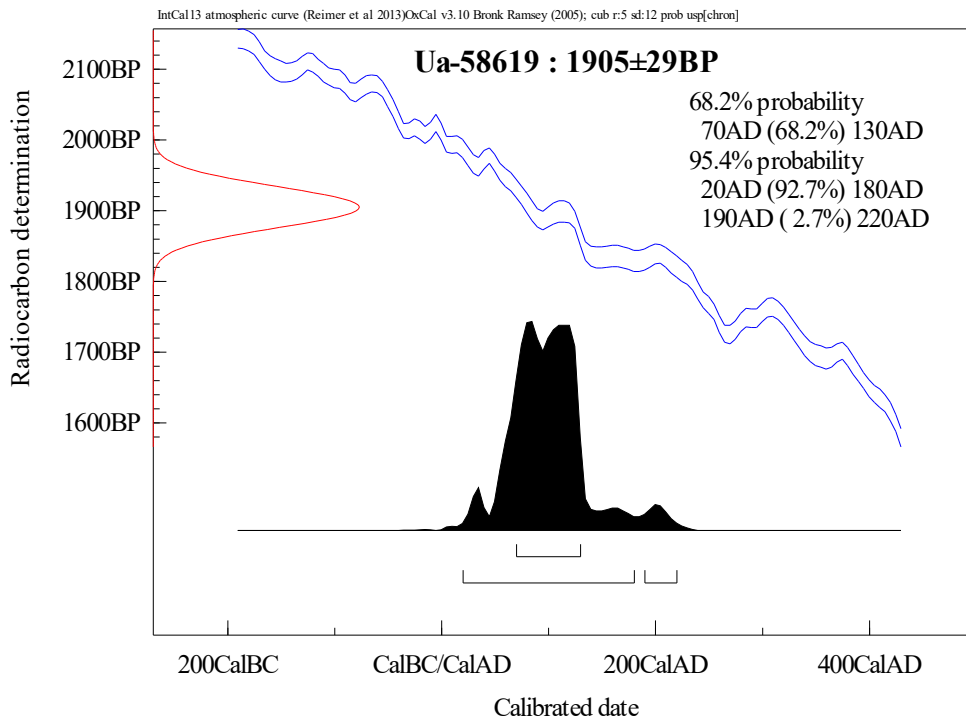
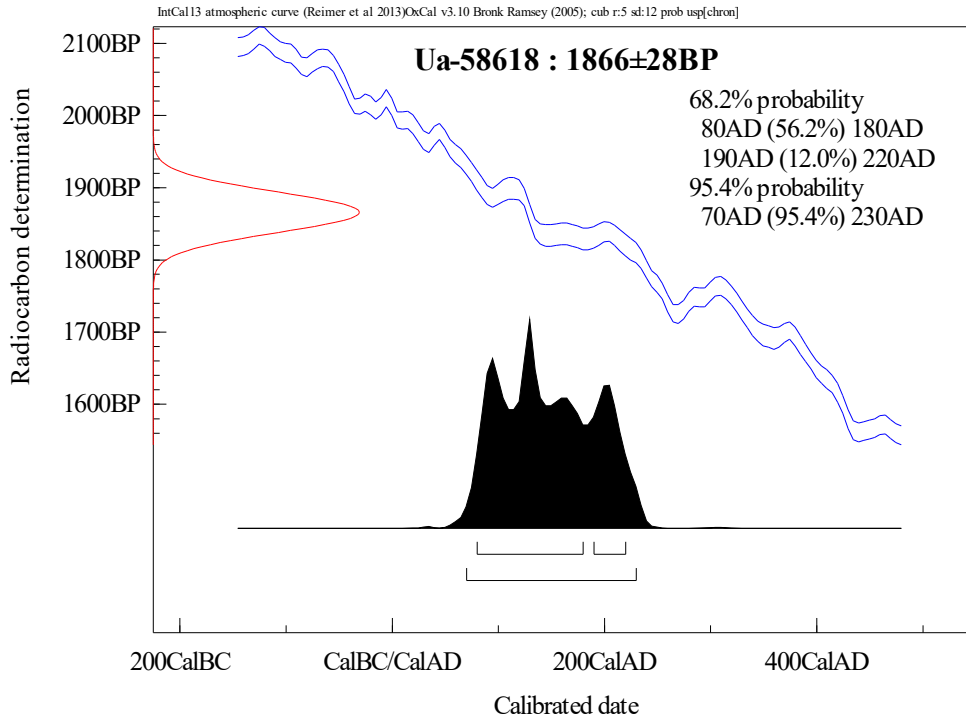


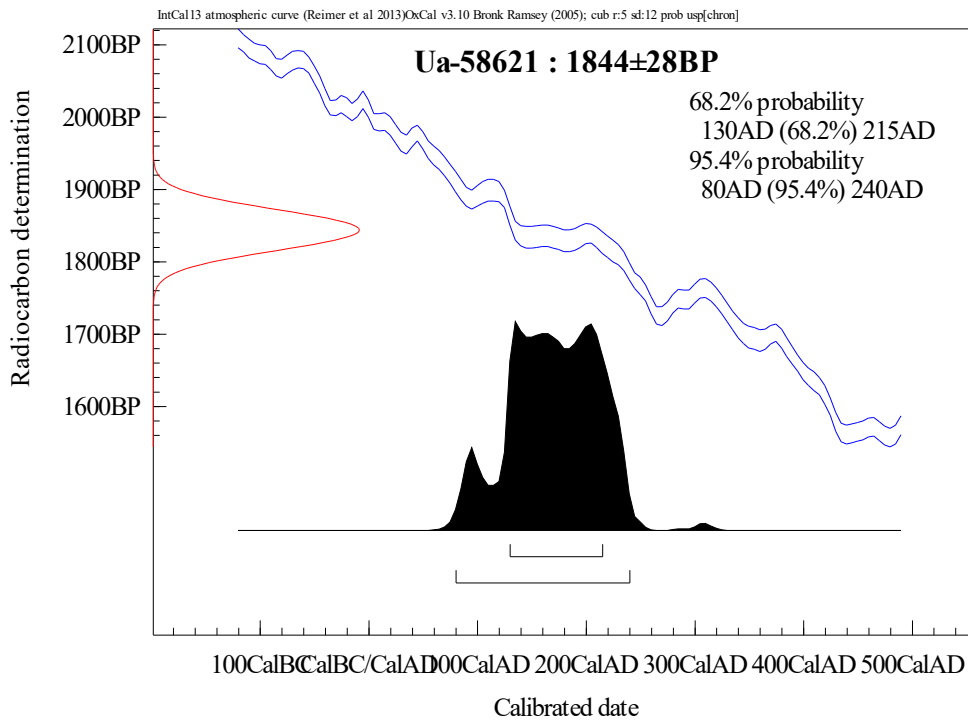
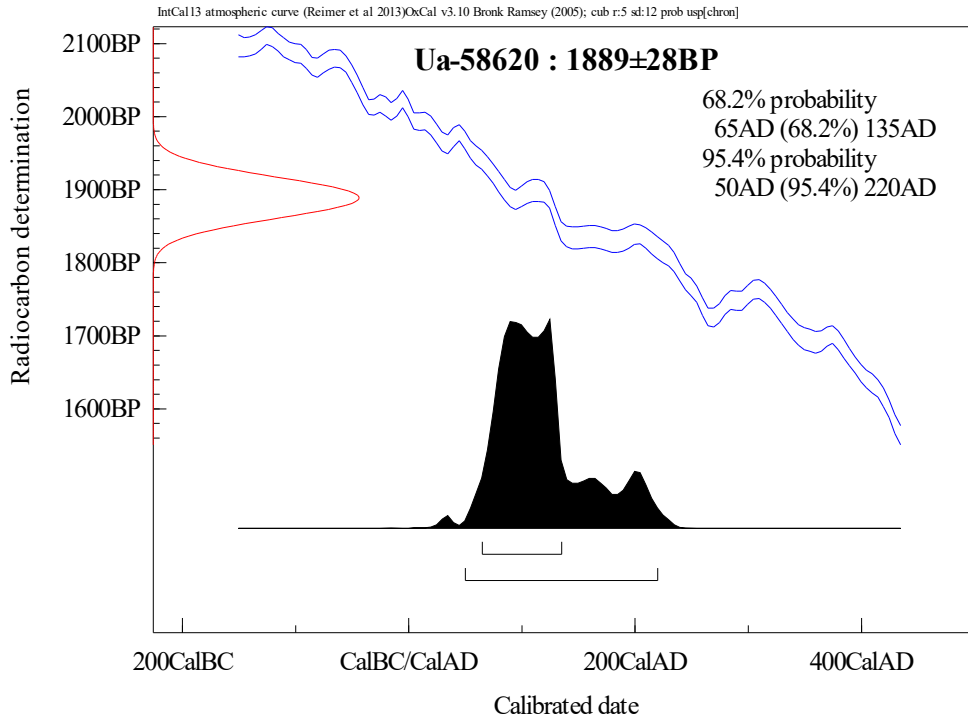
IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al 2013)OxCal v3.10 Bronk Ramsey (2005); cub r:5 sd:12 prob usp[chron]

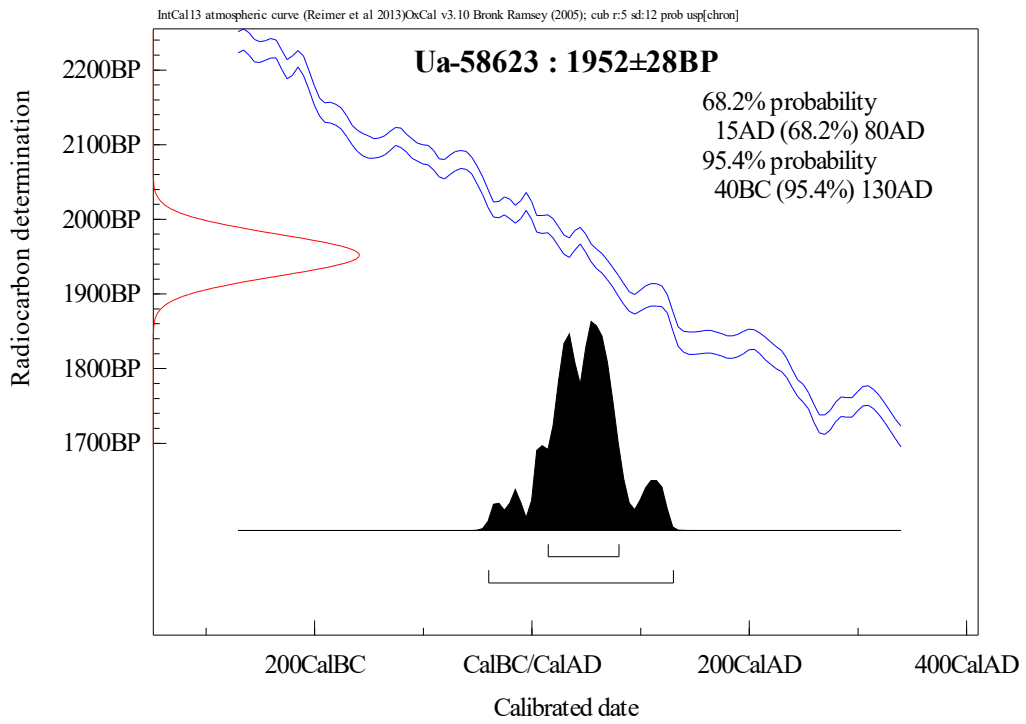
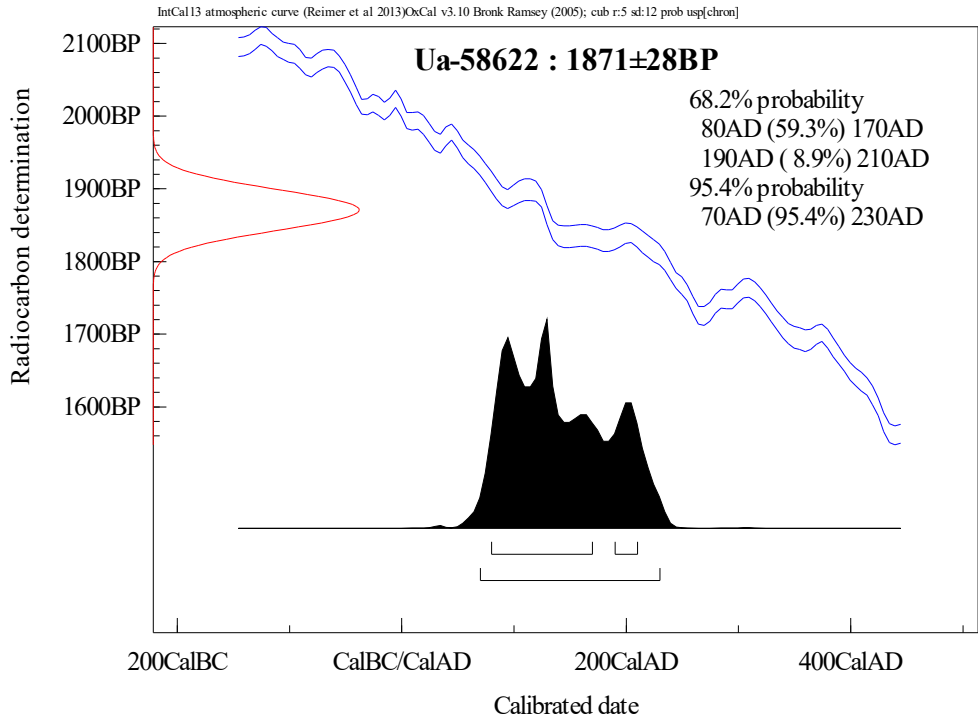


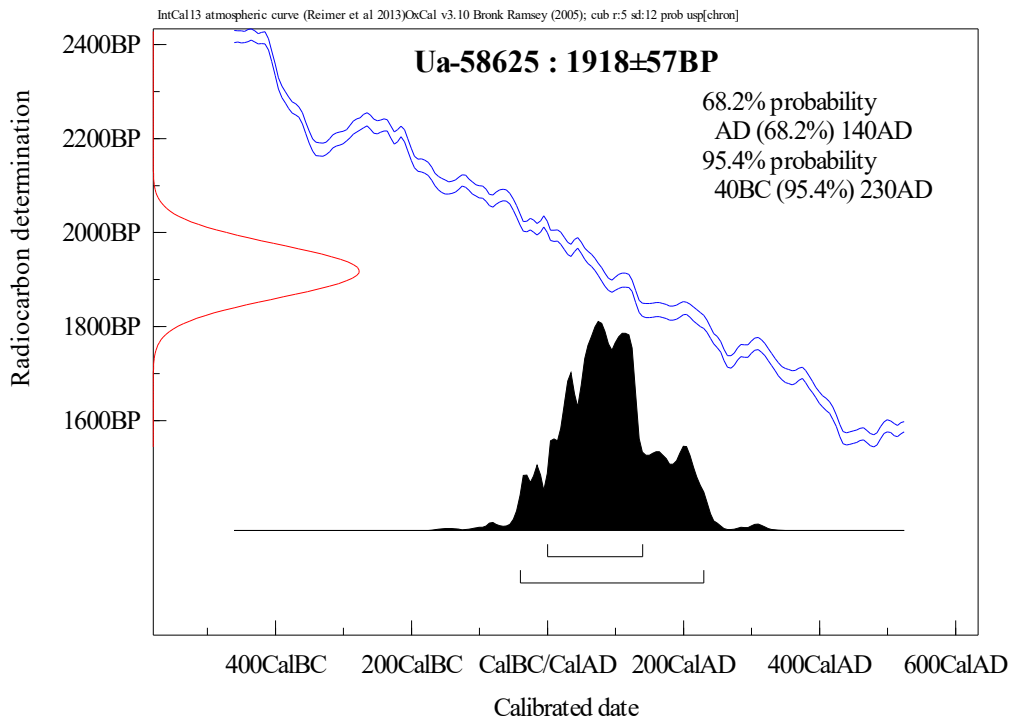
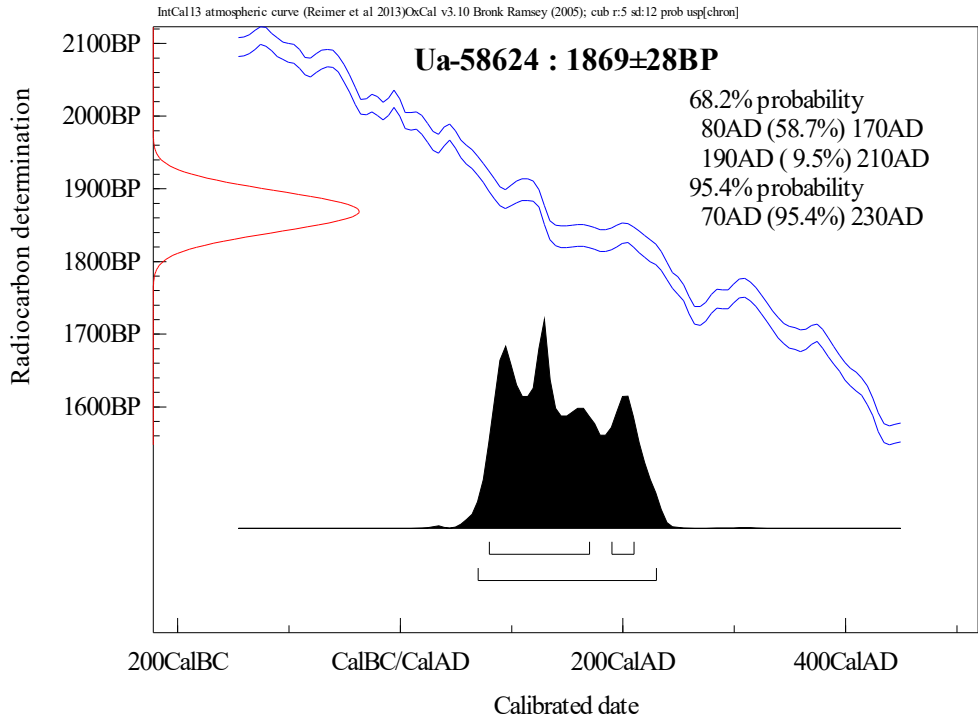


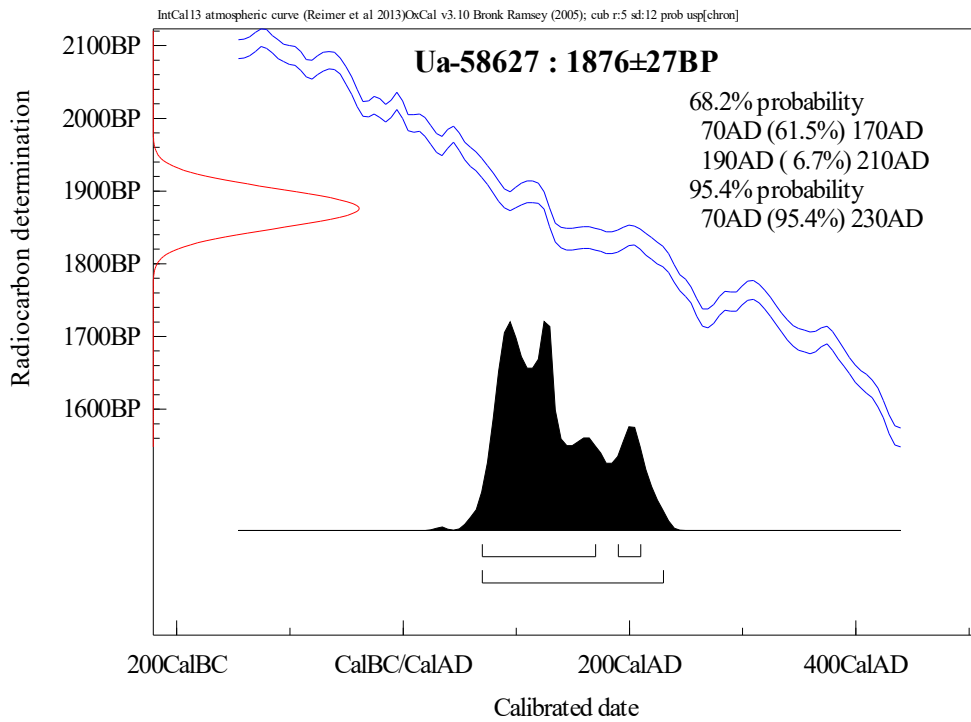
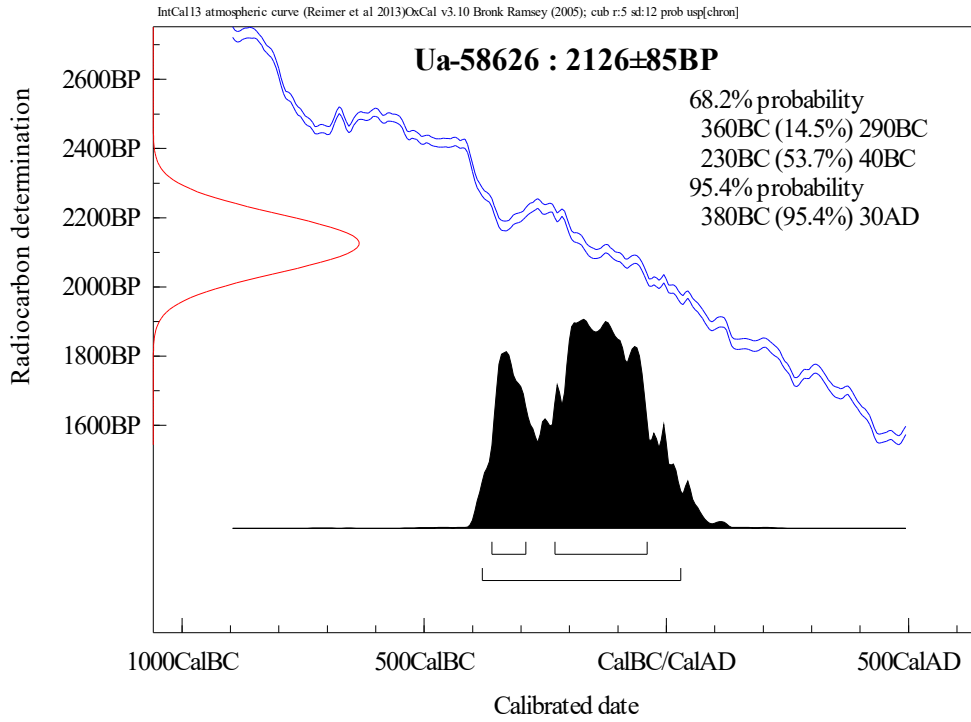


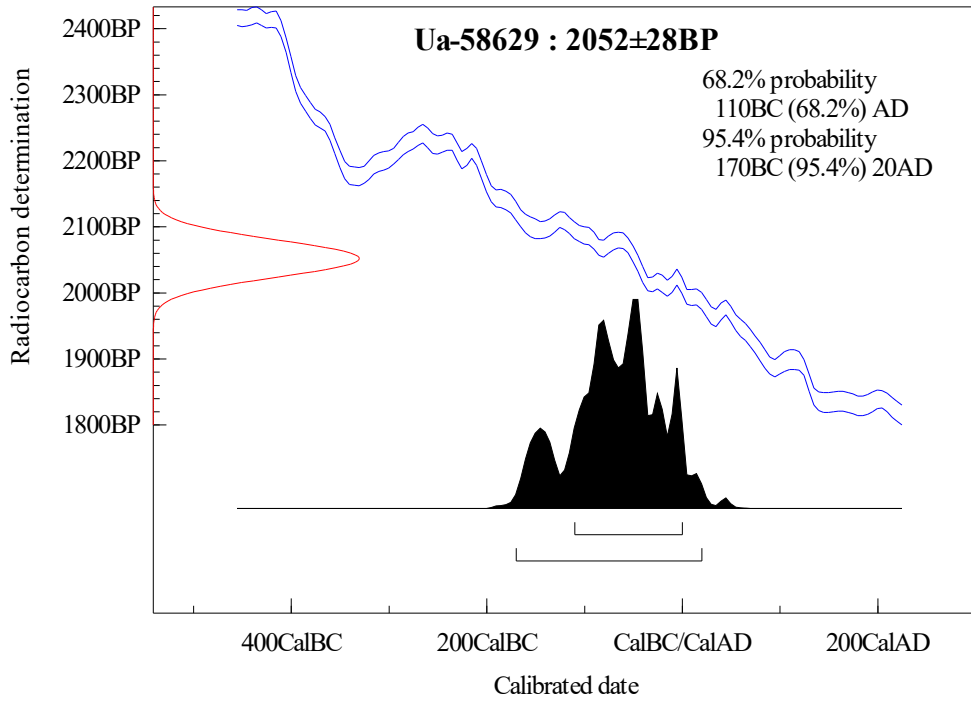
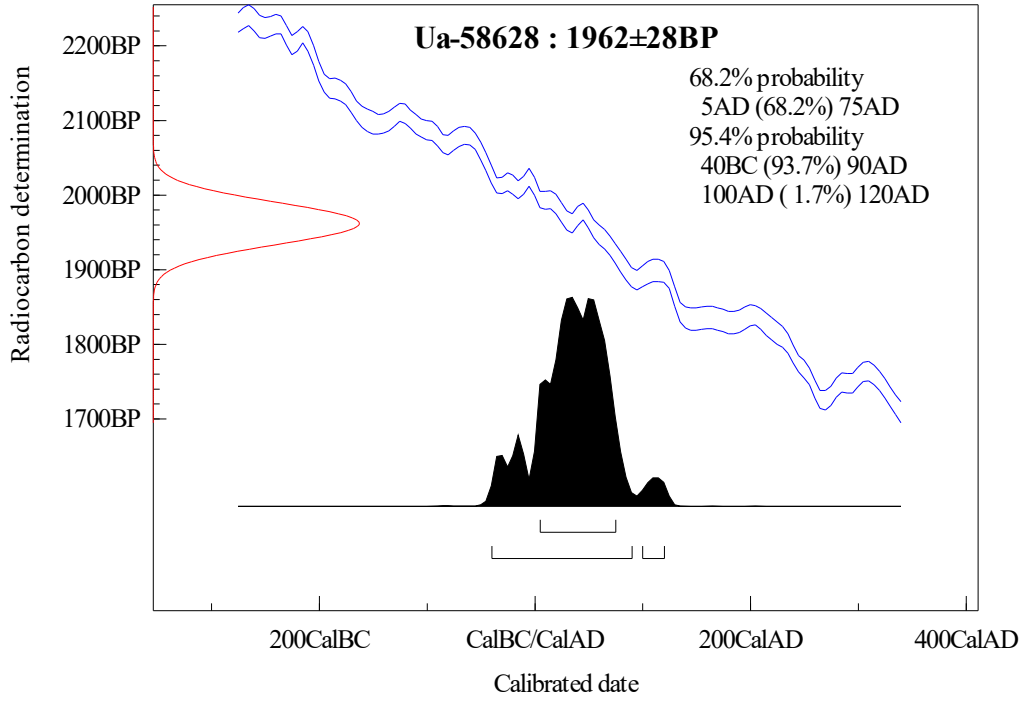


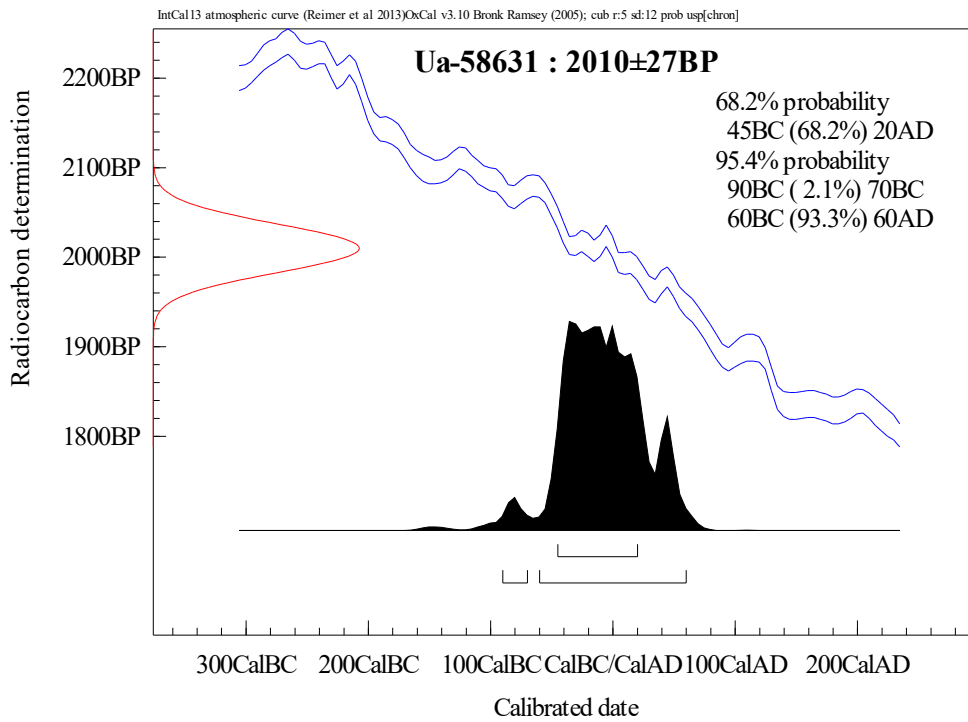
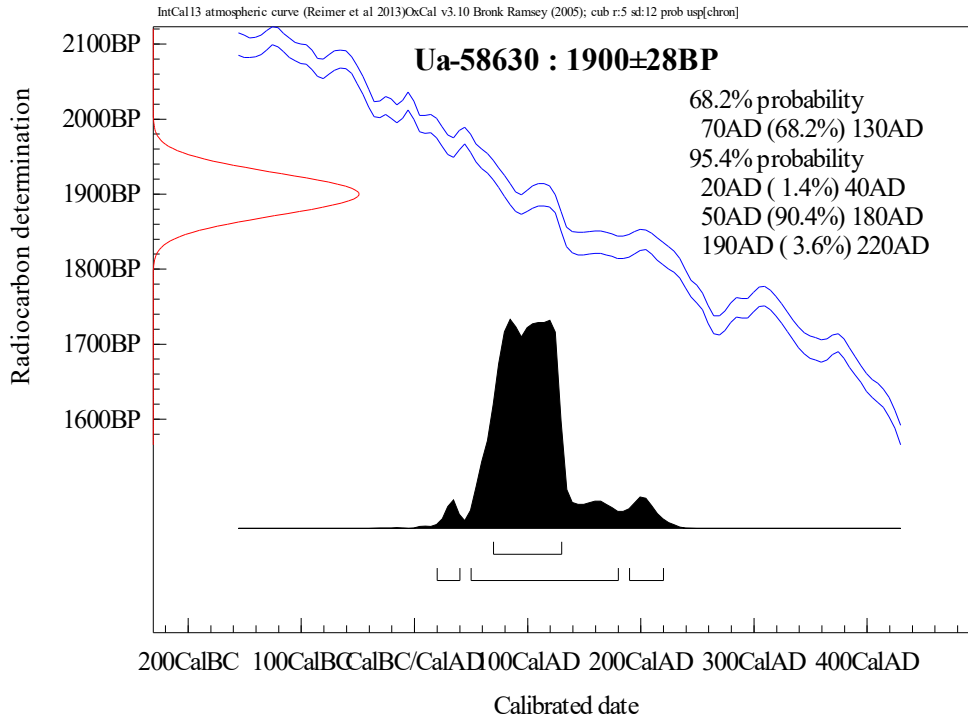


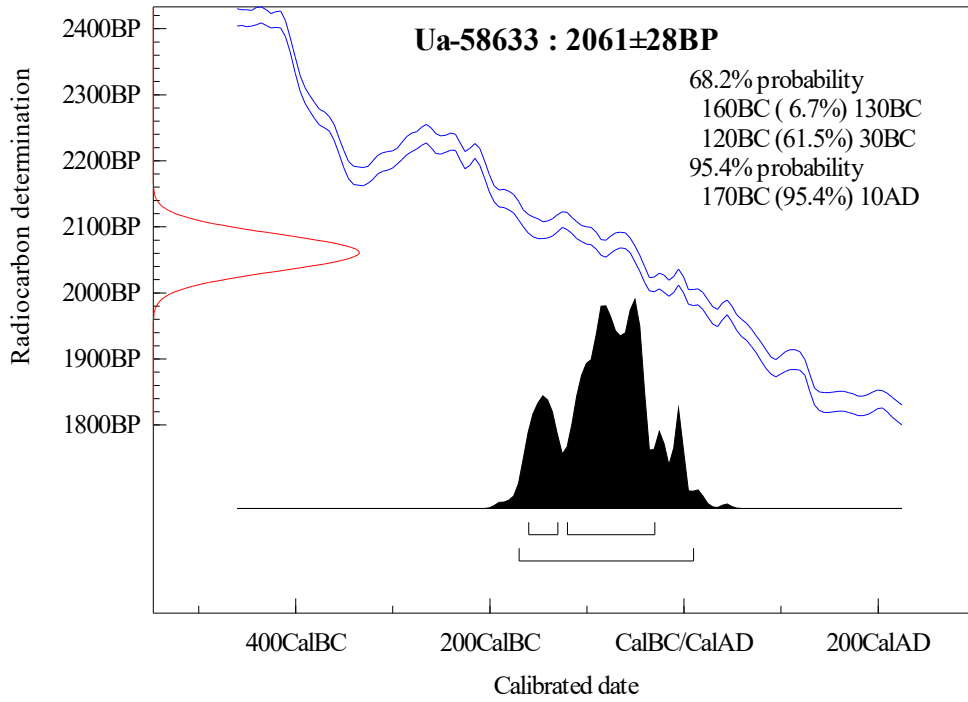
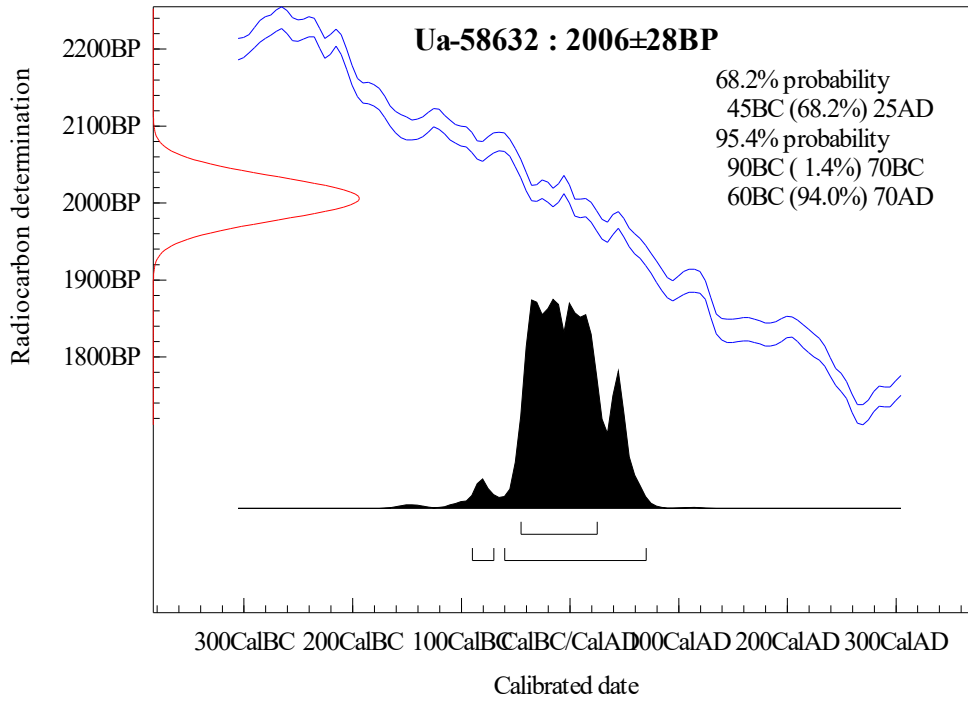


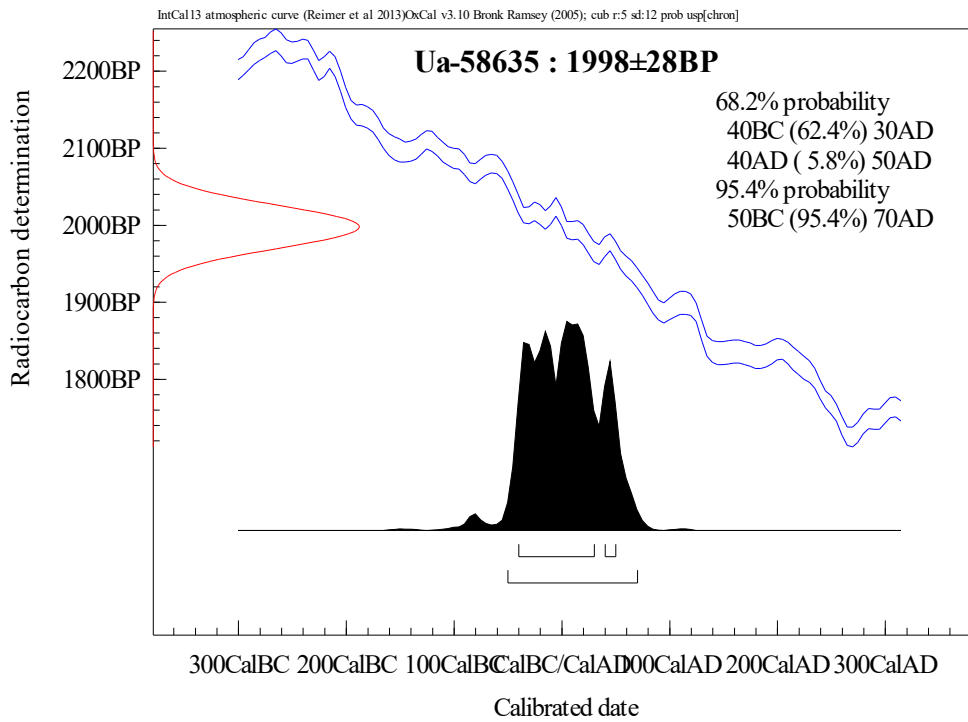
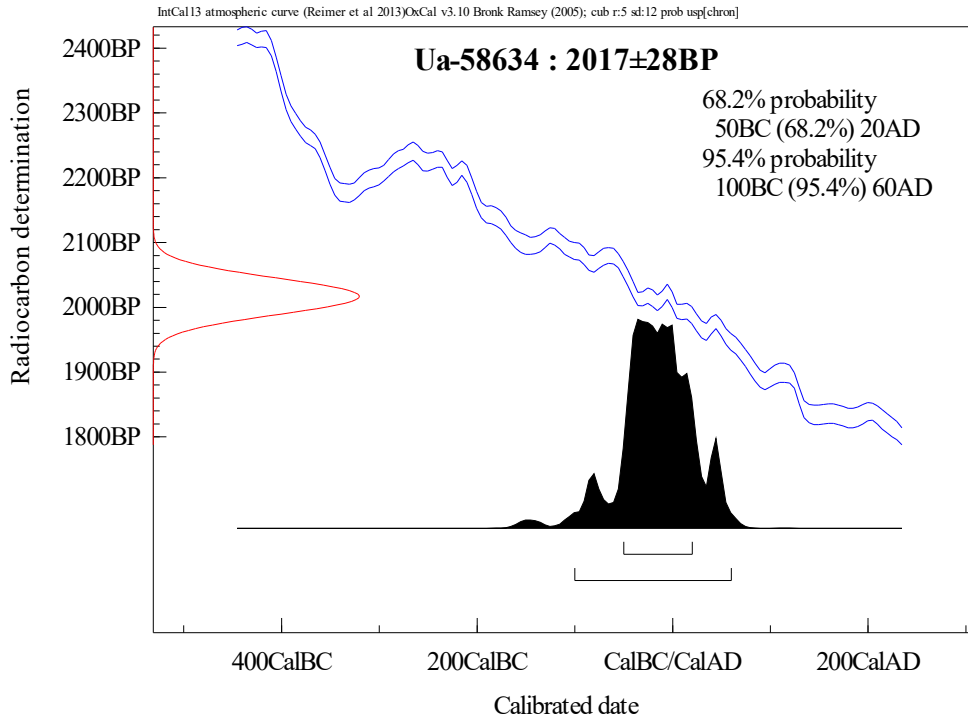


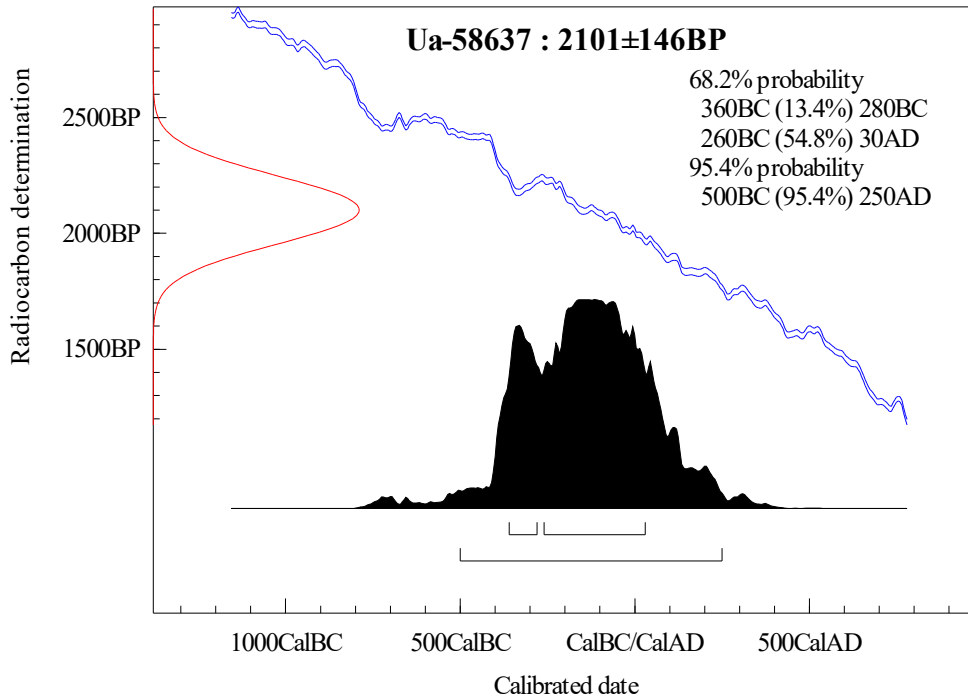
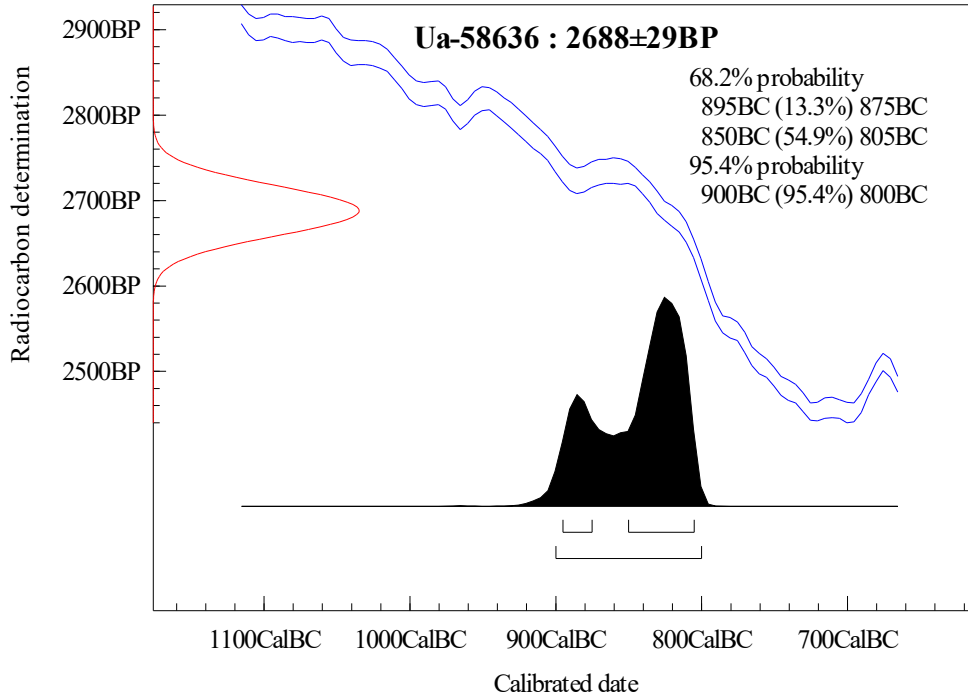


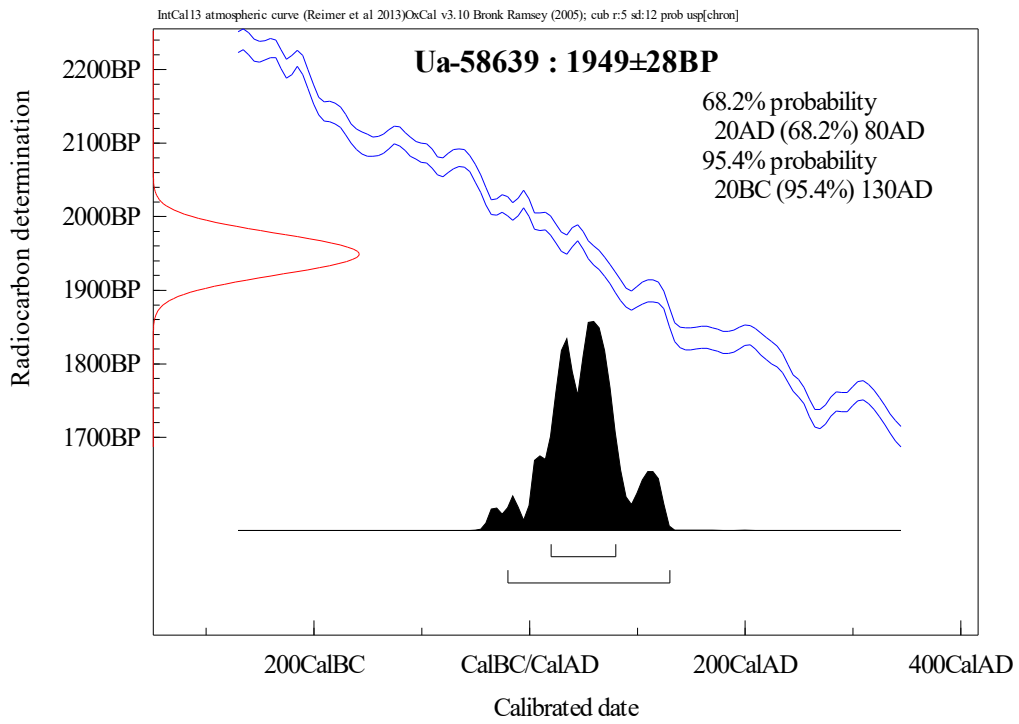
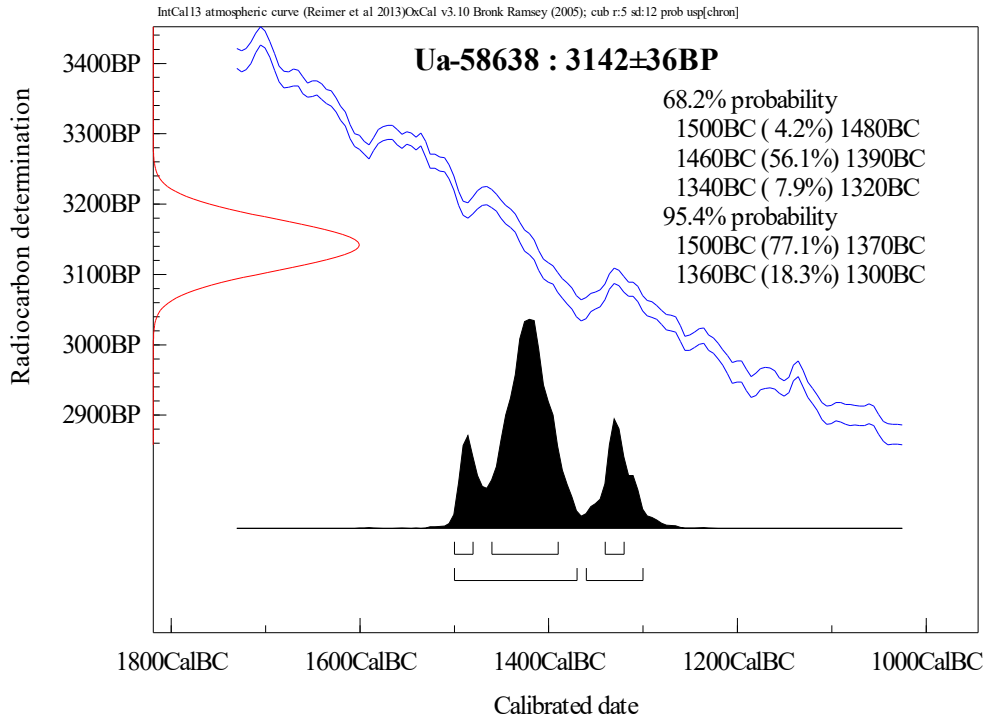


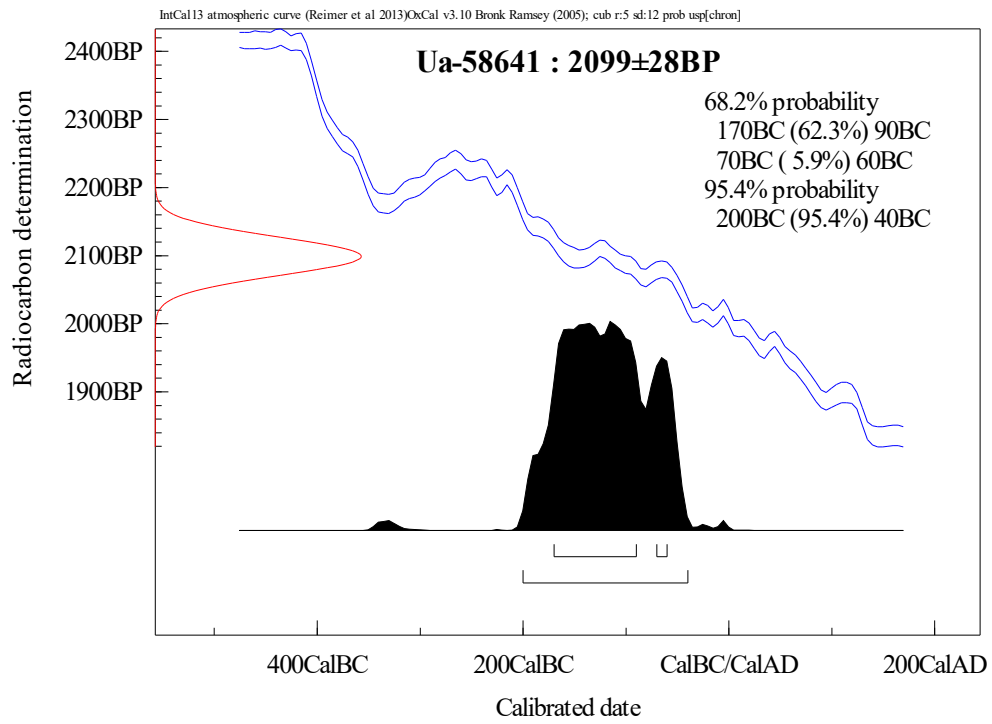
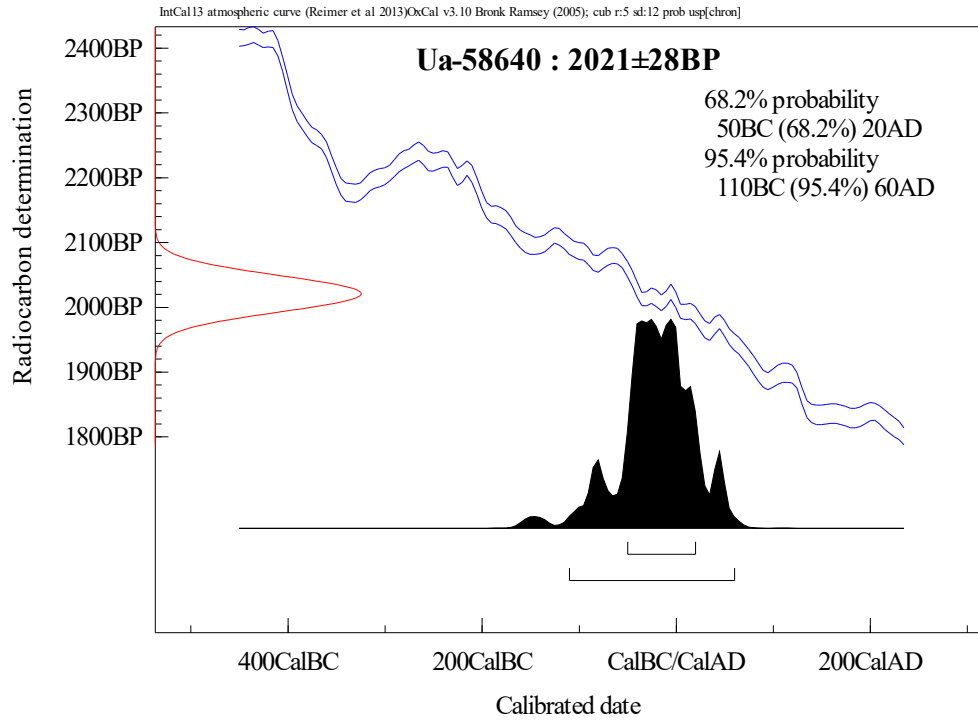


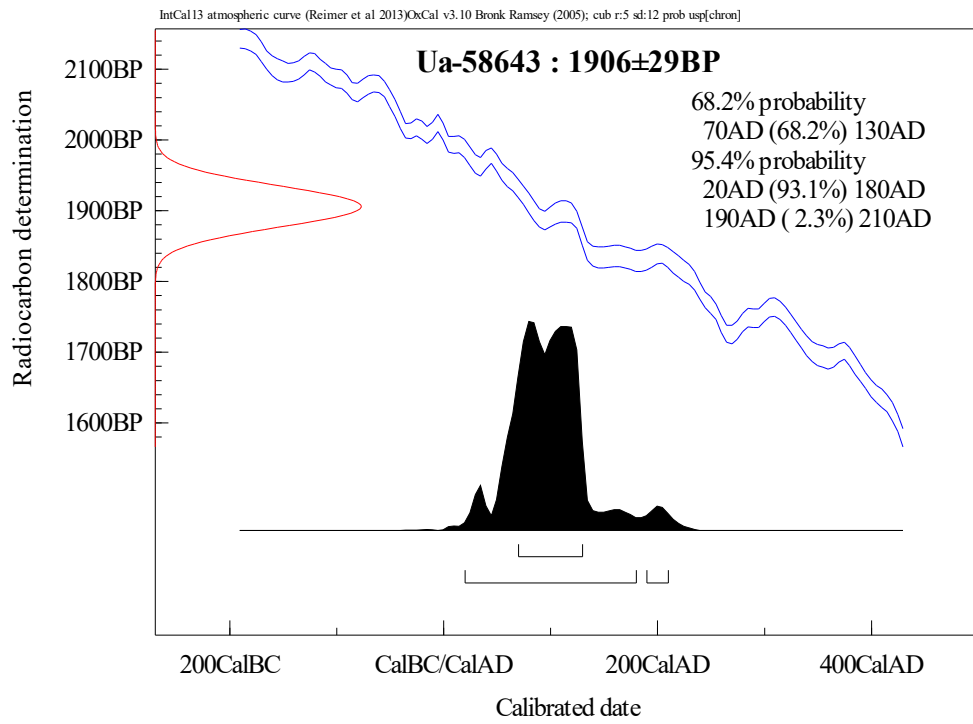
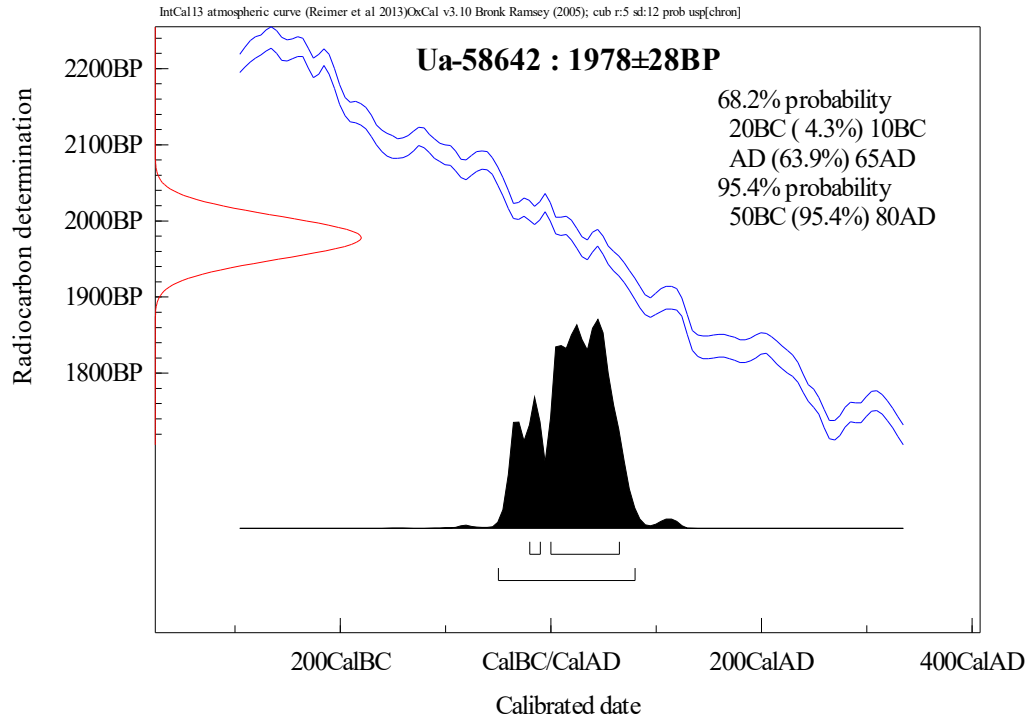














UPPSALA
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:
Ångströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:
Box 529
751 20 Uppsala

Telefon:
018 – 471 31 24

Telefax:
018 – 55 57 36

Hemsida:
<http://www.tandemlab.uu.se>

E-post:
radiocarbon@physics.uu.se

Uppsala 2019-11-05

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk museum
Universitet i Oslo
PB 6762, St. Olavs plass
NO-0130 OSLO
Norway

Resultat av ^{14}C datering av makrofossil och träkol från ID216874, Dillinge, Rygge, Østfold, Norge. (p 2463)

Förbehandling av makrofossiler:

- 1 % HCl tillsätts (10 timmar, under kokpunkten) (karbonat bort).
- 0,5 % NaOH tillsätts (1 timme, 60 °C). Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL däremot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före acceleratorbestämningen av ^{14}C -innehållet förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO_2 -gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

Förbehandling av träkol och liknande material:

- Synliga rottrådar borttages.
- 1 % HCl tillsätts (8-10 timmar, under kokpunkten) (karbonat bort).
- 1 % NaOH tillsätts (8-10 timmar, under kokpunkten). Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL däremot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före acceleratorbestämningen av ^{14}C -innehållet förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO_2 -gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

RESULTAT

Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}\%$ V-PDB	^{14}C age BP
Ua-63712	A26556, P27431	(1)	2 351±163
Ua-63713	A721398, P60864	-23,9	2 110±28
Ua-63714	A210395, P24425	-26,1	2 472±28
Ua-63715	A32964, P33063	-23,8	2 088±28
Ua-63716	A266402, P52426	-24,9	1 824±28
Ua-63717	A53805, P63986	-27,0	2 037±28
Ua-63718	A64275, P64302	-25,8	2 103±28
Ua-63719	A21367, P246132	-25,8	2 037±28
Ua-63720	A208369, P247729	-26,0	2 981±29
Ua-63721	A225918, P252139	-25,4	2 062±28
Ua-63722	A225197, P252391	(1)	2 040±30
Ua-63723	A238699, P255372	-24,8	2 414±28
Ua-63724	A702266, P719473	-28,5	2 197±28
Ua-63725	A713962, P722852	(1)	3 099±48
Ua-63726	A717800, P723043	-25,8	3 618±29
Ua-63727	A54391, P725660	-27,0	1 895±28
Ua-63728	A54433, P725814	-26,7	1 818±27
Ua-63729	A724050, P725820	(1)	2 712±57
Ua-63730	A54376, P725867	-25,2	1 917±29
Ua-63731	A265770, P62526	-25,0	1 949±28
Ua-63732	A265016, P62600	-27,9	2 064±28

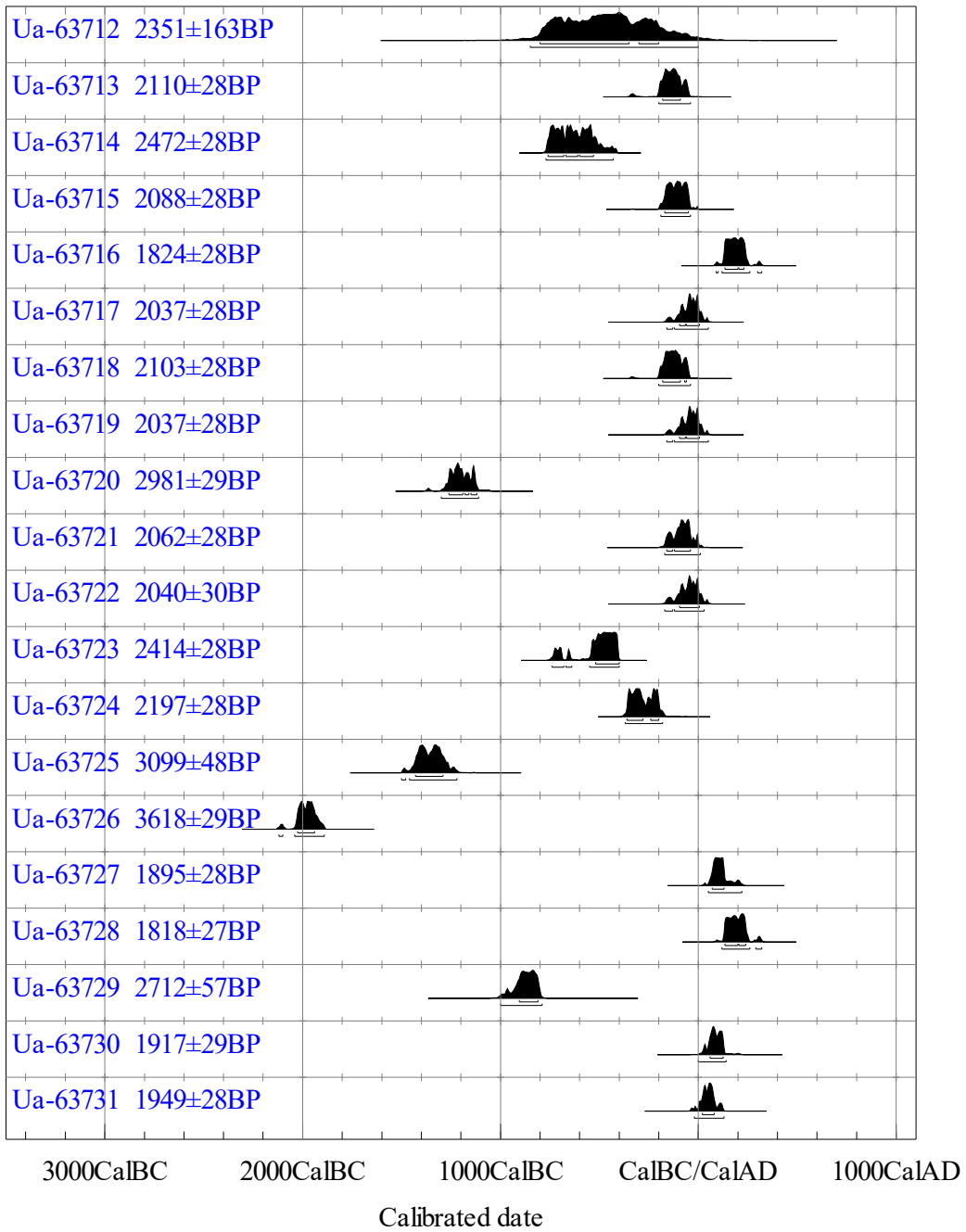
Provet A265264, P267697 var av för dålig kvalitet och kunde ej dateras.

(1) Inte tillräckligt material för analys.

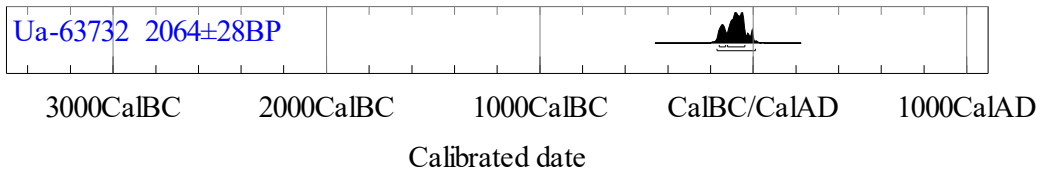
Med vänlig hälsning

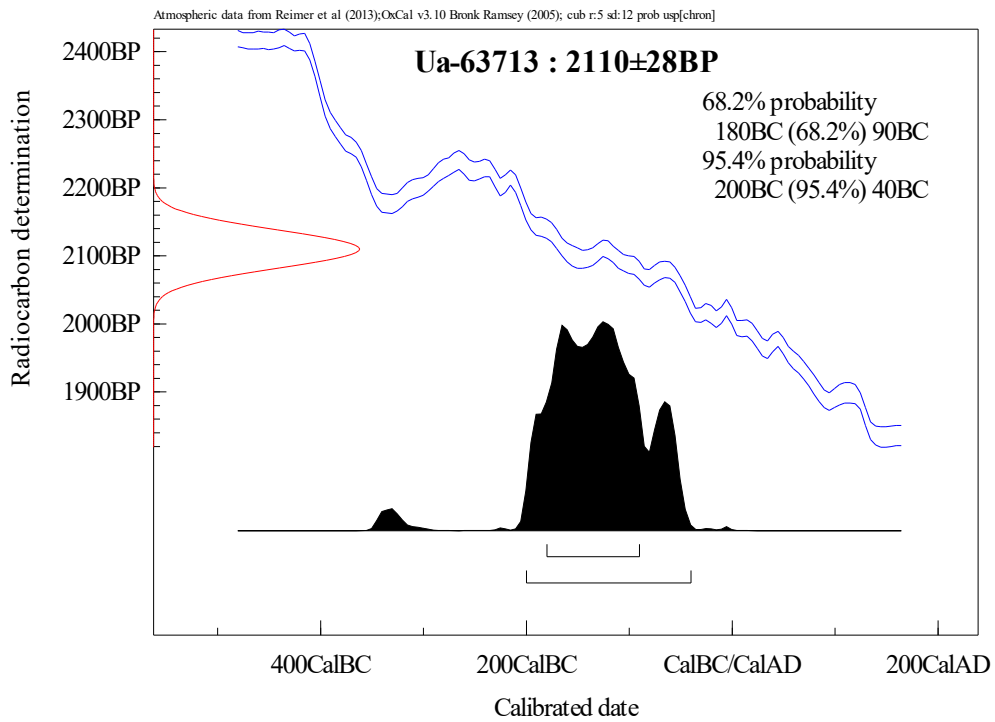
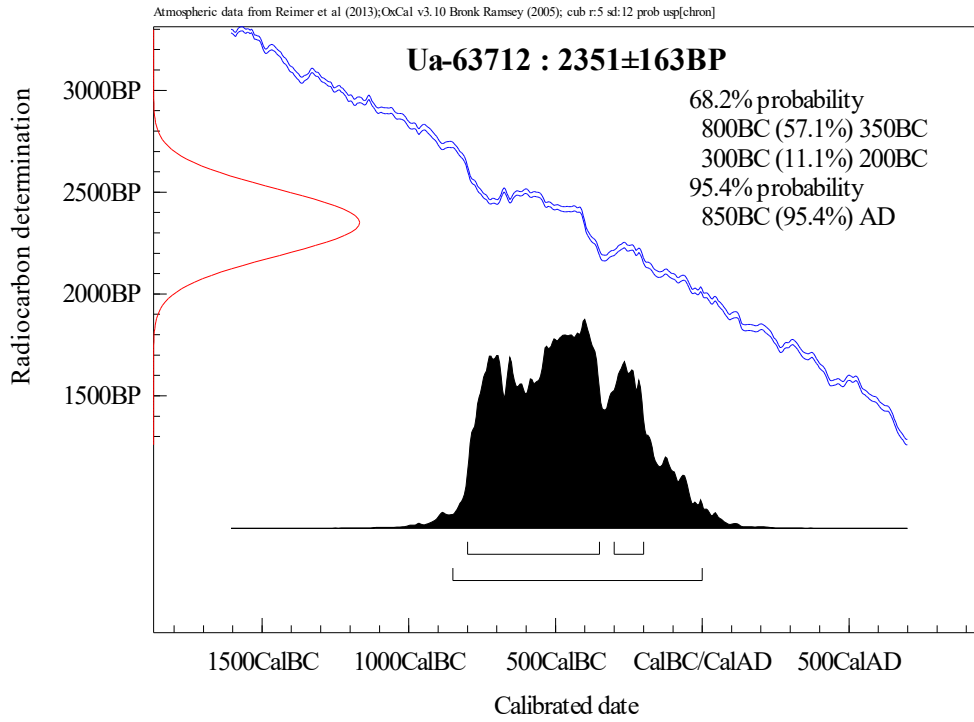
Karl Håkansson / Lars Beckel

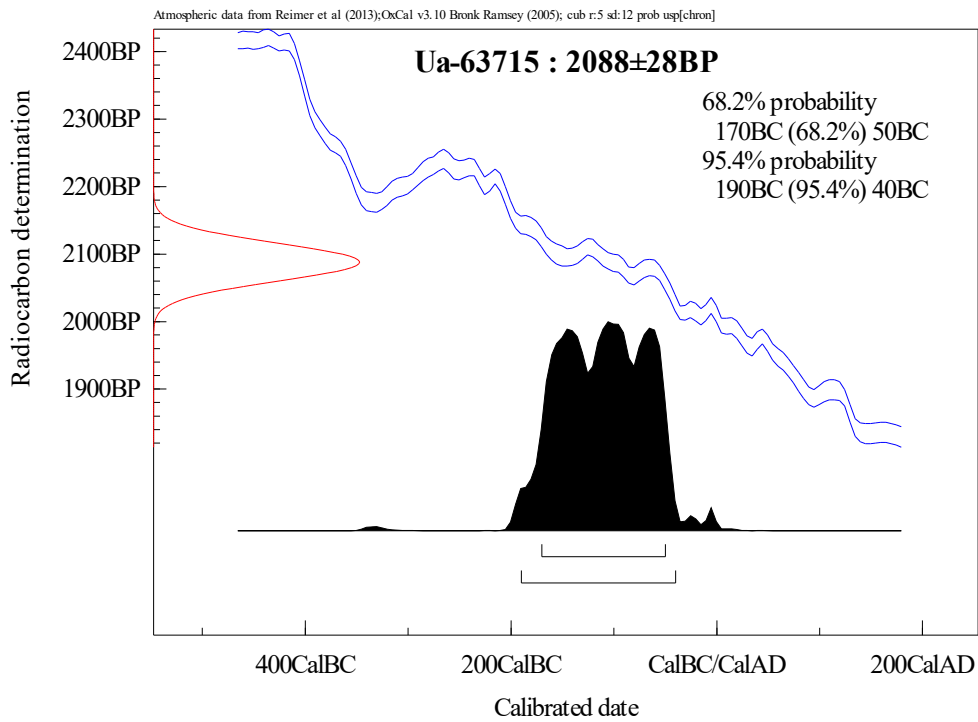
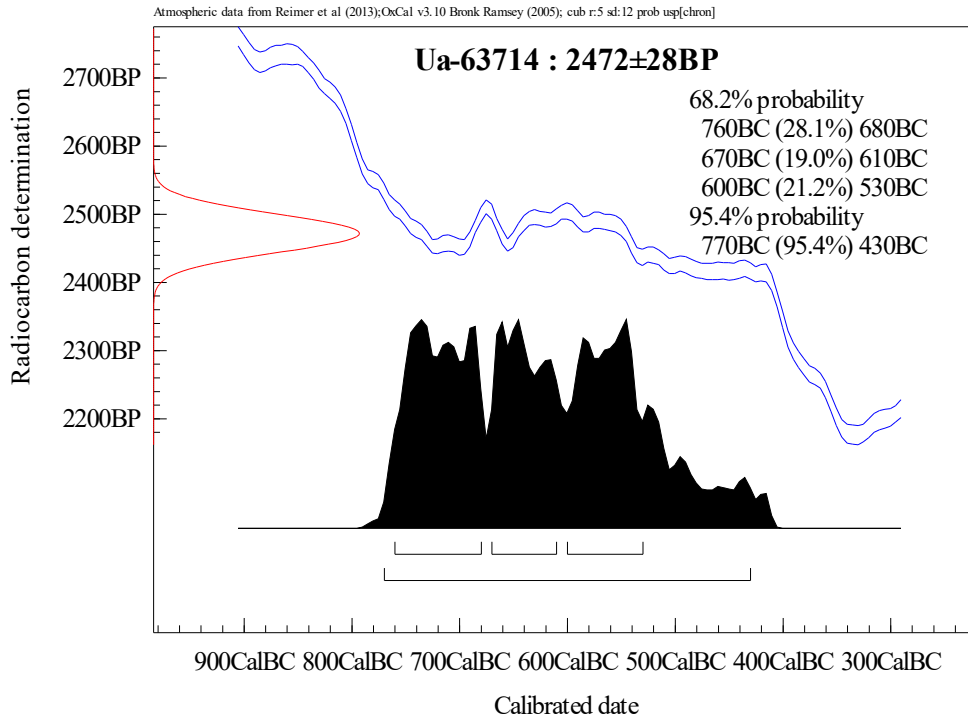
Atmospheric data from Reimer et al (2013);OxCal v3.10 Bronk Ransley (2005); cub r:5 sd:12 prob usp[chron]

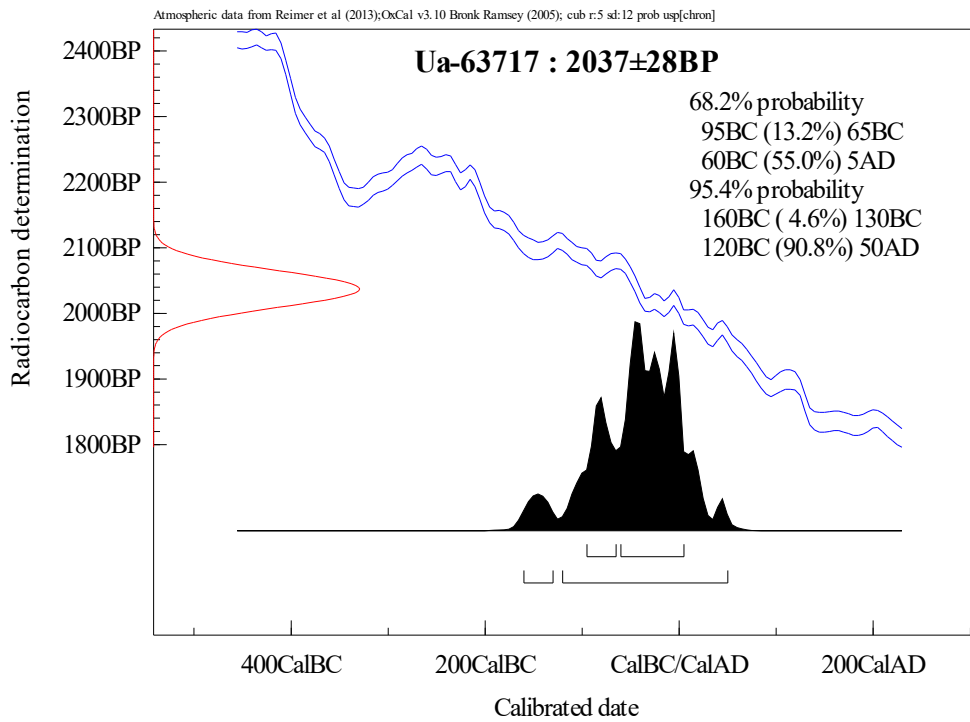
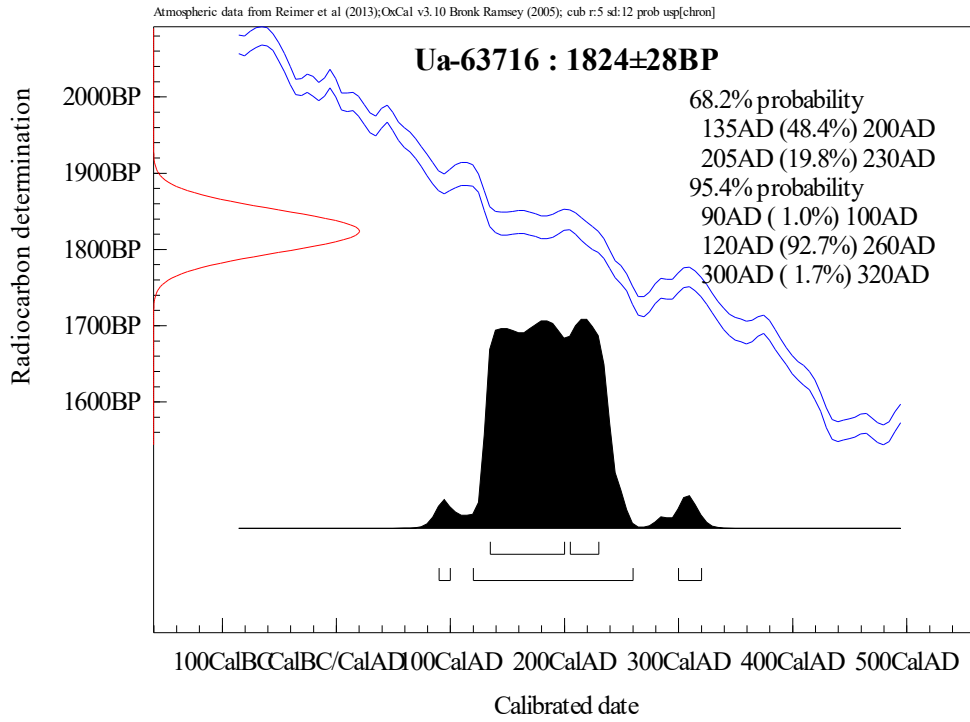


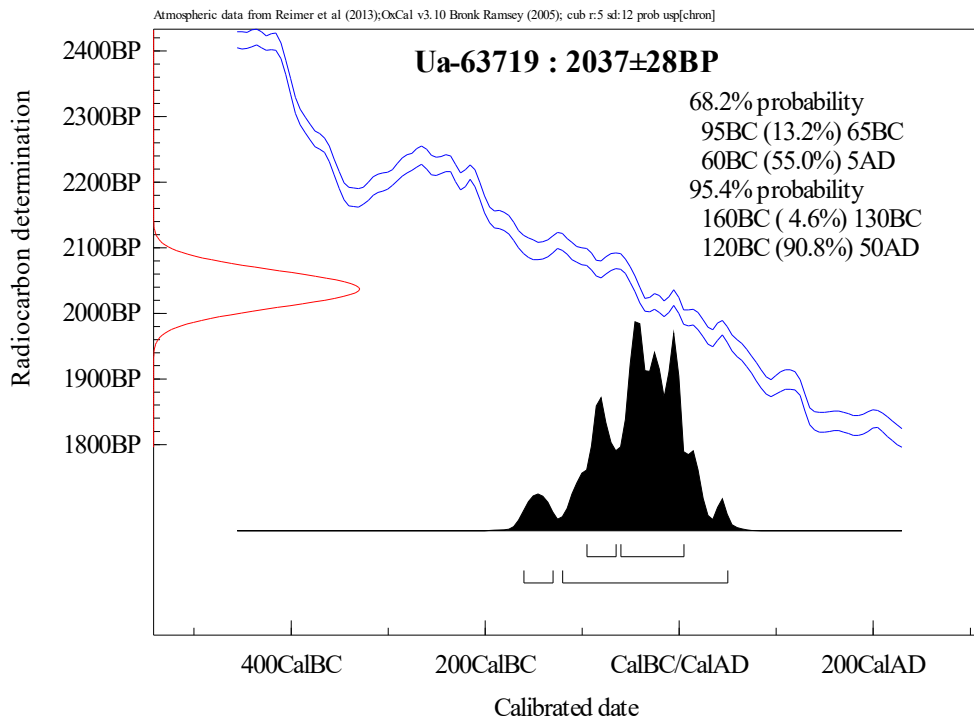
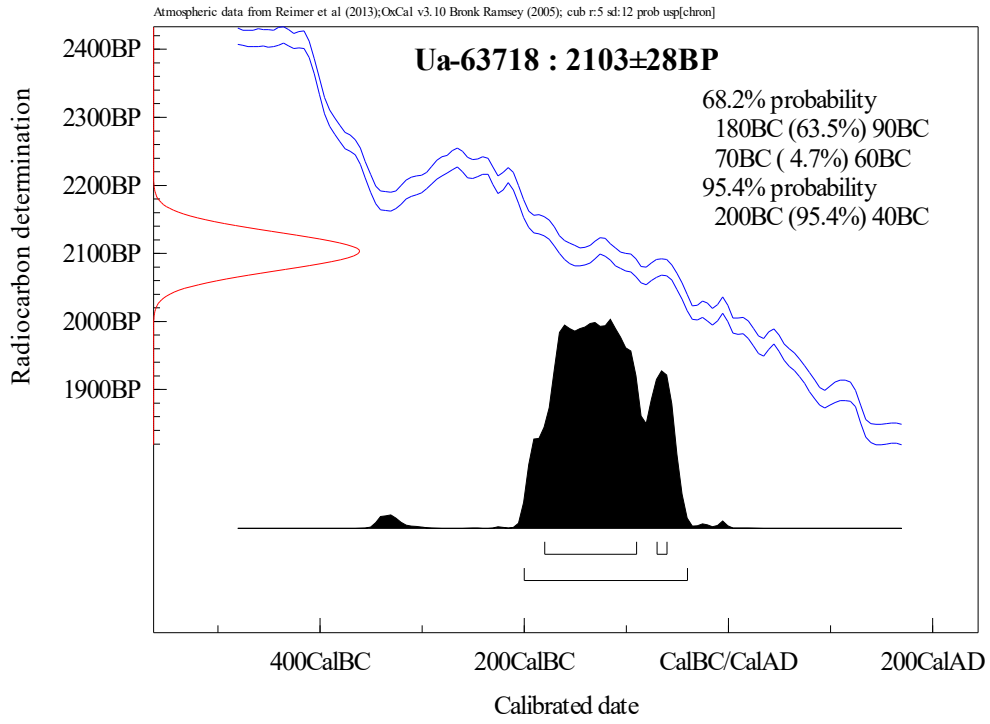
Atmospheric data from Reimer et al (2013);OxCal v3.10 Bronk Ransley (2005); cub r:5 sd:12 prob usp[chron]

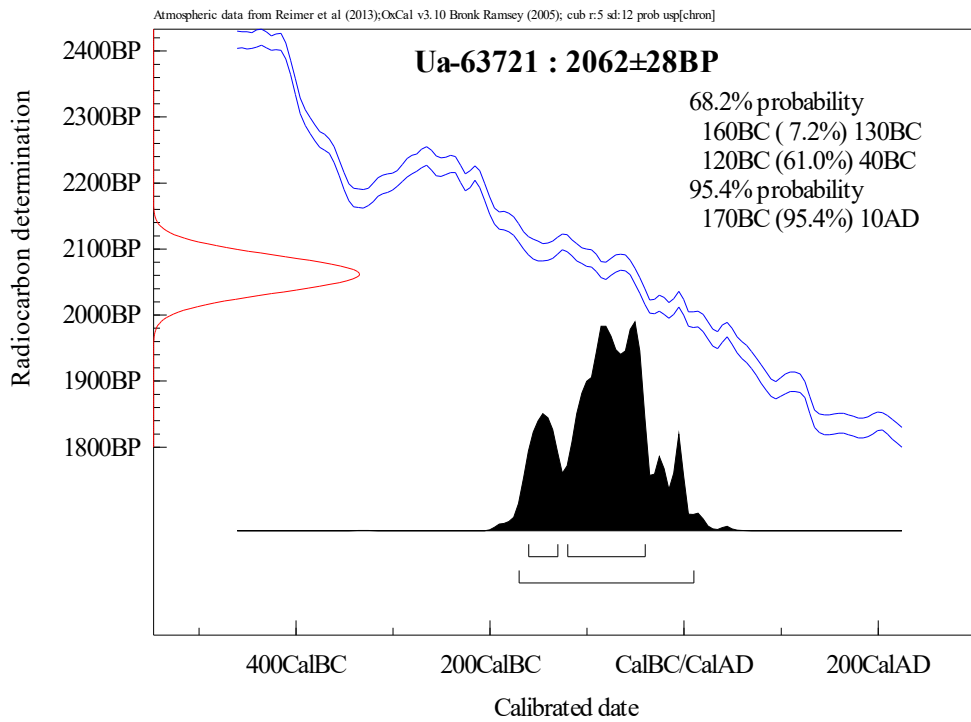
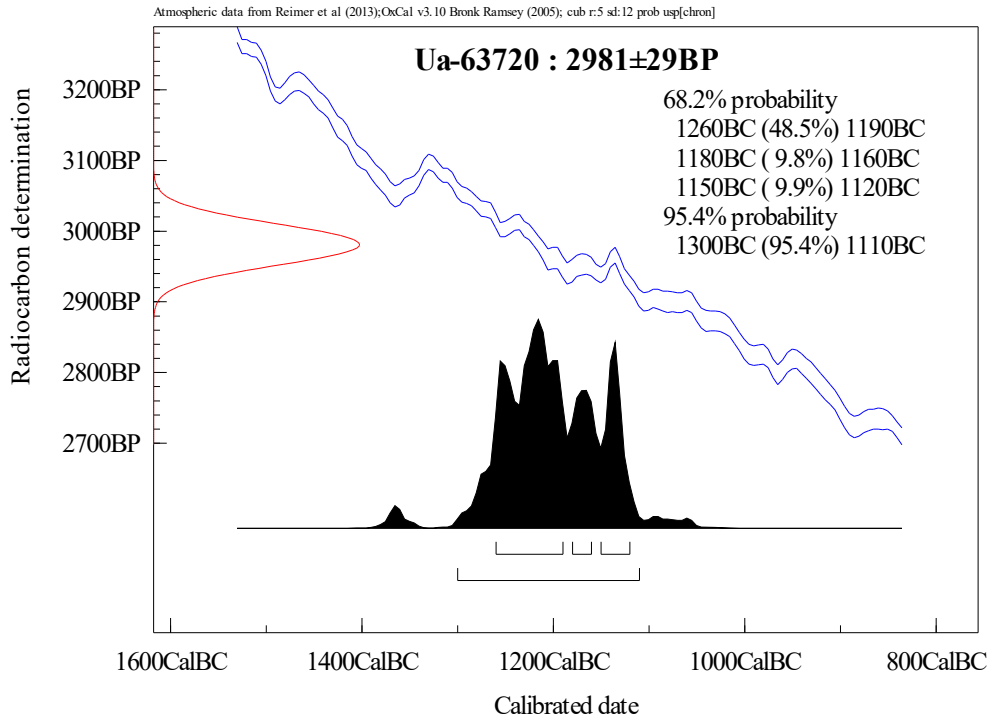


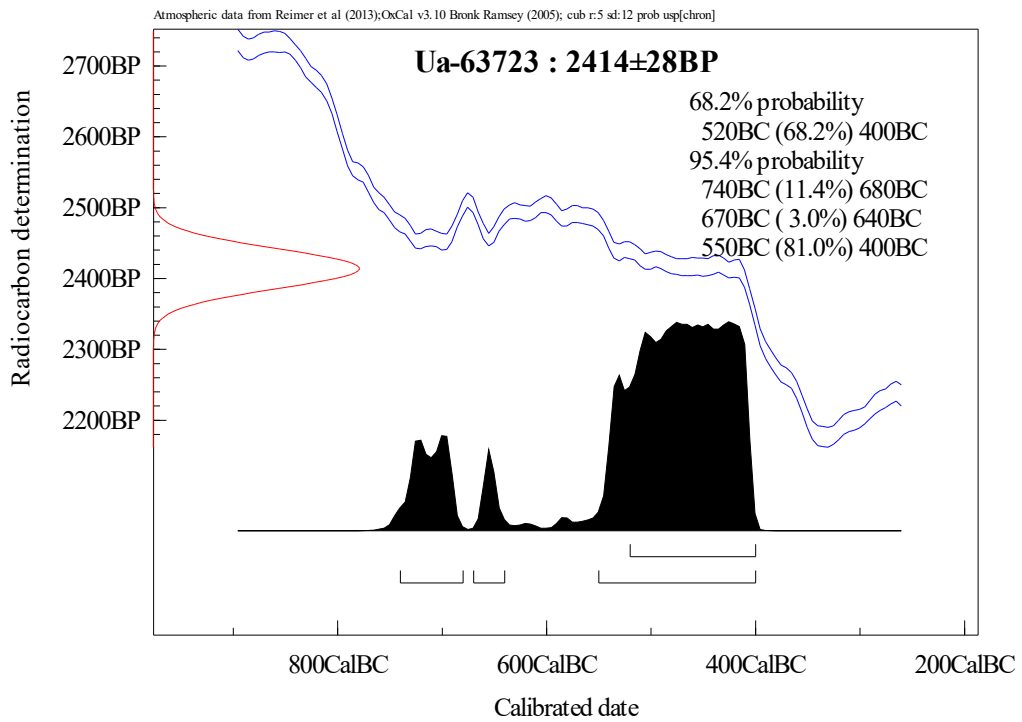
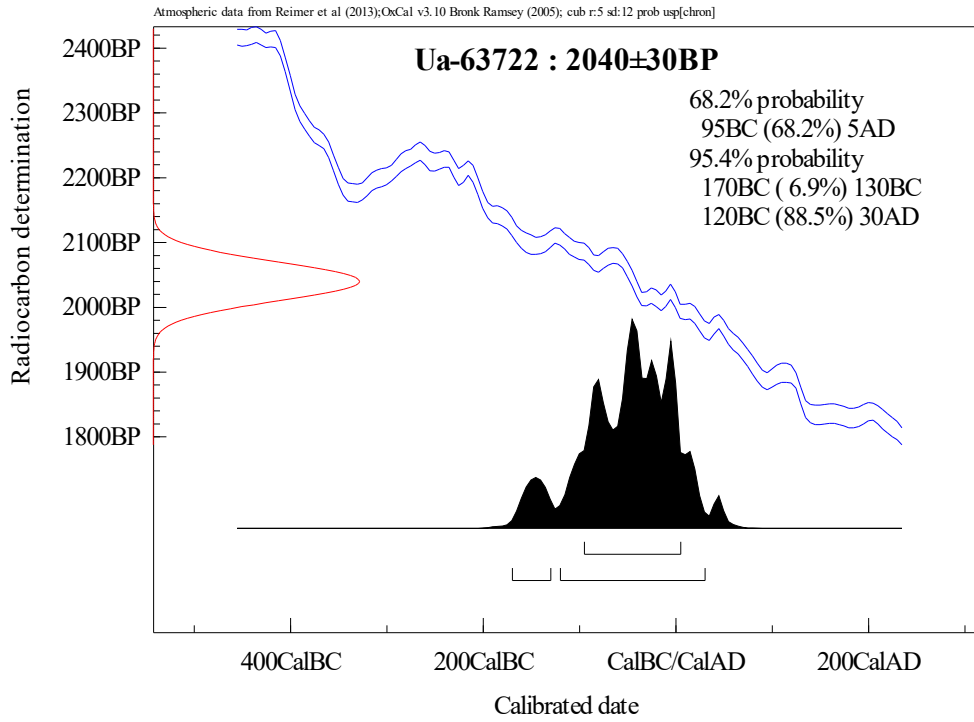


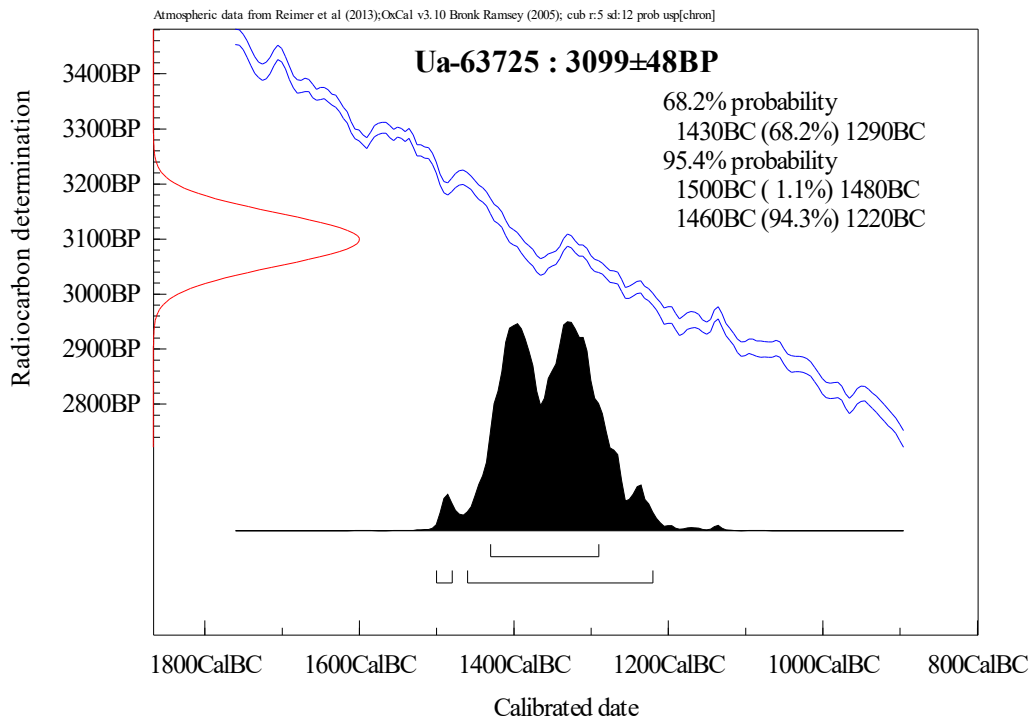
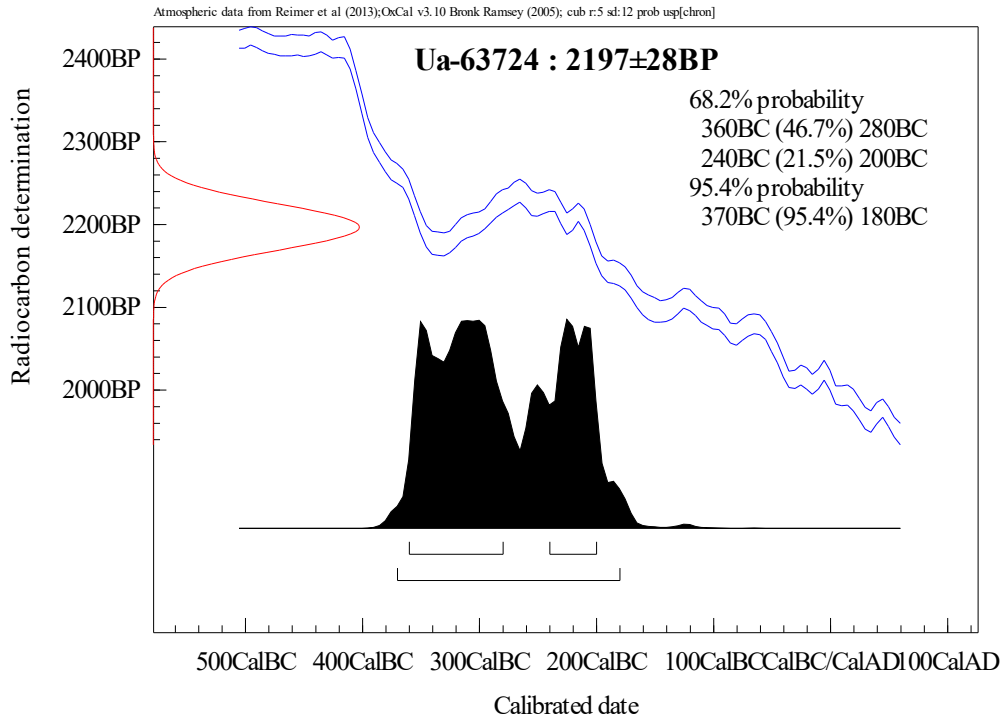


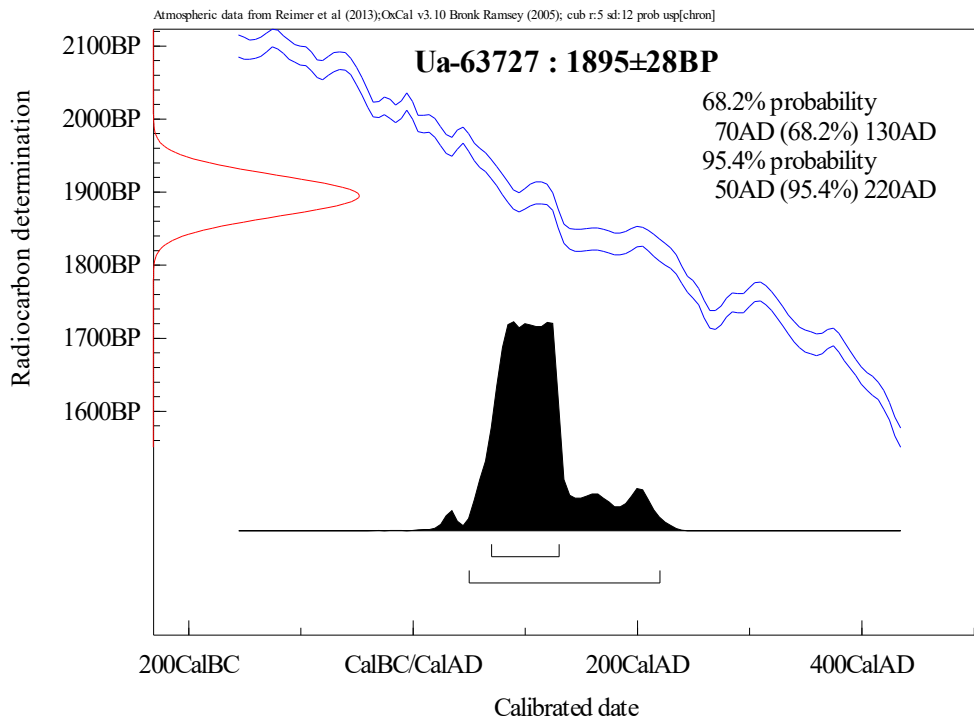
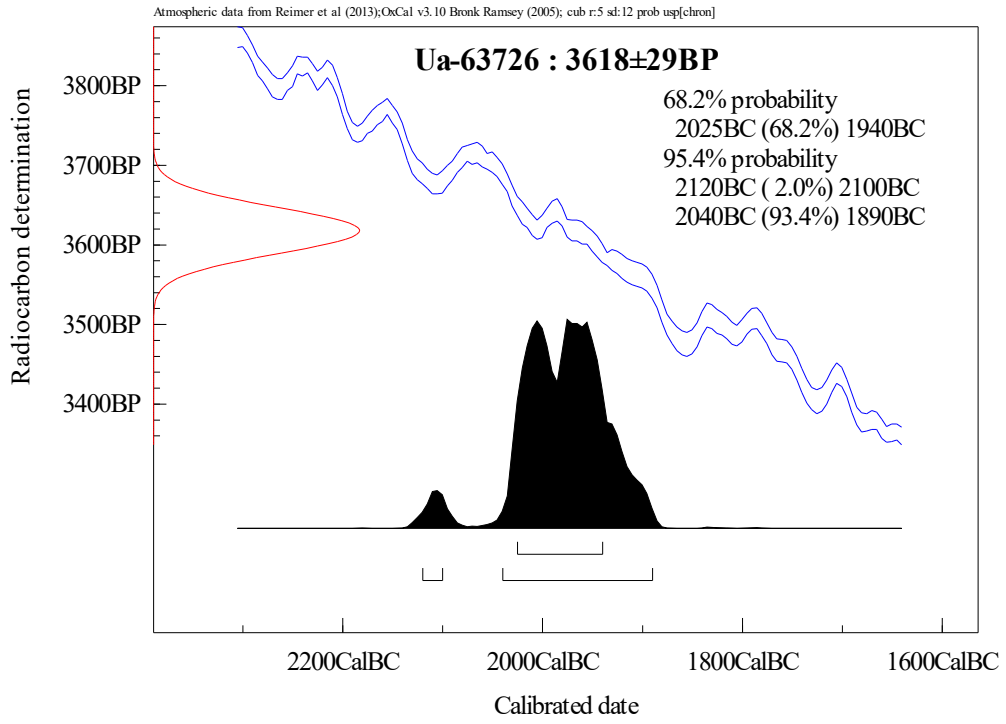


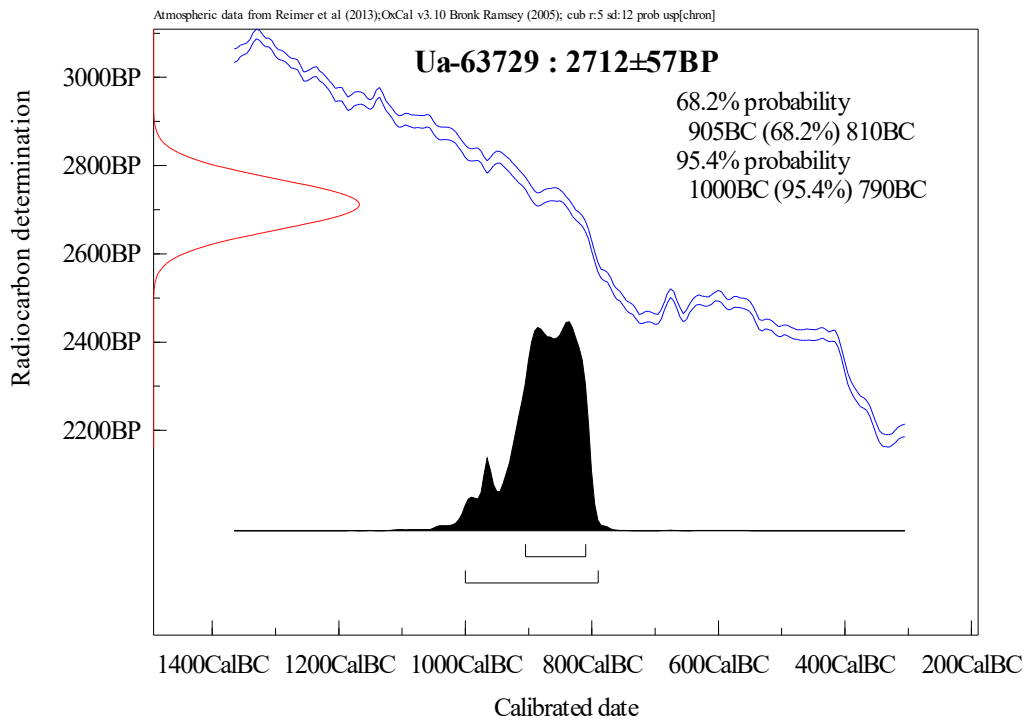
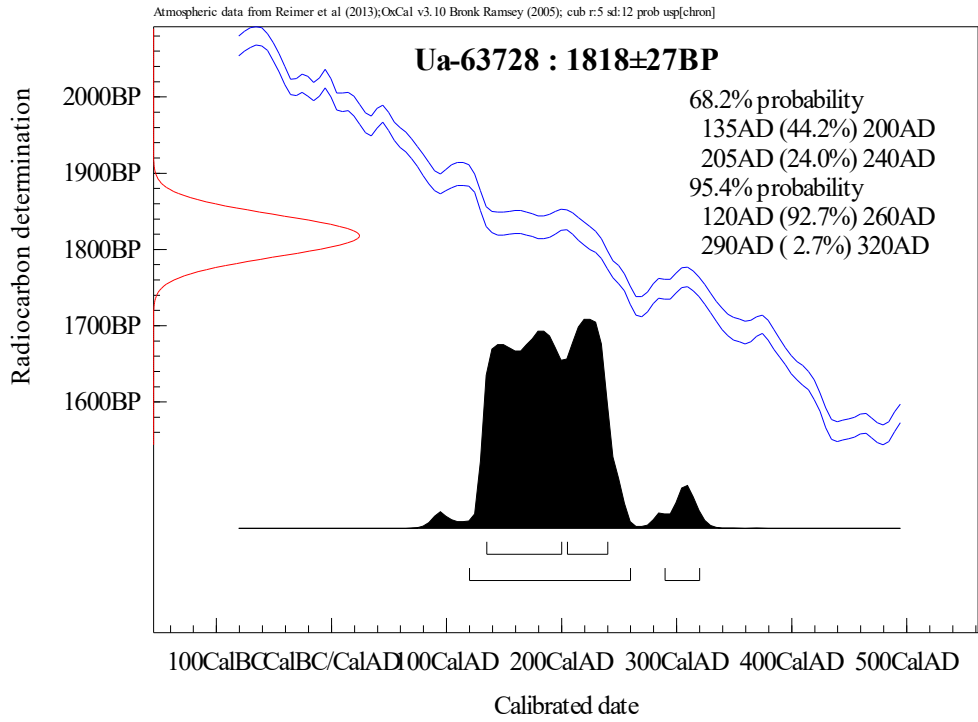


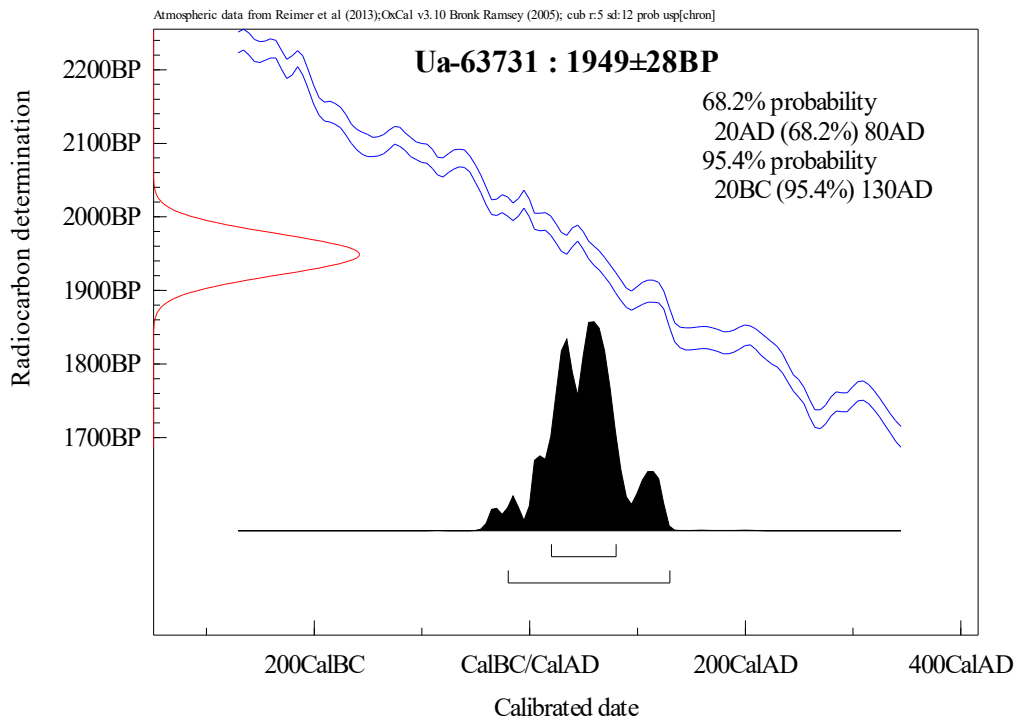
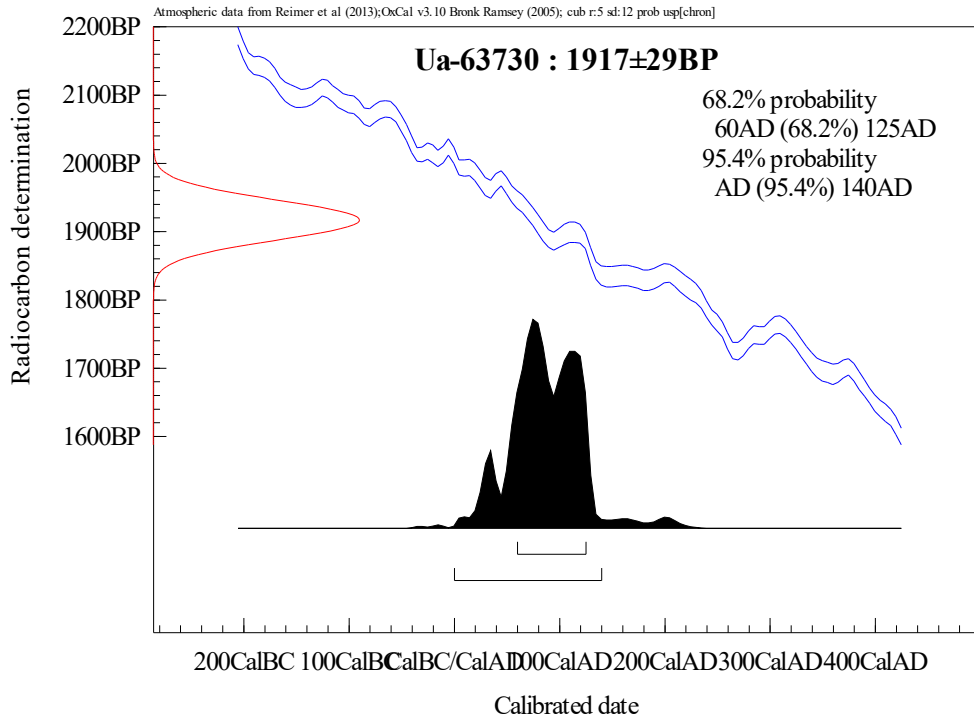


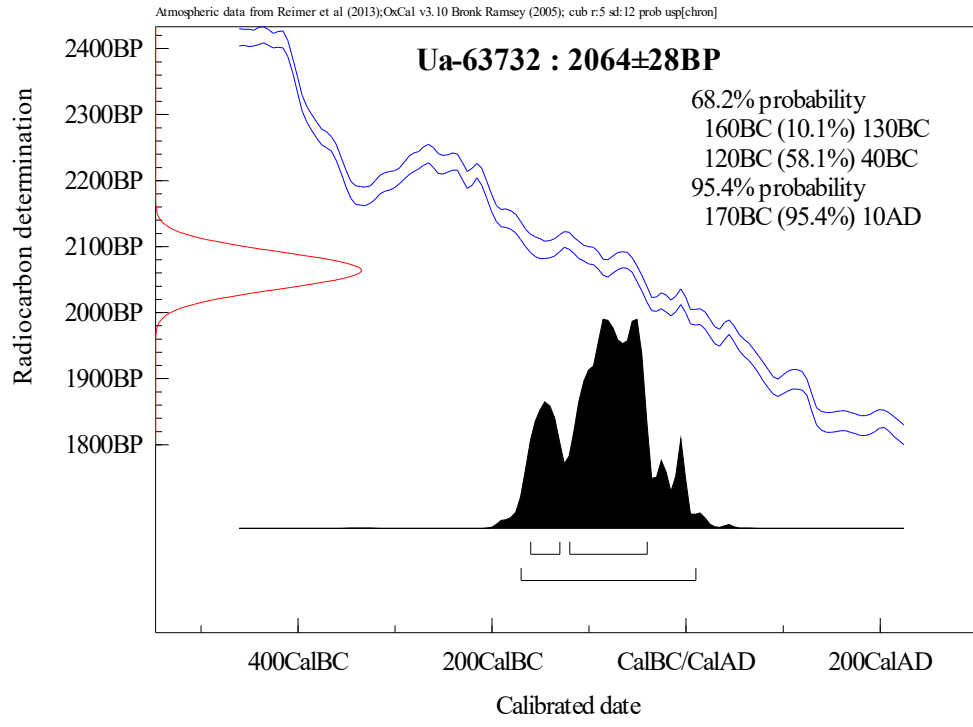














UPPSALA
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:
Ångströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:
Box 529
751 20 Uppsala

Telefon:
018 – 471 31 24

Telefax:
018 – 55 57 36

Hemsida:
<http://www.tandemlab.uu.se>

E-post:
radiocarbon@physics.uu.se

Uppsala 2019-11-11

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk museum
Universitet i Oslo
PB 6762, St. Olavs plass
NO-0130 OSLO
Norway

Resultat av ^{14}C datering av makrofossil från ID216873 & ID216874, Dilling, Rygge, Østfold, Norge. (p 2502)

Förbehandling av makrofossiler:

- 1 % HCl tillsätts (10 timmar, under kokpunkten) (karbonat bort).
- 0,5 % NaOH tillsätts (1 timme, 60 °C). Löslig fraktion fallts genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL däremot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före acceleratorbestämningen av ^{14}C -innehållet förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO_2 -gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

RESULTAT

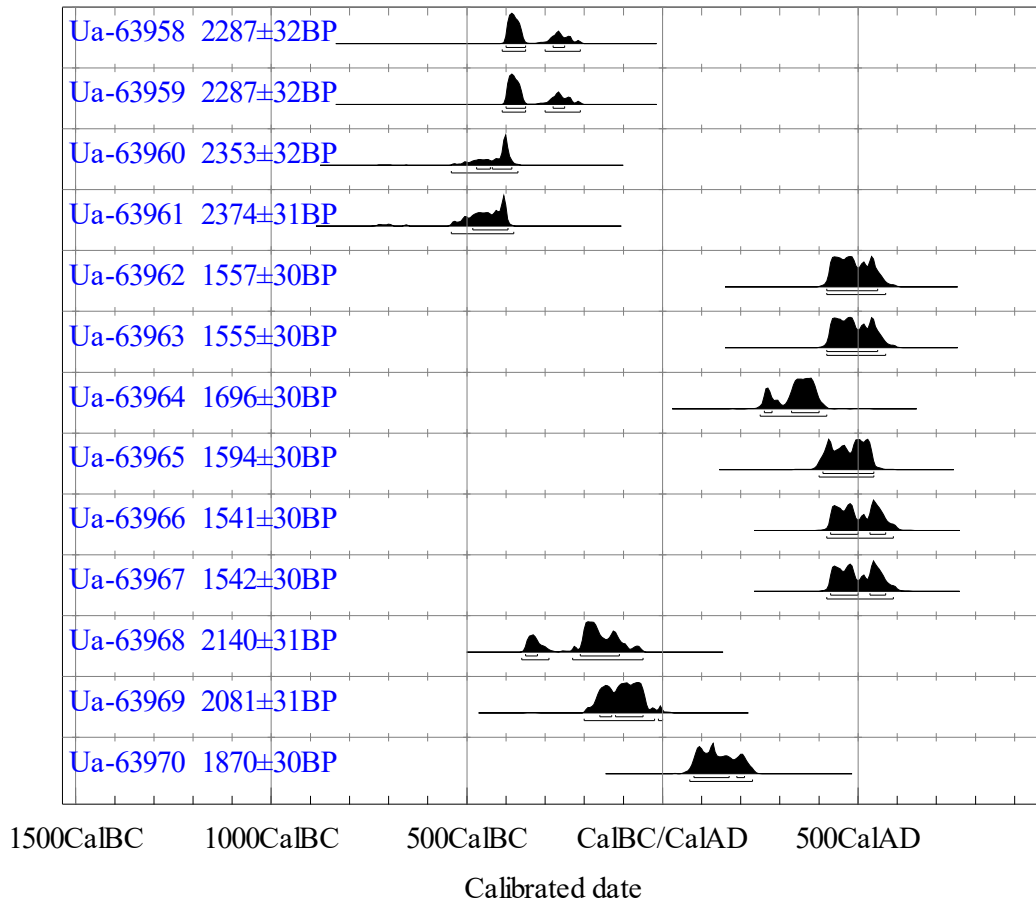
Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}\text{‰}$ V-PDB	^{14}C age BP
Ua-63958	A275739, P284064	-23,2	2 287±32
Ua-63959	A275641, P284070	-25,5	2 287±32
Ua-63960	A275617, P284076	-25,0	2 353±32
Ua-63961	A275576, P284081	-19,5	2 374±31
Ua-63962	A274404, P287127	-25,7	1 557±30
Ua-63963	A278401, P287202	-25,8	1 555±30
Ua-63964	A277144, P288044	-25,5	1 696±30
Ua-63965	A288141, P288158	-24,2	1 594±30
Ua-63966	A275343, P287659	-24,4	1 541±30
Ua-63967	A283010, P288808	-25,7	1 542±30
Ua-63968	A719651, P270492	-24,5	2 140±31
Ua-63969	A269153, P723810	-24,7	2 081±31
Ua-63970	A266588, P52424	-24,5	1 870±30

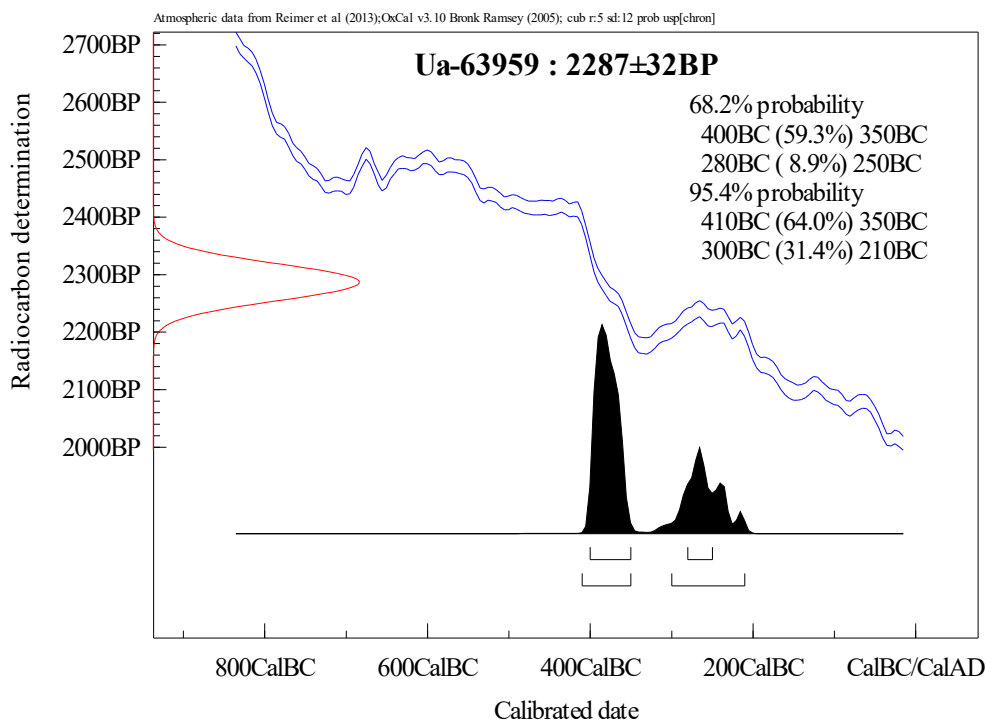
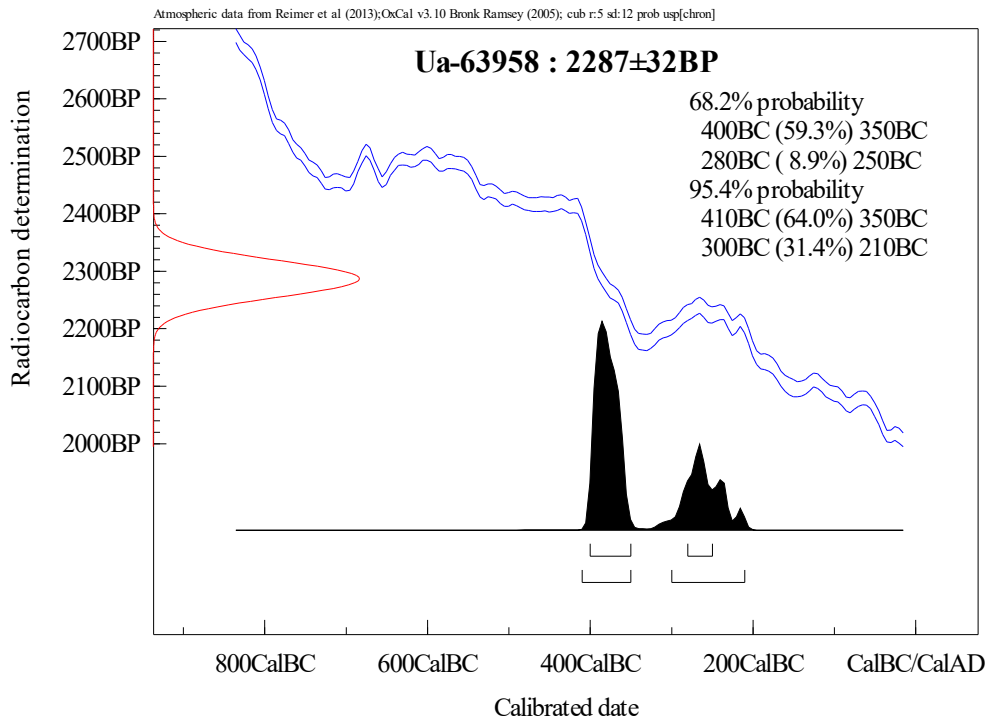
Provet A719721, P720501 var av för dålig kvalitet och kunde ej dateras.

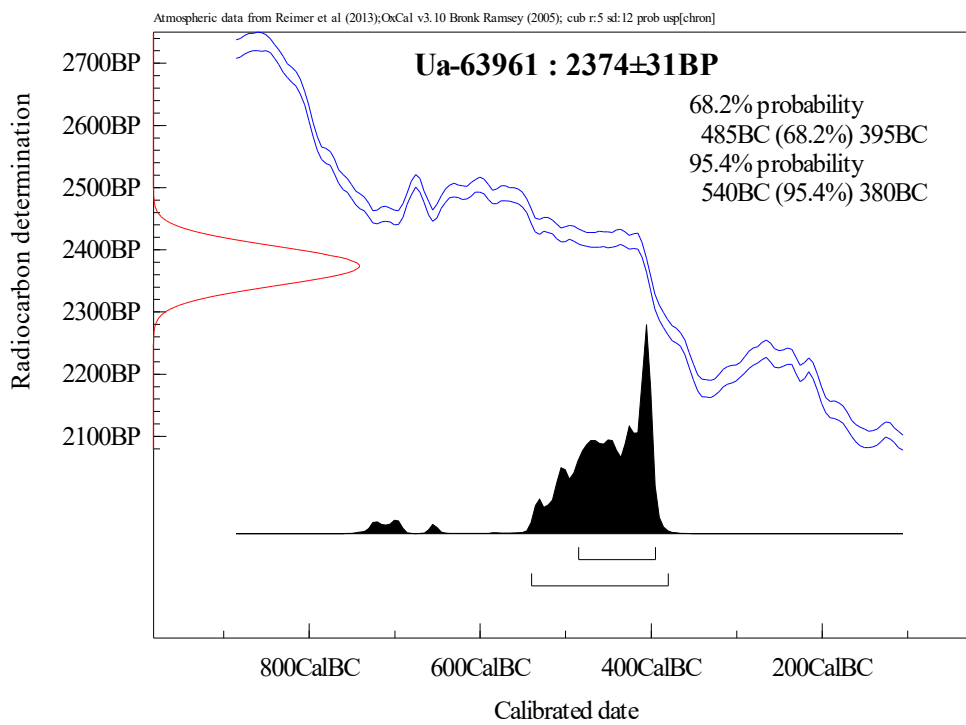
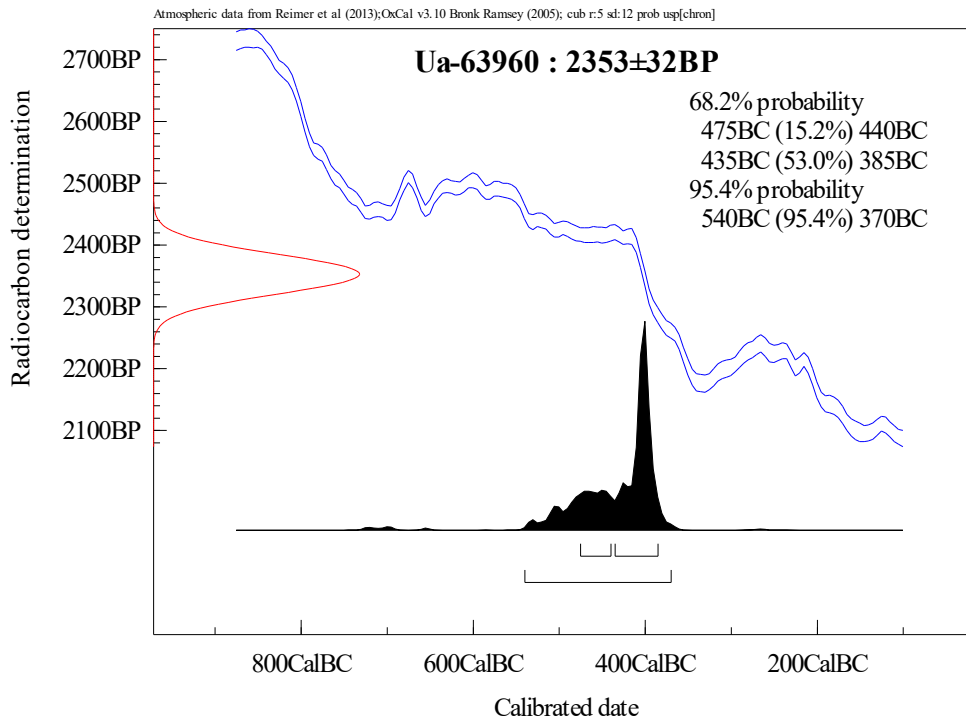
Med vänlig hälsning

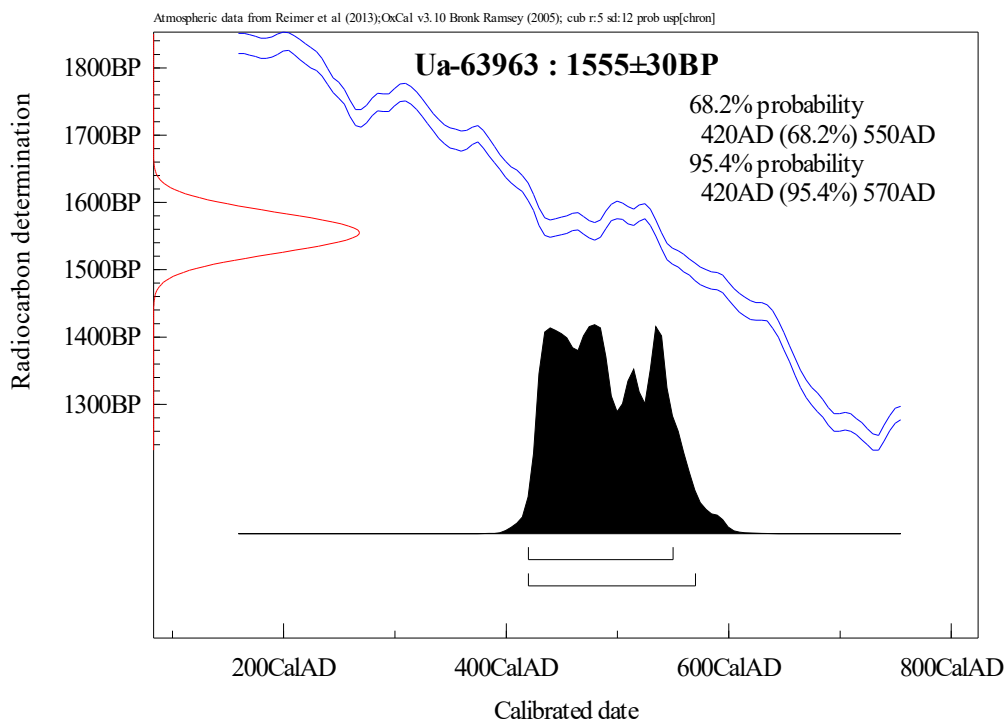
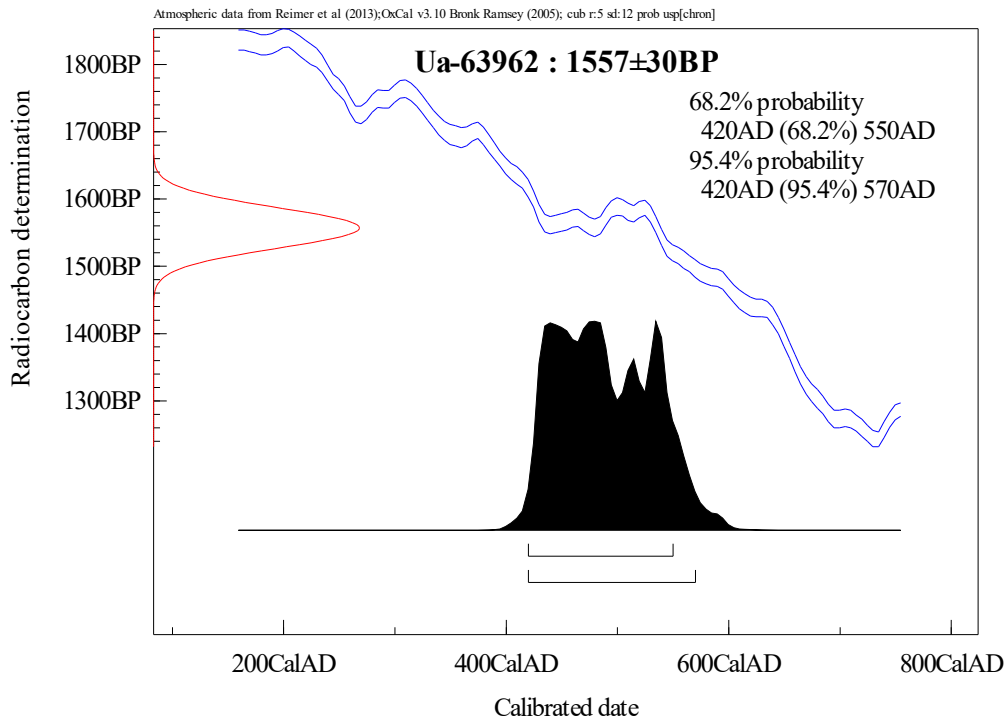
Karl Håkansson / Lars Beckel

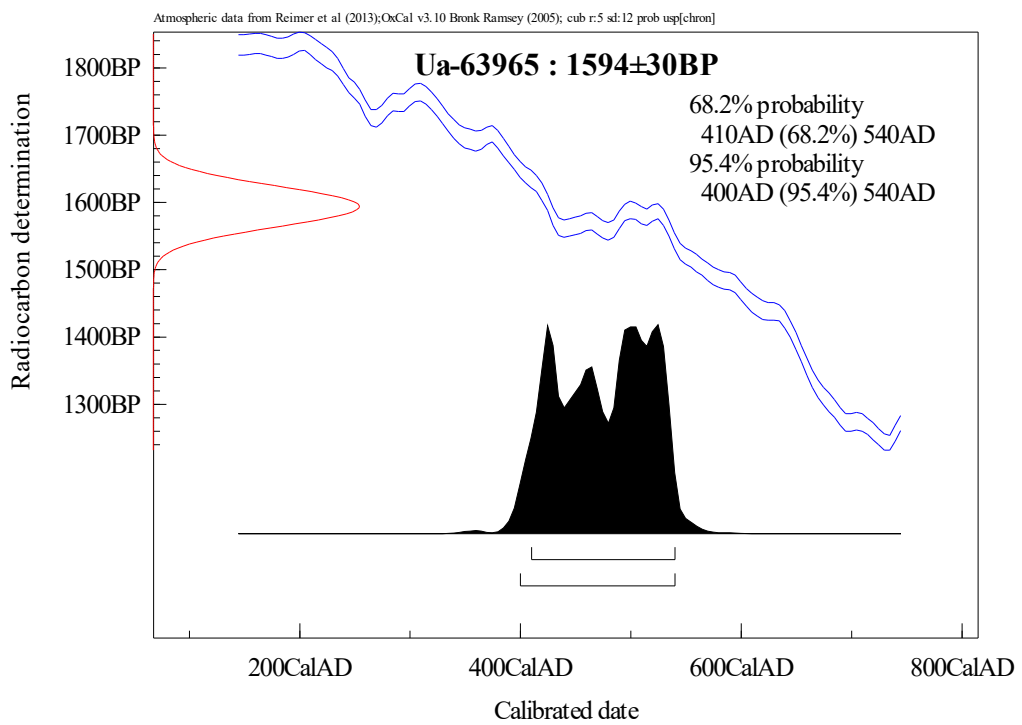
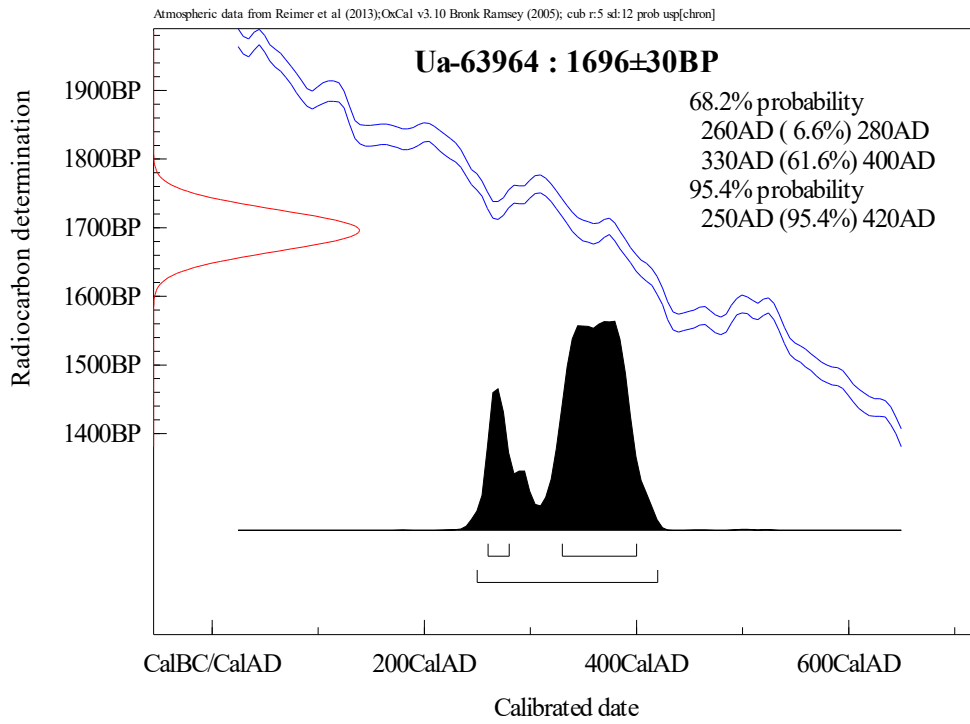
Atmospheric data from Reimer et al (2013);OxCal v3.10 Bronk Ransey (2005); cub r:5 sd:12 prob usp[chron]

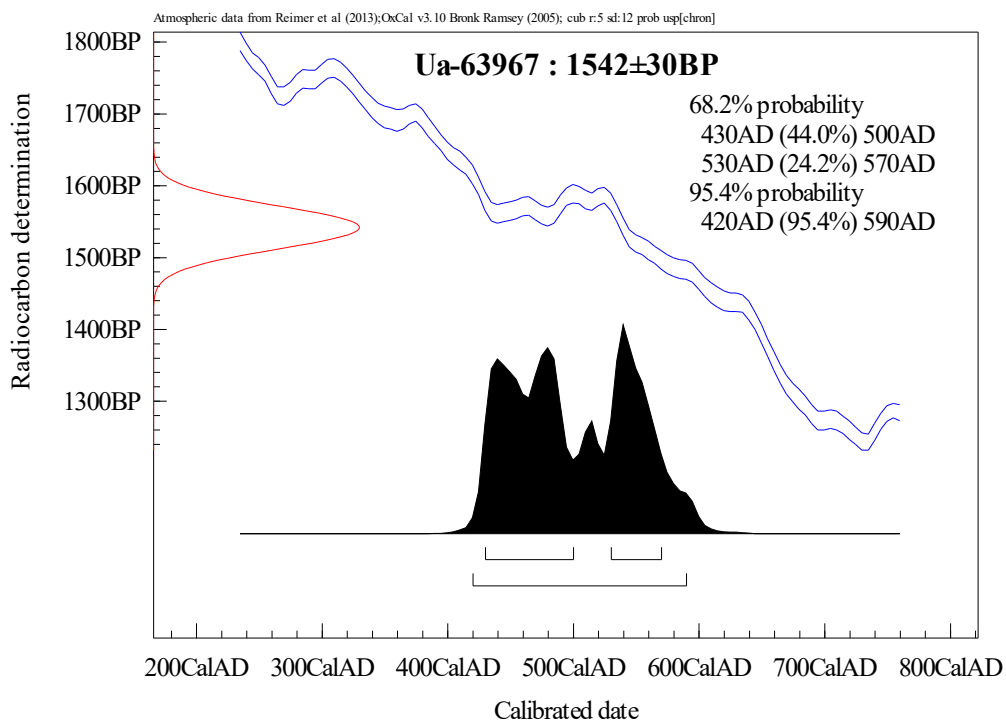
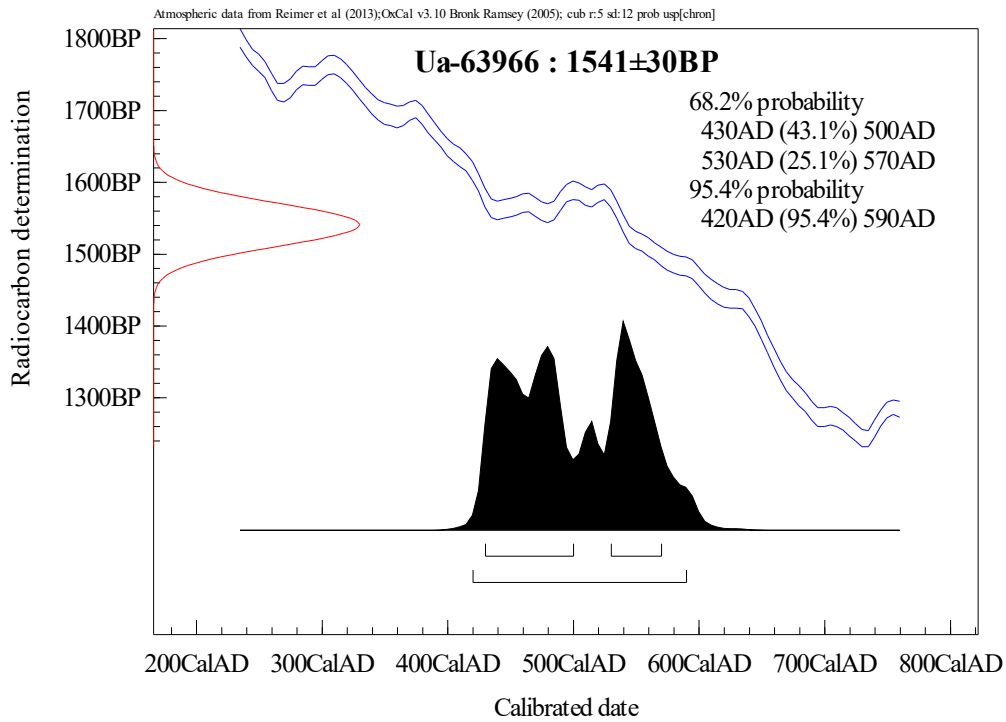


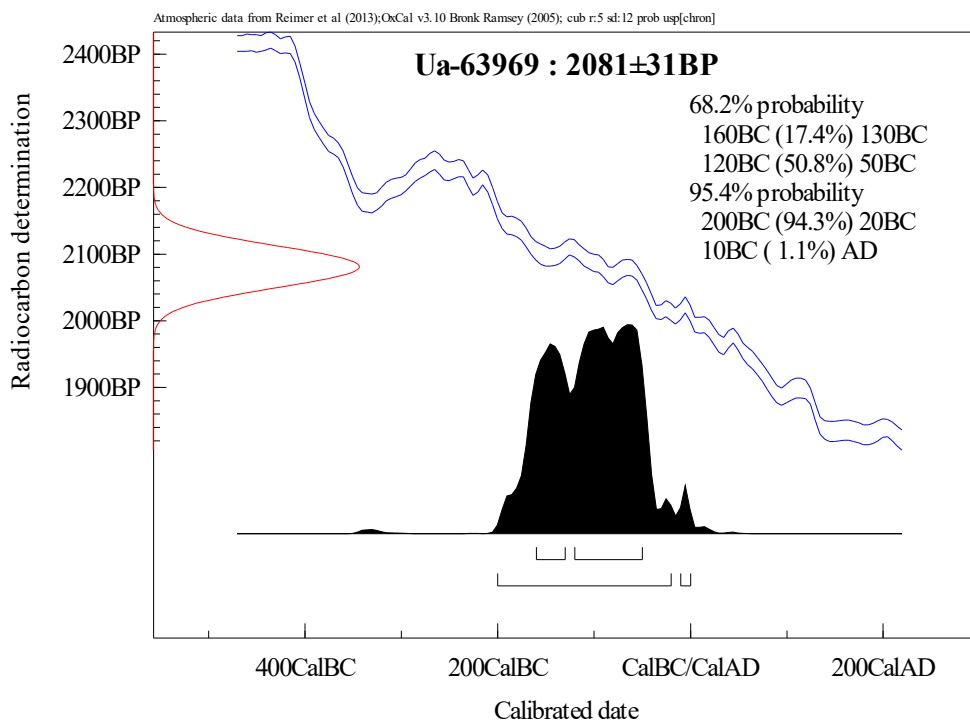
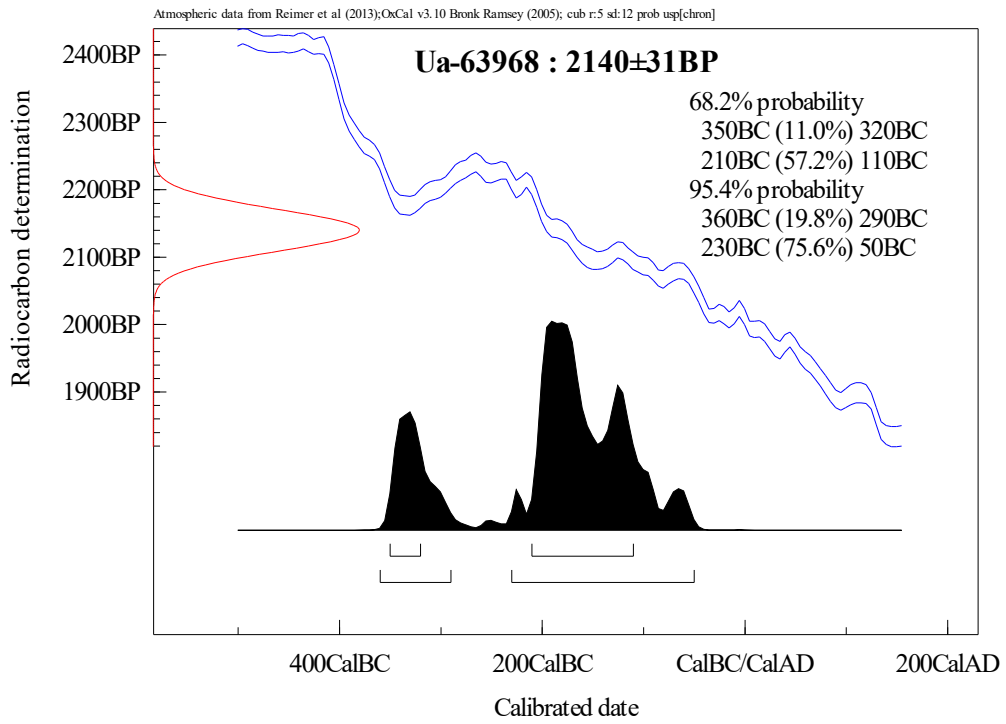




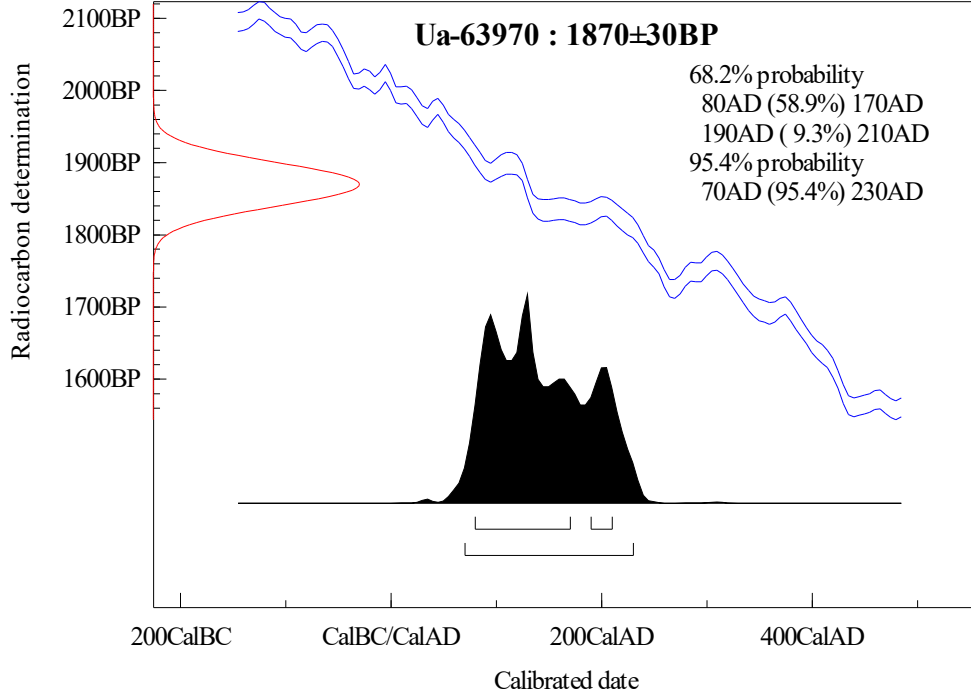








Atmospheric data from Reimer et al (2013); OxCal v3.10 Bronk Ramsay (2005); cub r:5 sd:12 prob usp[chron]





UPPSALA UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:
Ångströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:
Box 529
751 20 Uppsala

Telefon:
018 – 471 31 24

Telefax:
018 – 55 57 36

Hemsida:
<http://www.tandemlab.uu.se>

E-post:
radiocarbon@physics.uu.se

Uppsala 2019-11-28

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistoriskt museum
Universitet I Oslo
PB 6762, St. Olavs plass
NO-0130 OSLO
Norway

Resultat av ^{14}C datering av makrofossil från ID216874, Dillinge, Rygge, Østfold, Norge. (p 2527)

Förbehandling av makrofossiler:

- 1 % HCl tillsätts (10 timmar, under kokpunkten) (karbonat bort).
- 0,5 % NaOH tillsätts (1 timme, 60 °C). Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL däremot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före acceleratorbestämningen av ^{14}C -innehållet förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO_2 -gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

RESULTAT

Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}\%$ V-PDB	^{14}C age BP
Ua-64150	A27202, P724465	-25,1	2 131±31
Ua-64151	A269932, P724467	-24,2	2 124±30
Ua-64152	A49430, P726479	-24,9	1 965±30
Ua-64153	A49054, P726480	-24,2	2 145±31
Ua-64154	A266567, P52435	-24,8	2 124±31
Ua-64155	A266696, P52442	-22,1	2 238±31
Ua-64156	A266557, P52447	-23,8	2 126±31
Ua-64157	A63440, P726014	-25,0	2 083±31
Ua-64158	A45578, P723792	-25,2	2 067±31
Ua-64159	A45621, P723793	-24,1	2 104±31
Ua-64160	A62408, P723798	-24,4	1 905±31
Ua-64161	A61000, P723800	-24,8	2 095±31
Ua-64162	A44762, P723802	-25,0	2 081±31
Ua-64163	A45058, P723805	-26,4	2 257±31
Ua-64164	A44892, P723806	-22,7	2 114±31
Ua-64165	A48488, P723812	-26,2	2 105±31
Ua-64166	A44383, P724457	-22,6	2 084±31
Ua-64167	A44562, P724458A	-24,2	2 058±32
Ua-64168	A44562, P724458B	-24,8	2 028±31
Ua-64169	A48393, P724459	-25,2	2 053±32
Ua-64170	A723657, P724460	-24,6	2 028±30
Ua-64171	A44816, P724461	-24,5	1 962±32
Ua-64172	A44144, P726595	-25,1	2 057±31
Ua-64173	A46137, P59775	-24,4	2 121±31
Ua-64174	A49296, P59965	-24,9	2 123±31
Ua-64175	A46268, P59967	-26,8	1 980±32
Ua-64176	A49155, P60254	-24,1	2 053±31
Ua-64177	A52100, P60256	-23,4	1 983±31
Ua-64178	A5263, P725915	-25,1	2 027±30
Ua-64179	A55090, P64231	-24,1	1 880±34

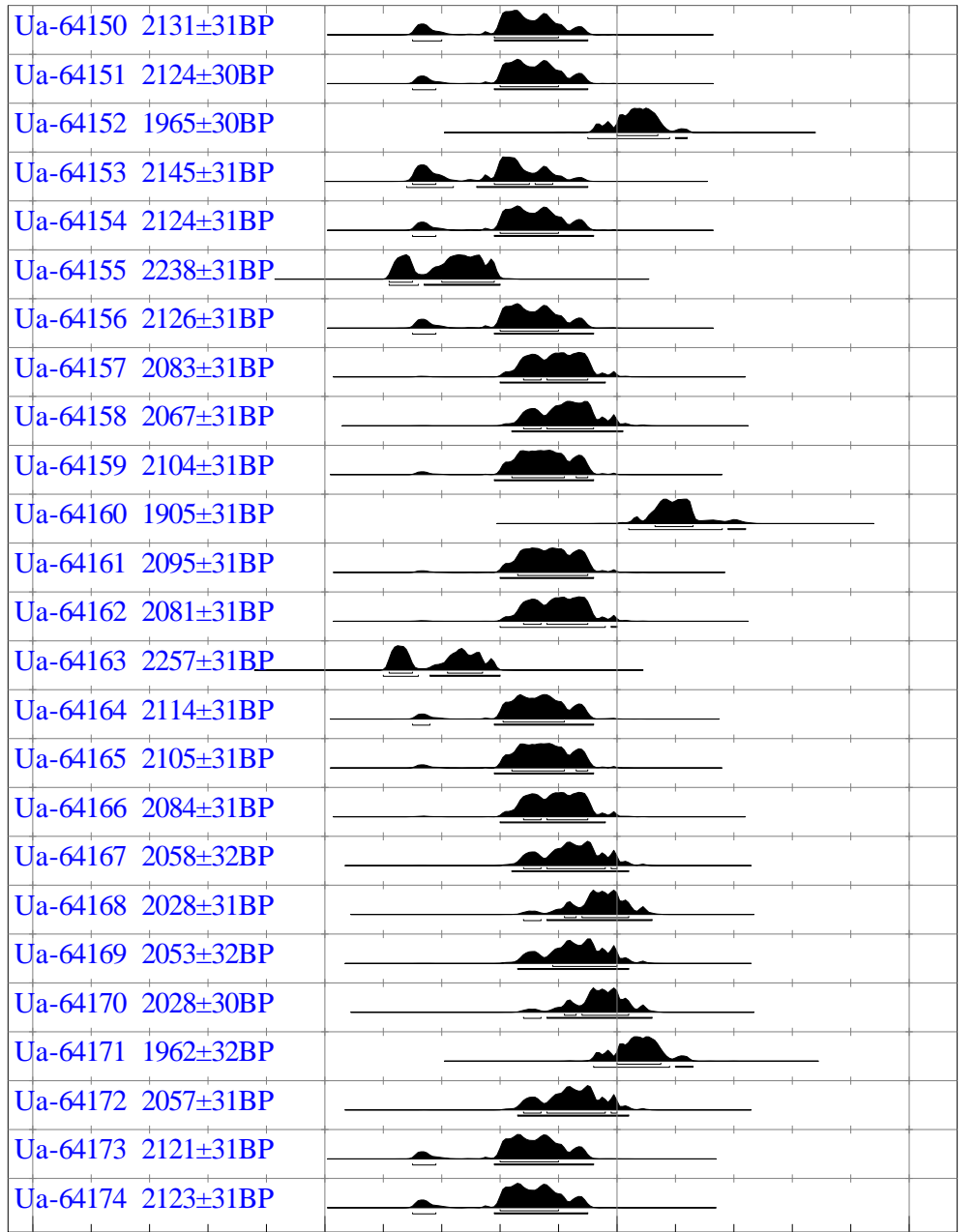
Ua-64180	A54880, P64232	-24,8	2 269±31
Ua-64181	A53850, P723619	-23,3	1 999±31
Ua-64182	A53040, P723625	-23,9	1 903±31
Ua-64183	A52134, P723679	-24,5	1 859±30
Ua-64184	A52344, P723686	-22,3	1 847±30
Ua-64185	A52328, P723690	-24,0	2 085±31
Ua-64186	A725286, P725755	-23,0	1 947±31
Ua-64187	A55058, P725816	-22,7	2 035±32
Ua-64188	A54869, P723785	-24,3	2 047±31
Ua-64189	A45078, P723804	-24,5	2 073±30
Ua-64190	A55008, P725468	-23,5	1 995±32

Proverna A49307, P60667; A54092, P726013; A266686, P52444; A266801, P723787; A44607, P723801; A44930, P724462; A44144, P62512 och A44144, P62512 var av för dålig kvalitet och kunde ej dateras.

Proverna A50255, P60291; A266936, P724456 och A54073, P63989 kunde ej dateras på grund av ett tekniskt fel.

Med vänlig hälsning

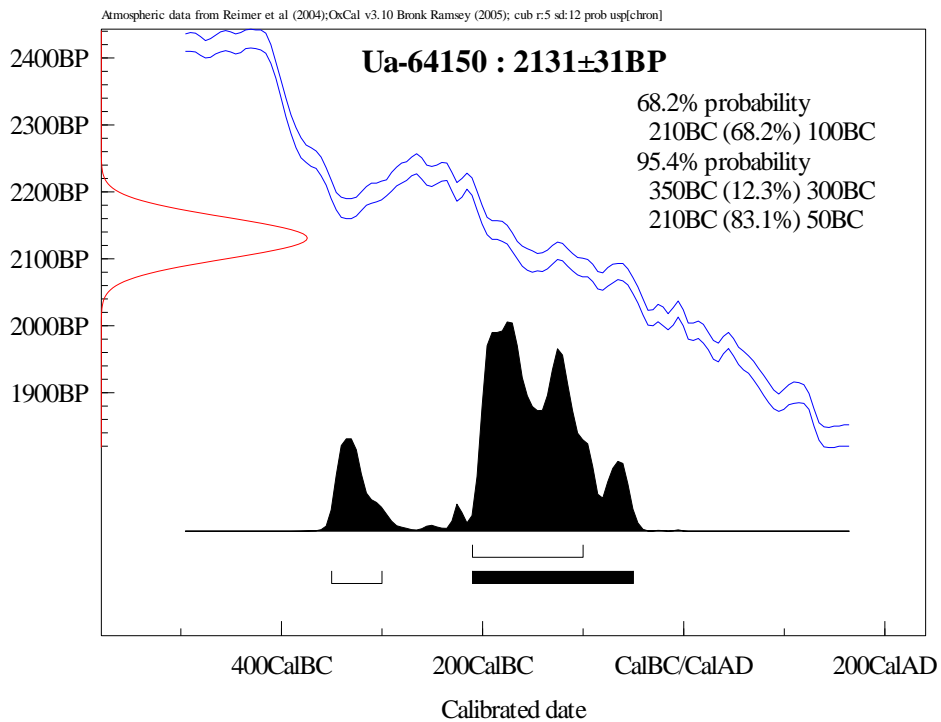
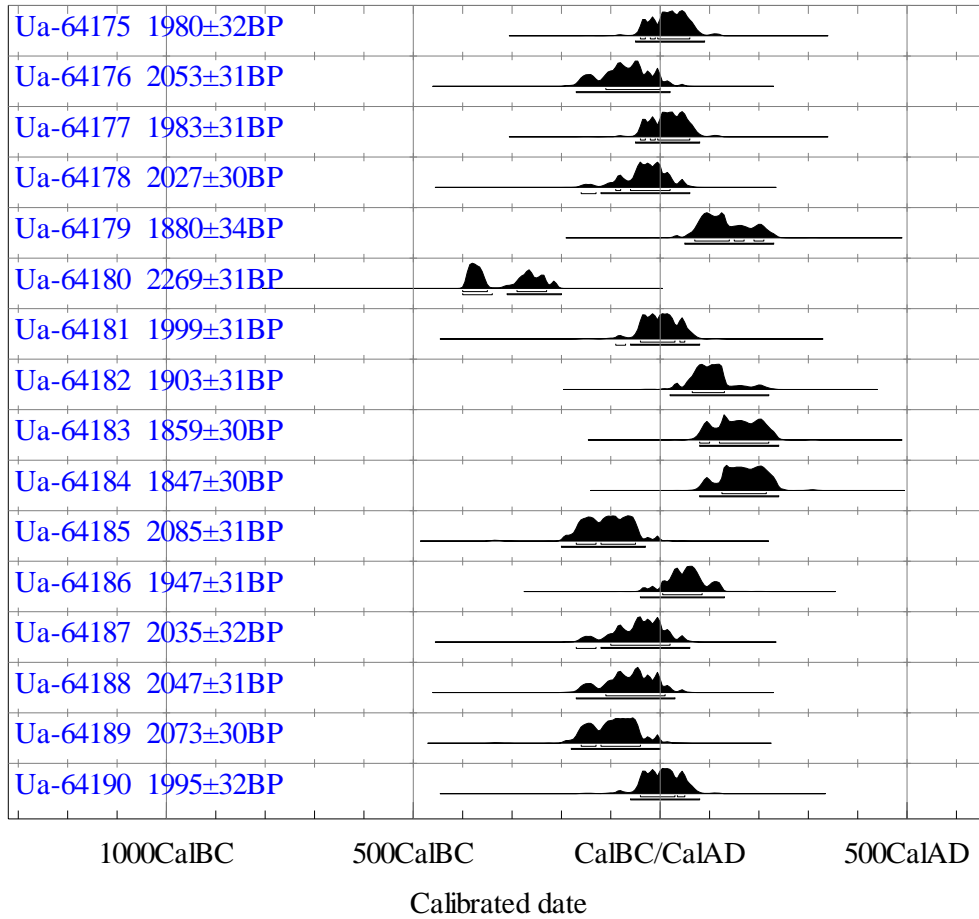
Karl Håkansson / Lars Beckel

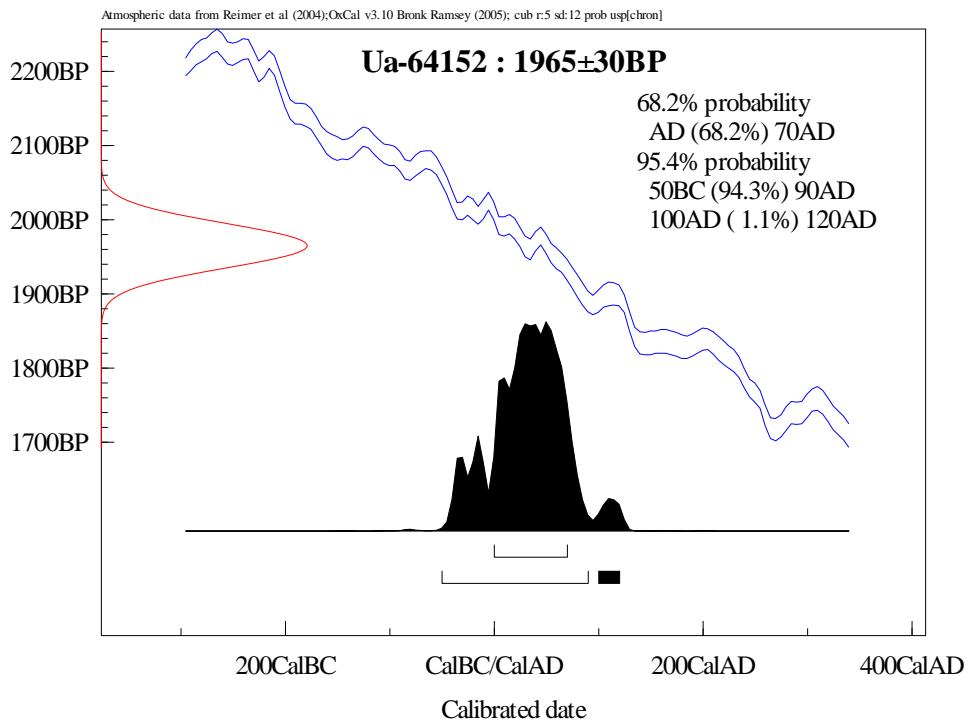
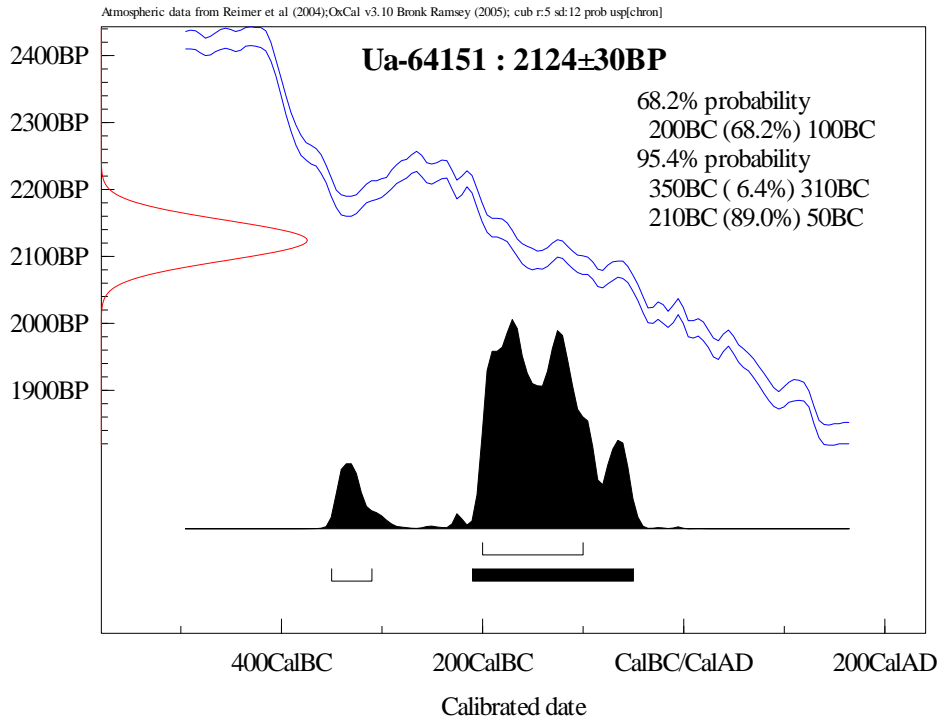


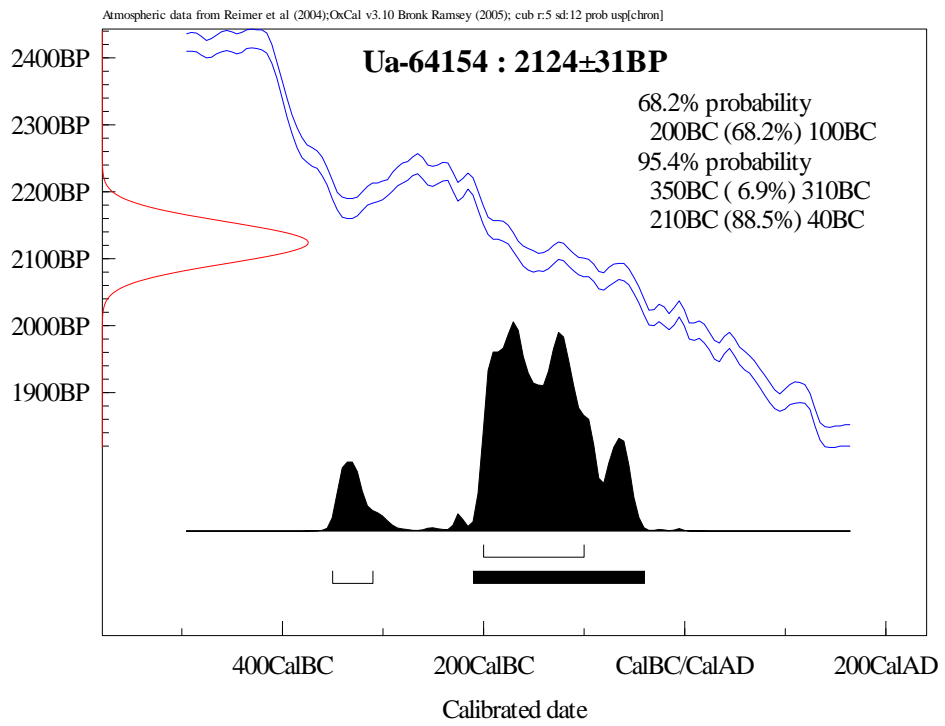
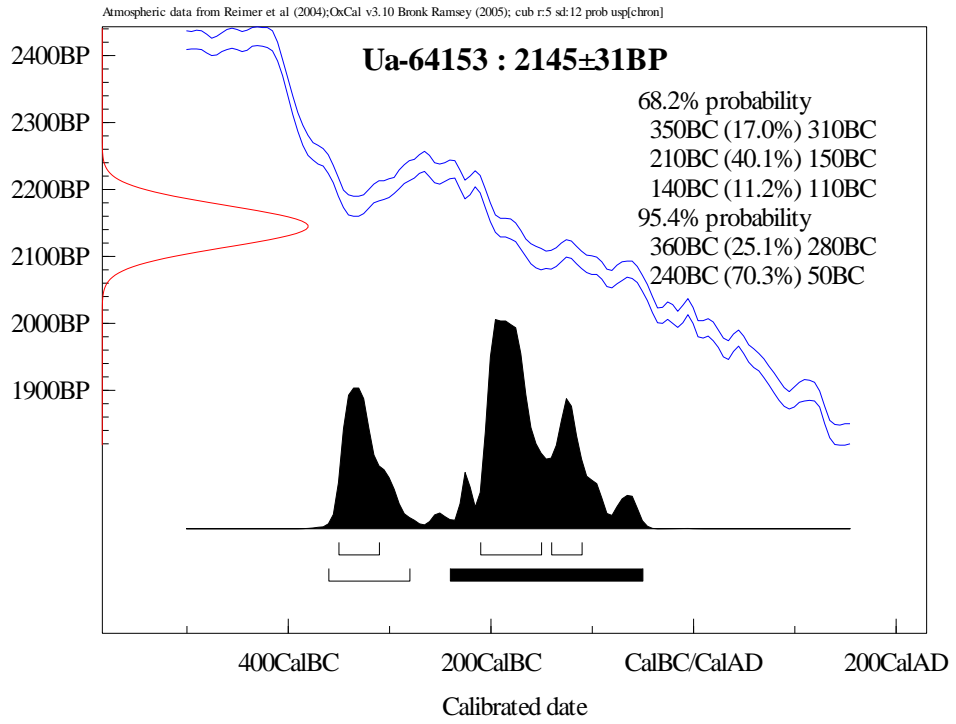
1000CalIBC 500CalIBC CalBC/CalAD 500CalAD

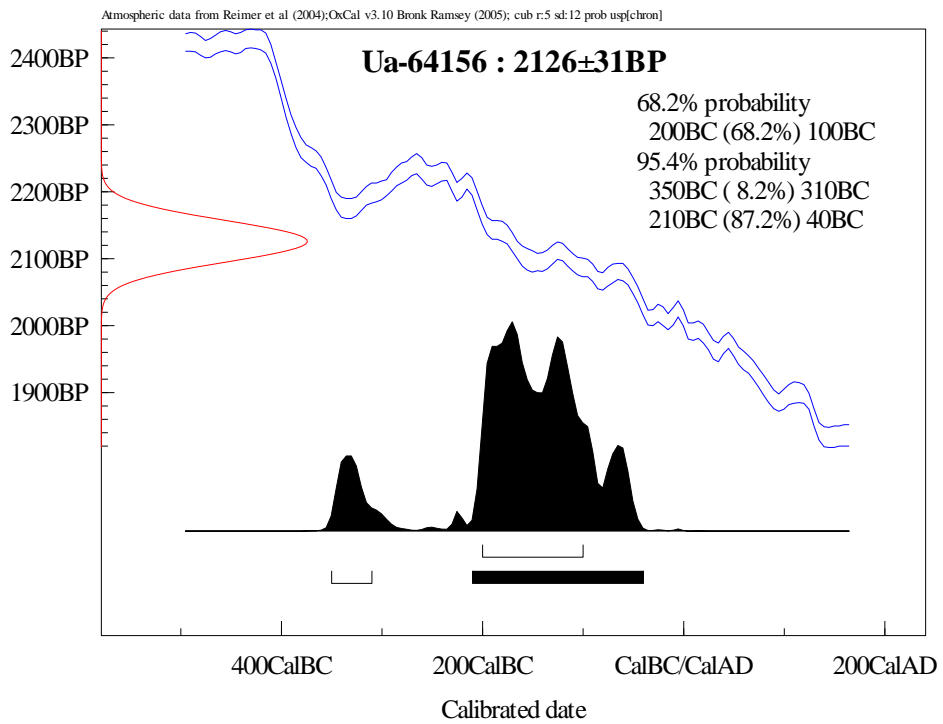
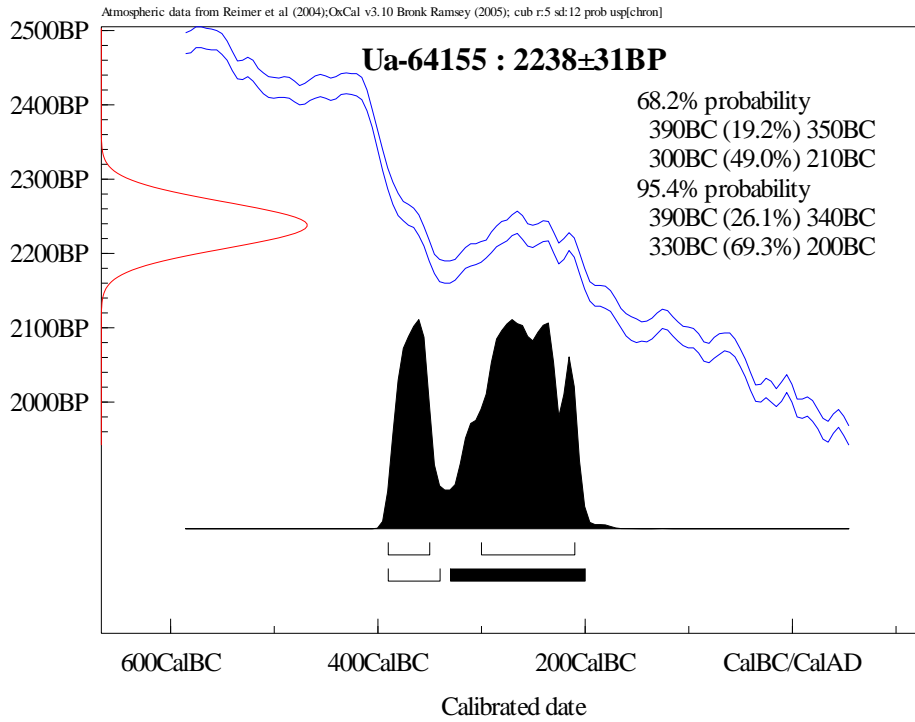
Calibrated date

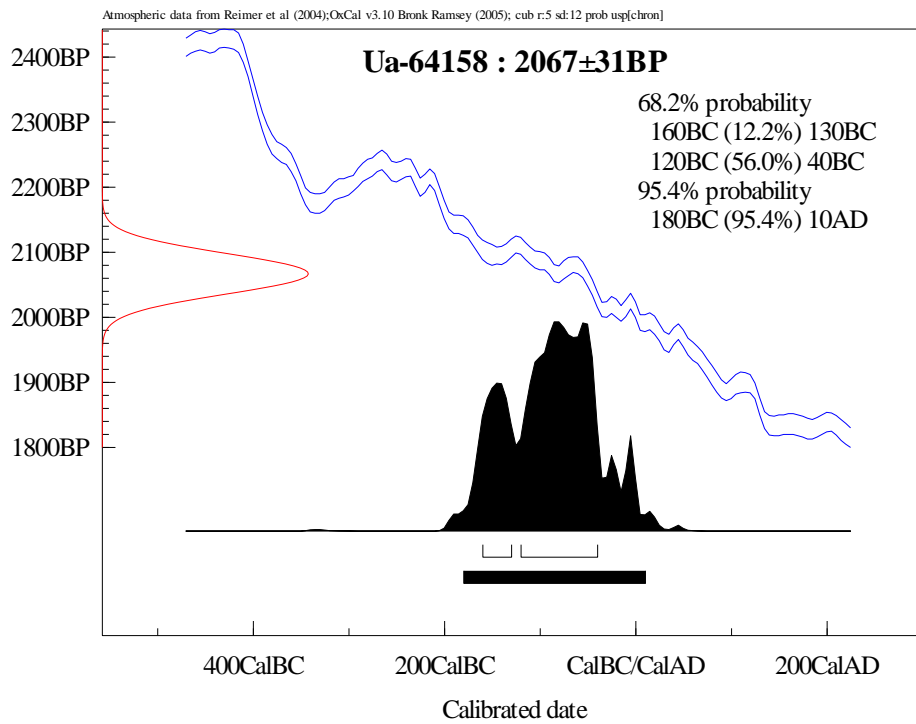
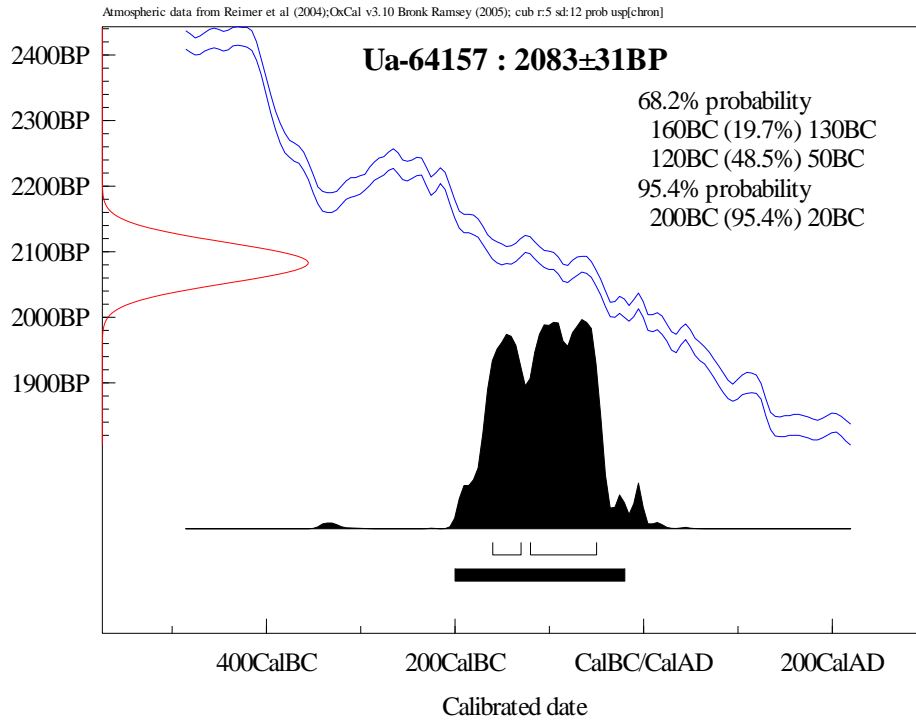
Atmospheric data from Reimer et al (2004);OxCal v3.10 Bronk Ramsey (2005); cub r:5 sd:12 prob usp[chron]

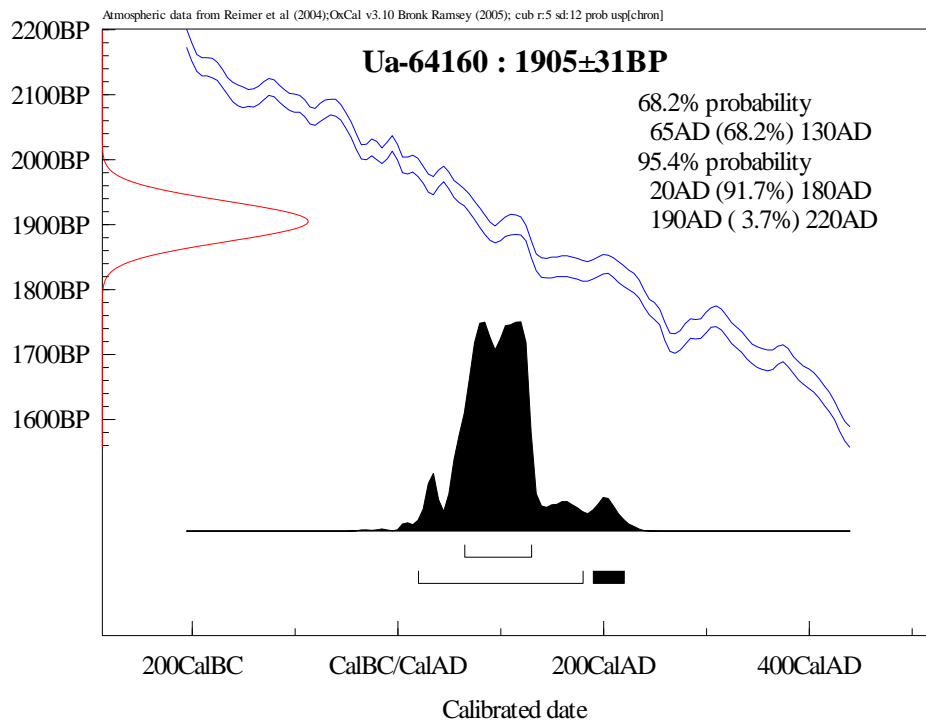
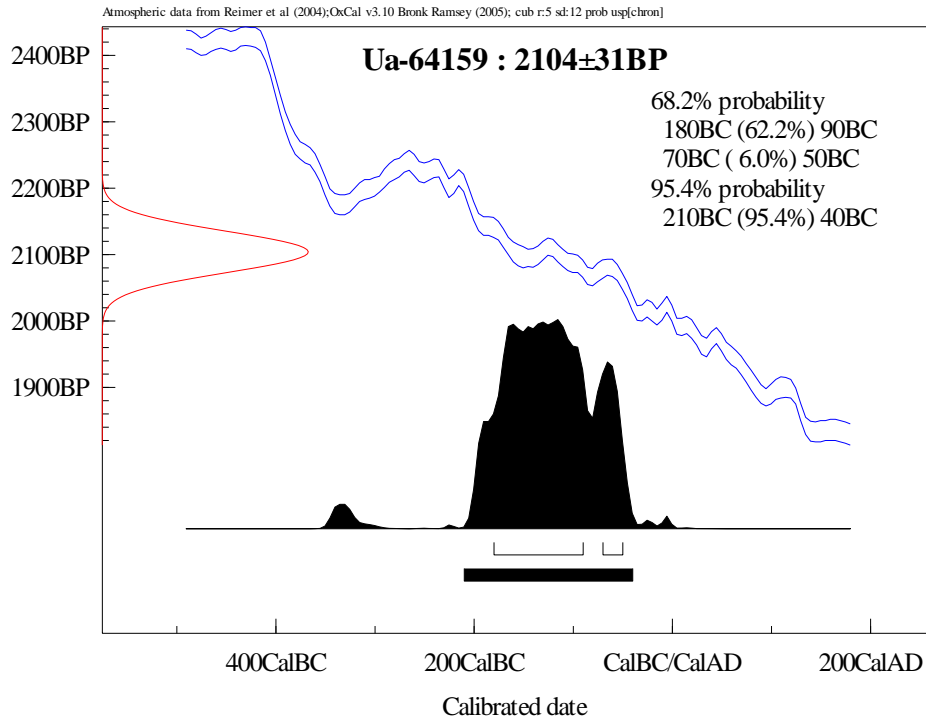


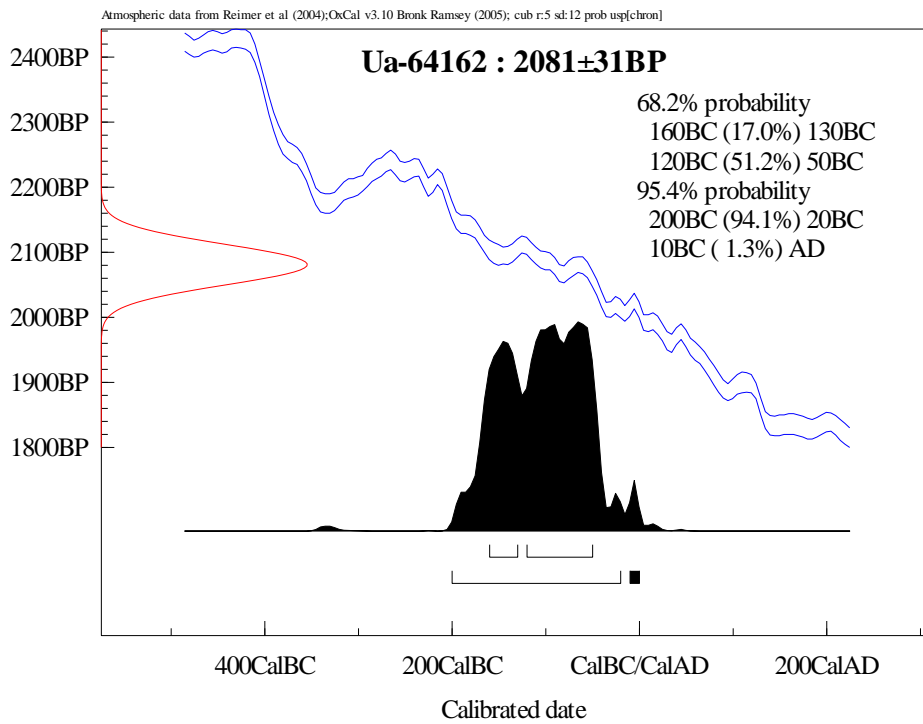
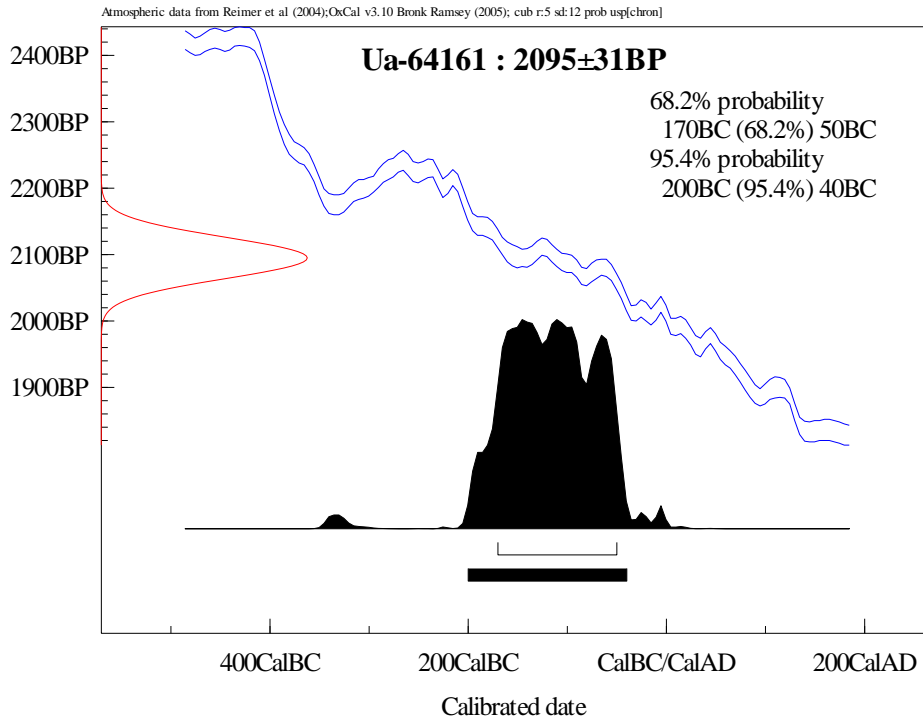


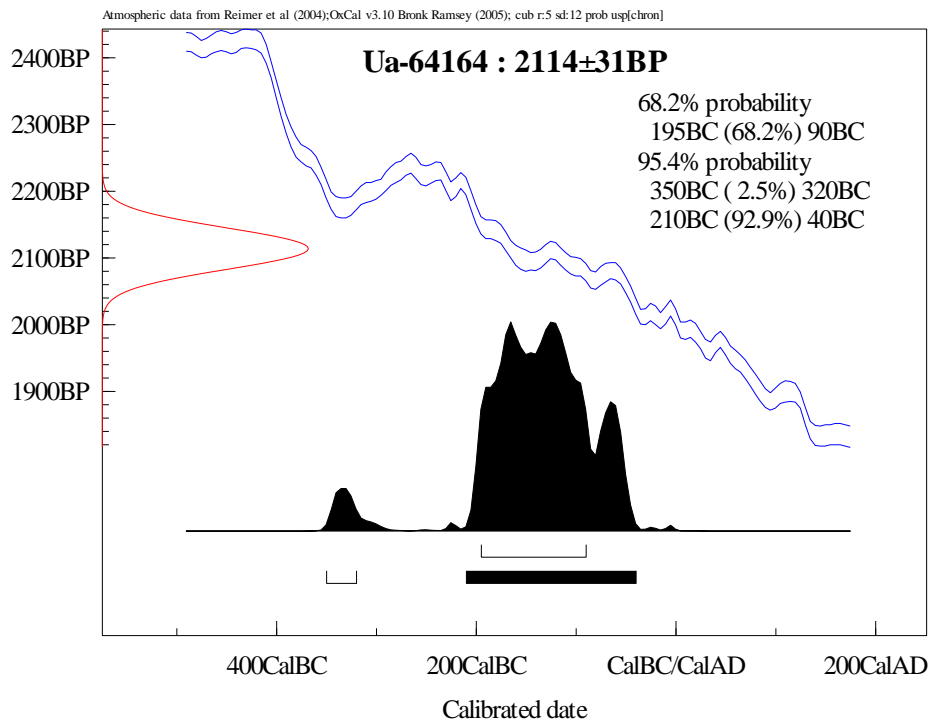
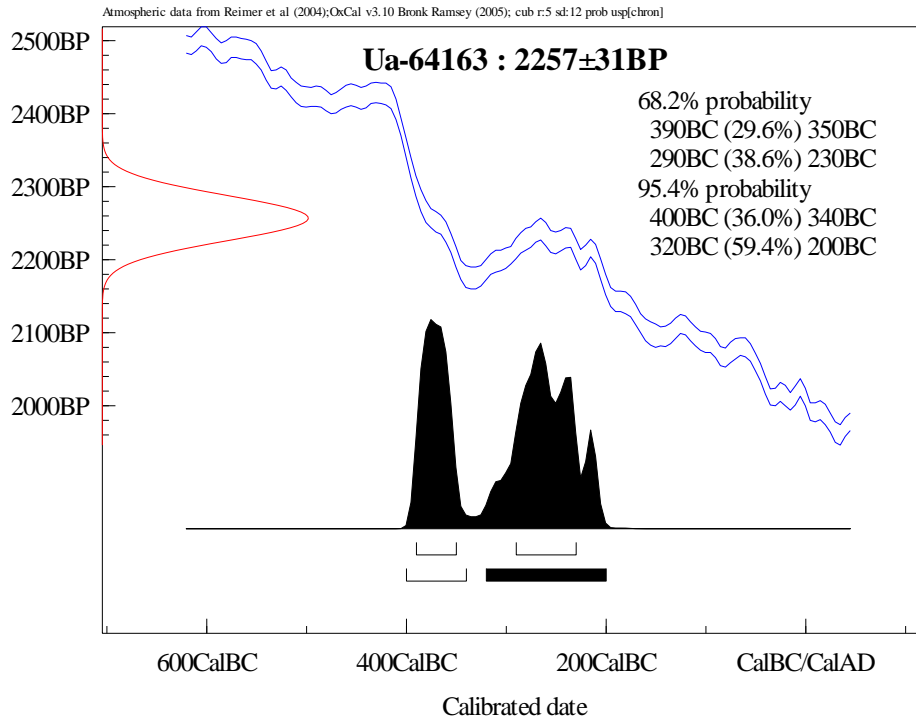


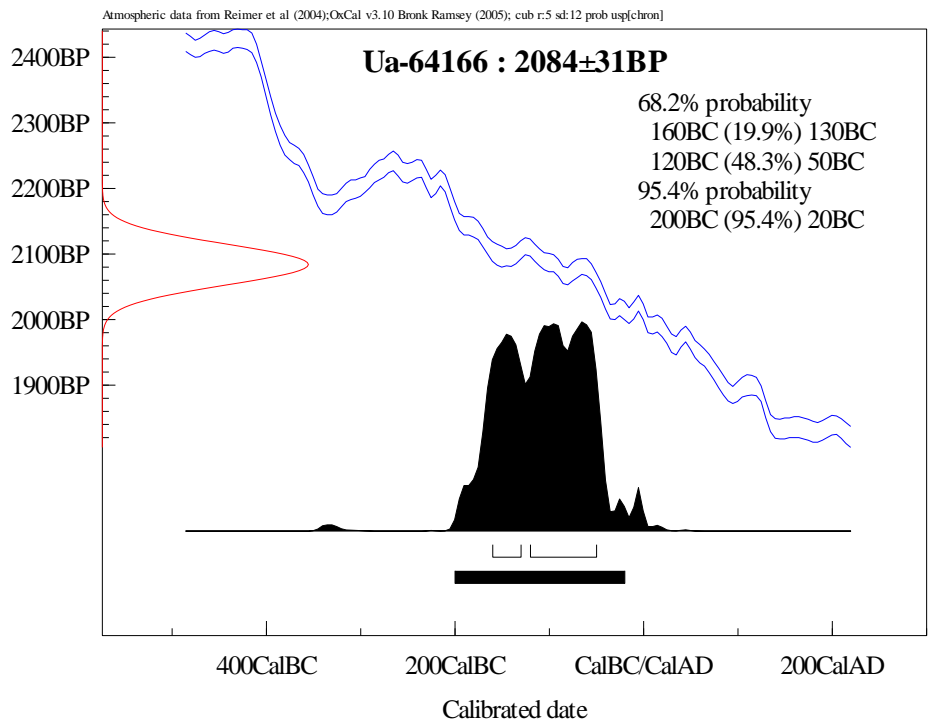
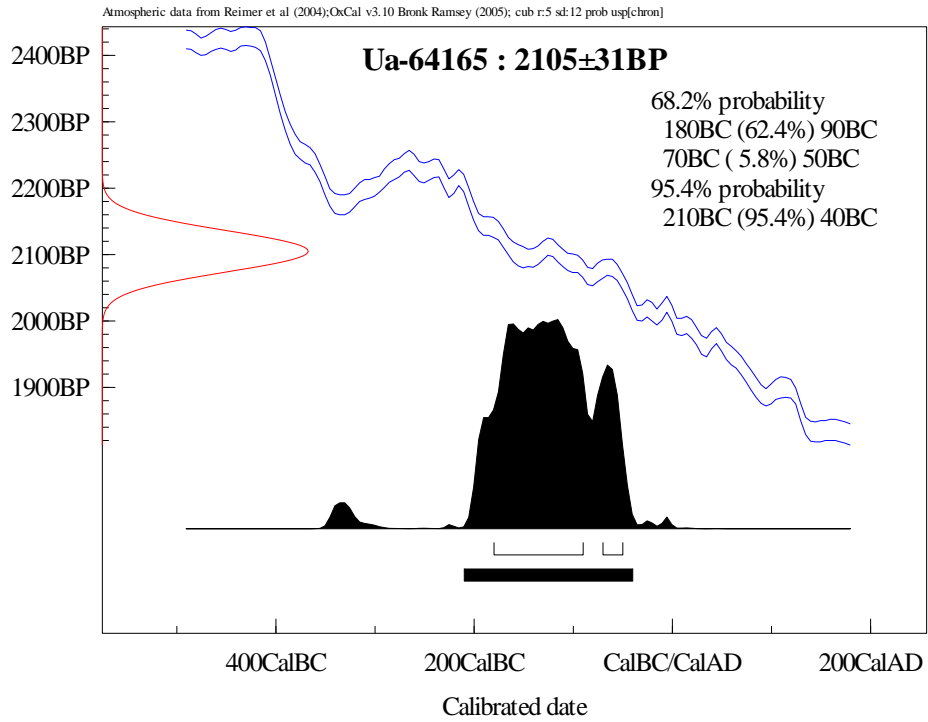


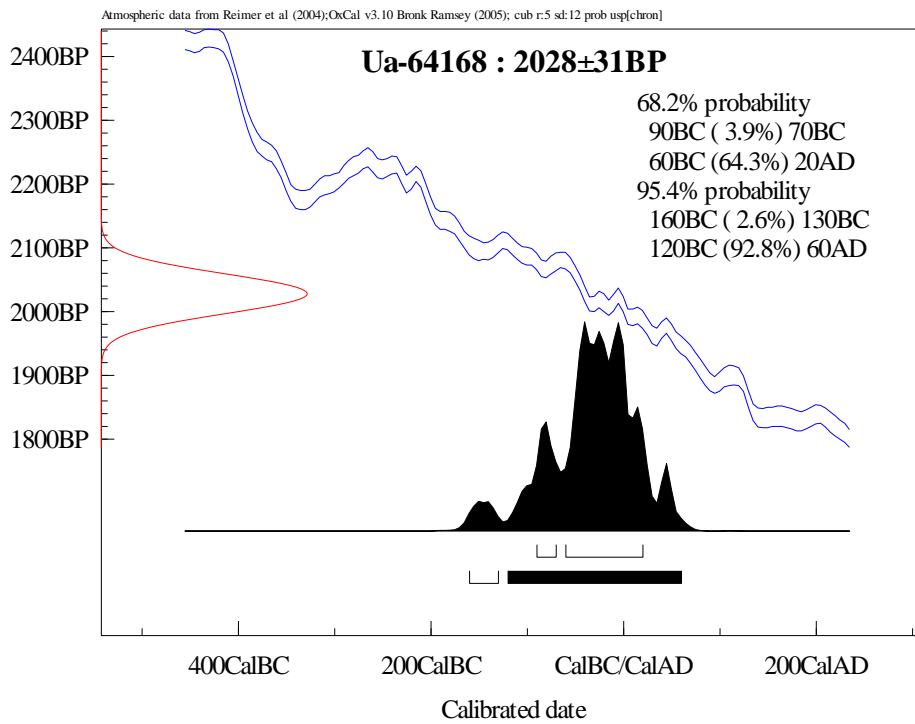
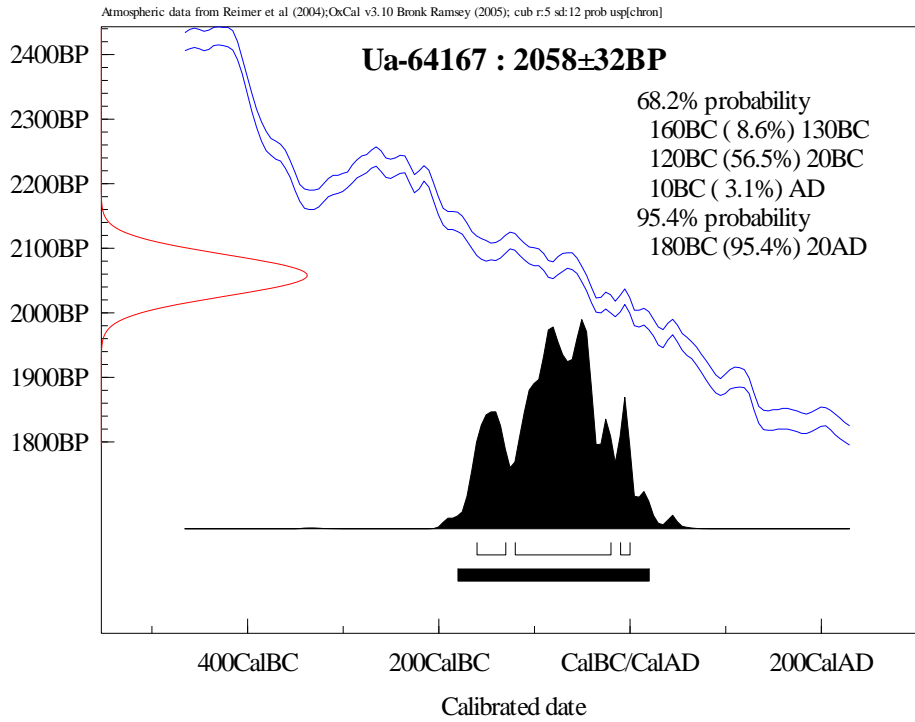


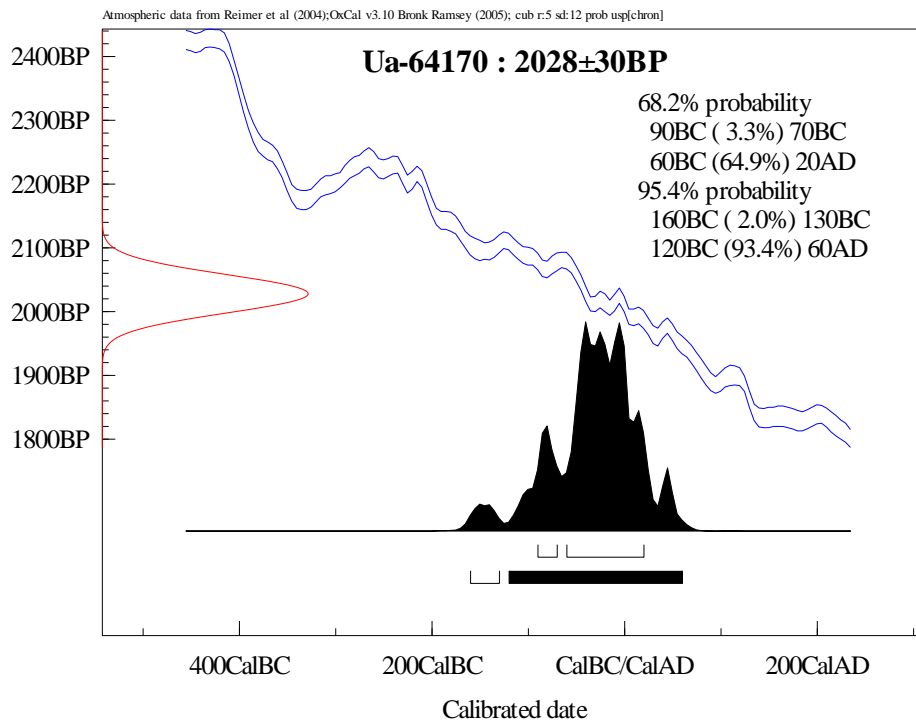
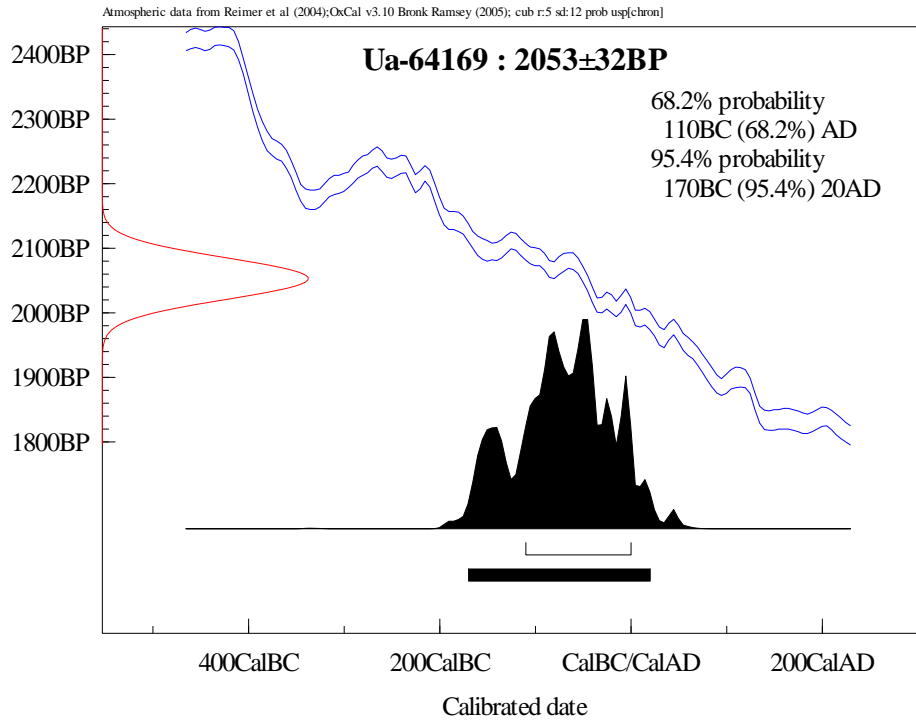


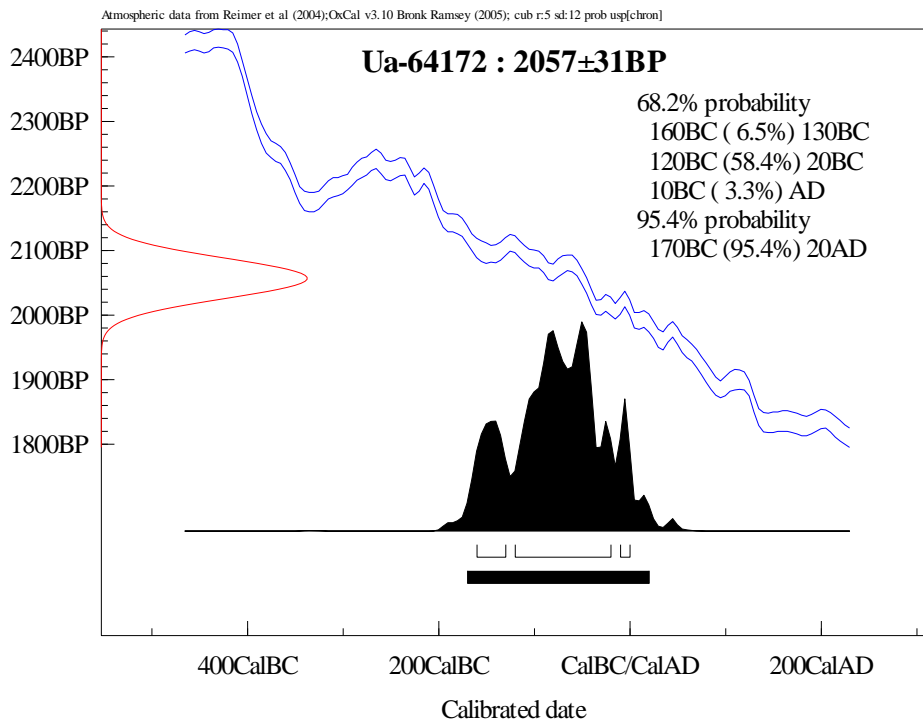
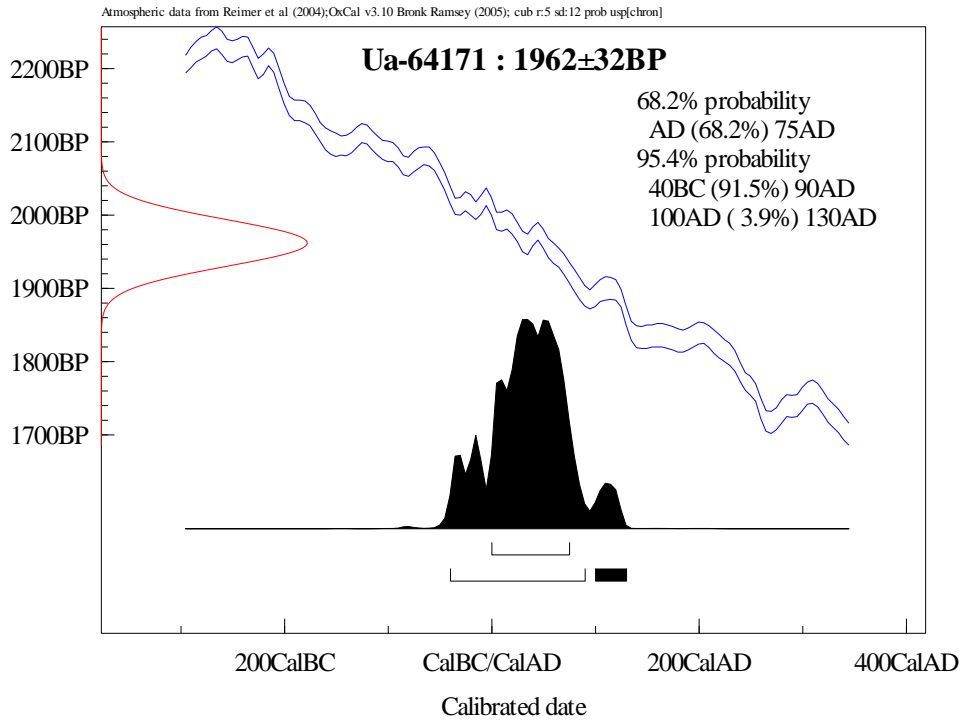


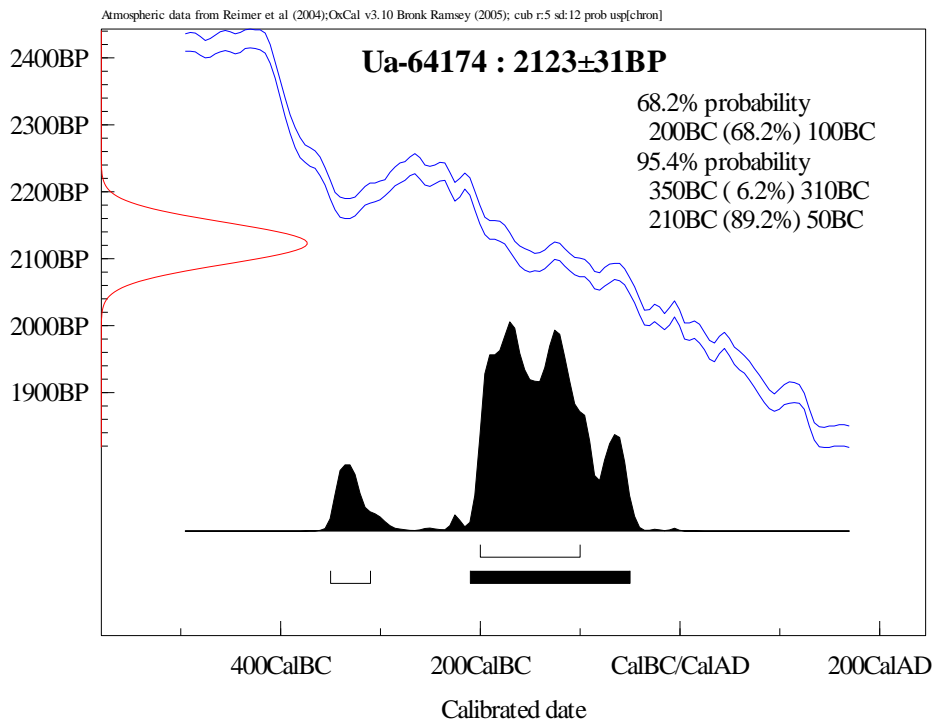
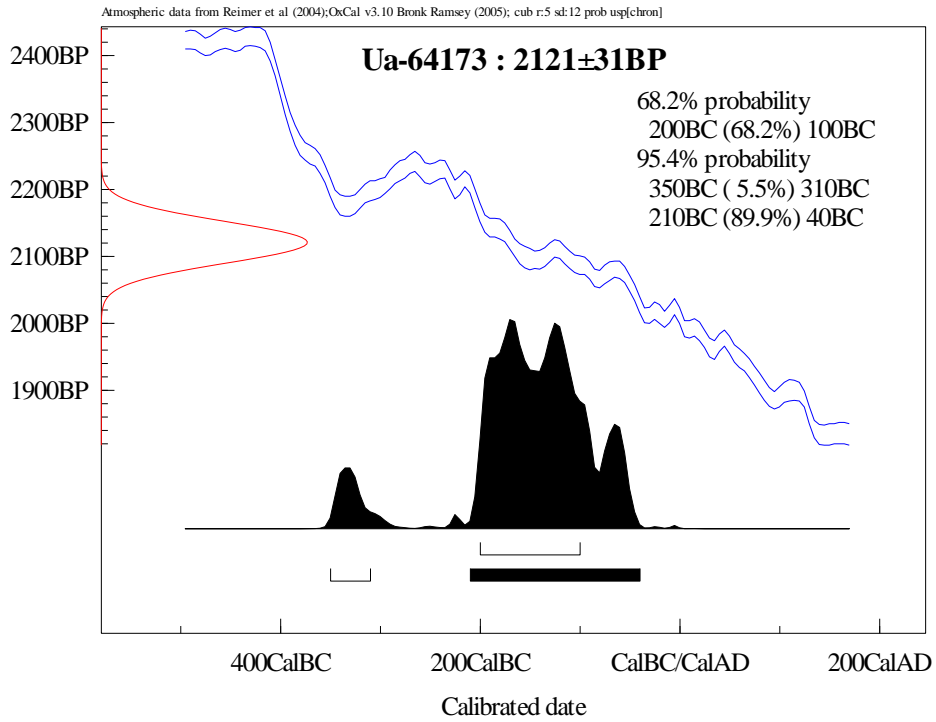


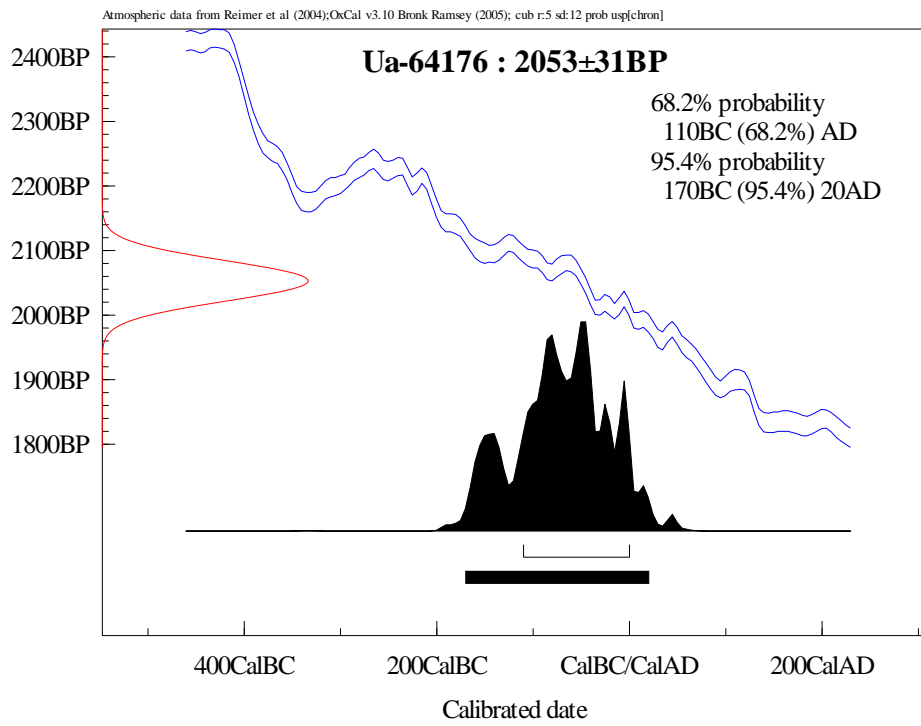
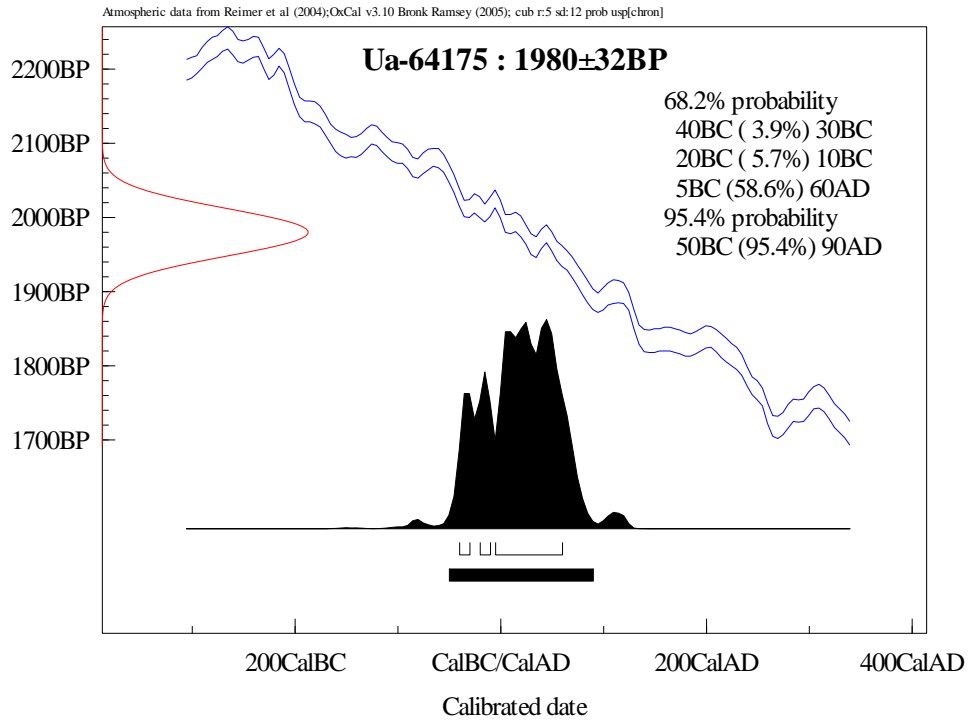


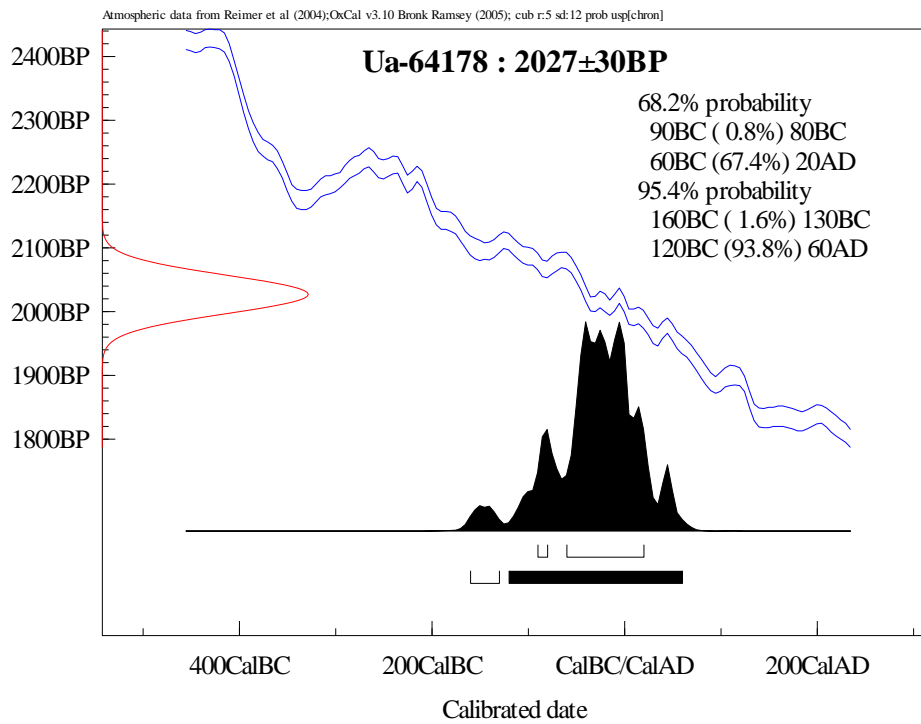
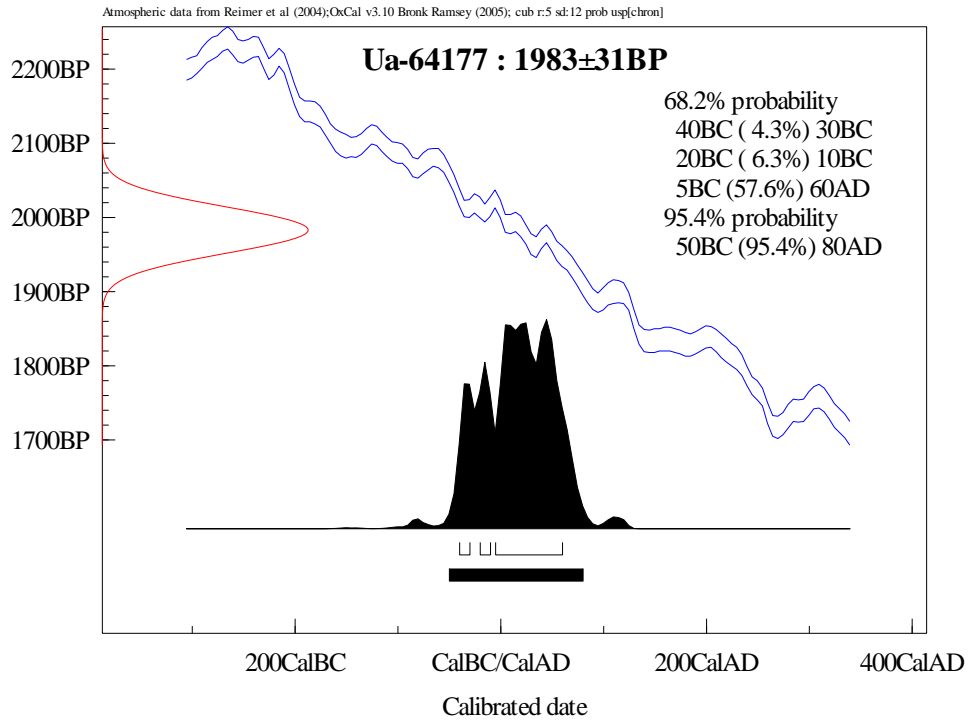


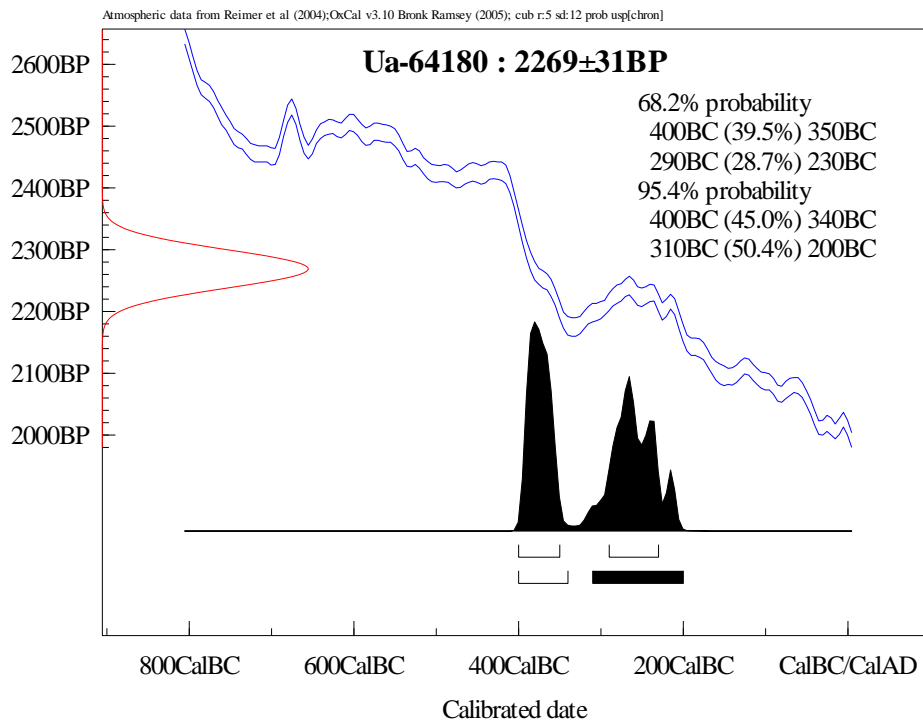
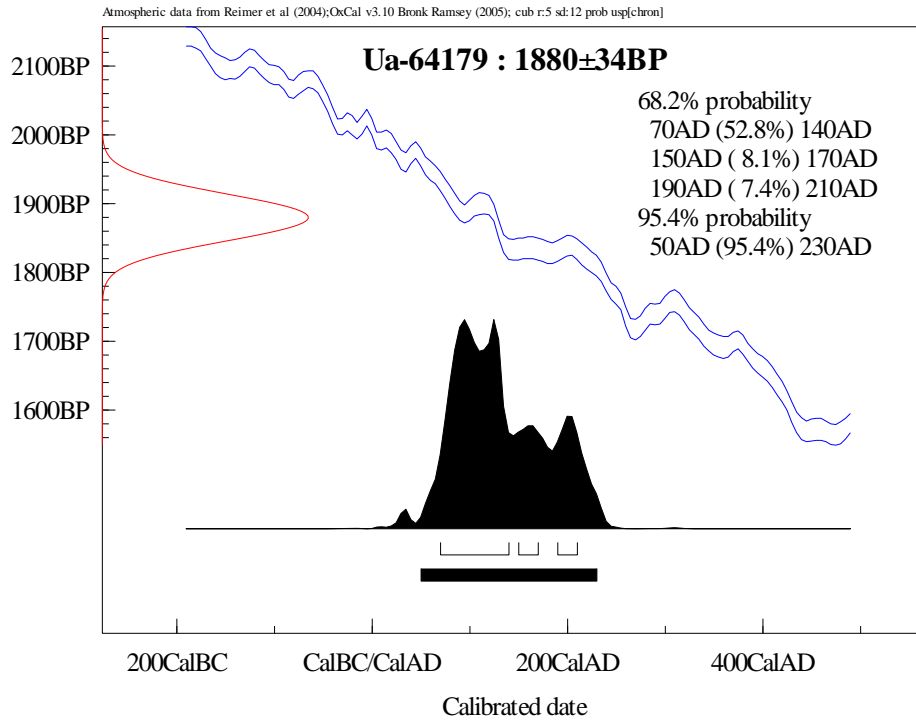


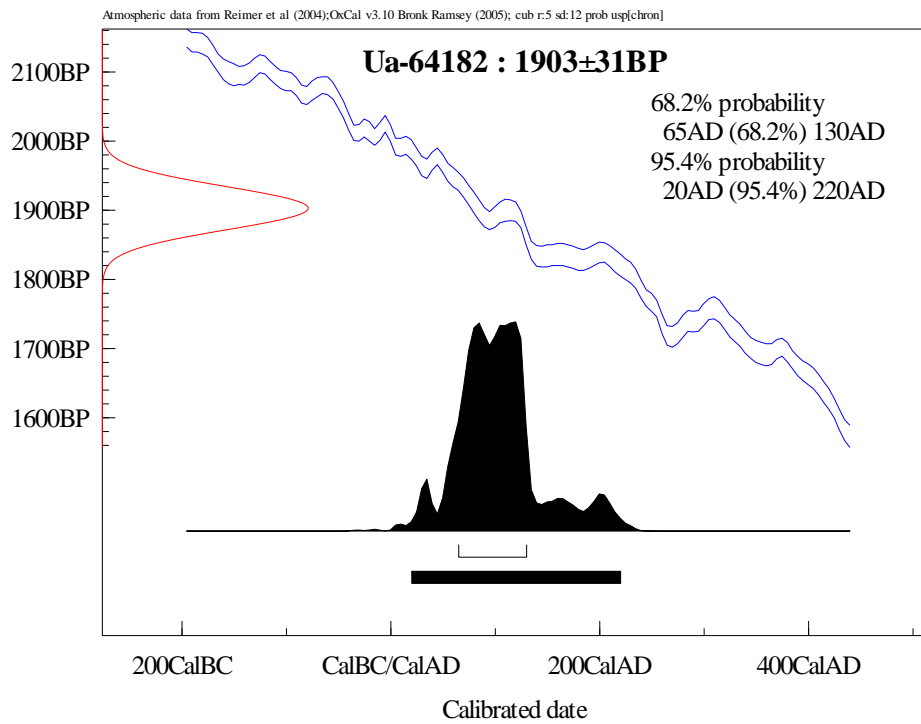
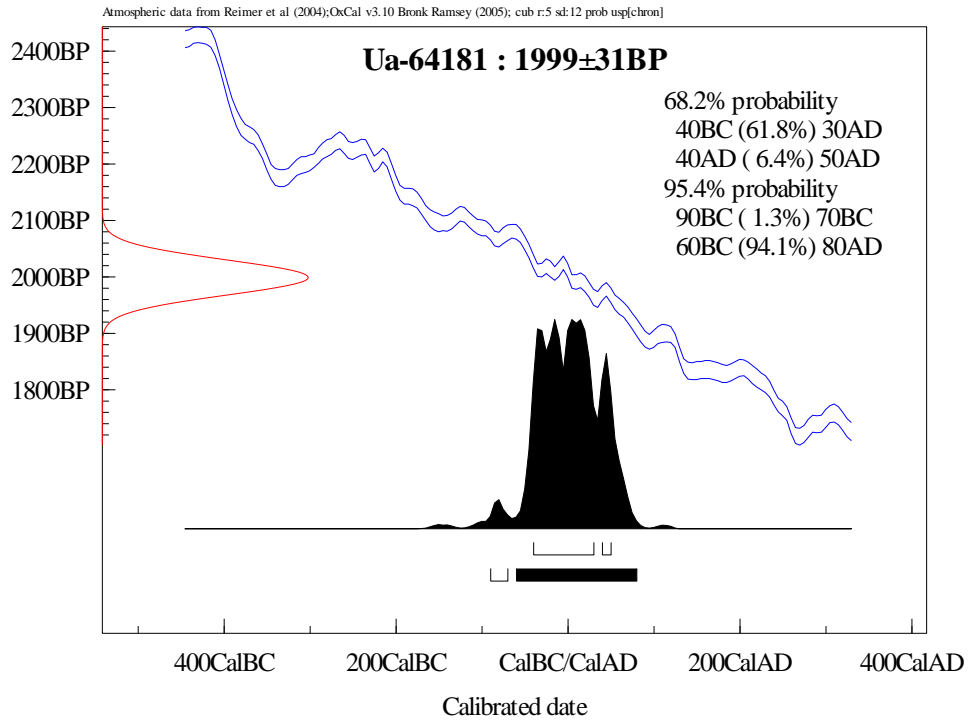


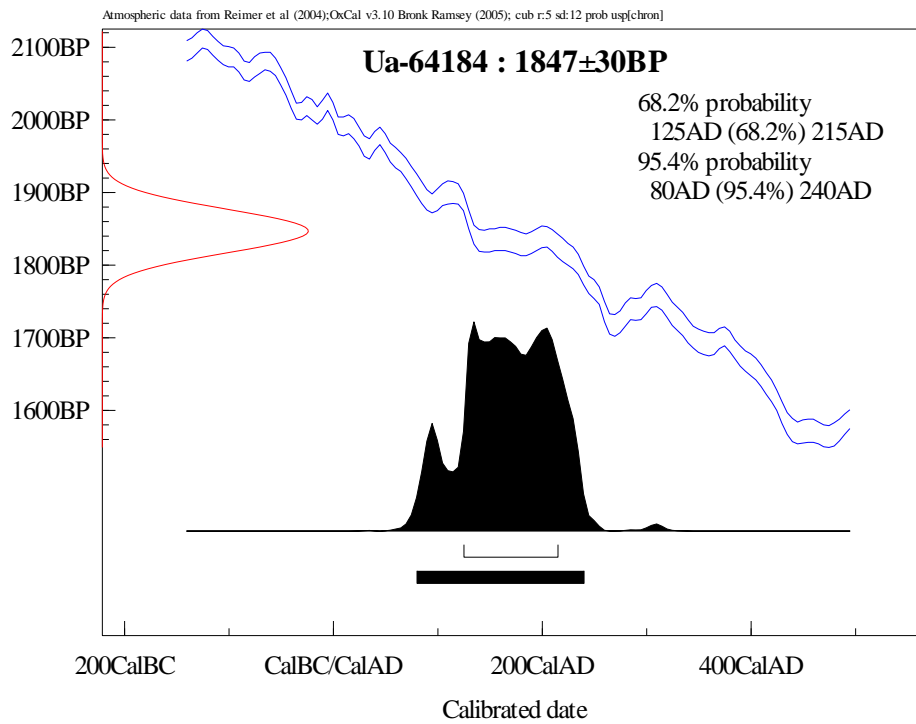
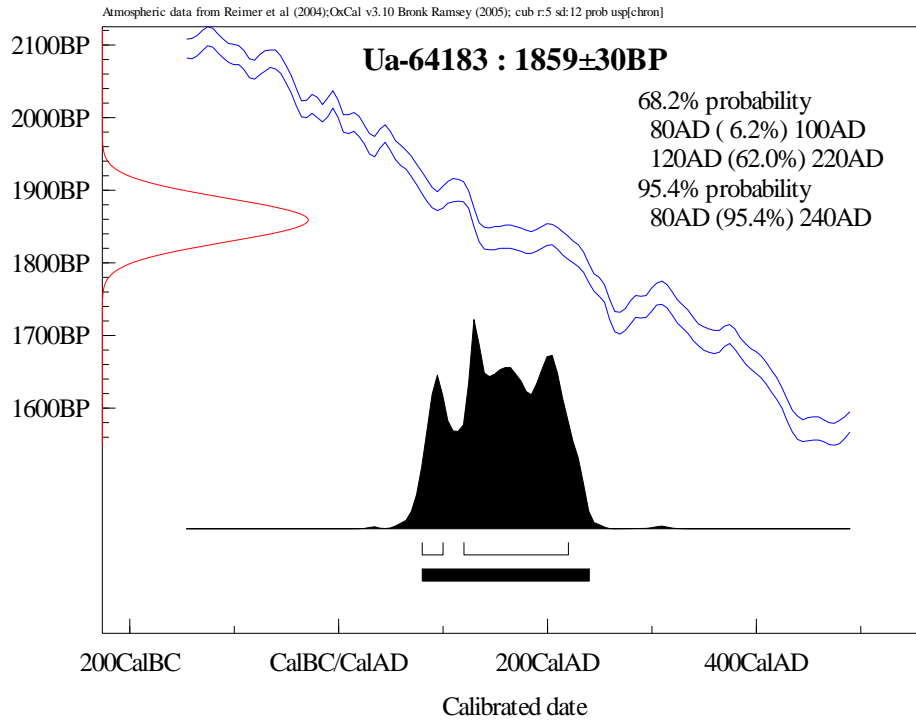


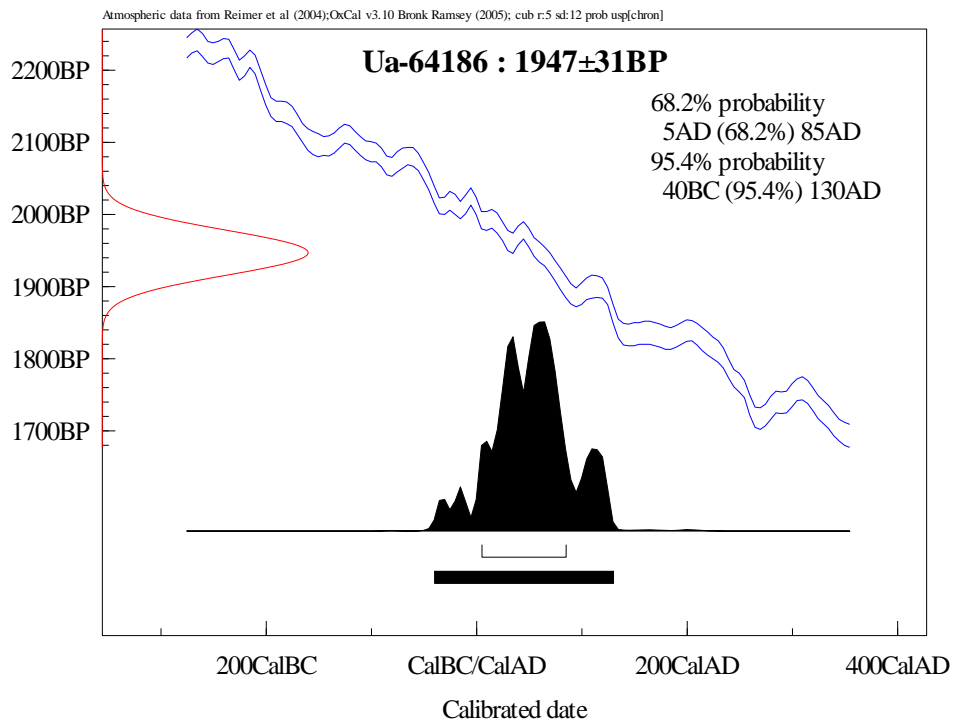
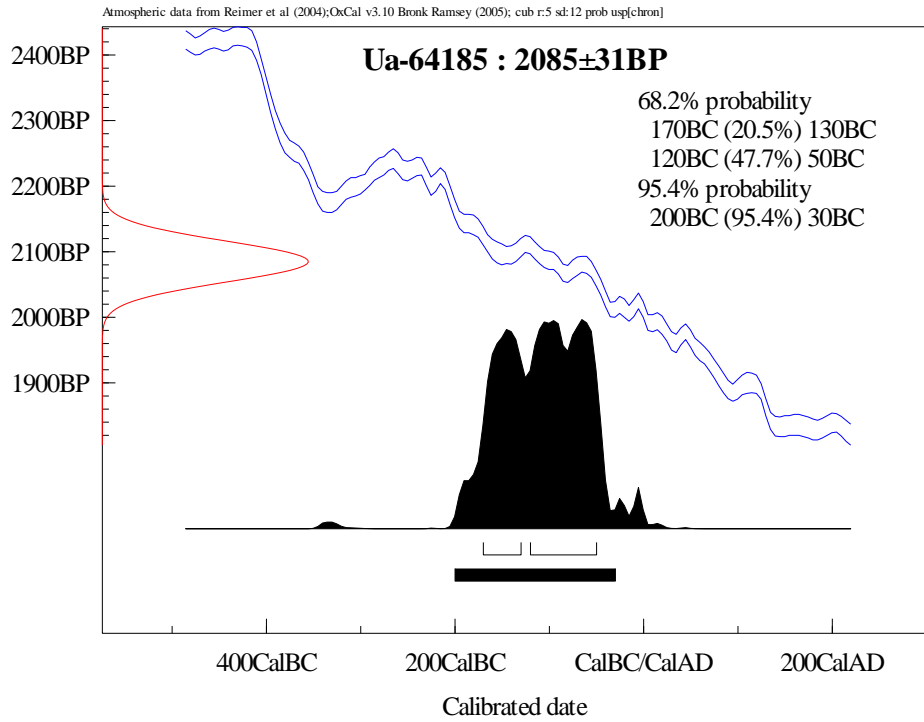


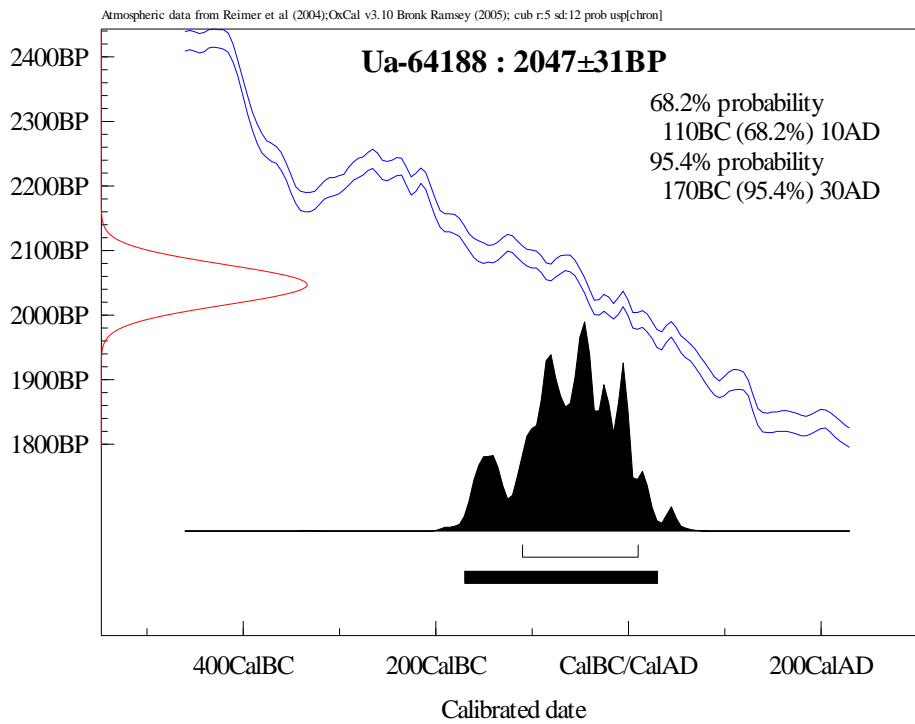
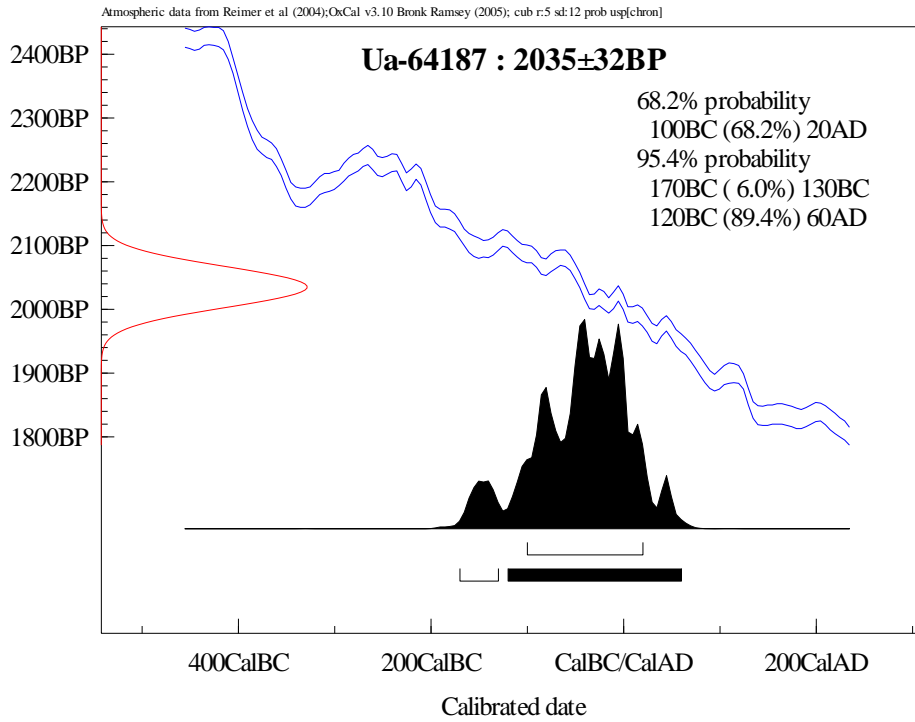


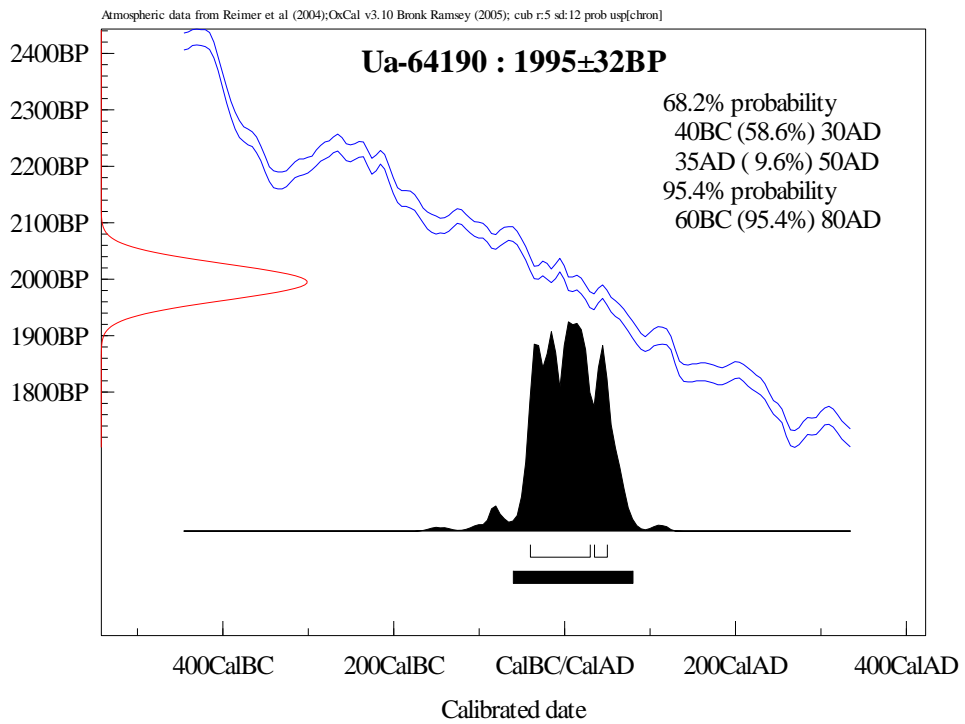
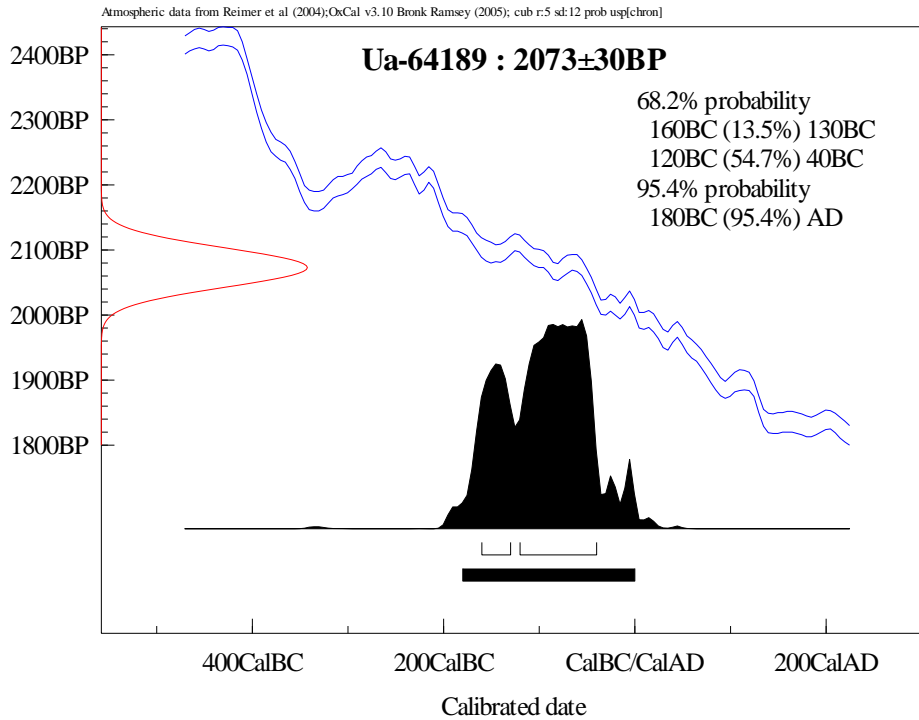














UPPSALA
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:
Ångströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:
Box 529
751 20 Uppsala

Telefon:
018 – 471 31 24

Telefax:
018 – 55 57 36

Hemsida:
<http://www.tandemlab.uu.se>

E-post:
radiocarbon@physics.uu.se

Uppsala 2019-12-21

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk museum
Universitet i Oslo
PB 6762, St. Olavs plass
NO-0130 OSLO
Norway

Resultat av ^{14}C datering av matskorpa Norge. (p 2564)

Förbehandling av organiskt material på keramik:

1. Organiskt material skrapas bort från keramiken med skalpell.
2. 1 % HCl tillsätts (8-10 timmar, under kokpunkten) (karbonat bort).
3. 1 % NaOH tillsätts (8-10 timmar, under kokpunkten). Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet.

Före acceleratorbestämningen av ^{14}C -innehållet förbränns det intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO_2 -gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

RESULTAT

Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}\%$ V-PDB	^{14}C age BP
Ua-64362	P400284	-26,8	1 519±29
Ua-64363	P400285	-26,9	1 597±32
Ua-64364	P400286	-26,4	1 446±29
Ua-64365	P400287	-27,2	1 562±29
Ua-64366	P400288	-26,4	1 541±29
Ua-64367	P400289	-30,3	1 583±30
Ua-64368	P7005648	-26,7	1 689±31 (2)
Ua-64369	P7005649	-26,1	1 724±32
Ua-64370	P7005650	-28,8	1 786±31
Ua-64371	P7005651	-24,2	1 619±32
Ua-64372	P7005652	-26,6	1 804±30
Ua-64373	P7005653	-28,9	(1)
Ua-64374	P7005654	-26,8	1 804±34
Ua-64375	P7005656	-25,1	2 136±31
Ua-64376	P7005657	-23,2	2 213±31
Ua-64377	P7005658	-29,7	2 248±35
Ua-64378	P7005659	-27,2	1 833±31
Ua-64379	P7005660	-21,5	2 140±30 (2)
Ua-64380	P7005661	-25,4	2 161±33
Ua-64381	P7005662	-27,1	2 184±32

(1) Inte tillräckligt med material för analys

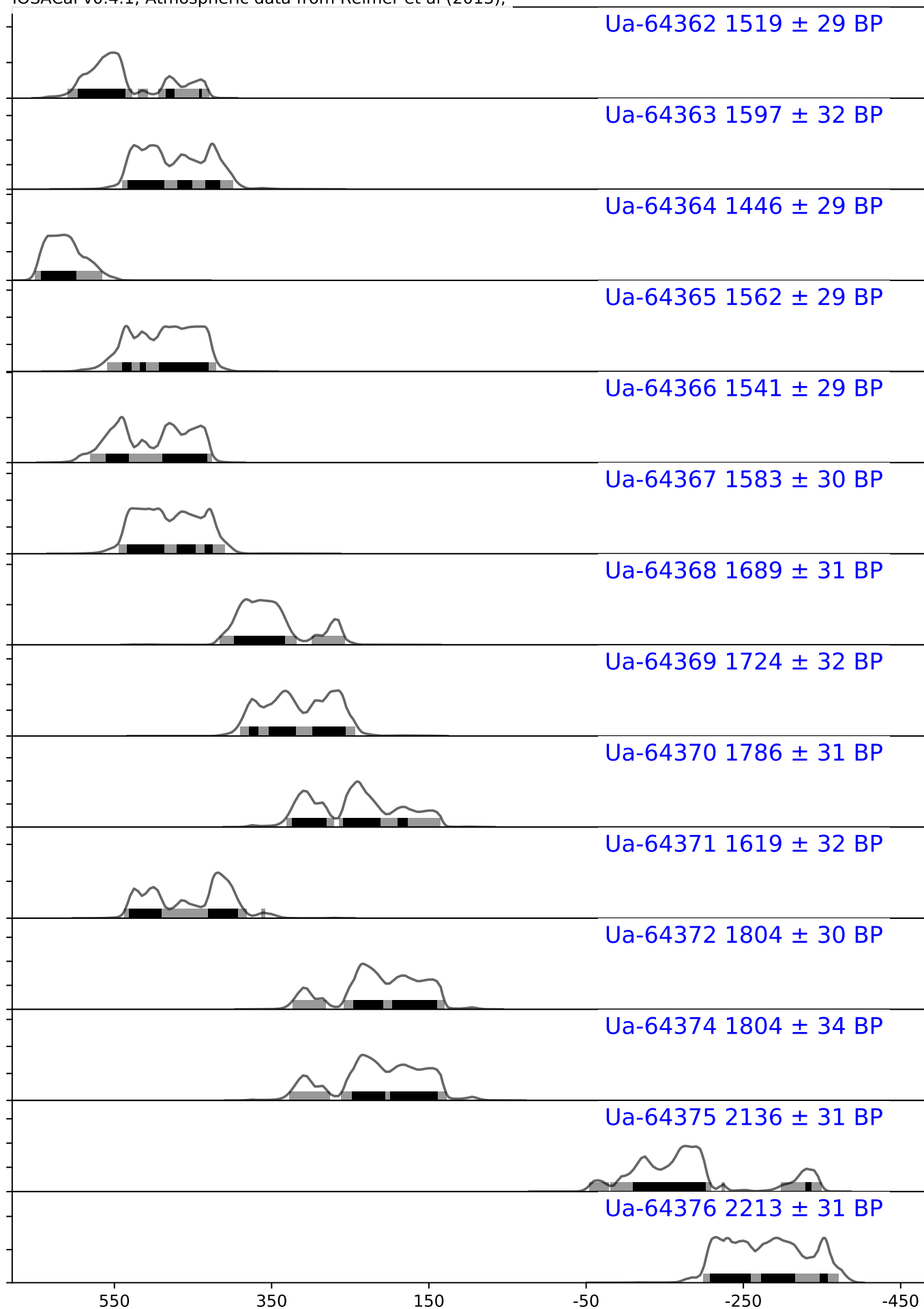
(2) Fraktionen SOL daterades

Med vänlig hälsning

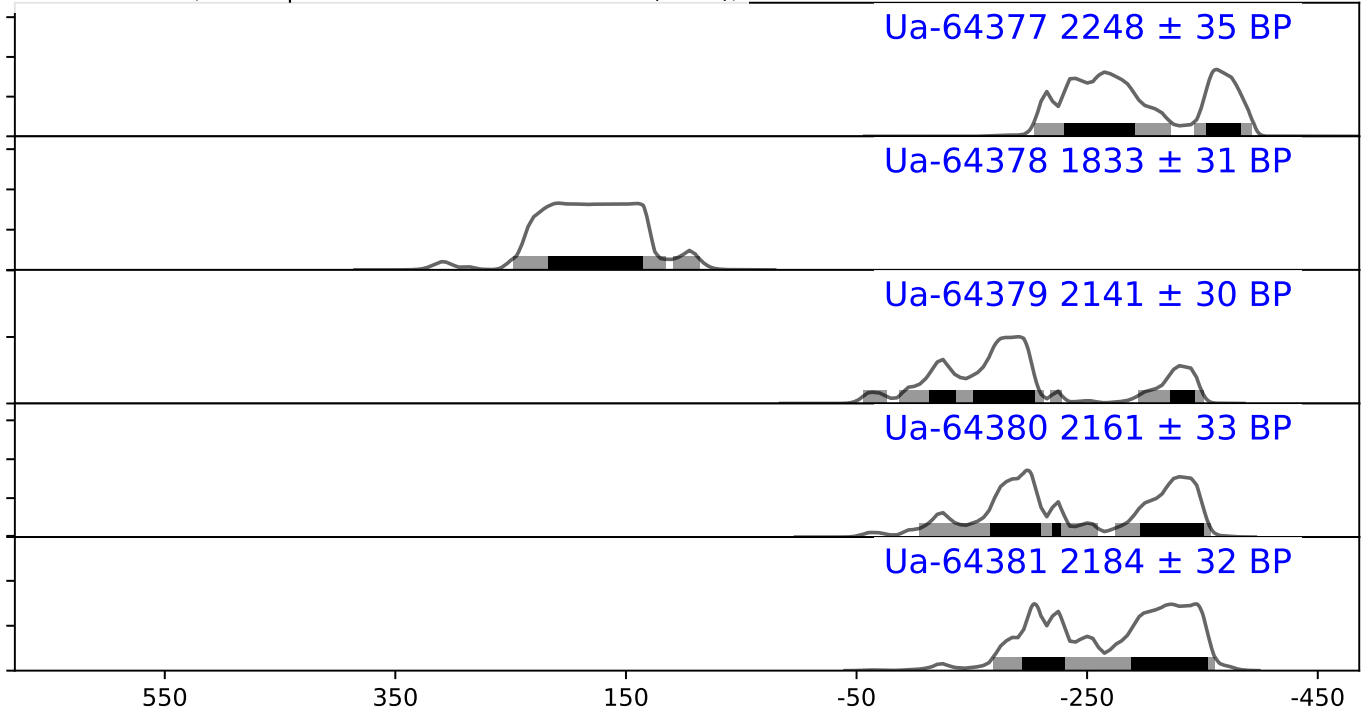
Karl Håkansson / Lars Beckel

Calibration curves

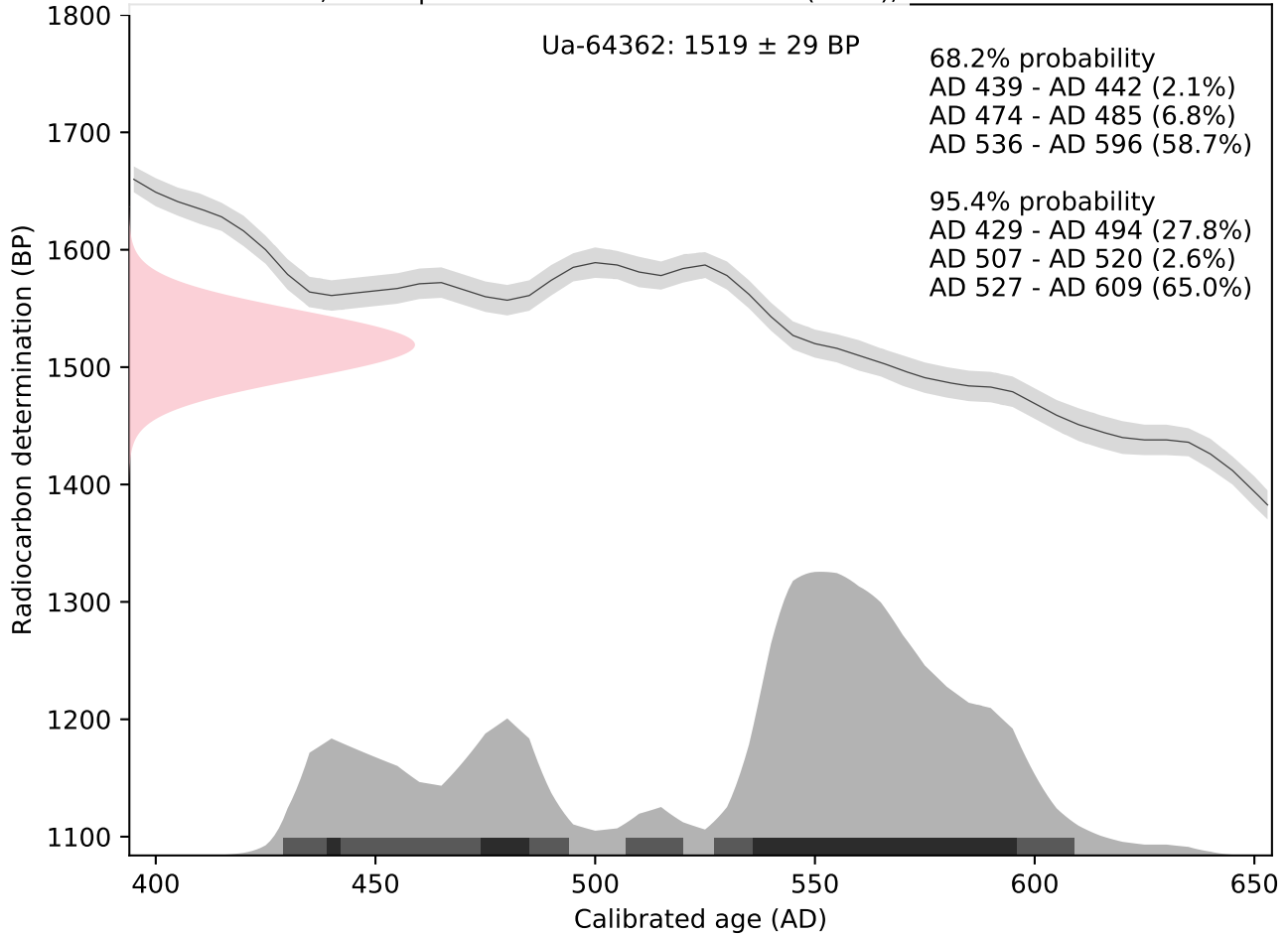
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

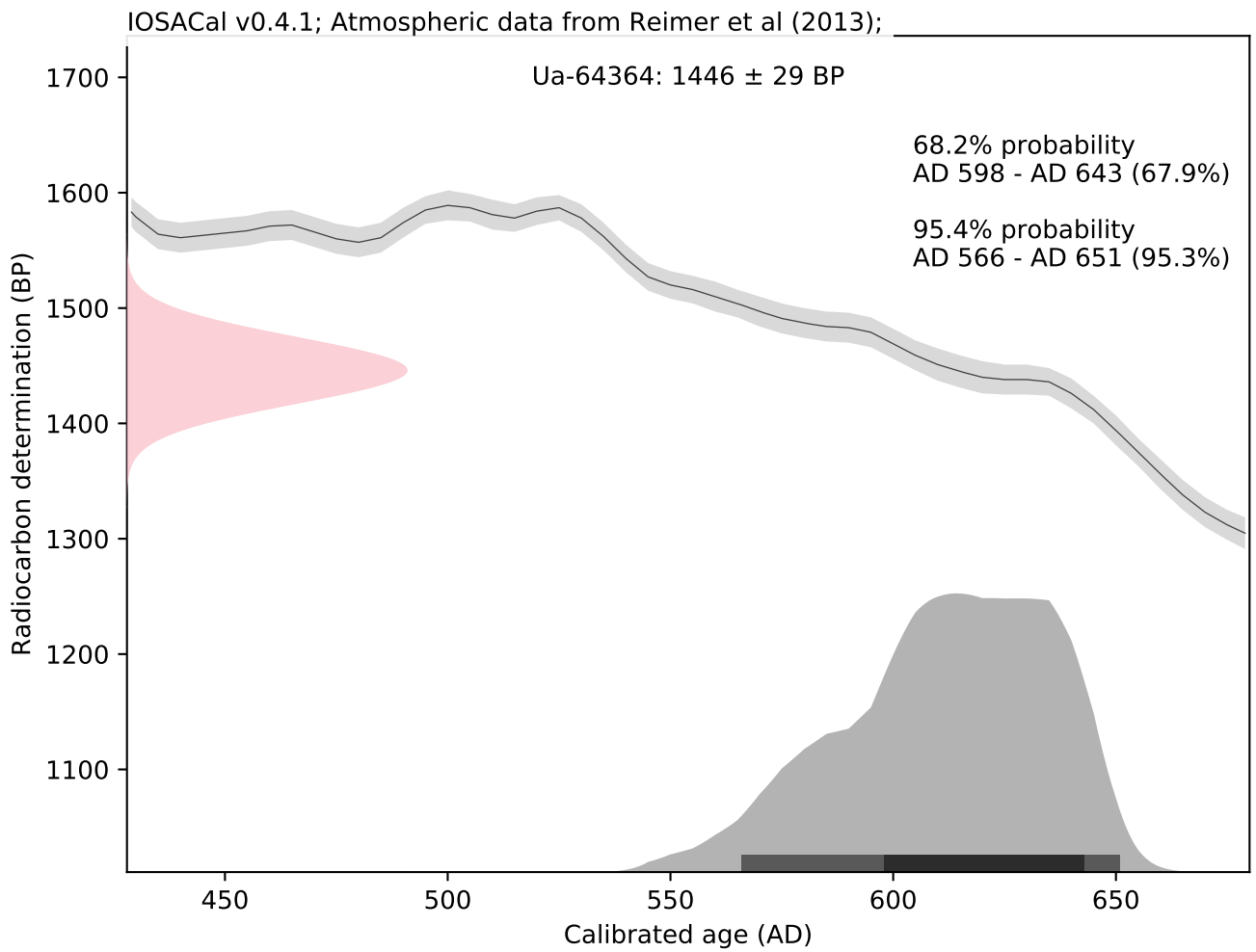
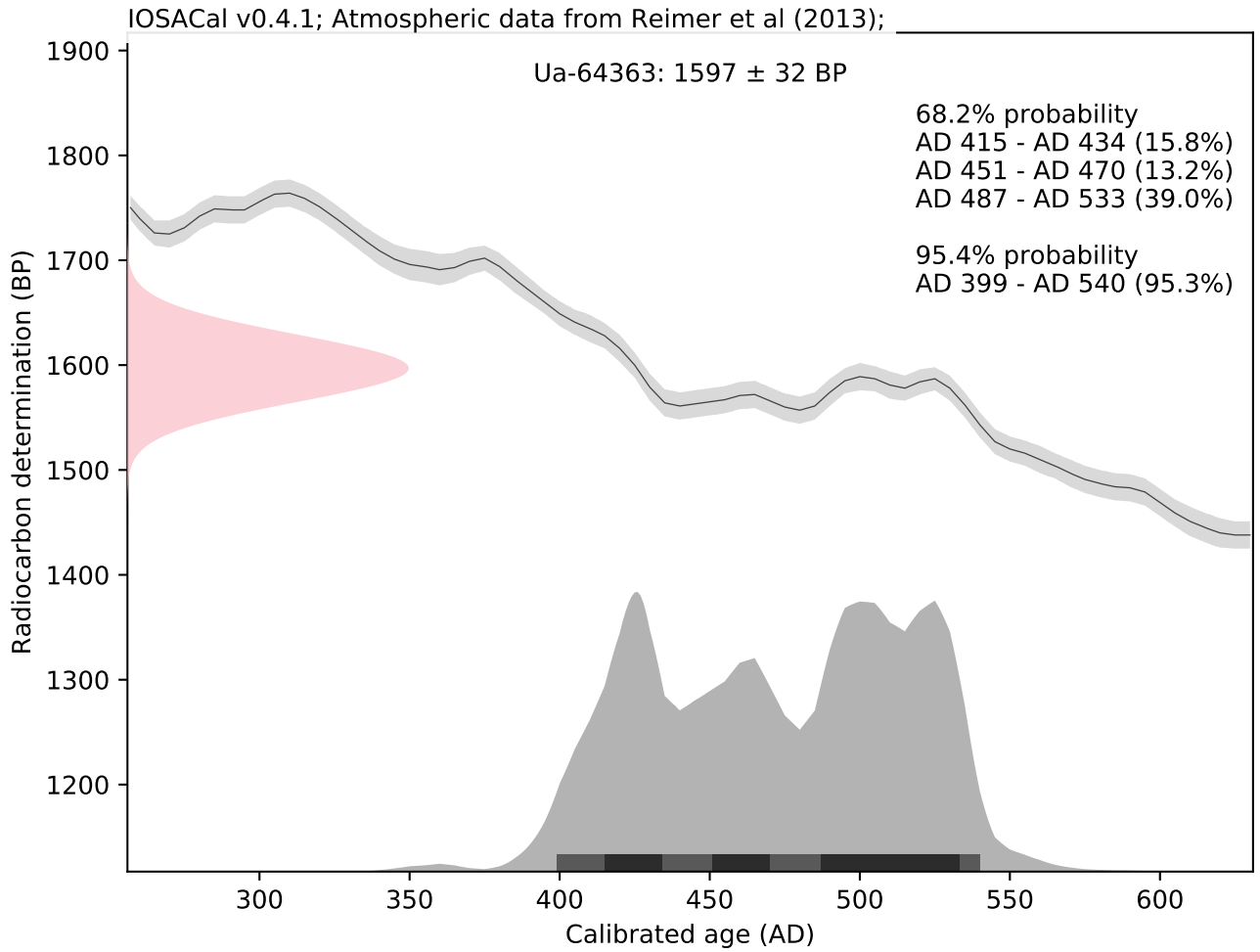


IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

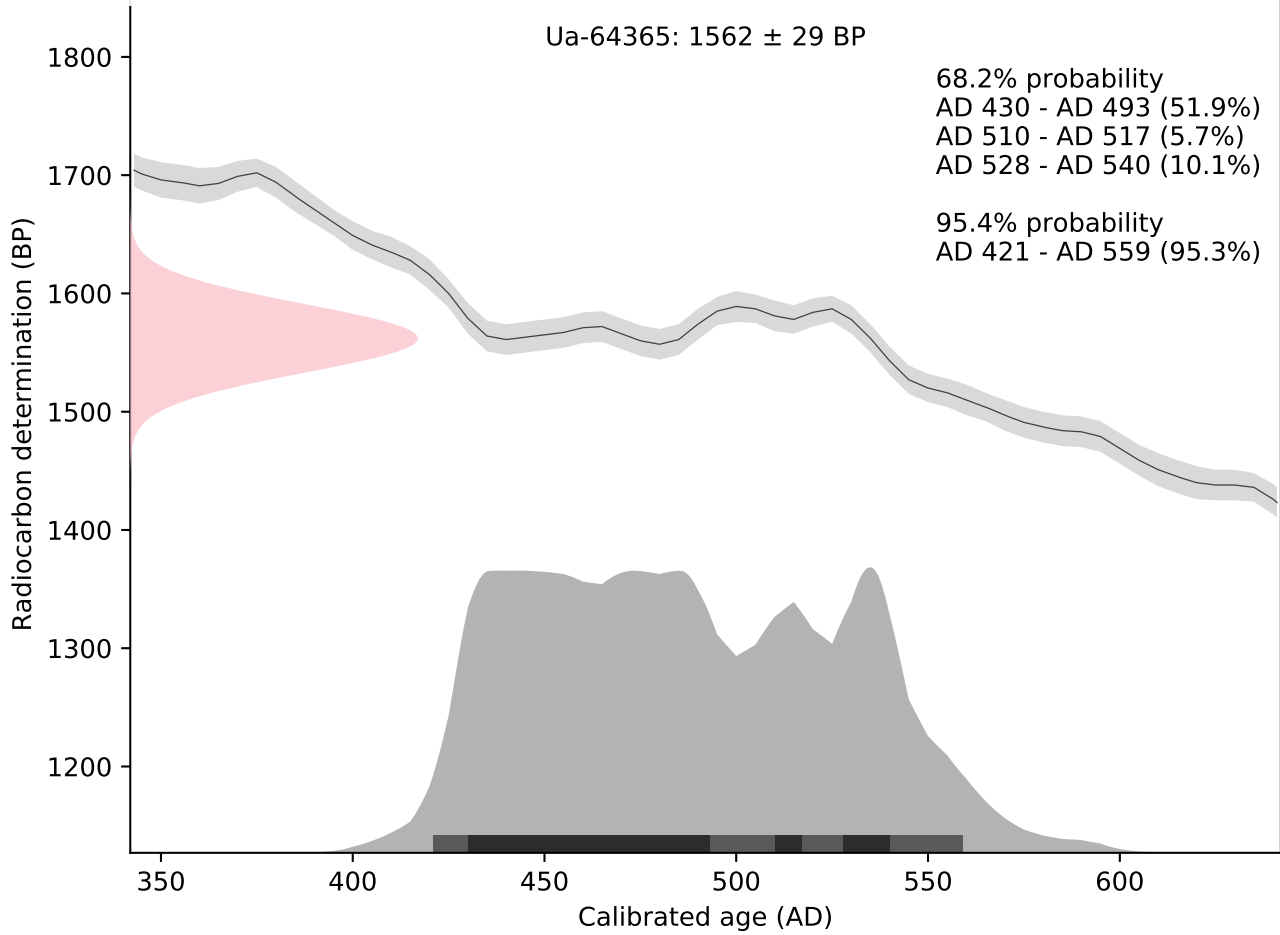


IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

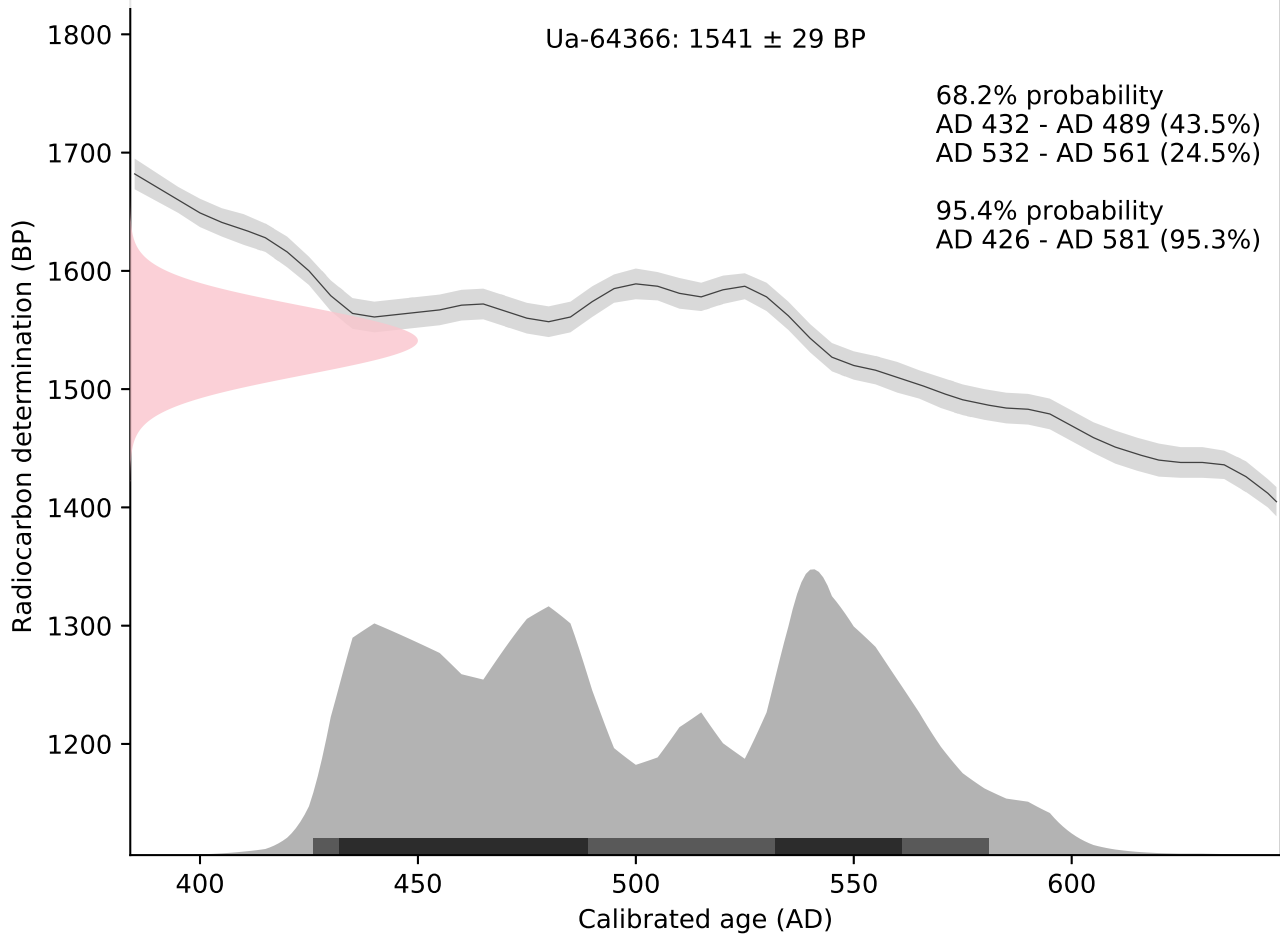




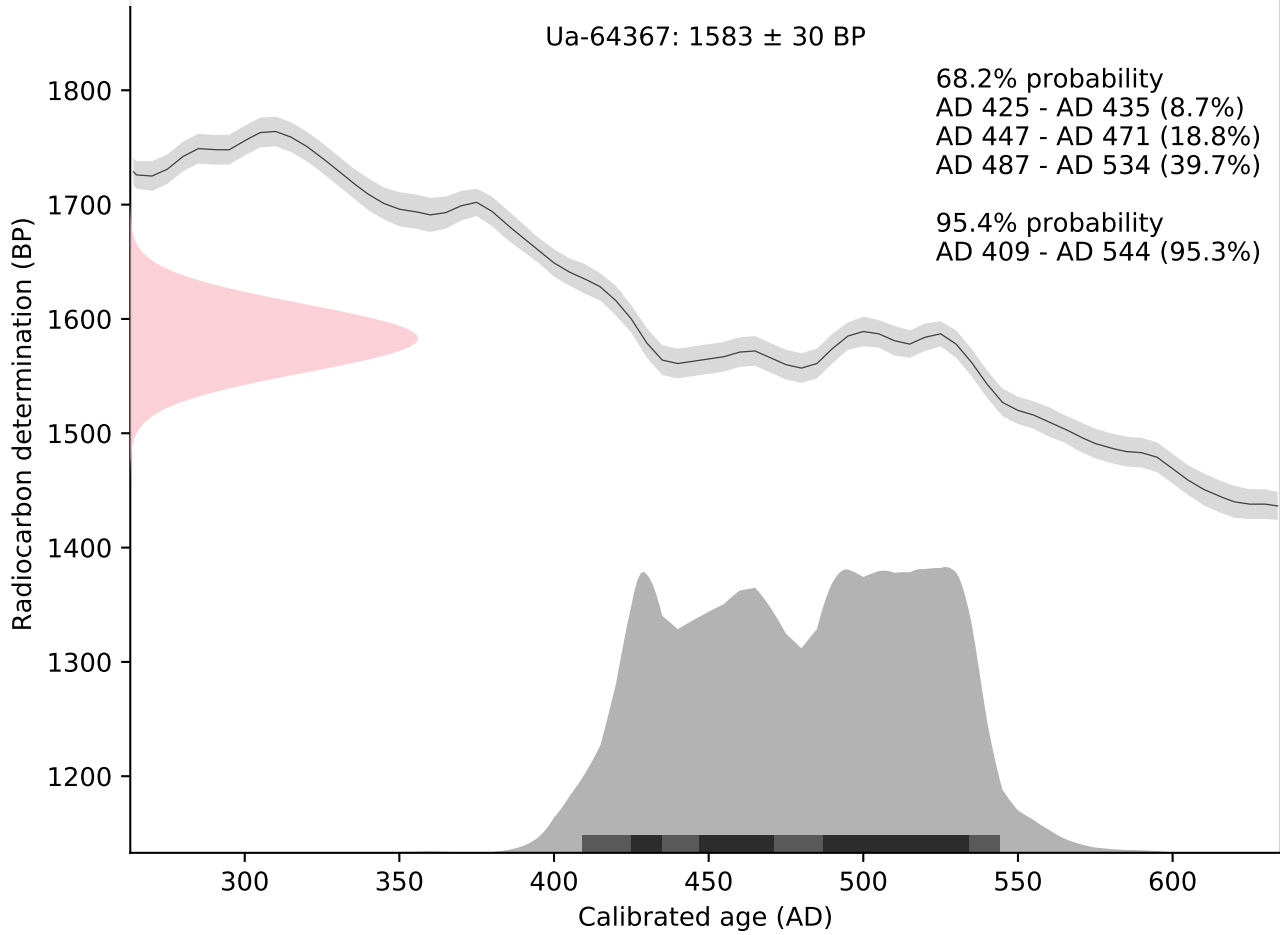
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



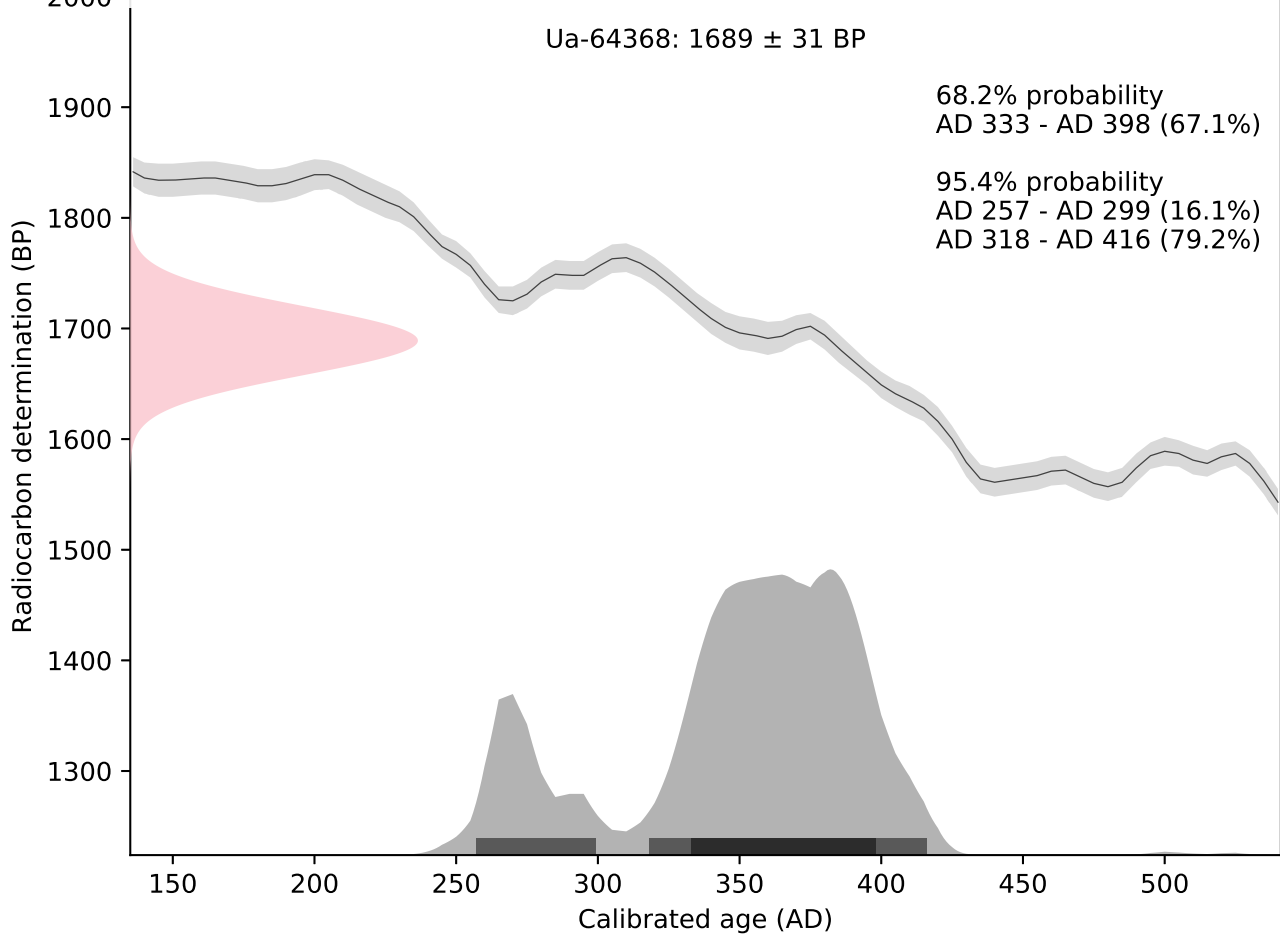
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



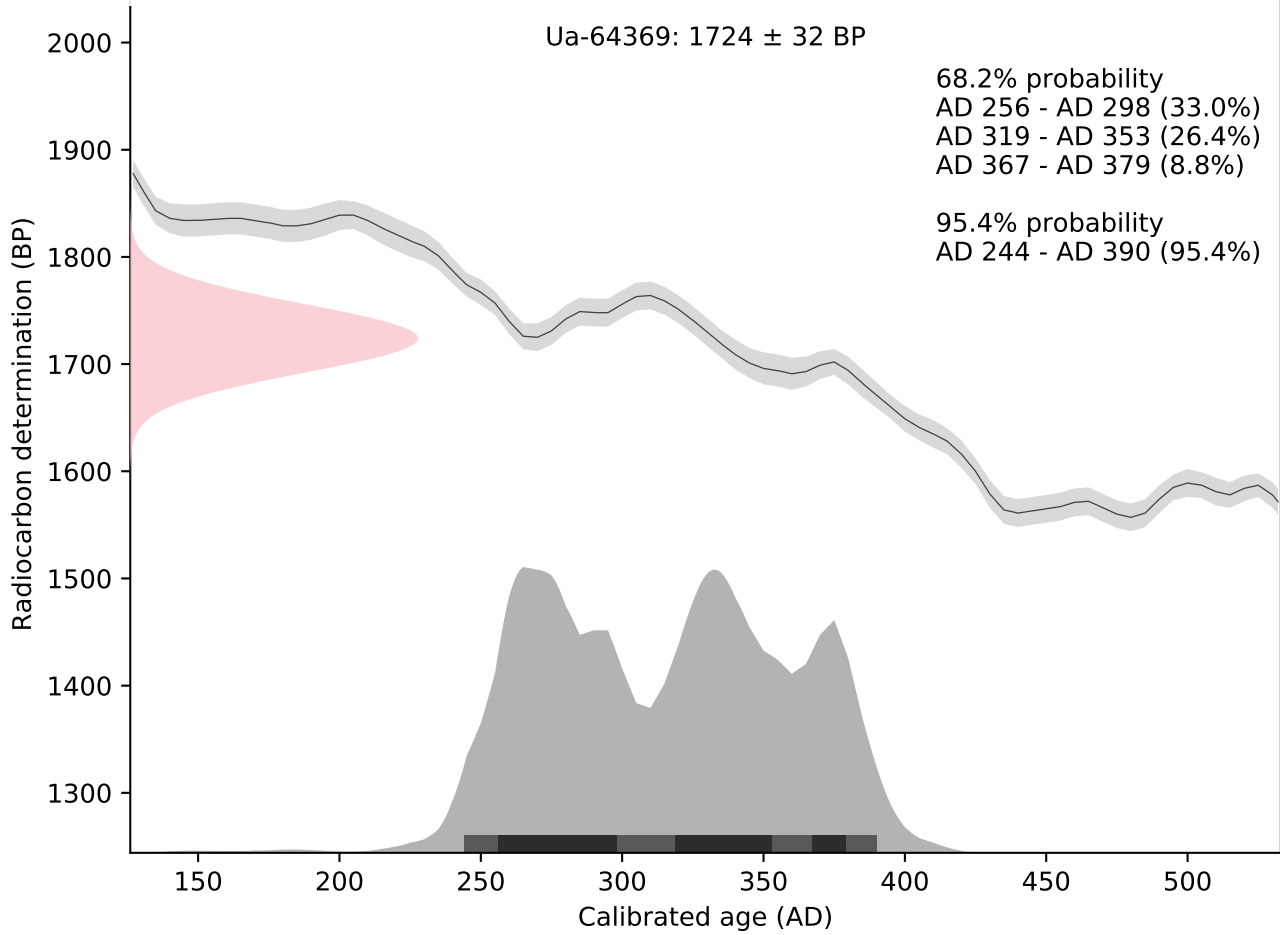
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



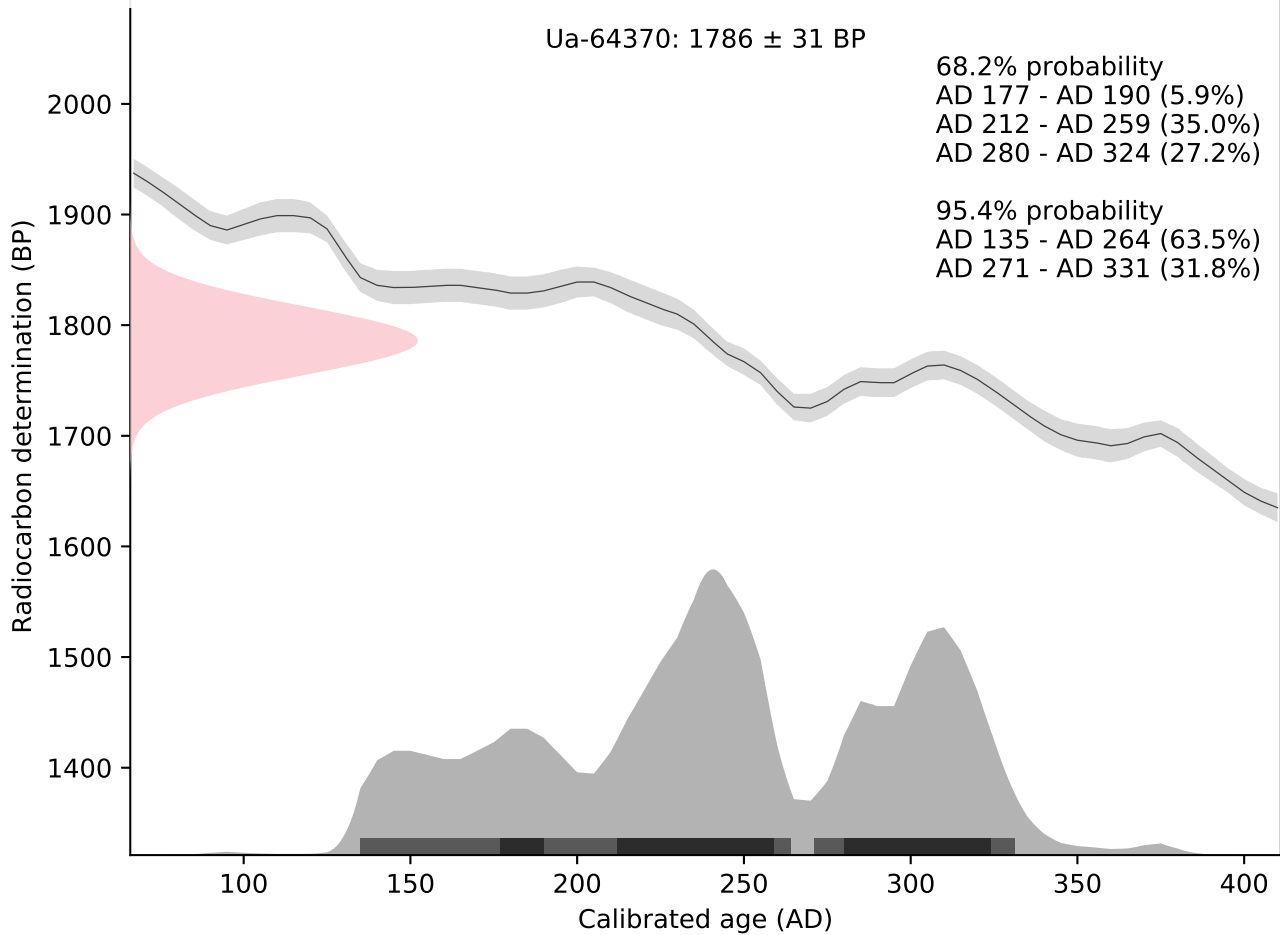
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



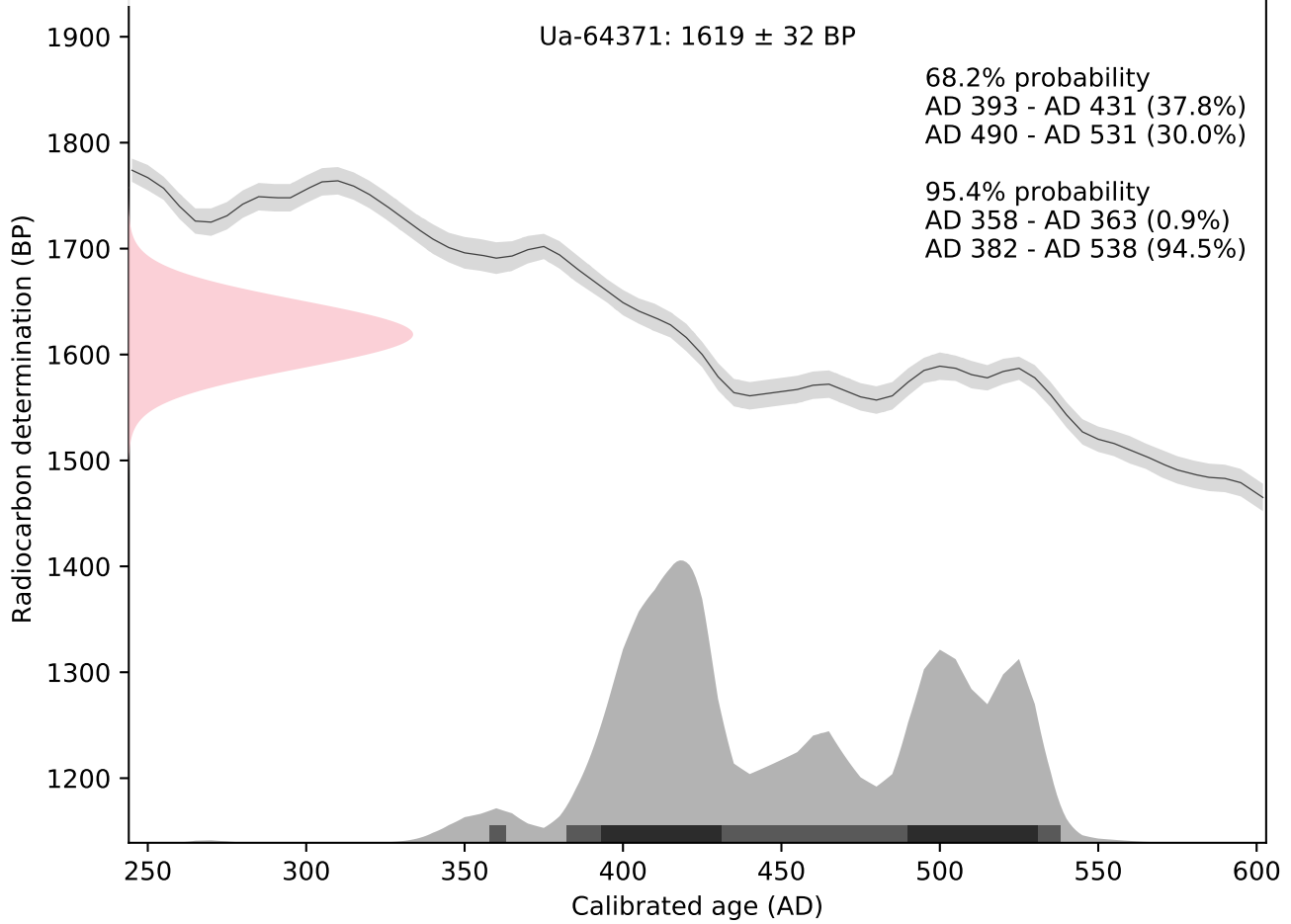
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



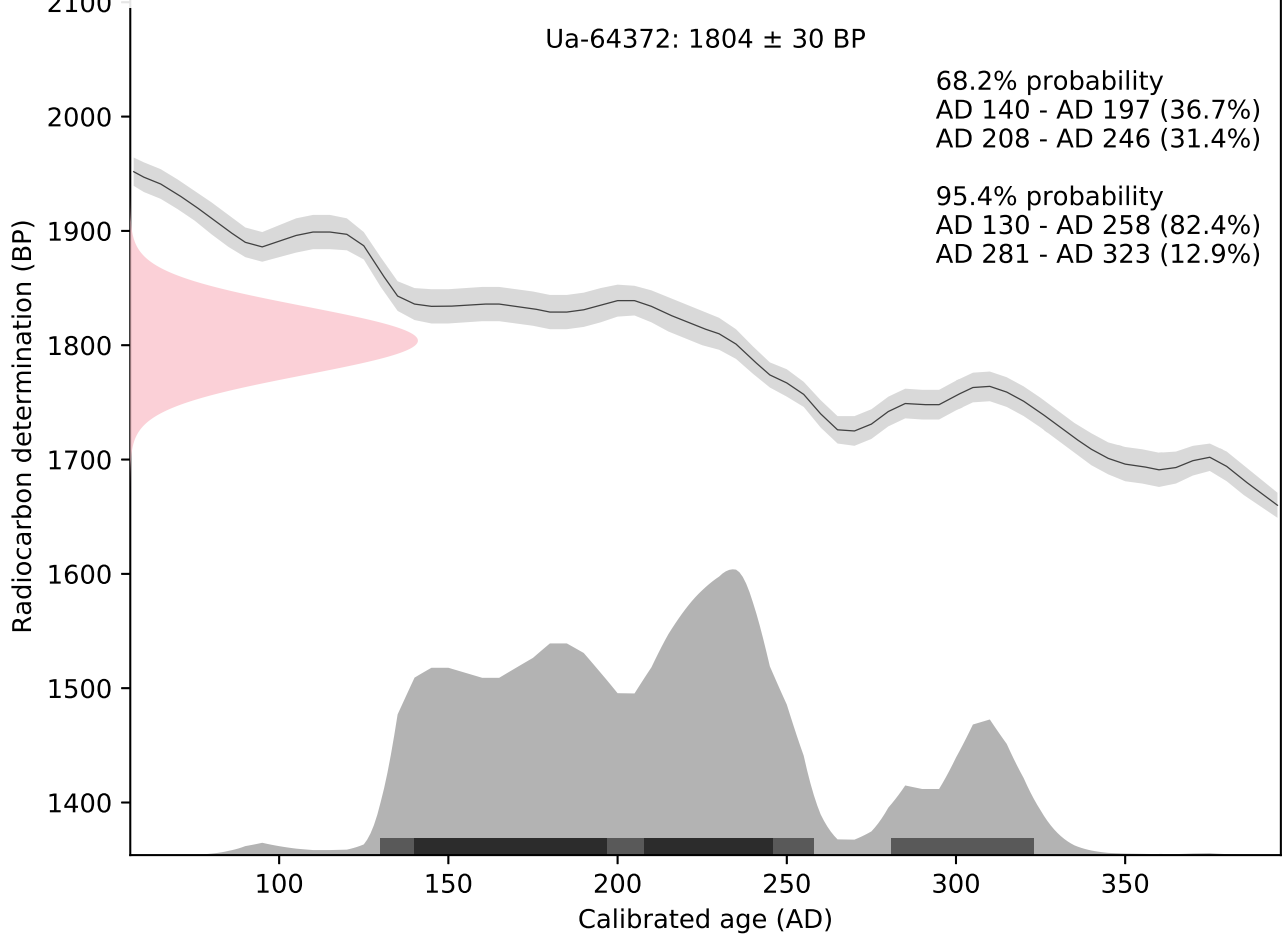
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



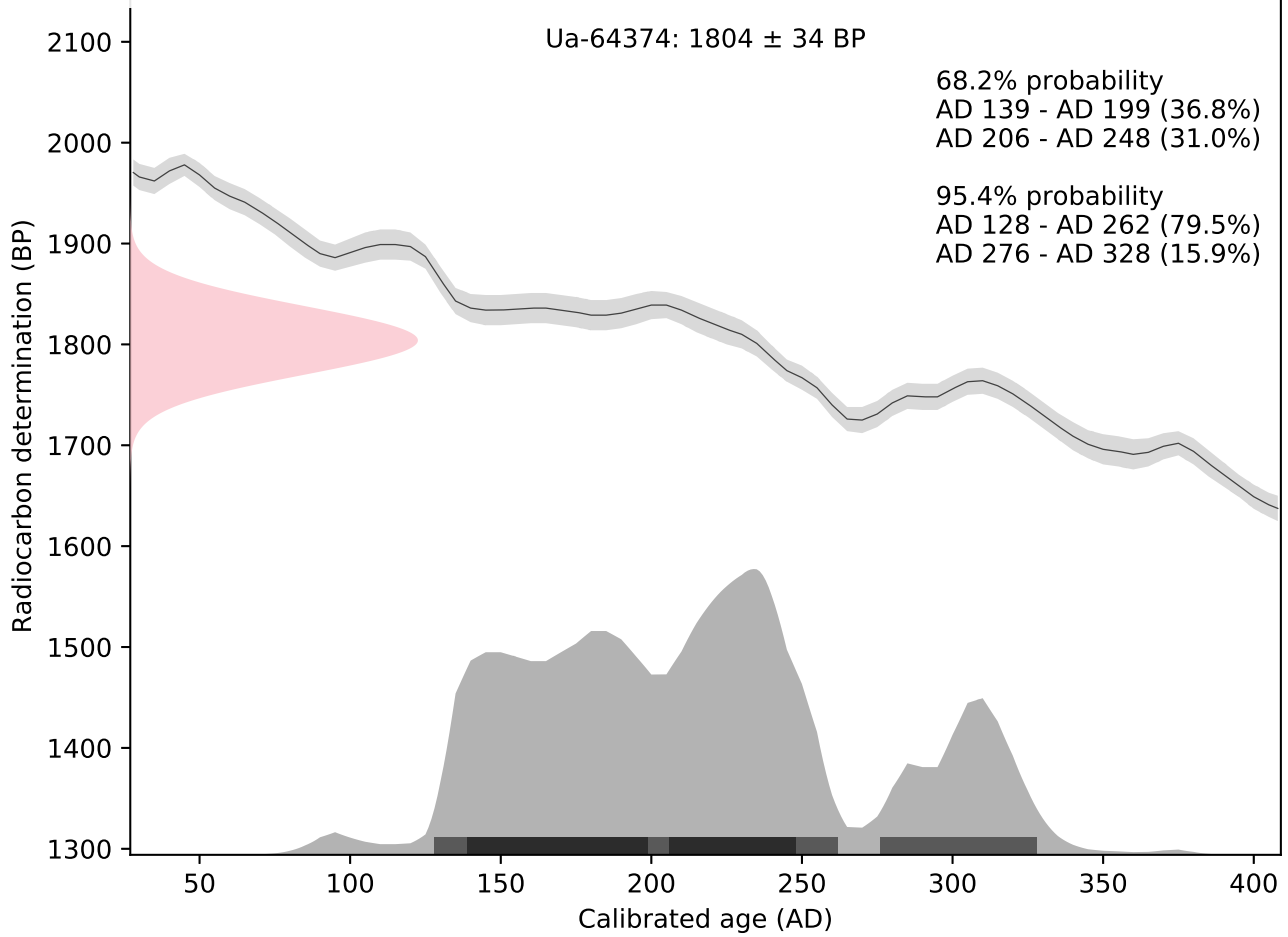
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



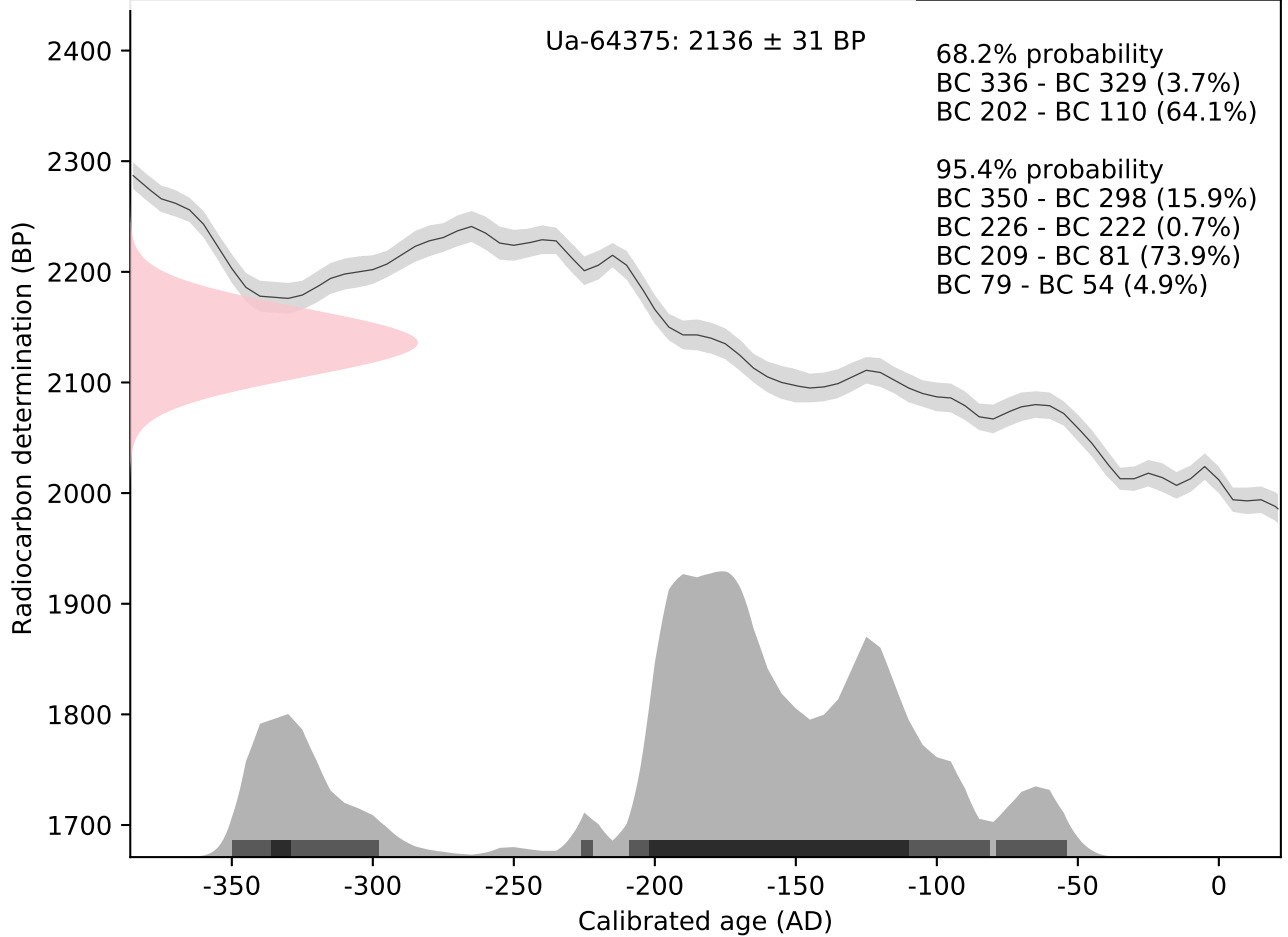
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



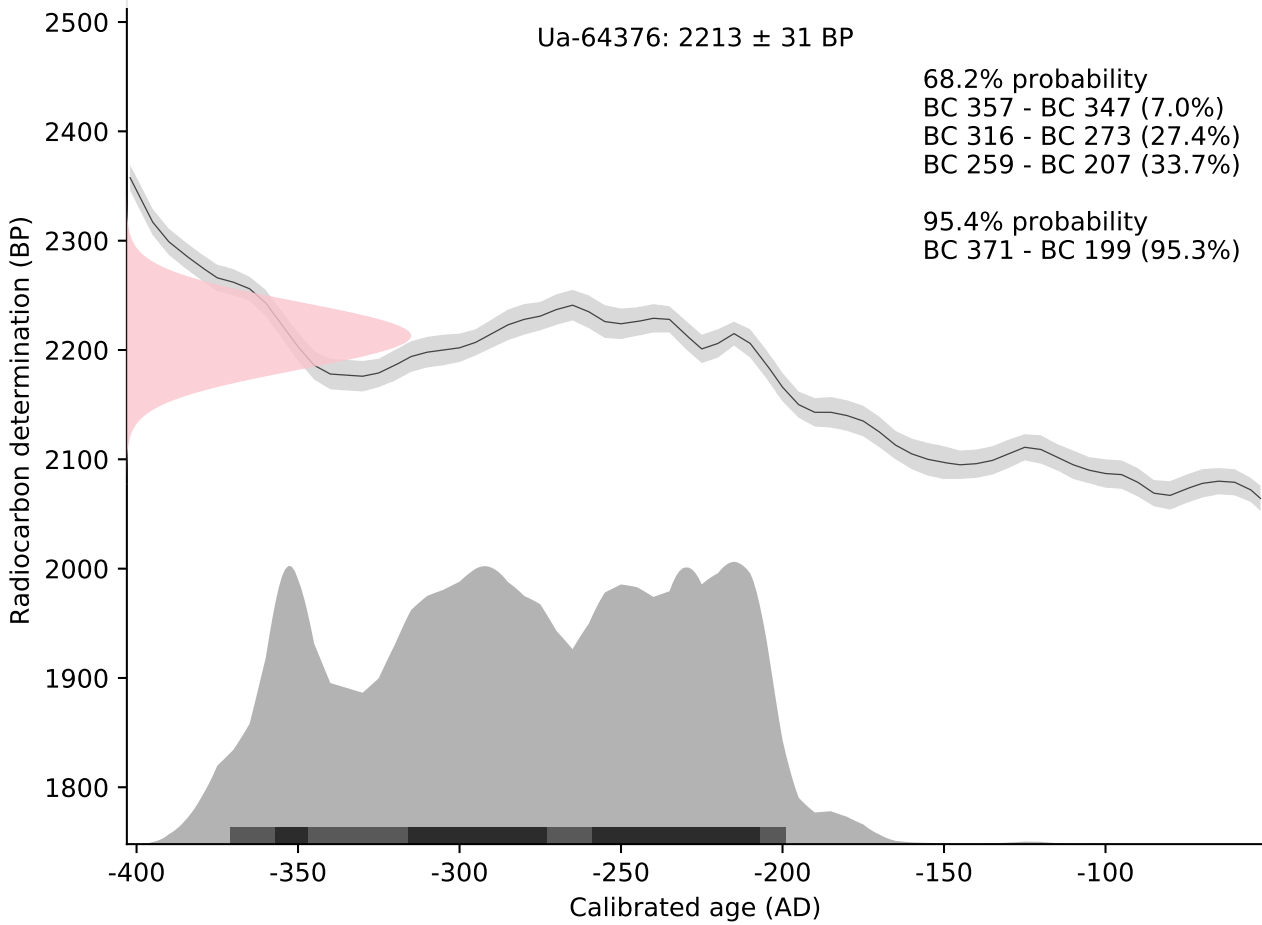
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



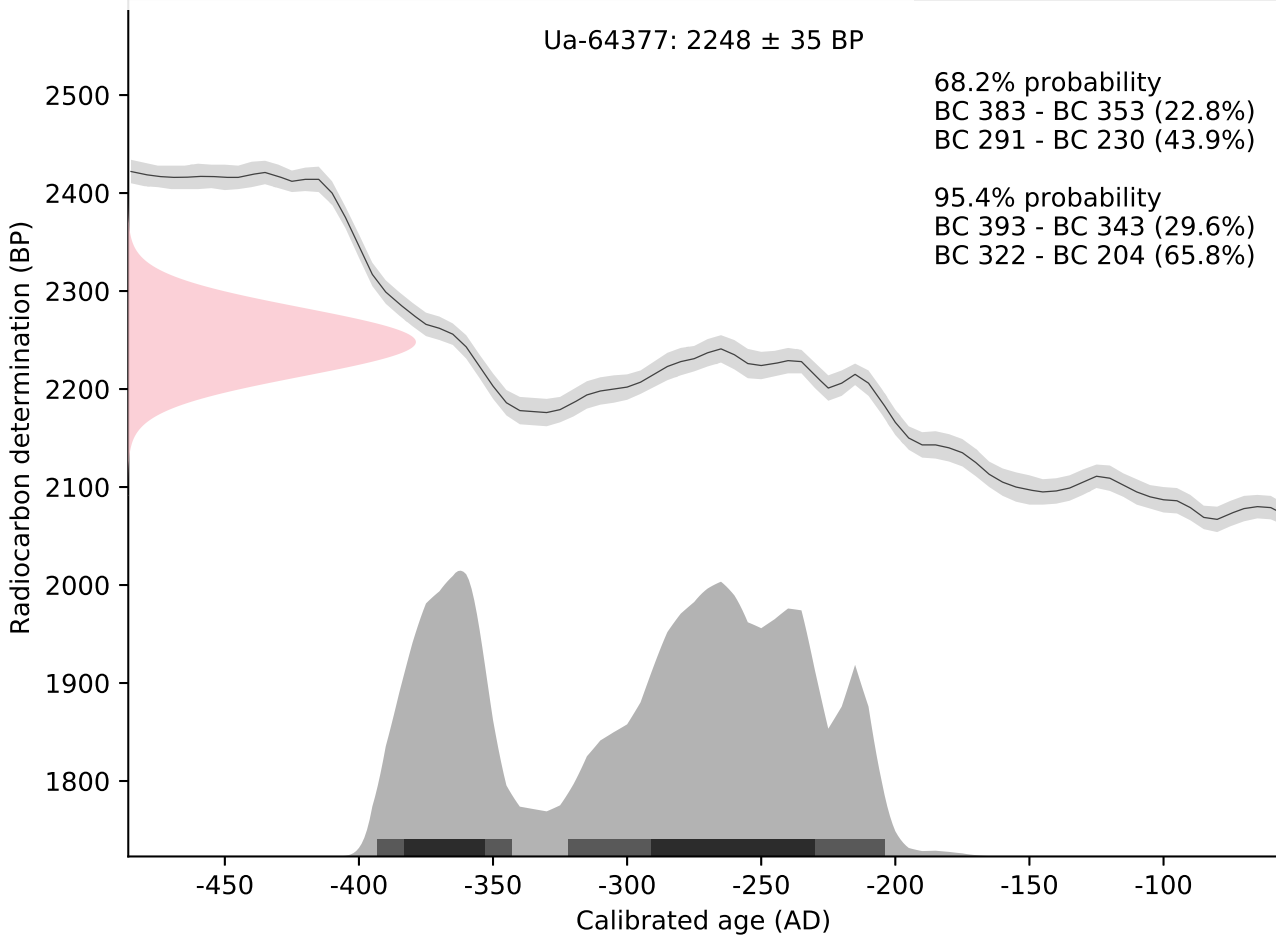
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



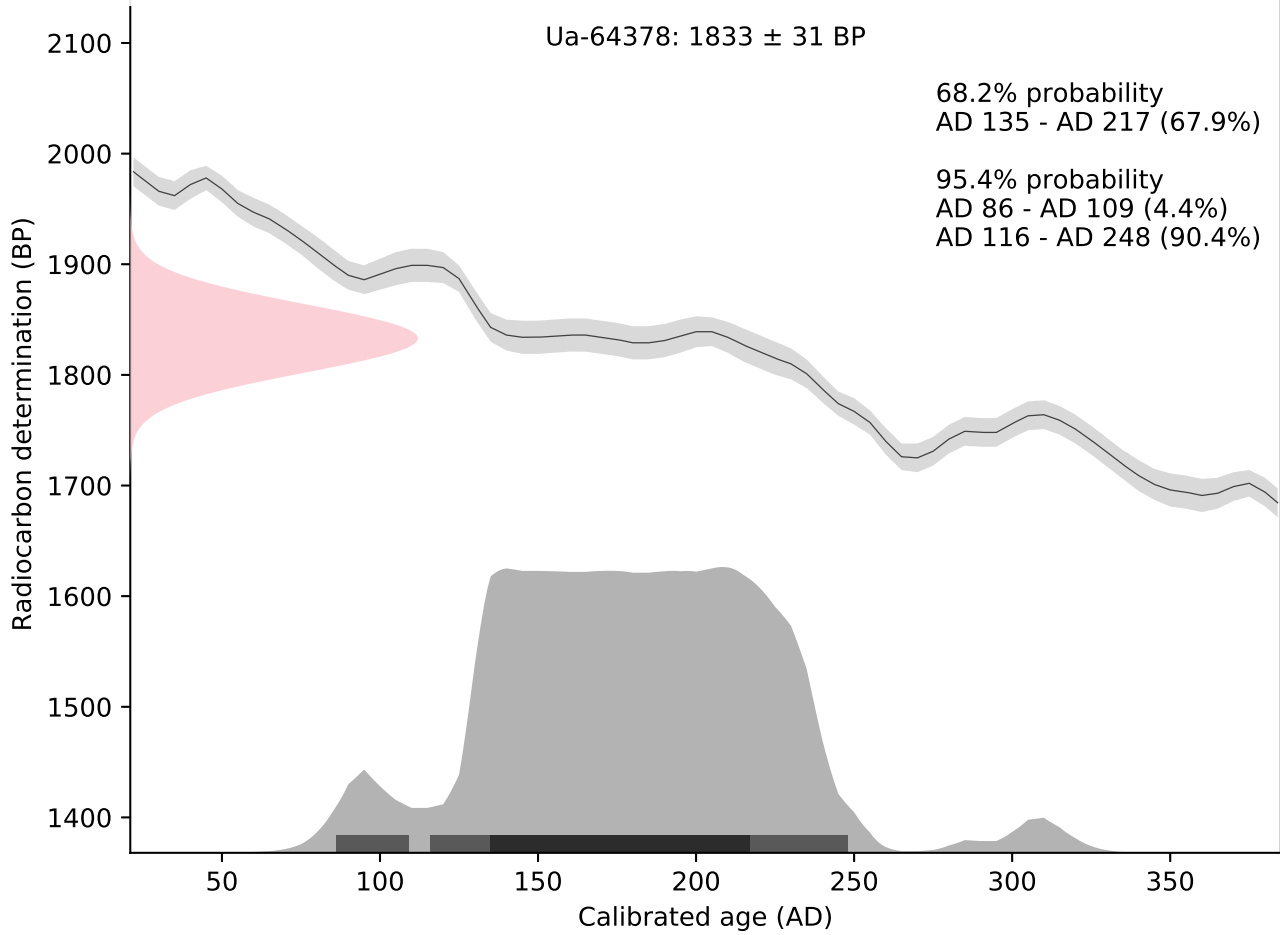
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



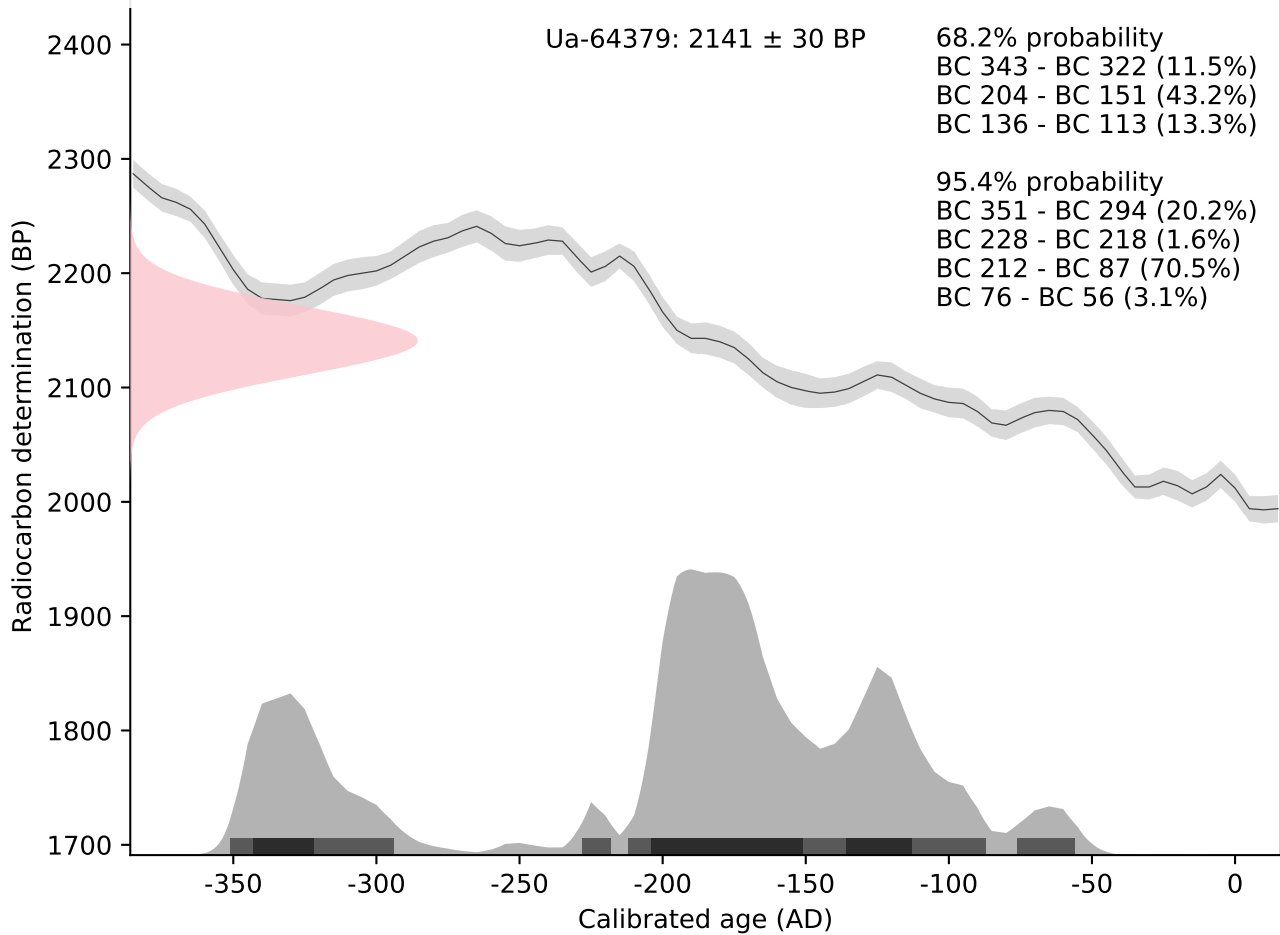
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



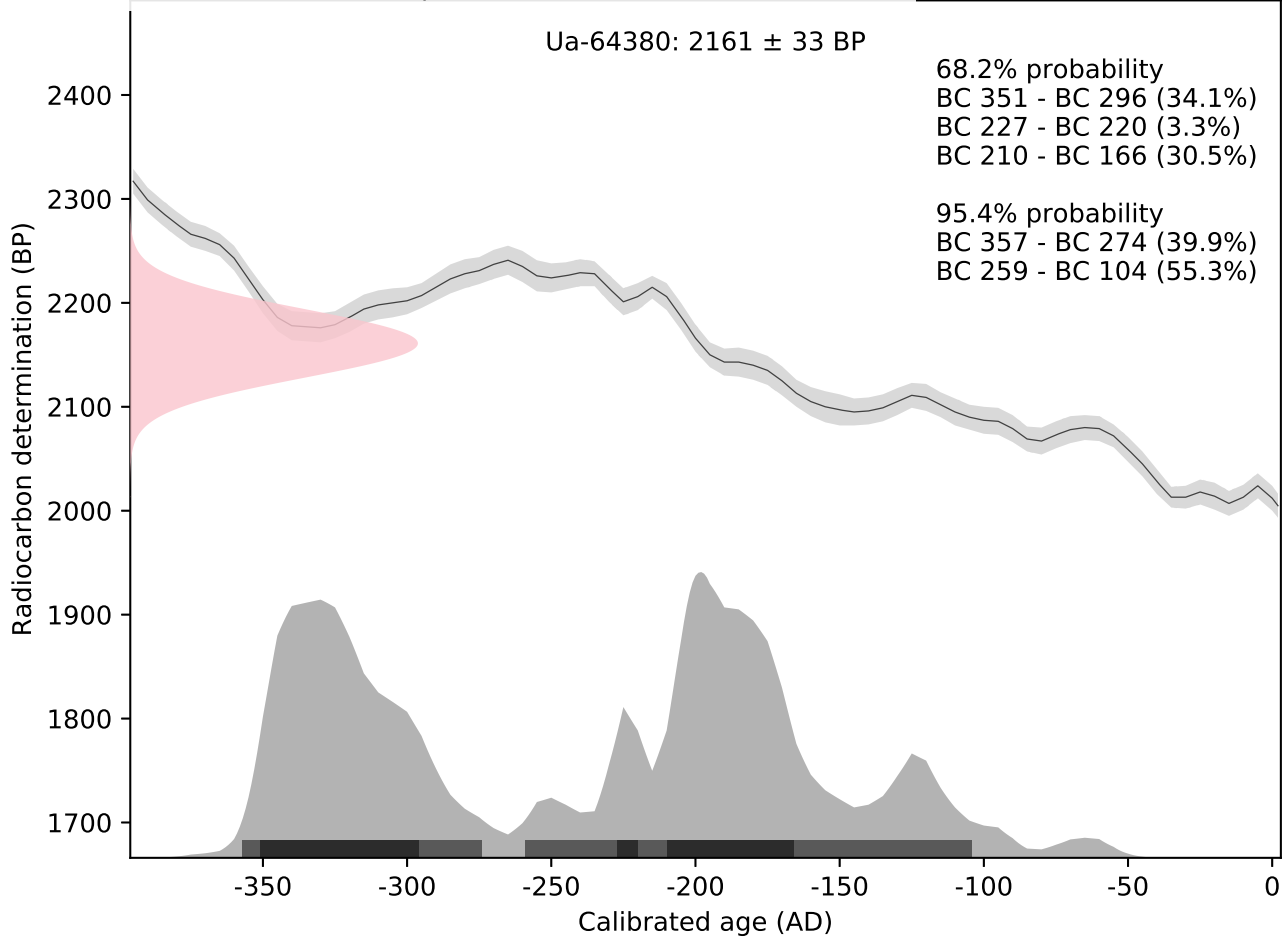
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



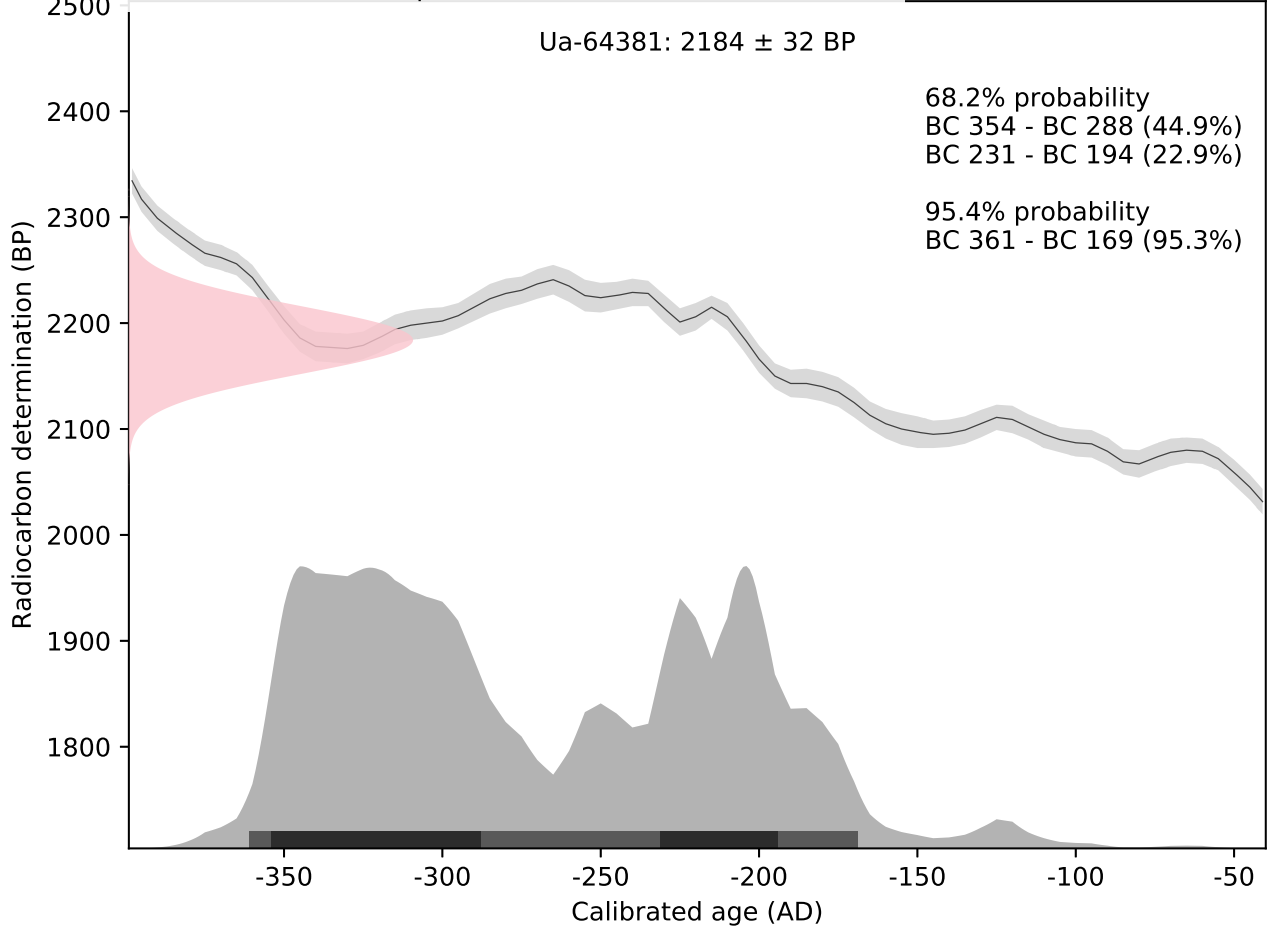
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);





UPPSALA
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:
Ångström Laboratory
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:
Box 529
751 20 Uppsala

Telefon:
018 – 471 3124

Telefax:
018 – 55 5736

Hemsida:
<http://www.tandemlab.uu.se>

E-post:
radiocarbon@physics.uu.se

Uppsala 2020-02-25

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk museum
Universitet i Oslo
PB 6762, St. Olavs plass
NO-0130 OSLO
Norway

Resultat av ^{14}C datering av makrofossil och trä från Dilling, Rygge, Østfold, Norway. (p 2779)

Förbehandling av makrofossiler:

- 1 % HCl tillsätts (10 h, under kokpunkten) (karbonat bort).
- 0.5 % NaOH tillsätts (1 h, 60 °C). Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL däremot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före acceleratorbestämningen av ^{14}C -innehållet förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO_2 -gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

Förbehandling av trä:

- Synliga rottrådar borttages.
- 1 % HCl tillsätts (10 h, under kokpunkten) (karbonat bort).
- 1 % NaOH tillsätts (10 h, under kokpunkten). Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL där-emot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före acceleratorbestämningen av ^{14}C -innehållet förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO_2 -gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

RESULTAT

Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}\text{‰}$ V-PDB	^{14}C age BP
Ua-65101	ID215874, A217531, P32224	-24,8	2 173 ± 30
Ua-65102	ID216874, A30652, P33239	-23,0	2 113 ± 30
Ua-65103	ID216874, A48884, P59949	-24,0	2 051 ± 30
Ua-65104	ID216874, A44351, P62481	¹	2 130 ± 43
Ua-65105	ID216874, A47857, P65417	-23,3	2 071 ± 30
Ua-65106	ID216874, A47727, P65439	-24,4	2 136 ± 30
Ua-65107	ID216874, A267764, P280008	-21,8	1 967 ± 30
Ua-65108	ID216874, A702578, P719467	-24,4	2 041 ± 30
Ua-65109	ID216874, A707308, P721741	-24,0	2 072 ± 30
Ua-65110	ID216874, A53002, P723615	-24,4	2 057 ± 30
Ua-65111	ID216874, A53953, P723776	-23,3	2 149 ± 30
Ua-65112	ID216874, A714819, P7005703	-27,6	2 123 ± 30
Ua-65113	ID216874, A714819, P7005704	-28,7	3 136 ± 31
Ua-65114	ID216874, A714819, P7005705	-27,3	2 153 ± 29
Ua-65115	ID216874, A714819, P7005706	-27,4	2 074 ± 30

¹ Inte tillräckligt med material för C13-analys.

Proven *ID216874, A30569, P33918* och *ID216874, A57296, P62410* löstes upp vid förbehandlingen och kunde ej dateras.

Proven *ID216874, A46223, P280007* och *ID216874, A702446, P720194* innehöll för lite kol och kunde ej dateras.

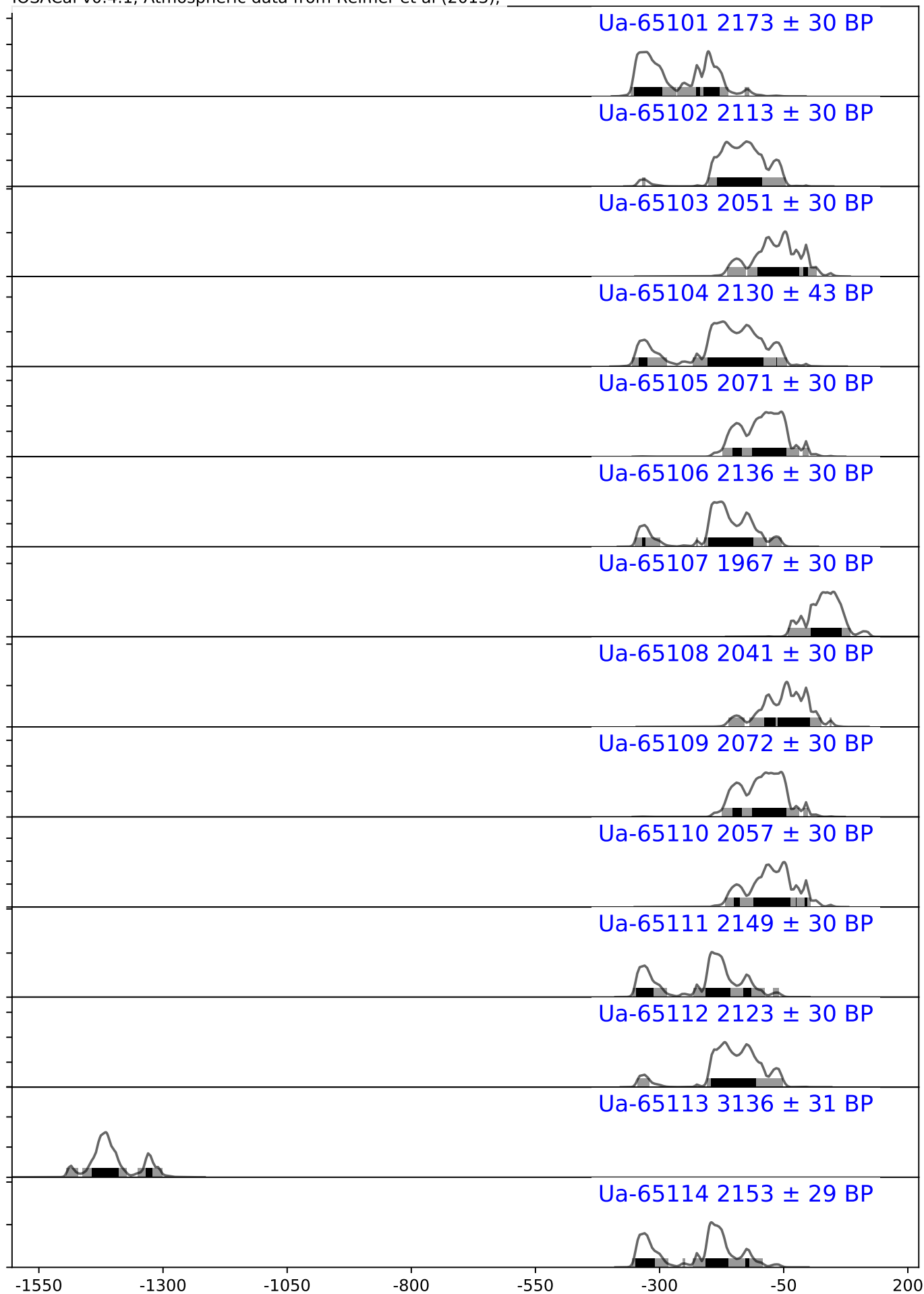
Provet *ID216874, A63652, P723677* kunde ej dateras på grund av ett tekniskt fel.

Med vänliga hälsningar

Karl Håkansson / Melanie Mucke

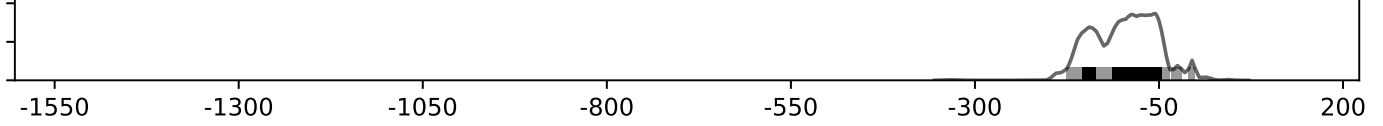
Kalibreringskurvor

IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

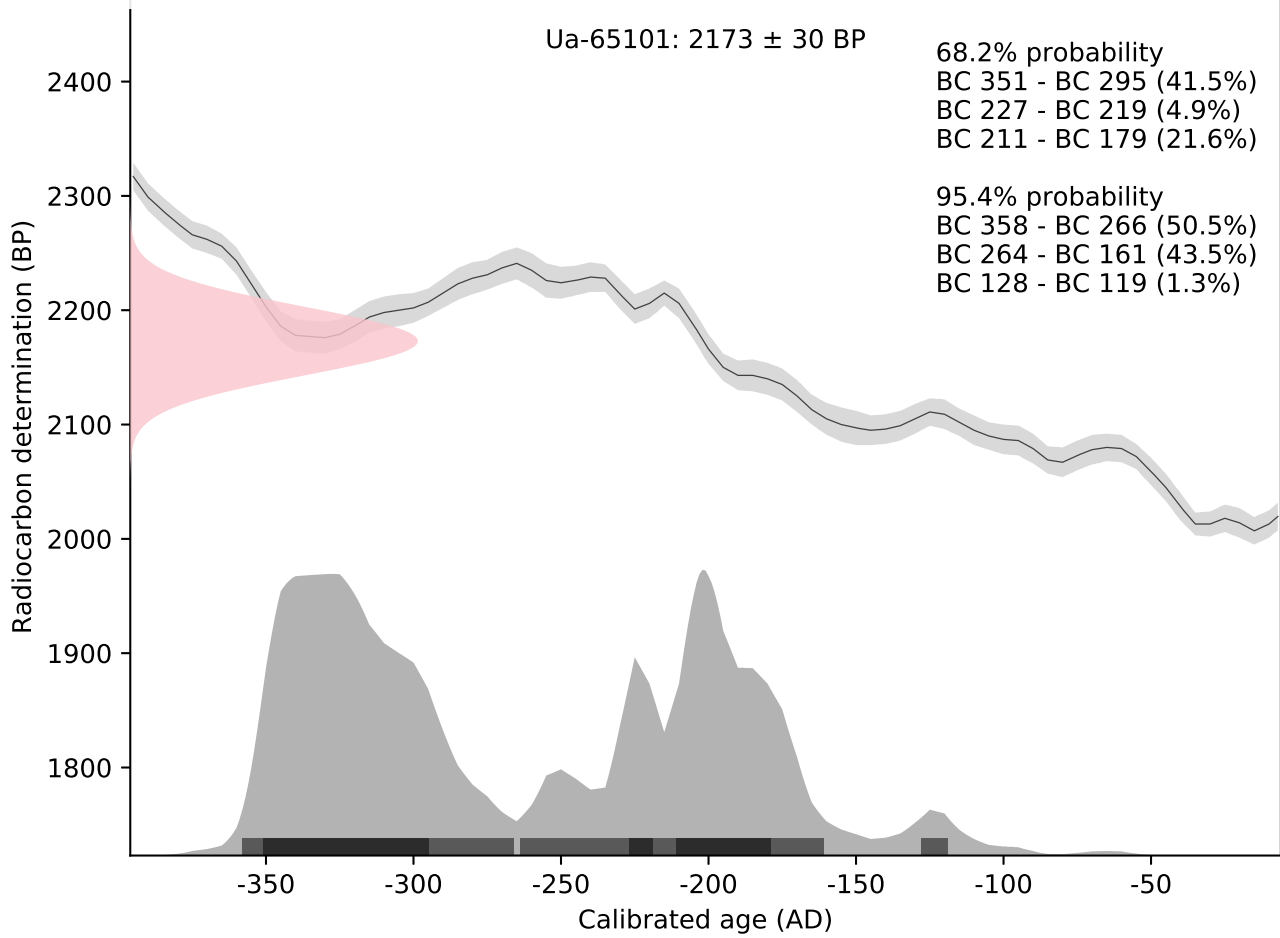


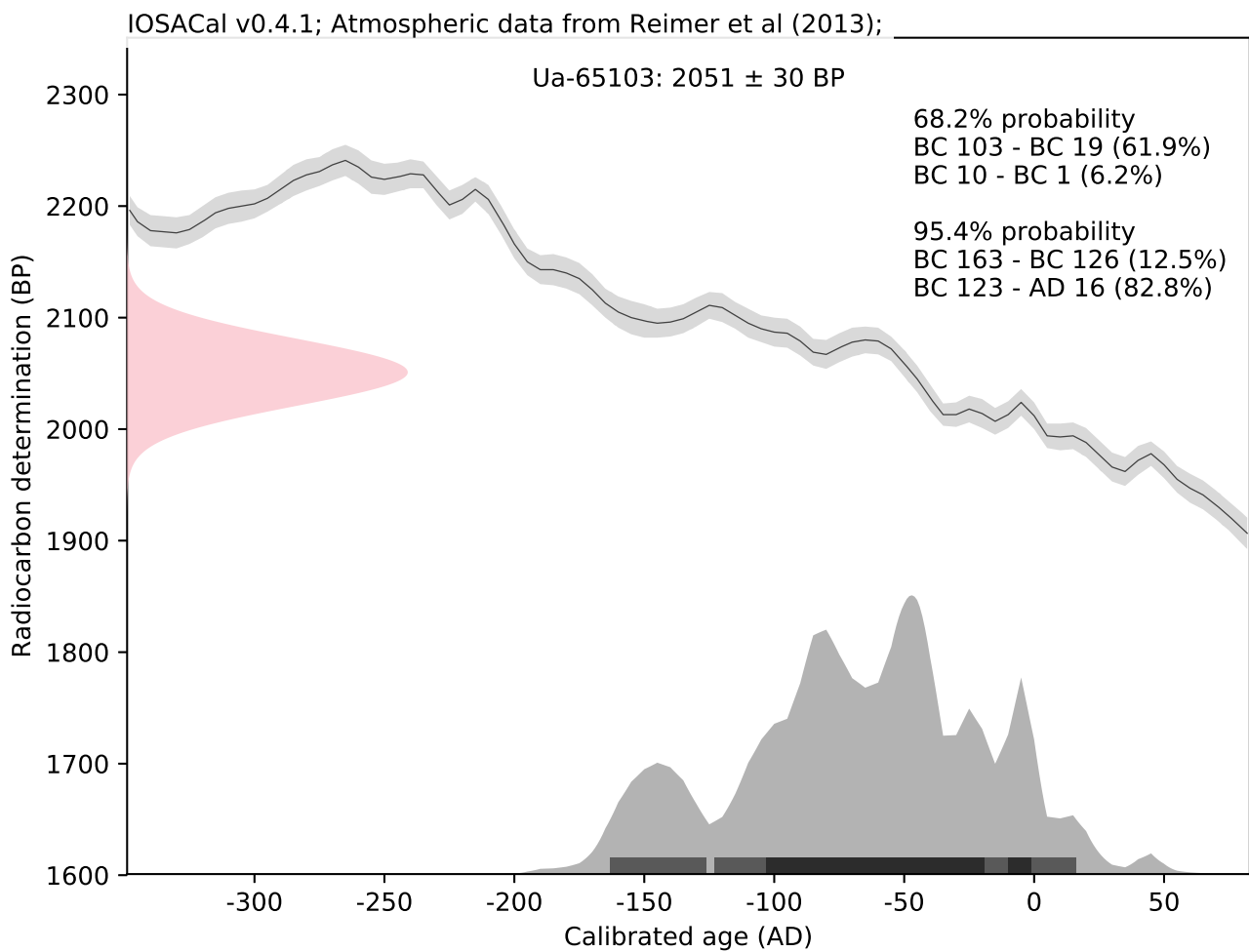
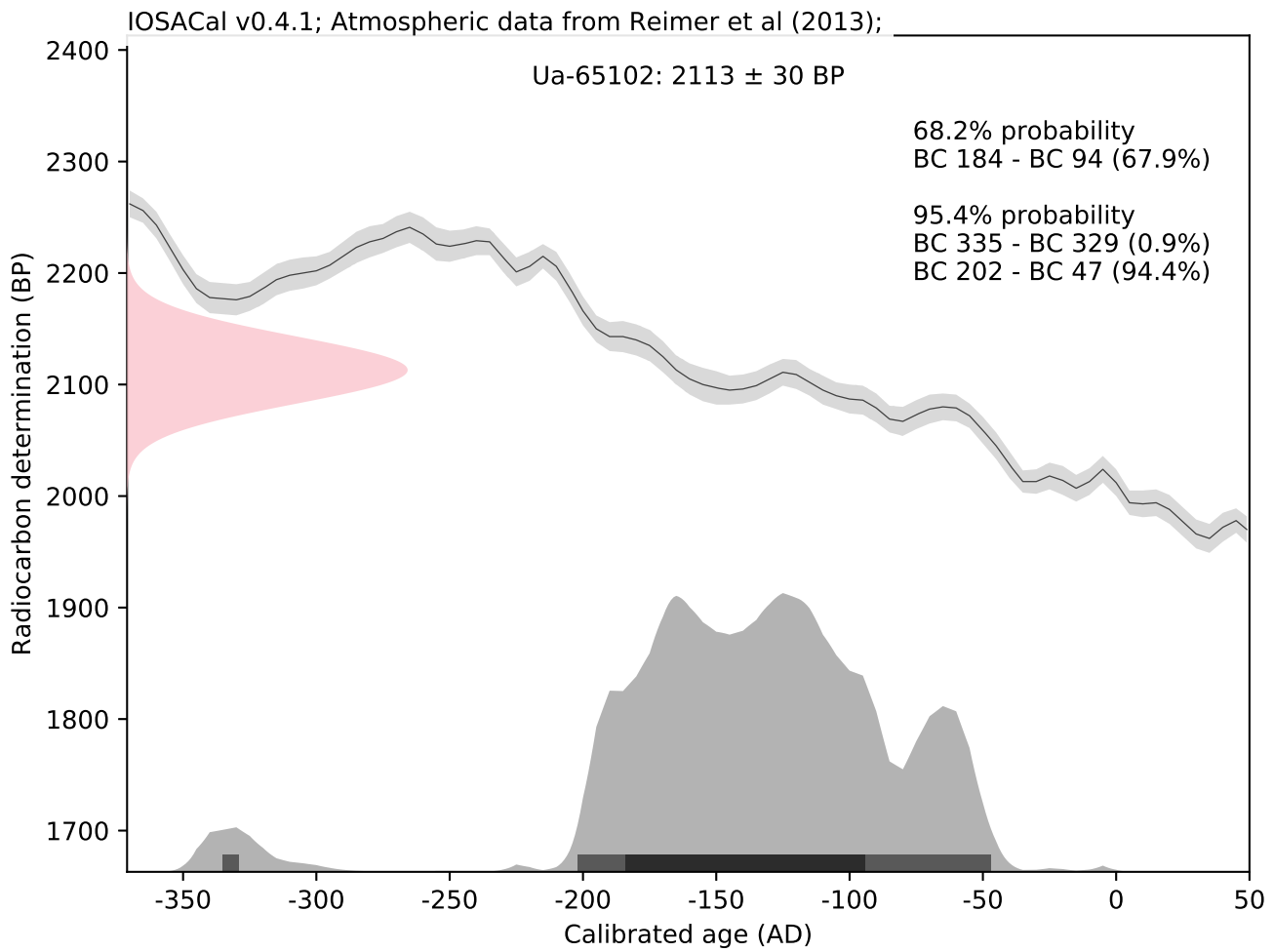
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

Ua-65115 2074 ± 30 BP

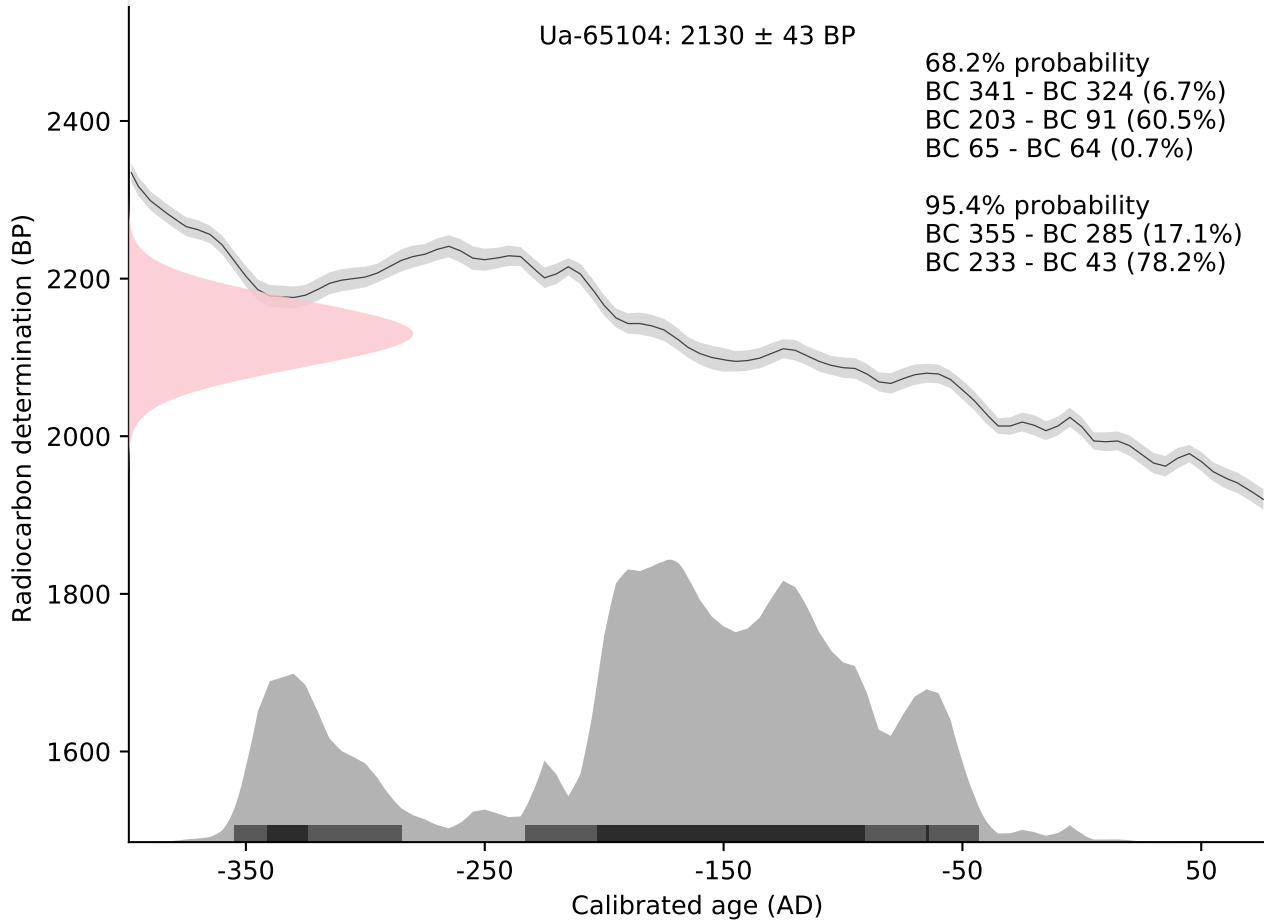


IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

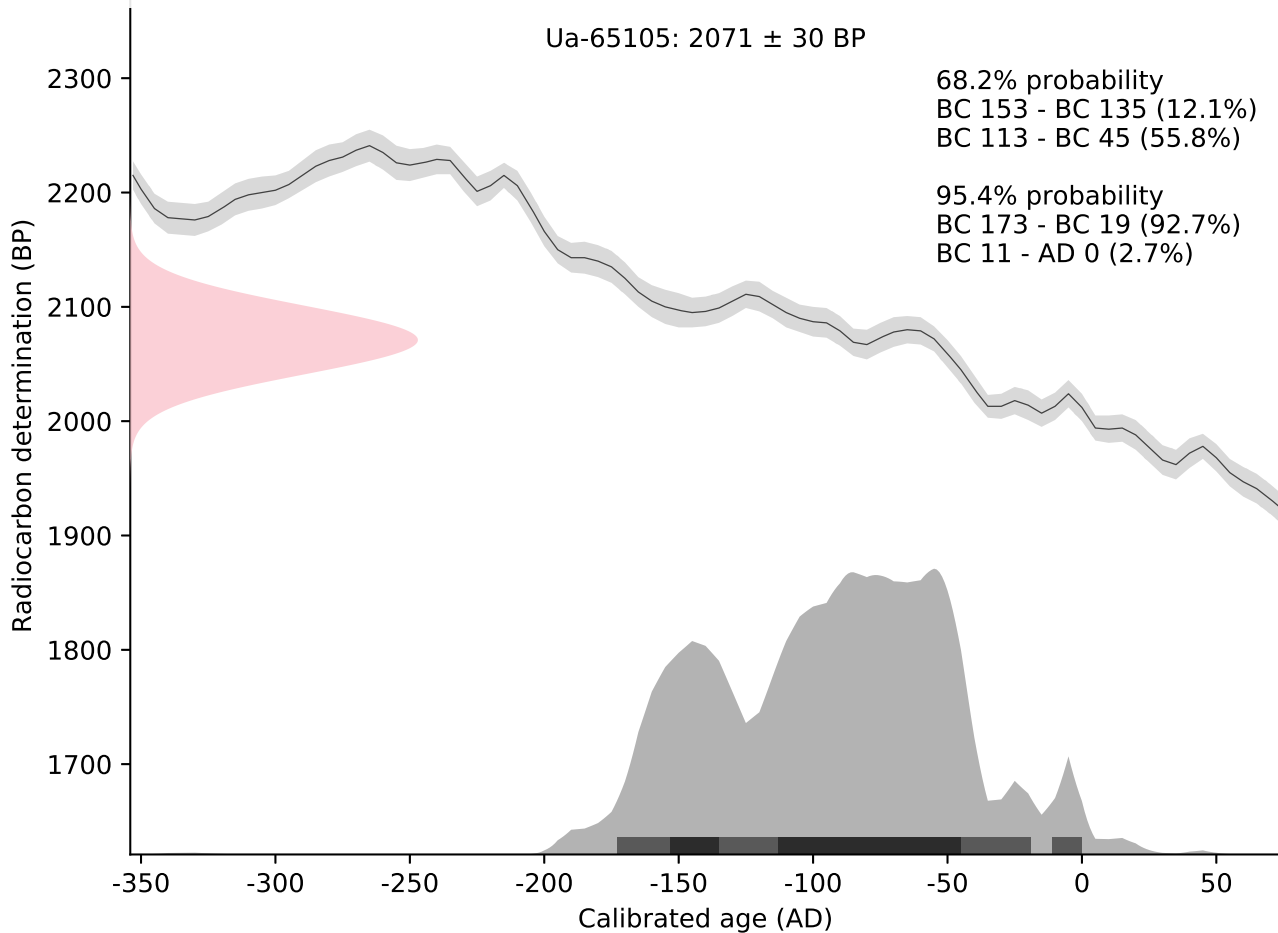




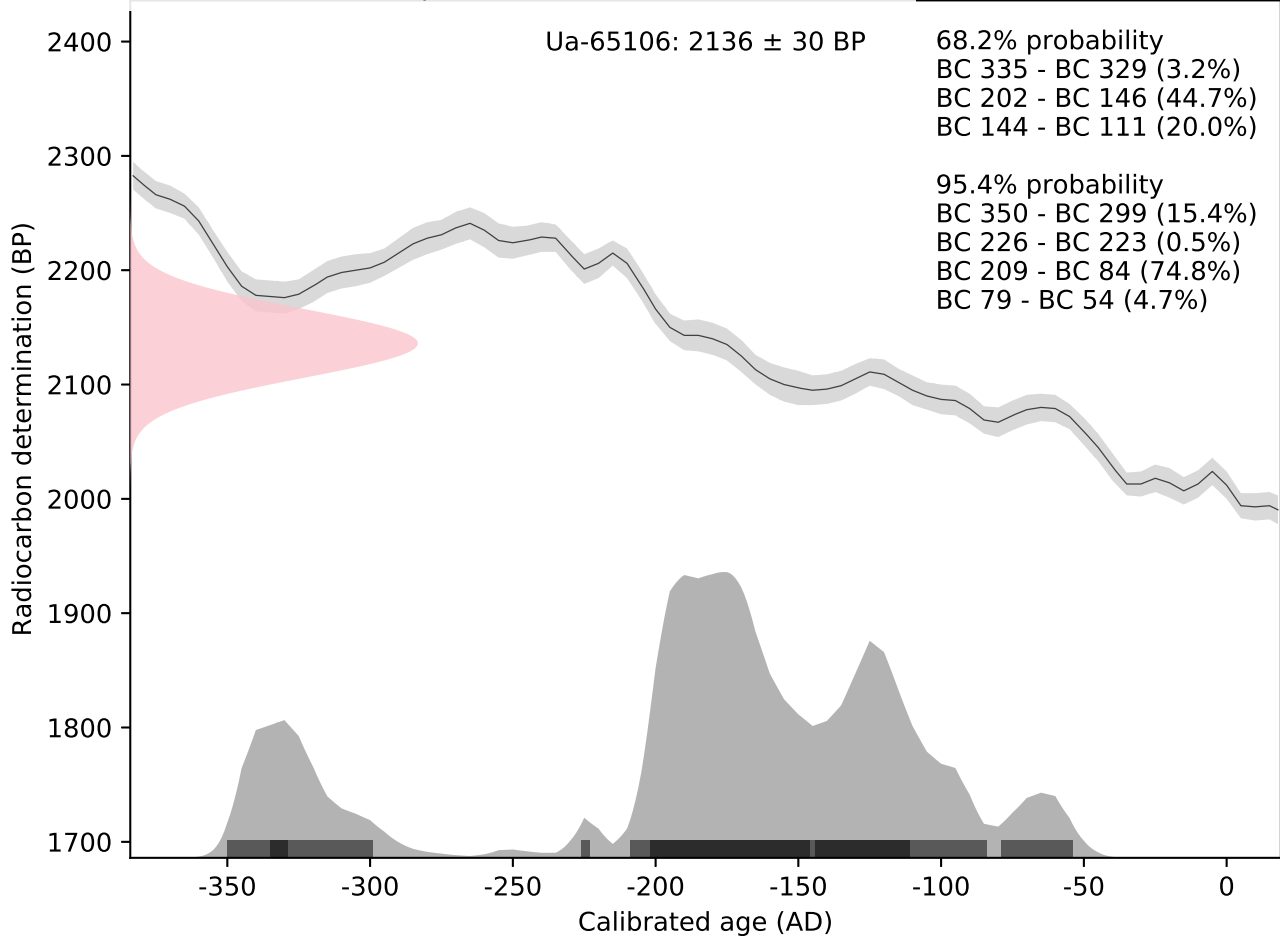
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



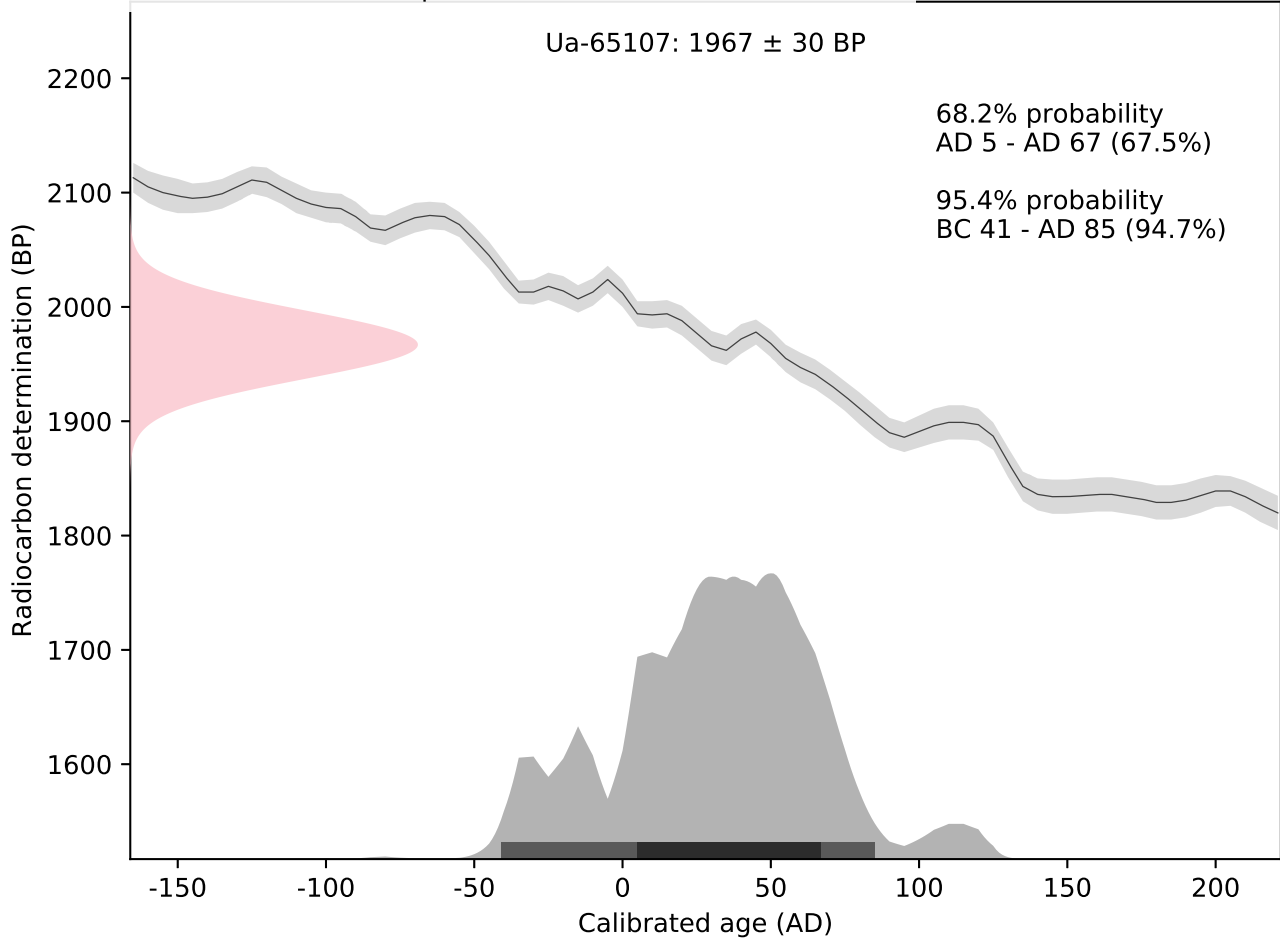
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



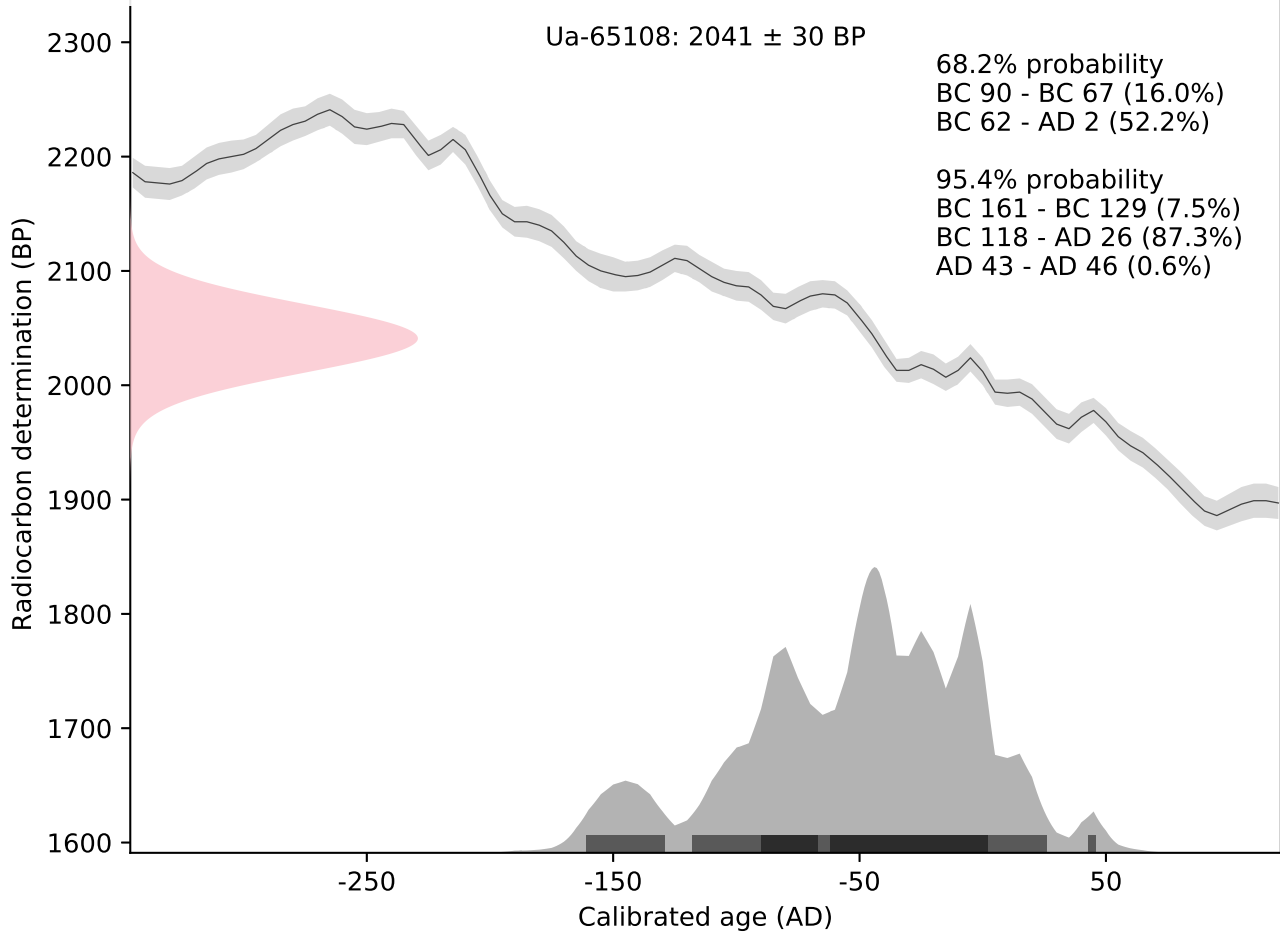
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



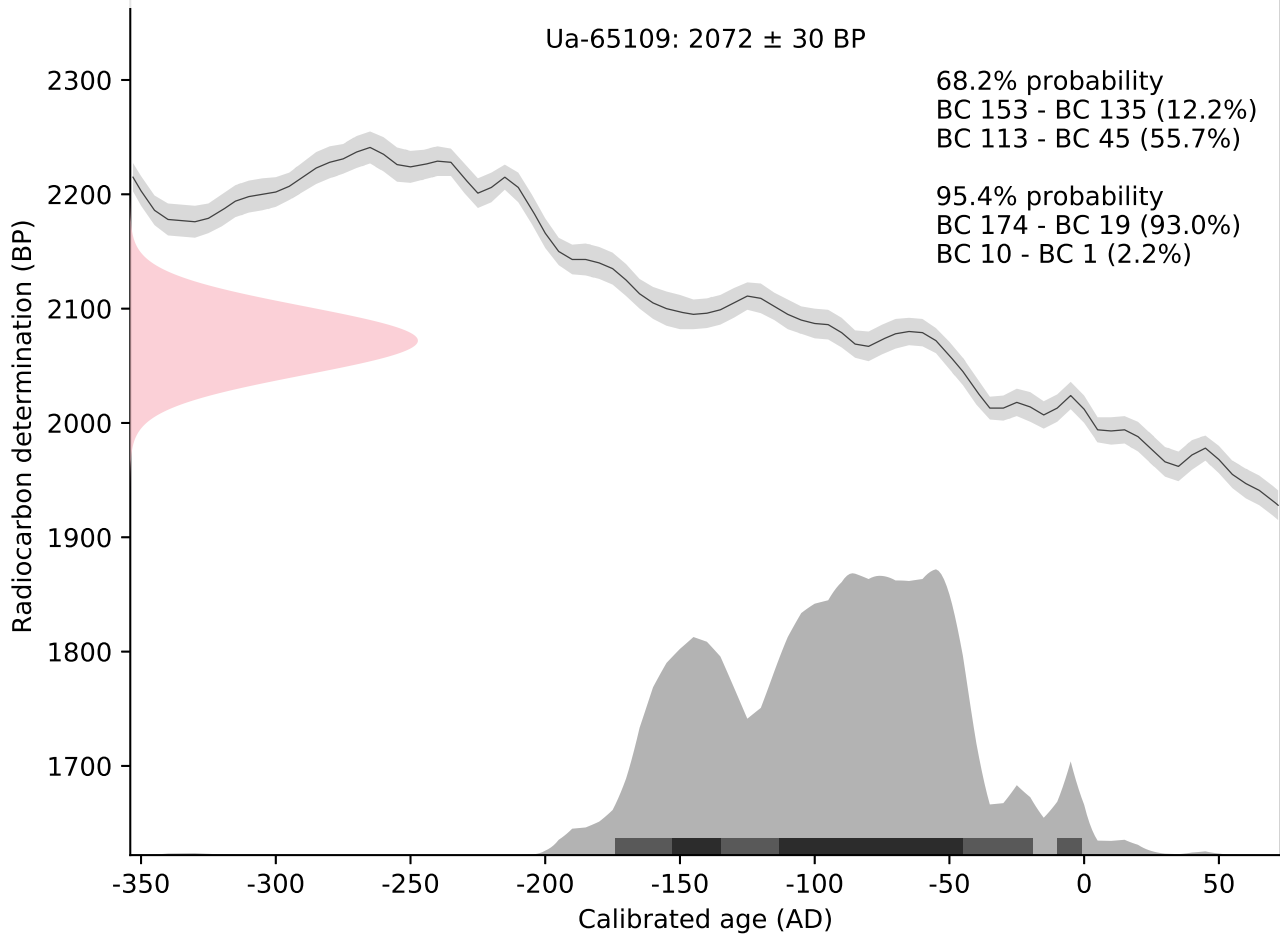
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



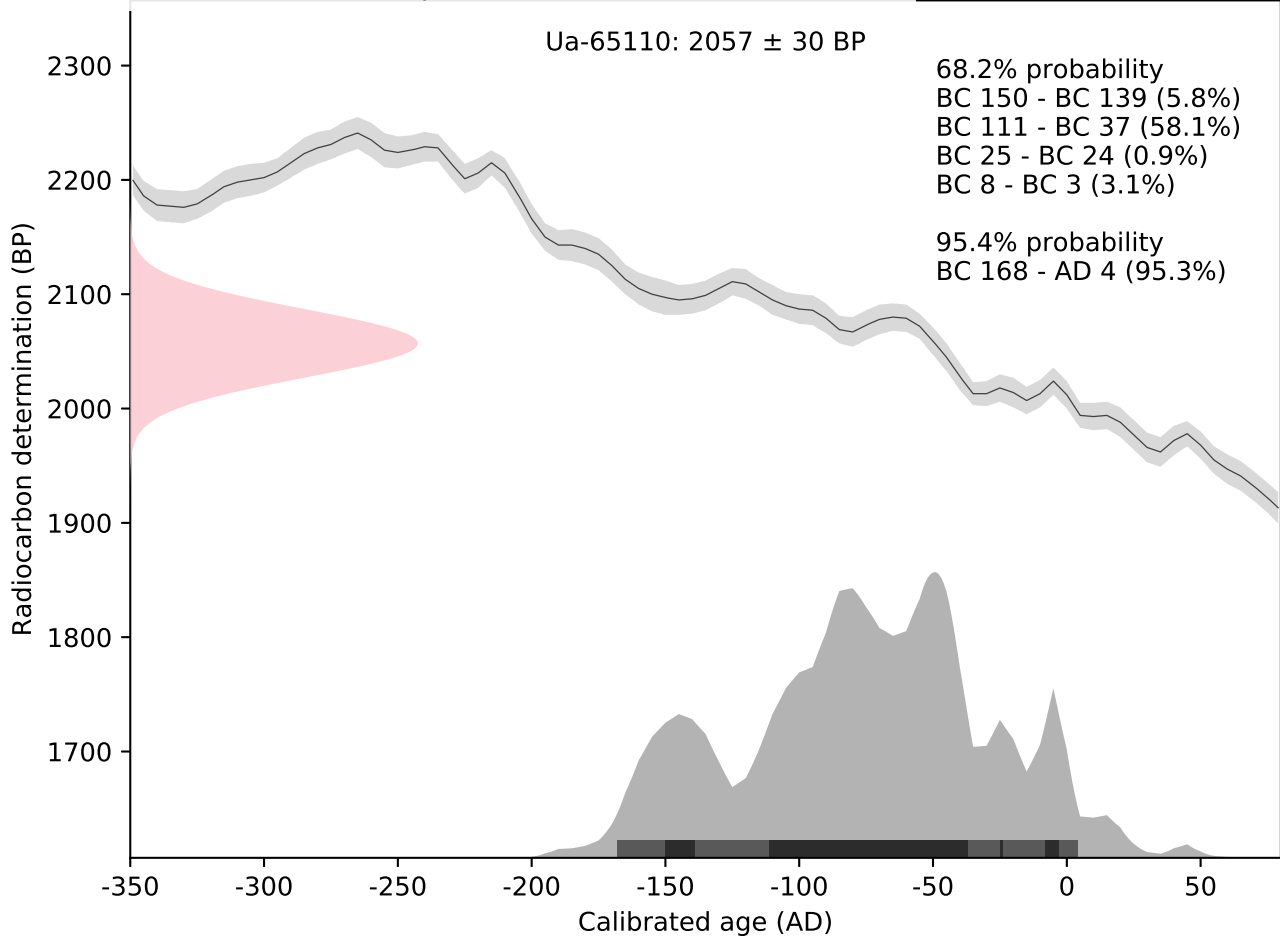
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



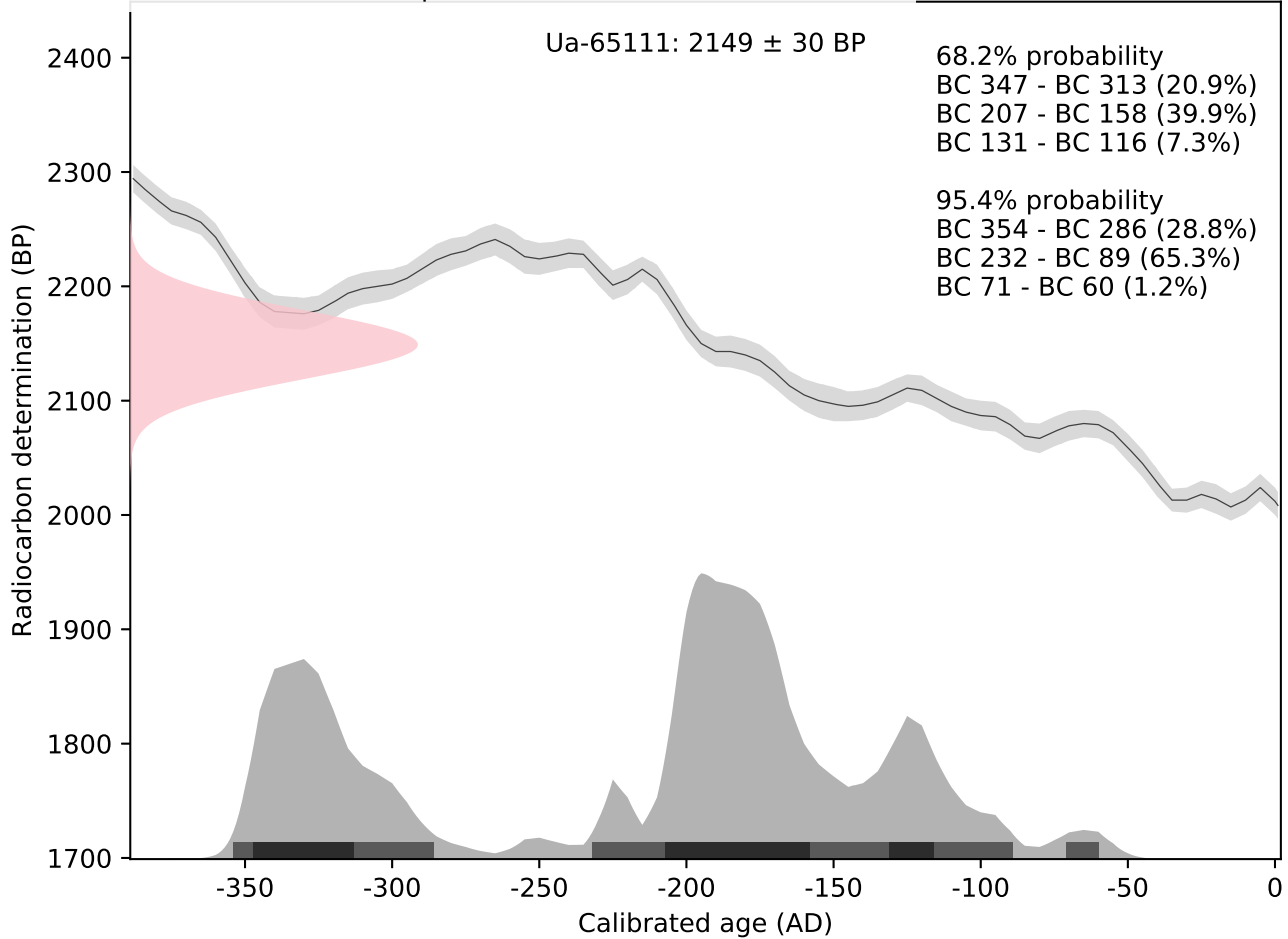
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



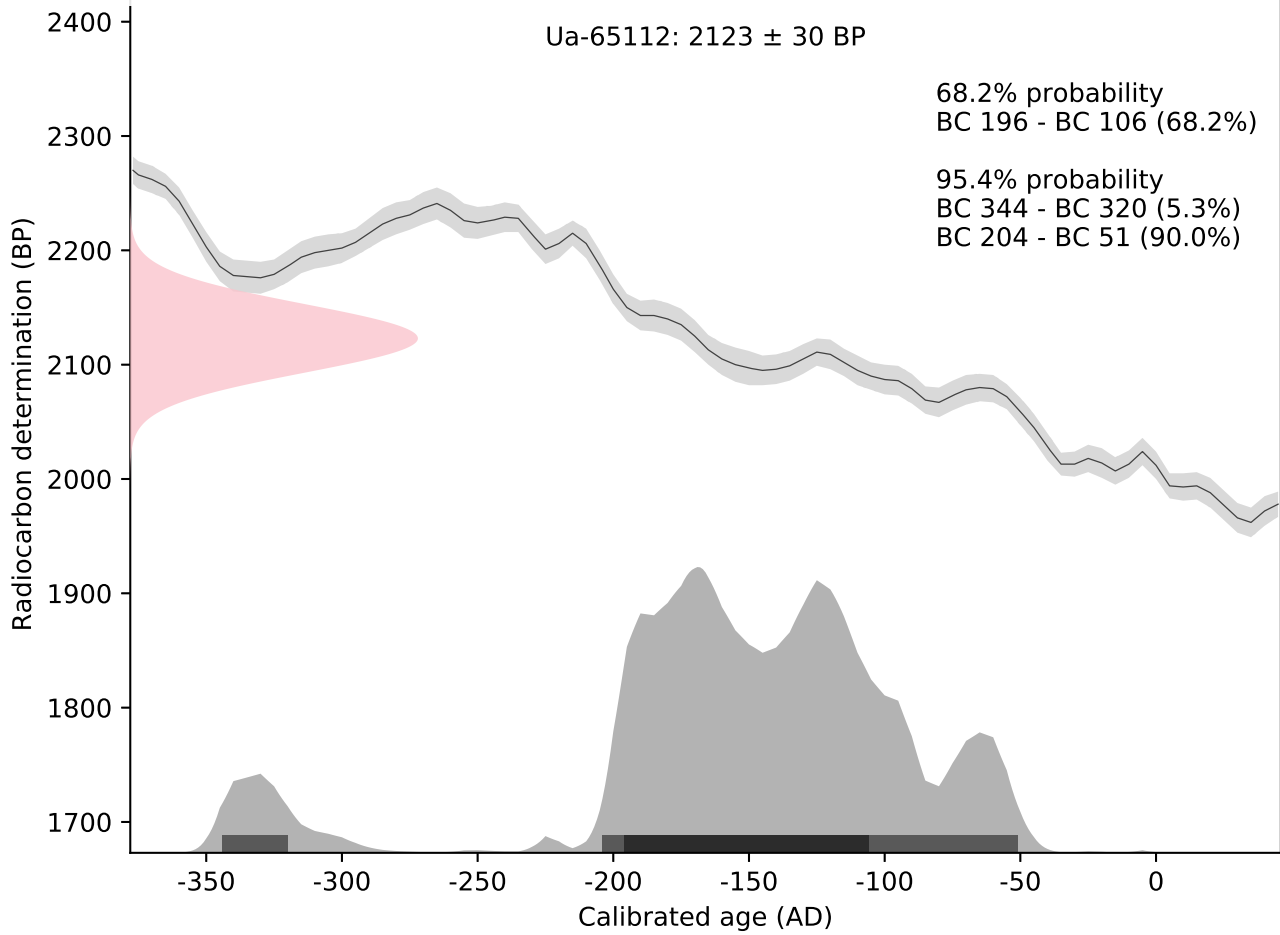
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



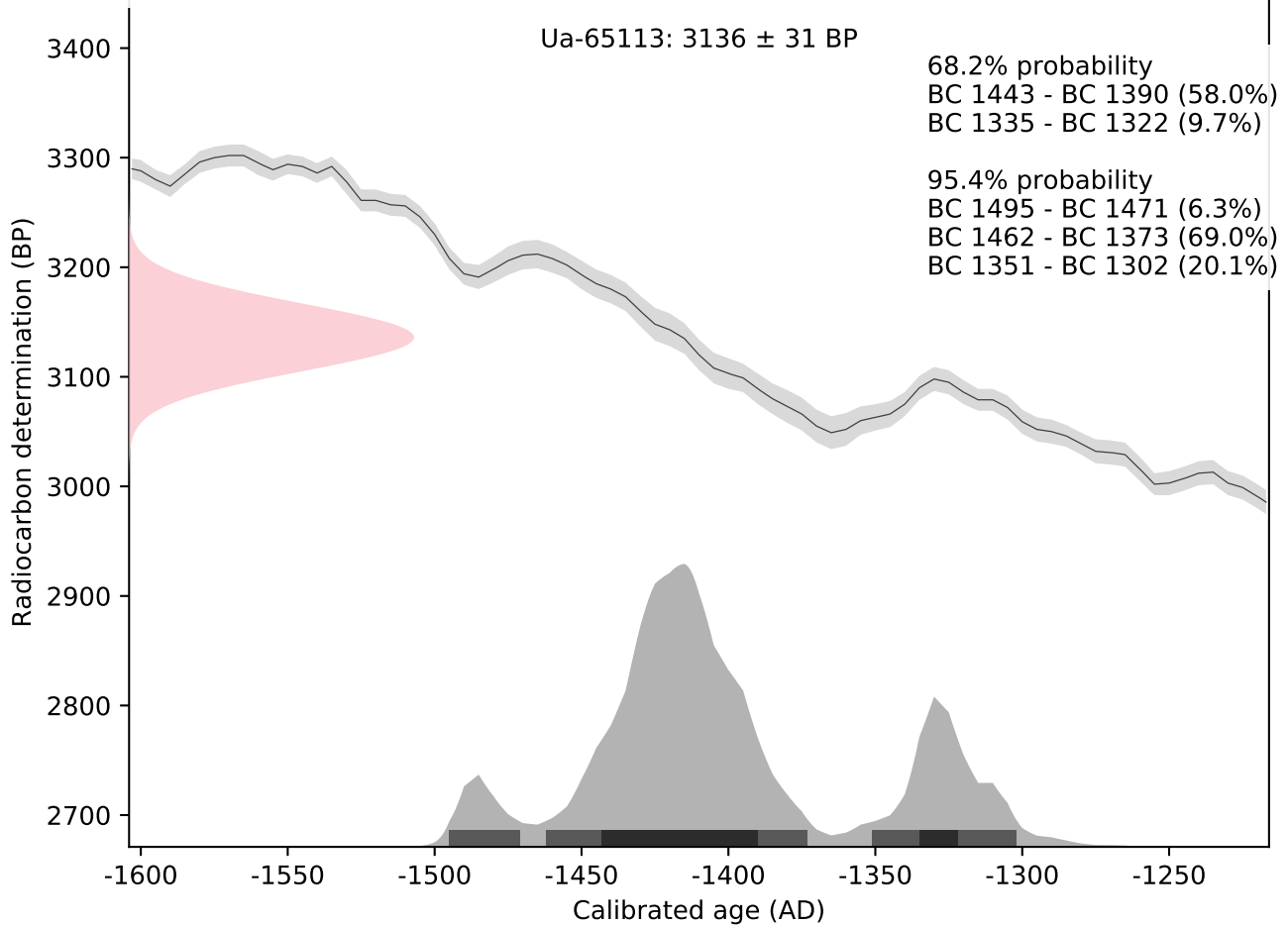
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



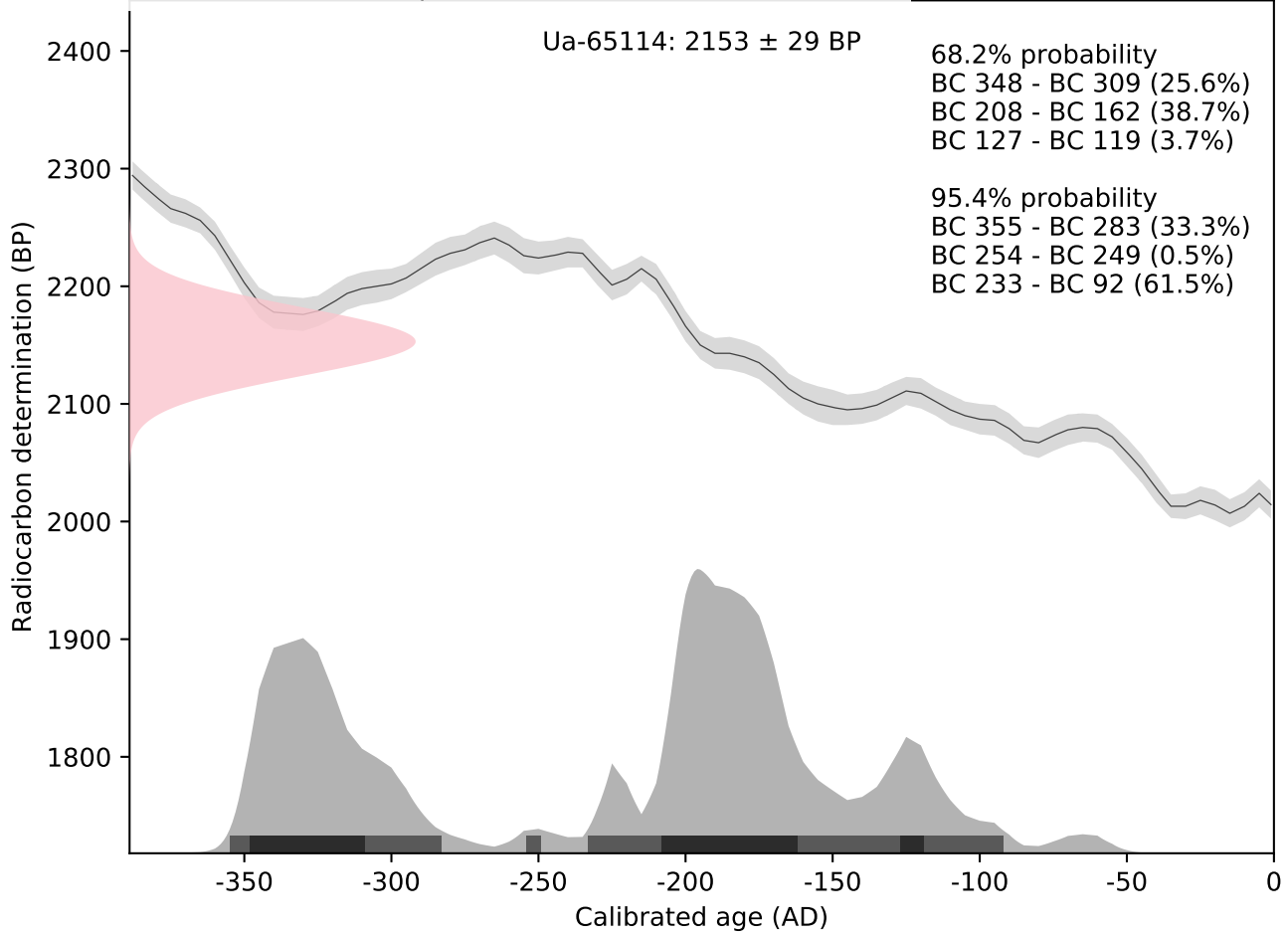
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



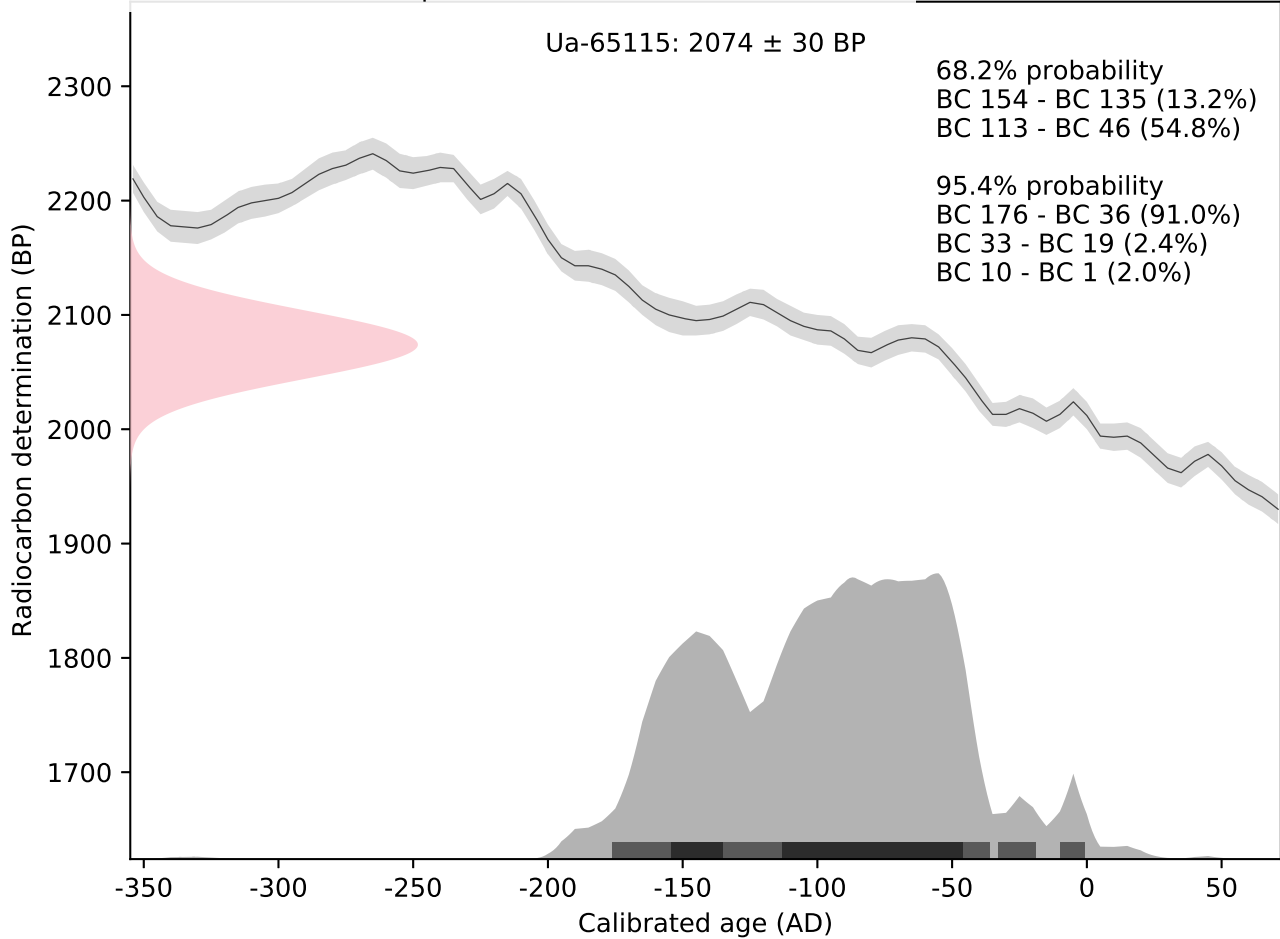
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);





UPPSALA
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:
Ångström Laboratory
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:
Box 529
751 20 Uppsala

Telefon:
018 – 471 3124

Telefax:
018 – 55 5736

Hemsida:
<http://www.tandemlab.uu.se>

E-post:
radiocarbon@physics.uu.se

Uppsala 2020-03-23

Lars Erik Gjerpe
Kulturhistorisk museum
Universitet i Oslo
PB 6762, St. Olavs plass
NO-0130 OSLO
Norway

Resultat av ^{14}C datering av träkol från Dilling, Rygge, Østfold. (p 2812)

Förbehandling av träkol:

1. Synliga rottrådar borttages.
2. 1 % HCl tillsätts (10 h, under kokpunkten) (karbonat bort).
3. 1 % NaOH tillsätts (10 h, under kokpunkten). Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL däremot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före acceleratorbestämningen av ^{14}C -innehållet förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO_2 -gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

RESULTAT

Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}\text{‰}$ V-PDB	^{14}C age BP
Ua-65483	ID216874, A48900, P59542	-25,5	2 008 ± 30
Ua-65484	ID216874, A49224, P60257	-25,1	1 950 ± 32
Ua-65485	ID216874, A46164, P60280	-23,4	2 099 ± 31
Ua-65486	ID216874, A49663, P60282	-26,0	2 119 ± 31
Ua-65487	ID216874, A44314, P61014	-28,3	2 009 ± 31
Ua-65488	ID216874, A45289, P62506	-24,6	3 017 ± 39
Ua-65489	ID216874, A64439, P65326	-24,9	2 076 ± 28
Ua-65490	ID216874, A47727, P65439	-25,1	2 091 ± 28
Ua-65491	ID216874, A62076, P65815	-24,5	2 069 ± 28
Ua-65492	ID216874, A262233, P265667	-27,2	2 077 ± 28
Ua-65493	ID216874, A260606, P267700	-27,6	3 307 ± 29
Ua-65494	ID216873, A284267, P287115	-26,9	1 792 ± 32
Ua-65495	ID216873, A282865, P288540	-25,6	2 177 ± 38
Ua-65496	ID216873, A286019, P289148	-25,2	1 683 ± 31
Ua-65497	ID216874, A707263, P719431	-23,9	2 187 ± 31
Ua-65498	ID216874, A719422, P722786	-26,9	1 953 ± 39
Ua-65499	ID216874, A714819, P723591 ¹	-25,5	2 476 ± 32
Ua-65500	ID216874, A57514, P726425	-25,5	2 450 ± 32

¹ Provpåsen var märkt A723591, P714819.

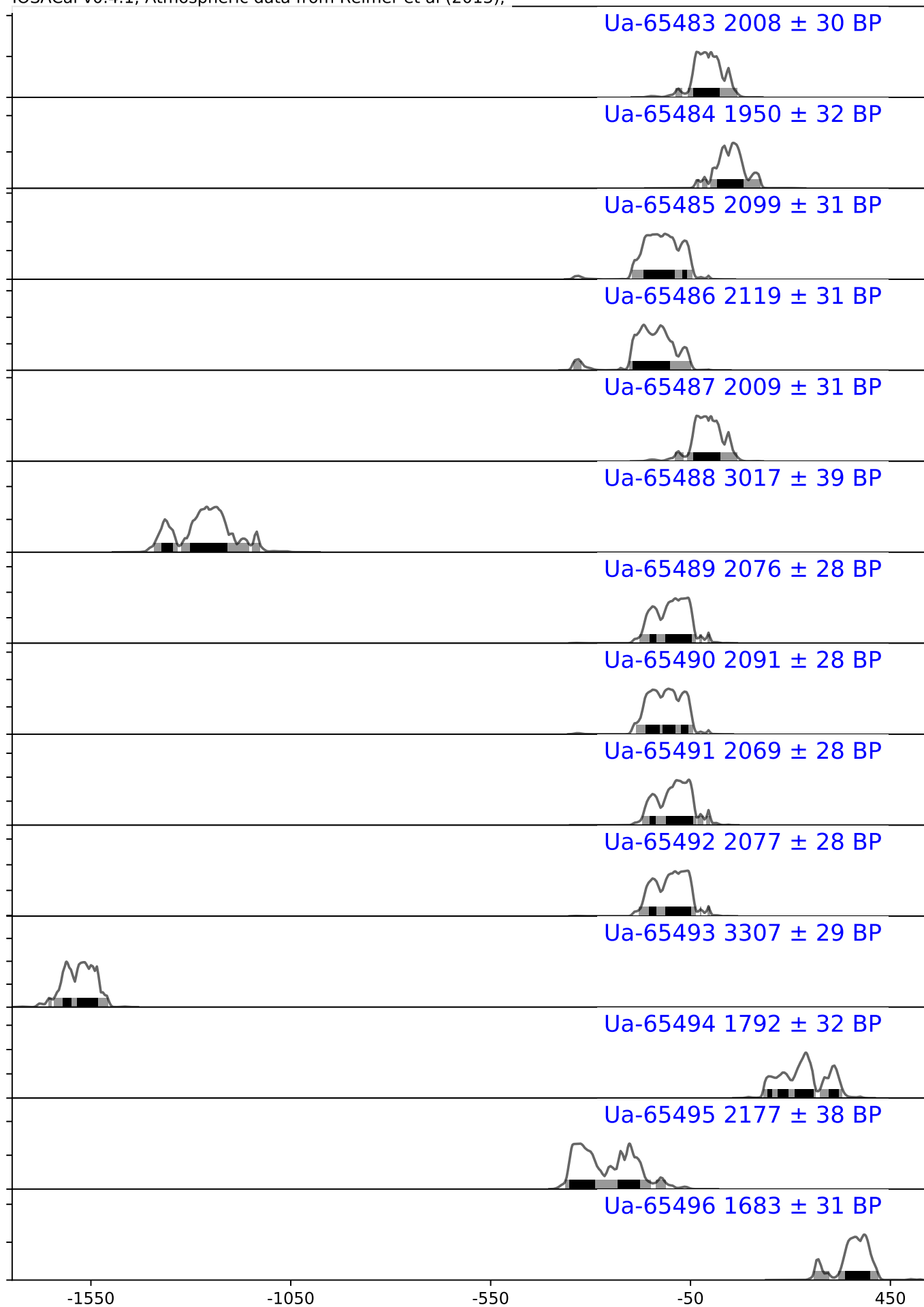
Proven ID216874, A62982, P64164 och ID216873, A288402, P288475 innehöll för lite kol och kunde ej dateras.

Med vänliga hälsningar

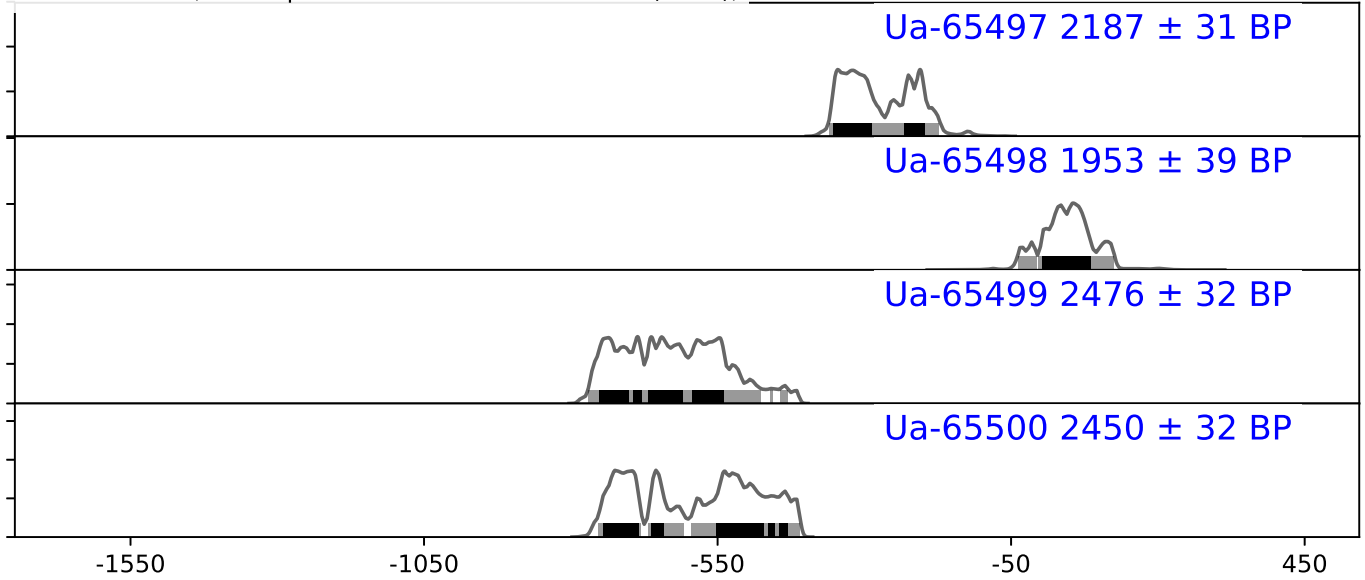
Karl Håkansson / Melanie Mucke

Kalibreringskurvor

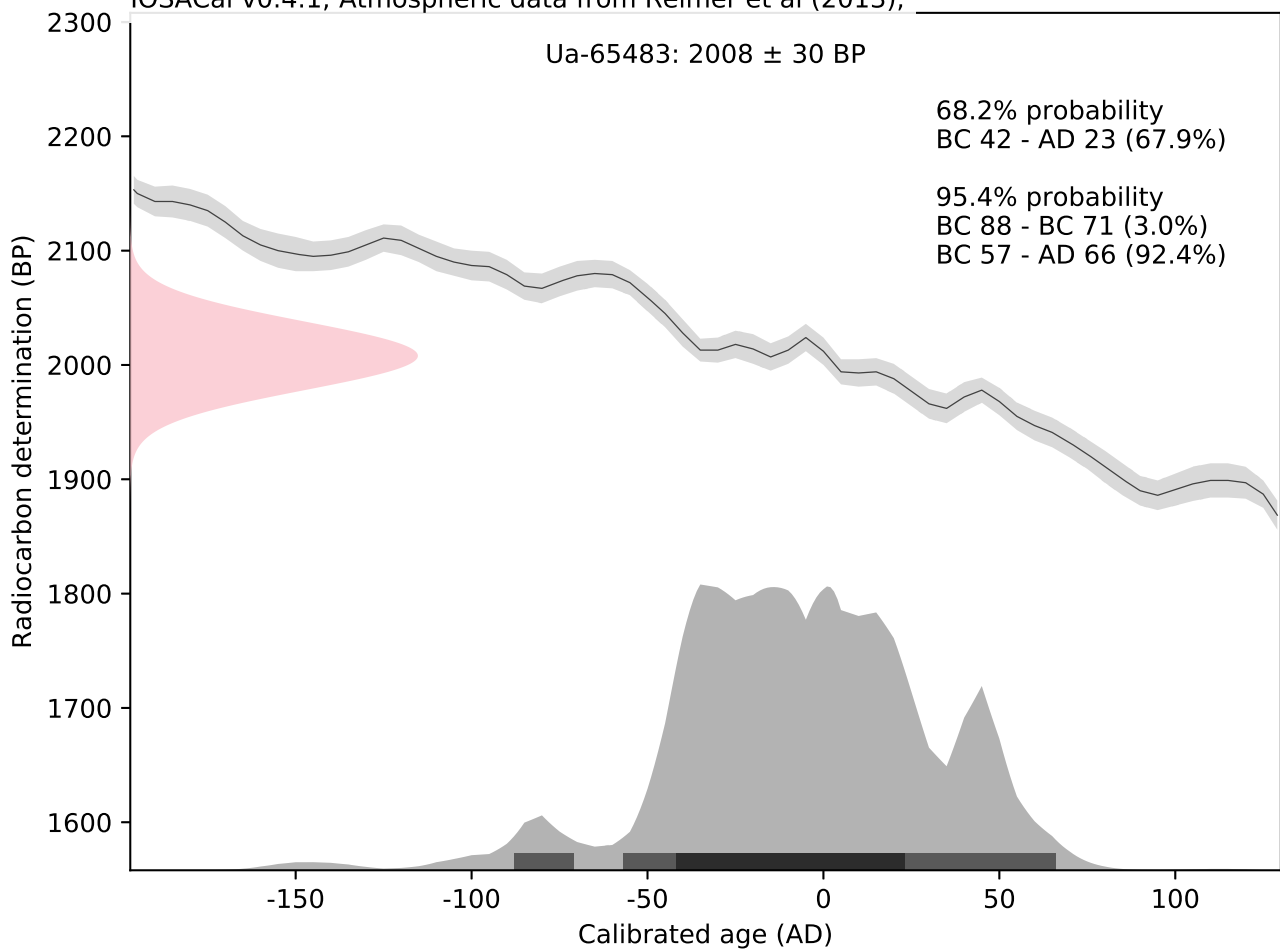
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



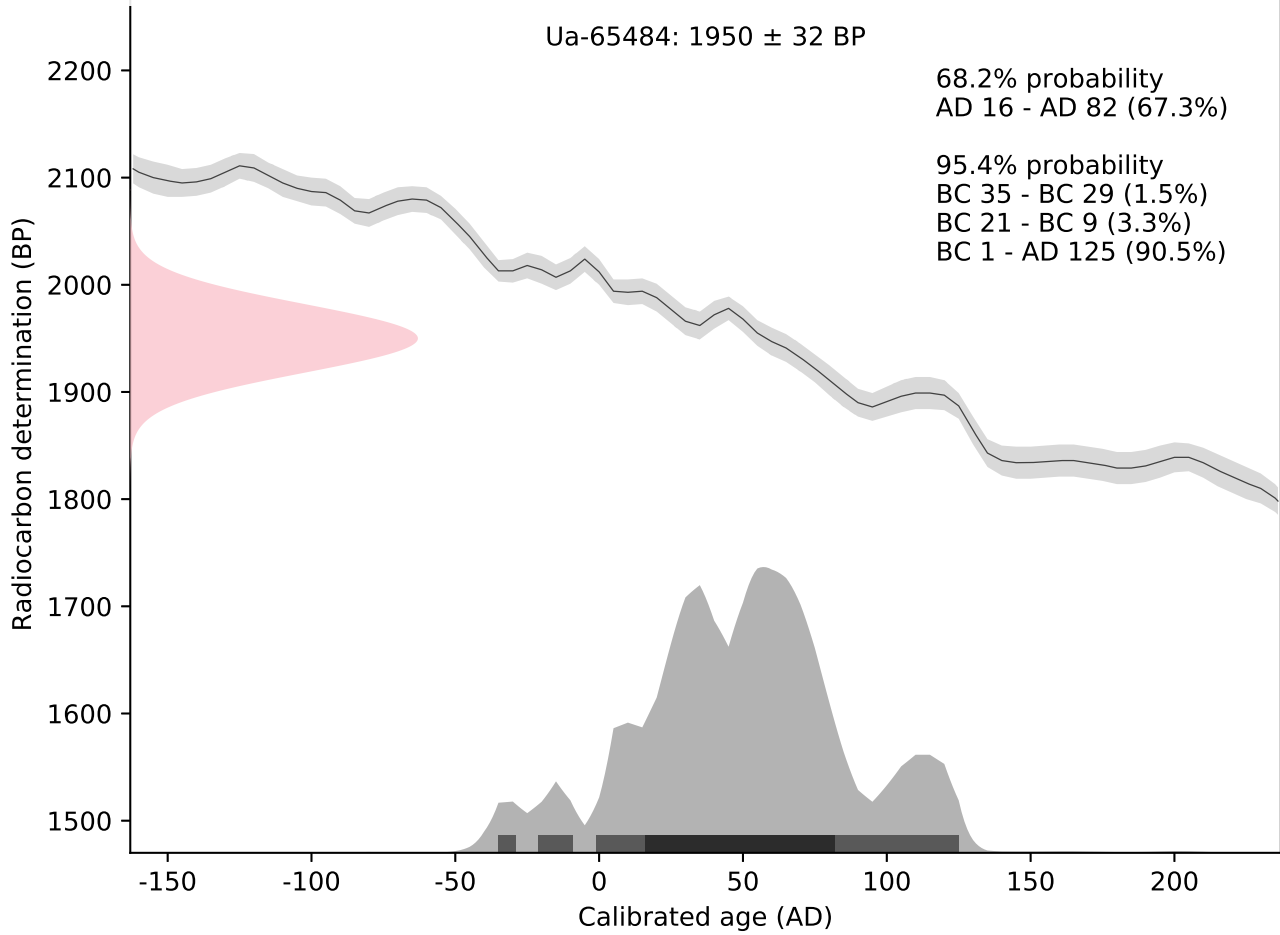
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



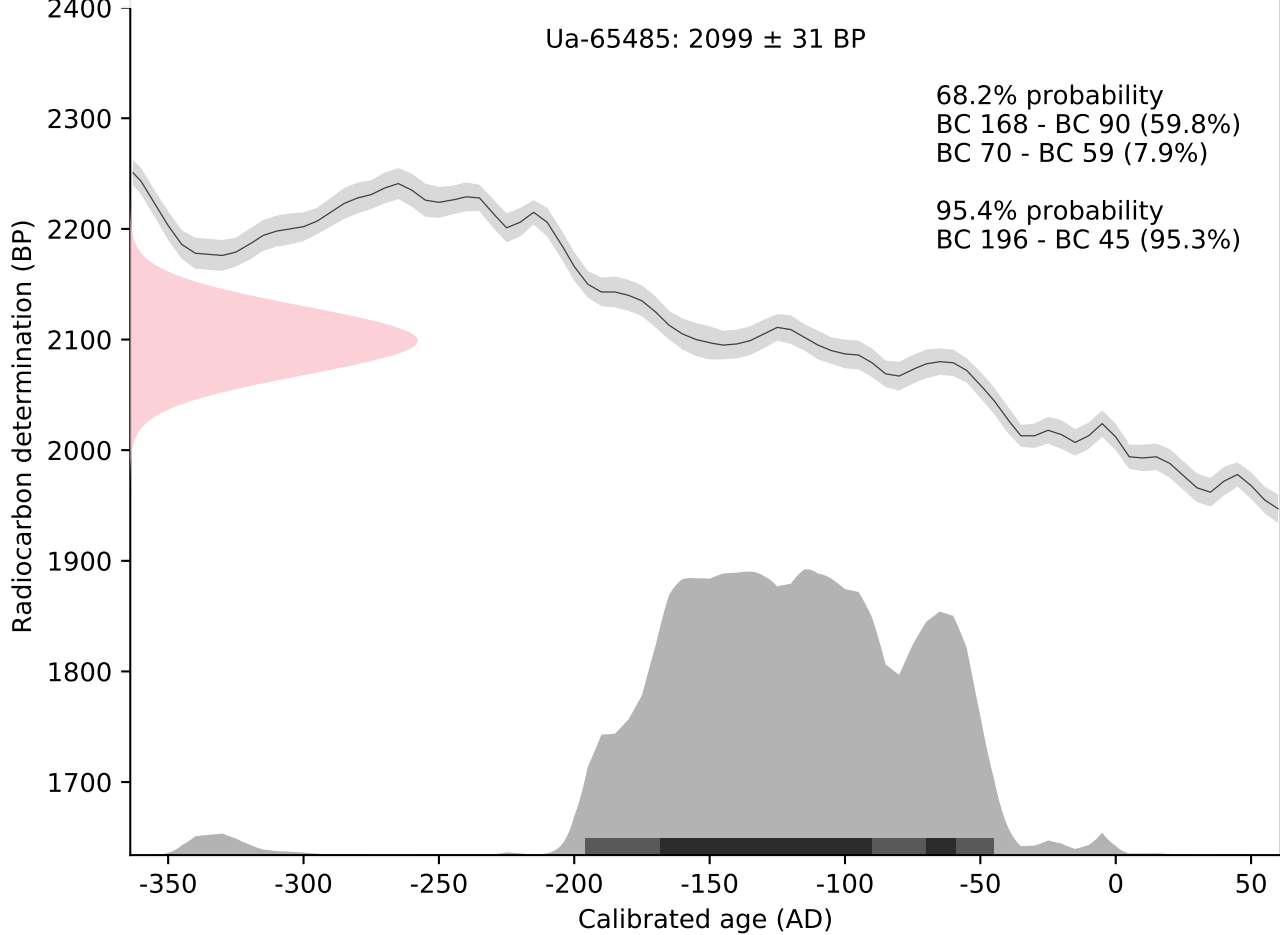
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



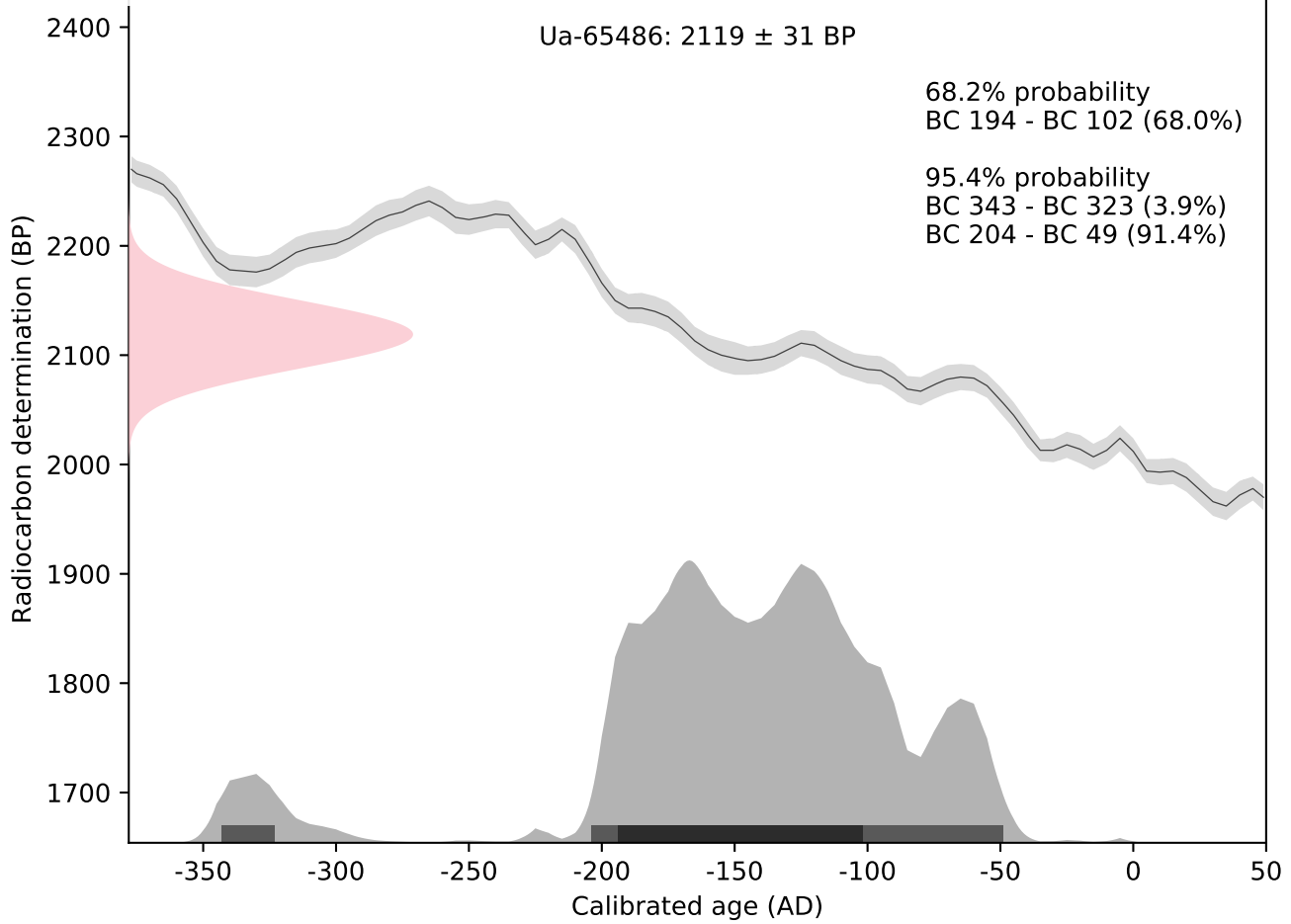
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



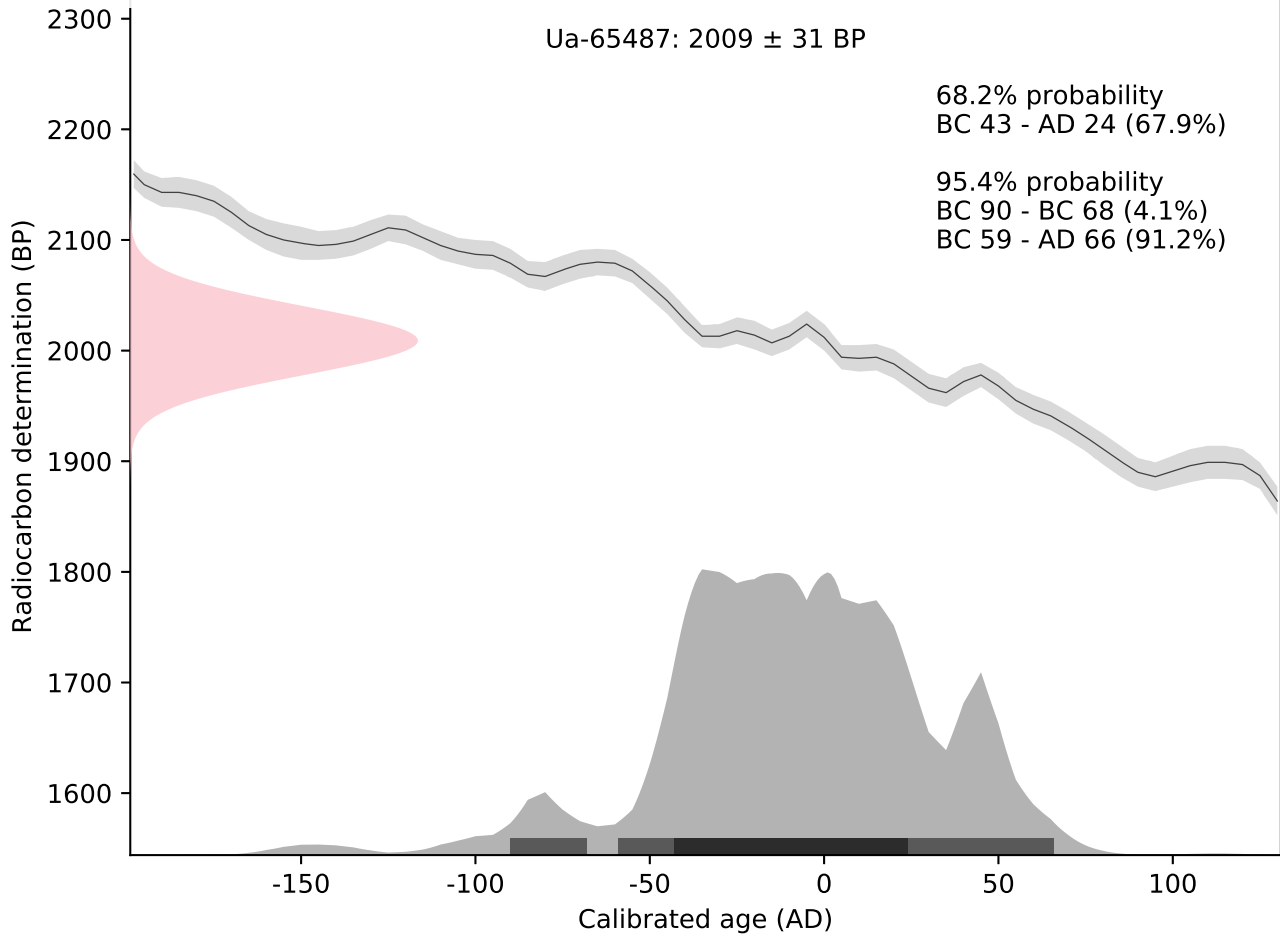
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

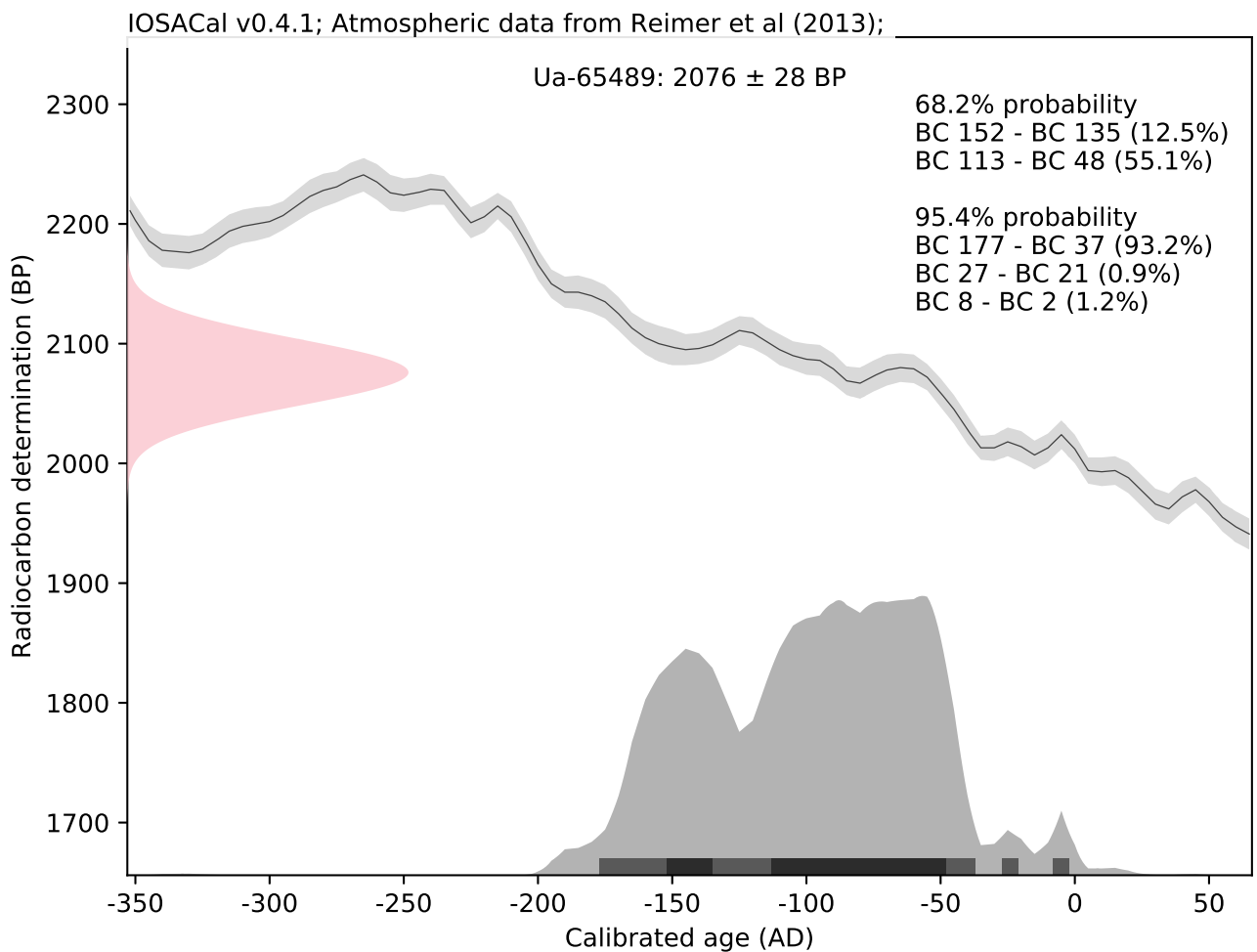
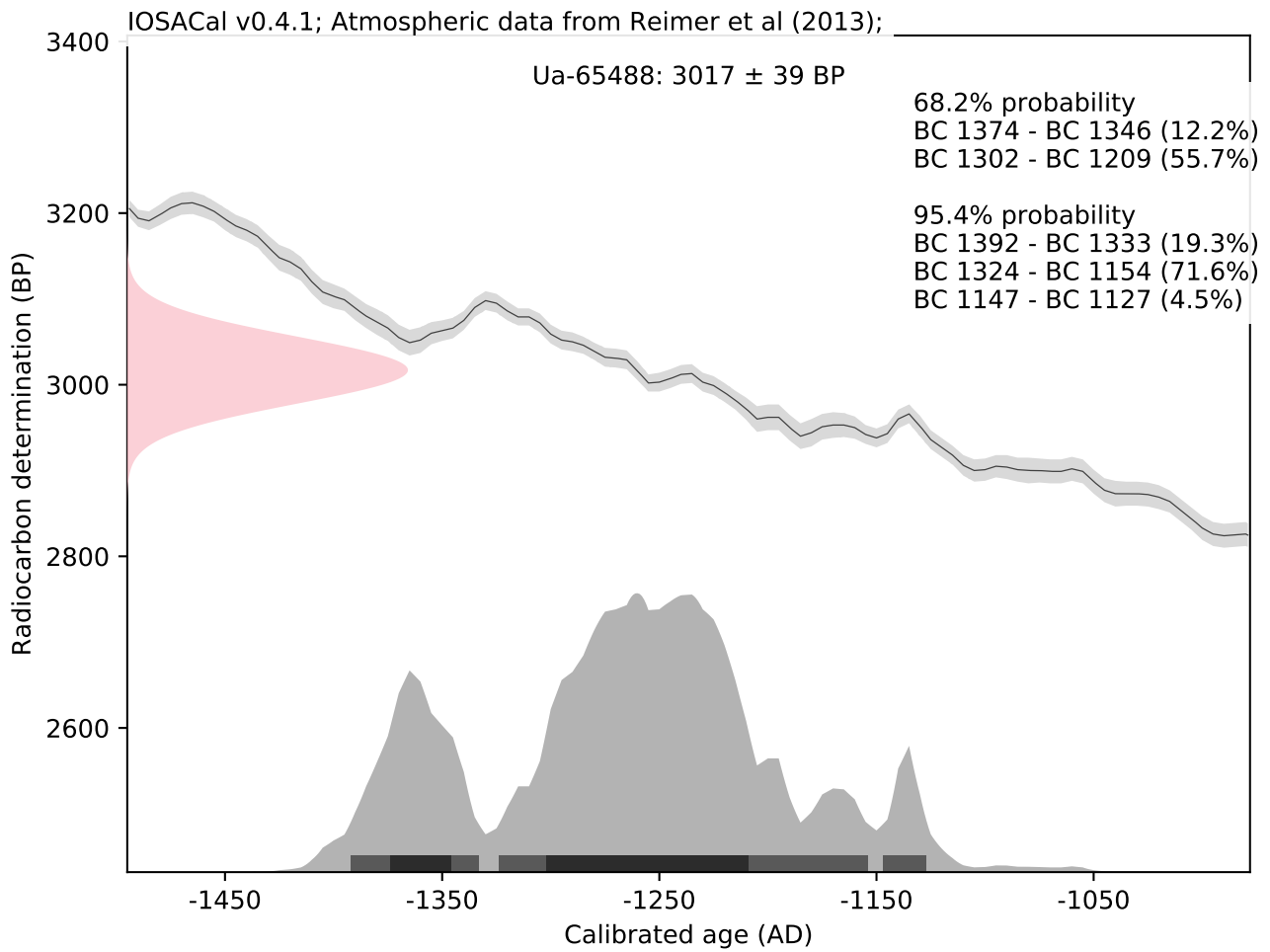


IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

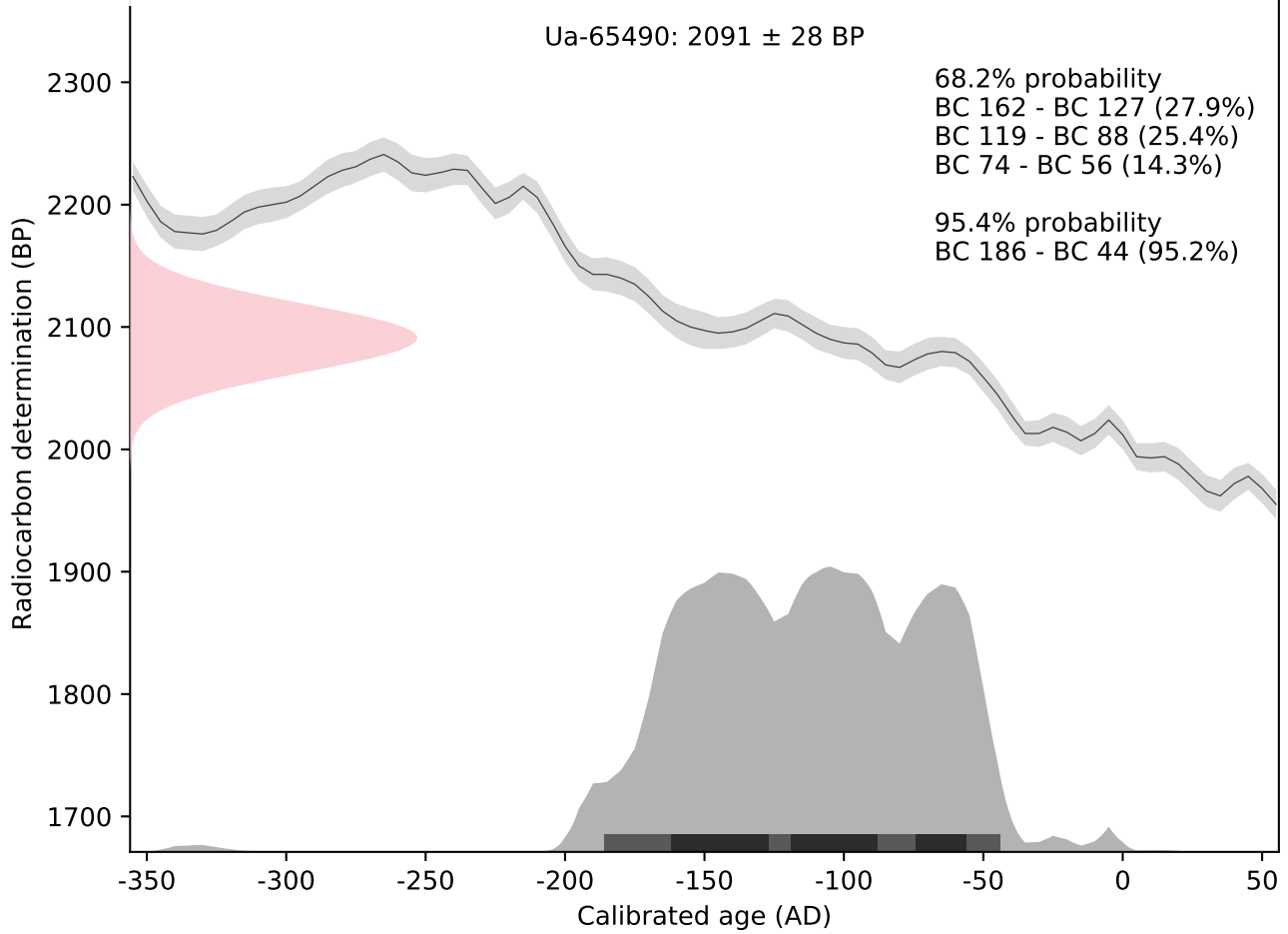


IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

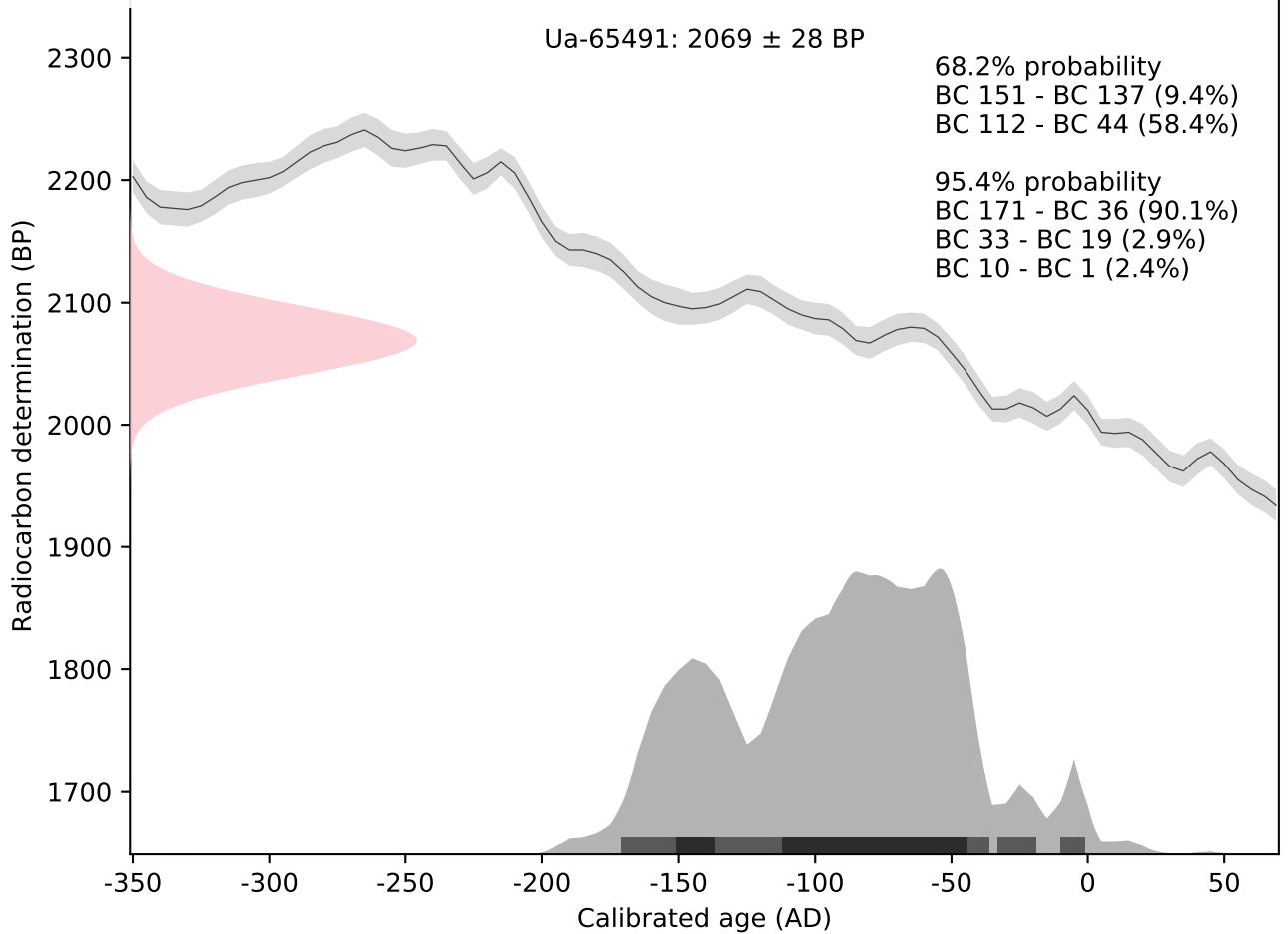




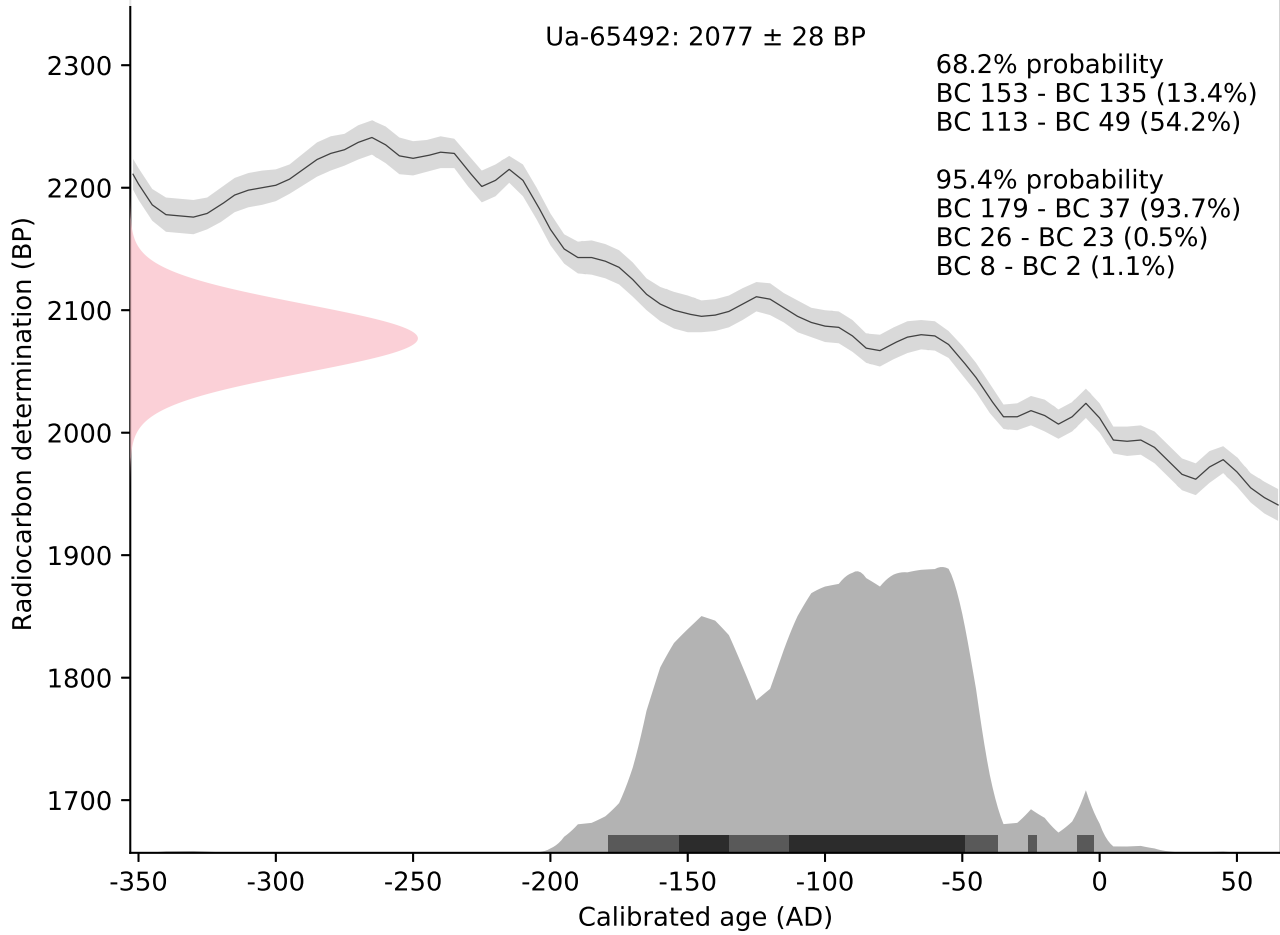
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



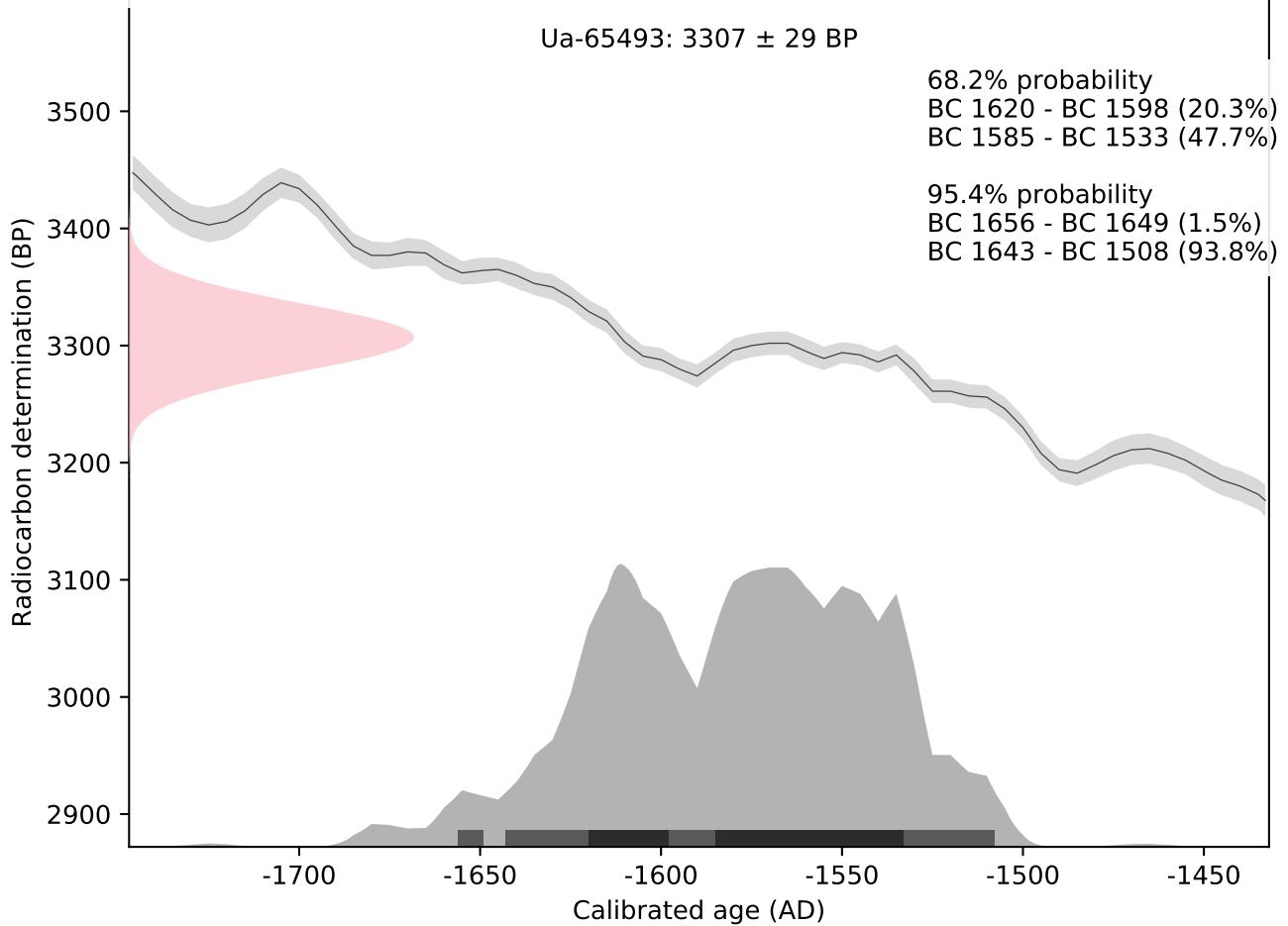
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

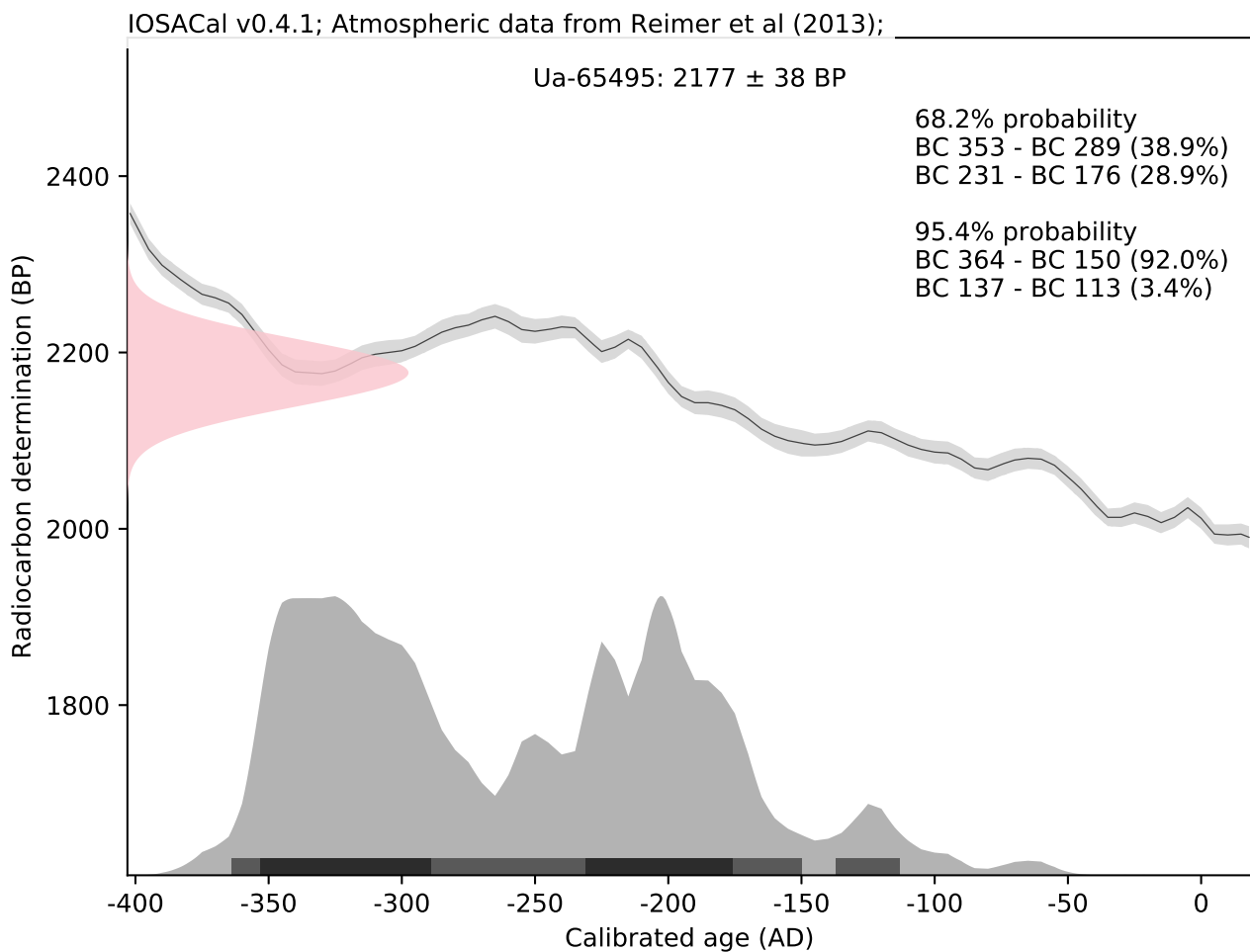
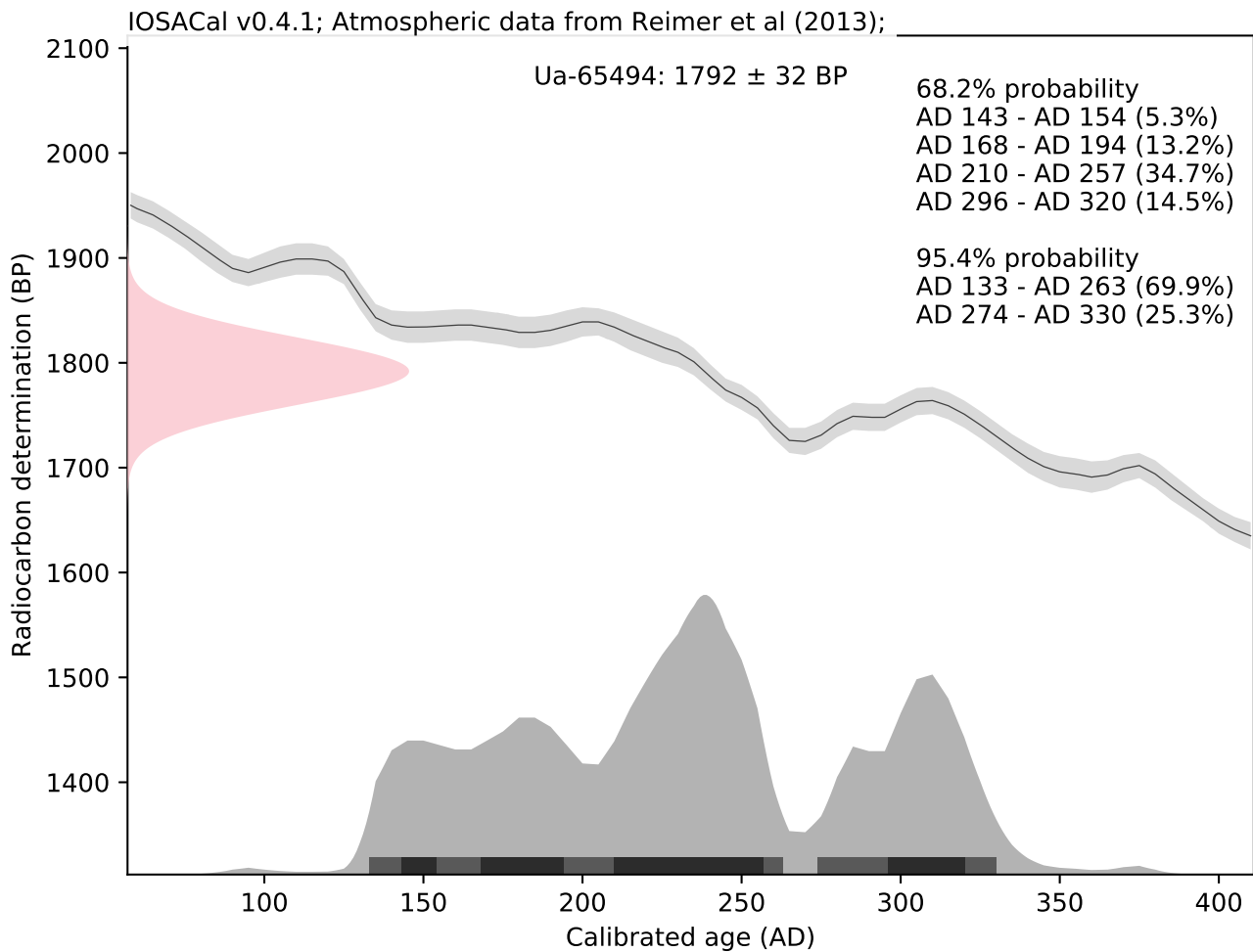


IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

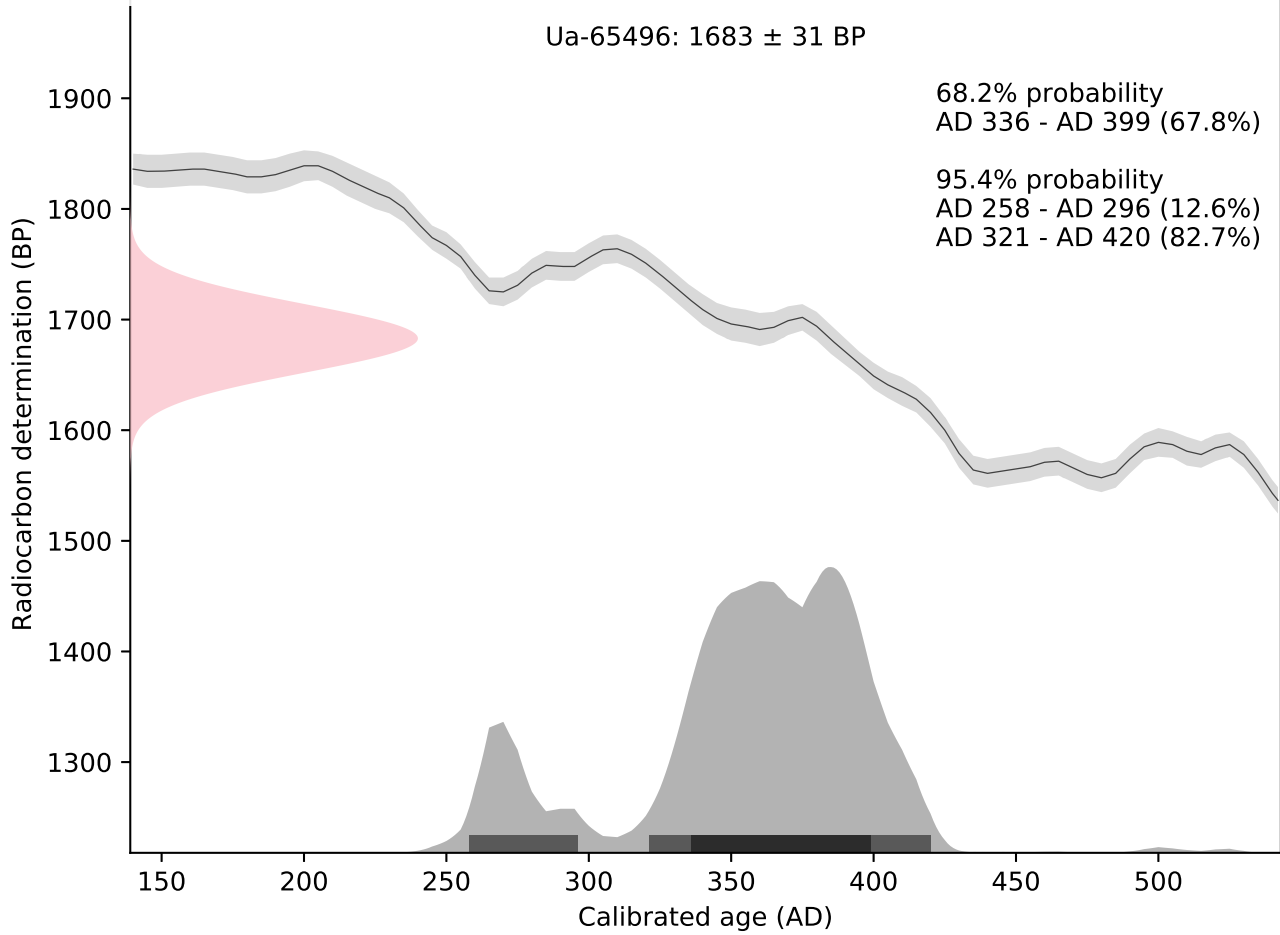


IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);

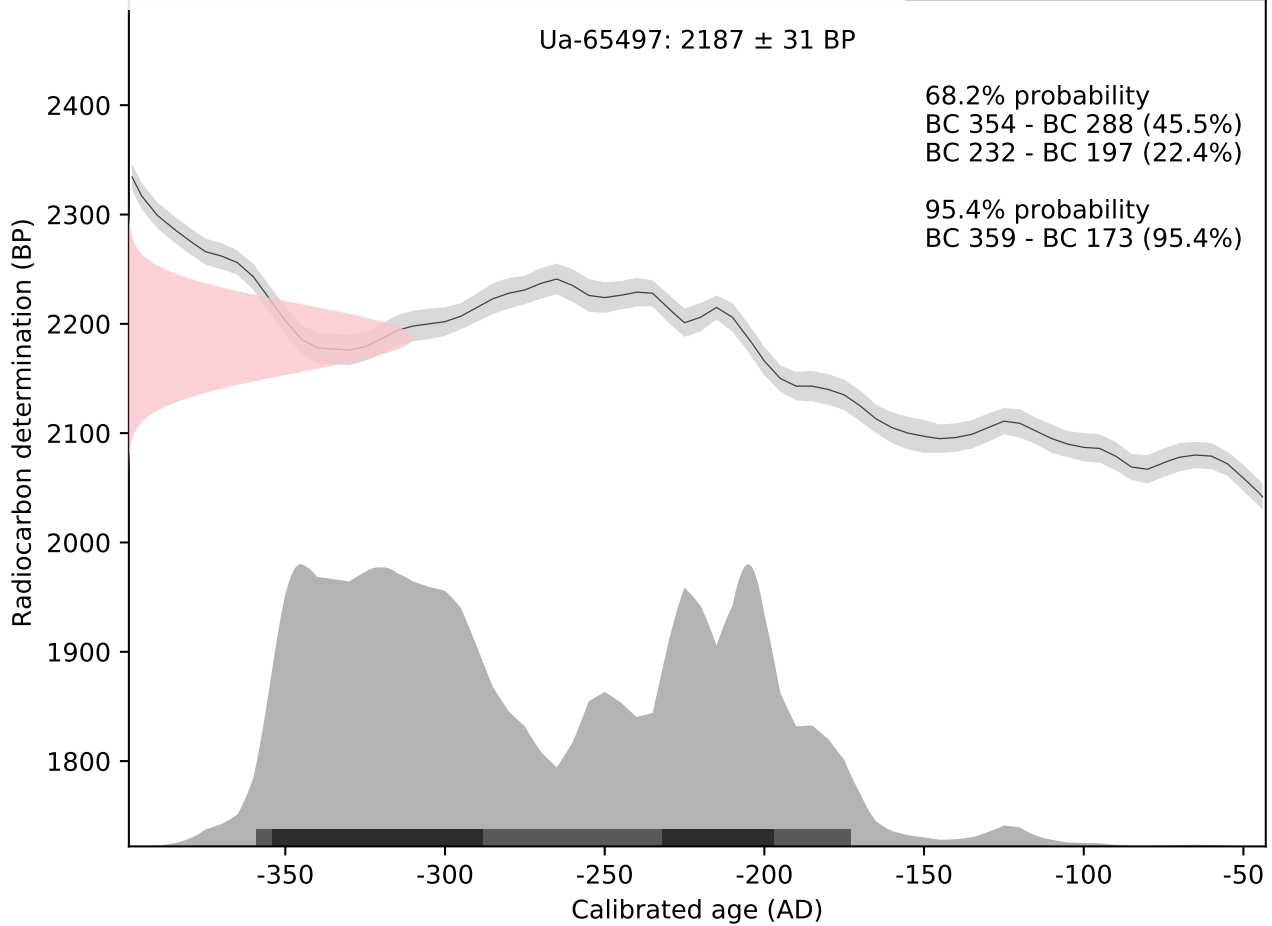




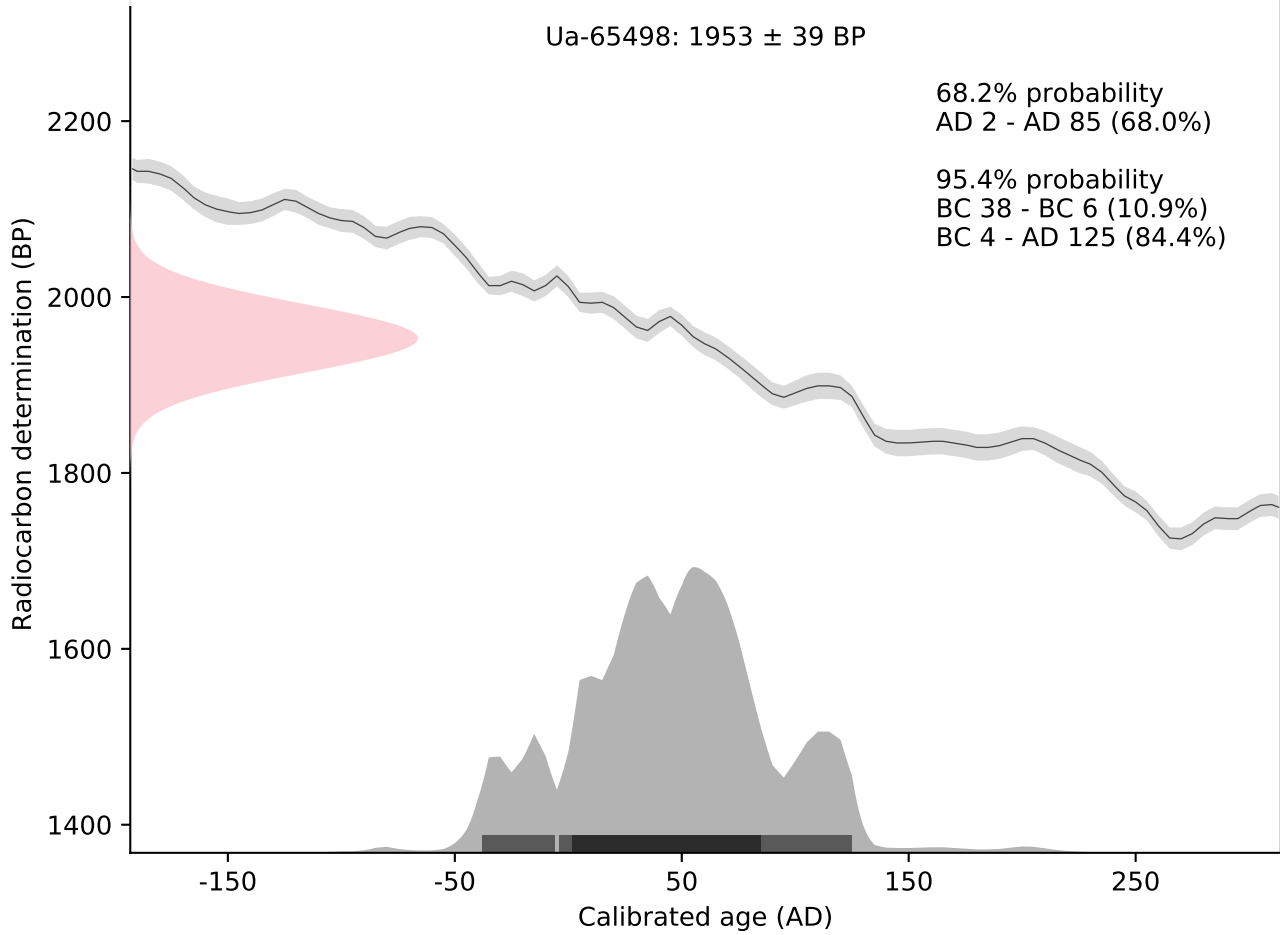
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



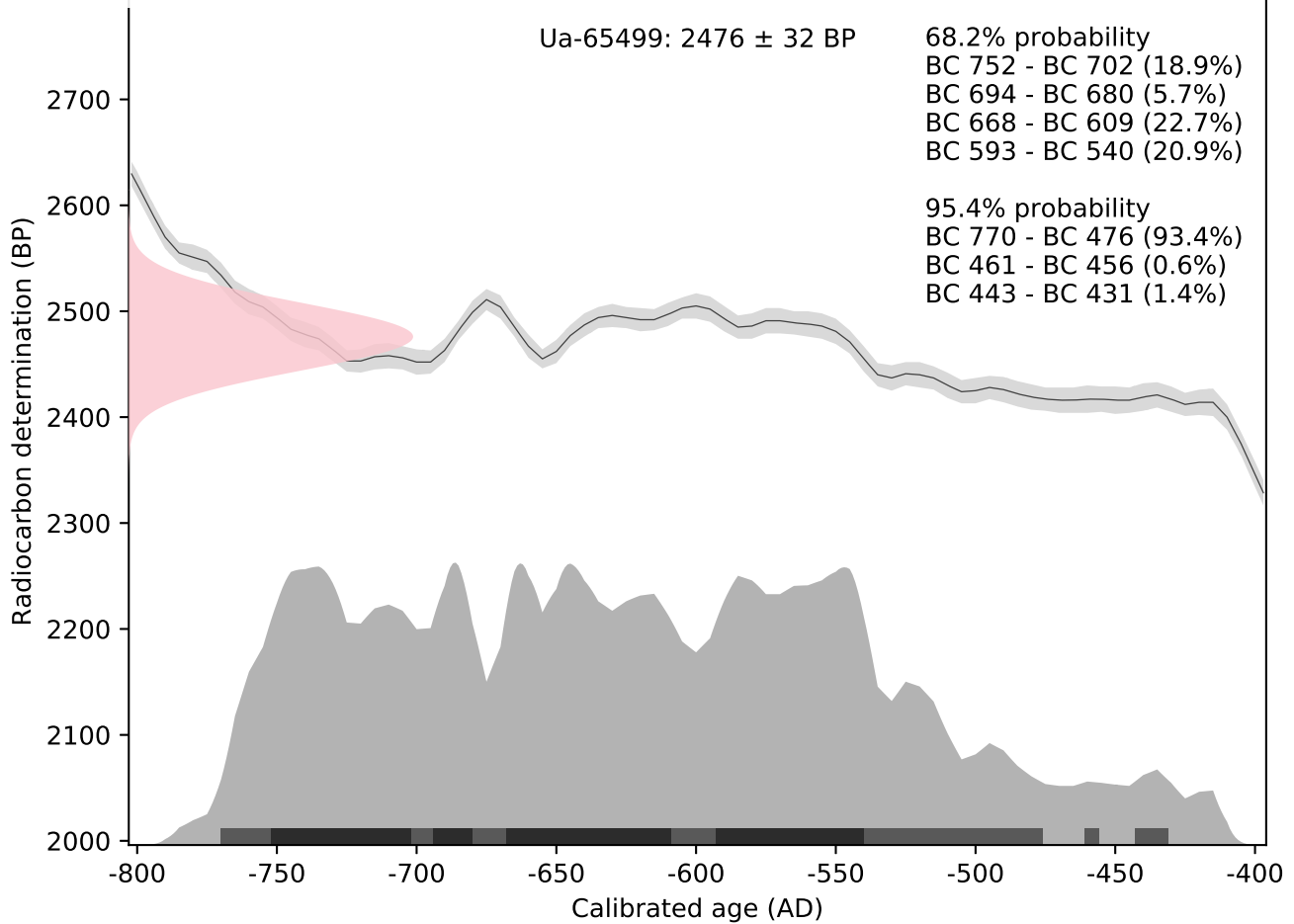
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



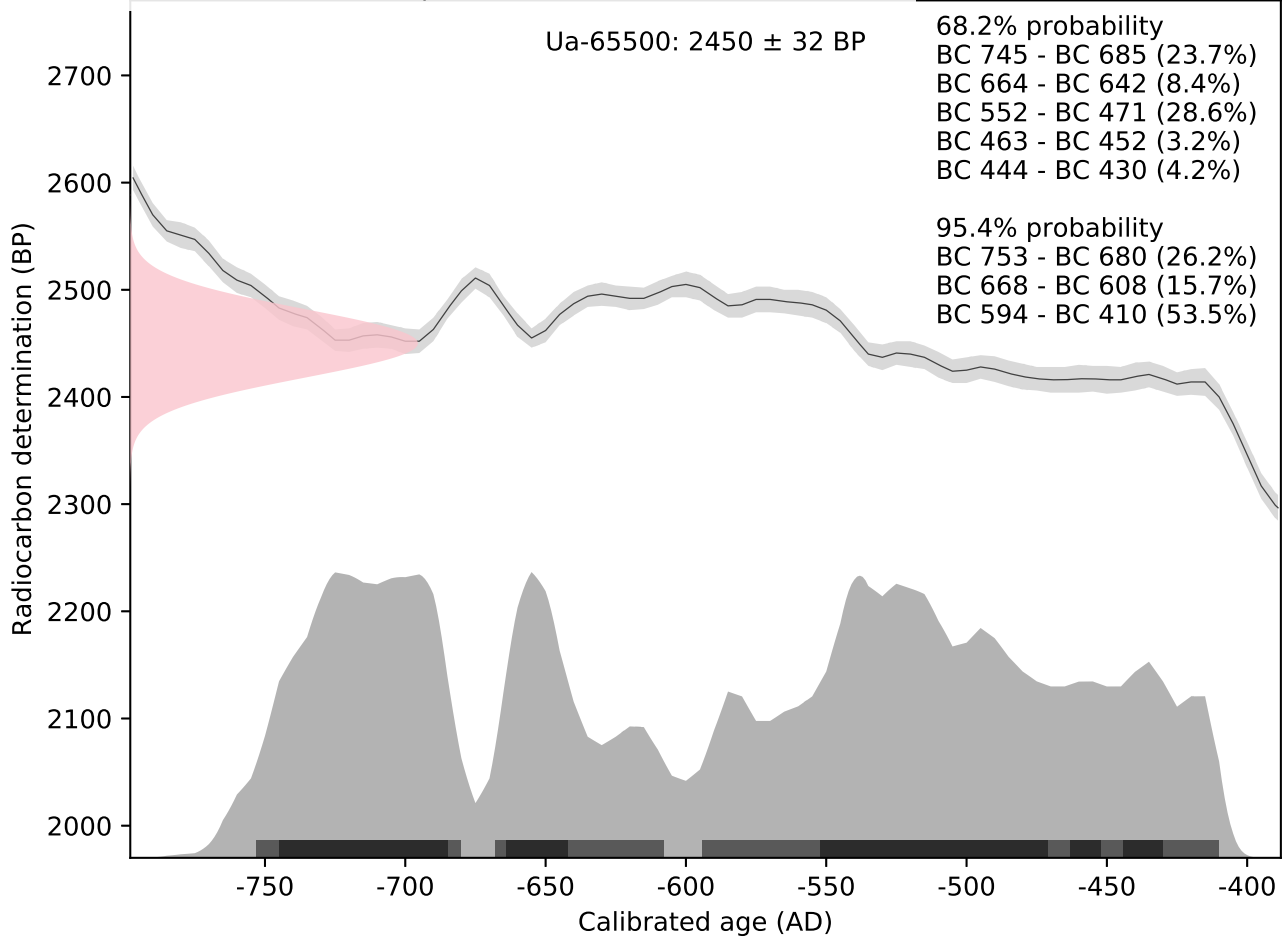
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);



IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2013);





UPPSALA
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:
Ångström Laboratoriet
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:
Box 529
751 20 Uppsala

Telefon:
018 - 471 3124

Telefax:
018 - 55 5736

Hemsida:
<http://www.tandemlab.uu.se>

E-post:
radiocarbon@physics.uu.se

Uppsala 2021-04-05

Torgeir Winther
Forvaltningsundersøkelser Arkeologisk seksjon
Kulturhistorisk museum
Postboks 6762, St. Olavs plass
NO-0130 OSLO
Norway

Resultat av ^{14}C datering av makrofossiler från Intercity Dobbeltspor Dilling, Rygge, Østfold. (p 3436)

Förbehandling av makrofossiler:

1. 1 % HCl tillsätts (10 h, under kokpunkten) (karbonat bort).
2. 0.5 % NaOH tillsätts (1 h, 60 °C). Löslig fraktion falls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL däremot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före mätningen av ^{14}C -innehållet i acceleratorm förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO_2 -gas som i sin tur frakteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

RESULTAT

Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}\text{‰ V-PDB}$	^{14}C ålder BP
Ua-69122	ID216874, A34291, P35627B	-26,6	324 ± 29
Ua-69123	ID216874, A709929, P723079B	-26,4	191 ± 29
Ua-69124	ID216874, A716436, P723370	-26,8	175 ± 29

Med vänliga hälsningar

Karl

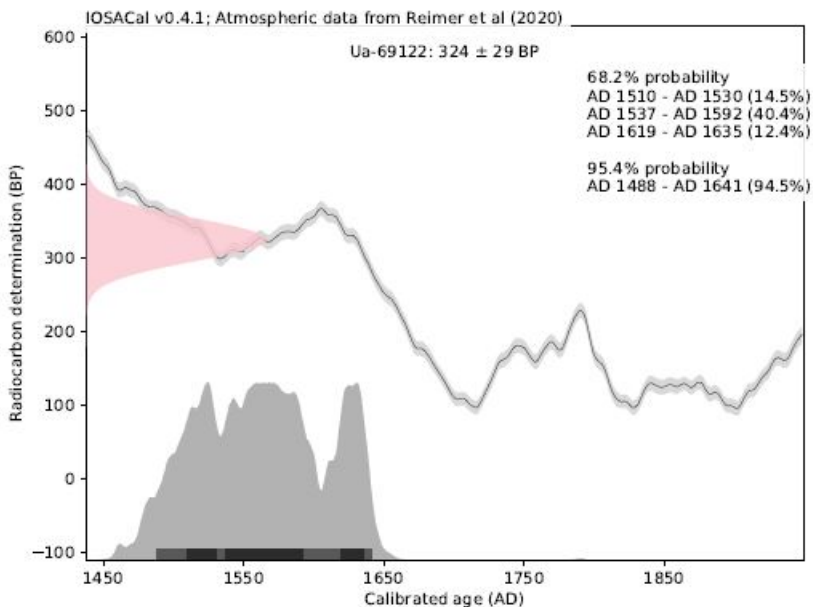
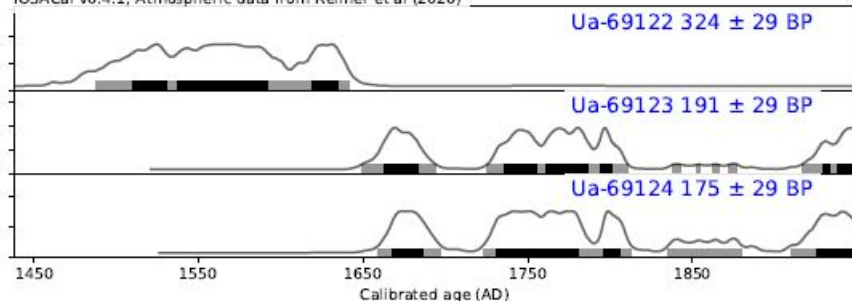
Håkansson

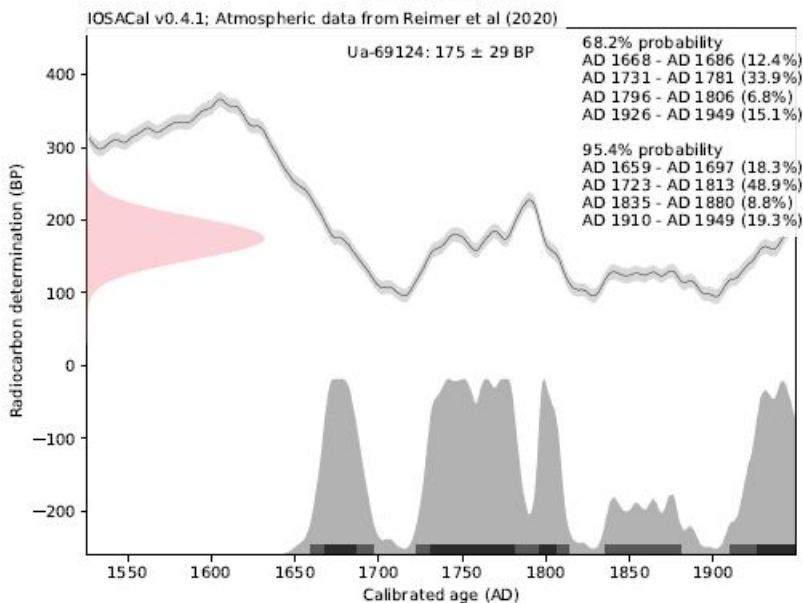
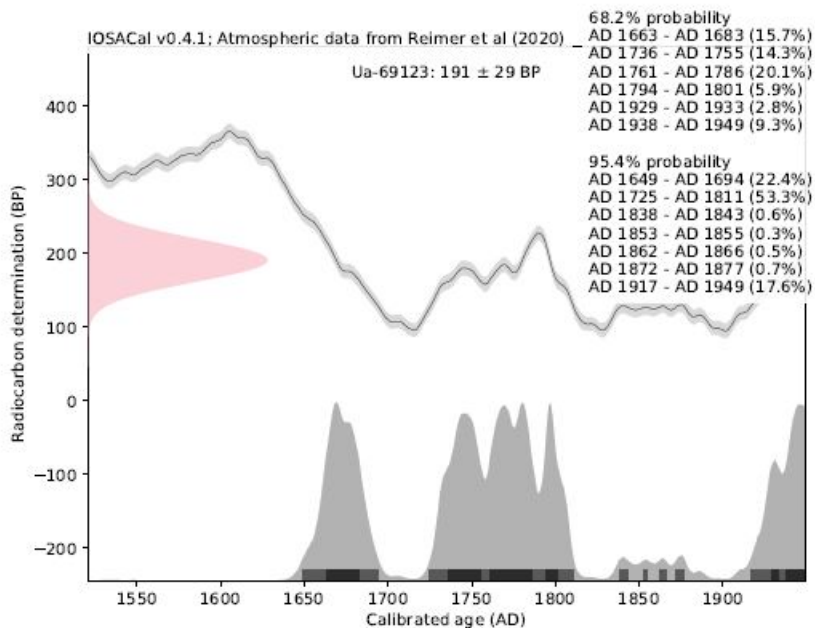
Elektroniskt undertecknad
av Karl Håkansson
Datum: 2021.04.05
13:31:27 +02'00'

Karl Håkansson/Daniel Primetzhofner

Kalibreringskurver

IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)





3 JORDKJEMISKE ANALYSER

Jordkjemisk analyse er utført på totalt 1170 prøver fra prosjektet. Analysene ble gjennomført ved Miljöarkeologiska laboratoriet (MAL) ved Umeå universitet. Samtlige prøver ble analysert for 5 jordkjemiske/fysikalske parametere:

1. Fosfatanalyse, Cit-P.
2. Fosfatanalyse etter oxidativ forbrenning, Cit-POI
3. Organisk innhold, LOI.
4. Magnetisk susceptibilitet, MS (SI).
5. Magnetisk susceptibilitet etter oxidativ forbrenning ved 550 C°, MS550 (SI).

115 av prøvene ble tatt ut i et rutenett med maskevidde 20 x 20 meter. Rutenettet dekket den østre delen av husområde 4, samt husområde 5 og 6. Prøvene ble tatt fra masser i overgangen mellom matjordlaget og undergrunnen før flateavdekkingen av lokaliteten ved bruk av et tykt jordbor. Hensikten med prøvene var å kartlegge de jordkjemiske bakgrunnsverdiene i utgravningsområdet. 890 prøver stammer fra arkeologiske strukturer. Disse prøvene ble enten tatt ut fra profiler i felt, i all hovedsak i forbindelse med uttak av mikromorfologiske prøver, eller tatt fra jordprøver som skulle analyseres for makrofossiler. De resterende 165 prøvene ble tatt ut i rutenett i særskilt interessante områder, enten innenfor enkeltstrukturer eller i/rundt bygninger.

En oversikt over de analyserte prøvene foreligger i tabellform i kapittel 5.1. Tabellen inkluderer informasjon om prøvenes kontekst. Analyserapporten (Linderholm og Eriksson 2023), inkludert rådataene fra analysene, er gjengitt i kapittel 5.2.

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	Husområde	Hus-nr.	C-nr.	P-nr.	A-nr.	Strukturtype
17_0043_001	216874	1	18	61196	15507	10316	Veggrøft
17_0043_002	216874	1	13	61191	15716	9182	Stolpehull
17_0043_003	216874	1	13	61191	15717	15384	Stolpehull
17_0043_004	216874	1	13	61191	15718	7083	Stolpehull
17_0043_005	216874	1	13	61191	15719	9138	Stolpehull
17_0043_006	216874	1	13	61191	15720	9153	Stolpehull
17_0043_007	216874	1	12	61190	15772	15766	Stolpeavtrykk
17_0043_008	216874	1	14	61192	19502	221095	Stolpehull
17_0043_009	216874	1	12	61190	15843	223171	Stolpehull
17_0043_010	216874	1	12	61190	15849	15732	Stolpeavtrykk
17_0043_011	216874	1	13	61191	15852	9731	Stolpehull
17_0043_012	216874	1	13	61191	15854	9792	Stolpehull
17_0043_013	216874	1	13	61191	15855	10049	Stolpehull
17_0043_014	216874	1	12	61190	15859	223160	Stolpehull
17_0043_015	216874	1	13	61191	15862	10096	Stolpehull
17_0043_016_3	216874	1	12	61190	15899	15749	Stolpeavtrykk
17_0043_017	216874	1	12	61190	15906	4745	Veggrøft
17_0043_018	216874	1	13	61191	15948	15150	Stolpehull
17_0043_019_1	216874	1		61159	15966	4723	Stolpeavtrykk
17_0043_020	216874	1	12	61190	15979	4599	Nedgravning
17_0043_021	216874	1	12	61190	16045	223098	Stolpehull
17_0043_022	216874	1	11	61189	17270	5631	Stolpehull
17_0043_023	216874	1	11	61189	17289	17262	Stolpeavtrykk
17_0043_024	216874	1	11	61189	17290	5741	Stolpehull
17_0043_025	216874	1	11	61189	17308	17293	Stolpeavtrykk
17_0043_026	216874	1	11	61189	17313	17274	Stolpeavtrykk
17_0043_027_1	216874	1	11	61189	17342	17317	Stolpeavtrykk
17_0043_028	216874	1	11	61189	17367	6538	Stolpehull
17_0043_029	216874	1	11	61189	17370	17345	Stolpeavtrykk
17_0043_030	216874	1	14	61192	17603	5500	Stolpehull
17_0043_031	216874	1		61159	17424	7197	Nedgravning
17_0043_032	216874	1	11	61189	17517	6552	Stolpehull
17_0043_033	216874	1	14	61192	17524	6171	Stolpehull
17_0043_034	216874	1	11	61189	17536	17527	Stolpeavtrykk
17_0043_035	216874	1	11	61189	17546	5729	Stolpehull
17_0043_036	216874	1	11	61189	17554	17537	Stolpeavtrykk
17_0043_037	216874	1	11	61189	17568	7301	Veggrøft
17_0043_038	216874	1	14	61192	17569	6633	Stolpehull
17_0043_039	216874	1	14	61192	17575	221095	Stolpehull
17_0043_040	216874	1	14	61192	17615	6685	Stolpehull
17_0043_041	216874	1	14	61192	17616	6728	Stolpehull
17_0043_042	216874	1	14	61192	19499	5897	Stolpehull
17_0043_043	216874	1	14	61192	19501	5500	Stolpehull
17_0043_044	216874	1	18	61196	19525	9384	Stolpehull
17_0043_045	216874	1	18	61196	19531	17378	Stolpehull
17_0043_046	216874	1	18	61196	19718	9290	Stolpehull
17_0043_047	216874	1	18	61196	19736	15648	Stolpehull
17_0043_048	216874	1	18	61196	19839	19512	Stolpeavtrykk
17_0043_049	216874	1	18	61196	20002	17453	Stolpehull
17_0043_050	216874	1	18	61196	20005	17409	Stolpehull
17_0043_051	216874	1	18	61196	20269	9206	Stolpehull
17_0043_052	216874	1	18	61196	20272	17471	Stolpehull
17_0043_053	216874	1	18	61196	20441	17388	Stolpehull
17_0043_054	216874	1	18	61196	21264	20092	Stolpeavtrykk
17_0043_055	216874	1	18	61196	21272	20794	Stolpehull
17_0043_056	216874	2	4	61182	220108	204377	Stolpehull
17_0043_057	216874	2	4	61182	220109	204416	Stolpehull
17_0043_058	216874	2		61160	220110	205135	Stolpehull
17_0043_059	216874	2	4	61182	221006	205127	Stolpehull

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	Husområde	Hus-nr.	C-nr.	P-nr.	A-nr.	Strukturtype
17_0043_060	216874	1		61159	234092	7688	Stolpehull
17_0043_061	216874	1	14	61192	234095	6651	Stolpehull
17_0057_001	216874	2	1	61179	245285	200622	Stolpehull
17_0057_002	216874	2	1	61179	245288	200612	Stolpehull
17_0057_003	216874	2	1	61179	245323	200794	Stolpehull
17_0057_004	216874	2	1	61179	245326	200749	Stolpehull
17_0057_005	216874	2	1	61179	245329	200735	Stolpehull
17_0057_006	216874	2	1	61179	245332	200509	Stolpehull
17_0057_007	216874	2	1	61179	245657	201790	Veggrøft
17_0057_008	216874	2	2	61180	24397	203005	Ovn
17_0057_009	216874	2		61160	22661	203193	Stolpehull
17_0057_010	216874	2	2	61180	22897	202938	Stolpehull
17_0057_011	216874	2	2	61180	22902	202863	Stolpehull
17_0057_012	216874	2	2	61180	22906	203630	Stolpehull
17_0057_013	216874	2	2	61180	240945	203345	Stolpehull
17_0057_014	216874	2	2	61180	240946	203039	Stolpehull
17_0057_015	216874	2	2	61180	22905	203660	Veggrøft
17_0057_016	216874	2	5	61183	245520	230131	Stolpehull
17_0057_017	216874	2	5	61183	245523	229985	Stolpehull
17_0057_018	216874	2	5	61183	245528	245335	Stolpehull
17_0057_019	216874	2	5	61183	245577	245551	Stolpehull
17_0057_020	216874	2	8	61186	26776	23260	Ovn
17_0057_021	216874	2	8	61186	26269	23202	Stolpehull
17_0057_022	216874	2	8	61186	26272	23422	Stolpehull
17_0057_023	216874	2	8	61186	26275	26278	Stolpehull
17_0057_024	216874	2	8	61186	26288	23107	Stolpehull
17_0057_025	216874	2	8	61186	26291	23384	Stolpehull
17_0057_026	216874	2	8	61186	26576	23375	Stolpehull
17_0057_027	216874	2	8	61186	26586	22988	Stolpehull
17_0057_028	216874	2	8	61186	26589	18163	Stolpehull
17_0057_029	216874	2	8	61186	26594	23176	Stolpehull
17_0057_030	216874	2	8	61186	26595	23075	Stolpehull
17_0057_031	216874	2	8	61186	26598	232211	Stolpehull
17_0057_032	216874	2	8	61186	26683	23459	Stolpehull
17_0057_033	216874	2	8	61186	26687	18143	Stolpehull
17_0057_034	216874	2	8	61186	26693	232243	Stolpehull
17_0057_035	216874	2	8	61186	26724	18173	Stolpehull
17_0057_036	216874	2	8	61186	26725	18192	Stolpehull
17_0057_037	216874	2	8	61186	26726	18184	Stolpehull
17_0057_038	216874	2	8	61186	26727	18202	Stolpehull
17_0057_039	216874	2	8	61186	27012	29770	Veggrøft
17_0057_040	216874	2	9	61187	249998	20825	Grøft
17_0057_041	216874	1	10	61188	246068	2467	Stolpehull
17_0057_042	216874	1	10	61188	246069	2379	Stolpehull
17_0057_043	216874	1	10	61188	246070	2435	Stolpehull
17_0057_044	216874	1	10	61188	246071	2602	Stolpehull
17_0057_045	216874	1	10	61188	246072	3935	Stolpehull
17_0057_046	216874	1	10	61188	246073	3176	Stolpehull
17_0057_047	216874	1	10	61188	246074	3051	Stolpehull
17_0057_048	216874	1	10	61188	246075	3725	Stolpehull
17_0057_049	216874	1	10	61188	246076	4186	Stolpehull
17_0057_050	216874	1	10	61188	246077	3910	Stolpehull
17_0057_051	216874	1	10	61188	246078	4216	Stolpehull
17_0057_052	216874	1	10	61188	246079	4061	Stolpehull
17_0057_053	216874	1	10	61188	246080	4483	Stolpehull
17_0057_054	216874	1	10	61188	246211	4437	Stolpehull
17_0057_055	216874	1	10	61188	246216	4421	Stolpehull
17_0057_056	216874	1	10	61188	246311	4410	Stolpehull
17_0057_058	216874	1	10	61188	246533	4451	Stolpehull

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	Husområde	Hus-nr.	C-nr.	P-nr.	A-nr.	Strukturtype
17_0057_059	216874	1	15	61193	245837	22572	Stolpeavtrykk
17_0057_060	216874	1	15	61193	245824	22425	Stolpehull
17_0057_061	216874	1	15	61193	245825	2277	Stolpehull
17_0057_062	216874	1	15	61193	245827	2287	Stolpehull
17_0057_063	216874	1	15	61193	245829	6003	Stolpehull
17_0057_064	216874	1	15	61193	245831	2069	Stolpehull
17_0057_065	216874	1	15	61193	245833	2189	Stolpehull
17_0057_066	216874	1	15	61193	245835	20574	Stolpehull
17_0057_067	216874	1	15	61193	245839	2322	Stolpehull
17_0057_068	216874	1	16	61194	32375	3565	Veggrøft
17_0057_069	216874	1	16	61194	252463	22801	Stolpehull
17_0057_070	216874	1	16	61194	252464	31311	Stolpehull
17_0057_071	216874	1	16	61194	252465	3883	Stolpehull
17_0057_072	216874	1	16	61194	252466	3838	Stolpehull
17_0057_073	216874	1	17	61195	32373	22096	Veggrøft
17_0057_074	216874	1	17	61195	29669	805	Stolpehull
17_0057_075	216874	1	17	61195	29672	248607	Stolpehull
17_0057_076	216874	1	17	61195	29675	862	Stolpehull
17_0057_077	216874	1	17	61195	29678	815	Stolpehull
17_0057_078	216874	1	17	61195	29681	29028	Stolpehull
17_0057_079	216874	1	17	61195	29684	1212	Stolpehull
17_0057_080	216874	1	17	61195	29687	2763	Stolpehull
17_0057_081	216874	1	18	61196	15507	10316	Veggrøft
17_0057_082	216874	1	19	61197	29691	1192	Stolpehull
17_0057_083	216874	1	19	61197	29708	21794	Stolpehull
17_0057_084	216874	1	19	61197	29711	603	Stolpehull
17_0057_085	216874	1	19	61197	29714	1058	Stolpehull
17_0057_086	216874	1	19	61197	29717	27867	Stolpehull
17_0057_087	216874	1	19	61197	29720	27889	Stolpehull
17_0057_088	216874	1	19	61197	29723	1265	Stolpehull
17_0057_089	216874	1	19	61197	29726	21814	Stolpehull
17_0057_090	216874	1	19	61197	29729	965	Stolpehull
17_0057_091	216874	1	20	61198	32358	14007	Veggrøft
17_0057_092	216874	3	119	63034	32371	225700	Veggrøft
17_0057_093	216874	3		61161	31685	30953	Ovn
17_0057_094	216874	3	119	63034	31561	251115	Stolpehull
17_0057_096	216874	3	22	61200	252392	225382	Stolpehull
17_0057_099	216874	2	34	61212	27678	208318	Stolpehull
17_0057_100	216874	2	34	61212	27688	208200	Stolpehull
17_0057_101	216874	2	25	61203	27695	208107	Stolpehull
17_0057_102	216874	2	25	61203	247279	27495	Stolpehull
17_0057_103	216874	2	25	61203	247285	207694	Stolpehull
17_0057_104	216874	2	25	61203	247292	208258	Stolpehull
17_0057_105	216874	2	25	61203	247293	27698	Stolpehull
17_0057_106	216874	2	25	61203	247296	207760	Stolpehull
17_0057_107	216874	2	25	61203	247464	207594	Stolpehull
17_0057_108	216874	2	25	61203	248324	208117	Stolpehull
17_0057_109	216874	2	25	61203	248513	208117	Stolpehull
17_0057_110	216874	2		61228	248514	208176	Stolpehull
17_0057_111	216874	2	34	61212	248536	208100	Stolpehull
17_0057_112	216874	2	25	61203	249418	27475	Stolpehull
17_0057_113	216874	2	26	61204	251300	203158	Stolpehull
17_0057_114	216874	2	26	61204	251308	202911	Stolpehull
17_0057_115	216874	2	26	61204	251311	202850	Stolpehull
17_0057_116	216874	2	27	61205	24493	209169	Ovn
17_0057_117	216874	2	27	61205	22660	210316	Stolpehull
17_0057_118	216874	2	27	61205	22668	209231	Stolpehull
17_0057_119	216874	2	27	61205	22671	240924	Stolpehull
17_0057_120	216874	2	27	61205	22674	203268	Stolpehull

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	Husområde	Hus-nr.	C-nr.	P-nr.	A-nr.	Strukturtype
17_0057_121	216874	2	27	61205	23931	203354	Stolpehull
17_0057_122	216874	2	27	61205	240951	209323	Stolpehull
17_0057_123	216874	2	2	61180	243961	240954	Stolpehull
17_0057_124	216874	2	27	61205	245278	24464	Stolpehull
17_0057_125	216874	2	27	61205	245279	24452	Stolpehull
17_0057_126	216874	2	27	61205	245280	24524	Stolpehull
17_0057_127	216874	2	27	61205	250347	250260	Stolpehull
17_0057_128	216874	2	27	61205	250350	250182	Stolpehull
17_0057_129	216874	2	27	61205	250407	250250	Stolpehull
17_0057_130	216874	2	27	61205	250412	250170	Stolpehull
17_0057_131	216874	2	39	61217	249670	21295	Ovn
17_0057_132	216874	2	28	61206	249610	249613	Stolpehull
17_0057_133	216874	2	28	61206	249648	27266	Stolpehull
17_0057_134	216874	2	28	61206	249694	21346	Stolpehull
17_0057_135	216874	2	28	61206	249718	21283	Stolpehull
17_0057_136	216874	2	29	61207	249643	248100	Veggrøft
17_0057_137	216874	1	39	61217	28080	27339	Stolpehull
17_0057_138	216874	2	39	61217	28246	27192	Stolpehull
17_0057_139	216874	1	39	61217	28263	27108	Stolpehull
17_0057_140	216874	2	29	61207	28318	27083	Stolpehull
17_0057_141	216874	2	29	61207	249400	28269	Stolpehull
17_0057_142	216874	2	39	61217	249401	27184	Stolpehull
17_0057_143	216874	2	29	61207	249412	27090	Stolpehull
17_0057_144	216874	2	29	61207	249637	27199	Stolpehull
17_0057_145	216874	2	29	61207	249638	248333	Stolpehull
17_0057_146	216874	1	30	61208	245821	245733	Stolpeavtrykk
17_0057_147	216874	1	30	61208	245823	22483	Stolpeavtrykk
17_0057_148	216874	1	30	61208	29934	21594	Stolpehull
17_0057_149	216874	1	30	61208	30072	3695	Stolpehull
17_0057_150	216874	1	30	61208	31319	21436	Stolpehull
17_0057_151	216874	1	30	61208	31323	3332	Stolpehull
17_0057_152	216874	1	30	61208	31334	30040	Stolpehull
17_0057_153	216874	1	30	61208	31345	31146	Stolpehull
17_0057_154	216874	1	31	61209	29651	12596	Stolpehull
17_0057_155	216874	1	31	61209	29652	12605	Stolpehull
17_0057_156	216874	1	31	61209	29654	12690	Stolpehull
17_0057_157	216874	1	31	61209	29655	12639	Stolpehull
17_0057_158	216874	1	31	61209	29656	12623	Stolpehull
17_0057_159	216874	1	31	61209	29704	248654	Stolpehull
17_0057_160	216874	1	116	63033	29744	22051	Stolpehull
17_0057_161	216874	1	116	63033	29747	28864	Stolpehull
17_0057_162	216874	1	32	61210	29750	418	Stolpehull
17_0057_163	216874	1	116	63033	29753	624	Stolpehull
17_0057_164	216874	1	33	61211	29705	248747	Stolpehull
17_0057_165	216874	1	33	61211	29933	12319	Stolpehull
17_0057_166	216874	1	33	61211	31295	12303	Stolpehull
17_0057_167	216874	1	35	61213	252590	3148	Stolpehull
17_0057_168	216874	1	35	61213	252671	21554	Stolpehull
17_0057_169	216874	1	36	61214	32374	248953	Veggrøft
17_0057_170	216874	1	36	61214	29756	1535	Stolpehull
17_0057_171	216874	1	36	61214	29759	1545	Stolpehull
17_0057_172	216874	1	36	61214	29762	29115	Stolpehull
17_0057_173	216874	1	36	61214	29765	28793	Stolpehull
17_0057_174	216874	1	37	61215	29732	660	Stolpehull
17_0057_175	216874	1	37	61215	29735	992	Stolpehull
17_0057_176	216874	1	37	61215	29738	20773	Stolpehull
17_0057_177	216874	1	37	61215	29741	722	Stolpehull
17_0057_178	216874	1	38	61216	29700	12863	Stolpehull
17_0057_179	216874	1	38	61216	29702	12661	Stolpehull

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	Husområde	Hus-nr.	C-nr.	P-nr.	A-nr.	Strukturtype
17_0057_180	216874	1	38	61216	252459	30031	Stolpehull
17_0057_181	216874	1	38	61216	252462	12988	Stolpehull
17_0057_182	216874	1	38	61216	252521	12980	Stolpehull
17_0057_183	216874	1		63034	252522	12649	Stolpehull
17_0057_184	216874	1	38	61216	252523	246083	Stolpehull
17_0057_185	216874	1	38	61216	252532	252524	Stolpehull
17_0057_186	216874	2	8	61186	27005	29770	Veggrøft
18_0018_001	216874	4		61162	41001		Karteringsprøve
18_0018_002	216874	4		61162	41002		Karteringsprøve
18_0018_003	216874	4		61162	41002		Karteringsprøve
18_0018_004	216874	4		61162	41002		Karteringsprøve
18_0018_005	216874	4		61162	41002		Karteringsprøve
18_0018_006	216874	4		61162	41003		Karteringsprøve
18_0018_007	216874	4		61162	41004		Karteringsprøve
18_0018_008	216874	4		61162	41004		Karteringsprøve
18_0018_009	216874	4		61162	41004		Karteringsprøve
18_0018_010	216874	4		61162	41004		Karteringsprøve
18_0018_011	216874	4		61162	41004		Karteringsprøve
18_0018_012	216874	4		61162	41004		Karteringsprøve
18_0018_013	216874	4		61162	41005		Karteringsprøve
18_0018_014	216874	4		61162	41006		Karteringsprøve
18_0018_015	216874	4		61162	41007		Karteringsprøve
18_0018_016	216874	4		61162	41008		Karteringsprøve
18_0018_017	216874	4		61162	41009		Karteringsprøve
18_0018_018	216874	4		61162	41010		Karteringsprøve
18_0018_019	216874	4		61162	41011		Karteringsprøve
18_0018_020	216874	4		61162	41011		Karteringsprøve
18_0018_021	216874	4		61162	41012		Karteringsprøve
18_0018_022	216874	4		61162	41013		Karteringsprøve
18_0018_023	216874	4		61162	41014		Karteringsprøve
18_0018_024	216874	4		61162	41015		Karteringsprøve
18_0018_025	216874	4		61162	41016		Karteringsprøve
18_0018_026	216874	4		61162	41016		Karteringsprøve
18_0018_027	216874	4		61162	41017		Karteringsprøve
18_0018_028	216874	4		61162	41018		Karteringsprøve
18_0018_029	216874	4		61162	41019		Karteringsprøve
18_0018_030	216874	4		61162	41019		Karteringsprøve
18_0018_031	216874	4		61162	41019		Karteringsprøve
18_0018_032	216874	4		61162	41019		Karteringsprøve
18_0018_033	216874	4		61162	41019		Karteringsprøve
18_0018_034	216874	4		61162	41019		Karteringsprøve
18_0018_035	216874	4		61162	41019		Karteringsprøve
18_0018_036	216874	4		61162	41019		Karteringsprøve
18_0018_037	216874	4		61162	41020		Karteringsprøve
18_0018_038	216874	4		61162	41021		Karteringsprøve
18_0018_039	216874	5		61233	41022		Karteringsprøve
18_0018_040	216874	5		61233	41023		Karteringsprøve
18_0018_041	216874	5		61233	41024		Karteringsprøve
18_0018_042	216874	5		61233	41025		Karteringsprøve
18_0018_043	216874	5		61233	41026		Karteringsprøve
18_0018_044	216874	5		61233	41027		Karteringsprøve
18_0018_045	216874	5		61233	41028		Karteringsprøve
18_0018_046	216874	5		61233	41028		Karteringsprøve
18_0018_047	216874	5		61233	41028		Karteringsprøve
18_0018_048	216874	5		61233	41028		Karteringsprøve
18_0018_049	216874	5		61233	41028		Karteringsprøve
18_0018_050	216874	5		61233	41029		Karteringsprøve
18_0018_051	216874	5		61233	41030		Karteringsprøve
18_0018_052	216874	5		61233	41031		Karteringsprøve

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	Husområde	Hus-nr.	C-nr.	P-nr.	A-nr.	Strukturtype
18_0018_053	216874	5		61233	41032		Karteringsprøve
18_0018_054	216874	5		61233	41033		Karteringsprøve
18_0018_055	216874	5		61233	41034		Karteringsprøve
18_0018_056	216874	5		61233	41034		Karteringsprøve
18_0018_057	216874	5		61233	41034		Karteringsprøve
18_0018_058	216874	5		61233	41034		Karteringsprøve
18_0018_059	216874	5		61233	41034		Karteringsprøve
18_0018_060	216874	5		61233	41034		Karteringsprøve
18_0018_061	216874	5		61233	41034		Karteringsprøve
18_0018_062	216874	5		61233	41035		Karteringsprøve
18_0018_063	216874	5		61233	41035		Karteringsprøve
18_0018_064	216874	5		61233	41036		Karteringsprøve
18_0018_065	216874	5		61233	41037		Karteringsprøve
18_0018_066	216874	5		61233	41038		Karteringsprøve
18_0018_067	216874	5		61233	41038		Karteringsprøve
18_0018_068	216874	5		61233	41039		Karteringsprøve
18_0018_069	216874	5		61233	41039		Karteringsprøve
18_0018_070	216874	5		61233	41040		Karteringsprøve
18_0018_071	216874	5		61233	41041		Karteringsprøve
18_0018_072	216874	6		61525	41042		Karteringsprøve
18_0018_073	216874	6		61525	41043		Karteringsprøve
18_0018_074	216874	6		61525	41044		Karteringsprøve
18_0018_075	216874	6		61525	41044		Karteringsprøve
18_0018_076	216874	6		61525	41044		Karteringsprøve
18_0018_077	216874	6		61525	41044		Karteringsprøve
18_0018_078	216874	6		61525	41044		Karteringsprøve
18_0018_079	216874	6		61525	41044		Karteringsprøve
18_0018_080	216874	6		61525	41045		Karteringsprøve
18_0018_081	216874	6		61525	41046		Karteringsprøve
18_0018_082	216874	6		61525	41047		Karteringsprøve
18_0018_083	216874	6		61525	41048		Karteringsprøve
18_0018_084	216874	6		61525	41048		Karteringsprøve
18_0018_085	216874	6		61525	41048		Karteringsprøve
18_0018_086	216874	6		61525	41048		Karteringsprøve
18_0018_087	216874	6		61525	41048		Karteringsprøve
18_0018_088	216874	6		61525	41048		Karteringsprøve
18_0018_089	216874	6		61525	41048		Karteringsprøve
18_0018_090	216874	6		61525	41048		Karteringsprøve
18_0018_091	216874	6		61525	41049		Karteringsprøve
18_0018_092	216874	6		61525	41050		Karteringsprøve
18_0018_093	216874	6		61525	41051		Karteringsprøve
18_0018_094	216874	6		61525	41052		Karteringsprøve
18_0018_095	216874	6		61525	41053		Karteringsprøve
18_0018_096	216874	4		61162	41054		Karteringsprøve
18_0018_097	216874	4		61162	41055		Karteringsprøve
18_0018_098	216874	4		61162	41056		Karteringsprøve
18_0018_099	216874	4		61162	41056		Karteringsprøve
18_0018_100	216874	4		61162	41056		Karteringsprøve
18_0018_101	216874	4		61162	41056		Karteringsprøve
18_0018_102	216874	4		61162	41056		Karteringsprøve
18_0018_103	216874	4		61162	41057		Karteringsprøve
18_0018_104	77597				41158		Karteringsprøve
18_0018_105	77597				41159		Karteringsprøve
18_0018_106	77597				41160		Karteringsprøve
18_0018_107	77597				41161		Karteringsprøve
18_0018_108	77597				41126		Karteringsprøve
18_0018_109	77597				41163		Karteringsprøve
18_0018_110	77597				41164		Karteringsprøve
18_0018_111	77597				41165		Karteringsprøve

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	Husområde	Hus-nr.	C-nr.	P-nr.	A-nr.	Strukturtype
18_0018_112	77597				41166		Karteringsprøve
18_0018_113	77597				41167		Karteringsprøve
18_0018_114	77597				41168		Karteringsprøve
18_0018_115	77597				41169		Karteringsprøve
18_0042_0001	216873		73-1	61584	284064	275739	Stolpehull
18_0042_0002	216873		73-1	61584	284067	275713	Stolpehull
18_0042_0003	216873		73-1	61584	284070	275641	Stolpehull
18_0042_0004	216873		73-1	61584	284073	275631	Stolpehull
18_0042_0005	216873		73-1	61584	284076	275617	Stolpehull
18_0042_0006	216873		73-1	61584	284081	275576	Stolpehull
18_0042_0008	216873		73-2	61585	287065	284347	Stolpehull
18_0042_0009	216873		73-2	61585	287066	287040	Stolpehull
18_0042_0010	216873		73-2	61585	287117	278302	Stolpehull
18_0042_0011	216873		73-2	61585	287127	274404	Stolpehull
18_0042_0012	216873		73-2	61585	287202	278401	Stolpehull
18_0047_0006	216873		73-2	61585	287061	275443	Stolpehull
18_0047_0023	216873		73-2	61585	289230	287188	Stolpehull
18_0042_0013	216873		73-3	61586	288044	277114	Stolpehull
18_0042_0014	216873		73-3	61586	288226	277094	Stolpehull
18_0042_0015	216873		73-4	61587	287735	287611	Stolpehull
18_0042_0016	216873		73-4	61587	288158	288141	Stolpehull
18_0042_0017	216873		73-4	61587	288161	276901	Stolpehull
18_0042_0018	216873		73-6	61589	287219	276145	Stolpehull
18_0042_0019	216873		73-6	61589	287427	276022	Stolpehull
18_0042_0021	216873		73-7	61590	288436	282736	Stolpehull
18_0042_0022	216873		73-7	61590	288448	282956	Stolpehull
18_0042_0023	216873		73-7	61590	288451	282985	Stolpehull
18_0042_0024	216873		73-7	61590	288454	283068	Stolpehull
18_0042_0025	216873		73-7	61590	288480	282849	Stolpehull
18_0042_0026	216873		73-7	61590	289109	281837	Stolpehull
18_0042_0031	216873		73-7	61590	288475	288402	Stolpehull
18_0047_0001	216873		73-7	61590	288705	288543	Stolpehull
18_0042_0029	216873		73-8	61591	288012	276913	Veggrøft
18_0048_001	216873		73-9	61592	288348		Karteringsprøve
18_0048_002	216873		73-9	61592	288349		Karteringsprøve
18_0048_003	216873		73-9	61592	288350		Karteringsprøve
18_0048_004	216873		73-9	61592	288351		Karteringsprøve
18_0042_0033	216874	6	57	61532	709923	702103	Stolpehull
18_0042_0034	216874	6	57	61532	713180	702720	Stolpehull
18_0042_0035	216874	6	57	61532	719436	703377	Stolpehull
18_0042_0036	216874	6	57	61532	719443	702544	Stolpehull
18_0042_0037	216874	6	57	61532	722136	704183	Veggrøft
18_0042_0038	216874	6	58	61533	714678	702605	Stolpehull
18_0042_0039	216874	6	58	61533	719435	703643	Stolpehull
18_0042_0040	216874	6	58	61533	719438	709433	Stolpehull
18_0042_0041	216874	6	58	61533	719445	702205	Stolpehull
18_0042_0042	216874	6	58	61533	719450	719325	Stolpehull
18_0042_0043_1	216874	6	58	61533	722133	703856	Veggrøft
18_0042_0043_2	216874	6	58	61533	722133	703856	Veggrøft
18_0042_0044	216874	6	59	61534	719432	705577	Stolpehull
18_0042_0045	216874	6	59	61534	719447	714765	Stolpehull
18_0042_0046	216874	6	59	61534	719451	716700	Stolpehull
18_0042_0047	216874	6	59	61534	720190	705435	Ildsted
18_0042_0048	216874	6	59	61534	720192	705435	Ildsted
18_0042_0049	216874	6	59	61534	721943	714692	Stolpehull
18_0042_0050	216874	6	59	61534	722137	704392	Veggrøft
18_0042_0051	216874	6	59	61534	722286	718363	Stolpehull
18_0042_0052	216874	6	59	61534	722789	702706	Stolpehull
18_0042_0053	216874	6	60	61535	721361	707337	Stolpehull

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	Husområde	Hus-nr.	C-nr.	P-nr.	A-nr.	Strukturtype
18_0042_0054	216874	6	60	61535	722100	707119	Ovn
18_0042_0055_1	216874	6	60	61535	722264	707359	Nedgravning
18_0042_0055_2	216874	6	60	61535	722264	707359	Nedgravning
18_0042_0055_3	216874	6	60	61535	722264	707359	Nedgravning
18_0042_0056	216874	6	108	61555	722265	707347	Stolpehull
18_0042_0057	216874	6	108	61555	722320	707218	Stolpehull
18_0042_0058	216874	6		61525	722319	722307	Grøft
18_0042_0059	216874	6	75	61550	722659	710838	Stolpehull
18_0042_0060_1	216874	6		61525	722663	714182	Nedgravning
18_0042_0060_2	216874	6		61525	722663	714182	Nedgravning
18_0042_0060_3	216874	6		61525	722663	714182	Nedgravning
18_0042_0060_4	216874	6		61525	722663	714182	Nedgravning
18_0042_0060_5	216874	6		61525	722663	714182	Nedgravning
18_0042_0061	216874	6	75	61550	722669	712401	Stolpehull
18_0042_0062	216874	6	75	61550	722671	712686	Stolpehull
18_0042_0063	216874	6	75	61550	722672	715054	Stolpehull
18_0042_0064	216874	6	75	61550	722679	710550	Stolpehull
18_0042_0065	216874	6	75	61550	722680	711151	Stolpehull
18_0042_0066_1	216874	6	75	61550	722681	710600	Stolpehull
18_0042_0066_2	216874	6	75	61550	722681	710600	Stolpehull
18_0042_0067	216874	6	75	61550	722684	710629	Stolpehull
18_0042_0068_1	216874	6	75	61550	722686	710824	Stolpehull
18_0042_0068_2	216874	6	75	61550	722686	710824	Stolpehull
18_0042_0069	216874	6	75	61550	722687	710850	Stolpehull
18_0042_0070	216874	6	75	61550	722689	712428	Stolpehull
18_0042_0071	216874	6	75	61550	723131	722975	Stolpehull
18_0042_0072	216874	4	84	61226	720492	719651	
18_0042_0073	216874	4	84	61226	720494	719671	
18_0042_0074	216874	4	84	61226	720495	719685	
18_0042_0075	216874	4	84	61226	720496	719679	
18_0042_0076	216874	4	84	61226	720501	719721	
18_0042_0077_1	216874	6	88	61563	722351	707954	Veggrøft
18_0042_0077_2	216874	6	88	61563	722351	707954	Veggrøft
18_0042_0078	216874	6	100	61575	721735	721285	Ildsted
18_0042_0079	216874	6	100	61575	721348	721314	Steinpakning
18_0042_0080	216874	6		61525	719507	702236	Nedgravning
18_0042_0081	216874	6	100	61575	718310	709759	Grophus
18_0042_0082	216874	6	100	61575	718311	709759	Grophus
18_0042_0083	216874	6	100	61575	718312	709759	Grophus
18_0042_0084	216874	6	100	61575	718314	709759	Grophus
18_0048_005	216873		73-9	61592	288352		Karteringsprøve
18_0048_006	216873		73-9	61592	288353		Karteringsprøve
18_0048_007	216873		73-9	61592	288354		Karteringsprøve
18_0048_008	216873		73-9	61592	288355		Karteringsprøve
18_0048_009	216873		73-9	61592	288356		Karteringsprøve
18_0048_010	216873		73-9	61592	288357		Karteringsprøve
18_0048_011	216873		73-9	61592	288358		Karteringsprøve
18_0048_012	216873		73-9	61592	288359		Karteringsprøve
18_0048_013	216873		73-9	61592	288360		Karteringsprøve
18_0048_014	216873		73-9	61592	288361		Karteringsprøve
18_0048_015	216873		73-9	61592	288362		Karteringsprøve
18_0048_016	216873		73-9	61592	288363		Karteringsprøve
18_0048_017	216873		73-9	61592	288364		Karteringsprøve
18_0048_018	216873		73-9	61592	288365		Karteringsprøve
18_0048_019	216873		73-9	61592	288366		Karteringsprøve
18_0048_020	216873		73-9	61592	288367		Karteringsprøve
18_0048_021	216873		73-9	61592	288368		Karteringsprøve
18_0048_022	216873		73-9	61592	288369		Karteringsprøve
18_0048_023	216873		73-9	61592	288370		Karteringsprøve

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	Husområde	Hus-nr.	C-nr.	P-nr.	A-nr.	Strukturtype
18_0048_024	216873		73-9	61592	288371		Karteringsprøve
18_0048_025	216873		73-9	61592	288372		Karteringsprøve
18_0048_026	216873		73-9	61592	288373		Karteringsprøve
18_0048_027	216873		73-9	61592	288374		Karteringsprøve
18_0048_028	216873		73-9	61592	288375		Karteringsprøve
18_0048_029	216873		73-9	61592	288376		Karteringsprøve
18_0048_030	216873		73-9	61592	288377		Karteringsprøve
18_0042_0020	216873		73-10	61593	28709	282635	Stolpehull
18_0042_0030	216873		73-10	61593	288426	282621	Stolpehull
18_0047_0029	216874	5	52	61527	725864	54518	Stolpehull
18_0047_0030	216874	5	97	61572	723810	269153	Stolpehull
18_0047_0031	216874	5	70	61545	724465	270202	Stolpehull
18_0047_0032	216874	5	70	61545	724467	269932	Stolpehull
18_0047_0033	216874	4	85	61560	65982	268060	Veggrøft
18_0047_0034	216874	5	110	63030	60667	49307	Stolpehull
18_0047_0035	216874	5	79	61554	726479	49430	Stolpehull
18_0047_0036	216874	5	79	61554	726480	49054	Stolpehull
18_0047_0037	216874	4		61162	65369	47431	Gulvlag
18_0047_0038_1	216874	4	87	61562	65373	61342	Stolpehull
18_0047_0038_2	216874	4	87	61562	65373	61342	Stolpehull
18_0047_0039_1	216874	4	87	61562	65377	65123	Stolpehull
18_0047_0039_2	216874	4	87	61562	65377	65123	Stolpehull
18_0047_0039_3	216874	4	87	61562	65377	65123	Stolpehull
18_0047_0040_1	216874	4	87	61562	65397	271075	Stolpehull
18_0047_0040_2	216874	4	87	61562	65397	271075	Stolpehull
18_0047_0041_1	216874	4	87	61562	65402	271134	Stolpehull
18_0047_0041_2	216874	4	87	61562	65402	271134	Stolpehull
18_0047_0042_1	216874	4	87	61562	65406	271123	Stolpehull
18_0047_0042_2	216874	4	87	61562	65406	271123	Stolpehull
18_0047_0042_3	216874	4	87	61562	65406	271123	Stolpehull
18_0047_0043	216874	4	87	61562	65563	718443	Veggrøft
18_0047_0044	216874	4	78	61553	65591	64423	Stolpehull
18_0047_0045	216874	4	99	61574	65793	61774	Stolpehull
18_0047_0046	216874	4	85	61560	65983	268374	Veggrøft
18_0047_0047_1	216874	4	99	61574	65403	62156	Stolpehull
18_0047_0047_2	216874	4	99	61574	65403	62156	Stolpehull
18_0047_0048	216874	4	87	61562	65414	61739	Stolpehull
18_0047_0049_1	216874	4	87	61562	65418	61364	Stolpehull
18_0047_0049_2	216874	4	87	61562	65418	61364	Stolpehull
18_0047_0049_3	216874	4	87	61562	65418	61364	Stolpehull
18_0047_0050_1	216874	4	87	61562	65420	62181	Stolpehull
18_0047_0050_2	216874	4	87	61562	65420	62181	Stolpehull
18_0047_0051	216874	4	99	61574	65562	719026	Veggrøft
18_0047_0052_1	216874	6		61525	723595	714819	Brønn
18_0047_0052_2	216874	6		61525	723591	714819	Brønn
18_0047_0052_3	216874	6		61525	723592	714819	Brønn
18_0047_0052_4	216874	6		61525	723593	714819	Brønn
18_0047_0052_5	216874	6		61525	723594	714819	Brønn
18_0047_0053	216874	5	51	61526	52435	266567	Stolpehull
18_0047_0054	216874	5	51	61526	52442	266696	Stolpehull
18_0047_0055	216874	5	51	61526	52447	266557	Stolpehull
18_0047_0056	216874	4	53	61528	65607	261700	Stolpehull
18_0047_0057	216874	4	53	61528	65618	43231	Stolpehull
18_0047_0058	216874	4	53	61528	65625	43194	Stolpehull
18_0047_0059	216874	4	53	61528	65778	260834	Stolpehull
18_0047_0060	216874	5	113	63031	726013	54092	Stolpehull
18_0047_0061	216874	5	54	61529	726014	63440	Stolpehull
18_0047_0062	216874	4	56	61531	264288	42349	Stolpehull
18_0047_0063	216874	4	64	61539	264757	262100	Stolpehull

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	Husområde	Hus-nr.	C-nr.	P-nr.	A-nr.	Strukturtype
18_0047_0064	216874	4	56	61531	264758	262125	Stolpehull
18_0047_0065	216874	4	56	61531	264763	262167	Stolpehull
18_0047_0066	216874	4	56	61531	264765	262192	Stolpehull
18_0047_0067	216874	4	64	61539	264775	262779	Stolpehull
18_0047_0068	216874	4	56	61531	264797	262111	Stolpehull
18_0047_0069	216874	4	64	61539	264954	261933	Veggrøft
18_0047_0070	216874	4	62	61537	62407	720822	Stolpehull
18_0047_0071	216874	4	62	61537	62411	57335	Stolpehull
18_0047_0072	216874	4	62	61537	62412	720618	Stolpehull
18_0047_0073	216874	4	63	61538	51719	267538	Stolpehull
18_0047_0074	216874	4	63	61538	51721	267226	Stolpehull
18_0047_0075	216874	4	63	61538	51730	267271	Stolpehull
18_0047_0076	216874	5	67	61542	52424	266588	Ovn
18_0047_0077	216874	5	67	61542	52444	266686	Stolpehull
18_0047_0078	216874	5	67	61542	52449	267663	Stolpehull
18_0047_0079	216874	5	67	61542	52450	267653	Stolpehull
18_0047_0080	216874	4	68	61543	60057	270459	Stolpehull
18_0047_0081	216874	4	73	61548	60059	269412	Stolpehull
18_0047_0082	216874	4	68	61543	60061	269367	Stolpehull
18_0047_0083	216874	4	68	61543	60504	270554	Stolpehull
18_0047_0084	216874	5	69	61544	723787	266801	Stolpehull
18_0047_0085	216874	5	69	61544	723788	45524	Stolpehull
18_0047_0086_1	216874	5	70	61545	723791	45563	Stolpehull
18_0047_0086_2	216874	5	70	61545	723791	45563	Stolpehull
18_0047_0087	216874	5	69	61544	723792	45578	Stolpehull
18_0047_0088	216874	5	97	61572	723793	45621	Stolpehull
18_0047_0089	216874	5	69	61544	723798	62408	Stolpehull
18_0047_0090_1	216874	5	97	61572	723800	61000	Stolpehull
18_0047_0090_2	216874	5	97	61572	723800	61000	Stolpehull
18_0047_0091_1	216874	5	69	61544	723801	44607	Stolpehull
18_0047_0091_2	216874	5	69	61544	723801	44607	Stolpehull
18_0047_0092	216874	5	97	61572	723802	44762	Stolpehull
18_0047_0093	216874	5	69	61544	723805	45058	Stolpehull
18_0047_0094_1	216874	5	69	61544	723806	44892	Stolpehull
18_0047_0094_2	216874	5	69	61544	723806	44892	Stolpehull
18_0047_0095_1	216874	5	69	61544	723807	270223	Stolpehull
18_0047_0095_2	216874	5	69	61544	723807	270223	Stolpehull
18_0047_0096	216874	5		61233	723812	48488	Stolpehull
18_0047_0097_1	216874	5	97	61572	724457	44383	Ovn
18_0047_0097_2	216874	5	97	61572	724457	44383	Ovn
18_0047_0098_1	216874	5	69	61544	724458	44562	Ovn
18_0047_0098_2	216874	5	69	61544	724458	44562	Ovn
18_0047_0098_3	216874	5	69	61544	724458	44562	Ovn
18_0047_0099	216874	5	69	61544	724459	48393	Ildsted
18_0047_0100_1	216874	5	69	61544	724460	723657	Ovn
18_0047_0100_2	216874	5	69	61544	724460	723657	Ovn
18_0047_0101	216874	5	70	61545	724461	44816	Ildsted
18_0047_0102	216874	5	70	61545	724462	44930	Stolpehull
18_0047_0103	216874	5	69	61544	726595	44144	Veggrøft
18_0047_0104	216874	4	71	61546	51727	267343	Stolpehull
18_0047_0105	216874	4	71	61546	51729	267430	Stolpehull
18_0047_0106	216874	4	71	61546	51731	267402	Stolpehull
18_0047_0107	216874	4	73	61548	60082	270583	Stolpehull
18_0047_0108	216874	4	68	61543	60084	270475	Stolpehull
18_0047_0109	216874	4	72	61547	60087	721582	Stolpehull
18_0047_0110	216874	4	111	61225	60090	269374	Stolpehull
18_0047_0111	216874	4	85	61560	64162	268540	Stolpehull
18_0047_0112	216874	4	85	61560	64164	62982	Stolpehull
18_0047_0113	216874	4	74	61549	64166	268855	Stolpehull

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	Husområde	Hus-nr.	C-nr.	P-nr.	A-nr.	Strukturtype
18_0047_0114	216874	4	74	61549	64171	268892	Stolpehull
18_0047_0115	216874	4	74	61549	64173	268266	Stolpehull
18_0047_0116	216874	4	74	61549	64175	268493	Stolpehull
18_0047_0117	216874	5	76	61551	59710	50706	Stolpehull
18_0047_0118	216874	5	76	61551	59775	46137	Stolpehull
18_0047_0119	216874	5	76	61551	59965	49296	Stolpehull
18_0047_0120	216874	5	76	61551	59967	46268	Stolpehull
18_0047_0121	216874	5	76	61551	60254	49155	Stolpehull
18_0047_0122	216874	5	76	61551	60256	52100	Stolpehull
18_0047_0123	216874	5	110	63030	60257	49224	Stolpehull
18_0047_0124	216874	5	77	61552	726487	267956	Stolpehull
18_0047_0125	216874	5	77	61552	726492	267933	Stolpehull
18_0047_0126	216874	5	81	61556	60286	51289	Stolpehull
18_0047_0127	216874	5	81	61556	60287	51225	Stolpehull
18_0047_0128	216874	5	82	61557	725915	52063	Stolpehull
18_0047_0129	216874	5	82	61557	725917	52726	Stolpehull
18_0047_0130	216874	5	83	61558	63988	54175	Stolpehull
18_0047_0131	216874	4	64	61539	42449	262280	Stolpehull
18_0047_0132	216874	4	64	61539	264286	42359	Stolpehull
18_0047_0133	216874	4	64	61539	264292	41523	Stolpehull
18_0047_0134	216874	4	64	61539	264782	262201	Stolpehull
18_0047_0135	216874	4		61162	264788	262252	Avskrevet
18_0047_0136	216874	5	86	61561	55670	55151	Stolpehull
18_0047_0137	216874	5	86	61561	55677	55208	Stolpehull
18_0047_0138_1	216874	5	89	61564	64231	55090	Stolpehull
18_0047_0138_2	216874	5	89	61564	64231	55090	Stolpehull
18_0047_0139	216874	5	89	61564	64232	54880	Stolpehull
18_0047_0140	216874	5	89	61564	723618	52261	Stolpehull
18_0047_0141	216874	5	89	61564	723619	53850	Stolpehull
18_0047_0142	216874	5	89	61564	723625	53040	Stolpehull
18_0047_0143	216874	5	89	61564	723679	52134	Stolpehull
18_0047_0144	216874	5	113	63031	723686	52344	Stolpehull
18_0047_0145	216874	5	89	61564	723690	52328	Stolpehull
18_0047_0146	216874	5	90	61565	60291	50255	Stolpehull
18_0047_0147	216874	5	90	61565	60302	50539	Stolpehull
18_0047_0148	216874	4		61162	60885	60141	Avskrevet
18_0047_0149	216874	4	94	61569	60891	58878	Stolpehull
18_0047_0150	216874	5	96	61571	725596	63862	Stolpehull
18_0047_0151	216874	5	96	61571	725597	64148	Stolpehull
18_0047_0152	216874	5	96	61571	725755	725286	Stolpehull
18_0047_0153	216874	5	96	61571	725816	55058	Stolpehull
18_0047_0154	216874	5	97	61572	724454	45311	Stolpehull
18_0047_0155	216874	5	97	61572	724455	49397	Stolpehull
18_0047_0156	216874	5	97	61572	724456	266936	Stolpehull
18_0047_0157	216874	4		61162	64259	268902	Stolpehull
18_0047_0158	216874	4		61162	64260	64176	Stolpehull
18_0047_0159	216874	4		61162	64267	63891	Stolpehull
18_0047_0160	216874	4		61162	64271	63199	Stolpehull
18_0047_0161	216874	4		61162	48250	246798	Ovn
18_0047_0162	216874	4		61162	60430	270672	Brønn
18_0047_0163	216874	4		61162	60431	270672	Brønn
18_0047_0164	216874	5	93	61568	60290	46250	
18_0047_0165	216874	5	93	61568	60289	46311	
18_0047_0166	216874	5	86	61561	55674	55170	Stolpehull
18_0047_0167	216874	5	69	61544	62512	44144	Veggrøft
18_0047_0168	216874	5	83	61558	63989	54073	Stolpehull
18_0047_0169	216874	4		61162	64261	62764	Stolpehull
18_0047_0170	216874	6	61	61536	722182	709035	Stolpehull
18_0047_0171	216874	6	61	61536	722201	707709	Stolpehull

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	Husområde	Hus-nr.	C-nr.	P-nr.	A-nr.	Strukturtype
18_0047_0172	216874	6	61	61536	722233	704008	Stolpehull
18_0047_0173	216874	6		61525	722741	712452	Nedgravning
18_0047_0174	216874	6	103	61578	722841	711333	Grophus
18_0047_0175	216874	6	103	61578	722848	711333	Grophus
18_0047_0176	216874	6	103	61578	722849	711333	Grophus
18_0047_0177	216874	6		61525	722887	711662	Tråkk
18_0047_0178	216874	6		61525	722891	714050	Nedgravning
18_0047_0179	216874	6	103	61578	722915	722901	Stolpehull
18_0047_0180	216874	6	75	61550	722916	710398	Veggrøft
18_0047_0181	216874	6		61525	723009	708334	Nedgravning
18_0047_0182	216874	6	101	61576	723079	709929	Grophus
18_0047_0183	216874	6		61525	723107	709666	Nedgravning
18_0047_0184	216874	6		61525	723127	710062	Nedgravning
18_0047_0185	216874	6		61525	723282	708447	Nedgravning
18_0047_0186	216874	6		61525	723368	716436	Nedgravning
18_0047_0187	216874	6		61525	723370	716436	Nedgravning
18_0047_0188	216874	6		61525	723517	723080	Nedgravning
18_0047_0189	216874	6		61525	723535	713591	Nedgravning
18_0047_0190	216874	5	89	61564	723785	54869	Stolpehull
18_0047_0191_1	216874	5	97	61572	723804	45078	Stolpehull
18_0047_0191_2	216874	5	97	61572	723804	45078	Stolpehull
18_0047_0192	216874	5	89	61564	725468	55008	Stolpehull
18_0047_0193	216874	5	52	61527	725865	54480	Stolpehull
18_0047_0194	216874	5	83	61558	726525	53747	Stolpehull
18_0047_0195	216874	6	101	61576	7004427	709929	Grophus
18_0042_0032	216873		73-10	61593	288483	282970	Stolpehull
18_0047_0002	216873		73-10	61593	288540	282865	Stolpehull
18_0047_0003	216873		73-10	61593	288804	288556	Stolpehull
18_0047_0004	216873		73-10	61593	289002	283056	Stolpehull
18_0047_0005	216873		73-10	61593	289073	283118	Stolpehull
18_0042_0007	216873		73-11	61594	287062	278373	Stolpehull
18_0047_0007	216873		73-11	61594	287115	284267	Stolpehull
18_0047_0008	216873		73-11	61594	289118	278238	Stolpehull
18_0047_0009	216873		73-11	61594	289148	286019	Stolpehull
18_0047_0010	216873		73-11	61594	289184	286046	Stolpehull
18_0047_0011	216873		73-11	61594	289250	289168	Stolpehull
18_0047_0012	216873		73-11	61594	289565	286379	Veggrøft
18_0047_0013	216873		73-12	61595	289006	274054	Stolpehull
18_0047_0014	216873		73-12	61595	289007	273724	Stolpehull
18_0047_0015	216873		73-12	61595	289008	273705	Stolpehull
18_0047_0016	216873		73-12	61595	289009	273696	Stolpehull
18_0047_0017	216873		73-13	61596	288808	283010	Stolpehull
18_0047_0018	216873		73-13	61596	289081	282895	Stolpehull
18_0047_0019	216873		73-14	61597	289562	273646	Stolpehull
18_0047_0020	216873		73-14	61597	289563	273657	Stolpehull
18_0047_0021	216873		73-14	61597	289564	289194	Stolpehull
18_0047_0022	216873		73-15	61599	289213	284282	Stolpehull
18_0047_0024	216873		73-15	61599	289253	278421	Stolpehull
18_0047_0025	216873		73-15	61599	289256	286922	Stolpehull
18_0048_094	216873		73-3	61586	288140	276754	Veggrøft
18_0048_091	216873		73-4	61587	288115	276309	Veggrøft
18_0048_092	216873		73-4	61587	288116	276309	Veggrøft
18_0048_090	216873		73-8	61591	288094	276913	Veggrøft
18_0048_093	216873		73-8	61591	288135	276913	Veggrøft
18_0018_116	216873			61582			Karteringsprøve
18_0048_031	216874	4		61162	48128	246798	Ovn
18_0048_032	216874	4		61162	48129	246798	Ovn
18_0048_033	216874	4		61162	48130	246798	Ovn
18_0048_034	216874	5	67	61542	52419	266588	Ovn

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	Husområde	Hus-nr.	C-nr.	P-nr.	A-nr.	Strukturtype
18_0048_035	216874	5	67	61542	52420	266588	Ovn
18_0048_036	216874	5	67	61542	52421	266588	Ovn
18_0048_037	216874	5	67	61542	52422	266588	Ovn
18_0048_038	216874	5	69	61544	62672	44562	Ovn
18_0048_039	216874	5	69	61544	62673	44562	Ovn
18_0048_040	216874	5	69	61544	62674	44562	Ovn
18_0048_041	216874	5	69	61544	62675	44562	Ovn
18_0048_042	216874	4	85	61560	64515	63092	Gulvlag
18_0048_043	216874	4	99	61574	65559	719026	Veggrøft
18_0048_044	216874	4	99	61574	65560	719026	Veggrøft
18_0048_045	216874	4	87	61562	65561	718443	Veggrøft
18_0048_046	216874	4	87	61562	65585	271044, 64393	Stolpehull
18_0048_047	216874	4	87	61562	65586	64393	Stolpehull
18_0048_048	216874	4	87	61562	65587	271044, 64393	Stolpehull
18_0048_049	216874	4	87	61562	65588	271044, 64393	Stolpehull
18_0048_050	216874	4	87	61562	65589	271044, 64393	Stolpehull
18_0042_0027	216873			61582	287659	275343	Stolpehull
18_0042_0028	216873			61582	287667	275300	Stolpehull
18_0047_0026	216873			61583	287140	273390	Flatmarksgrav
18_0047_0027	216873			61582	289566	280245	Tråkk
18_0047_0028	216873			61582	289567	284990	Tråkk
18_0048_051	216873			61583	274517	273390	Flatmarksgrav
18_0048_052	216873			61583	274518	273390	Flatmarksgrav
18_0048_053	216873			61583	274519	273390	Flatmarksgrav
18_0048_054	216873			61583	274520	273390	Flatmarksgrav
18_0048_055	216873			61583	274521	273390	Flatmarksgrav
18_0048_056	216873			61583	274522	273390	Flatmarksgrav
18_0048_057	216873			61583	274523	273390	Flatmarksgrav
18_0048_058	216873			61583	274524	273390	Flatmarksgrav
18_0048_059	216873			61583	274525	273390	Flatmarksgrav
18_0048_060	216873			61583	274526	273390	Flatmarksgrav
18_0048_061	216873			61583	274527	273390	Flatmarksgrav
18_0048_062	216873			61583	274528	273390	Flatmarksgrav
18_0048_063	216873			61583	274529	273390	Flatmarksgrav
18_0048_064	216873			61583	274530	273390	Flatmarksgrav
18_0048_065	216873			61583	274531	273390	Flatmarksgrav
18_0048_066	216873			61583	274532	273390	Flatmarksgrav
18_0048_067	216873			61583	274533	273390	Flatmarksgrav
18_0048_068	216873			61583	274534	273390	Flatmarksgrav
18_0048_069	216873			61583	274535	273390	Flatmarksgrav
18_0048_070	216873			61583	274536	273390	Flatmarksgrav
18_0048_071	216873			61583	274537	273390	Flatmarksgrav
18_0048_072	216873			61583	274538	273390	Flatmarksgrav
18_0048_073	216873			61583	274539	273390	Flatmarksgrav
18_0048_074	216873			61583	274540	273390	Flatmarksgrav
18_0048_075	216873			61583	274541	273390	Flatmarksgrav
18_0048_076	216873			61583	274542	273390	Flatmarksgrav
18_0048_077	216873			61583	274543	273390	Flatmarksgrav
18_0048_078	216873			61583	274544	273390	Flatmarksgrav
18_0048_084	216874	6	100	61575	718060	709759	Grophus
18_0048_085	216874	6	100	61575	718061	709759	Grophus
18_0048_086	216874	6	100	61575	718062	709759	Grophus
18_0048_087	216874	6	100	61575	718063	709759	Grophus
18_0048_088	216874	6	100	61575	718064	709759	Grophus
18_0048_089	216874	6	100	61575	718065	709759	Grophus
18_0048_079	216873			61583	274545	273390	Flatmarksgrav
18_0048_080	216873			61582	287149	28733	Dyrkningslag
18_0048_081	216873			61582	287150	28733	Dyrkningslag
18_0048_082	216873			61582	287151	28733	Dyrkningslag

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	Husområde	Hus-nr.	C-nr.	P-nr.	A-nr.	Strukturtype
18_0048_083	216873			61582	287152	28733	Dyrkningslag
18_0048_095	216874	6		61525	719397	719379	Nedgravning
18_0048_096	216874	6		61525	719398	719379	Nedgravning
18_0048_097	216874	6		61525	719399	719379	Nedgravning
18_0048_098	216874	6		61525	719400	719379	Nedgravning
18_0048_099	216874	6		61525	719495	702236	Nedgravning
18_0048_100	216874	6		61525	719496	702236	Nedgravning
18_0048_101	216874	6		61525	719497	702236	Nedgravning
18_0048_102	216874	6		61525	719498	702236	Nedgravning
18_0048_103	216874	6	59	61534	719593	704392	Veggrøft
18_0048_104	216874	6	59	61534	719636	705435	Ildsted
18_0048_105	216874	6	59	61534	719637	705435	Ildsted
18_0048_106	216874	6	59	61534	719642	705435	Ildsted
18_0048_107	216874	6	59	61534	719643	705435	Ildsted
18_0048_108	216874	6	57	61532	720548	704183	Veggrøft
18_0048_109	216874	6	58	61533	720549	704243	Veggrøft
18_0048_110	216874	6	60	61535	721358	707431	Stolpehull
18_0048_111	216874	6	60	61535	721946	707294	Stolpehull
18_0048_112	216874	6	60	61535	722084	707119	Ovn
18_0048_113	216874	6	60	61535	722085	707119	Ovn
18_0048_114	216874	6	60	61535	722086	707119	Ovn
18_0048_115	216874	6	60	61535	722087	707119	Ovn
18_0048_116	216874	6	60	61535	722088	707119	Ovn
18_0048_117	216874	6	60	61535	722089	707119	Ovn
18_0048_118	216874	6	60	61535	722090	707119	Ovn
18_0048_119	216874	6	60	61535	722091	707119	Ovn
18_0048_120	216874	6	60	61535	722092	707119	Ovn
18_0048_121	216874	6	60	61535	722093	707119	Ovn
18_0048_122	216874	6	60	61535	722094	707119	Ovn
18_0048_123	216874	6	60	61535	722095	707119	Ovn
18_0048_124	216874	6	60	61535	722096	707119	Ovn
18_0048_125	216874	6	60	61535	722097	707119	Ovn
18_0048_126	216874	6	60	61535	722098	707119	Ovn
18_0048_127	216874	6	58	61533	722131	703856	Veggrøft
18_0048_128	216874	6	58	61533	722132	703856	Veggrøft
18_0048_129	216874	6	60	61535	722143	706885	Veggrøft
18_0048_130	216874	6	60	61535	722144	706885	Veggrøft
18_0048_131	216874	6	60	61535	722145	706885	Veggrøft
18_0048_132_1	216874	6		61525	722174	713519	Nedgravning
18_0048_132_2	216874	6		61525	722175	713519	Nedgravning
18_0048_133	216874	6		61525	722176	713519	Nedgravning
18_0048_134	216874	6		61525	722177	713519	Nedgravning
18_0048_135	216874	6		61525	722178	713519	Nedgravning
18_0048_136	216874	6		61525	722179	713519	Nedgravning
18_0048_137	216874	6		61525	722180	713519	Nedgravning
18_0048_138	216874	6		61525	722181	713519	Nedgravning
18_0048_139	216874	6	60	61535	722240	707359	Nedgravning
18_0048_140	216874	6	60	61535	722241	707359	Nedgravning
18_0048_141	216874	6	60	61535	722242	707359	Nedgravning
18_0048_142	216874	6	60	61535	722243	707359	Nedgravning
18_0048_143	216874	6	60	61535	722244	707359	Nedgravning
18_0048_144	216874	6		61525	722316	722307	Grøft
18_0048_145	216874	6		61525	722318	722307	Grøft
18_0048_146	216874	6	88	61563	722348	707954	Veggrøft
18_0048_147	216874	6	88	61563	722349	707954	Veggrøft
18_0048_148	216874	6	88	61563	722350	707954	Veggrøft
18_0048_149	216874	6	103	61578	722799	711333	Grophus
18_0048_150	216874	6	103	61578	722800	711333	Grophus
18_0048_151	216874	6	103	61578	722801	711333	Grophus

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	Husområde	Hus-nr.	C-nr.	P-nr.	A-nr.	Strukturtype
18_0048_152	216874	6	103	61578	722802	711333	Grophus
18_0048_153	216874	6	103	61578	722803	711333	Grophus
18_0048_154	216874	6	103	61578	722804	711333	Grophus
18_0048_155	216874	6	75	61550	722894	710398	Veggrøft
18_0048_156	216874	6	75	61550	722895	710398	Veggrøft
18_0048_157	216874	6	75	61550	722896	710398	Veggrøft
18_0048_158	216874	6		61525	723028	708334	Nedgravning
18_0048_159	216874	6		61525	723029	708334	Nedgravning
18_0048_160	216874	6		61525	723030	708334	Nedgravning
18_0048_161	216874	6		61525	723049	709928	Gropsystem
18_0048_162	216874	6		61525	723050	709928	Gropsystem
18_0048_163	216874	6		61525	723051	709928	Gropsystem
18_0048_164	216874	6		61525	723052	709928	Gropsystem
18_0048_165	216874	6		61525	723053	709928	Gropsystem
18_0048_166	216874	6		61525	723054	709928	Gropsystem
18_0048_167	216874	6		61525	723117	710062	Nedgravning
18_0048_168	216874	6		61525	723118	710062	Nedgravning
18_0048_169	216874	6		61525	723119	710062	Nedgravning
18_0048_170	216874	6		61525	723120	710062	Nedgravning
18_0048_171	216874	6		61525	723121	710062	Nedgravning
18_0048_172	216874	6		61525	723122	710062	Nedgravning
18_0048_173	216874	6		61525	723275	708447	Nedgravning
18_0048_174	216874	6		61525	723276	708447	Nedgravning
18_0048_175	216874	6		61525	723277	708447	Nedgravning
18_0048_176	216874	6		61525	723278	708447	Nedgravning
18_0048_177	216874	6		61525	723279	708447	Nedgravning
18_0048_178	216874	6		61525	723280	708447	Nedgravning
18_0048_179	216874	6		61525	723321	714842	Tråkk
18_0048_180	216874	6		61525	723322	714842	Tråkk
18_0048_181	216874	6		61525	723323	714842	Tråkk
18_0048_182	216874	6	75	61550	723346	712644	Gulvlag
18_0048_183	216874	6	75	61550	723347	712644	Gulvlag
18_0048_184	216874	6		61525	723349	711720	Grøft
18_0048_185	216874	6		61525	723350	711720	Grøft
18_0048_186	216874	6		61525	723351	711720	Grøft
18_0048_187	216874	6		61525	723363	716436	Nedgravning
18_0048_188	216874	6		61525	723364	716436	Nedgravning
18_0048_189	216874	6		61525	723365	716436	Nedgravning
18_0048_190	216874	6		61525	723366	716436	Nedgravning
18_0048_191	216874	6		61525	723374	723203	Nedgravning
18_0048_192	216874	6		61525	723375	723203	Nedgravning
18_0048_193	216874	6		61525	723376	723203	Nedgravning
18_0048_194	216874	6		61525	723377	723203	Nedgravning
18_0048_195	216874	6		61525	723378	723203	Nedgravning
18_0048_196	216874	6		61525	723379	723203	Nedgravning
18_0048_197	216874	6		61525	723380	723203	Nedgravning
18_0048_198	216874	6		61525	723381	723203	Nedgravning
18_0048_199	216874	6		61525	723382	723203	Nedgravning
18_0048_200	216874	6		61525	723383	723203	Nedgravning
18_0048_201	216874	6		61525	723384	723203	Nedgravning
18_0048_202	216874	5	89	61564	725706		Karteringsprøve
18_0048_203	216874	5	89	61564	725707		Karteringsprøve
18_0048_204	216874	5	89	61564	725708		Karteringsprøve
18_0048_205	216874	5	89	61564	725709		Karteringsprøve
18_0048_206	216874	5	89	61564	725710		Karteringsprøve
18_0048_207	216874	5	89	61564	725711		Karteringsprøve
18_0048_208	216874	5	89	61564	725712		Karteringsprøve
18_0048_209	216874	5	89	61564	725713		Karteringsprøve
18_0048_210	216874	5	89	61564	725714		Karteringsprøve

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	Husområde	Hus-nr.	C-nr.	P-nr.	A-nr.	Strukturtype
18_0048_211	216874	5	89	61564	725715		Karteringsprøve
18_0048_212	216874	5	89	61564	725716		Karteringsprøve
18_0048_213	216874	5	89	61564	725661		Karteringsprøve
18_0048_214	216874	5	89	61564	725662		Karteringsprøve
18_0048_215	216874	5	89	61564	725663		Karteringsprøve
18_0048_216	216874	5	89	61564	725664		Karteringsprøve
18_0048_217	216874	5	89	61564	725665		Karteringsprøve
18_0048_218	216874	5	89	61564	725666		Karteringsprøve
18_0048_219	216874	5	89	61564	725667		Karteringsprøve
18_0048_220	216874	5	89	61564	725668		Karteringsprøve
18_0048_221	216874	5	89	61564	725669		Karteringsprøve
18_0048_222	216874	5	89	61564	725670		Karteringsprøve
18_0048_223	216874	5	89	61564	725671		Karteringsprøve
18_0048_224	216874	5	89	61564	725672		Karteringsprøve
18_0048_225	216874	5	89	61564	725673		Karteringsprøve
18_0048_226	216874	5	89	61564	725674		Karteringsprøve
18_0048_227	216874	5	89	61564	725675		Karteringsprøve
18_0048_228	216874	5	89	61564	725676		Karteringsprøve
18_0048_229	216874	5	89	61564	725677		Karteringsprøve
18_0048_230	216874	5	89	61564	725678		Karteringsprøve
18_0048_231	216874	5	89	61564	725679		Karteringsprøve
18_0048_232	216874	5	89	61564	725680		Karteringsprøve
18_0048_233	216874	5	89	61564	725681		Karteringsprøve
18_0048_234	216874	5	89	61564	725682		Karteringsprøve
18_0048_235	216874	5	89	61564	725683		Karteringsprøve
18_0048_236	216874	5	89	61564	725684		Karteringsprøve
18_0048_237	216874	5	89	61564	725685		Karteringsprøve
18_0048_238	216874	5	89	61564	725686		Karteringsprøve
18_0048_239	216874	5	89	61564	725687		Karteringsprøve
18_0048_240	216874	5	89	61564	725688		Karteringsprøve
18_0048_241	216874	5	89	61564	725689		Karteringsprøve
18_0048_242	216874	5	89	61564	725690		Karteringsprøve
18_0048_243	216874	5	89	61564	725691		Karteringsprøve
18_0048_244	216874	5	89	61564	725692		Karteringsprøve
18_0048_245	216874	5	89	61564	725693		Karteringsprøve
18_0048_246	216874	5	89	61564	725694		Karteringsprøve
18_0048_247	216874	5	89	61564	725695		Karteringsprøve
18_0048_248	216874	5	89	61564	725696		Karteringsprøve
18_0048_249	216874	5	89	61564	725697		Karteringsprøve
18_0048_250	216874	5	89	61564	725698		Karteringsprøve
18_0048_251	216874	5	89	61564	725699		Karteringsprøve
18_0048_252	216874	5	89	61564	725827		Karteringsprøve
18_0048_253	216874	5	89	61564	725828		Karteringsprøve
18_0048_254	216874	5	89	61564	725829		Karteringsprøve
18_0048_255	216874	5	89	61564	725830		Karteringsprøve
18_0048_256	216874	5	89	61564	725831		Karteringsprøve
18_0048_257	216874	5	89	61564	725832		Karteringsprøve
18_0048_258	216874	5	89	61564	725833		Karteringsprøve
18_0048_259	216874	5	89	61564	725834		Karteringsprøve
18_0048_260	216874	5	89	61564	725835		Karteringsprøve
18_0048_261	216874	5	89	61564	725836		Karteringsprøve
18_0048_262	216874	5	89	61564	725837		Karteringsprøve
18_0048_263	216874	5	89	61564	725838		Karteringsprøve
18_0048_264	216874	5	89	61564	725839		Karteringsprøve
18_0048_265	216874	5	89	61564	725840		Karteringsprøve
18_0048_266	216874	5	89	61564	725841		Karteringsprøve
18_0048_267	216874	5	89	61564	725842		Karteringsprøve
18_0048_268	216874	5	89	61564	725843		Karteringsprøve
18_0048_269	216874	5	89	61564	725844		Karteringsprøve

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	Husområde	Hus-nr.	C-nr.	P-nr.	A-nr.	Strukturtype
18_0048_270	216874	5	89	61564	725845		Karteringsprøve
18_0048_271	216874	5	89	61564	725846		Karteringsprøve
18_0048_272	216874	5	89	61564	725847		Karteringsprøve
18_0048_273	216874	5	89	61564	725848		Karteringsprøve
18_0048_274	216874	5	89	61564	725849		Karteringsprøve
18_0048_275	216874	5	89	61564	725850		Karteringsprøve
18_0048_276	216874	5	89	61564	725851		Karteringsprøve
18_0048_277	216874	5	89	61564	725852		Karteringsprøve
18_0048_278	216874	5	89	61564	725853		Karteringsprøve
18_0048_279	216874	5	89	61564	725854		Karteringsprøve
18_0048_280	216874	5	89	61564	725855		Karteringsprøve
18_0048_281	216874	5	89	61564	725856		Karteringsprøve
18_0048_282	216874	5	89	61564	725857		Karteringsprøve
18_0048_283	216874	5	89	61564	725858		Karteringsprøve
18_0048_284	216874	5	89	61564	725859		Karteringsprøve
18_0048_285	216874	5	89	61564	725860		Karteringsprøve
18_0048_286	216874	5	89	61564	725868		Karteringsprøve
18_0048_287	216874	5	89	61564	725869		Karteringsprøve
18_0048_288	216874	5	89	61564	725870		Karteringsprøve
18_0048_289	216874	5	89	61564	725871		Karteringsprøve
18_0048_290	216874	6		61525	722714	711662	Tråkk
18_0048_291	216874	6		61525	722715	711662	Tråkk
18_0048_292	216874	6		61525	722716	711662	Tråkk
18_0048_293	216874	4	85	61560	64516	63092	Gulvlag
18_0048_294	216874	6	60	61535	719592	707151	Gulvlag
18_0048_295	216874	6		61525	722818	714050	Nedgravning
18_0048_296	216874	6		61525	722821	714050	Nedgravning
18_0048_297	216874	6		61525	723597	714819	Brønn
18_0048_298	216874	4		61162	270909-1	210495	Dyrkningslag
18_0048_299	216874	4		61162	270909-2	210495	Dyrkningslag
18_0048_300	216874	4		61162	270909-3	210495	Dyrkningslag
18_0048_301	216874	4		61162	270909-4	210495	Dyrkningslag
18_0048_302	216873			61582	287751	274925	Ardspor
19_0019_0001	216874	2	9	61187	249691	239213	Stolpehull
19_0019_0002	216874	1	18	61196	34346	10316	Veggrøft
19_0019_0003	216874	4	21	61199	267700	260606	Stolpehull
19_0019_0004	216874	4	21	61199	268491	265360	Stolpehull
19_0019_0005	216874	3	91	61566	33918	30569	Stolpehull
19_0019_0006	216874	2		61160	255674	33899	Avskrevet
19_0019_0007	216874	1	41	61219	35563	33605	Stolpehull
19_0019_0008	216874	2	46	61224	254353	34019	Stolpehull
19_0019_0009	216874	2	49	61227	250416	27952	Stolpehull
19_0019_0010	216874	3	50	61228	33239	30652	Stolpehull
19_0019_0011	216874	6	59	61534	719434	703716	Stolpehull
19_0019_0012	216874	6	60	61535	719431	707263	Stolpehull
19_0019_0013	216874	6	60	61535	721741	707308	Stolpehull
19_0019_0014	216874	5	65	61540	55149	43509	Stolpehull
19_0019_0015	216874	5	65	61540	55150	43539	Stolpehull
19_0019_0016	216874	5	69	61544	62481	44351	Nedgravning
19_0019_0017_1	216874	5	70	61545	723790	48534	Stolpeavtrykk
19_0019_0017_2	216874	5	70	61545	723790	48534	Stolpeavtrykk
19_0019_0018_1	216874	5	70	61545	723803	44773	Stolpehull
19_0019_0018_2	216874	5	70	61545	723803	44773	Stolpehull
19_0019_0019	216874	4	73	61548	60086	270448	Stolpehull
19_0019_0020	216874	4	73	61548	60092	269357	Stolpehull
19_0019_0021	216874	5	76	61551	59542	48900	Ildsted
19_0019_0022	216874	5	76	61551	59949	48884	Stolpeavtrykk
19_0019_0023	216874	5	76	61551	59968	271990	Veggrøft
19_0019_0024	216874	5	76	61551	60258	49237	Stolpehull

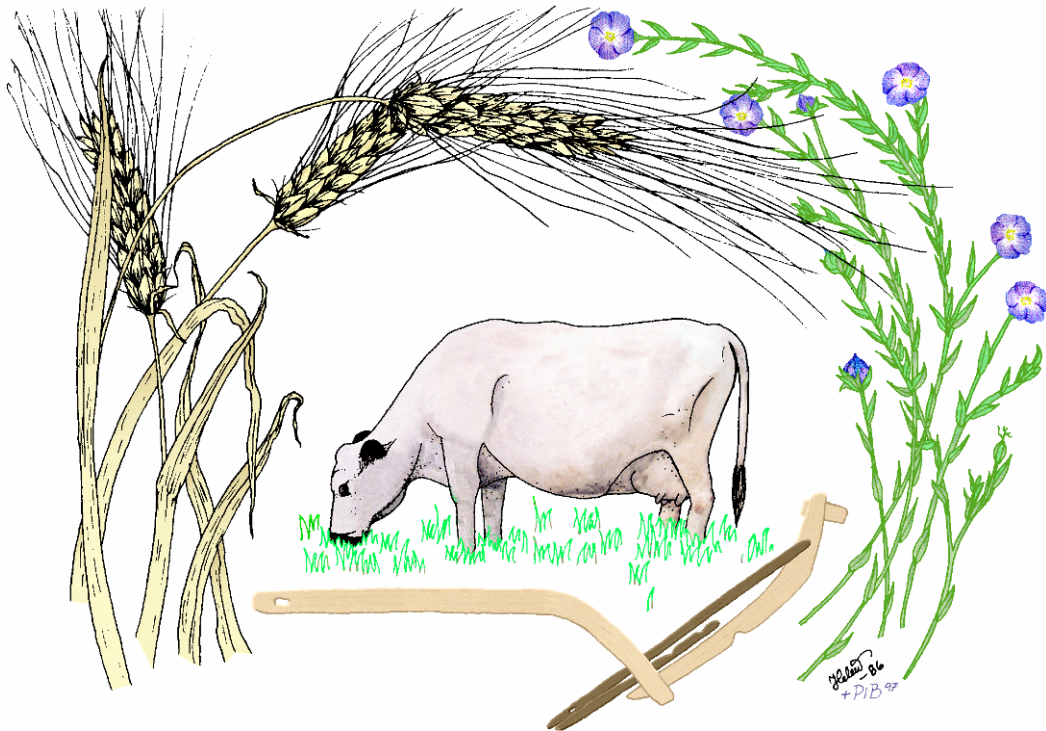
Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	Husområde	Hus-nr.	C-nr.	P-nr.	A-nr.	Strukturtype
19_0019_0025	216874	5	76	61551	280007	46223	Gulvlag
19_0019_0026_1	216874	4	78	61553	65434	61350	Stolpehull
19_0019_0026_2	216874	4	78	61553	65434	61350	Stolpehull
19_0019_0027_1	216874	4	78	61553	65439	47727	Stolpehull
19_0019_0027_2	216874	4	78	61553	65439	47727	Stolpehull
19_0019_0028_1	216874	4	78	61553	65865	271115	Stolpehull
19_0019_0028_2	216874	4	78	61553	65865	271115	Stolpehull
19_0019_0029	216874	4	78	61553	65884	61869	Stolpehull
19_0019_0030	216874	5	89	61564	64204	52171	Stolpehull
19_0019_0031	216874	5	113	63031	723677	63652	Stolpehull
19_0019_0032	216874	5	89	61564	723678	63643	Stolpehull
19_0019_0033_1	216874	5	89	61564	723776	53953	Stolpehull
19_0019_0033_2	216874	5	89	61564	723776	53953	Stolpehull
19_0019_0033_3	216874	5	89	61564	723776	53953	Stolpehull
19_0019_0034	216874	5	92	61657	60409	51090	Ildsted
19_0019_0035	216874	5	97	61572	62506	45289	Nedgravning
19_0019_0036	216874	4	99	61574	65417	47857	Stolpehull
19_0019_0037	216874	4	99	61574	65815	62076	Stolpehull
19_0019_0038_1	216874	4	99	61574	65885	64869	Stolpehull
19_0019_0038_2	216874	4	99	61574	65885	64869	Stolpehull
19_0019_0038_3	216874	4	99	61574	65885	64869	Stolpehull
19_0019_0039	216874	6		61525	722786	719422	Stolpehull
19_0019_0040	216874	4	104	61579	62404	57198	Stolpehull
19_0019_0041	216874	4	104	61579	62410	57296	Stolpehull
19_0019_0042	216874	4	104	61579	62604	720909	Stolpehull
19_0019_0043	216874	6	108	61555	719410	705248	Stolpehull
19_0019_0044	216874	6	108	61555	719416	705393	Stolpehull
19_0019_0045	216874	6	108	61555	719467	702578	Stolpehull
19_0019_0046	216874	5	110	63030	60277	46108	Stolpehull
19_0019_0047	216874	5	110	63030	60280	46164	Stolpehull
19_0019_0048	216874	5	110	63030	60282	49663	Stolpehull
19_0019_0049	216874	5	110	63030	60283	60001	Stolpehull
19_0019_0050	216874	4	73	61548	60052	269488	Stolpehull
19_0019_0051	216874	4	111	61225	60080	56683	Stolpehull
19_0019_0052	216874	4	111	61225	60091	720591	Stolpehull
19_0019_0053	216874	5	113	63031	64205	52184	Stolpehull
19_0019_0054	216874	5	113	63031	723615	53002	Stolpehull
19_0019_0055	216874	4	56	61531	265667	262233	Ovn
19_0019_0056	216874	1		61159	32362	9504	Brønn
19_0019_0057	216874	2		61160	32224	217531	Dyrkningslag
19_0019_0058	216874	5	65	61540	54538	43479	Ovn
19_0019_0059_1	216874	6	59/108	61525	720194	702446	Ovn
19_0019_0059_2	216874	6	59/108	61525	720194	702446	Ovn
19_0019_0060	216874	5		61233	280008	267764	Vei
19_0019_0061	216874	5		61233	726425	57514	Vei
19_0020_0001	216874	2	5	61183	26114	230275	Stolpehull
19_0020_0002	216874	2	5	61183	26133	230265	Stolpehull
19_0020_0003	216874	2	5	61183	245562	229957	Stolpehull
19_0020_0004	216874	2	5	61183	245576	230144	Stolpehull
19_0020_0005	216874	2	5	61183	245638	245401	Stolpehull
19_0020_0006	216874	2	5	61183	245641	230807	Stolpehull
19_0020_0007	216874	2	5	61183	245647	230934	Stolpehull
19_0020_0008	216874	2	5	61183	245650	230790	Stolpehull
19_0020_0009	216874	2	5	61183	245658	230065	Stolpehull
19_0020_0010	216874	2	5	61183	245661	230846	Stolpehull
19_0020_0011	216874	2	5	61183	245664	230022	Stolpehull
19_0020_0012	216874	2	5	61183	245673	230950	Stolpehull
19_0020_0013	216874	1	10	61188	26757	2393	Stolpehull
19_0020_0014	216874	1	10	61188	26758	2411	Stolpehull

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	Husområde	Hus-nr.	C-nr.	P-nr.	A-nr.	Strukturtype
19_0020_0015	216874	1	10	61188	27717	5542	Stolpehull
19_0020_0016	216874	1	10	61188	27728	5330	Stolpehull
19_0020_0017	216874	1	10	61188	27739	246381	Stolpehull
19_0020_0018	216874	1	10	61188	27742	5561	Stolpehull
19_0020_0019	216874	1	10	61188	27797	4338	Stolpehull
19_0020_0020	216874	1	10	61188	27828	6299	Stolpehull
19_0020_0021	216874	1	10	61188	27837	20447	Stolpehull
19_0020_0022	216874	1	10	61188	27841	4330	Stolpehull
19_0020_0023	216874	1	10	61188	27901	27844	Stolpehull
19_0020_0024	216874	1	10	61188	30556	2561	Stolpehull
19_0020_0025	216874	1	10	61188	246064	2368	Stolpehull
19_0020_0026	216874	1	10	61188	246096	3203	Stolpehull
19_0020_0027	216874	1	10	61188	246098	3223	Stolpehull
19_0020_0028	216874	1	10	61188	246147	2501	Stolpehull
19_0020_0029	216874	1	10	61188	246150	3231	Stolpehull
19_0020_0030	216874	1	10	61188	246267	2539	Stolpehull
19_0020_0031	216874	1	10	61188	246303	246249	Stolpehull
19_0020_0032	216874	1	10	61188	246307	2619	Stolpehull
19_0020_0033	216874	1	10	61188	246308	2647	Stolpehull
19_0020_0034	216874	1	10	61188	246338	3892	Stolpehull
19_0020_0035	216874	1	10	61188	246341	4006	Stolpehull
19_0020_0036	216874	1	10	61188	246344	4015	Stolpehull
19_0020_0037	216874	1	10	61188	246347	4024	Stolpehull
19_0020_0038	216874	1	10	61188	246372	246159	Stolpehull
19_0020_0039	216874	1	10	61188	246440	22333	Stolpehull
19_0020_0040	216874	1	10	61188	246530	2628	Stolpehull
19_0020_0041	216874	1	10	61188	246542	21427	Stolpehull
19_0020_0042	216874	1	10	61188	246545	3293	Stolpehull
19_0020_0043	216874	1	10	61188	246551	5299	Stolpehull
19_0020_0044	216874	1	10	61188	246557	5493	Stolpehull
19_0020_0045	216874	1	10	61188	246571	2981	Stolpehull
19_0020_0046	216874	1	10	61188	246572	246196	Stolpehull
19_0020_0047	216874	1	10	61188	246607	5233	Stolpehull
19_0020_0048	216874	1	10	61188	246649	5215	Stolpehull
19_0020_0049	216874	1	10	61188	246652	3272	Stolpehull
19_0020_0050	216874	1	10	61188	246653	2420	Stolpehull
19_0020_0051	216874	1	10	61188	246654	246428	Stolpehull
19_0020_0052	216874	1	10	61188	246672	6231	Stolpehull
19_0020_0053	216874	1	10	61188	246713	246590	Stolpehull
19_0020_0054	216874	1	10	61188	246727	246660	Stolpehull
19_0020_0055	216874	1	10	61188	246739	4388	Stolpehull
19_0020_0056	216874	1	10	61188	246740	4378	Stolpehull
19_0020_0057	216874	1	10	61188	246743	6272	Stolpehull
19_0020_0058	216874	1	10	61188	7005404	2637	Stolpehull
19_0020_0059	216874	6	60	61535	719591	707151	Gulvlag
19_0020_0060	216874	5	76	61551	280005	46223	Gulvlag
19_0020_0061	216874	5	76	61551	280006	46223	Gulvlag
19_0020_0062	216874	5	90	61565	60412	51090	Ildsted
19_0020_0063	216874	5	90	61565	60413	51090	Ildsted
19_0020_0064	216874	5	90	61565	60415	51090	Ildsted
19_0020_0065	216874	5	90	61565	60417	51090	Ildsted
19_0020_0066	216874	5	79	61554	724915	49479	Stolpehull
19_0020_0067	216874	5	70	61545	725102	44274	Stolpehull
19_0020_0068	216874	6	59	61534	719617	714741	Stolpehull
19_0020_0069	216874	6	59	61534	719618	702225	Stolpehull
19_0020_0070	216874	6		61525	719624	701920	Stolpehull
19_0020_0071	216874	6	58	61533	721940	703633	Stolpehull
19_0020_0072	216874	5		61233	280001	267764	Vei
19_0020_0073	216874	5		61233	280002	267764	Vei

Lab-nr. (MAL-nr.)	Lokalitet	Husområde	Hus-nr.	C-nr.	P-nr.	A-nr.	Strukturtype
19_0020_0074	216874	5		61233	280003	267764	Vei
19_0020_0075	216874	6	59	61534	722312	704392	Veggrøft
19_0020_0076	216874	6	100	61575	718124	709759	Grophus
19_0020_0077	216874	6	100	61575	718125	709759	Grophus
19_0020_0078	216874	6	100	61575	718126	709759	Grophus
19_0020_0079	216874	6		61525	723049	709928	Gropsystem
19_0020_0080	216874	4	73	61548	60074	270707	Stolpehull
19_0051_001	216874	6		61525	723573	714819	Brønn
19_0051_002	216874	6		61525	723574	714819	Brønn
19_0051_003	216874	6		61525	723575	714819	Brønn
19_0051_004	216874	6		61525	723576	714819	Brønn
19_0051_005	216874	6		61525	723577	714819	Brønn
19_0051_006	216874	6		61525	723579	714819	Brønn
19_0051_007	216874	6		61525	723580	714819	Brønn
19_0051_008	216874	6		61525	723581	714819	Brønn
19_0051_009	216874	6		61525	723582	714819	Brønn
19_0051_010	216874	6		61525	723583	714819	Brønn
19_0051_011	216874	5	89	61564	725778		Karteringsprøve
19_0051_012	216874	5	89	61564	725779		Karteringsprøve
19_0051_013	216874	5	89	61564	725780		Karteringsprøve
19_0051_014	216874	5	89	61564	725781		Karteringsprøve
19_0051_015	216874	5	89	61564	725782		Karteringsprøve
19_0051_016	216874	5	89	61564	725783		Karteringsprøve
19_0051_017	216874	5	89	61564	725784		Karteringsprøve
19_0051_018	216874	5	89	61564	725785		Karteringsprøve
19_0051_019	216874	5	89	61564	725786		Karteringsprøve
19_0051_020	216874	5	89	61564	725787		Karteringsprøve
19_0051_021	216874	5	89	61564	725788		Karteringsprøve
19_0051_022	216874	5	89	61564	725789		Karteringsprøve
19_0051_023	216874	5	89	61564	725790		Karteringsprøve
19_0051_024	216874	5	89	61564	725791		Karteringsprøve
19_0051_025	216874	5	89	61564	725792		Karteringsprøve
19_0051_026	216874	5	89	61564	725793		Karteringsprøve
19_0051_027	216874	5	89	61564	725794		Karteringsprøve
19_0051_028	216874	5		61233	726417	57514	Vei
19_0051_029	216874	5		61233	726418	57514	Vei
19_0051_030	216874	5		61233	726421	57514	Vei
19_0051_031	216874	5		61233	726422	57514	Vei
19_0051_032	216874	5		61233	726423	57514	Vei
19_0051_033	216874	5		61233	726424	57514	Vei
19_0051_034	216874	5		61233	726494	267764	Vei
19_0051_035	216874	5		61233	726495	267764	Vei
19_0051_036	216874	5		61233	726496	267764	Vei
19_0051_037	216874	5		61233	726521	726127	Vei
19_0051_038	216874	5		61233	726522	726127	Vei
19_0051_039	216874	5		61233	726523	726127	Vei
19_0051_040	216874	5		61233	726667	267764	Vei
19_0051_041	216874	5		61233	726668	267764	Vei
19_0051_042	216874	5		61233	726669	267764	Vei

MILJÖARKEOLOGISKA LABORATORIET

RAPPORT nr. 2022-021



Miljöarkeologiska analyser av markprover
från boplots och anläggningar
Dobbeltspor Dilling, Rygge kommune,
Østfold, Norge.
Sammanställning och slutrapport

Johan Linderholm & Samuel Eriksson

INSTITUTIONEN FÖR IDÉ – OCH SAMHÄLLSSTUDIER



Miljöarkeologiska analyser av insamlade jordprover från anläggningsmaterial och karteringar i Dobbeltspor Dilling, ID 216874, Rygge kommune, Østfold, Norge.

Johan Linderholm
Samuel Eriksson

Miljöarkeologiska laboratoriet, Umeå universitet

Enligt ingånget ramavtal med Kulturhistorisk museum,
Universitetet i Oslo

Projektnummer: 220314 och 220310

Saksnummer: 2016/6680

Beställningsnummer: E17291668 och E17283049

Provinformation

Rapporten avser en översiktlig sammanställning över 1170 analyserade jordprover insamlade under fältsäsongerna 2017-2019.

Beställda analyser: markkemi fem parametrar.

Koordinater: X = 255855,4 Y = 6592260,9

Bakgrund

Längs järnvägssträckningen vid Dilling, Rygge kommun, Norge, har ett större boplatssområde med huslämningar från framför allt från äldre och yngre järnålder har undersökts och från en rad olika arkeologiska kontexter har ett stort antal prover har insamlats. Huvuddelen av materialet kommer från olika anläggningar; stolphål, gropar, diken, ugnar, kokgropar etc. Några mindre ytor inom några delområden undersöktes rumsligt genom att provtagningsgrids lades ut med provtätheter ned till 0,5m.

En översiktlig markkartering genomfördes också över en del av undersökningsområdet, innan de arkeologiska undersökningarna påbörjats, dvs före avbaning så att intakta jordmånsprofiler kunde besiktigas och provtas.

Undersökningsområdet är uppdelat i 7 mindre delområden och variation i provintensitet varierar mellan de olika områdena. Men dessa områden används som analytiska kategorier för att ge en överblick över hur data responderar över undersökningsområdet som helhet.

Kontaktpersoner för projektet har varit Torgeir Winther, Lars Erik Gjerpe och Marie Ødegaard, alla vid Kulturhistoriskt museum, Oslo.

Material och Metod

Prover

Inom ramen för detta projekt har sammanlagt 1170 bulkprover analyserats med avseende på de 5 parametrarna redovisade nedan (figur 1). Huvuddelen utgörs av anläggningsprover (n=890), samt 165 prover insamlade i täta rutnät över utvalda ytor efter avbaning.

En markkartering utfördes över delområdena 4-6 samt i ett tidigare känt gravområde i norra delen av Dilling vestre (figur 1). I samband med denna kartering insamlades 116 prover från totalt 71 provpunkter.

Markkemi

Innan analys torkas prover i 30°C, varefter det homogeniseras genom mortling och sällning genom ett 1,25 mm såll. Vid provförbehandlingen tillvaratas eventuella fynd och kol och järnutfällningar noteras vid förekomst. Analyserna är utförda av Samuel Eriksson med flera.

Proven analyserades med avseende på 5 markkemiska/ fysikaliska parametrar. De 5 parametrarna är:

1. Fosfatanalys, Cit-P enligt Arrhenius och Miljöarkeologiska laboratoriets citronsyrametod. Fosfathalten anges som ppm P ($\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$) torrsvikt extraherad med citronsyra (2 %).
2. Fosfatanalys efter oxidativ förbränning, Cit-POI. Fosfathalten anges som ppm P ($\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$) torrsvikt, extraherad med citronsyra (2 %) efter förbränning av provet vid 550°C (Engelmark och Linderholm, 1996).
3. Organisk halt, LOI (Loss on ignition, %) bestämd genom förbränning av provet vid 550°C i 3 timmar. Halten anges i procent av torrt prov.
4. Magnetisk susceptibilitet, MS (SI) är analyserad med ett Bartington system, (MS3 och MS2B mätcell). Susceptibiliteten anges som $\chi_f 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$ massspecifik susceptibilitet, per 10 g jord (Dearing 1994, Thomson och Oldfield, 1986). Med MS menas magnetiserbarheten hos ett material, dvs. i vilken omfattning ett jordprov förstärker ett pålagt magnetiskt fält.
5. Magnetisk susceptibilitet efter oxidativ förbränning vid 550°C, MS550 (SI) är analyserad med ett Bartington system, (MS3 och MS2B mätcell) och anges som $\chi_f 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$ massspecifik susceptibilitet, per 10 g jord (Dearing 1994, Thomson och Oldfield, 1986).

Resultat

Markanalyser

All analysdata återfinns redovisade i bilaga 1 till 3.

I figurerna 2 och 3 redovisas analysresultaten i form av histogram för CitP, MS samt Organisk halt (LOI%) för samtliga analyserade prover. Data är för både CitP och MS är log-normalfördelade och visar att en tydlig kulturpåverkan finns i materialet. Prover med fosfathalter över 160 ppm CitP och MS-värden över 15 torde utgöra nivåer för början av kulturpåverkan. Inom MS datat är prover från ugnar och karteringsproven från det övre gravområdet, de som återfinns bland de högre intervallen. Även flatmarksgraven inom ID216873 uppvisar värden mellan 90-130 och skulle kunna tyda på aktiviteter i samband med kremering men denna del av undersökningsområdet ligger på en randmoränsavsättning med högre basnivåer i MS jämfört med de marina avsättningarna på lägre nivåer. Några out-liers i CitP härrör från prov insamlade från ugnarna A24397 och A24493, som avviker kraftigt från övriga prover/anläggningar.

Den organiska halten är generellt ganska låg och mest frekvent i intervallet 1,2-2,2% (figur 3). Förhållandevis stor andel av proverna har en organisk halt <1,2% vilket är tämligen lågt. Men huvuddelen av materialet utgörs av äldre groppfyllningar utan aktiv tillförsel av organiskt material och ligger i nivå med de analyserade C-horisonterna från ytkarteringen. De aktiva matjordarna (Ap-prover) återfinns med nivåer kring 4-5%, vilket är ca tre till fyra gånger högre glödförlust.

För att få en överblick av gödslingsinslagen i delar av materialet visas i figur 4 P-kvoten avsatt mot organisk halt för prover från stolphål och väggrännor. Proverna med högre Pkvot och organisk halt indikerar sannolikt en miljö präglad av gödsling och/eller stallning. Området ID216873 samt area 1 och 2 bildar en särställning med flertal prover med kvoter över 2 och därmed något intensivare inslag av gödsling. Däremot är inslagen svagare i area 4-6 men inte obetydliga. Proverna insamlade från anläggningskategorin ugnar avviker i flera tillfällen med avsevärt högre halter CitP, kopplat till kalciumapatit och som vid förbränning bildar svårslösligare föreningar varpå Pkvoten kan komma sjunka betydligt.

I figurerna 5 till redovisas 8 för varje undersökningsområde en jämförelse av analysresultaten för CitP, MS, LOI och Pkvoten i form av boxplottar och med fokus på stolphålsfyllningar, stolpavtryck samt väggrännor, dvs anläggningar kopplade till huskonstruktioner och med likartad återfyllnadsprocess.

MS responsen återgiven i figur 5 visar på likartade medianvärden för detta material. Däremot förekommer ett flertal out-liers inom varje område (utom område 3 där provantalet är litet). Område 4 och 5 uppvisar de högsta värdena störst variation och detta reflekterar en generellt sett mer värmeintensiv aktivitet i och kring husnära miljöer inom dessa områden. Ugnar, härdar och kokgropar torde ha varit av annan karaktär/användning här jämfört med övriga

undersökningsområden. Område 6 ligger lågt i median och här har markens genes med tilltagande markfuktighet över längre tid.

I figur 6 redovisas boxplottar för CitP data. Generellt högst befinner sig område 1 och 2, medan maxvärden återfinns i område 5. Som framgår i figuren finns det skillnader mellan de olika undersökningsområdena. Klart är att intensiteten i fosfatackumulation är som lägst i område 4 och att område 6 har viss intensitet med troligen kortvarig då huvuddelen av responsen är samlad kring medianvärdet.

Den organiska halten för de olika områdena redovisas i figur 7. Medianvärden varierar mellan 1-2%. Det finns en viss höjdgradient där högre belägna områden har något högre organisk halt i provmaterialen. Område 6 avviker dock något från denna trend, troligen till följd av tidigare nämnda våtmarksbildning som sänker omsättningshastigheten på det deponerade organiska materialet.

Om man betraktar Pkvoten som en proxy för odling/gödsling/djurhållning och/eller omsättningshastighet av organiskt material så finns en jämförelse mellan undersökningsområdena figur 8 redovisad i form av boxplottar. Här framgår att det finns en viss höjdgradient med generellt högre Pkvoter mot högre belägna undersökningsområden. Område ID216873 är klart avvikande från de övriga och här torde en generellt mer intensifierad djurhållning/gödselhantering slagit igenom jämfört med de tidigare faserna under järnåldern. Bortser man från höjdgradienten och jämför område 4 och 5 så torde djurhållning/gödsel varit mer frekvent och intensivt förkommande i den förstnämnda. Om man väger in MS data i detta avviker område 5 från de övriga och man kan teoretiskt sett tänka att den primära verksamheten inte varit just djurhållning här utan verksamheter kopplade till högtemperaturprocesser.

I de följande figurerna nedan ligger fokus på de rumsliga aspekterna av utfallet i data. Här behandlas främst den markkartering som gjordes över områdena 4-6.

Figur 9 summerar utfallet av fosfat- och MS analyserna i form av histogram. CitP-data är tämligen normalfördelade och har ett fåtal värden som överstiger 150 ppm P. När det gäller boplatser från järnålder brukar topp och basnivåer vara något högre men detta kan väl reflektera ett rörligt bosättningsmönster. MS-data har en mer påtaglig log-normal fördelning och marker av fuktigare slag tillhör som regel de lägre nivåerna.

I figur 10 ges en överblick av prover från område 4-6 med gödslingsindikationer för både markkarteringsprov (med jordmåns horisonter) och med analyserade stolphålsprover som jämförelse. Prover från botten av matjorden bildare ett kluster med 4-6 % glödförlust och 2-3,5 i Pkvot. Som framgår härav är hur de aktiva delarna av jordmånsbildningen skiljer sig från mer "fossila" anläggningsmaterial. Men inom varje grupp representerar Pkvoten tillförsel av någon form av organisk gödsel.

Ser man till det rumsliga utfallet av karteringen så kan man i figur 11 få en överblick i variation i matjordsdjup. Detta är avhängigt en kombination av faktorer som nedplöjningsgrad, lutning och kornstorlek. Matjordsdjupet inom område 4 (i nordväst) kan möjligen ge en förklaring till den förhållandevis låga förekomsten av identifierbara anläggningar/husstrukturer centralt i denna del. Med en matjordstjocklek om mindre än 20 cm torde nedplöjningsgraden vara påtaglig. Ett område med kolluvialt avsatta sediment återfinns i södra centrala delen av område 5. Här uppgår matjordsdjup till 40-50 cm och verkar ha fyllt igen en naturlig svacka med äldre våtmarksinslag som över tid kommit att torka upp.

I figur 12 redovisas rumslig variation i Pkvot över område 4-6. Område 4:as sydvästra del och utanför undersökt område återfinns de högre kvoterna här. I område 5 så gäller detta för den södra schaktbegränsningen. Område 6 är generellt lite mer lågmälat. Om man beaktar resultaten redovisade i figur 8, kvarstår mönstret område 4 och 5 emellan. Däremot förefaller anläggningar i område 6 ha högre Pkvoter än motsvarande omkringliggande prover. Den organiska halten över de undersökta områdena återspeglar troligen en blandning av matjordsdjup och koppling mot relikta våtmarker och den rumsliga variationen är lik Pkvotens (figur 13). Dock så har område 5 en rätt så jämn spridning i intervallet 1,7-2,8% över denna ytan med enstaka högre värden centralt i söder. Ser man tillbaka på figur 7 så verkar det vara ett omvänt förhållande mellan markprover och anläggningsmaterial där område 4 är lägre i markproven och högre i anläggningsproven. Detta stärker bilden av en nedplöjd och erosionsutsatt del jämfört med de övriga och med följderna och påverkan av underliggande lämningar.

Fosfathaltens variation över undersökt område återges i figur 14. Den kraftigaste anrikningen återfinns över område 5. I figuren är ugnar (ovnar) samt härddar inlagda för att ge en rumslig dimension till hushåll- eller produktionsaktiviteter. Intressant nog är denna koppling tydlig så till vida dessa anläggningstyper återfinns i områden inom intervallet 150-180 ppm P. Om man kopplar detta till figur 6 framgår det tydligt detta även gäller anläggningsmaterialet stolphål etc. Område 4 har lägre halter i markproven och så även i anläggningsmaterialen medan område 5 visar ett omvänt förhållande. Variation i bebyggelseintensitet är den mest rimliga förklaringen till skillnader mellan område 4 och 5.

Ser man till rumslig variation i MS framträder en bild inte helt olik fosfatspridningen. Område 5 har en jämn fördelning över ytan med värden kring 15-20. Inga hotspots kan identifieras och ingen tydlig rumslig koppling mellan förekomst av ugnar (ovnar) samt härddar till tydlig förändring av MS signalerna. De områden som har högre värden ligger utanför utgrävda områden och särskilt den yta som framträder i sydväst torde kunna härbärgera ett större antal anläggningar och aktivitetsområden med högtemperatur.

Ser man till hur anläggningsmaterialen svarar mot den rumsliga responsen så framträder område 5 med höga snittvärden och stor spridning. Här verkar kokgropsområdet i sydvästra delen påverka närliggande stolphål ordentligt. Här saknas dock provpunktsrepresentation från markkarteringen vilket sannolikt har betydelse för utfallet. Område 6 framträder som ett randområde till våtare marker då MS-värdena avtar mot distinkt mot söder.

I figur 16 redovisas utfallet av gridkarteringen av Hus 79-3, ID216873. CitP uppvisar en mittaxel av högre koncentrationer, från öppningen till strukturens mitt. En enstaka punkt i norra delen utanför väggränsen avviker också med höga värden. Pkvoterna högre utanför väggbegränsning så stallning är mindre troligt, utan snarare hushållsorienterad aktivitet är mer trolig, förråd etc. Med tanke på att ardspor täcker delar av strukturen är det inte förvånande att Pkvoterna responderar i utkanterna. MS-variation är dock medellåg (16-30 SI) och ger inte för handen någon härd eller något annat värmerelaterat.

Från samma område återfinns en struktur tolkad som flatmarksgrav (figur 17). Här visas CitP koncentrationer som konturer och punkter som CitPOI. Fosfathalterna är höga men inte så höga som efter deponerat benmaterial. Detta dock motsäger inte gravtolkningen då deponerat material kan komma att brytas ned och "smetas ut" över tid. Det finns en del som talar för brandgrav alternativt re-deponerat material från eldplats då MS-värdena är i sammanhanget tämligen höga, med ett omfång från 90 till 120. Proverna är företrädesvis lokaliserade mot den östra delen av strukturen och trenden är att högre CitP värden återfinns mot denna begränsning.

Från område 5 finns inom hus 113, tre små områden med detaljerade grid där provtätheten uppgår till 0,7-1,0 m (se figur 18). Här är den rumsliga upplösningen hög och i denna modell är de punkter med gödslingsindikationer framlyfta. I det norra och sydöstra området är dessa svaga jämfört med det sydvästra och djurhållning etc torde inte varit omfattande i de förstnämnda.

Figur 19 redovisar rumslig variation i CitP för de tre områdena. Det norra har ett lägre koncentrationsområde centralt i det provtagna området och syd öst och sydväst härom finns tydlig fosfatackumulation. Hus 113 ligger i vad som förefaller vara det mest intensivt nyttjade området och dessa rutor avviker inte på något sätt från det mönstret.

I figur 20 är rumslig variation i MS återgiven. Det sydöstra området uppvisar tämligen låga värden jämfört med de övriga två och dessutom en gradient där MS avklingar söderut. De två västra områdena uppvisar en betydligt större variation inom respektive yta. Den norra ytan kan i öster länkas mot eldstaden i husets mittaxel, men även med högre responser utanför husbegränsningen. I det sydöstra området förefaller de kokgropar som är lokaliserade hit, inte haft betydelse för responsen i MS. Däremot kan den kolfläck som identifierades i detta områdes södra del ha haft viss betydelse då en yta med högre MS-värden återfinns här.

Slutkommentar

Markkarteringar med en kvadratisk täthet om 20-25 m är väl grovt för mer detaljerad markanvändning av järnåldersbebyggelse, vilket gör att trender visserligen är valida men väl generella för detaljanalyser och har även begränsningar i vad för aktiviteter som kan fångas upp. En kombination av bägge är dock ett bra sätt att samla in proxy information rörande markanvändning, bebyggelseintensitet, djurhållning-åkerbruk mm.

Figurer

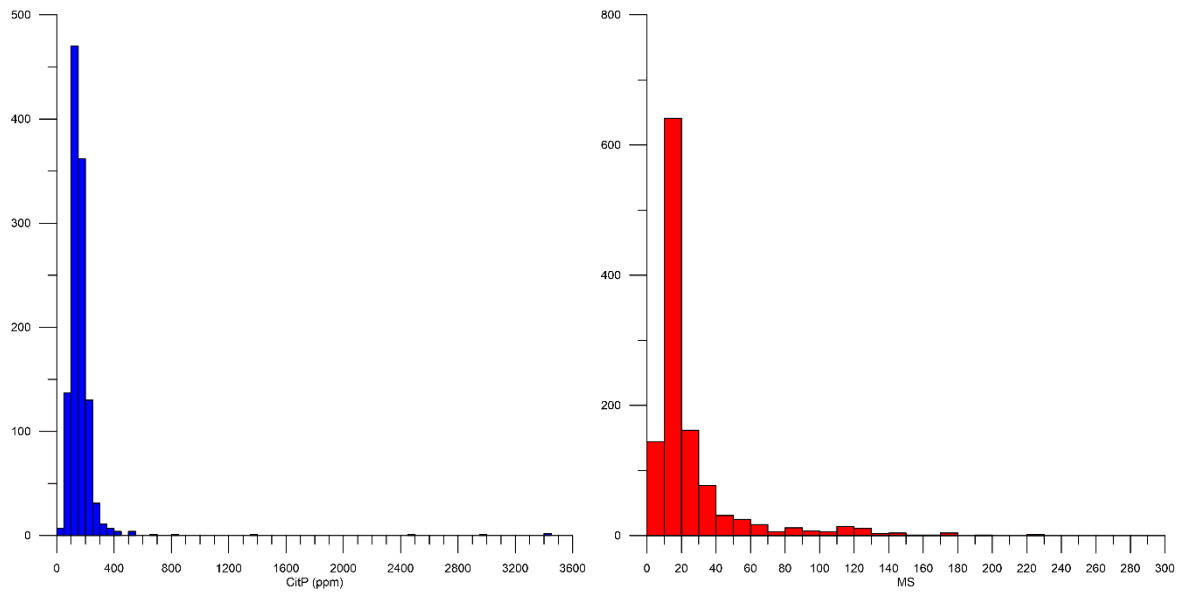


Dilling

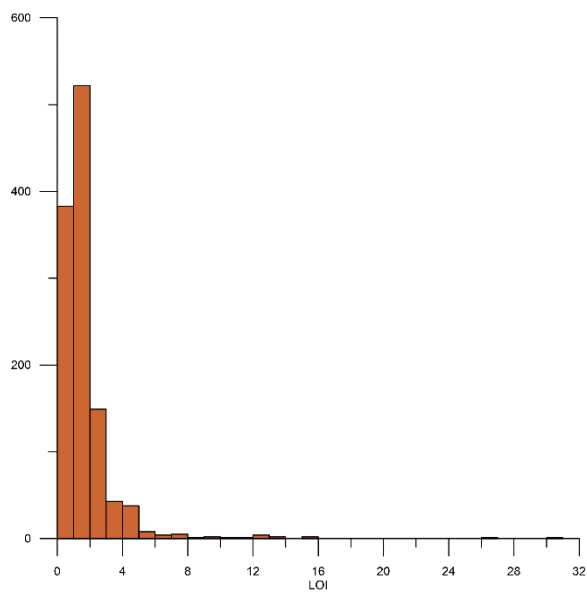
undersökningsområde

- Area 1
- Area 2
- Area 3
- Area 4
- Area 5
- Area 6
- ID 216873

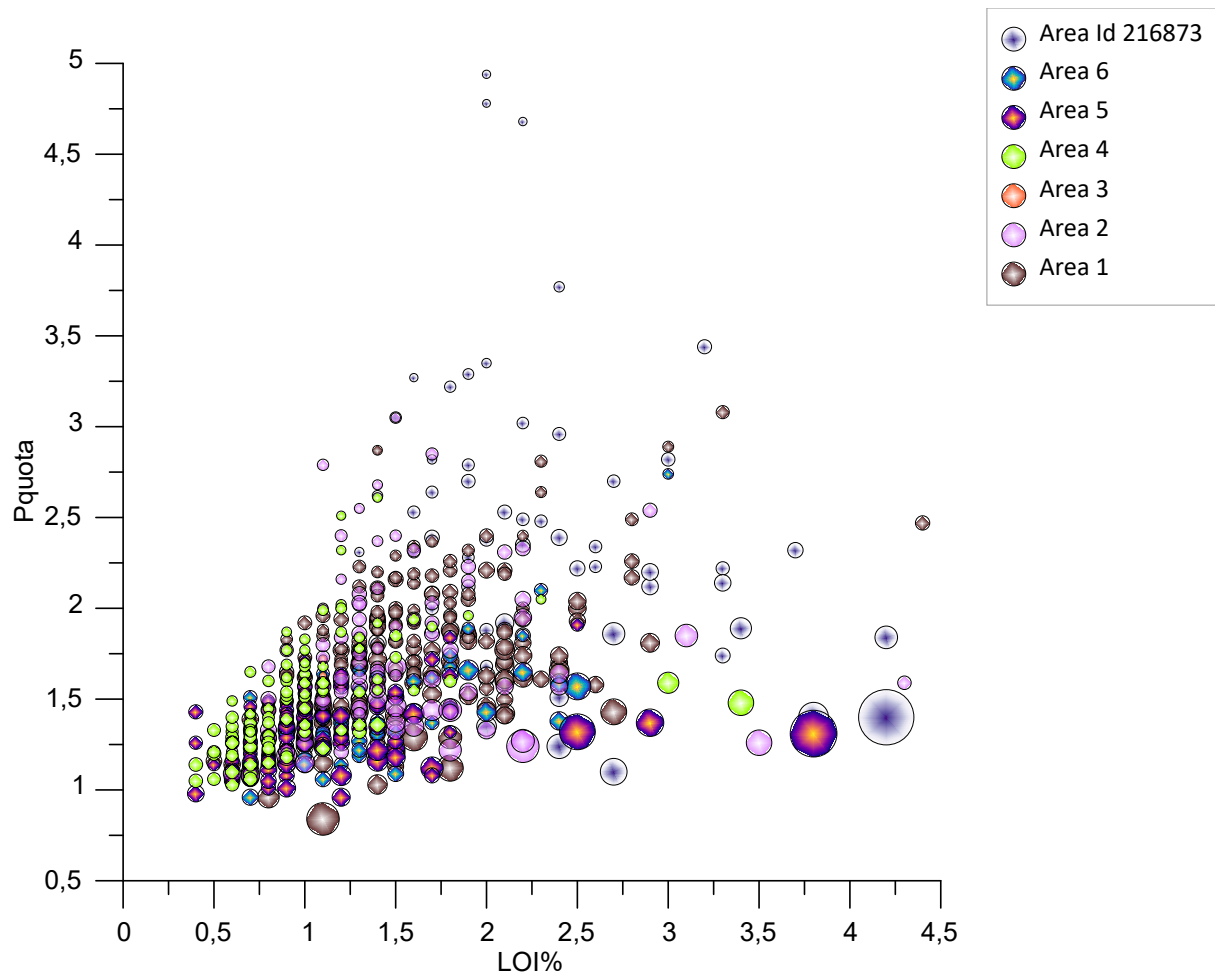
Figur 1. Översikt över undersökningsområden och samtliga provpunkter (anläggningar i rött, markkartering som gröna punkter).



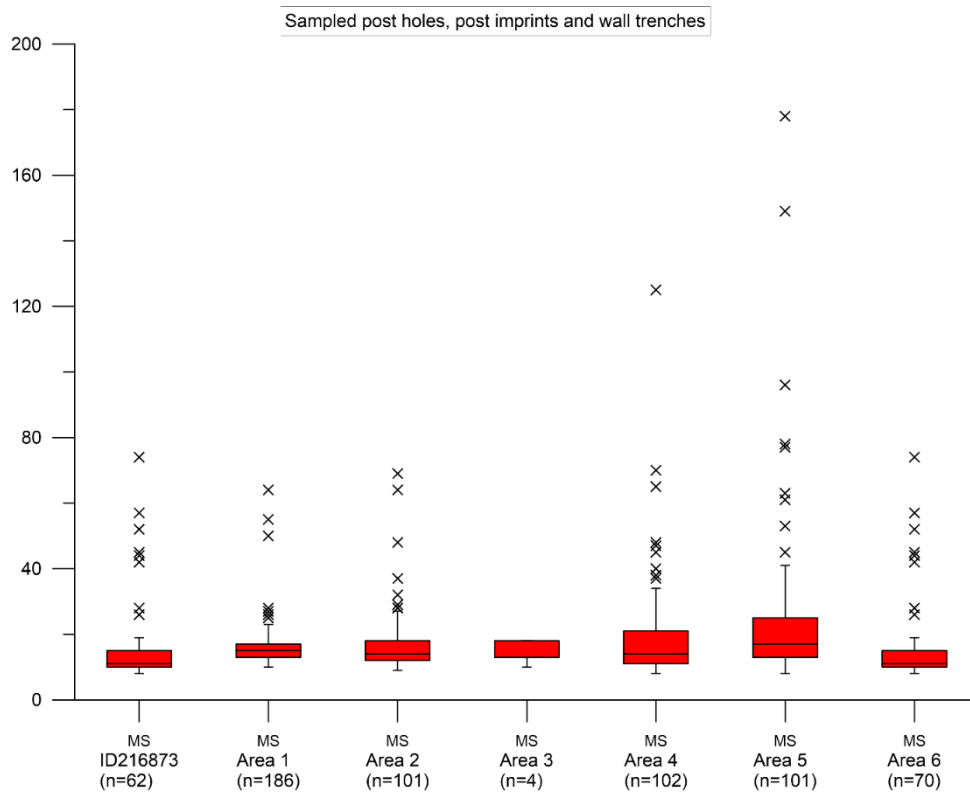
Figur 2. Histogram över CitP och MS för hela materialet (n=1170). Observera att proverna från ugnarna 24397 och 24493 utgör extrema outliers i CitP datat.



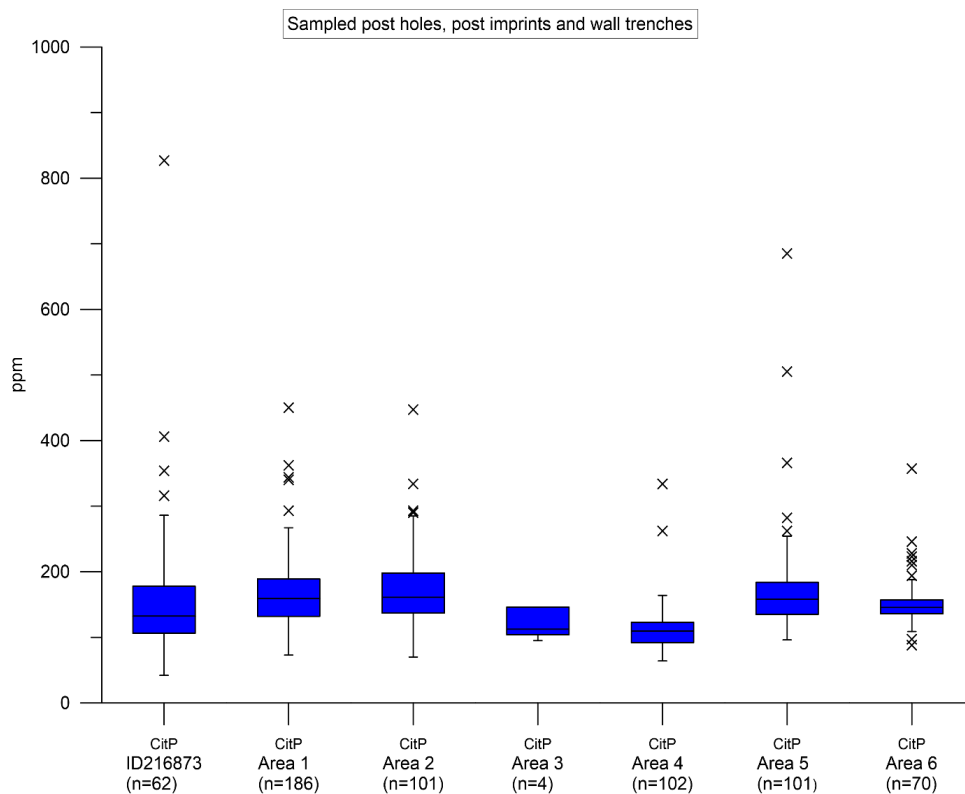
Figur 3. Histogram över LOI för hela materialet (n=1170).



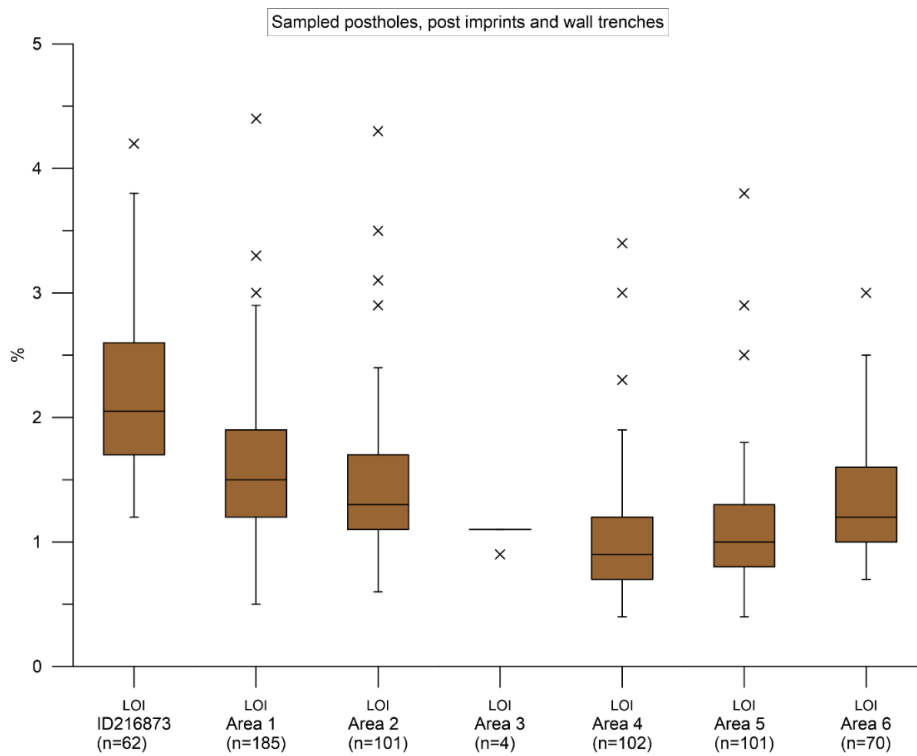
Figur 4. Pkvoten avsatt mot LOI för samtliga analyserade stolphål och väggrännor (n=627), storlek på kloten anger relativ CitP koncentration.



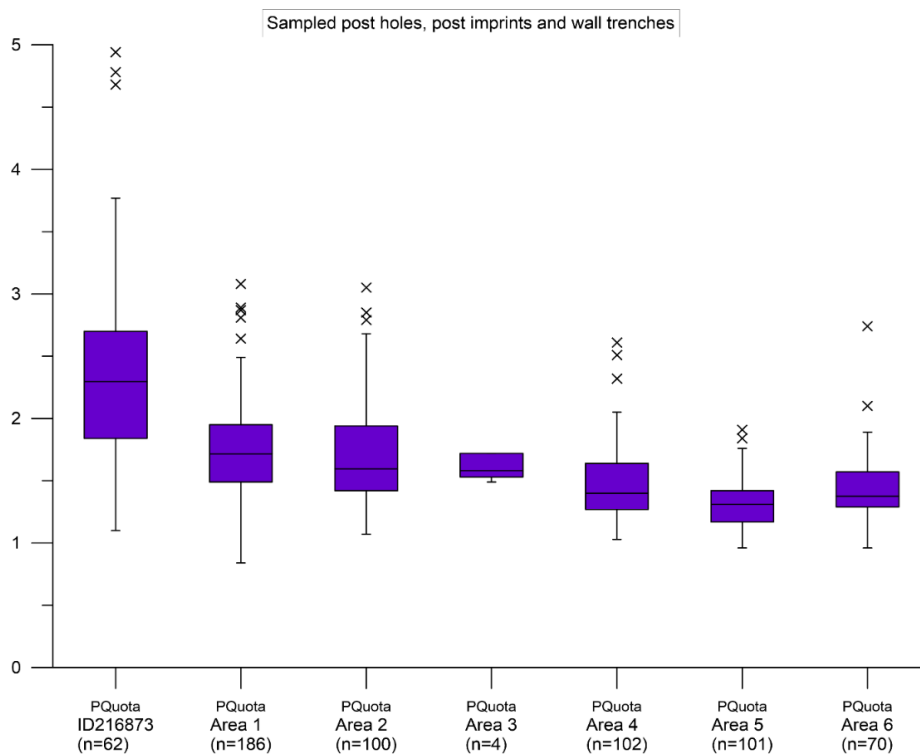
Figur 5. Boxplots över MS data för anläggningsmaterialet (n=626) uppdelat på de olika undersökningsområdena.



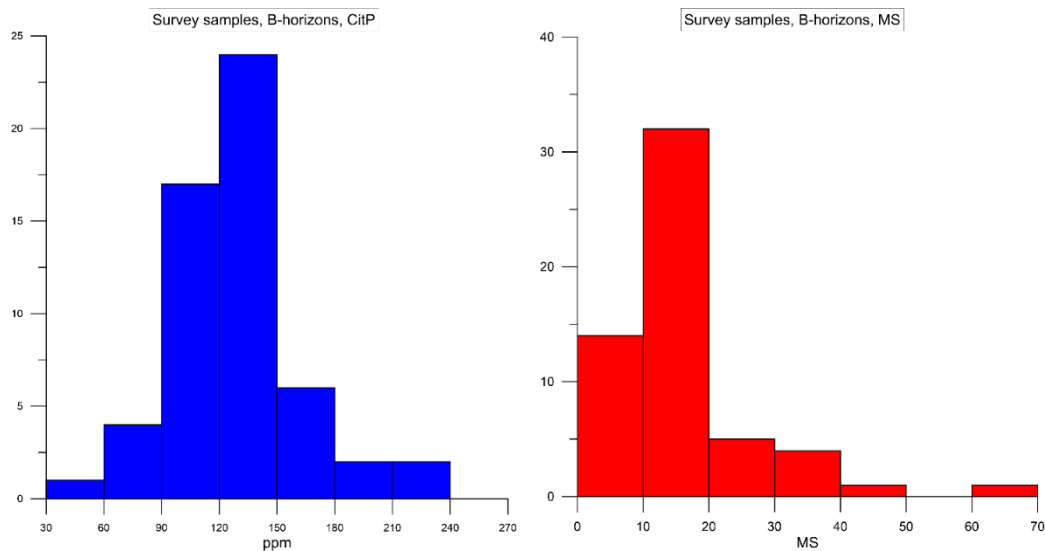
Figur 6. Boxplots över fosfathalt (CitP) för prover från stolphålsfyllningar, stolpavtryck samt väggrännor (n=626) uppdelat på de olika undersökningsområdena.



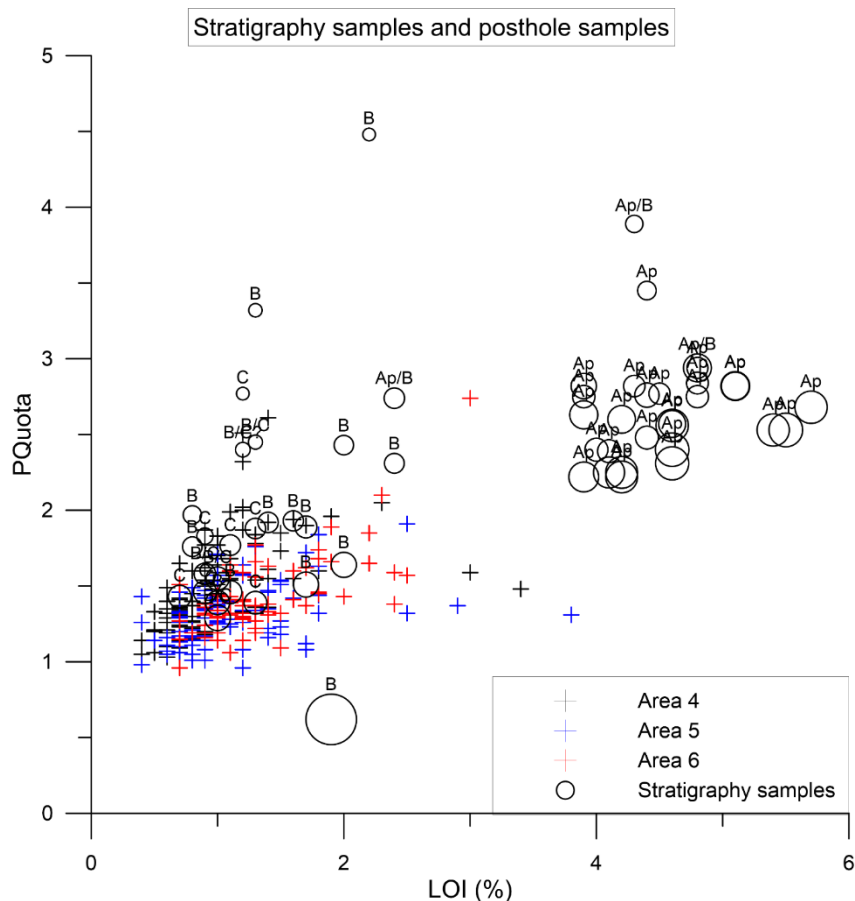
Figur 7. Boxplots över organisk halt (loss on ignition) för prover från stolphålsfyllningar, stolpavtryck samt väggrännor (n=626) uppdelat på de olika undersökningsområdena



Figur 8. Boxplots över analyserade Pkvoter för prover från stolphålsfyllningar, stolpavtryck samt väggrännor (n=626) uppdelat på de olika undersökningsområdena.



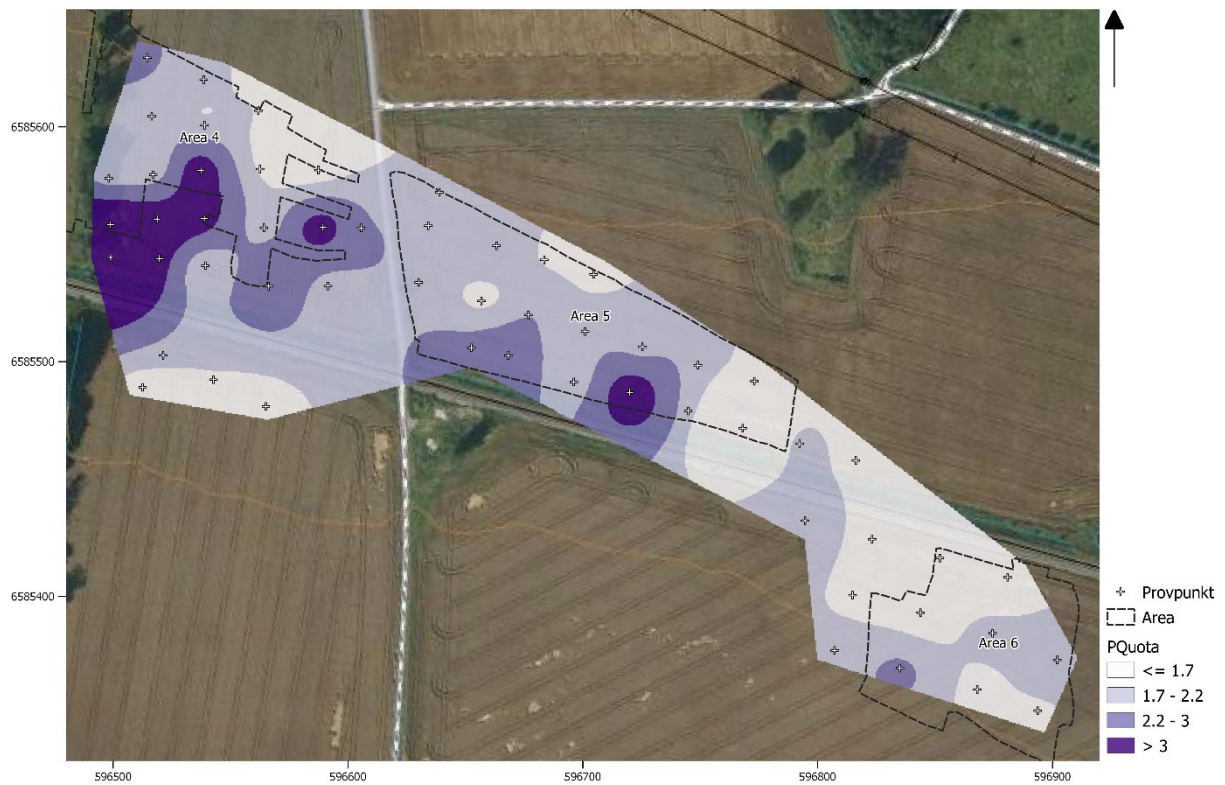
Figur 9. Histogram över CitP och MS för karteringsprover (n=116).



Figur 10. Pkvoten avsatt mot LOI för analyserade karteringsprover och som jämförelse är stratigrafiska prover samt anläggningar från område 4-6 inlagda, storlek på cirklar anger relativ CitP koncentration (gäller ej anläggningsprover).



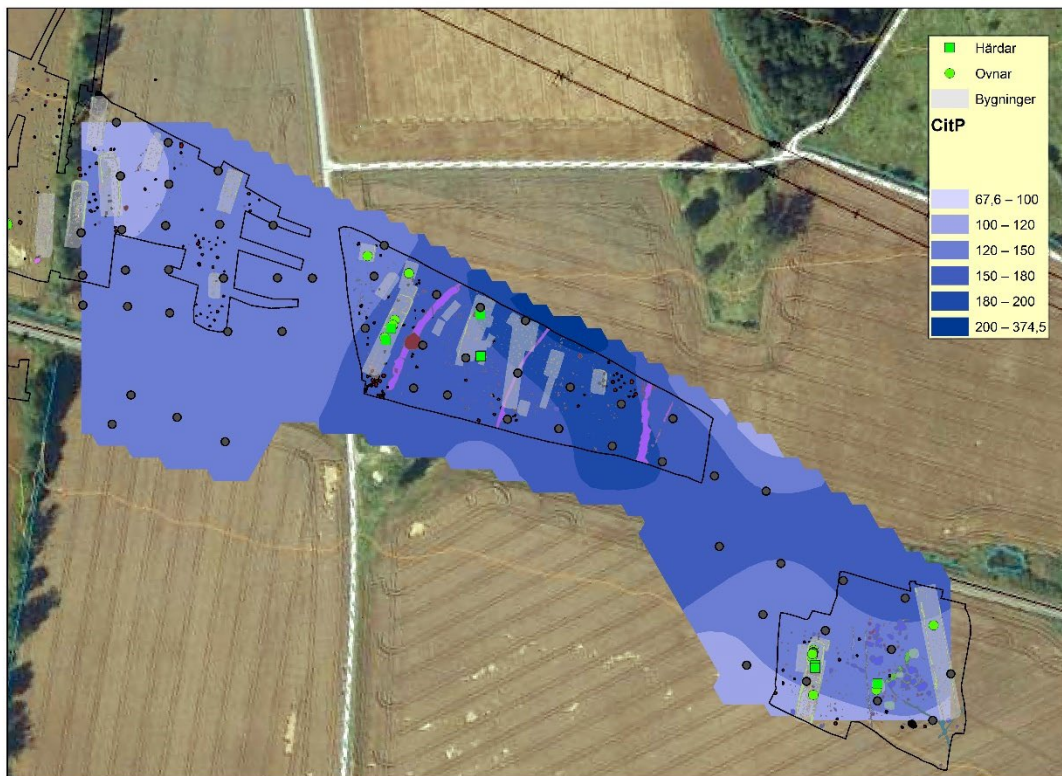
Figur 11. I figuren anges matjordsdjupet över de karterade områdena och visar erosion-kolluviation samt nedplöjningsgrad inom områdena.



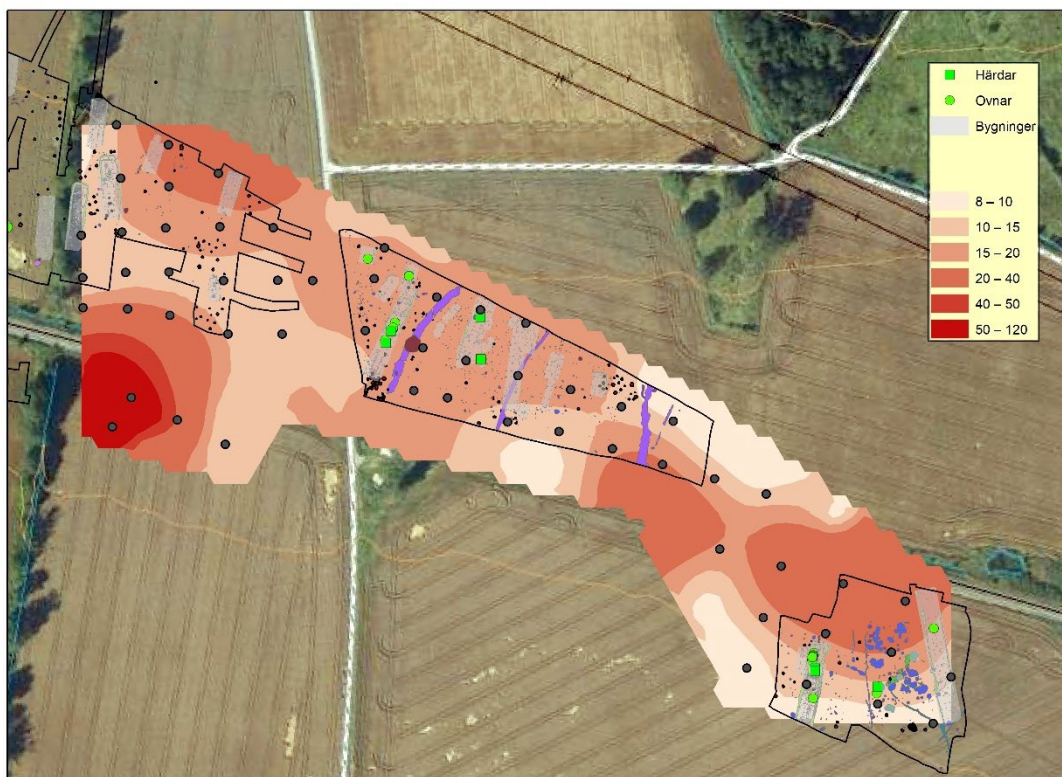
Figur 12. I figuren visas rumslig variation i Pkquota över de karterade områdena och visar relativa intensiteten av gödsling inom områdena, från B horisont prover främst.



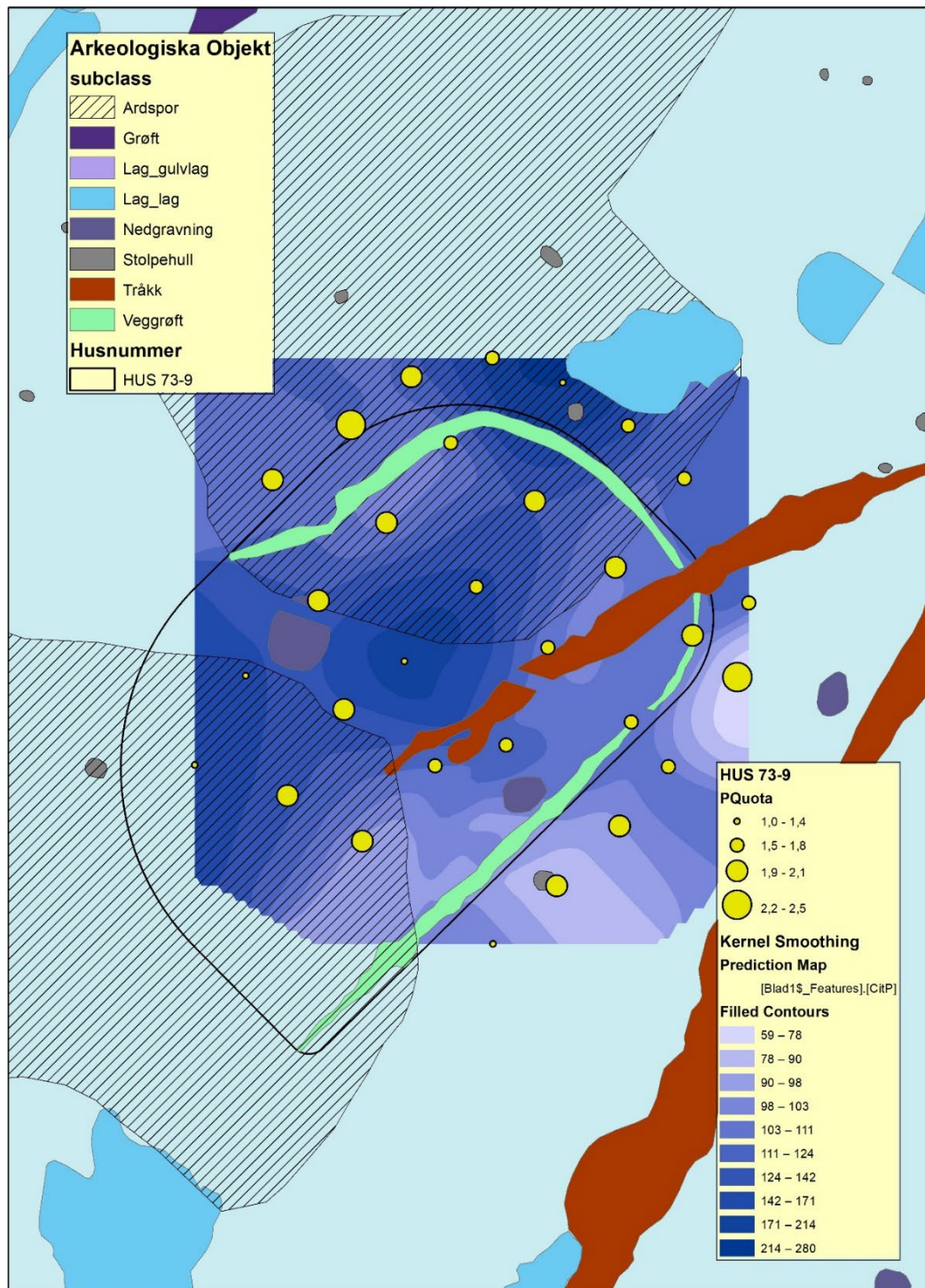
Figur 13. I figuren visas rumslig variation i Organisk halt, glödförlust över de karterade områdena och kan med fördel jämföras med figur 12.



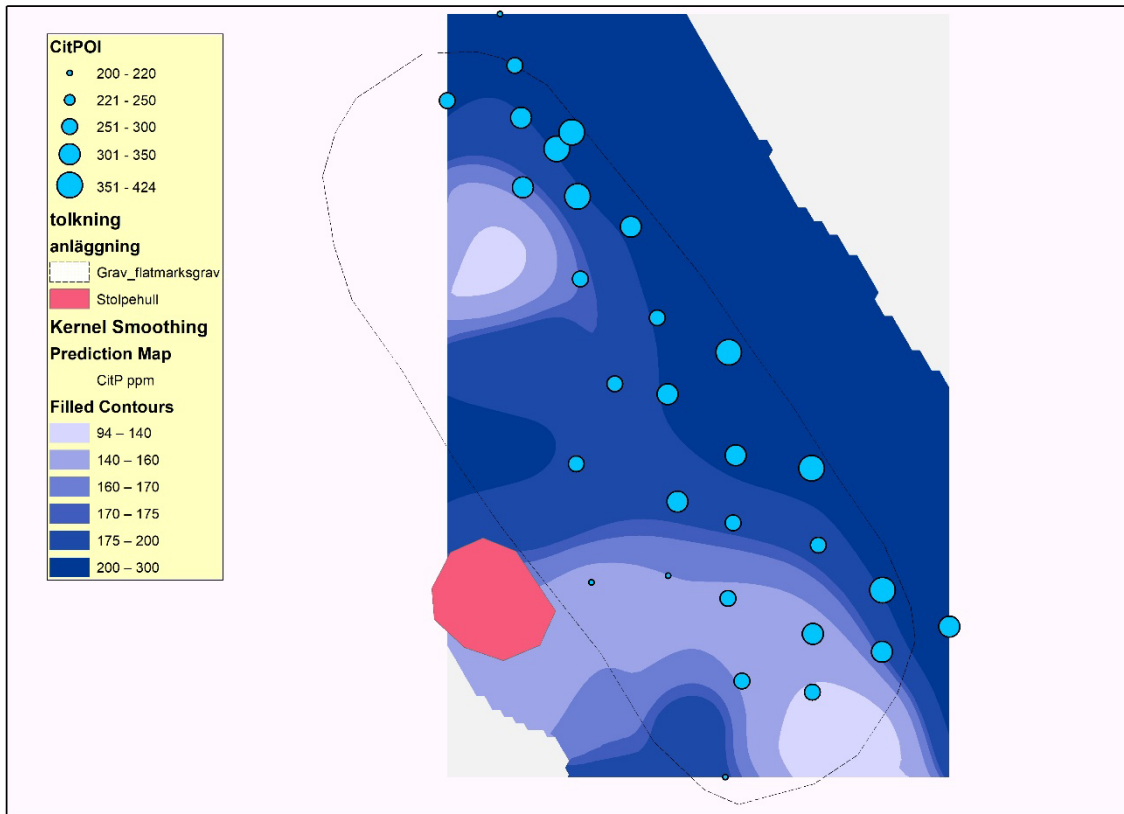
Figur 14. I figuren visas rumslig variation i CitP över de karterade områdena baserat på Ap- och B horisonter.



Figur 15. I figuren visas rumslig variation i MS över de karterade områdena baserat på Ap- och B horisonter.



Figur 16. I figuren visas rumslig variation i CitP (grid) och Pkvot (punkter) över hus 73-9 område ID216873.



Figur 17. I figuren visas rumslig variation i CitP (grid) och CitPOI (punkter) över flatmarksgrav i ID 216873.



Figur 18. I figuren visas provpunkternas lokalisering för de tre rutorna inom område 5 (Hus 113) med i punkter redovisas med förekomst av Pkvoter över 1,45 samt LOI över 1,1.



Figur 19. I figuren visas CitP variationen inom de tre rutorna inom område 5 med förekomst av Pkvoter över 1,45 samt LOI över 1,1 i punktform.



Figur 20. I figuren visas MS responserna inom de tre rutorna inom område 5 med förekomst av Pkvoter över 1,45 samt LOI över 1,1 i punktform.

Referenser

- Arrhenius, O. 1934. Fosfathalten i skånska jordar. Sveriges Geologiska Undersökningar. Ser C, no 383. Årsbok 28, no 3.
- Carter, M.R. 1993. Soil Sampling and Methods of Analysis. London.
- Dearing, J. 1994. Environmental Magnetic Susceptibility. Using the Bartington System. Bartington Instruments Ltd.
- Engelmark, R & Linderholm, J (2008). Miljöarkeologi: människa och landskap - en komplicerad dynamik . Malmö: Malmö kulturmiljö
- Linderholm, J. 2007. Soil chemical surveying: a path to a deeper understanding of prehistoric sites and societies in Sweden. *Geoarchaeology* 22 (4), 417-438.
- Thompson, R. and Oldfield, F. (1986) Environmental Magnetism. Allen & Unwin: Springer, London



MAL
Miljöarkeologiska laboratoriet
Umeå Universitet
901 87 UMEÅ
090-786 50 00
www.umu.se/envarchlab
mal@umu.se

Bilaga 1. Analyserade jordprover, markkartering, Dilling

MALNo	Intrasis	FeatureNo	Northing	Eastng	Z	House	Area	DepthFrom cm	DepthTo cm	SoilHorizon	FieldNote	Layer	Type	MS	MS550	CitP	CitPOI	PQuota	LOI	MSQ
18 0018 001			6585578,04	596498,15	27,59			4	25	30	B		Karteringsprov	9	20	93	185	1,99	0,8	2,22
18 0018 002	41002		6585579,54	596517,05	28,11			4	15	20	Ap		Karteringsprov	20	122	161	454	2,82	3,9	6,1
18 0018 003	41002		6585579,54	596517,05	28,06			4	20	25	Ap/B		Karteringsprov	12	43	120	330	2,74	2,4	3,58
18 0018 004	41002		6585579,54	596517,05	28,01			4	25	30	B		Karteringsprov	10	21	102	201	1,97	0,8	2,1
18 0018 005	41002		6585579,54	596517,05	27,95			4	31	36	C		Karteringsprov	11	21	122	216	1,77	1,1	1,91
18 0018 006	41003		6585581,44	596537,36	28,25			4	26	31	B		Karteringsprov	10	31	68	235	3,48	1,6	3,1
18 0018 007	41004		6585558,35	596498,88	27,33			4	10	15	Ap		Karteringsprov	16	130	232	586	2,53	5,5	8,13
18 0018 008	41004		6585558,35	596498,88	27,28			4	15	20	Ap		Karteringsprov	18	115	220	556	2,53	5,4	6,39
18 0018 009	41004		6585558,35	596498,88	27,23			4	20	25	Ap		Karteringsprov	17	169	191	540	2,82	5,1	9,94
18 0018 010	41004		6585558,35	596498,88	27,18			4	25	30	Ap/B		Karteringsprov	17	145	183	538	2,94	4,8	8,53
18 0018 011	41004		6585558,35	596498,88	27,11			4	32	37	B		Karteringsprov	11	115	54	240	4,48	2,2	10,5
18 0018 012	41004		6585558,35	596498,88	27,06			4	37	40	B/C		Karteringsprov	20	219	66	163	2,45	1,3	11
18 0018 013	41005		6585544,39	596498,96	26,79			4	45	50	B		Karteringsprov	11	188	72	381	5,26	4,8	17,1
18 0018 014	41006		6585560,72	596518,76	27,36			4	25	30	B		Karteringsprov	11	203	75	277	3,71	2,7	18,5
18 0018 015	41007		6585543,89	596519,69	26,88			4	38	42	B		Karteringsprov	11	155	92	326	3,54	3,4	14,1
18 0018 016	41008		6585604,5	596516,44	28,92			4	24	28	B		Karteringsprov	15	40	116	225	1,95	0,9	2,67
18 0018 017	41009		6585629,38	596514,53	29,72			4	26	29	B		Karteringsprov	13	29	105	240	2,28	1,3	2,23
18 0018 018	41010		6585560,95	596538,84	27,56			4	28	32	B		Karteringsprov	14	67	99	331	3,36	3	4,79
18 0018 019	41011		6585540,85	596539,26	26,98			4	34	38	Ap		Karteringsprov	19	138	181	470	2,6	4,2	7,26
18 0018 020	41011		6585540,85	596539,26	26,94			4	38	43	B		Karteringsprov	16	146	113	199	1,76	0,8	9,13
18 0018 021	41012		6585600,66	596538,9	29,03			4	22	27	B		Karteringsprov	17	55	124	226	1,82	1,3	3,24
18 0018 022	41013		6585620,04	596538,58	29,74			4	25	30	B		Karteringsprov	31	55	130	241	1,85	1,3	1,77
18 0018 023	41014		6585582	596562,53	28,68			4	27	30	B		Karteringsprov	13	38	122	200	1,64	1	2,92
18 0018 024	41015		6585556,99	596564,24	27,8			4	27	32	B		Karteringsprov	16	47	99	197	1,99	1,4	2,94
18 0018 025	41016		6585532,14	596566,27	27,01			4	43	47	Ap/B	Räddig	Karteringsprov	8	34	73	267	3,64	2,3	4,25
18 0018 026	41016		6585532,14	596566,27	26,96			4	48	50	B	Räddig	Karteringsprov	11	84	133	370	2,79	3,6	7,64
18 0018 027	41017		6585606,86	596561,86	29,56			4	31	36	B		Karteringsprov	30	46	138	230	1,67	1,2	1,53
18 0018 028	41018		6585581,59	596587,37	28,92			4	33	37	B		Karteringsprov	16	61	125	181	1,44	0,8	3,81
18 0018 029	41019		6585557,15	596589,38	28,36			4	4	9	Ap		Karteringsprov	15	115	228	526	2,31	4,6	7,67
18 0018 030	41019		6585557,15	596589,38	28,31			4	9	14	Ap		Karteringsprov	15	129	231	552	2,4	4,6	8,6
18 0018 031	41019		6585557,15	596589,38	28,26			4	14	19	Ap		Karteringsprov	15	122	221	565	2,56	4,6	8,13
18 0018 032	41019		6585557,15	596589,38	28,21			4	19	24	Ap		Karteringsprov	15	88	184	486	2,63	3,9	5,87
18 0018 033	41019		6585557,15	596589,38	28,16			4	24	29	B		Karteringsprov	10	33	60	200	3,32	1,3	3,3
18 0018 034	41019		6585557,15	596589,38	28,11			4	29	34	B/C?		Karteringsprov	12	35	72	172	2,4	1,2	2,92
18 0018 035	41019		6585557,15	596589,38	28,06			4	34	39	C		Karteringsprov	12	39	85	156	1,83	0,9	3,25
18 0018 036	41019		6585557,15	596589,38	28,01			4	39	44	C		Karteringsprov	8	55	54	150	2,77	1,2	6,88
18 0018 037	41020		6585532,17	596591,47	27,23			4	24	29	B		Karteringsprov	13	41	116	234	2,02	1,5	3,15
18 0018 038	41021		6585556,96	596605,6	28,31			4	22	27	B	Räddig	Karteringsprov	9	15	121	283	2,33	1,9	1,67

Bilaga 1. Analyserade jordprover, markkartering, Dilling

18 0018 039	41022	6585533,76	596630,08	27,9	5	26	31	B			Karteringsprov	16	56	117	243	2,07	1,2	3,5
18 0018 040	41023	6585525,83	596656,83	27,94	5	29	34	B			Karteringsprov	15	39	165	264	1,6	1,7	2,6
18 0018 041	41024	6585519,85	596676,83	27,83	5	28	31	B			Karteringsprov	14	58	142	310	2,18	2,1	4,14
18 0018 042	41025	6585557,89	596634,19	28,89	5	30	35	B			Karteringsprov	37	76	131	241	1,84	1,6	2,05
18 0018 043	41026	6585572,16	596638,93	29,5	5	28	33	B			Karteringsprov	11	48	124	225	1,81	1,4	4,36
18 0018 044	41027	6585549,34	596663,24	28,99	5	30	35	B			Karteringsprov	20	56	167	337	2,02	1,9	2,8
18 0018 045	41028	6585505,88	596652,61	27,2	5	20	25	Ap			Karteringsprov	16	142	221	590	2,68	5,7	8,88
18 0018 046	41028	6585505,88	596652,61	27,15	5	25	30	Ap			Karteringsprov	15	121	183	515	2,82	5,1	8,07
18 0018 047	41028	6585505,88	596652,61	27,1	5	30	25	Ap/B			Karteringsprov	11	112	94	365	3,89	4,3	10,2
18 0018 048	41028	6585505,88	596652,61	27,05	5	35	40	B			Karteringsprov	14	48	112	272	2,43	2	3,43
18 0018 049	41028	6585505,88	596652,61	27,4	5			C			Karteringsprov	13	49	120	227	1,88	1,3	3,77
18 0018 050	41029	6585543,35	596683,6	28,93	5	26	30	B			Karteringsprov	15	14	191	321	1,68	1,2	0,93
18 0018 051	41030	6585502,61	596668,27	27	5	33	35	B	Räddig		Karteringsprov	19	33	121	331	2,73	2,2	1,74
18 0018 052	41031	6585512,82	596700,99	27,34	5	44	49	B			Karteringsprov	20	21	221	417	1,88	2	1,05
18 0018 053	41032	6585537,2	596704,57	28,72	5	29	33	B			Karteringsprov	18	48	225	362	1,61	1,5	2,67
18 0018 054	41033	6585491,34	596696,19	26,5	5	52	57	B			Karteringsprov	12	25	188	337	1,79	1,9	2,08
18 0018 055	41034	6585506,32	596725,36	27,24	5	12	20		PP34,		Karteringsprov	15	93	210	471	2,25	4,1	6,2
18 0018 056	41034	6585506,32	596725,36	27,16	5	20	25	Ap	PP34,		Karteringsprov	16	115	216	480	2,22	4,2	7,19
18 0018 057	41034	6585506,32	596725,36	27,11	5	25	30	Ap	PP34,		Karteringsprov	15	101	216	486	2,25	4,2	6,73
18 0018 058	41034	6585506,32	596725,36	27,02	5	34	41	Ap			Karteringsprov	13	69	199	442	2,22	3,9	5,31
18 0018 059	41034	6585506,32	596725,36	26,95	5	41	46	B			Karteringsprov	12	50	118	228	1,93	1,6	4,17
18 0018 060	41034	6585506,32	596725,36	26,89	5	47	52	B/C			Karteringsprov	16	45	143	221	1,55	1	2,81
18 0018 061	41034	6585506,32	596725,36	26,84	5	52	57	C			Karteringsprov	21	27	140	200	1,43	0,7	1,29
18 0018 062	41035	6585486,92	596719,98	26,42	5	43	48	B	Räddig		Karteringsprov	11	61	98	343	3,49	3,3	5,55
18 0018 063	41035	6585486,92	596719,98	26,37	5	48	53	B			Karteringsprov	9	49	102	225	2,2	1,6	5,44
18 0018 064	41036	6585498,48	596749,04	26,68	5	36	40	B			Karteringsprov	12	131	128	247	1,93	1,8	10,9
18 0018 065	41037	6585491,67	596773,05	26,61	5	31	34	B			Karteringsprov	8	38	150	232	1,55	1,3	4,75
18 0018 066	41038	6585478,98	596744,87	26,19	5	40	45	Ap			Karteringsprov	12	69	175	450	2,57	4,6	5,75
18 0018 067	41038	6585478,98	596744,87	26,14	5	45	50	B			Karteringsprov	8	53	133	250	1,89	1,7	6,63
18 0018 068	41039	6585471,64	596768,1	26,16	5	33	36	Ap	Botten		Karteringsprov	37	266	104	360	3,45	4,4	7,19
18 0018 069	41039	6585471,64	596768,1	26,07	5	42	47	B			Karteringsprov	33	136	375	232	0,62	1,9	4,12
18 0018 070	41040	6585465,03	596792,32	26,06	5	36	39	B			Karteringsprov	10	33	141	252	1,78	1,9	3,3
18 0018 071	41041	6585457,9	596816,28	26,06		35	39	B			Karteringsprov	8	86	123	192	1,56	0,8	10,8
18 0018 072	41042	6585432,27	596794,62	25,36		39	44	B			Karteringsprov	20	183	122	255	2,1	2,8	9,15
18 0018 073	41043	6585424,36	596823,19	25,49	6	37	42	B			Karteringsprov	40	65	166	240	1,44	1,2	1,63
18 0018 074	41044	6585416,33	596852,09	25,68	6	17	22	Ap			Karteringsprov	16	205	141	351	2,48	4,4	12,8
18 0018 075	41044	6585416,33	596852,09	25,63	6	22	27	Ap			Karteringsprov	20	179	141	337	2,39	4,1	8,95
18 0018 076	41044	6585416,33	596852,09	25,63	6	22	27	Ap			Karteringsprov	17	158	142	340	2,4	4	9,29
18 0018 077	41044	6585416,33	596852,09	25,58	6	27	32	B			Karteringsprov	26	115	159	241	1,51	1,7	4,42

Bilaga 1. Analyserade jordprover, markkartering, Dilling

18 0018 078	41044	6585416,33	596852,09	25,53	6	32	37	B			Karteringsprov	31	77	160	262	1,64	2	2,48
18 0018 079	41044	6585416,33	596852,09	25,45	6	40		C			Karteringsprov	10	115	139	194	1,39	1,3	11,5
18 0018 080	41045	6585408,17	596880,91	25,71	6	28	33	B	Lera		Karteringsprov	27	88	177	237	1,34	1,4	3,26
18 0018 081	41046	6585400,56	596814,88	24,87	6	32	37	B			Karteringsprov	9	463	124	197	1,59	1,2	51,4
18 0018 082	41047	6585377,02	596807,2	24,42	6	35	40	B			Karteringsprov	9	277	124	231	1,86	1,6	30,8
18 0018 083	41048	6585393,07	596843,81	25,3	6	10	15	Ap			Karteringsprov	12	524	125	368	2,94	4,8	43,7
18 0018 084	41048	6585393,07	596843,81	25,25	6	15	20	Ap			Karteringsprov	11	491	135	372	2,75	4,8	44,6
18 0018 085	41048	6585393,07	596843,81	25,4	6	0	25	Ap			Karteringsprov	12	497	132	375	2,84	4,8	41,4
18 0018 086	41048	6585393,07	596843,81	25,15	6	25	30	Ap			Karteringsprov	13	544	126	351	2,77	4,5	41,8
18 0018 087	41048	6585393,07	596843,81	25,1	6	30	35	Ap			Karteringsprov	22	509	129	362	2,82	4,3	23,1
18 0018 088	41048	6585393,07	596843,81	25,05	6	35	39	B			Karteringsprov	8	366	150	210	1,39	1	45,8
18 0018 089	41048	6585393,07	596843,81	25	6	40	45	B			Karteringsprov	11	235	144	211	1,46	1,1	21,4
18 0018 090	41048	6585393,07	596843,81	24,95	6	45	50	B/C			Karteringsprov	14	90	163	211	1,29	1	6,43
18 0018 091	41049	6585369,49	596835,06	24,64	6	32	37	B	Järnutfällningar		Karteringsprov	13	1171	114	264	2,31	2,4	90,1
18 0018 092	41050	6585384,35	596874,5	25,15	6	32	36	B	Sten i botten		Karteringsprov	27	239	131	244	1,86	1,8	8,85
18 0018 093	41051	6585360,38	596868	24,73	6	36	40	B			Karteringsprov	10	191	134	210	1,57	1,2	19,1
18 0018 094	41052	6585351,34	596893,72	24,79	6	37	40	B			Karteringsprov	8	194	133	215	1,61	1,2	24,3
18 0018 095	41053	6585372,98	596902,08	25,29	6	41	44	Ap/B	Omrört		Karteringsprov	9	87	103	213	2,06	1,5	9,67
18 0018 096	41054	6585480,93	596565,03	25,49		31	36	B			Karteringsprov	15	218	136	210	1,54	1,1	14,5
18 0018 097	41055	6585492,31	596542,72	25,66		27	32	B			Karteringsprov	14	240	116	192	1,65	1,1	17,1
18 0018 098	41056	6585502,66	596521,31	25,86		14	19	Ap			Karteringsprov	17	314	153	421	2,76	4,4	18,5
18 0018 099	41056	6585502,66	596521,31	25,81		19	24	Ap			Karteringsprov	22	342	137	377	2,75	3,9	15,5
18 0018 100	41056	6585502,66	596521,31	25,7		30	35	B			Karteringsprov	39	284	120	230	1,92	1,4	7,28
18 0018 101	41056	6585502,66	596521,31	25,65		35	40	B/C			Karteringsprov	38	273	129	204	1,58	0,9	7,18
18 0018 102	41056	6585502,66	596521,31	25,6		40	45	C			Karteringsprov	120	378	141	206	1,46	0,9	3,15
18 0018 103	41057	6585489,08	596512,55	25,35		29	34	B			Karteringsprov	63	145	128	184	1,44	0,8	2,3
18 0018 104	41158	6586037,4	596297,87	47,41		8	13	Ah	Grav/röse-område		Karteringsprov	156	716	68	395	5,77	7,4	4,59
18 0018 105	41159	6586039,56	596298,2	47,47		10	14	Ah	Grav/röse-område		Karteringsprov	191	576	79	402	5,09	8,1	3,02
18 0018 106	41160	6586041,39	596298,67	47,63		9	13	Ah	Grav/röse-område		Karteringsprov	143	598	55	369	6,66	7,9	4,18
18 0018 107	41161	6586043,11	596299,11	47,19		11	16	Ah	Grav/röse-område		Karteringsprov	174	418	93	348	3,75	5,1	2,4
18 0018 108	41126	6586047,43	596299,62	47,44		8	12	Ah	Grav/röse-område		Karteringsprov	175	1048	78	615	7,84	14	5,99
18 0018 109	41163	6586049,4	596299,85	47,57		11	15	Ah	Grav/röse-område		Karteringsprov	122	599	129	530	4,12	15,5	4,91
18 0018 110	41164	6586051,24	596300,36	47,43		7	11	Ah	Grav/röse-område		Karteringsprov	229	1104	81	426	5,29	12,4	4,82
18 0018 111	41165	6586041,89	596295,76	47,82		10	14	Ah	Grav/röse-område		Karteringsprov	166	835	71	383	5,39	9,3	5,03
18 0018 112	41166	6586042,43	596292,85	47,31		8	13	Ah	Grav/röse-område		Karteringsprov	150	831	146	595	4,07	11,8	5,54
18 0018 113	41167	6586045,85	596296,05	47,43		10	15	Ah	Grav/röse-område		Karteringsprov	138	727	85	501	5,89	13	5,27
18 0018 114	41168	6586045,57	596293,96	47,49		7	11	Ah	Grav/röse-område		Karteringsprov	148	661	118	497	4,23	12,2	4,47
18 0018 115	41169	6586049,75	596297,59	47,46		7	11	Ah	Grav/röse-område		Karteringsprov	180	890	86	513	5,94	15,7	4,94
18 0018 116						6	10	Ah	Grav/röse-område		Karteringsprov	230	1038	92	507	5,48	12,3	4,51

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

MALNo	Intrasis	FeatureNo	Northing	Easting	Z	House	Area	Type	MS	MS550	CitP	CitPOI	PQuota	LOI	MSQ
17 0043 031	17424	7197	6585814,11	596216,17		0	1	Nedgravning	13	38	124	291	2,34	2,5	3,06
17 0043 019 1	15966	4723	6585794,17	596214,58		0	1	Stolpeavtryck	17	20	205	411	2,00	2,5	1,18
17 0043 060	234092	7688	6585814,97	596213,69		0	1	Stolpehull	12	17	154	194	1,26	1,4	1,39
17 0057 041	246068	2467	6585772,71	596199,38		10	1	Stolpehull	22	63	251	352	1,41	1,5	2,87
17 0057 042	246069	2379	6585772,89	596195,97		10	1	Stolpehull	17	32	210	307	1,46	1,1	1,85
17 0057 043	246070	2435	6585775,12	596195,97		10	1	Stolpehull	19	50	187	345	1,85	1,9	2,59
17 0057 044	246071	2602	6585775,12	596199,53		10	1	Stolpehull	26	53	235	376	1,60	2,1	2,07
17 0057 045	246072	3935	6585779,41	596199,82		10	1	Stolpehull	28	62	242	343	1,42	2,1	2,25
17 0057 046	246073	3176	6585779,50	596196,05		10	1	Stolpehull	23	55	224	359	1,61	2,1	2,35
17 0057 047	246074	3051	6585785,13	596199,90		10	1	Stolpehull	18	58	208	298	1,43	1,3	3,26
17 0057 048	246075	3725	6585785,30	596196,26		10	1	Stolpehull	19	44	216	327	1,52	1,9	2,31
17 0057 049	246076	4186	6585788,08	596200,07		10	1	Stolpehull	22	49	169	300	1,78	1,6	2,27
17 0057 050	246077	3910	6585788,37	596196,38		10	1	Stolpehull	17	46	223	341	1,53	1,7	2,75
17 0057 051	246078	4216	6585791,73	596200,20		10	1	Stolpehull	16	32	193	352	1,82	1,9	2,02
17 0057 052	246079	4061	6585791,73	596196,62		10	1	Stolpehull	17	46	170	320	1,88	2,1	2,71
17 0057 053	246080	4483	6585795,20	596196,74		10	1	Stolpehull	16	46	239	388	1,62	2,2	2,85
17 0057 054	246211	4437	6585800,78	596200,39		10	1	Stolpehull	11	31	168	283	1,69	1,3	2,73
17 0057 055	246216	4421	6585798,26	596200,34		10	1	Stolpehull	17	59	211	337	1,59	1,6	3,47
17 0057 056	246311	4410	6585795,19	596200,30		10	1	Stolpehull	18	42	201	411	2,04	2,5	2,34
17 0057 058	246533	4451	6585800,68	596197,10		10	1	Stolpehull	14	27	176	321	1,82	2	1,94
19 0020 0013	26757	2393	6585773,00	596194,47	30,46	10	1	Stolpehull	17	39	119	221	1,85	1,1	2,30
19 0020 0014	26758	2411	6585774,10	596194,38	30,47	10	1	Stolpehull	13	23	116	236	2,03	1,8	1,78
19 0020 0015	27717	5542	6585798,64	596201,95	31,46	10	1	Stolpehull	12	23	112	260	2,32	1,9	1,82
19 0020 0016	27728	5330	6585799,82	596195,46	31,48	10	1	Stolpehull	10	26	127	252	1,98	1,4	2,60
19 0020 0017	27739	246381	6585792,06	596201,97	31,19	10	1	Stolpehull	14	64	132	215	1,63	1	4,59
19 0020 0018	27742	5561	6585796,98	596202,02	31,38	10	1	Stolpehull	12	42	183	311	1,70	1,3	3,51
19 0020 0019	27797	4338	6585794,63	596202,00	31,34	10	1	Stolpehull	14	73	204	279	1,37	1,1	5,39
19 0020 0020	27828	6299	6585804,25	596200,85	31,64	10	1	Stolpehull	12	35	105	192	1,83	0,9	2,94
19 0020 0021	27837	20447	6585769,87	596196,67	30,45	10	1	Stolpehull	11	35	98	184	1,88	1,1	3,12
19 0020 0022	27841	4330	6585793,69	596201,91	31,32	10	1	Stolpehull	14	36	140	241	1,73	1	2,54
19 0020 0023	27901	27844	6585802,04	596196,39	31,52	10	1	Stolpehull	21	39	143	176	1,23	0,7	1,81
19 0020 0024	30556	2561	6585774,39	596200,97	30,61	10	1	Stolpehull	23	43	155	176	1,14	0,7	1,83
19 0020 0025	246064	2368	6585771,67	596194,95	30,40	10	1	Stolpehull	19	42	152	253	1,67	1,5	2,19
19 0020 0026	246096	3203	6585777,30	596194,83	30,61	10	1	Stolpehull	15	35	193	272	1,41	2,1	2,27
19 0020 0027	246098	3223	6585778,37	596194,89	30,60	10	1	Stolpehull	25	48	139	203	1,47	1	1,94
19 0020 0028	246147	2501	6585771,17	596200,12	30,45	10	1	Stolpehull	15	42	123	218	1,78	1,4	2,73
19 0020 0029	246150	3231	6585779,02	596194,35	30,74	10	1	Stolpehull	18	39	138	209	1,52	1,1	2,20
19 0020 0030	246267	2539	6585773,00	596200,95	30,57	10	1	Stolpehull	16	35	119	189	1,59	1,1	2,22

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

19 0020 0031	246303	246249	6585780,09	596193,95	30,69	10	1	Stolpehull	19	51	95	217	2,29	1,5	2,68
19 0020 0032	246307	2619	6585775,65	596201,07	30,64	10	1	Stolpehull	18	64	150	244	1,63	0,9	3,62
19 0020 0033	246308	2647	6585777,89	596201,39	30,73	10	1	Stolpehull	13	23	128	245	1,91	1,5	1,86
19 0020 0034	246338	3892	6585787,34	596194,48	31,00	10	1	Stolpehull	17	52	112	191	1,71	1,6	3,06
19 0020 0035	246341	4006	6585789,39	596194,61	31,07	10	1	Stolpehull	16	33	99	186	1,88	1,4	2,08
19 0020 0036	246344	4015	6585790,86	596194,72	31,12	10	1	Stolpehull	14	38	131	286	2,19	2,1	2,78
19 0020 0037	246347	4024	6585791,93	596194,77	31,17	10	1	Stolpehull	16	45	133	207	1,56	1,3	2,80
19 0020 0038	246372	246159	6585781,09	596201,55	30,80	10	1	Stolpehull	14	63	116	172	1,48	0,8	4,55
19 0020 0039	246440	22333	6585802,50	596201,43	31,55	10	1	Stolpehull	12	34	170	317	1,87	2,1	2,82
19 0020 0040	246530	2628	6585776,49	596200,69	30,58	10	1	Stolpehull	17	56	126	198	1,57	1	3,26
19 0020 0041	246542	21427	6585785,94	596194,34	30,89	10	1	Stolpehull	11	68	116	215	1,84	1,9	6,23
19 0020 0042	246545	3293	6585783,95	596194,92	30,84	10	1	Stolpehull	13	38	123	241	1,95	1,8	2,86
19 0020 0043	246551	5299	6585798,77	596195,27	31,46	10	1	Stolpehull	16	52	124	309	2,49	2,8	3,25
19 0020 0044	246557	5493	6585799,79	596201,42	31,51	10	1	Stolpehull	10	30	136	203	1,49	0,9	3,09
19 0020 0045	246571	2981	6585782,02	596200,67	30,86	10	1	Stolpehull	15	60	102	150	1,46	0,8	4,01
19 0020 0046	246572	246196	6585782,20	596200,75	30,88	10	1	Stolpehull	16	47	141	207	1,46	1	3,02
19 0020 0047	246607	5233	6585796,04	596195,55	31,35	10	1	Stolpehull	14	40	108	214	1,99	1,6	2,83
19 0020 0048	246649	5215	6585795,44	596194,89	31,37	10	1	Stolpehull	15	53	148	243	1,64	1,6	3,47
19 0020 0049	246652	3272	6585782,82	596194,87	30,77	10	1	Stolpehull	15	63	163	244	1,49	1,1	4,29
19 0020 0050	246653	2420	6585775,34	596194,39	30,53	10	1	Stolpehull	18	86	190	238	1,25	1,1	4,72
19 0020 0051	246654	246428	6585783,51	596200,81	30,94	10	1	Stolpehull	11	24	140	237	1,69	1,2	2,14
19 0020 0052	246672	6231	6585803,99	596197,12	31,67	10	1	Stolpehull	10	51	112	205	1,84	31	5,07
19 0020 0053	246713	246590	6585797,17	596195,69	31,38	10	1	Stolpehull	17	50	136	247	1,82	1,6	2,84
19 0020 0054	246727	246660	6585797,70	596195,20	31,45	10	1	Stolpehull	10	32	170	251	1,48	1,3	3,12
19 0020 0055	246739	4388	6585787,97	596202,06	31,09	10	1	Stolpehull	10	38	181	258	1,43	1,6	3,83
19 0020 0056	246740	4378	6585788,20	596202,13	31,12	10	1	Stolpehull	12	25	140	202	1,44	0,8	2,07
19 0020 0057	246743	6272	6585804,67	596198,82	31,69	10	1	Stolpehull	11	29	122	217	1,78	1,2	2,68
19 0020 0058	7005404	2637	6585777,55	596200,69		10	1	Stolpehull	15	65	99	140	1,42	0,9	4,44
17 0043 023	17289	17262	6585799,86	596206,02		11	1	Stolpeavtrykk	20	30	181	350	1,93	2,5	1,55
17 0043 025	17308	17293	6585806,32	596209,39		11	1	Stolpeavtrykk	22	91	149	368	2,47	4,4	4,20
17 0043 026	17313	17274	6585796,96	596207,12		11	1	Stolpeavtrykk	13	17	142	273	1,92	1	1,33
17 0043 027 1	17342	17317	6585809,14	596210,86		11	1	Stolpeavtrykk	13	21	149	279	1,87	1,9	1,67
17 0043 029	17370	17345	6585798,49	596208,24		11	1	Stolpeavtrykk	16	26	216	364	1,69	2,1	1,64
17 0043 034	17536	17527	6585807,65	596213,08		11	1	Stolpeavtrykk	16	24	174	263	1,51	1,5	1,53
17 0043 036	17554	17537	6585804,98	596211,72		11	1	Stolpeavtrykk	12	16	167	362	2,17	2,8	1,37
17 0043 022	17270	5631	6585797,96	596205,36		11	1	Stolpehull	16	33	161	349	2,16	1,5	2,02
17 0043 024	17290	5741	6585803,44	596207,27		11	1	Stolpehull	15	21	122	261	2,14	1,6	1,42
17 0043 028	17367	6538	6585811,04	596211,86		11	1	Stolpehull	11	11	119	181	1,51	1	1,01
17 0043 032	17517	6552	6585809,62	596214,15		11	1	Stolpehull	12	12	169	247	1,46	1,1	0,97

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

17 0043 035	17546	5729	6585801,60	596210,36		11	1	Stolpehull	15	23	124	238	1,92	1,6	1,53
17 0043 037	17568	7301	6585816,16	596218,42		11	1	Veggroft	10	23	157	234	1,49	1,1	2,26
17 0043 020	15979	4599	6585795,11	596213,93		12	1	Nedgravning	15	25	212	298	1,40	1,4	1,71
17 0043 007	15772	15766	6585784,61	596210,51		12	1	Stolpeavtryck	14	25	222	325	1,46	2	1,82
17 0043 010	15849	15732	6585790,22	596212,20		12	1	Stolpeavtryck	14	22	293	378	1,29	1,8	1,55
17 0043 016 3	15899	15749	6585789,51	596214,41		12	1	Stolpeavtryck	14	14	191	269	1,41	1,1	1,03
17 0043 009	15843	223171	6585787,81	596211,58		12	1	Stolpehull	21	41	450	378	0,84	1,1	1,98
17 0043 014	15859	223160	6585787,20	596213,46		12	1	Stolpehull	14	19	196	244	1,24	1	1,39
17 0043 021	16045	223098	6585794,51	596216,19		12	1	Stolpehull	13	12	225	259	1,15	0,9	0,91
17 0043 017	15906	4745	6585789,78	596216,25		12	1	Veggroft	14	25	267	258	0,96	0,8	1,74
17 0043 002	15716	9182	6585813,92	596192,59		13	1	Stolpehull	64	61	170	198	1,16	0,5	0,95
17 0043 003	15717	15384	6585811,70	596192,17		13	1	Stolpehull	55	58	185	211	1,14	0,6	1,06
17 0043 004	15718	7083	6585813,41	596195,50		13	1	Stolpehull	12	29	150	234	1,56	2	2,35
17 0043 005	15719	9138	6585816,99	596195,86		13	1	Stolpehull	13	20	152	277	1,82	1,5	1,53
17 0043 006	15720	9153	6585821,06	596196,19		13	1	Stolpehull	14	20	150	236	1,58	1,1	1,45
17 0043 011	15852	9731	6585817,66	596192,79		13	1	Stolpehull	27	46	163	174	1,06	0,7	1,69
17 0043 012	15854	9792	6585821,31	596193,12		13	1	Stolpehull	50	60	221	268	1,21	1,5	1,20
17 0043 013	15855	10049	6585823,34	596196,30		13	1	Stolpehull	12	20	141	244	1,73	1,3	1,59
17 0043 015	15862	10096	6585823,92	596193,40		13	1	Stolpehull	13	23	141	229	1,63	1,6	1,69
17 0043 018	15948	15150	6585811,04	596195,35		13	1	Stolpehull	17	116	184	290	1,58	2,6	6,65
17 0043 008	19502	221095	6585805,45	596220,80		14	1	Stolpehull	15	43	166	230	1,38	0,9	2,90
17 0043 030	17376	5897	6585808,67	596218,68		14	1	Stolpehull	14	34	194	317	1,63	2	2,41
17 0043 033	17524	6171	6585808,51	596221,33		14	1	Stolpehull	12	25	151	197	1,30	0,9	2,16
17 0043 038	17569	6633	6585814,05	596218,92		14	1	Stolpehull	12	14	129	253	1,96	1,8	1,11
17 0043 039	17575	221095	6585805,45	596220,80		14	1	Stolpehull	12	32	162	235	1,45	1	2,68
17 0043 040	17615	6685	6585817,31	596221,92		14	1	Stolpehull	13	20	194	251	1,29	1	1,59
17 0043 041	17616	6728	6585814,10	596221,68		14	1	Stolpehull	11	23	173	259	1,50	1,3	2,02
17 0043 042	19499	5897	6585808,68	596218,84		14	1	Stolpehull	22	35	176	198	1,13	1,5	1,58
17 0043 043	19501	5500	6585805,36	596218,37		14	1	Stolpehull	12	37	190	325	1,71	2,1	2,99
17 0043 061	234095	6651	6585816,97	596219,04		14	1	Stolpehull	11	26	182	273	1,50	2,1	2,44
17 0057 059	245837	22572	6585768,33	596191,35		15	1	Stolpeavtryck	22	43	340	486	1,43	2,7	1,94
17 0057 060	245824	22425	6585774,54	596189,49		15	1	Stolpehull	14	31	215	307	1,43	1,2	2,17
17 0057 061	245825	2277	6585773,85	596192,15		15	1	Stolpehull	16	39	180	347	1,93	1,4	2,36
17 0057 062	245827	2287	6585771,47	596191,87		15	1	Stolpehull	16	44	179	317	1,77	1,2	2,79
17 0057 063	245829	6003	6585771,92	596188,72		15	1	Stolpehull	18	40	181	345	1,90	1,4	2,23
17 0057 064	245831	2069	6585769,13	596188,53		15	1	Stolpehull	15	35	189	317	1,68	1,3	2,40
17 0057 065	245833	2189	6585765,13	596188,01		15	1	Stolpehull	14	33	153	297	1,94	1,2	2,43
17 0057 066	245835	20574	6585764,61	596190,45		15	1	Stolpehull	16	40	196	330	1,68	1,3	2,54
17 0057 067	245839	2322	6585769,05	596191,61		15	1	Stolpehull	20	37	362	465	1,29	1,6	1,79

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

17 0057 069	252463	22801	6585788,63	596192,12		16	1	Stolpehull	17	42	183	324	1,77	1,7	2,53
17 0057 070	252464	31311	6585787,95	596193,96		16	1	Stolpehull	18	52	240	424	1,77	2,1	2,93
17 0057 071	252465	3883	6585785,64	596193,89		16	1	Stolpehull	18	65	163	264	1,62	1	3,64
17 0057 072	252466	3838	6585786,39	596191,67		16	1	Stolpehull	16	32	238	395	1,66	2,4	2,07
17 0057 068	32375	3565	6585789,91	596195,32		16	1	Veggroft	17	71	197	263	1,33	0,8	4,05
17 0057 074	29669	805	6585765,56	596204,06		17	1	Stolpehull	13	28	151	310	2,05	1,9	2,17
17 0057 075	29672	248607	6585764,88	596206,72		17	1	Stolpehull	17	82	129	397	3,08	3,3	4,71
17 0057 076	29675	862	6585767,35	596207,58		17	1	Stolpehull	14	45	136	296	2,18	1,7	3,21
17 0057 077	29678	815	6585768,38	596204,99		17	1	Stolpehull	15	45	144	283	1,96	1,1	3,03
17 0057 078	29681	29028	6585769,88	596208,27		17	1	Stolpehull	13	37	186	278	1,50	1,3	2,92
17 0057 079	29684	1212	6585772,17	596209,20		17	1	Stolpehull	15	27	165	243	1,47	1,2	1,80
17 0057 080	29687	2763	6585772,80	596206,29		17	1	Stolpehull	11	28	164	319	1,95	1,4	2,48
17 0057 073	32373	22096	6585767,16	596209,75		17	1	Veggroft	13	65	89	228	2,56	0,9	4,96
17 0043 048	19839	19512	6585806,87	596184,95		18	1	Stolpeavtrykk	16	32	95	250	2,64	2,3	1,99
17 0043 054	21264	20092	6585816,44	596185,51		18	1	Stolpeavtrykk	13	35	93	268	2,89	3	2,72
17 0043 044	19525	9384	6585804,34	596184,24		18	1	Stolpehull	10	17	116	227	1,97	1,5	1,74
17 0043 045	19531	17378	6585804,14	596188,28		18	1	Stolpehull	13	27	189	321	1,70	2,4	2,12
17 0043 046	19718	9290	6585810,77	596188,23		18	1	Stolpehull	16	49	123	245	2,00	2,2	3,12
17 0043 047	19736	15648	6585806,70	596187,83		18	1	Stolpehull	13	40	182	294	1,61	2,3	3,01
17 0043 049	20002	17453	6585823,63	596189,11		18	1	Stolpehull	12	21	116	219	1,88	1,4	1,77
17 0043 050	20005	17409	6585819,36	596185,88		18	1	Stolpehull	12	12	175	229	1,31	1,4	1,06
17 0043 051	20269	9206	6585816,52	596188,81		18	1	Stolpehull	12	31	133	221	1,66	1,6	2,65
17 0043 052	20272	17471	6585819,27	596188,88		18	1	Stolpehull	17	28	151	216	1,43	1,5	1,70
17 0043 053	20441	17388	6585811,21	596185,14		18	1	Stolpehull	21	33	149	199	1,34	1,2	1,57
17 0043 055	21272	20794	6585823,97	596186,16		18	1	Stolpehull	12	14	130	214	1,64	1,4	1,19
17 0043 001	15507	10316	6585817,37	596183,50		18	1	Veggroft	12	16	157	197	1,25	0,9	1,36
17 0057 081	15507	10316	6585817,37	596183,50		18	1	Veggroft	12	28	119	277	2,33	2,7	2,27
19 0019 0002	34346	10316	6585816,51	596183,53	31,89	18	1	Veggroft	17	29	92	221	2,40	2,2	1,71
17 0057 082	29691	1192	6585771,06	596209,32		19	1	Stolpehull	16	40	140	309	2,21	1,8	2,46
17 0057 083	29708	21794	6585765,23	596210,96		19	1	Stolpehull	14	49	123	273	2,23	1,3	3,40
17 0057 084	29711	603	6585766,03	596212,91		19	1	Stolpehull	17	66	157	331	2,11	1,4	3,92
17 0057 085	29714	1058	6585767,83	596212,35		19	1	Stolpehull	18	39	201	350	1,74	2,4	2,17
17 0057 086	29717	27867	6585769,55	596212,12		19	1	Stolpehull	14	66	200	265	1,33	0,9	4,63
17 0057 087	29720	27889	6585771,59	596211,63		19	1	Stolpehull	14	84	115	250	2,17	1,5	6,12
17 0057 088	29723	1265	6585773,21	596211,07		19	1	Stolpehull	13	44	132	279	2,12	1,3	3,31
17 0057 089	29726	21814	6585769,10	596209,68		19	1	Stolpehull	14	44	122	210	1,72	1,2	3,06
17 0057 090	29729	965	6585767,29	596210,20		19	1	Stolpehull	15	50	117	274	2,34	1,6	3,28
17 0057 091	32358	14007	6585764,84	596164,49		20	1	Veggroft	11	49	85	260	3,08	3,3	4,32

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

17 0057 146	245821	245733	6585776,06	596192,55		30	1	Stolpeavtryck	16	22	224	406	1,81	2,9	1,36
17 0057 147	245823	22483	6585776,26	596189,77		30	1	Stolpeavtryck	19	47	241	278	1,15	1,1	2,47
17 0057 148	29934	21594	6585786,34	596190,16		30	1	Stolpehull	20	45	165	264	1,60	1,4	2,21
17 0057 149	30072	3695	6585779,39	596190,03		30	1	Stolpehull	14	29	138	249	1,80	1,4	2,12
17 0057 150	31319	21436	6585786,19	596192,95		30	1	Stolpehull	17	40	183	330	1,81	2,2	2,37
17 0057 151	31323	3332	6585782,56	596192,93		30	1	Stolpehull	23	24	203	364	1,79	2,1	1,08
17 0057 152	31334	30040	6585779,45	596192,82		30	1	Stolpehull	18	27	148	245	1,65	0,9	1,53
17 0057 153	31345	31146	6585782,59	596190,06		30	1	Stolpehull	16	37	205	352	1,71	1,8	2,23
17 0057 154	29651	12596	6585782,34	596180,30		31	1	Stolpehull	13	28	113	249	2,19	1,6	2,10
17 0057 155	29652	12605	6585783,51	596180,52		31	1	Stolpehull	17	41	133	276	2,08	1,9	2,40
17 0057 156	29654	12690	6585781,69	596183,01		31	1	Stolpehull	18	50	160	263	1,64	1,5	2,85
17 0057 157	29655	12639	6585783,12	596183,29		31	1	Stolpehull	13	23	154	348	2,26	2,8	1,79
17 0057 158	29656	12623	6585784,49	596183,72		31	1	Stolpehull	18	53	211	367	1,74	2,2	2,94
17 0057 159	29704	248654	6585785,15	596180,98		31	1	Stolpehull	16	36	113	318	2,81	2,3	2,21
17 0057 162	29750	418	6585759,76	596212,68		32	1	Stolpehull	15	33	124	256	2,07	1,4	2,22
17 0057 164	29705	248747	6585791,93	596188,12		33	1	Stolpehull	18	50	162	290	1,79	1,3	2,69
17 0057 165	29933	12319	6585794,97	596188,97		33	1	Stolpehull	12	25	158	308	1,95	1,4	2,11
17 0057 166	31295	12303	6585795,56	596187,00		33	1	Stolpehull	15	23	154	281	1,82	1,3	1,52
17 0057 167	252590	3148	6585781,18	596197,55		35	1	Stolpehull	19	42	212	365	1,72	1,4	2,18
17 0057 168	252671	21554	6585778,17	596197,70		35	1	Stolpehull	16	46	207	388	1,88	1,8	2,88
17 0057 170	29756	1535	6585761,93	596203,04		36	1	Stolpehull	15	40	177	390	2,21	2	2,61
17 0057 171	29759	1545	6585761,37	596204,90		36	1	Stolpehull	17	54	105	231	2,20	1,4	3,08
17 0057 172	29762	29115	6585760,46	596207,85		36	1	Stolpehull	12	46	73	209	2,87	1,4	3,77
17 0057 173	29765	28793	6585759,89	596209,31		36	1	Stolpehull	15	37	133	300	2,26	1,8	2,40
17 0057 169	32374	248953	6585760,75	596212,49		36	1	Veggroft	13	61	148	281	1,90	1,1	4,63
17 0057 174	29732	660	6585764,66	596203,14		37	1	Stolpehull	14	38	154	321	2,08	1,7	2,73
17 0057 175	29735	992	6585764,85	596206,34		37	1	Stolpehull	14	32	138	331	2,40	2	2,29
17 0057 176	29738	20773	6585767,95	596205,94		37	1	Stolpehull	20	42	167	348	2,08	1,7	2,06
17 0057 177	29741	722	6585767,77	596202,90		37	1	Stolpehull	16	44	173	337	1,94	2,2	2,82
17 0057 178	29700	12863	6585788,46	596184,85		38	1	Stolpehull	21	61	170	300	1,76	1,3	2,99
17 0057 179	29702	12661	6585785,71	596183,77		38	1	Stolpehull	15	43	189	321	1,70	1,6	2,83
17 0057 180	252459	30031	6585784,76	596186,64		38	1	Stolpehull	13	26	134	269	2,00	1,5	2,03
17 0057 181	252462	12988	6585787,49	596187,74		38	1	Stolpehull	14	16	186	347	1,87	1,8	1,20
17 0057 182	252521	12980	6585781,15	596185,10		38	1	Stolpehull	14	61	186	258	1,39	0,7	4,42
17 0057 184	252523	246083	6585789,89	596188,50		38	1	Stolpehull	12	21	215	353	1,64	1,7	1,75
17 0057 185	252532	252524	6585790,59	596185,60		38	1	Stolpehull	15	136	344	384	1,12	1,8	9,31
17 0057 137	28080	27339	6585655,98	596257,48		39	1	Stolpehull	19	21	203	220	1,09	0,6	1,07
17 0057 139	28263	27108	6585658,39	596254,80		39	1	Stolpehull	12	23	170	239	1,41	1,3	1,88

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

19 0019 0007	35563	33605	6585796,59	596198,72	31,29	41	1	Stolpehull	10	40	234	241	1,03	1,4	3,94
17 0057 160	29744	22051	6585763,28	596209,38		116	1	Stolpehull	14	36	154	342	2,21	2,1	2,64
17 0057 161	29747	28864	6585760,36	596209,49		116	1	Stolpehull	16	45	113	268	2,37	1,7	2,86
17 0057 163	29753	624	6585763,19	596212,86		116	1	Stolpehull	16	33	164	342	2,09	1,8	2,04
19 0019 0056	32362	9504	6585800,98	596190,25	30,72		1	Brönn	8	7	100	167	1,68	1,8	0,90
17 0057 183	252522	12649	6585782,23	596182,16			1	Stolpehull	14	34	145	287	1,98	1,5	2,52
17 0057 001	245285	200622	6585667,43	596301,43		1	2	Stolpehull	11	23	173	222	1,28	0,8	2,13
17 0057 002	245288	200612	6585667,39	596303,27		1	2	Stolpehull	9	18	130	218	1,68	0,8	1,95
17 0057 003	245323	200794	6585673,37	596301,86		1	2	Stolpehull	17	30	158	228	1,44	0,8	1,81
17 0057 004	245326	200749	6585672,75	596304,13		1	2	Stolpehull	14	21	163	245	1,50	0,8	1,51
17 0057 005	245329	200735	6585669,55	596301,56		1	2	Stolpehull	12	21	133	235	1,77	0,9	1,83
17 0057 006	245332	200509	6585669,61	596303,83		1	2	Stolpehull	10	22	132	267	2,02	1,3	2,17
17 0057 007	245657	201790	6585675,81	596304,10		1	2	Vegggröft	10	21	143	278	1,94	1,3	2,18
17 0057 008	24397	203005	6585671,29	596292,26		2	2	Ovn	33	43	2954	2636	0,89	3	1,31
17 0057 010	22897	202938	6585672,57	596293,80		2	2	Stolpehull	16	25	243	290	1,19	0,9	1,58
17 0057 011	22902	202863	6585668,27	596290,69		2	2	Stolpehull	24	36	447	554	1,24	2,2	1,46
17 0057 012	22906	203630	6585672,76	596291,44		2	2	Stolpehull	10	17	236	271	1,15	1	1,73
17 0057 013	240945	203345	6585663,40	596290,10		2	2	Stolpehull	12	26	180	266	1,48	1,1	2,17
17 0057 014	240946	203039	6585667,91	596293,25		2	2	Stolpehull	32	44	261	376	1,44	1,7	1,36
17 0057 123	243961	240954	6585661,09	596292,50		2	2	Stolpehull	19	34	174	357	2,05	2,2	1,80
17 0057 015	22905	203660	6585667,27	596287,72		2	2	Vegggröft	29	39	290	416	1,44	1,8	1,38
17 0043 056	220108	204377	6585716,80	596350,63		4	2	Stolpehull	16	20	149	248	1,67	1,4	1,24
17 0043 057	220109	204416	6585713,13	596350,13		4	2	Stolpehull	13	23	146	284	1,94	1,6	1,77
17 0043 059	221006	205127	6585720,88	596344,12		4	2	Stolpehull	23	33	132	250	1,90	1,5	1,48
17 0057 016	245520	230131	6585700,39	596282,42		5	2	Stolpehull	11	22	110	263	2,40	1,2	1,98
17 0057 017	245523	229985	6585704,53	596284,16		5	2	Stolpehull	14	32	121	255	2,11	1,4	2,29
17 0057 018	245528	245335	6585700,65	596284,25		5	2	Stolpehull	12	28	100	279	2,79	1,1	2,31
17 0057 019	245577	245551	6585704,69	596282,17		5	2	Stolpehull	14	33	100	239	2,40	1,5	2,39
19 0020 0001	26114	230275	6585703,97	596285,90	29,18	5	2	Stolpehull	12	24	90	1061	11,82	1,4	2,01
19 0020 0002	26133	230265	6585705,44	596285,62	29,21	5	2	Stolpehull	12	27	77	207	2,68	1,4	2,20
19 0020 0003	245562	229957	6585706,05	596285,07	29,30	5	2	Stolpehull	12	28	89	211	2,37	1,4	2,25
19 0020 0004	245576	230144	6585697,01	596281,15	28,90	5	2	Stolpehull	9	19	131	200	1,53	1	2,06
19 0020 0005	245638	245401	6585697,05	596285,08	28,90	5	2	Stolpehull	10	19	70	214	3,05	1,5	1,83
19 0020 0006	245641	230807	6585700,31	596280,58	28,99	5	2	Stolpehull	10	38	112	200	1,78	1,4	3,68
19 0020 0007	245647	230934	6585706,34	596281,23	29,20	5	2	Stolpehull	12	25	84	168	2,00	1,1	2,12
19 0020 0008	245650	230790	6585698,69	596280,58	28,90	5	2	Stolpehull	10	16	109	177	1,63	1,5	1,64
19 0020 0009	245658	230065	6585700,54	596285,84	29,04	5	2	Stolpehull	10	18	118	168	1,42	1,3	1,75
19 0020 0010	245661	230846	6585701,86	596280,54	28,98	5	2	Stolpehull	11	23	77	197	2,55	1,3	2,11

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

19 0020 0011	245664	230022	6585702,50	596285,88	29,13	5	2	Stolpehull	13	29	82	177	2,16	1,2	2,14
19 0020 0012	245673	230950	6585705,65	596280,78	29,16	5	2	Stolpehull	11	24	109	200	1,82	1,3	2,23
17 0057 020	26776	23260	6585730,00	596301,42		8	2	Ovn	50	79	344	483	1,41	3,1	1,58
17 0057 021	26269	23202	6585733,40	596303,28		8	2	Stolpehull	15	56	146	371	2,54	2,9	3,76
17 0057 022	26272	23422	6585734,31	596301,06		8	2	Stolpehull	15	43	185	291	1,57	1,3	2,91
17 0057 023	26275	26278	6585731,41	596300,43		8	2	Stolpehull	15	37	156	245	1,57	1	2,47
17 0057 024	26288	23107	6585728,74	596302,84		8	2	Stolpehull	23	61	202	394	1,95	2,2	2,67
17 0057 025	26291	23384	6585726,54	596299,54		8	2	Stolpehull	15	39	150	311	2,08	1,3	2,57
17 0057 026	26576	23375	6585724,06	596299,12		8	2	Stolpehull	13	22	160	325	2,03	1,3	1,75
17 0057 027	26586	22988	6585723,42	596301,56		8	2	Stolpehull	26	52	158	368	2,33	2,2	2,02
17 0057 028	26589	18163	6585719,92	596298,48		8	2	Stolpehull	15	18	166	265	1,60	1,2	1,19
17 0057 029	26594	23176	6585731,13	596302,70		8	2	Stolpehull	28	49	150	334	2,23	1,9	1,78
17 0057 030	26595	23075	6585726,04	596302,03		8	2	Stolpehull	23	52	151	350	2,31	2,1	2,27
17 0057 031	26598	232211	6585721,87	596298,80		8	2	Stolpehull	18	26	113	323	2,85	1,7	1,51
17 0057 032	26683	23459	6585729,34	596299,42		8	2	Stolpehull	24	48	145	294	2,03	1,7	2,02
17 0057 033	26687	18143	6585721,28	596301,22		8	2	Stolpehull	18	33	134	311	2,32	1,6	1,81
17 0057 034	26693	232243	6585719,37	596300,96		8	2	Stolpehull	15	30	177	236	1,33	0,8	2,00
17 0057 035	26724	18173	6585717,36	596298,21		8	2	Stolpehull	17	18	140	258	1,84	1,2	1,05
17 0057 036	26725	18192	6585715,64	596300,33		8	2	Stolpehull	27	36	198	311	1,57	2,4	1,30
17 0057 037	26726	18184	6585717,09	596300,52		8	2	Stolpehull	13	27	172	271	1,57	1,1	2,06
17 0057 038	26727	18202	6585715,89	596297,99		8	2	Stolpehull	37	33	199	252	1,26	1	0,88
17 0057 186	29770	27005	6585734,99	596302,55		8	2	Veggröft	17	42	180	319	1,77	1,8	2,47
17 0057 039	27012	29770	6585721,73	596303,74		8	2	Veggröft	25	57	227	342	1,50	1,4	2,27
17 0057 040	249998	20825	6585665,17	596251,74		9	2	Gröft	14	40	229	277	1,21	0,9	2,88
19 0019 0001	249691	239213	6585669,16	596256,41	27,81	9	2	Stolpehull	48	57	135	177	1,32	0,7	1,18
17 0057 101	27695	208107	6585656,22	596311,38		25	2	Stolpehull	17	51	173	223	1,29	0,8	3,04
17 0057 102	247279	27495	6585659,74	596315,19		25	2	Stolpehull	18	47	151	245	1,62	1,3	2,64
17 0057 103	247285	207694	6585667,71	596315,89		25	2	Stolpehull	28	44	166	216	1,31	1	1,59
17 0057 104	247292	208258	6585667,26	596311,34		25	2	Stolpehull	12	25	143	275	1,92	1,7	2,13
17 0057 105	247293	27698	6585671,23	596316,26		25	2	Stolpehull	15	29	141	197	1,40	0,9	1,96
17 0057 106	247296	207760	6585670,43	596315,83		25	2	Stolpehull	13	89	137	210	1,54	1,2	7,05
17 0057 107	247464	207594	6585663,42	596315,51		25	2	Stolpehull	14	28	132	229	1,73	1,1	2,04
17 0057 108	248324	208117	6585656,31	596310,91		25	2	Stolpehull	11	24	172	279	1,62	1,2	2,11
17 0057 109	248513	208117	6585656,64	596310,85		25	2	Stolpehull	12	33	192	280	1,46	1,3	2,71
17 0057 112	249418	27475	6585655,81	596311,11		25	2	Stolpehull	15	33	177	259	1,46	1	2,29
17 0057 113	251300	203158	6585663,91	596294,18		26	2	Stolpehull	14	30	160	271	1,70	1,3	2,21
17 0057 114	251308	202911	6585672,47	596295,00		26	2	Stolpehull	23	37	186	299	1,61	1,4	1,59
17 0057 115	251311	202850	6585669,95	596291,07		26	2	Stolpehull	10	15	169	242	1,43	1,8	1,47
17 0057 116	24493	209169	6585656,41	596290,72		27	2	Ovn	22	34	2453	2373	0,97	3,9	1,55

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

17 0057 117	22660	210316	6585657,72	596292,34		27	2	Stolpehull	12	24	242	327	1,35	1,6	1,94
17 0057 118	22668	209231	6585653,77	596289,09		27	2	Stolpehull	12	91	136	217	1,59	4,3	7,63
17 0057 119	22671	240924	6585657,66	596289,19		27	2	Stolpehull	15	34	151	217	1,43	1,5	2,37
17 0057 120	22674	203268	6585660,53	596292,45		27	2	Stolpehull	24	36	225	300	1,33	1,5	1,50
17 0057 121	23931	203354	6585660,84	596289,29		27	2	Stolpehull	12	26	160	251	1,57	1,4	2,22
17 0057 122	240951	209323	6585653,60	596291,82		27	2	Stolpehull	18	21	281	342	1,22	1,8	1,12
17 0057 125	245279	24452	6585650,42	596291,88		27	2	Stolpehull	13	13	204	313	1,54	1,9	1,02
17 0057 126	245280	24524	6585650,27	596289,04		27	2	Stolpehull	19	20	226	310	1,37	1,5	1,03
17 0057 127	250347	250260	6585643,12	596288,95		27	2	Stolpehull	14	20	196	309	1,57	2,1	1,43
17 0057 128	250350	250182	6585646,18	596289,73		27	2	Stolpehull	16	25	285	528	1,85	3,1	1,59
17 0057 129	250407	250250	6585642,83	596291,78		27	2	Stolpehull	11	13	207	276	1,33	2	1,16
17 0057 130	250412	250170	6585646,08	596291,22		27	2	Stolpehull	14	19	231	379	1,64	2,4	1,36
17 0057 132	249610	249613	6585663,78	596253,78		28	2	Stolpehull	12	36	256	375	1,46	1,5	2,89
17 0057 133	249648	27266	6585663,70	596255,99		28	2	Stolpehull	12	30	148	260	1,75	1,3	2,41
17 0057 134	249694	21346	6585667,84	596253,68		28	2	Stolpehull	15	32	262	439	1,68	1,5	2,17
17 0057 135	249718	21283	6585667,75	596255,95		28	2	Stolpehull	12	40	160	298	1,86	1,3	3,35
17 0057 140	28318	27083	6585662,93	596254,74		29	2	Stolpehull	15	46	179	217	1,21	0,9	3,09
17 0057 141	249400	28269	6585660,84	596257,16		29	2	Stolpehull	64	67	206	227	1,10	0,7	1,05
17 0057 143	249412	27090	6585660,79	596254,88		29	2	Stolpehull	18	30	176	273	1,55	1,4	1,65
17 0057 144	249637	27199	6585653,67	596257,50		29	2	Stolpehull	11	14	179	218	1,21	0,9	1,32
17 0057 145	249638	248333	6585651,99	596257,82		29	2	Stolpehull	13	16	217	234	1,08	0,7	1,21
17 0057 136	249643	248100	6585665,64	596252,73		29	2	Vegggröft	13	43	204	301	1,47	1,4	3,28
17 0057 099	27678	208318	6585671,11	596312,30		34	2	Stolpehull	13	30	137	296	2,15	1,9	2,28
17 0057 100	27688	208200	6585663,36	596311,67		34	2	Stolpehull	23	33	175	262	1,50	1,1	1,41
17 0057 131	249670	21295	6585666,37	596254,88		39	2	Ovn	20	25	519	737	1,42	2,3	1,26
17 0057 138	28246	27192	6585658,47	596257,33		39	2	Stolpehull	29	26	202	217	1,07	0,7	0,90
17 0057 142	249401	27184	6585665,73	596254,72		39	2	Stolpehull	14	28	293	370	1,27	2,2	2,07
19 0019 0008	254353	34019	6585749,64	596293,61	31,07	46	2	Stolpehull	12	14	152	184	1,21	1,2	1,11
19 0019 0009	250416	27952	6585671,40	596276,79	28,17	49	2	Stolpehull	11	20	165	239	1,45	1,3	1,91
19 0019 0057	32224	217531	6585664,51	596335,93	28,72		2	Lag dyrkningslag	9	33	59	223	3,79	1,8	3,50
19 0019 0006	255674	33899	6585675,91	596315,24	28,71		2	Avskrevet	12	35	101	204	2,03	1,2	2,98
17 0043 058	220110	205135	6585719,72	596344,20			2	Stolpehull	21	52	334	422	1,26	3,5	2,51
17 0057 009	22661	203193	6585663,24	596292,72			2	Stolpehull	16	25	201	325	1,61	1,7	1,56
17 0057 110	248514	208176	6585659,72	596311,77			2	Stolpehull	69	82	161	267	1,65	1,4	1,19
17 0057 111	248536	208100	6585655,13	596310,87			2	Stolpehull	13	31	143	257	1,80	1,1	2,46
17 0057 124	245278	24464	6585650,04	596292,06			2	Stolpehull	14	14	161	300	1,86	1,7	1,04
17 0057 096	252392	225382	6585613,29	596374,70		22	3	Stolpehull	13	36	121	185	1,53	1,1	2,81

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

19 0019 0010	33239	30652	6585608,83	596370,70	26,91	50	3	Stolpehull	13	54	95	163	1,72	1,1	4,14
19 0019 0005	33918	30569	6585605,53	596368,58	26,74	91	3	Stolpehull	18	42	104	155	1,49	0,9	2,40
17 0057 094	31561	251115	6585620,54	596375,97		119	3	Stolpehull	10	38	146	238	1,63	1,1	3,93
17 0057 092	225700	32371	6585614,97	596368,63		119	3	Veggroft	17	37	153	254	1,65	1,6	2,13
17 0057 093	30953	31685	6585613,09	596371,89			3	Ovn	19	134	192	221	1,15	1,3	7,19
19 0019 0003	267700	260606	6585573,66	596459,62	26,94	21	4	Stolpehull	11	28	93	186	2	1,2	2,60
19 0019 0004	268491	265360	6585582,96	596457,73	27,15	21	4	Stolpehull	16	30	92	182	1,99	1,1	1,95
18 0047 0056	65607	261700	6585578,65	596452,53		53	4	Stolpehull	12	21	133	181	1,36	1,3	1,75
18 0047 0057	65618	43231	6585588,69	596455,31		53	4	Stolpehull	9	19	78	154	1,96	1,9	2,20
18 0047 0058	65625	43194	6585584,88	596456,83		53	4	Stolpehull	12	24	74	138	1,87	0,9	1,97
18 0047 0059	65778	260834	6585570,43	596453,32		53	4	Stolpehull	10	41	88	134	1,53	1	4,19
19 0019 0055	265667	262233	6585652,54	596461,70	29,70	56	4	Ovn	69	416	170	357	2,10	4,7	6,02
18 0047 0062	264288	42349	6585646,10	596464,20	29,49	56	4	Stolpehull	13	22	92	153	1,68	1	1,67
18 0047 0064	264758	262125	6585657,26	596466,02	29,89	56	4	Stolpehull	13	20	125	147	1,18	0,9	1,57
18 0047 0065	264763	262167	6585653,35	596465,47	29,69	56	4	Stolpehull	14	19	112	149	1,33	1,2	1,30
18 0047 0066	264765	262192	6585649,55	596464,91	29,53	56	4	Stolpehull	14	15	117	154	1,32	1	1,05
18 0047 0068	264797	262111	6585661,38	596466,81	30,11	56	4	Stolpehull	40	51	114	210	1,85	1,5	1,28
18 0047 0070	62407	720822	6585595,18	596564,63		62	4	Stolpehull	30	29	116	142	1,23	0,7	0,99
18 0047 0071	62411	57335	6585601,54	596569,36		62	4	Stolpehull	37	66	112	149	1,32	0,6	1,78
18 0047 0072	62412	720618	6585598,55	596568,31		62	4	Stolpehull	27	66	132	166	1,26	0,8	2,45
18 0047 0073	51719	267538	6585609,19	596531,72		63	4	Stolpehull	16	26	118	154	1,31	0,7	1,61
18 0047 0074	51721	267226	6585611,83	596532,52		63	4	Stolpehull	27	21	100	130	1,30	0,7	0,77
18 0047 0075	51730	267271	6585614,87	596533,34		63	4	Stolpehull	14	17	129	160	1,24	0,7	1,19
18 0047 0063	264757	262100	6585659,53	596466,56	29,96	64	4	Stolpehull	26	33	123	196	1,60	1,8	1,28
18 0047 0067	264775	262779	6585643,48	596461,08	29,23	64	4	Stolpehull	13	34	82	166	2,02	1,2	2,53
18 0047 0131	42449	262280	6585645,89	596461,41	29,38	64	4	Stolpehull	21	47	107	146	1,36	1	2,24
18 0047 0132	264286	42359	6585656,08	596462,96	29,84	64	4	Stolpehull	21	32	114	136	1,19	0,6	1,51
18 0047 0133	264292	41523	6585659,75	596463,36	29,90	64	4	Stolpehull	13	24	96	155	1,61	1,4	1,81
18 0047 0134	264782	262201	6585648,59	596461,87	29,51	64	4	Stolpehull	11	15	84	150	1,78	1,3	1,38
18 0047 0069	264954	261933	6585660,58	596461,44	30,03	64	4	Veggroft	15	22	121	163	1,35	0,7	1,48
18 0047 0080	60057	270459	6585626,96	596506,05		68	4	Stolpehull	14	26	81	143	1,77	1	1,90
18 0047 0082	60061	269367	6585636,48	596507,47		68	4	Stolpehull	10	20	89	129	1,45	0,8	1,94
18 0047 0083	60504	270554	6585620,30	596505,22		68	4	Stolpehull	16	28	130	135	1,03	0,6	1,76
18 0047 0108	60084	270475	6585624,33	596505,79		68	4	Stolpehull	17	18	143	158	1,10	0,6	1,05
18 0047 0104	51727	267343	6585616,68	596532,59		71	4	Stolpehull	23	23	124	160	1,29	0,6	1,00
18 0047 0105	51729	267430	6585619,40	596533,48		71	4	Stolpehull	15	23	85	126	1,49	0,6	1,50
18 0047 0106	51731	267402	6585624,21	596535,00		71	4	Stolpehull	33	31	140	169	1,20	0,5	0,94
18 0047 0109	60087	721582	6585629,92	596506,81		72	4	Stolpehull	18	28	113	145	1,29	0,7	1,52

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

18 0047 0081	60059	269412	6585632,30	596506,82	73	4	Stolpehull	11	14	104	161	1,55	1,1	1,29
18 0047 0107	60082	270583	6585619,38	596505,16	73	4	Stolpehull	19	31	113	153	1,35	0,6	1,68
19 0019 0019	60086	270448	6585626,77	596506,30	73	4	Stolpehull	11	23	64	160	2,51	1,2	2,01
19 0019 0020	60092	269357	6585638,24	596507,53	73	4	Stolpehull	11	20	89	164	1,84	1,3	1,83
19 0019 0050	60052	269488	6585629,53	596504,19	73	4	Stolpehull	18	22	89	117	1,32	0,7	1,25
18 0047 0113	64166	268855	6585592,03	596510,68	74	4	Stolpehull	14	36	117	163	1,39	0,9	2,61
18 0047 0114	64171	268892	6585589,43	596510,58	74	4	Stolpehull	11	30	133	152	1,14	0,7	2,86
18 0047 0115	64173	268266	6585598,50	596513,63	74	4	Stolpehull	25	32	131	165	1,26	0,6	1,31
18 0047 0116	64175	268493	6585611,64	596512,75	74	4	Stolpehull	10	24	113	152	1,34	0,7	2,37
18 0047 0044	65591	64423	6585593,14	596497,65	78	4	Stolpehull	11	25	124	132	1,06	0,5	2,24
19 0019 0026 1	65434	61350	6585583,21	596497,17	78	4	Stolpehull	10	13	109	166	1,52	0,9	1,33
19 0019 0026 2	65434	61350	6585583,21	596497,17	78	4	Stolpehull	18	20	136	172	1,26	0,6	1,09
19 0019 0027 1	65439	47727	6585586,19	596495,10	78	4	Stolpehull	11	16	107	185	1,73	1,5	1,51
19 0019 0027 2	65439	47727	6585586,19	596495,10	78	4	Stolpehull	22	30	114	157	1,37	0,7	1,37
19 0019 0028 1	65865	271115	6585589,58	596497,51	78	4	Stolpehull	22	58	101	161	1,6	0,8	2,66
19 0019 0028 2	65865	271115	6585589,58	596497,51	78	4	Stolpehull	32	48	116	163	1,4	0,6	1,53
19 0019 0029	65884	61869	6585596,46	596497,53	78	4	Stolpehull	47	56	107	150	1,4	0,8	1,19
18 0042 0072	720492	719651	6585506,59	596444,37	84	4		9	158	80	142	1,78	1,2	17,66
18 0042 0073	720494	719671	6585510,46	596445,53	84	4		12	289	101	160	1,59	1,4	23,14
18 0042 0074	720495	719685	6585515,29	596447,03	84	4		10	111	81	153	1,89	1,3	10,87
18 0042 0075	720496	719679	6585512,80	596446,16	84	4		10	275	82	181	2,22	1,9	26,94
18 0042 0076	720501	719721	6585515,41	596442,26	84	4		24	175	75	221	2,95	3,3	7,25
18 0048 0042	64515	63092	6585599,66	596506,68	85	4	Lag gulvlag	29	473	112	187	1,67	1,4	16,13
18 0048 0293	64516	63092	6585599,61	596507,46	85	4	Lag gulvlag	8	175	93	174	1,87	1,1	20,81
18 0047 0111	64162	268540	6585608,82	596509,44	85	4	Stolpehull	14		144				
18 0047 0112	64164	62982	6585603,78	596509,76	85	4	Stolpehull	9	26	99	158	1,59	1	2,82
18 0047 0033	65982	268060	6585613,01	596509,23	85	4	Veggroft	11	25	94	159	1,69	0,9	2,25
18 0047 0046	65983	268374	6585615,14	596510,87	85	4	Veggroft	11	20	102	155	1,51	1	1,77
18 0047 0038 1	65373	61342	6585582,34	596497,35	87	4	Stolpehull	10	15	105	168	1,60	0,9	1,52
18 0047 0038 2	65373	61342	6585582,34	596497,35	87	4	Stolpehull	21	24	138	157	1,14	0,4	1,16
18 0047 0039 1	65377	65123	6585587,21	596497,63	87	4	Stolpehull	17	21	148	181	1,23	1,1	1,29
18 0047 0039 2	65377	65123	6585587,21	596497,63	87	4	Stolpehull	13	21	141	153	1,09	0,7	1,62
18 0047 0039 3	65377	65123	6585587,21	596497,63	87	4	Stolpehull	34	168	164	224	1,36	1,4	4,92
18 0047 0040 1	65397	271075	6585592,09	596498,17	87	4	Stolpehull	11	22	112	173	1,54	1,3	1,93
18 0047 0040 2	65397	271075	6585592,09	596498,17	87	4	Stolpehull	12	21	113	148	1,30	0,8	1,76
18 0047 0041 1	65402	271134	6585594,94	596498,56	87	4	Stolpehull	15	21	84	140	1,68	1,1	1,45
18 0047 0041 2	65402	271134	6585594,94	596498,56	87	4	Stolpehull	17	31	98	119	1,21	0,6	1,86

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

18 0047 0042 1	65406	271123	6585600,17	596498,93		87	4	Stolpehull	10	27	102	167	1,64	1	2,80
18 0047 0042 2	65406	271123	6585600,17	596498,93		87	4	Stolpehull	12	60	123	150	1,22	0,8	4,86
18 0047 0042 3	65406	271123	6585600,17	596498,93		87	4	Stolpehull	48	137	141	186	1,32	1,3	2,83
18 0047 0048	65414	61739	6585589,93	596494,95		87	4	Stolpehull	16	53	115	167	1,45	1	3,29
18 0047 0049 1	65418	61364	6585582,83	596494,07		87	4	Stolpehull	10	61	87	165	1,90	1,7	6,15
18 0047 0049 2	65418	61364	6585582,83	596494,07		87	4	Stolpehull	11	69	89	139	1,55	1,4	6,25
18 0047 0049 3	65418	61364	6585582,83	596494,07		87	4	Stolpehull	65	70	94	156	1,65	0,7	1,08
18 0047 0050 1	65420	62181	6585579,00	596493,63		87	4	Stolpehull	10	28	93	144	1,54	1,1	2,69
18 0047 0050 2	65420	62181	6585579,00	596493,63		87	4	Stolpehull	11	28	106	128	1,20	0,9	2,47
18 0048 0046	65585	271044, 64393	6585592,38	596495,10	28,03	87	4	Stolpehull	10	28	78	149	1,92	1,4	2,90
18 0048 0047	65586	64393	6585592,39	596495,10	27,99	87	4	Stolpehull	8	85	74	152	2,05	2,3	10,01
18 0048 0048	65587	271044, 64393	6585592,37	596495,11	27,96	87	4	Stolpehull	8	626	104	162	1,55	1,6	79,69
18 0048 0049	65588	271044, 64393	6585592,37	596495,09	27,91	87	4	Stolpehull	38	53	112	168	1,5	0,9	1,39
18 0048 0050	65589	271044, 64393	6585592,37	596495,09	27,88	87	4	Stolpehull	12	23	126	167	1,33	0,5	1,83
18 0047 0043	65563	718443	6585593,84	596493,43		87	4	Veggroft	125	201	334	495	1,48	3,4	1,61
18 0048 0045	65561	718443	6585594,24	596493,63	28,10	87	4	Veggroft	45	74	262	417	1,59	3	1,62
18 0047 0149	60891	58878	6585556,49	596560,79		94	4	Stolpehull	17	38	127	147	1,15	0,8	2,21
18 0047 0045	65793	61774	6585587,89	596497,47		99	4	Stolpehull	12	26	112	142	1,27	0,8	2,19
18 0047 0047 1	65403	62156	6585596,50	596498,77		99	4	Stolpehull	14	45	104	135	1,30	0,8	3,26
18 0047 0047 2	65403	62156	6585596,50	596498,77		99	4	Stolpehull	18	49	112	141	1,26	0,6	2,69
19 0019 0036	65417	47857	6585584,01	596494,46		99	4	Stolpehull	12	15	118	187	1,59	1,1	1,26
19 0019 0037	65815	62076	6585588,61	596494,81		99	4	Stolpehull	23	19	89	144	1,62	0,9	0,82
19 0019 0038 1	65885	64869	6585594,24	596494,99		99	4	Stolpehull	10	31	85	156	1,83	1	3,10
19 0019 0038 2	65885	64869	6585594,24	596494,99		99	4	Stolpehull	10	21	110	150	1,37	0,8	2,22
19 0019 0038 3	65885	64869	6585594,24	596494,99		99	4	Stolpehull	17	36	123	151	1,23	0,8	2,20
18 0047 0051	65562	719026	6585593,82	596493,71		99	4	Veggroft	10	36	102	199	1,94	1,6	3,55
18 0048 0043	65559	719026	6585594,25	596493,81	28,06	99	4	Veggroft	10	39	71	185	2,61	1,4	4,00
18 0048 0044	65560	719026	6585594,29	596493,72	28,01	99	4	Veggroft	12	41	94	166	1,77	0,9	3,47
19 0019 0040	62404	57198	6585600,89	596566,40		104	4	Stolpehull	23	87	111	171	1,54	0,9	3,80
19 0019 0041	62410	57296	6585603,69	596570,29		104	4	Stolpehull	11	26	88	164	1,87	1,2	2,44
19 0019 0042	62604	720909	6585606,87	596568,01		104	4	Stolpehull	31	38	109	146	1,33	0,7	1,22
18 0047 0110	60090	269374	6585635,76	596507,37		111	4	Stolpehull	70	76	136	143	1,05	0,4	1,09
19 0019 0051	60080	56683	6585622,16	596502,95		111	4	Stolpehull	11	15	86	123	1,42	0,7	1,35
19 0019 0052	60091	720591	6585638,58	596507,64		111	4	Stolpehull	25	28	118	143	1,21	0,5	1,09
18 0048 0298	270909-1		6585624,48	596494,32			4		9	60	48	290	5,99	3,6	6,35
18 0048 0299	270909-2		6585624,48	596494,32			4		7	33	55	284	5,13	3	4,50

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

18 0048 0300	270909-3		6585624,48	596494,32			4		14	14	27	150	5,53	1,5	1,01
18 0048 0301	270909-4		6585624,48	596494,32			4		22	22	117	150	1,28	0,6	1,00
18 0047 0162	60430	270672	6585642,12	596506,04			4	Brönn	48	99	230	227	0,99	1,3	2,09
18 0047 0163	60431	270672	6585642,12	596505,89			4	Brönn	30	259	150	185	1,23	1,1	8,68
18 0047 0161	48250	246798	6585582,67	596463,60	27,29		4	Ovn	67	994	53	191	3,58	6,6	14,79
18 0048 0031	48128	246798	6585581,85	596463,94	27,32		4	Ovn	315	1463	130	339	2,60	4,9	4,64
18 0048 0032	48129	246798	6585581,84	596463,94	27,27		4	Ovn	129	2494	45	242	5,38	13,5	19,30
18 0048 0033	48130	246798	6585581,82	596463,94	27,24		4	Ovn	14	85	89	133	1,49	0,7	6,25
19 0020 0080	270707	56667	6585638,78	596504,68	29,71		4	Stolpehull	11	22	68	159	2,32	1,2	2,08
18 0047 0135	264788	262252	6585652,62	596462,41	29,73		4	Avskrevet	14	23	164	164	1,00	0,7	1,57
18 0047 0148	60885	60141	6585552,94	596560,59			4	Avskrevet	16	24	141	160	1,13	0,8	1,49
18 0047 0037	65369	47431	6585584,72	596496,29			4	Lag gulvlag	10	36	89	190	2,15	1,8	3,56
18 0047 0157	64259	268902	6585589,65	596510,72			4	Stolpehull	9	34	86	117	1,36	0,7	3,96
18 0047 0158	64260	64176	6585592,55	596510,63			4	Stolpehull	12	27	138	146	1,06	0,7	2,20
18 0047 0159	64267	63891	6585605,82	596509,82			4	Stolpehull	12	72	99	140	1,41	0,7	6,10
18 0047 0160	64271	63199	6585590,15	596513,40			4	Stolpehull	12	29	77	131	1,7	1	2,40
18 0047 0169	64261	62764	6585597,56	596510,75			4	Stolpehull	19	28	107	135	1,26	0,6	1,50
18 0047 0053	52435	266567	6585557,54	596647,99		51	5	Stolpehull	10	25	112	148	1,32	0,7	2,61
18 0047 0054	52442	266696	6585554,49	596649,79		51	5	Stolpehull	19	40	128	210	1,64	1,2	2,15
18 0047 0055	52447	266557	6585559,92	596649,61		51	5	Stolpehull	12	28	147	149	1,01	0,8	2,38
18 0047 0029	725864	54518	6585506,14	596716,40		52	5	Stolpehull	19	41	141	188	1,33	0,7	2,16
18 0047 0193	725865	54480	6585511,17	596718,16		52	5	Stolpehull	61	56	165	214	1,29	1,2	0,92
18 0047 0061	726014	63440	6585537,19	596704,98		54	5	Stolpehull	13	22	184	235	1,28	1,1	1,70
19 0019 0058	54538	43479	6585567,21	596631,18		65	5	Ovn	28	57	136	187	1,38	0,6	2,07
19 0019 0014	55149	43509	6585568,34	596629,49		65	5	Stolpehull	24	57	123	179	1,46	0,7	2,41
19 0019 0015	55150	43539	6585567,92	596632,16		65	5	Stolpehull	19	92	107	160	1,49	0,8	4,94
18 0047 0076	52424	266588	6585559,34	596650,40		67	5	Ovn	21	33	1399	1555	1,11	2,2	1,52
18 0048 0034	52419	266588	6585559,20	596650,39		67	5	Ovn	13	24	373	591	1,59	2,1	1,81
18 0048 0035	52420	266588	6585559,20	596650,38		67	5	Ovn	47	85	3417	3483	1,02	4,5	1,81
18 0048 0036	52421	266588	6585559,19	596650,37		67	5	Ovn	52	75	3433	3345	0,97	3,7	1,44
18 0048 0037	52422	266588	6585559,18	596650,37		67	5	Ovn	52	59	327	334	1,02	0,7	1,14
18 0047 0077	52444	266686	6585557,84	596651,35		67	5	Stolpehull	16	33	127	153	1,21	0,8	2,01
18 0047 0078	52449	267663	6585561,67	596652,58		67	5	Stolpehull	12	23	106	185	1,76	1,3	1,96
18 0047 0079	52450	267653	6585563,79	596653,39		67	5	Stolpehull	10	16	107	148	1,38	1	1,56
18 0047 0099	724459	48393	6585533,59	596642,06		69	5	Ildsted	24	33	141	181	1,28	1,6	1,39
19 0019 0016	62481	44351	6585537,48	596642,47		69	5	Nedgravning	84	107	530	691	1,3	3,2	1,28

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

18 0047 0098 1	724458	44562	6585534,81	596642,93		69	5	Ovn	12	23	247	367	1,48	1,7	1,96
18 0047 0098 2	724458	44562	6585534,81	596642,93		69	5	Ovn	20	43	207	344	1,66	1,3	2,18
18 0047 0098 3	724458	44562	6585534,81	596642,93		69	5	Ovn	28	42	138	167	1,21	0,7	1,54
18 0047 0100 1	724460	723657	6585529,41	596639,20		69	5	Ovn	18	25	132	176	1,33	1	1,35
18 0047 0100 2	724460	723657	6585529,41	596639,20		69	5	Ovn	31	25	139	174	1,25	0,9	0,80
18 0048 0038	62672	44562	6585535,25	596642,99		69	5	Ovn	11	12	240	303	1,27	1,3	1,04
18 0048 0039	62673	44562	6585534,94	596642,84		69	5	Ovn	14	40	230	372	1,62	1,7	2,96
18 0048 0040	62674	44562	6585535,24	596642,94		69	5	Ovn	12	26	134	177	1,32	0,8	2,30
18 0048 0041	62675	44562	6585535,31	596642,94		69	5	Ovn	83	99	144	208	1,45	0,9	1,19
18 0047 0084	723787	266801	6585546,63	596649,60		69	5	Stolpehull	30	46	129	247	1,91	2,5	1,55
18 0047 0085	723788	45524	6585544,01	596649,38		69	5	Stolpehull	13	34	115	150	1,3	0,7	2,66
18 0047 0087	723792	45578	6585542,60	596647,59		69	5	Stolpehull	28	40	107	144	1,35	0,9	1,42
18 0047 0089	723798	62408	6585537,63	596642,25		69	5	Stolpehull	149	187	366	501	1,37	2,9	1,26
18 0047 0091 1	723801	44607	6585532,27	596643,14		69	5	Stolpehull	78	97	505	668	1,32	2,5	1,24
18 0047 0091 2	723801	44607	6585532,27	596643,14		69	5	Stolpehull	33	42	147	211	1,43	0,4	1,27
18 0047 0093	723805	45058	6585526,00	596640,49		69	5	Stolpehull	41		120	153	1,27		
18 0047 0094 1	723806	44892	6585523,65	596639,12		69	5	Stolpehull	26		162	187	1,16		
18 0047 0094 2	723806	44892	6585523,65	596639,12		69	5	Stolpehull	37	37	156	182	1,17	0,9	1,00
18 0047 0095 1	723807	270223	6585515,17	596635,05		69	5	Stolpehull	11	17	110	142	1,29	0,7	1,61
18 0047 0095 2	723807	270223	6585515,17	596635,05		69	5	Stolpehull	11	18	120	137	1,14	0,5	1,66
18 0047 0103	726595	44144	6585540,81	596648,16		69	5	Veggroft	17	43	158	181	1,14	0,8	2,55
18 0047 0167	62512	44144	6585537,14	596639,85		69	5	Veggroft	26	46	249	267	1,08	1,2	1,76
18 0047 0101	724461	44816	6585528,16	596639,62		70	5	Ildsted	16	30	143	202	1,41	0,8	1,92
19 0019 0017 1	723790	48534	6585542,88	596648,33		70	5	Stolpeavtrykk	22	31	140	257	1,84	1,8	1,44
19 0019 0017 2	723790	48534	6585542,88	596648,33		70	5	Stolpeavtrykk	23	33	130	199	1,53	1	1,46
18 0047 0031	724465	270202	6585515,99	596635,75		70	5	Stolpehull	17	19	171	216	1,27	1	1,13
18 0047 0032	724467	269932	6585514,11	596634,91		70	5	Stolpehull	19	21	214	255	1,19	1,4	1,08
18 0047 0086 1	723791	45563	6585542,73	596647,96		70	5	Stolpehull	24	35	140	173	1,24	0,9	1,44
18 0047 0086 2	723791	45563	6585542,73	596647,96		70	5	Stolpehull	16	18	164	178	1,08	0,9	1,14
18 0047 0102	724462	44930	6585521,49	596638,05		70	5	Stolpehull	21	24	186	235	1,26	1,2	1,12
19 0019 0018 1	723803	44773	6585529,00	596641,69		70	5	Stolpehull	11	17	115	169	1,47	0,9	1,46
19 0019 0018 2	723803	44773	6585529,00	596641,69		70	5	Stolpehull	22	63	154	220	1,43	1	2,80
19 0020 0066	724915	49479	6585544,01	596644,25	28,26	70	5	Stolpehull	14	25	105	180	1,71	1	1,86
19 0019 0021	59542	48900	6585540,07	596683,61		76	5	Ildsted	28	28	164	265	1,62	1,1	0,98
19 0019 0025	280007	46223	6585531,00	596677,96	28,24	76	5	Lag gulvlag	14	15	227	308	1,36	1,3	1,13
19 0020 0060	280005	46223	6585530,85	596678,05	28,28	76	5	Lag gulvlag	16	19	184	246	1,34	1	1,17
19 0019 0022	59949	48884	6585539,27	596685,12		76	5	Stolpeavtrykk	18	21	173	244	1,41	1,1	1,19

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

18 0047 0117	59710	50706	6585519,58	596678,57		76	5	Stolpehull	10	27	146	205	1,4	1	2,66
18 0047 0118	59775	46137	6585528,42	596680,75		76	5	Stolpehull	16	18	159	217	1,37	1	1,12
18 0047 0119	59965	49296	6585533,01	596682,62		76	5	Stolpehull	13	20	164	223	1,36	1	1,62
18 0047 0120	59967	46268	6585523,43	596678,78		76	5	Stolpehull	17	36	146	183	1,26	0,7	2,17
18 0047 0121	60254	49155	6585546,96	596687,21		76	5	Stolpehull	13	11	208	210	1,01	0,9	0,90
18 0047 0122	60256	52100	6585543,04	596685,85		76	5	Stolpehull	14	14	153	191	1,25	1,1	0,98
19 0019 0024	60258	49237	6585536,03	596684,20		76	5	Stolpehull	17	15	144	208	1,44	0,9	0,91
19 0019 0023	59968	271990	6585528,76	596675,38		76	5	Veggroft	12	31	166	262	1,57	1,2	2,50
18 0047 0124	726487	267956	6585536,25	596666,96		77	5	Stolpehull	31	40	149	173	1,16	0,8	1,32
18 0047 0125	726492	267933	6585537,98	596664,02		77	5	Stolpehull	96	83	129	153	1,19	0,9	0,86
19 0020 0065	60417	51090	6585520,61	596683,75	27,46	79	5	Ildsted	18	66	159	217	1,37	0,9	3,56
18 0047 0035	726479	49430	6585536,57	596687,40		79	5	Stolpehull	12	21	228	269	1,18	1,5	1,76
18 0047 0036	726480	49054	6585536,92	596685,73		79	5	Stolpehull	12	23	149	228	1,53	1,5	1,96
18 0047 0126	60286	51289	6585520,59	596686,09		81	5	Stolpehull	18	27	157	198	1,26	1	1,46
18 0047 0127	60287	51225	6585516,80	596684,99		81	5	Stolpehull	19	24	176	223	1,27	1,5	1,25
18 0047 0128	725915	52063	6585538,09	596698,21		82	5	Stolpehull	40	38	195	240	1,23	1,1	0,96
18 0047 0129	725917	52726	6585534,78	596698,38		82	5	Stolpehull	45	42	184	250	1,35	0,9	0,93
18 0047 0130	63988	54175	6585529,38	596708,04		83	5	Stolpehull	20	30	154	163	1,06	0,7	1,50
18 0047 0168	63989	54073	6585532,52	596708,67		83	5	Stolpehull	16	35	182	243	1,34	1	2,17
18 0047 0194	726525	53747	6585523,20	596706,29		83	5	Stolpehull	25	42	139	163	1,17	0,8	1,63
18 0047 0136	55670	55151	6585511,97	596737,83		86	5	Stolpehull	14	24	144	167	1,16	0,6	1,67
18 0047 0137	55677	55208	6585505,04	596736,37		86	5	Stolpehull	10	19	169	178	1,05	0,6	1,84
18 0047 0166	55674	55170	6585508,20	596737,13	27,00	86	5	Stolpehull	8	10	189	186	0,98	0,4	1,34
18 0047 0138 1	64231	55090	6585497,23	596695,44		89	5	Stolpehull	12	25	192	269	1,4	1	2,13
18 0047 0138 2	64231	55090	6585497,23	596695,44		89	5	Stolpehull	14	24	145	161	1,11	0,6	1,69
18 0047 0139	64232	54880	6585509,16	596697,14		89	5	Stolpehull	36	41	194	221	1,14	0,9	1,15
18 0047 0140	723618	52261	6585524,25	596702,39		89	5	Stolpehull	53	54	171	194	1,13	0,7	1,03
18 0047 0141	723619	53850	6585530,51	596703,09		89	5	Stolpehull	41	56	254	294	1,16	1,4	1,36
18 0047 0142	723625	53040	6585500,57	596695,97		89	5	Stolpehull	13	19	262	320	1,22	1,4	1,44
18 0047 0143	723679	52134	6585535,61	596700,70		89	5	Stolpehull	27	44	282	317	1,12	1,7	1,65
18 0047 0145	723690	52328	6585519,05	596701,62		89	5	Stolpehull	10	11	165	206	1,25	1	1,03
18 0047 0190	723785	54869	6585507,65	596696,81		89	5	Stolpehull	24	31	186	207	1,11	0,8	1,30
18 0047 0192	725468	55008	6585502,02	596696,03		89	5	Stolpehull	19	23	161	177	1,1	0,7	1,21
19 0019 0030	64204	52171	6585528,30	596699,82		89	5	Stolpehull	25	53	167	286	1,72	1,7	2,14
19 0019 0032	723678	63643	6585514,69	596700,97		89	5	Stolpehull	11	11	184	277	1,51	1,5	0,98
19 0019 0033 1	723776	53953	6585537,68	596704,21		89	5	Stolpehull	12	20	180	293	1,63	1,8	1,62
19 0019 0033 2	723776	53953	6585537,68	596704,21		89	5	Stolpehull	14	19	199	269	1,35	1,4	1,41
19 0019 0033 3	723776	53953	6585537,68	596704,21		89	5	Stolpehull	17	20	189	276	1,46	1,4	1,16
19 0020 0062	60412	51090	6585520,60	596683,78	27,70	90	5	Ildsted	8	15	167	359	2,14	2,2	1,84

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

19 0020 0063	60413	51090	6585520,41	596683,90	27,71	90	5	Ildsted	7	13	125	245	1,96	1,3	1,77
19 0020 0064	60415	51090	6585520,67	596683,75	27,66	90	5	Ildsted	8	12	129	282	2,18	1,6	1,52
19 0020 0061	280006	46223	6585530,82	596677,99	28,24	90	5	Lag gulvlag	24	43	284	442	1,56	1,4	1,78
18 0047 0146	60291	50255	6585527,31	596673,82		90	5	Stolpehull	16	34	160	215	1,34	1,3	2,18
18 0047 0147	60302	50539	6585523,23	596672,68		90	5	Stolpehull	15	27	151	202	1,34	1,2	1,82
19 0019 0034	60409	51090	6585520,55	596683,81		92	5	Ildsted	10	13	134	231	1,73	1,2	1,28
18 0047 0164	60290	46250	6585525,93	596677,83	28,08	93	5		20	41	192	227	1,18	1,4	2,09
18 0047 0165	60289	46311	6585522,56	596676,46	27,84	93	5		14	23	164	164	1,01	0,8	1,72
18 0047 0150	725596	63862	6585495,84	596702,94		96	5	Stolpehull	12	24	167	233	1,4	1,1	1,99
18 0047 0151	725597	64148	6585498,74	596703,97		96	5	Stolpehull	11	17	143	225	1,58	1,2	1,55
18 0047 0152	725755	725286	6585499,11	596706,45		96	5	Stolpehull	10	14	154	204	1,32	1	1,33
18 0047 0153	725816	55058	6585498,65	596701,74		96	5	Stolpehull	23	24	174	187	1,07	0,6	1,05
19 0019 0035	62506	45289	6585549,55	596654,45		97	5	Nedgravning	9	43	63	190	3,01	1,6	4,71
18 0047 0097 1	724457	44383	6585537,51	596643,84		97	5	Ovn	12	17	187	245	1,32	1,2	1,38
18 0047 0097 2	724457	44383	6585537,51	596643,84		97	5	Ovn	37	46	137	181	1,31	0,5	1,23
18 0047 0030	723810	269153	6585518,15	596636,74		97	5	Stolpehull	20	22	216	265	1,23	1,5	1,09
18 0047 0088	723793	45621	6585540,45	596646,50		97	5	Stolpehull	17	26	120	169	1,41	1	1,57
18 0047 0090 1	723800	61000	6585534,21	596644,04		97	5	Stolpehull	23	38	120	159	1,32	1,8	1,62
18 0047 0090 2	723800	61000	6585534,21	596644,04		97	5	Stolpehull	77	106	139	166	1,2	0,7	1,38
18 0047 0092	723802	44762	6585530,71	596642,38		97	5	Stolpehull	34	52	132	167	1,26	0,4	1,52
18 0047 0154	724454	45311	6585549,83	596651,01		97	5	Stolpehull	13	39	129	179	1,38	0,9	3,12
18 0047 0155	724455	49397	6585551,99	596652,36		97	5	Stolpehull	39	60	130	152	1,17	0,7	1,53
18 0047 0156	724456	266936	6585546,03	596649,03		97	5	Stolpehull	11	23	96	136	1,42	0,9	2,13
18 0047 0191 1	723804	45078	6585527,81	596641,06		97	5	Stolpehull	23	39	135	156	1,16	0,8	1,67
18 0047 0191 2	723804	45078	6585527,81	596641,06		97	5	Stolpehull	63	80	168	176	1,05	0,8	1,27
18 0047 0034	60667	49307	6585533,97	596684,66		110	5	Stolpehull	14	22	158	212	1,34	0,9	1,53
18 0047 0123	60257	49224	6585536,40	596683,75		110	5	Stolpehull	27	32	170	219	1,29	0,9	1,20
19 0019 0046	60277	46108	6585530,68	596682,05		110	5	Stolpehull	15	19	142	222	1,57	1	1,28
19 0019 0047	60280	46164	6585527,78	596680,43		110	5	Stolpehull	12	18	183	268	1,47	1,4	1,59
19 0019 0048	60282	49663	6585523,50	596678,16		110	5	Stolpehull	14	36	126	183	1,44	1	2,51
19 0019 0049	60283	60001	6585523,53	596678,34		110	5	Stolpehull	14	25	115	164	1,42	0,9	1,87
18 0047 0144	723686	52344	6585517,93	596701,59		113	5	Stolpehull	11	13	211	203	0,96	1,2	1,18
19 0019 0031	723677	63652	6585514,24	596701,08		113	5	Stolpehull	20	22	195	281	1,44	1,8	1,11
19 0019 0053	64205	52184	6585527,77	596699,66		113	5	Stolpehull	14	24	168	259	1,54	1,5	1,71
19 0019 0054	723615	53002	6585514,94	596697,67		113	5	Stolpehull	15	16	197	277	1,41	1,2	1,05
19 0051 034	267764	726409	6585514,22	596644,69	27,21		5		119	155	528	795	1,5	3,9	1,30

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

19 0051 035	267764	726409	6585514,21	596644,68	27,19		5		22	490	204	300	1,47	2	22,60
19 0051 036	267764	726409	6585514,22	596644,67	27,10		5		20	31	149	223	1,5	1	1,55
19 0020 0067	725102	44274	6585542,14	596643,31	28,34		5	Stolpehull	17	34	162	175	1,08	1,7	1,97
19 0019 0060	280008	267764	6585551,21	596670,03	28,98		5	Vei	16	26	116	293	2,52	2,3	1,59
19 0019 0061	726425	57514	6585499,87	596760,72			5	Vei	21	55	92	164	1,77	1	2,57
19 0020 0072	280001	267764	6585551,44	596669,74	29,01		5	Vei	9	46	97	453	4,68	5,5	5,09
19 0020 0073	280002	267764	6585551,45	596669,77	28,96		5	Vei	14	22	143	252	1,76	1,4	1,58
19 0020 0074	280003	267764	6585551,52	596669,79	28,82		5	Vei	26	28	151	228	1,51	1,1	1,10
19 0051 028	726417	57514	6585499,89	596760,33	26,76		5	Vei	18	46	91	168	1,86	0,8	2,46
19 0051 029	726418	57514	6585499,89	596760,35	26,70		5	Vei	16	31	85	176	2,08	0,8	1,98
19 0051 030	726421	57514	6585499,89	596760,34	26,63		5	Vei	25	50	88	159	1,81	0,8	2,02
19 0051 031	726422	57514	6585499,89	596760,35	26,64		5	Vei	23	58	84	148	1,77	0,7	2,54
19 0051 032	726423	57514	6585499,87	596760,34	26,56		5	Vei	46	54	138	200	1,45	0,6	1,16
19 0051 033	726424	57514	6585499,85	596760,35	26,51		5	Vei	116	128	142	179	1,26	0,6	1,10
19 0051 037	726521	726127	6585484,23	596766,62	26,35		5	Vei	11	57	82	165	2,02	0,8	5,17
19 0051 038	726522	726127	6585484,22	596766,63	26,29		5	Vei	14	61	77	140	1,82	0,5	4,31
19 0051 039	726523	726127	6585484,24	596766,64	26,21		5	Vei	20	78	132	230	1,74	0,7	3,92
19 0051 040	726667	267764	6585551,10	596670,03	28,96		5	Vei	8	70	93	750	8,08	7,5	8,45
19 0051 041	726668	267764	6585551,16	596670,05	28,85		5	Vei	35	54	114	321	2,81	2,5	1,56
19 0051 042	726669	267764	6585551,18	596670,07	28,78		5	Vei	55	68	139	230	1,66	0,8	1,25
18 0047 0060	726013	54092	6585534,22	596704,31			5	Stolpehull	18	41	251	357	1,42	1,6	2,24
18 0047 0096	723812	48488	6585512,52	596633,94			5	Stolpehull	178	215	685	897	1,31	3,8	1,20
18 0042 0033	709923	702103	6585355,58	596832,95	24,35	57	6	Stolpehull	11	27	150	210	1,4	1,2	2,41
18 0042 0034	713180	702720	6585365,39	596835,25	24,49	57	6	Stolpehull	12	183	130	181	1,39	1,1	15,50
18 0042 0035	719436	703377	6585369,49	596836,57		57	6	Stolpehull	11	39	150	196	1,3	1,2	3,59
18 0042 0036	719443	702544	6585360,70	596834,31		57	6	Stolpehull	15	26	155	221	1,43	1,1	1,68
18 0042 0037	722136	704183	6585370,31	596835,89		57	6	Veggroft	10	247	130	218	1,68	1,8	23,89
18 0048 0108	720548	704183	6585354,62	596837,92		57	6	Veggroft	11	20	357	559	1,57	2,5	1,81
18 0042 0038	714678	702605	6585362,97	596834,86	24,41	58	6	Stolpehull	9	55	154	224	1,46	1,8	5,80
18 0042 0039	719435	703643	6585370,93	596836,82		58	6	Stolpehull	13	348	126	204	1,62	1,7	27,56
18 0042 0040	719438	709433	6585366,74	596835,98		58	6	Stolpehull	74	221	143	163	1,14	1,2	2,97
18 0042 0041	719445	702205	6585358,56	596834,00		58	6	Stolpehull	14	70	138	183	1,32	1,1	5,17
18 0042 0042	719450	719325	6585354,57	596832,92		58	6	Stolpehull	11	70	145	204	1,41	1,1	6,31
18 0042 0043 1	722133	703856	6585372,10	596840,42		58	6	Veggroft	15	37	156	205	1,32	1,5	2,41
18 0042 0043 2	722133	703856	6585372,10	596840,42		58	6	Veggroft	57	67	228	326	1,43	2	1,16
18 0048 0109	720549	704243	6585354,51	596838,16		58	6	Veggroft	17	33	246	408	1,66	1,9	1,88
18 0048 0127	722131	703856	6585371,62	596840,27		58	6	Veggroft	12	237	160	278	1,74	1,8	19,21
18 0048 0128	722132	703856	6585371,51	596840,27		58	6	Veggroft	44	77	188	215	1,14	1	1,75

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

18 0042 0047	720190	705435	6585377,14	596839,11		59	6	Ildsted	31	71	182	196	1,08	1,4	2,26
18 0042 0048	720192	705435	6585375,68	596839,15		59	6	Ildsted	23	337	78	167	2,12	4,1	14,75
18 0048 0104	719636	705435	6585377,02	596839,10		59	6	Ildsted	24	84	196	250	1,28	1,7	3,46
18 0048 0105	719637	705435	6585377,00	596839,07		59	6	Ildsted	18	43	161	194	1,21	1	2,34
18 0048 0106	719642	705435	6585375,63	596839,08		59	6	Ildsted	17	483	130	216	1,66	5	28,40
18 0048 0107	719643	705435	6585375,79	596839,03		59	6	Ildsted	16	131	162	190	1,17	0,8	8,14
18 0042 0044	719432	705577	6585379,22	596838,15		59	6	Stolpehull	11	239	123	163	1,33	1,4	21,15
18 0042 0045	719447	714765	6585356,55	596833,47		59	6	Stolpehull	10	74	168	178	1,06	1,1	7,18
18 0042 0046	719451	716700	6585352,50	596832,49		59	6	Stolpehull	13	20	138	194	1,41	1,2	1,61
18 0042 0049	721943	714692	6585359,83	596833,82		59	6	Stolpehull	15	21	194	273	1,41	1,6	1,40
18 0042 0051	722286	718363	6585369,17	596836,11		59	6	Stolpehull	17	21	165	209	1,27	1,3	1,21
18 0042 0052	722789	702706	6585365,99	596835,28		59	6	Stolpehull	11	18	153	200	1,3	1	1,63
19 0019 0011	719434	703716	6585374,82	596837,47		59	6	Stolpehull	13	183	123	202	1,64	1,1	14,33
18 0042 0050	722137	704392	6585379,80	596838,50		59	6	Veggroft	10	198	122	166	1,37	1,3	19,08
18 0048 0103	719593	704392	6585379,78	596837,19		59	6	Veggroft	10	59	154	247	1,6	1,6	5,70
18 0048 0294	719592	707151	6585379,92	596837,09	24,78	60	6	Lag gulvlag	6	145	146	194	1,32	0,9	24,19
18 0042 0055 1	722264	707359	6585385,48	596839,91		60	6	Nedgravning	10	265	112	211	1,89	2,3	25,80
18 0042 0055 2	722264	707359	6585385,48	596839,91		60	6	Nedgravning	10	133	139	193	1,39	1,5	12,72
18 0042 0055 3	722264	707359	6585385,48	596839,91		60	6	Nedgravning	19	45	149	203	1,36	1,4	2,36
18 0048 0139	722240	707359	6585385,44	596839,94		60	6	Nedgravning	10	363	131	235	1,79	2,3	36,16
18 0048 0140	722241	707359	6585385,47	596839,97		60	6	Nedgravning	11	93	135	219	1,62	1,7	8,57
18 0048 0141	722242	707359	6585385,47	596839,94		60	6	Nedgravning	10	55	141	219	1,55	1,9	5,35
18 0048 0142	722243	707359	6585385,48	596839,95		60	6	Nedgravning	10	39	152	215	1,41	1,7	4,00
18 0048 0143	722244	707359	6585385,49	596839,95		60	6	Nedgravning	30	33	153	197	1,29	0,9	1,10
18 0042 0054	722100	707119	6585382,45	596837,81		60	6	Ovn	14	90	130	258	1,99	2,4	6,39
18 0048 0112	722084	707119	6585384,00	596838,31		60	6	Ovn	8	127	138	202	1,46	1,6	15,36
18 0048 0113	722085	707119	6585383,14	596838,18		60	6	Ovn	17	419	140	309	2,21	3,9	25,42
18 0048 0114	722086	707119	6585382,92	596838,13		60	6	Ovn	21	467	212	461	2,17	5	22,22
18 0048 0115	722087	707119	6585382,70	596838,10		60	6	Ovn	22	1577	143	408	2,84	6,1	71,70
18 0048 0116	722088	707119	6585382,48	596838,03		60	6	Ovn	16	129	188	369	1,96	3,6	8,22
18 0048 0117	722089	707119	6585382,29	596837,98		60	6	Ovn	15	238	178	358	2,01	3,8	15,38
18 0048 0118	722090	707119	6585382,02	596837,89		60	6	Ovn	45	158	214	378	1,77	3,3	3,52
18 0048 0119	722091	707119	6585381,79	596837,84		60	6	Ovn	44	184	184	346	1,88	3,2	4,17
18 0048 0120	722092	707119	6585381,56	596837,80		60	6	Ovn	19	209	150	233	1,55	2	10,94
18 0048 0121	722093	707119	6585381,29	596837,76		60	6	Ovn	11	271	168	226	1,34	1,6	24,76

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

18 0048 0122	722094	707119	6585381,07	596837,68		60	6	Ovn	12	179	161	244	1,51	1,8	14,72
18 0048 0123	722095	707119	6585380,75	596837,60		60	6	Ovn	11	150	149	250	1,68	1,9	14,13
18 0048 0124	722096	707119	6585382,13	596837,73		60	6	Ovn	45	114	439	572	1,3	3,7	2,51
18 0048 0125	722097	707119	6585382,09	596837,70		60	6	Ovn	21	144	211	357	1,69	3	6,71
18 0048 0126	722098	707119	6585382,20	596837,73		60	6	Ovn	34	40	190	251	1,32	0,9	1,17
18 0042 0053	721361	707337	6585386,98	596838,86		60	6	Stolpehull	42	48	134	173	1,29	1	1,13
18 0048 0110	721358	707431	6585385,40	596837,00		60	6	Stolpehull	10	169	160	208	1,3	1	16,91
18 0048 0111	721946	707294	6585380,51	596842,03		60	6	Stolpehull	28	121	136	213	1,56	1,3	4,24
19 0019 0012	719431	707263	6585380,71	596840,85		60	6	Stolpehull	12	296	149	194	1,31	1,4	24,21
19 0019 0013	721741	707308	6585383,73	596840,85		60	6	Stolpehull	11	251	155	189	1,22	1,3	22,63
18 0048 0129	722143	706885	6585379,67	596835,60		60	6	Veggroft	14	58	210	334	1,59	2,4	4,00
18 0048 0130	722144	706885	6585379,69	596835,60		60	6	Veggroft	15	26	180	238	1,32	0,9	1,70
18 0048 0131	722145	706885	6585379,78	596835,49		60	6	Veggroft	11	39	223	367	1,65	2,2	3,59
18 0047 0170	722182	709035	6585386,59	596832,80		61	6	Stolpehull	13	300	150	179	1,19	1,3	23,40
18 0047 0171	722201	707709	6585379,96	596832,10		61	6	Stolpehull	18	203	176	193	1,09	1,5	11,48
18 0047 0172	722233	704008	6585374,60	596831,49		61	6	Stolpehull	10	164	97	172	1,77	1,3	16,64
18 0048 0182	723346	712644	6585370,84	596897,35	25,28	75	6	Lag gulvlag	8	62	108	233	2,15	2,7	7,80
18 0048 0183	723347	712644	6585370,79	596897,39	25,10	75	6	Lag gulvlag	15	108	181	187	1,03	0,7	7,06
18 0042 0061	722669	712401	6585378,18	596895,38		75	6	Steinpakning	10	145	152	206	1,36	0,9	13,92
18 0042 0059	722659	710838	6585383,44	596894,63		75	6	Stolpehull	15	136	141	179	1,27	0,7	9,13
18 0042 0062	722671	712686	6585367,65	596897,91		75	6	Stolpehull	10	149	139	194	1,4	1,2	14,90
18 0042 0063	722672	715054	6585361,05	596901,45		75	6	Stolpehull	9	77	134	223	1,66	1,3	8,85
18 0042 0064	722679	710550	6585400,06	596891,56		75	6	Stolpehull	10	81	132	173	1,31	0,9	8,54
18 0042 0065	722680	711151	6585396,58	596892,42		75	6	Stolpehull	10	68	131	151	1,16	0,9	7,00
18 0042 0066 1	722681	710600	6585392,47	596894,78		75	6	Stolpehull	10	71	138	159	1,15	0,7	7,33
18 0042 0066 2	722681	710600	6585392,47	596894,78		75	6	Stolpehull	8	97	136	168	1,24	0,9	11,51
18 0042 0067	722684	710629	6585388,40	596895,54		75	6	Stolpehull	11	108	142	169	1,19	0,8	9,61
18 0042 0068 1	722686	710824	6585385,49	596894,08		75	6	Stolpehull	13	140	129	178	1,38	0,9	10,92
18 0042 0068 2	722686	710824	6585385,49	596894,08		75	6	Stolpehull	9	59	180	172	0,96	0,7	6,30
18 0042 0069	722687	710850	6585380,88	596895,19		75	6	Stolpehull	11	139	136	206	1,51	0,7	13,08
18 0042 0070	722689	712428	6585374,42	596896,53		75	6	Stolpehull	15	73	147	213	1,44	1	4,76
18 0042 0071	723131	722975	6585394,26	596892,82		75	6	Stolpehull	17	70	179	206	1,15	0,7	4,16
18 0047 0180	722916	710398	6585363,39	596895,76		75	6	Veggroft	19	343	134	168	1,26	1	18,41
18 0048 0155	722894	710398	6585374,51	596894,02	25,24	75	6	Veggroft	9	76	88	241	2,74	3	8,91
18 0048 0156	722895	710398	6585374,57	596894,14	25,14	75	6	Veggroft	10	50	109	175	1,6	1,1	4,94
18 0048 0157	722896	710398	6585374,56	596894,01	24,89	75	6	Veggroft	52	106	150	178	1,19	0,9	2,05

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

19 0020 0059	719591	707151	6585379,91	596837,11	24,84	76	6	Lag gulvlag	9	220	124	205	1,65	1,5	24,24
18 0042 0077 1	722351	707954	6585385,77	596845,16		88	6	Veggroft	11	110	132	277	2,1	2,3	9,82
18 0042 0077 2	722351	707954	6585385,77	596845,16		88	6	Veggroft	26	166	146	201	1,38	1,4	6,33
18 0048 0146	722348	707954	6585385,70	596845,47		88	6	Veggroft	12	301	117	221	1,89	1,9	26,15
18 0048 0147	722349	707954	6585385,62	596845,48		88	6	Veggroft	10	287	144	193	1,34	1	27,35
18 0048 0148	722350	707954	6585385,62	596845,47		88	6	Veggroft	45	200	153	201	1,31	1,1	4,41
18 0042 0081	718310	709759	6585366,26	596868,59	24,65	100	6	Hus grophus	13	47	136	233	1,71	2,5	3,55
18 0042 0082	718311	709759	6585366,24	596868,51	24,74	100	6	Hus grophus	10	76	96	272	2,82	3,7	8,02
18 0042 0083	718312	709759	6585366,29	596868,58	24,50	100	6	Hus grophus	10	151	123	204	1,65	2,1	15,03
18 0042 0084	718314	709759	6585368,42	596870,01	24,71	100	6	Hus grophus	13	114	158	259	1,64	2,4	9,12
18 0048 0084	718060	709759	6585366,05	596868,58	24,82	100	6	Hus grophus	10	114	97	280	2,9	3,6	10,92
18 0048 0085	718061	709759	6585366,02	596868,59	24,75	100	6	Hus grophus	10	53	131	283	2,16	2,4	5,29
18 0048 0086	718062	709759	6585366,01	596868,60	24,68	100	6	Hus grophus	12	70	137	262	1,92	3	5,99
18 0048 0087	718063	709759	6585366,02	596868,61	24,59	100	6	Hus grophus	9	37	157	216	1,38	1,8	3,93
18 0048 0088	718064	709759	6585366,00	596868,62	24,49	100	6	Hus grophus	9	157	124	184	1,49	1,5	17,33
18 0048 0089	718065	709759	6585366,01	596868,63	24,42	100	6	Hus grophus	63	76	168	197	1,17	0,9	1,22
19 0020 0076	718124	709759	6585368,24	596870,55	24,77	100	6	Hus grophus	14	330	139	245	1,77	2,8	24,17
19 0020 0077	718125	709759	6585368,20	596870,56	24,66	100	6	Hus grophus	12	252	125	207	1,66	2,1	20,94
19 0020 0078	718126	709759	6585368,20	596870,52	24,55	100	6	Hus grophus	7	39	158	163	1,03	0,8	5,40
18 0042 0078	721735	721285	6585368,51	596868,09		100	6	Ildsted	26	1198	95	279	2,95	9,1	46,22
18 0042 0079	721348	721314	6585365,45	596867,58		100	6	Ovn	106	388	150	275	1,83	3	3,67
18 0047 0182	723079	709929	6585382,89	596884,45		101	6	aktivitetsområde	8	82	123	243	1,98	3,6	10,74
18 0047 0195	7004427	709929	6585381,61	596884,11		101	6	aktivitetsområde	11	73	173	164	0,95	0,8	6,67
18 0047 0174	722841	711333	6585358,55	596874,27		103	6	Hus grophus	8	282	110	292	2,64	4,4	34,20
18 0047 0175	722848	711333	6585358,55	596874,31		103	6	Hus grophus	9	290	137	216	1,57	2,3	31,95
18 0047 0176	722849	711333	6585358,55	596874,25		103	6	Hus grophus	7	71	181	166	0,92	0,8	9,83
18 0048 0149	722799	711333	6585358,66	596873,92	24,71	103	6	Hus grophus	9	255	123	267	2,18	2,8	28,17
18 0048 0150	722800	711333	6585358,66	596873,90	24,61	103	6	Hus grophus	9	547	163	230	1,42	2,3	59,22
18 0048 0151	722801	711333	6585358,66	596873,91	24,61	103	6	Hus grophus	10	224	166	226	1,36	1,6	22,11
18 0048 0152	722802	711333	6585358,67	596873,90	24,50	103	6	Hus grophus	6	78	146	197	1,35	0,9	12,57
18 0048 0153	722803	711333	6585358,67	596873,93	24,45	103	6	Hus grophus	8	49	136	190	1,39	1,4	5,93
18 0048 0154	722804	711333	6585358,67	596873,95	24,39	103	6	Hus grophus	18	63	151	186	1,23	0,9	3,50
18 0047 0179	722915	722901	6585358,27	596872,35		103	6	Stolpehull	11	31	216	299	1,38	2,4	2,75
18 0042 0056	722265	707347	6585385,21	596838,53		108	6	Stolpehull	9	378	145	186	1,28	1,2	40,00
18 0042 0057	722320	707218	6585381,13	596838,76		108	6	Stolpehull	11	86	148	177	1,19	1	7,49

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

19 0019 0043	719410	705248	6585367,41	596839,06		108	6	Stolpehull	18	73	143	201	1,41	1,1	4,13
19 0019 0044	719416	705393	6585374,34	596839,92		108	6	Stolpehull	15	173	144	190	1,32	1,2	11,63
19 0019 0045	719467	702578	6585362,18	596835,25		108	6	Stolpehull	19	37	154	198	1,29	1,2	1,98
18 0048 0161	723049	709928	6585382,86	596884,56	25,24		6	aktivitetsområde	8	87	87	373	4,28	6,8	10,55
18 0048 0162	723050	709928	6585382,90	596884,66	25,17		6	aktivitetsområde	8	58	111	221	2	2,6	7,42
18 0048 0163	723051	709928	6585382,91	596884,63	25,12		6	aktivitetsområde	10	118	137	189	1,38	1,4	11,40
18 0048 0164	723052	709928	6585382,90	596884,58	25,05		6	aktivitetsområde	9	69	120	180	1,49	1,5	7,71
18 0048 0165	723053	709928	6585382,88	596884,55	25,00		6	aktivitetsområde	8	24	122	179	1,46	1,4	2,91
18 0048 0166	723054	709928	6585382,91	596884,56	24,96		6	aktivitetsområde	19	17	160	185	1,16	1	0,88
19 0020 0079	709928	713285	6585382,86	596884,56	25,24		6	aktivitetsområde	20	364	161	191	1,18	1,1	18,67
18 0047 0052 1	723595	714819	6585349,20	596884,80			6	Brönn	14	365	127	212	1,67	2,6	26,57
18 0047 0052 2	723591	714819	6585349,20	596884,80			6	Brönn	7	20	167	179	1,07	1	2,93
18 0047 0052 3	723592	714819	6585349,20	596884,80			6	Brönn	7	10	188	170	0,9	0,8	1,39
18 0047 0052 4	723593	714819	6585349,20	596884,80			6	Brönn	9	30	174	173	1	0,8	3,43
18 0047 0052 5	723594	714819	6585349,20	596884,80			6	Brönn	19	58	244	242	0,99	1,2	3,00
18 0048 0297	723597	714819	6585349,18	596884,79	23,61		6	Brönn	9	47	233	297	1,27	1,5	5,50
19 0051 001	723573	714819	6585349,17	596884,85	23,80		6	Brönn	8	27	139	180	1,29	0,9	3,20
19 0051 002	723574	714819	6585349,17	596884,84	23,76		6	Brönn	12	39	171	193	1,13	0,6	3,22
19 0051 003	723575	714819	6585349,16	596884,82	23,71		6	Brönn	15	36	163	205	1,26	0,7	2,44
19 0051 004	723576	714819	6585349,18	596884,79	23,66		6	Brönn	46	79	181	219	1,21	0,7	1,72
19 0051 005	723577	714819	6585349,18	596884,79	23,61		6	Brönn	63	64	248	283	1,14	1,2	1,02
19 0051 006	723579	714819	6585349,37	596884,59	24,21		6	Brönn	9	33	174	221	1,27	0,9	3,81
19 0051 007	723580	714819	6585349,35	596884,58	24,15		6	Brönn	9	9	182	211	1,16	0,5	1,01
19 0051 008	723581	714819	6585349,36	596884,59	24,08		6	Brönn	9	8	164	222	1,35	0,5	0,88
19 0051 009	723582	714819	6585349,34	596884,59	24,03		6	Brönn	9	7	182	252	1,39	0,5	0,77
19 0051 010	723583	714819	6585349,36	596884,61	23,97		6	Brönn	10	8	173	197	1,14	0,5	0,77
18 0048 0144	722316	722307	6585381,67	596836,14			6	Gröft	10	96	151	240	1,59	1,6	9,86
18 0048 0145	722318	722307	6585381,64	596836,24			6	Gröft	29	39	143	192	1,34	0,9	1,34
18 0048 0184	723349	711720	6585352,50	596864,88	24,62		6	Gröft	11	202	167	181	1,08	0,7	17,64
18 0048 0185	723350	711720	6585352,52	596864,87	24,56		6	Gröft	22	366	153	217	1,42	1	16,68
18 0048 0186	723351	711720	6585352,54	596864,88	24,50		6	Gröft	16	194	201	207	1,03	1,2	11,87
18 0047 0173	722741	712452	6585376,62	596893,81			6	Nedgravning	7	41	110	273	2,47	5	5,73
18 0047 0181	723009	708334	6585380,39	596856,96			6	Nedgravning	11	168	126	186	1,48	2,8	15,11
18 0047 0183	723107	709666	6585384,09	596879,64			6	Nedgravning	8	62	94	245	2,6	3,5	8,32
18 0047 0184	723127	710062	6585374,09	596883,54			6	Nedgravning	8	103	133	174	1,31	1,9	12,99
18 0047 0185	723282	708447	6585376,84	596857,13			6	Nedgravning	14	42	155	255	1,64	3	3,02

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

18 0047 0186	723368	716436	6585394,68	596880,43			6	Nedgravning	13	136	204	166	0,82	0,8	10,78
18 0047 0187	723370	716436	6585397,15	596878,69			6	Nedgravning	7	79	111	311	2,81	5,5	11,92
18 0047 0188	723517	723080	6585374,32	596886,05			6	Nedgravning	9	61	140	175	1,25	1,7	7,18
18 0047 0189	723535	713591	6585370,58	596880,88			6	Nedgravning	11	406	123	231	1,87	4,6	36,55
18 0048 0095	719397	719379	6585374,32	596846,35			6	Nedgravning	8	18	204	223	1,1	1,2	2,29
18 0048 0096	719398	719379	6585374,13	596846,39			6	Nedgravning	7	27	136	188	1,38	1,1	3,67
18 0048 0097	719399	719379	6585374,15	596846,36			6	Nedgravning	9	25	112	251	2,24	3	2,76
18 0048 0098	719400	719379	6585374,14	596846,39			6	Nedgravning	8	76	175	190	1,09	1	9,56
18 0048 0099	719495	702236	6585355,17	596828,37			6	Nedgravning	8	249	112	542	4,82	7,9	30,32
18 0048 0100	719496	702236	6585355,18	596828,36			6	Nedgravning	16	145	164	364	2,22	3,3	9,11
18 0048 0101	719497	702236	6585355,21	596828,36			6	Nedgravning	10	36	244	400	1,64	2,6	3,51
18 0048 0102	719498	702236	6585355,21	596828,38			6	Nedgravning	9	46	203	259	1,27	1,3	5,11
18 0048 0132 1	722174	713519	6585370,46	596873,24	24,87		6	Nedgravning	7	43	133	242	1,81	2,5	6,07
18 0048 0132 2	722175	713519	6585370,49	596873,26	24,81		6	Nedgravning	7	79	145	180	1,24	1	11,67
18 0048 0133	722176	713519	6585370,50	596873,27	24,74		6	Nedgravning	8	65	140	185	1,32	0,9	8,52
18 0048 0134	722177	713519	6585370,48	596873,30	24,60		6	Nedgravning	11	56	174	207	1,19	1,4	5,18
18 0048 0135	722178	713519	6585370,57	596873,26	24,50		6	Nedgravning	8	17	159	188	1,18	1,2	2,12
18 0048 0136	722179	713519	6585370,57	596873,17	24,40		6	Nedgravning	8	15	154	249	1,62	3	1,92
18 0048 0137	722180	713519	6585370,59	596873,01	24,31		6	Nedgravning	7	7	151	229	1,52	2,5	1,05
18 0048 0138	722181	713519	6585370,59	596873,06	24,26		6	Nedgravning	13	11	229	255	1,11	1	0,90
18 0048 0158	723028	708334	6585380,49	596857,03	24,70		6	Nedgravning	30	86	145	192	1,33	1	2,85
18 0048 0159	723029	708334	6585380,46	596857,04	24,63		6	Nedgravning	9	12	156	202	1,3	1,3	1,37
18 0048 0160	723030	708334	6585380,47	596857,01	24,59		6	Nedgravning	83	63	157	183	1,17	1	0,77
18 0048 0167	723117	710062	6585374,00	596883,54	25,02		6	Nedgravning	5	133	116	216	1,86	2,4	26,33
18 0048 0168	723118	710062	6585374,01	596883,53	24,97		6	Nedgravning	9	91	114	194	1,7	2,2	9,99
18 0048 0169	723119	710062	6585374,03	596883,53	24,89		6	Nedgravning	9	81	122	193	1,59	1,9	8,98
18 0048 0170	723120	710062	6585373,88	596883,50	24,89		6	Nedgravning	8	176	160	198	1,23	1,6	22,43
18 0048 0171	723121	710062	6585373,89	596883,47	24,80		6	Nedgravning	11	161	154	193	1,25	1,5	14,22
18 0048 0172	723122	710062	6585373,86	596883,48	24,79		6	Nedgravning	25	91	158	191	1,21	1,1	3,71
18 0048 0173	723275	708447	6585376,82	596857,03	24,91		6	Nedgravning	25	105	166	272	1,64	2,9	4,19
18 0048 0174	723276	708447	6585376,81	596857,02	24,82		6	Nedgravning	14	53	146	282	1,93	2,8	3,75
18 0048 0175	723277	708447	6585376,80	596857,01	24,76		6	Nedgravning	16	26	151	252	1,67	2,1	1,66
18 0048 0176	723278	708447	6585376,78	596857,01	24,71		6	Nedgravning	39	197	143	282	1,97	3,5	5,04
18 0048 0177	723279	708447	6585376,77	596856,99	24,67		6	Nedgravning	10	20	164	214	1,31	1,8	2,07
18 0048 0178	723280	708447	6585376,74	596856,95	24,60		6	Nedgravning	35	40	168	200	1,19	1,1	1,15
18 0048 0187	723363	716436	6585397,23	596878,73	25,24		6	Nedgravning	8	24	166	257	1,55	2	3,06
18 0048 0188	723364	716436	6585397,24	596878,74	25,18		6	Nedgravning	7	41	234	187	0,8	0,9	5,56
18 0048 0189	723365	716436	6585397,23	596878,76	25,14		6	Nedgravning	7	37	146	187	1,28	1,1	5,00
18 0048 0190	723366	716436	6585397,24	596878,77	25,09		6	Nedgravning	29	187	187	183	0,98	0,9	6,42

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

18 0048 0191	723374	723203	6585366,78	596888,82	25,05		6	Nedgravning	7	94	114	460	4,05	10,8	14,37
18 0048 0192	723375	723203	6585366,75	596888,82	25,00		6	Nedgravning	7	81	103	396	3,83	7,5	12,42
18 0048 0193	723376	723203	6585366,71	596888,88	24,91		6	Nedgravning	7	95	106	288	2,7	3,9	12,70
18 0048 0194	723377	723203	6585366,73	596888,83	24,83		6	Nedgravning	8	295	105	255	2,42	4,3	36,44
18 0048 0195	723378	723203	6585366,74	596888,85	24,77		6	Nedgravning	9	147	133	211	1,58	2,4	16,90
18 0048 0196	723379	723203	6585366,65	596888,75	24,63		6	Nedgravning	11	85	183	210	1,15	1,5	7,46
18 0048 0197	723380	723203	6585366,65	596888,77	24,58		6	Nedgravning	9	35	160	205	1,29	1,3	3,87
18 0048 0198	723381	723203	6585366,63	596888,78	24,51		6	Nedgravning	8	10	199	204	1,03	1	1,23
18 0048 0199	723382	723203	6585366,54	596888,69	24,43		6	Nedgravning	25	27	249	243	0,98	1,1	1,09
18 0048 0200	723383	723203	6585366,51	596888,70	24,38		6	Nedgravning	48	31	212	251	1,18	1,7	0,63
18 0048 0201	723384	723203	6585366,52	596888,72	24,29		6	Nedgravning	19	17	223	247	1,11	1,2	0,90
18 0048 0295	722818	714050	6585364,96	596896,66	24,68		6	Nedgravning	40	50	71	370	5,24	6,7	1,24
18 0048 0296	722821	714050	6585364,96	596896,64	24,41		6	Nedgravning	62	126	237	274	1,16	1,7	2,03
19 0020 0068	719617	714741	6585358,22	596831,88	24,39		6	Stolpehull	9	39	157	255	1,63	1,4	4,26
19 0020 0069	719618	702225	6585359,10	596832,17	24,37		6	Stolpehull	9	74	160	220	1,37	1,2	7,93
19 0020 0070	719624	701920	6585357,49	596838,00	24,33		6	Stolpehull	10	91	136	217	1,59	1,2	8,80
19 0020 0071	721940	703633	6585371,70	596837,75	24,57		6	Stolpehull	11	406	142	194	1,37	1,7	37,36
18 0047 0177	722887	711662	6585366,11	596874,36			6	Trökk	8	73	133	230	1,73	2,6	9,49
18 0048 0179	723321	714842	6585346,21	596899,42	24,77		6	Trökk	8	21	102	250	2,44	3	2,77
18 0048 0180	723322	714842	6585346,22	596899,45	24,71		6	Trökk	8	19	117	178	1,52	1,3	2,36
18 0048 0181	723323	714842	6585346,25	596899,39	24,51		6	Trökk	15	96	203	194	0,95	1	6,23
18 0048 0290	722714	711662	6585357,12	596886,50	24,90		6	Trökk	14	265	109	183	1,68	1,8	19,62
18 0048 0291	722715	711662	6585357,11	596886,51	24,87		6	Trökk	22	144	128	189	1,48	26,7	6,48
18 0048 0292	722716	711662	6585357,13	596886,53	24,79		6	Trökk	25	63	128	191	1,49	0,9	2,51
19 0020 0075	722312	704392	6585379,37	596842,01	24,82		6	Vegggröft	11	197	116	216	1,85	2,2	17,68
18 0042 0058	722319	722307	6585381,70	596836,01			6	Gröft	11	69	129	197	1,53	1,7	6,36
18 0042 0060 1	722663	714182	6585395,56	596894,11			6	Nedgravning	8	116	87	325	3,75	4,6	13,68
18 0042 0060 2	722663	714182	6585395,56	596894,11			6	Nedgravning	7	82	140	172	1,23	0,8	11,22
18 0042 0060 3	722663	714182	6585395,56	596894,11			6	Nedgravning	8	55	140	229	1,64	1,6	7,03
18 0042 0060 4	722663	714182	6585395,56	596894,11			6	Nedgravning	3	110	101	187	1,86	1,7	34,93
18 0042 0060 5	722663	714182	6585395,56	596894,11			6	Nedgravning	11	378	118	323	2,74	4,3	34,98
18 0042 0080	719507	702236	6585355,23	596828,35			6	Nedgravning	22	124	158	407	2,57	4,5	5,59
18 0047 0178	722891	714050	6585364,97	596896,10			6	Nedgravning	7	91	152	172	1,13	1,8	12,29
19 0019 0059 1	720194	702446	6585363,13	596838,14	59/108?		6	Ovn	15	44	269	408	1,52	2,6	2,90
19 0019 0059 2	720194	702446	6585363,13	596838,14	59/108?		6	Ovn	11	17	245	299	1,22	1,6	1,55
19 0019 0039	722786	719422	6585373,39	596877,57			6	Stolpehull	14	118	142	205	1,45	1,8	8,57
18 0042 0001	284064	275739	6586068,06	596075,14		1	Id 216873	Stolpehull	66	75	280	521	1,86	2,7	1,14

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

18 0042 0002	284067	275713	6586069,33	596075,37		1	Id 216873	Stolpehull	83	71	199	359	1,81	1,4	0,85
18 0042 0003	284070	275641	6586070,93	596075,71		1	Id 216873	Stolpehull	50	49	134	284	2,12	1,9	0,97
18 0042 0004	284073	275631	6586072,65	596076,30		1	Id 216873	Stolpehull	59	48	213	408	1,92	2,1	0,82
18 0042 0005	284076	275617	6586074,49	596076,65		1	Id 216873	Stolpehull	121	124	354	388	1,1	2,7	1,03
18 0042 0006	284081	275576	6586075,82	596077,03		1	Id 216873	Stolpehull	119	131	167	387	2,32	3,7	1,10
18 0042 0008	287065	284347	6586063,92	596080,23		2	Id 216873	Stolpehull	31	76	157	369	2,35	2,2	2,45
18 0042 0009	287066	287040	6586063,81	596080,58		2	Id 216873	Stolpehull	32	59	140	333	2,38	2	1,82
18 0042 0010	287117	278302	6586072,20	596081,60		2	Id 216873	Stolpehull	52	60	113	286	2,53	1,6	1,16
18 0042 0011	287127	274404	6586081,76	596082,06		2	Id 216873	Stolpehull	107	109	178	426	2,39	2,4	1,01
18 0042 0012	287202	278401	6586067,59	596081,12		2	Id 216873	Stolpehull	43	62	163	302	1,85	2,2	1,45
18 0047 0006	287061	275443	6586073,81	596080,35		2	Id 216873	Stolpehull	39	48	117	291	2,48	2,3	1,23
18 0047 0023	289230	287188	6586063,65	596084,66		2	Id 216873	Stolpehull	31	65	118	276	2,34	2,6	2,10
18 0042 0013	288044	277114	6586052,59	596053,36		3	Id 216873	Stolpehull	33	39	99	317	3,22	1,8	1,19
18 0042 0014	288226	277094	6586055,84	596054,92		3	Id 216873	Stolpehull	41	42	110	290	2,64	1,7	1,01
18 0048 0094	288140	276754	6586055,27	596057,61		3	Id 216873	Veggroft	51	80	185	396	2,14	3,3	1,58
18 0042 0015	287735	287611	6586061,32	596059,17		4	Id 216873	Stolpehull	60	52	103	315	3,05	1,5	0,87
18 0042 0016	288158	288141	6586057,22	596058,71		4	Id 216873	Stolpehull	52	71	163	361	2,22	2,5	1,35
18 0042 0017	288161	276901	6586052,44	596057,81		4	Id 216873	Stolpehull	33	58	127	376	2,96	2,4	1,76
18 0048 0091	288115	276309	6586052,02	596059,82		4	Id 216873	Veggroft	33	40	85	221	2,62	1,4	1,23
18 0048 0092	288116	276309	6586056,64	596060,77		4	Id 216873	Veggroft	36	38	118	215	1,82	1,5	1,06
18 0042 0018	287219	276145	6586062,08	596068,58		6	Id 216873	Stolpehull	31	36	155	371	2,39	1,7	1,17
18 0042 0019	287427	276022	6586065,49	596070,65		6	Id 216873	Stolpehull	51	56	143	362	2,53	2,1	1,09
18 0042 0021	288436	282736	6586029,83	596074,02		7	Id 216873	Stolpehull	16	18	106	242	2,28	1,9	1,11
18 0042 0022	288448	282956	6586036,50	596080,73		7	Id 216873	Stolpehull	38	84	68	226	3,35	2	2,23
18 0042 0023	288451	282985	6586038,64	596083,30		7	Id 216873	Stolpehull	44	100	51	238	4,68	2,2	2,27
18 0042 0024	288454	283068	6586042,93	596088,27		7	Id 216873	Stolpehull	32	84	42	200	4,78	2	2,59
18 0042 0025	288480	282849	6586033,61	596077,56		7	Id 216873	Stolpehull	26	83	111	256	2,31	1,6	3,23
18 0042 0026	289109	281837	6586024,47	596067,97		7	Id 216873	Stolpehull	30	71	90	295	3,29	1,9	2,35
18 0042 0031	288475	288402	6586028,10	596071,80		7	Id 216873	Stolpehull	29	110	84	315	3,77	2,4	3,78
18 0047 0001	288705	288543	6586040,90	596085,86		7	Id 216873	Stolpehull	32	62	85	149	1,74	1,4	1,93
18 0048 0090	288094	276913	6586053,46	596057,52		8	Id 216873	Veggroft	39	73	135	382	2,82	3	1,89
18 0048 0093	288135	276913	6586053,50	596057,45		8	Id 216873	Veggroft	40	65	119	322	2,7	2,7	1,62
18 0042 0020	28709	282635	6586026,99	596071,08		10	Id 216873	Stolpehull	25	91	136	368	2,7	1,9	3,61
18 0042 0030	288426	282621	6586026,39	596069,24		10	Id 216873	Stolpehull	32	135	103	312	3,02	2,2	4,27
18 0042 0032	288483	282970	6586037,35	596082,19		10	Id 216873	Stolpehull	32	57	68	193	2,82	1,7	1,81
18 0047 0002	288540	282865	6586029,83	596079,14		10	Id 216873	Stolpehull	27	98	132	294	2,22	3,3	3,57
18 0047 0003	288804	288556	6586039,52	596084,89		10	Id 216873	Stolpehull	32	54	65	151	2,31	1,3	1,67

Bilaga 2. Analyserade jordprover, anläggningar, Dilling

18 0047 0004	289002	283056	6586042,12	596087,66		10	Id 216873	Stolpehull	36	59	49	243	4,94	2	1,66
18 0047 0005	289073	283118	6586044,04	596090,00		10	Id 216873	Stolpehull	34	65	49	161	3,27	1,6	1,93
18 0042 0007	287062	278373	6586070,04	596080,89		11	Id 216873	Stolpehull	29	74	145	500	3,44	3,2	2,50
18 0047 0007	287115	284267	6586068,50	596084,92		11	Id 216873	Stolpehull	35	57	133	250	1,87	1,7	1,59
18 0047 0008	289118	278238	6586071,64	596082,53		11	Id 216873	Stolpehull	52	81	186	394	2,12	2,9	1,56
18 0047 0009	289148	286019	6586064,83	596088,23		11	Id 216873	Stolpehull	28	91	158	275	1,74	3,3	3,25
18 0047 0010	289184	286046	6586058,65	596093,68		11	Id 216873	Stolpehull	32	42	93	159	1,71	1,4	1,32
18 0047 0011	289250	289168	6586057,15	596092,14		11	Id 216873	Stolpehull	29	56	112	251	2,23	2,6	1,96
18 0047 0012	289565	286379	6586066,00	596091,72		11	Id 216873	Veggroft	40	40	113	150	1,32	1,2	1,01
18 0047 0013	289006	274054	6586091,66	596090,73		12	Id 216873	Stolpehull	81	108	262	494	1,89	3,4	1,34
18 0047 0014	289007	273724	6586094,55	596092,01		12	Id 216873	Stolpehull	120	116	216	327	1,51	2,4	0,96
18 0047 0015	289008	273705	6586095,43	596092,60		12	Id 216873	Stolpehull	112	102	316	392	1,24	2,4	0,91
18 0047 0016	289009	273696	6586096,65	596093,35		12	Id 216873	Stolpehull	134	196	406	570	1,4	3,8	1,46
18 0047 0017	288808	283010	6586038,74	596084,49		13	Id 216873	Stolpehull	50	188	827	1155	1,4	4,2	3,75
18 0047 0018	289081	282895	6586033,82	596082,18		13	Id 216873	Stolpehull	36	93	190	417	2,2	2,9	2,61
18 0047 0019	289562	273646	6586106,47	596101,00		14	Id 216873	Stolpehull	73	256	286	526	1,84	4,2	3,54
18 0047 0020	289563	273657	6586104,43	596104,08		14	Id 216873	Stolpehull	62	115	239	324	1,35	2	1,86
18 0047 0021	289564	289194	6586108,55	596104,24		14	Id 216873	Stolpehull	82	82	184	304	1,66	1,8	1,00
18 0047 0022	289213	284282	6586068,27	596084,26		15	Id 216873	Stolpehull	40	61	133	251	1,88	2	1,50
18 0047 0024	289253	278421	6586066,37	596082,12		15	Id 216873	Stolpehull	29	56	120	298	2,49	2,2	1,95
18 0047 0025	289256	286922	6586066,03	596086,55		15	Id 216873	Stolpehull	35	78	114	191	1,68	2	2,24
18 0048 0302	287751	28733	6586051,14	596052,12			Id 216873	Ardspor	13	56	89	196	2,22	1,6	4,23
18 0048 0080	287149		6586051,66	596050,41			Id 216873	Overgang undergrunn/dyrkingslag	21	27	64	125	1,95	0,9	1,30
18 0048 0081	287150		6586045,53	596045,60			Id 216873	Overgang undergrunn/dyrkingslag	22	37	44	117	2,69	0,9	1,68
18 0048 0082	287151		6586039,74	596063,51			Id 216873	Overgang undergrunn/dyrkingslag	26	91	73	169	2,32	1,5	3,44
18 0048 0083	287152		6586004,66	596057,35			Id 216873	Overgang undergrunn/dyrkingslag	27	78	78	222	2,87	2,1	2,87
18 0047 0028	289567	284990	6586042,21	596073,65			Id 216873	Trökk	42	70	85	226	2,64	2	1,65
18 0047 0026	287140	273390	6586117,46	596106,09			Id 216873	Grav flatmarksgrav	118	220	144	382	2,65	3,2	1,87
18 0042 0027	287659	275343	6586054,02	596055,54			Id 216873	Stolpehull	37	47	177	287	1,62	2	1,27
18 0042 0028	287667	275300	6586055,56	596056,35			Id 216873	Stolpehull	33	39	111	309	2,79	1,9	1,18
18 0047 0027	289566	280245	6586045,82	596071,85			Id 216873	Trökk	24	147	103	397	3,86	4,6	6,09
18 0042 0029	288012	276913	6586058,82	596056,41			Id 216873	Veggroft	38	38	123	245	2	1,7	1,00

Bilaga 3. Analyserade jordprover, grids, Dilling

MALNo	Intrasis	FeatureNo	Northing	Easting	Z	House	Area	Type	MS	MS550	CitP	CitPOI	PQuota	LOI	MSQ
19 0051 011	725778		6585498,55	596700,99	26,80	89	5		9	24	164	252	1,54	0,7	2,60
19 0051 012	725779		6585498,61	596699,98	26,83	89	5		11	36	260	373	1,43	0,9	3,31
19 0051 013	725780		6585499,04	596700,57	26,84	89	5		9	26	141	227	1,61	0,6	2,87
19 0051 014	725781		6585499,01	596701,54	26,82	89	5		9	18	181	269	1,49	0,6	2,03
19 0051 015	725782		6585500,00	596701,58	26,81	89	5		11	18	174	278	1,6	0,7	1,59
19 0051 016	725783		6585499,55	596701,08	26,85	89	5		10	19	160	236	1,47	0,8	1,83
19 0051 017	725784		6585499,58	596700,07	26,82	89	5		8	24	154	235	1,52	0,6	2,88
19 0051 018	725785		6585499,13	596699,53	26,79	89	5		11	33	173	262	1,52	0,8	3,02
19 0051 019	725786		6585499,94	596699,51	26,82	89	5		14	30	158	230	1,45	0,6	2,15
19 0051 020	725787		6585500,04	596700,78	26,81	89	5		12	34	268	429	1,6	0,9	2,71
19 0051 021	725788		6585500,58	596701,13	26,80	89	5		15	89	170	300	1,76	1,3	5,87
19 0051 022	725789		6585500,70	596700,64	26,82	89	5		14	47	164	310	1,9	1,4	3,28
19 0051 023	725790		6585500,55	596700,15	26,85	89	5		14	27	140	265	1,89	1	1,97
19 0051 024	725791		6585501,11	596699,68	26,84	89	5		11	30	202	344	1,7	1	2,62
19 0051 025	725792		6585501,53	596700,18	26,85	89	5		23	37	184	266	1,44	0,8	1,62
19 0051 026	725793		6585501,56	596701,13	26,82	89	5		33	55	169	253	1,5	0,7	1,63
19 0051 027	725794		6585501,05	596701,67	26,80	89	5		11	17	255	334	1,31	0,6	1,50
18 0048 0202	725706		6585502,60	596694,45		89	5	Grid	14	17	356	560	1,57	1,1	1,21
18 0048 0203	725707		6585502,64	596693,41		89	5	Grid	11	47	241	361	1,5	1,1	4,14
18 0048 0204	725708		6585502,72	596692,89		89	5	Grid	12	44	241	425	1,76	1,3	3,56
18 0048 0205	725709		6585502,15	596692,30		89	5	Grid	12	28	165	275	1,66	1	2,35
18 0048 0206	725710		6585503,37	596692,49		89	5	Grid	12	32	165	258	1,57	1	2,69
18 0048 0207	725711		6585503,17	596692,96		89	5	Grid	12	28	244	363	1,49	1,1	2,33
18 0048 0208	725712		6585503,16	596693,97		89	5	Grid	13	22	136	174	1,28	0,8	1,67
18 0048 0209	725713		6585503,64	596693,51		89	5	Grid	11	30	230	334	1,45	1	2,76
18 0048 0210	725714		6585504,19	596693,07		89	5	Grid	12	29	148	251	1,69	1,2	2,42
18 0048 0211	725715		6585505,18	596693,24		89	5	Grid	119	71	215	369	1,72	1,6	0,59
18 0048 0212	725716		6585505,58	596693,81		89	5	Grid	17	99	189	278	1,47	1,1	5,75
18 0048 0213	725661		6585506,97	596695,34		89	5	Grid	13	42	170	221	1,3	0,9	3,20
18 0048 0214	725662		6585506,50	596694,83		89	5	Grid	22	24	157	235	1,49	0,8	1,07
18 0048 0215	725663		6585505,98	596695,30		89	5	Grid	24	37	131	220	1,68	1,2	1,53
18 0048 0216	725664		6585506,09	596694,30		89	5	Grid	13	51	251	354	1,41	1,1	3,93
18 0048 0217	725665		6585505,52	596694,71		89	5	Grid	15	32	184	288	1,57	0,9	2,12
18 0048 0218	725666		6585505,12	596694,23		89	5	Grid	13	34	173	280	1,62	0,9	2,58
18 0048 0219	725667		6585504,96	596695,19		89	5	Grid	37	39	178	270	1,52	0,8	1,05
18 0048 0220	725668		6585504,59	596694,67		89	5	Grid	14	43	201	317	1,58	1,1	2,96
18 0048 0221	725669		6585504,01	596695,11		89	5	Grid	12	30	259	385	1,49	1,4	2,42
18 0048 0222	725670		6585503,57	596694,57		89	5	Grid	13	22	179	293	1,64	1	1,72

Bilaga 3. Analyserade jordprover, grids, Dilling

18 0048 0223	725671		6585504,11	596694,14		89	5	Grid		21	66	256	431	1,68	1,6	3,11
18 0048 0224	725672		6585502,99	596695,07		89	5	Grid		15	27	219	309	1,41	0,8	1,74
18 0048 0225	725673		6585504,61	596693,65		89	5	Grid		12	42	164	269	1,64	1,1	3,55
18 0048 0226	725674		6585504,74	596692,63		89	5	Grid		13	26	158	264	1,67	1,1	2,06
18 0048 0227	725675		6585502,46	596695,50		89	5	Grid		17	27	167	265	1,59	1	1,59
18 0048 0228	725676		6585503,44	596695,54		89	5	Grid		25	19	160	217	1,36	0,8	0,74
18 0048 0229	725677		6585504,45	596695,46		89	5	Grid		18	67	198	269	1,36	0,9	3,70
18 0048 0230	725678		6585505,49	596695,72		89	5	Grid		17	39	160	254	1,58	0,8	2,26
18 0048 0231	725679		6585506,40	596695,81		89	5	Grid		13	31	138	204	1,48	0,8	2,48
18 0048 0232	725680		6585505,91	596696,25		89	5	Grid		13	60	177	265	1,49	1,2	4,74
18 0048 0233	725681		6585504,89	596696,17		89	5	Grid		20	32	188	291	1,55	1,1	1,62
18 0048 0234	725682		6585503,91	596696,05		89	5	Grid		19	34	199	341	1,71	1,5	1,82
18 0048 0235	725683		6585502,90	596696,05		89	5	Grid		32	34	186	255	1,37	0,7	1,05
18 0048 0236	725684		6585502,42	596696,50		89	5	Grid		66	53	208	299	1,44	0,7	0,80
18 0048 0237	725685		6585503,36	596696,26		89	5	Grid		20	54	294	403	1,37	0,9	2,67
18 0048 0238	725686		6585504,39	596696,63		89	5	Grid		19	39	146	194	1,33	0,6	2,02
18 0048 0239	725687		6585506,34	596696,84		89	5	Grid		15	46	188	249	1,32	0,9	3,06
18 0048 0240	725688		6585506,33	596697,56		89	5	Grid		27	16	191	260	1,37	0,7	0,61
18 0048 0241	725689		6585505,80	596697,27		89	5	Grid		17	41	243	361	1,48	0,8	2,45
18 0048 0242	725690		6585504,94	596697,25		89	5	Grid		31	23	180	213	1,18	0,6	0,74
18 0048 0243	725691		6585503,80	596697,09		89	5	Grid		18	36	204	287	1,41	0,6	2,06
18 0048 0244	725692		6585502,78	596697,02		89	5	Grid		16	38	136	199	1,47	0,6	2,42
18 0048 0245	725693		6585503,26	596697,53		89	5	Grid		16	23	184	259	1,4	0,7	1,42
18 0048 0246	725694		6585504,27	596697,63		89	5	Grid		18	34	160	257	1,61	0,8	1,92
18 0048 0247	725695		6585504,67	596698,17		89	5	Grid		12	15	162	284	1,75	0,6	1,29
18 0048 0248	725696		6585505,66	596698,31		89	5	Grid		12	24	212	332	1,57	1,3	1,90
18 0048 0249	725697		6585504,54	596699,16		89	5	Grid		16	12	145	214	1,47	0,7	0,72
18 0048 0250	725698		6585503,50	596698,99		89	5	Grid		41	16	126	184	1,46	0,6	0,40
18 0048 0251	725699		6585502,40	596698,92		89	5	Grid		17	33	146	228	1,56	0,5	1,98
18 0048 0252	725827		6585520,21	596698,79		89	5	Grid		35	52	190	300	1,58	0,9	1,51
18 0048 0253	725828		6585520,27	596697,78		89	5	Grid		22	55	218	322	1,48	0,8	2,50
18 0048 0254	725829		6585520,36	596696,80		89	5	Grid		20	25	168	256	1,52	0,6	1,25
18 0048 0255	725830		6585520,47	596695,78		89	5	Grid		42	34	212	304	1,44	0,9	0,80
18 0048 0256	725831		6585521,00	596695,35		89	5	Grid		34	51	247	324	1,31	0,9	1,49
18 0048 0257	725832		6585520,88	596696,36		89	5	Grid		42	47	219	286	1,31	0,8	1,13
18 0048 0258	725833		6585520,80	596697,37		89	5	Grid		18	58	215	298	1,39	0,8	3,19
18 0048 0259	725834		6585520,70	596698,37		89	5	Grid		20	47	239	320	1,34	0,8	2,34
18 0048 0260	725835		6585520,62	596699,35		89	5	Grid		39	34	180	246	1,37	0,7	0,88
18 0048 0261	725836		6585521,15	596698,87		89	5	Grid		23	63	324	469	1,45	1	2,73

Bilaga 3. Analyserade jordprover, grids, Dilling

18 0048 0262	725837		6585521,28	596697,93		89	5	Grid		53	43	161	282	1,75	0,7	0,81
18 0048 0263	725838		6585521,32	596696,89		89	5	Grid		17	47	270	360	1,33	0,9	2,82
18 0048 0264	725839		6585521,40	596695,82		89	5	Grid		129	61	216	309	1,43	1,1	0,47
18 0048 0265	725840		6585521,98	596695,43		89	5	Grid		55	90	169	252	1,49	0,9	1,63
18 0048 0266	725841		6585521,91	596696,40		89	5	Grid		19	122	326	461	1,41	1,5	6,33
18 0048 0267	725842		6585521,72	596698,40		89	5	Grid		37	43	169	252	1,49	0,7	1,16
18 0048 0268	725843		6585521,61	596699,43		89	5	Grid		22	40	230	317	1,38	0,8	1,77
18 0048 0269	725844		6585522,17	596699,18		89	5	Grid		35	32	198	302	1,52	0,8	0,90
18 0048 0270	725845		6585522,19	596697,97		89	5	Grid		27	47	150	230	1,54	0,7	1,71
18 0048 0271	725846		6585522,34	596696,98		89	5	Grid		32	52	190	295	1,55	0,7	1,61
18 0048 0272	725847		6585522,37	596695,72		89	5	Grid		23	74	215	329	1,53	1	3,29
18 0048 0273	725848		6585522,99	596695,51		89	5	Grid		52	49	325	459	1,41	1,1	0,95
18 0048 0274	725849		6585522,89	596696,53		89	5	Grid		90	77	180	265	1,47	0,7	0,86
18 0048 0275	725850		6585522,78	596697,51		89	5	Grid		20	99	163	230	1,41	0,7	4,87
18 0048 0276	725851		6585522,72	596698,48		89	5	Grid		22	26	153	209	1,36	0,7	1,15
18 0048 0277	725852		6585522,64	596699,43		89	5	Grid		56	22	144	208	1,44	0,7	0,40
18 0048 0278	725853		6585523,12	596698,99		89	5	Grid		39	116	207	339	1,64	1,1	2,93
18 0048 0279	725854		6585523,21	596698,01		89	5	Grid		63	43	155	226	1,46	0,7	0,68
18 0048 0280	725855		6585523,31	596696,97		89	5	Grid		25	135	160	255	1,6	0,8	5,38
18 0048 0281	725856		6585523,38	596696,09		89	5	Grid		85	48	221	332	1,5	0,9	0,56
18 0048 0282	725857		6585523,80	596697,54		89	5	Grid		65	186	183	293	1,6	1	2,87
18 0048 0283	725858		6585523,73	596698,50		89	5	Grid		35	208	186	280	1,51	1	5,91
18 0048 0284	725859		6585524,15	596699,07		89	5	Grid		71	69	145	228	1,57	0,8	0,98
18 0048 0285	725860		6585523,64	596699,54		89	5	Grid		52	104	184	303	1,64	0,9	2,01
18 0048 0286	725868		6585524,25	596698,06		89	5	Grid		31	203	180	296	1,65	1,6	6,65
18 0048 0287	725869		6585524,35	596697,11		89	5	Grid		92	69	170	241	1,42	0,9	0,75
18 0048 0288	725870		6585523,90	596696,52		89	5	Grid		59	191	197	259	1,32	0,8	3,26
18 0048 0289	725871		6585524,43	596696,10		89	5	Grid		12	94	191	248	1,3	0,7	7,98
18 0048 0001	288348		6586031,91	596050,47		9	Id 216873	Grid over mulig hus?		21	51	163	210	1,29	1,1	2,47
18 0048 0002	288349		6586031,31	596052,27		9	Id 216873	Grid over mulig hus?		21	85	131	241	1,84	1,5	4,14
18 0048 0003	288350		6586030,42	596053,73		9	Id 216873	Grid over mulig hus?		32	52	92	187	2,02	1,4	1,60
18 0048 0004	288351		6586028,42	596056,27		9	Id 216873	Grid over mulig hus?		25	56	103	141	1,37	1,5	2,21
18 0048 0005	288352		6586029,56	596057,52		9	Id 216873	Grid over mulig hus?		35	65	79	157	1,97	1	1,84
18 0048 0006	288353		6586031,89	596055,15		9	Id 216873	Grid over mulig hus?		26	86	108	188	1,74	1	3,27
18 0048 0007	288354		6586032,99	596053,37		9	Id 216873	Grid over mulig hus?		19	90	123	246	2,01	1,4	4,73
18 0048 0008	288355		6586033,65	596051,46		9	Id 216873	Grid over mulig hus?		24	44	149	208	1,39	1,1	1,88
18 0048 0009	288356		6586035,11	596052,88		9	Id 216873	Grid over mulig hus?		24	54	124	228	1,84	0,9	2,29

Bilaga 3. Analyserade jordprover, grids, Dilling

18 0048 0010	288357		6586033,93	596054,55		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	23	71	221	271	1,23	1,4	3,05
18 0048 0011	288358		6586032,29	596056,53		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	32	47	117	193	1,64	1,1	1,47
18 0048 0012	288359		6586030,72	596058,74		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	24	65	100	201	2	1,1	2,70
18 0048 0013	288360		6586031,87	596059,69		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	26	64	108	168	1,56	1	2,43
18 0048 0014	288361		6586032,74	596058,97		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	16	65	105	188	1,79	0,9	3,99
18 0048 0015	288362		6586034,20	596057,34		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	25	73	99	170	1,71	1,3	2,98
18 0048 0016	288363		6586035,38	596055,95		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	20	59	157	237	1,51	1,2	2,94
18 0048 0017	288364		6586036,63	596054,20		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	23	29	95	177	1,86	0,9	1,26
18 0048 0018	288365		6586037,47	596051,98		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	28	48	104	191	1,83	1	1,76
18 0048 0019	288366		6586038,54	596053,51		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	22	33	116	270	2,33	1,3	1,46
18 0048 0020	288367		6586039,48	596054,69		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	29	42	102	205	2	0,9	1,46
18 0048 0021	288368		6586038,19	596055,46		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	23	28	97	157	1,62	0,7	1,24
18 0048 0022	288369		6586037,05	596057,09		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	26	79	124	233	1,87	1,2	3,07
18 0048 0023	288370		6586035,76	596058,66		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	23	61	99	196	1,97	1,5	2,64
18 0048 0024	288371		6586034,43	596060,16		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	26	56	116	242	2,07	1,9	2,19
18 0048 0025	288372		6586033,62	596061,03		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	26	57	59	145	2,47	1,7	2,22
18 0048 0026	288373		6586035,07	596061,25		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	30	74	110	177	1,61	1,3	2,44
18 0048 0027	288374		6586037,49	596060,00		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	23	72	119	210	1,77	1,5	3,14
18 0048 0028	288375		6586038,52	596058,91		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	22	70	104	174	1,68	0,9	3,20
18 0048 0029	288376		6586039,36	596057,63		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	21	71	280	269	0,96	1,3	3,33
18 0048 0030	288377		6586039,84	596056,26		9	Id 216873	Grid over mulig hus?	22	58	175	270	1,55	1,3	2,66
18 0048 0051	274517	273390	6586115,76	596106,55			Id 216873	Grav flatmarksgrav	85	135	178	220	1,23	1,2	1,58
18 0048 0052	274518	273390	6586115,99	596106,78			Id 216873	Grav flatmarksgrav	128	170	94	280	2,99	2,8	1,33
18 0048 0053	274519	273390	6586116,10	596106,97			Id 216873	Grav flatmarksgrav	129	182	154	329	2,14	2,9	1,41
18 0048 0054	274520	273390	6586116,17	596107,15			Id 216873	Grav flatmarksgrav	42	270	259	307	1,18	1,7	6,43
18 0048 0055	274521	273390	6586116,02	596106,59			Id 216873	Grav flatmarksgrav	117	171	167	296	1,77	2,5	1,47
18 0048 0056	274522	273390	6586116,15	596106,78			Id 216873	Grav flatmarksgrav	113	181	136	315	2,32	2,9	1,60
18 0048 0057	274523	273390	6586116,27	596106,97			Id 216873	Grav flatmarksgrav	122	221	205	361	1,76	3,6	1,81
18 0048 0058	274524	273390	6586116,25	596106,55			Id 216873	Grav flatmarksgrav	112	150	179	284	1,59	1,7	1,34
18 0048 0059	274525	273390	6586116,39	596106,80			Id 216873	Grav flatmarksgrav	116	166	146	285	1,95	2,6	1,43
18 0048 0060	274526	273390	6586116,29	596106,19			Id 216873	Grav flatmarksgrav	124	180	153	200	1,3	1,4	1,46
18 0048 0061	274527	273390	6586116,31	596106,39			Id 216873	Grav flatmarksgrav	112	171	138	214	1,55	1,6	1,52
18 0048 0062	274528	273390	6586116,45	596106,57			Id 216873	Grav flatmarksgrav	133	183	153	262	1,72	2	1,37
18 0048 0063	274529	273390	6586116,60	596106,78			Id 216873	Grav flatmarksgrav	108	180	229	386	1,68	2,5	1,66
18 0048 0064	274530	273390	6586116,51	596106,42			Id 216873	Grav flatmarksgrav	125	161	191	322	1,69	2,2	1,28

Bilaga 3. Analyserade jordprover, grids, Dilling

18 0048 0065	274531	273390	6586116,63	596106,57			Id 216873	Grav flatmarksgrav	111	139	227	323	1,42	2	1,25
18 0048 0066	274532	273390	6586116,61	596106,14			Id 216873	Grav flatmarksgrav	104	165	209	255	1,22	1,6	1,59
18 0048 0067	274533	273390	6586116,80	596106,39			Id 216873	Grav flatmarksgrav	98	128	193	325	1,68	2,2	1,31
18 0048 0068	274534	273390	6586116,91	596106,56			Id 216873	Grav flatmarksgrav	112	143	300	424	1,41	2,9	1,27
18 0048 0069	274535	273390	6586116,82	596106,25			Id 216873	Grav flatmarksgrav	100	142	179	277	1,55	1,7	1,42
18 0048 0070	274536	273390	6586117,00	596106,36			Id 216873	Grav flatmarksgrav	90	112	150	263	1,76	2	1,25
18 0048 0071	274537	273390	6586117,11	596106,16			Id 216873	Grav flatmarksgrav	108	147	167	293	1,76	2,1	1,36
18 0048 0072	274538	273390	6586117,25	596106,29			Id 216873	Grav flatmarksgrav	88	113	203	324	1,6	2,6	1,28
18 0048 0073	274539	273390	6586117,33	596106,15			Id 216873	Grav flatmarksgrav	90	106	229	407	1,78	2,4	1,18
18 0048 0074	274540	273390	6586117,35	596106,00			Id 216873	Grav flatmarksgrav	106	134	153	305	1,99	2,3	1,26
18 0048 0075	274541	273390	6586117,50	596106,13			Id 216873	Grav flatmarksgrav	94	130	260	371	1,43	2,7	1,38
18 0048 0076	274542	273390	6586117,54	596106,00			Id 216873	Grav flatmarksgrav	89	111	173	302	1,75	2,5	1,24
18 0048 0077	274543	273390	6586117,68	596105,98			Id 216873	Grav flatmarksgrav	54	94	233	252	1,08	1,6	1,74
18 0048 0078	274544	273390	6586117,59	596105,80			Id 216873	Grav flatmarksgrav	87	109	217	287	1,32	2,2	1,25
18 0048 0079	274545	273390	6586117,82	596105,94			Id 216873	Grav flatmarksgrav	53	287	193	216	1,12	0,9	5,37

6 POLLENANALYSER

Totalt 24 pollenprøver fra prosjektet ble sendt til analyse. Analysene ble utført av Miljøarkeologiska laboratoriet (MAL) ved Umeå universitet. En tabell med oversikt over prøvene og deres kontekst foreligger i kapittel 6.1. Analyseresultatene foreligger i to separate rapporter som er gjengitt i kapittel 6.2 (tabell 5).

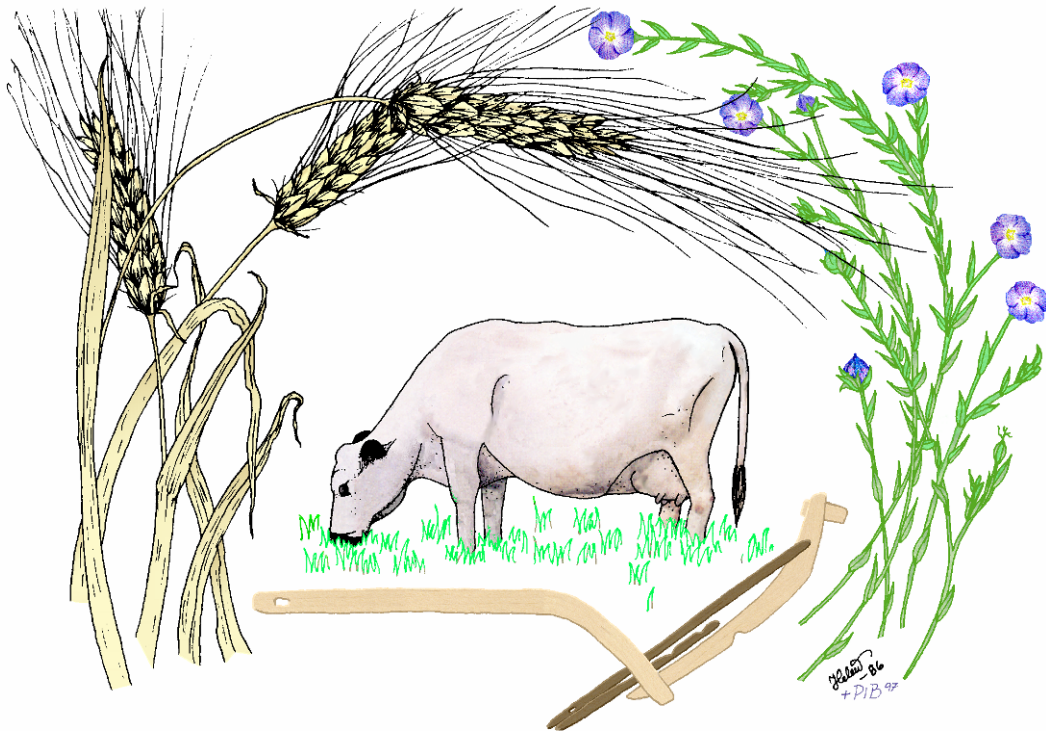
Tabell 5. Analyserapporter for pollenanalysene, med sidetall.

Rapport nr.	Rapportforfattere og årstall	Sidetall
MAL 2022-002	Wallin, Linderholm og Östman 2022a	915–921
MAL 2022-006	Wallin, Linderholm og Östman 2022b	922–929

Lokalitet	Lab-nr.	Strukturtype	A-nr.	P-nr.
216873	18_0048_303	Dyrkningslag	400153	287153
216873	18_0048_304	Dyrkningslag	400153	287154
216873	18_0048_305	Dyrkningslag	400153	287155
216873	18_0048_306	Dyrkningslag	400153	287156
216873	18_0048_307	Dyrkningslag	400153	287157
216873	18_0048_308	Dyrkningslag	400153	287158
216874	18_0048_309	Dyrkningslag	245600	254334A
216874	18_0048_310	Dyrkningslag	245600	254334B
216874	18_0048_311	Dyrkningslag	245600	254334C
216874	18_0048_312	Dyrkningslag	245600	254334D
216874	18_0055_0001	Brønn	270672	64481
216874	18_0055_0002	Brønn	270672	64482
216874	18_0055_0003	Brønn	270672	64483
216874	18_0055_0004	Brønn	270672	64484
216874	18_0055_0005	Brønn	270672	64485
216874	18_0055_0006	Brønn	270672	64486
216874	18_0055_0007	Brønn	270672	64487
216874	18_0055_0008	Brønn	270672	64488
216874	18_0055_0009	Brønn	270672	64489
216874	18_0055_0010	Brønn	270672	64490
216874	18_0055_0011	Brønn	270672	64491
216874	18_0055_0012	Brønn	270672	64492
216874	18_0055_0013	Brønn	270672	64493
216874	18_0055_0014	Brønn	270672	64494

MILJÖARKEOLOGISKA LABORATORIET

RAPPORT nr. 2022-002



Resultat av pollenanalys från
järnåldersbebyggelsen vid projekt Intercity
Dobbeltspor Dilling, Rygge kommune,
Østfold, Norge

Jan-Erik Wallin, Johan Linderholm & Sofi Östman

INSTITUTIONEN FÖR IDÉ – OCH SAMHÄLLSSTUDIER



Resultat av pollenanalyser från anläggningar inom järnåldersbebyggelsen vid projekt Intercity Dobbeltspor Dilling, Rygge kommune, Østfold, Norge

Jan-Erik Wallin, Johan Linderholm & Sofi Östman

Projektnummer: 220314

Saksnummer: 2016/6680

Beställningsnummer: E18348789

Bakgrund

14 pollenprover har samlats in av personal vid Universitetet i Oslo/Kulturhistorisk Museum. Proverna härrör från en och samma anläggning som vid undersökningsfasen var tolkad som brunn (A270672) och som återfinns inom område/area 4, just utanför norra delen av ett långhus (A111). Brunnsanläggningen och dess fyllning utgjordes i lager 1 av ljusgrå sand och siltblandad lera med inslag av bränd sand och sten. Bränd lera och små kolbitar förekommer. Lager 2 utgörs av brungrå sand blandat med humös silt.

Provbehandling

Proverna behandlades enligt standardmetoden för pollenanrikning beskriven i t.ex. Moore et al. (1991). Återstoden, det koncentrerade pollenmaterialet, färgades med saffraninfärgad glycerin. Vid identifiering av pollentyperna användes bestämningsnycklar av Beug (1961) och Moore et al. (1991). Vid pollenanalys av jordprover finns en viss risk för att vissa växtarter med tjockskaliga pollenkorn får en överrepresentation i analysen (t. ex korgblommiga växter). Att pollenkornen har ett tjockt skal minskar risken för nedbrytning jämfört med tunnskaliga pollenkorn. Pollenanalysen är utförd av Jan-Erik Wallin.

Resultat

Inga pollenkorn hittades i de analyserade 14 proverna. Inga fragment av pollen kunde noteras. Detta visar att pollenkorn inte fanns i ursprungsproverna och inte har försvunnit under anrikningsproceduren (där starka syror används). Inga fragment från kol eller ved kunde identifieras i proverna. Prover från anläggningen analyserades med avseende på den organiska halten/glödförlusten och denna befanns vara ca 1% vilket inte ger de bästa förutsättningar för goda bevaringsförhållanden. Inte heller sammansättningen av material i anläggningen bidrar till den bästa bevaringen till följd av naturliga nötningsprocesser.

Denna anläggning ligger på högre höjd i slänten och skulle om anläggningen fungerat som brunn varit en mindre artesisk källa där inga organiska sediment bildats.

Referenser

Beug, H.J. (1961) Leifaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. Lief. 1. 63 pp. Stuttgart.

Moore, P.D., Webb, J.A. & Collinson, M.E. (1991) Pollen analysis. Oxford.

Tabell 1. Provlista pollenprover

MAL nr	P.nr	A. nr	Koordinater N	Koordinater E	Kasse-nr	Provtyp
18_0055_0001	64481	270672	6585643,04	596505,984	19	Pollen
18_0055_0002	64482	270672	6585643,06	596505,975	19	Pollen
18_0055_0003	64483	270672	6585643,05	596505,001	19	Pollen
18_0055_0004	64484	270672	6585643,06	596505,003	19	Pollen
18_0055_0005	64485	270672	6585643,05	596505,032	19	Pollen
18_0055_0006	64486	270672	6585643,08	596505,027	19	Pollen
18_0055_0007	64487	270672	6585643,05	596505,004	19	Pollen
18_0055_0008	64488	270672	6585643,06	596505,07	19	Pollen
18_0055_0009	64489	270672	6585643,04	596505,104	19	Pollen
18_0055_0010	64490	270672	6585643,03	596505,101	19	Pollen
18_0055_0011	64491	270672	6585643,05	596505,108	19	Pollen
18_0055_0012	64492	270672	6585643,04	596505,118	19	Pollen
18_0055_0013	64493	270672	6585643,05	596505,151	19	Pollen
18_0055_0014	64494	270672	6585643,07	596505,153	19	Pollen

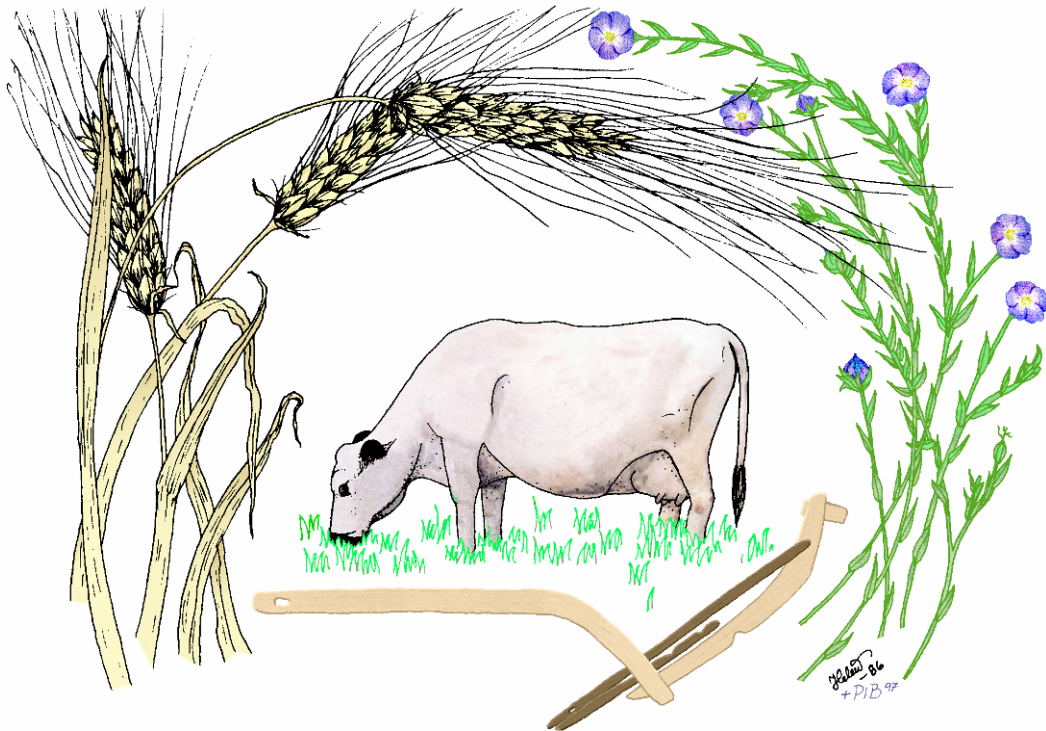


MAL
Miljöarkeologiska laboratoriet
Umeå Universitet
901 87 UMEÅ
090-786 50 00
<https://www.umu.se/mal/>
mal@umu.se

Jan-Erik Wallin Pollenlaboratoriet i Umeå AB
Sågställarvägen 2A 907 42 Umeå
070-66 15 101
pollenlaboratoriet@ume.se

MILJÖARKEOLOGISKA LABORATORIET

RAPPORT nr. 2022-006



Resultat av pollenanalyser från odlingslager
inom järnåldersbebyggelsen vid projekt
Intercity Dobbeltspor Dilling, Rygge
kommune, Østfold, Norge

Jan-Erik Wallin, Johan Linderholm & Sofi Östman

INSTITUTIONEN FÖR IDÉ – OCH SAMHÄLLSSTUDIER



Resultat av pollenanalyser från odlingslager inom järnåldersbebyggelsen vid projekt Intercity Dobbeltspor Dilling, Rygge kommune, Østfold, Norge

Jan-Erik Wallin, Johan Linderholm & Sofi Östman

Projektnummer: 220314

Saksnummer: 2016/6680

Beställningsnummer: E18348789

Bakgrund

10 pollenprover har samlats in av personal vid Universitetet i Oslo/Kulturhistorisk Museum. Proverna härrör från två odlingslager.

Metoder

Pollenanalys

Proverna behandlades enligt standardmetoden för pollenanrikning beskriven i t.ex. Moore et al. (1991). Återstoden, det koncentrerade pollenmaterialet, färgades med saffraninfärgad glycerin. Vid identifiering av pollentyperna användes bestämningsnycklar av Beug (1961) och Moore et al. (1991). Vid pollenanalys av jordprover finns en viss risk för att vissa växtarter med tjockskaliga pollenkorner får en överrepresentation i analysen (t. ex korgblommiga växter). Att pollenkornen har ett tjockt skal minskar risken för nedbrytning jämfört med tunnskaliga pollenkorner. I undersökningen kan konstateras att tjockskaliga pollenkorner förekommer i större antal. Dessa är korgblommiga växter (Tistel, Lövetann, *Cichoriaceae*) och skallror (Engkall, *Rhinanthus*). Att pollen från korgblommiga växter och skallror förekommer mera frekvent i analysen, förekomsten har inte påverkat resultatet.

Resultat

Pollenkoll

Proverna 303, 309, 310 och 311 innehöll så lite pollen eller inget pollen så en pollenanalys är inte meningsfull. I proverna 304 och 306 var pollenmängden liten, men pollenanalys var möjlig. Dock blir antalet räknade pollen litet. Proverna 305, 307 och 308 innehöll så pass mycket pollen att en pollenanalys är möjlig. Prov 312 innehöll rikligt med pollen (prov från matjord) och här var fullständig pollenanalys möjlig.

Pollendiagram, profil odlingsjord (dyrkningslag, 287158 -287154 botten)

Trädvegetationen domineras i de tre nedersta proverna (30, 40 och 50) av al, björk och tall. I de två översta proverna (10 och 20; 308-307) återfinns även pollen från gran. Granen etablerade sig i Rygge området ca 1500 år före nutid. Med andra ord kan prov nr 20 (307) inte vara äldre än ca 1500 år. Men å andra sidan representerar proverna 306 till 304 en järnåldersfas om än vag till sin datering och det ger en "ögonblicksbild" av vegetationssituationen i provpunktens närområde för ett större tidsspänn.

Sädesslagpollen förekommer i samtliga prover. Tre nedersta proverna har dock något lägre andelar av sädesslagpollen. Både korn och vete förekommer men även enstaka pollen från råg. Proverna 10 och 20 har högre andelar av kornpollen och vetepollen. Pollenkorn från råg förekommer inte i de två översta proverna.

Pollenanalysen visar tydligt att proverna i profilen härstammar från odlingsmark. Odling av både korn och vete har förekommit. Andelen av sädesslagpollen i profilen visar att sädesslagsodlingen har ökar mot nutid (topp).

Avgörande för tolkningsmöjligheterna till pollendiagrammet är avhängigt matjordsprofilens bildande. Det rör sig sannolikt om ett kolluvium som gradvis avlagrats och med tiden kommer underliggande sediment inte att omfattas av ovan pågående geo-kemiska/biologiska processer. Bioturbation måste dock alltid vägas in som en kontaminationsfaktor.

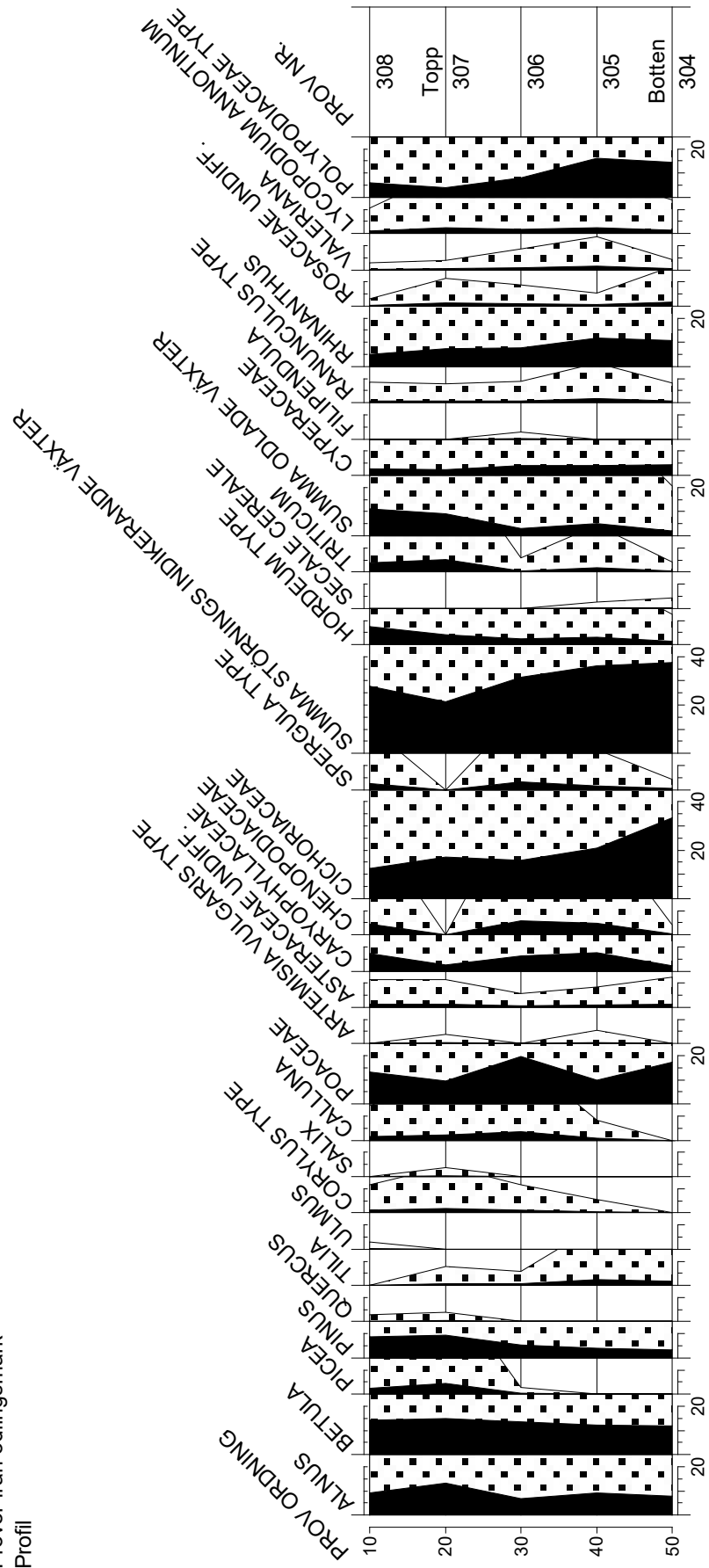
Referenser

- Beug, H.J. (1961) Leifaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. Lief. 1. 63 pp. Stuttgart.
- Berglund, B.E. Birks, H.J.B., Ralska-Jasiewiczowa, M. and Wright, H.E. (1996) Eds. Palaeoecological Events During the Last 15000 Years.
- Moore, P.D., Webb, J.A. & Collinson, M.E. (1991) Pollen analysis. Oxford.

Tabell 1. Provlister pollenprover

Mal nr	P.nr	Anl typ	Info			Pollenanalys møjlign
18_0048_303	287153	Dyrkningslag	Bunn	1		Nej
18_0048_304	287154	Dyrkningslag		2		?
18_0048_305	287155	Dyrkningslag		3		Ja
18_0048_306	287156	Dyrkningslag		4		?
18_0048_307	287157	Dyrkningslag		5		Ja
18_0048_308	287158	Dyrkningslag	topp	6		Ja
18_0048_309	254334-1	Dyrkningslag	Overgang undergrunn - dyrkning	1	216874	Nej
18_0048_310	254334-2	Dyrkningslag	Nedre del av dyrkningslag	2	216874	Nej
18_0048_311	254334-3	Dyrkningslag	Øvre del av dyrkningslag	3	216874	Nej
18_0048_312	254334-4	Dyrkningslag	Overgang dyrk - matjord	4	216874	Ja

DILLING, RYGGE, NORGE
 Prover från odlingsmark
 Profil



Analys Jan-Erik Wallin Pollenlaboratoriet i Umeå AB februari 2022

Tabell 1: Dilling, Rygge, Norge MAL 2018-0048 Pollenkoll

Art/prov nr. MAL 2018-0048	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312
X=förekomst										
Andel pollen i procent (%)										
Exkl. sporer										
Al (Or)	X	X	X	X	X	X			X	X
Björk			X	X	X	X				X
Tall (Furu)				X	X	X	X			X
Gran					X					
Ek										
Lind										
Alm										
Hassel/Pors					X		X			
En										
Ljung (Lyng)										X
Sälg/vide (Vier)										
Gräs (Gras)	X	X	X							X
Korgblommiga växter (rörf.), (Turf)										
Korgblommiga växter (Tungf.) (Tistel, Lövetann)	X	X	X	X	X	X				X
Smörblommor (Soleie)										
Rosväxter (Mure)			X							X
Gråbo (Burot)										
Målla (Meldestock)			X	X	X	X				X
Nejlikväxter (Smelle, tjärnblom)					X					
Spärgel										X
Vicker, Ärtväxt										
Ängssyra/Bergsyra										
Groblad										
Brännässla										
Skallra (Engkall)		X	X	X	X	X				X
Summa störnings indikerande växter (exkl. gräs) %										
Korn (Bygg-typ)		X	X		X	X				X
Vete/Havre- typ (Hvete-typ)										X
Råg (Rug)										
Summa odlade växter										
Starr (Storr)										
Älgört (Mjudurt)										
Käx (Kjeks)										
Måra		X								
Sporer										
Lummer (Kråkefot)		X	X							
Ormbunkar (Telg)	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Komplett pollenanalys möjlig	Nej	? lite pollen	Ja	? lite pollen	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Ja
Analys Jan-Erik Wallin Februari 2022 Pollenlaboratoriet i Umeå AB		Lite kol	Lite kol	Lite kol	Lite kol	Kol				Kol

Vilken vegetation indikerar dom olika arterna

Svensk (Norska) Latin	Lövskog	Barrskog	Ängsmark	Åkermark
Al (Or) <i>Alnus</i>	X			
Björk <i>Betula</i>	X			
Tall (Furu) <i>Pinus</i>		X		
Gran <i>Picea</i>		X		
Lind <i>Tilia</i>	X			
Ek (Eik) <i>Quercus</i>	X			
Alm <i>Ulmus</i>	X			
Bok <i>Fagus</i>	X			
Hassel/Pors <i>Corylus-type</i>	X			
Ljung (Lyng) <i>Calluna</i>			X	
Risväxter (ex Blåbär) <i>Ericaceae</i>				
Sälg/vide (Vier) <i>Salix</i>				
En (Einer) <i>Juniperus</i>			X	
Gräs (Gras) <i>Poaceae</i>			X	X
Korgblommiga växter (rörf.), (Turf) <i>Asteraceae undiff.</i>			X	X
Korgblommiga växter (Tungf.) (Tistel, Lövetann) <i>Cichoriaceae</i>			X	X
Blåklint (ex Kornblom) <i>Centaurea type</i>				X
Smörblommor (Soleie) <i>Ranunculus type</i>			X	
Rosväxter (Mure) <i>Rosaceae undiff.</i>				
Gråbo (Burot) <i>Artemisia vulgaris</i>				X
Groblad <i>Plantago media/major</i>			X	
Syror (Syre) <i>Rumex</i>			X	
Målla (Meldestokk) <i>Chenopodiaceae</i>			X	X
Nejlikväxter (Smelle, tjärnblom) <i>Caryophyllaceae</i>			X	X
Mjölkört (Geitrams) <i>Epilobium</i>			X	
Spärgel (Bendel) <i>Spergula</i>				X
Nässla (Nesle) <i>Urtica</i>				X
Måra (Maure) <i>Galium</i>				
Humle/Hampa <i>Humulus-type</i>				X
Skallra (Engkall) <i>Rhinanthus</i>			X	
Vicker (Vikke) <i>Vicia cracca type</i>				X
Korn (Bygg-typ) <i>Hordeum</i>				X
Vete/Havre – typ (Hvete-typ) <i>Triticum type</i>				X
Råg (Rug) <i>Secale</i>				X
Starr (Storr) <i>Cyperaceae</i>			X	
Älgört (Mjödurt) <i>Filipendula</i>				
Kovall (Marimjelle) <i>Melampyrum</i>			X	
Käx (Kjeks) <i>Apiaceae</i>			X	
Sporer				
Lumner (Kråkefot) <i>Lycopodium</i>				
Ormbunkar (Telg) <i>Polypodiaceae</i>				
Dvärglumner (Dvergjamne) <i>Selaginella</i>				



MAL
Miljöarkeologiska laboratoriet
Umeå Universitet
901 87 UMEÅ
090-786 50 00
<https://www.umu.se/mal/>
mal@umu.se

Jan-Erik Wallin Pollenlaboratoriet i Umeå AB
Sågställarvägen 2A 907 42 Umeå
070-66 15 101
pollenlaboratoriet@ume.se

7 MIKROMORFOLOGIANALYSER

Totalt 92 tynnslip fra 67 prøver fra prosjektet ble underlagt mikromorfologisk analyse. Analysene er utført av Richard Macphail ved University College London (UCL) i samarbeid med MAL ved Umeå universitet i løpet av 2018 og 2019. Tynnslipene ble produsert av Spectrum Petrographics i Vancouver. Jordsøylene som ble innsamlet i felt impregneres med en klar polyester harpiks-aceton-blanding, herdes, og stykkes opp i 75x50 mm store blokker som slipes ned til ønsket tykkelse. Plasseringen av tynnslipene i hver enkelt prøve ble gjort av Macphail basert på en kombinasjon av prosjektets problemstillinger knyttet til den enkelte prøven og hans egen vurdering av hvilke partier var best egnet for analyse. Tynnslipene er deretter studert under et petrologisk mikroskop ved bruk av planpolarisert lys (PPL), krysspolarisert lys (XPL), skrått innfallende lys (OIL) og fluorescensmikroskopi (BL) i forstørrelser fra x1 til x200/400. Mikrokjemiske studier (SEM/EDS) ble også benyttet på enkelte av prøvene.

En tabell med oversikt over de analyserte prøvene foreligger i kapittel 7.1. Resultatene fra analysene foreligger i to analyserapporter som er gjengitt i kapittel 7.2 (tabell 6).

Tabell 6. Analyserapporter for mikromorfologianalysene, med sidetall.

Rapportforfattere og årstall	Sidetall
Macphail, Linderholm og Ericson 2018	933–997
Macphail 2019	998–1212

Lab-nr.	Lokalitet	A-nr.	P-nr.	Strukturtype
M15925	216874	4745	15925	veggroft
M19511	216874	222387	19511	veggroft
M19527	216874	10316	19527	veggroft
M23933	216874	203660	23933	veggroft
M26931	216874	23260	26931	ovn
M26933	216874	23260	26933	ovn
M26995A	216874	23260	26995	ovn
M26995B	216874	23260	26995	ovn
M27057	216874	29770	27057	veggroft
M27880	216874	12452	27880	groft
M32249	216874	225861	32249	veggroft
M32293	216874	225700	32293	veggroft
M32361	216874	9504	32361	brønn
M35704	216874	27704	35704	dyrkningslag
M42816	216874	246798	48126	ovn
M52418	216874	266588	52418	ovn
M60410A	216874	51090	60410	ildsted
M60410B	216874	51090	60410	ildsted
M60506	216874	268939	60506	veggroft
M62671A	216874	44562	62671	ovn
M62671B	216874	44562	62671	ovn
M64514	216874	63092	64514	gulvlag
M65558A	216874	719026	65558	veggroft
M65558B	216874	719026	65558	veggroft
M248651	216874	13076	248651	tråkk
M248824A	216874	14007	248824	veggroft
M248824B	216874	14007	248824	veggroft
M249639	216874	247730	249639	veggroft
M255408A	216874	253205	255408	veggroft
M255408B	216874	253205	255408	veggroft
M270909A	216874	210495	270909	dyrkningslag
M270909B	216874	210495	270909	dyrkningslag
M280000	216874	267764	280000	vei
M280004	216874	46223	280004	gulvlag
M288114	216873	276309	288114	veggroft
M288134	216873	276754	288134	veggroft
M288139	216873	276913	288139	veggroft
M288336	216873	279420	288336	veggroft
M288768	216873	280245	288768	tråkk
M289442	216873	28733	289442	dyrkningslag
M718053A	216874	709759	718053	grophus
M718053B	216874	709759	718053	grophus
M718053C	216874	709759	718053	grophus
M718053D	216874	709759	718053	grophus
M718127A	216874	709759	718127	grophus
M718127B	216874	709759	718127	grophus
M719401	216874	719379	719401	grop
M719484A	216874	702236	719484	nedgravning
M719484B	216874	702236	719484	nedgravning
M719594A	216874	704392	719594	veggroft
M719594B	216874	704392	719594	veggroft
M719644	216874	705435	719644	ildsted
M719646	216874	705435	719646	ildsted
M720319	216874	704183	720319	veggroft
M722099	216874	707119	722099	ovn
M722130	216874	703856	722130	veggroft
M722142A	216874	706885	722142	veggroft
M722142B	216874	706885	722142	veggroft
M722171A	216874	713519	722171	grop
M722171B	216874	713519	722171	grop
M722173	216874	713519	722173	grop
M722203A	216874	707359	722203	avfallsgrop
M722203B	216874	707359	722203	avfallsgrop
M722315	216874	722307	722315	groft
M722341	216874	707954	722341	veggroft
M722713	216874	711662	722713	vei
M722795A	216874	711333	722795	grophus
M722795B	216874	711333	722795	grophus
M722795C	216874	711333	722795	grophus
M722796	216874	711333	722796	grophus
M722893A	216874	710398	722893	veggroft
M722893B	216874	710398	722893	veggroft

Lab-nr.	Lokalitet	A-nr.	P-nr.	Strukturtype
M723024	216874	708334	723024	grop
M723046	216874	709929	723046	grophus
M723116A	216874	710062	723116	grop
M723116B	216874	710062	723116	grop
M723274A	216874	708447	723274	grop
M723274B	216874	708447	723274	grop
M723320A	216874	714842	723320	vei
M723320B	216874	714842	723320	vei
M723335	216874	712644	723335	gulvlag
M723362	216874	716436	723362	grop
M723371A	216874	723203	723371	grop
M723371B	216874	723203	723371	grop
M723373	216874	723203	723373	grop
M723568A	216874	714819	723568	brønn
M723568B	216874	714819	723568	brønn
M723578A	216874	714819	723578	brønn
M723578B	216874	714819	723578	brønn
M726493	216874	267764	726493	vei
M726520	216874	726127	726520	vei
M726666	216874	267764	726666	vei

***Dobbeltspor Dilling in Rygge, Østfold, Norway: soil micromorphology,
chemistry and magnetic susceptibility studies***

by

Richard I Macphail Institute of Archaeology, University College London (UCL), 31-34,
Gordon Sq., London WC1H 0PY, UK

and

Johan Linderholm and Samuel Eriksson Environmental Archaeology Laboratory (MAL),
University of Umeå, S-90187 Umeå, SWEDEN.

(Report for *Cultural History Museum, University of Oslo*, May 2018)

Extended Summary

A number of themes concerning use of houses and settlement morphology were identified, employing the soil micromorphological investigation of 19 thin sections.

Area 1: Floor sweepings that include silts from likely ‘clay floors’, background byre and suggested iron working (strongly iron-impregnated charcoal – fuel ash waste) were found at House 18 (10316) and House 20 (14007); charcoal can become iron stained because iron working uses water for quenching. Moreover, House 20 provided seemingly good evidence of possible episodic (seasonal?) byre waste cleaning. In contrast, House 2 (203660) clay floor deposits were strongly influenced by *in situ* deposition of probable latrine waste disposal (likely iron-calcium-phosphate staining). Fine floor sweepings were also found in refuse deposit 12452, and again these are stained with phosphate (max 7.2% Fe and 3.9% P) of probable latrine origin, with relict organic matter probably being a source of sulphur (max 1.6% S). Some charcoal here was also affected by small concentrations of the heavy metals copper and zinc (max 2.4% Cu, 5.2% Zn); its biological and/or industrial origin has yet to be determined. Waterhole 9504, which was characterised by moderately organic inputs at the base, and the feature also seems to have been used for human waste disposal. Proxy evidence of iron working locally (‘iron-charcoal’) and windblown fine charcoal characterised the upper levels of the fill. Animal management is well-recorded in pathway 13076, with trampling and dung/byre waste inputs, suggesting that it functioned as a cattle path.

Area 2: House 8 (29770) records marked byre waste disposal, as well as the discard of fire installation debris. A series of samples from Furnace 26230 found that silt loam sediments had been imported (marine clays?) for constructional purposes and backfilled into the furnace chamber when it was dismantled; clay floors of which there is proxy information in the roof ditch fills, is also likely to have been imported. The furnace contain charcoal-rich fuel ash waste, and ashes in general may have provided K (potassium) causing soil slaking and a ‘cemented’ layer at the base of the fill (max 5.0% K). Burnt mineral material is present, but nothing of high temperature was noted. Iron impregnated charcoal fragments (max 15.6% Fe, 1.7% P) seem to imply that iron working had taken place, although such charcoal is ubiquitous across the sites.

Area 3: House 22 (225700) records the possible construction of a hearth using imported silty clay loam, and when heated an example of dung which had been used as a ‘binder’ became ashed. Again there is ‘iron-charcoal’ as proxy evidence of background iron working. The

entrance way (253205) to this house records a moderate amount of muddy trampling, with surface deposits again containing ‘iron charcoal’.

Area 4: At House 23 (253205) there is evidence of the floor sweepings in the wall ditch becoming trampled ahead of a clay floor/hearth construction. A plant liner below the imported clay loam hearth may have been employed. The hearth was used and became rubefied.

Combined studies: Only a few (x5) bulk assays complemented the soil micromorphology, but where carried out were most useful. For example, in Area 1 byre waste deposits in House 20 (14007) were typically phosphate enriched with organic phosphate (260 ppm CitPOI; PQuota=3.1), while in comparison suggested latrine waste inputs at House 2 (20366) phosphate concentrations were expectedly higher with a greater proportion of inorganic phosphate (420 ppm CitPOI; PQuota=1.4). In Area 2, House 8 (29770) contains a sequence of byre waste disposal deposits followed by dumping of hot fire installation debris, with the result that a moderately enhanced magnetic susceptibility was recorded ($MS=17-25 \chi_{lf} 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$), and the charred dung remains record a phosphate concentration with some organic phosphate probably being lost due to heating (320-340 ppm; PQuota=1.5-1.8).

Introduction

Fifteen (15) soil monoliths from the 2017 Dobbeltspor Dilling (railway link) sites in Rygge, Østfold, Norway were received from Torgeir Winther, Marie Ødegaard and Lars Erik Gjerpe (Cultural History Museum, University of Oslo) in early 2018. The samples were from Iron Age house settlement Areas 1-4. Samples were assessed and studied according established methods (see below). The samples underwent a combined soil micromorphology, bulk chemical and magnetic susceptibility study (‘five parameter analysis’), employing subsamples taken from monoliths at the institute of Archaeology, UCL and bulk samples sent to the Environmental Archaeology Laboratory (MAL), University of Umeå, Sweden; this report includes only a small proportion of the total bulk samples analysed (Table 3).

Samples and methods

Bulk soil chemical and physical properties: A five parameter analysis routine was applied throughout the study (5 bulk samples associated with thin sections were analysed). It has been developed and adapted for soil prospection and bulk analysis of occupation soils and features. Analysed parameters comprise organic matter (loss on ignition [LOI], Carter 1993)(Carter, 1993), two fractions of phosphate (inorganic [Cit-P], and sum of organic and inorganic [Cit-POI])(Engelmark & Linderholm 1996, Linderholm 2007) and magnetic susceptibility ($MS-\chi_{lf}$) and MS550 (Clark 2000, Linderholm 2007, Engelmark & Linderholm 2008). These analyses provide information on various aspects concerning: phosphate, iron

and other magnetic components and total organic matter in soils and sediments, and its relationship to phosphate. (Further details can be found in (Viklund et al., 2013).

Soil micromorphology

The 15 undisturbed monolith samples (Tables 1 and 2) were subsampled for the processing of 19 thin sections. These thin section samples were impregnated with a clear polyester resin-acetone mixture, then topped up with resin, ahead of curing and slabbing for 75x50 mm-size thin section manufacture by Spectrum Petrographics, Vancouver, Washington, USA (Goldberg and Macphail, 2006; Murphy, 1986) (e.g., Figs 7 and 16). Thin sections were further polished with 1,000 grit papers and analysed using a petrological microscope under plane polarised light (PPL), crossed polarised light (XPL), oblique incident light (OIL) and using fluorescence microscopy (blue light – BL), at magnifications ranging from x1 to x200/400. Microchemical studies (SEM/EDS – Energy Dispersive X-Ray Spectrometry; (Weiner, 2010) employing a Zeiss EVO 25 were carried out on furnace (26931) and refuse (27880) samples (Table 4). Thin sections were described, ascribed soil microfabric types (MFTs) and microfacies types (MFTs) (see Tables 1 and 2), and counted according to established methods (Bullock et al., 1985; Courty, 2001; Courty et al., 1989; Macphail and Cruise, 2001; Macphail and Goldberg, 2017; Nicosia and Stoops, 2017; Stoops, 2003; Stoops et al., 2010).

Results

Bulk soil chemical and physical properties

The 5 analyses associated with thin sections are discussed in relationship to the micromorphology (below).

Soil micromorphology

Soil micromorphology results are presented in Tables 1 and 2, illustrated in Figs 1-87, and supported by material on the accompanying CD-Rom. 25 characteristics were identified and counted from the 33 layers in the 19 thin sections analysed.

Area 1

Wall ditch 4745, House 12 (M15925): This fill is made up of very dominant pale grey poorly sorted fine to coarse sands and gravels with a sparse silty clay loam fine fabric, and very few

patches of darkish grey loamy sands containing rare fine charcoal, and with dominant gravel and small stones (max 26mm) (Figs 1-4). There are rare fine ~0.5mm size charcoal (and possible char) in uppermost 5-10mm, and with example 2mm charcoal at 27mm depth, and trace of burnt mineral material, with rare relict silty clay gravel and stone capping features (max 1mm thick), with occasional relict fine fabric versions, rare ferruginous weathered rock fragments, and rare thin burrows and rare thin organo-mineral excrements.

As at House 14, relict periglacial stone capping features occur (see Fig 5), with this relict silty clay fine material now partially worked into the wall ditch fill. Very small amounts of anthropogenic silty clay loam soil containing rare fine charcoal and a trace of burnt mineral material is present recording minor occupation soil inputs from the house.

Profile C19509, wall ditch 222387, House 14 (M19511): This fill is a very poorly sorted, very dominant pale dusty grey fine to coarse sand and gravel deposit, with dominant gravel and small stones (max 35mm). Occasional relict silty clay gravel and stone capping features (max 1.5mm thick; Figs 5-6), and a trace of ferruginous weathered rock fragments, occur.

Essentially, this is a fill of stony sands and gravel that include microfeatures relict of periglacial soil formation (stone capping features) (Bullock et al., 1985; Van Vliet-Lanoë, 2010). No evidence of occupation soils were captured in this thin section (cf M15925).

Wall ditch 10316, House 18 (M19527): The thin section sampled a heterogeneous fill with blackish brown and black sands and gravels, over pale brown sands and gravel with few patches of black sands at 35-75 mm depth (Figs 7-15). The layers are characterised by very poorly sorted sands and gravels, with common gravels and small stones (max >15mm) and dominant gravel and small stones (max >16mm), with, below 35mm: rare fine charcoal, and at 0-35 mm: many heated sands and gravels (rubefied), abundant fine charcoal (max >4mm), some strongly iron-stained (one example is cemented with sands and coarse silts); a possible >2mm-size pot fragment is also present (Figs 7-15). Abundant thin and broad burrows over rare thin and broad burrows (35-75mm), occur; at 0-35 mm there are abundant very thin and thin organo-mineral excrements over rare very thin and thin organo-mineral excrements.

Wall ditch seems first to record fine silting of typical floor deposits with very fine charcoal and small amounts of amorphous organic matter, which could derive from a number of sources – e.g. byre. A second deposit is characterised by concentrated wood charcoal that includes iron stained charcoal and iron cemented charcoal and sand nodules. Fire cracked and

rubefied gravel also occur and although no high temperature inclusions occur, such clues may indicate iron working took place, as a 'secondary' activity Macphail and Goldberg, 2017, 56-57; (Viklund et al., 2013), 37-42). A small pot fragment was originally iron stained, but then affected by post-deposition (post-site) soil leaching.

Well/waterhole 9504

Layer 1/sand and gravel/Layer 2 (M32361): The fill is heterogeneous and broadly layered dominant blackish fine charcoal-rich brown sands and common gravels at ~0-20(30) mm, sands and gravels at 20(30)-35mm, and dominant but patchy humic brown sands and gravels with plant remains at 35-75 mm (Figs 16-22). Rare burnt sand, possible pot fragment (>6mm), trace amounts of pollen and spores, occasional enigmatic iron (possibly iron-phosphate) cemented nodules, some embedding wood charcoal (Figs 19-20) with occasional fine to coarse wood charcoal (max 5mm), some weakly iron stained (strongly iron-stained example at 8mm depth, and with rare traces of plant organ fibres and possible fine sand size cess phosphate nodules, were noted. Occasional iron (iron-phosphate?) nodules, occasional thin and broad burrows, becoming many upwards, and rare very thin and thin likely organo-mineral excrements, with occasional numbers upwards, occur.

The waterhole/well fill, although being mainly waterlogged, probably experienced periodic biological working. Nevertheless, moderate amounts of organic matter are preserved including pollen/spores especially in Layer 2. Minor amounts of occupation debris have been included in Layer 2, such as coarse and fine wood charcoal, and enigmatic iron nodules, one example embedding charcoal. The last may possibly be an iron-phosphate nodule associated with a cess pit/latrine deposit from elsewhere. The feature suffered some minor slumping-in of sands and gravels, and above (Layer1) there seems to be a greater input of very fine charcoal, which could record more windblown charcoal was available. The presence of a strongly iron-stained charcoal fragment (as found at House 18 [sample 19527] and furnace 26230 [sample 26933]) may possible indicate iron working (use of furnaces??) locally.

Profile C19509 wall ditch, House 14 (M19511): The deposits are very poorly sorted very dominant pale dusty grey poorly sorted fine to coarse sands and gravels, with dominant gravel and small stones (max 35mm). Occasional relict silty clay gravel and stone capping features (max 1.5mm thick; Figs 23-24), and a trace of ferruginous weathered rock fragments, occur.

Essentially, a fill of stony sands and gravel that include microfeatures relict of periglacial soil formation (stone capping features) (Van Vliet-Lanoë, 2010).

Pathway 13076 (M24865 1): This context is diffusely layered with very dominant pelley brown humic sands, with gravel above 30 mm depth, and pale grey sands and gravel below, and with few patches of humic sands. There are frequent fine gravel (4.5-5mm) throughout. Rare fine charcoal and amorphous organic matter occur in Layer 2 in pans and burrows, with above (Layer 1), very abundant amorphous organic matter, occasional fine and coarse (max 10mm) charcoal - some iron (FeP?) stained – rare humified plant fragments and rubefied mineral grains, and a fungal sclerotium (Figs 25-28). Rare possible iron-phosphate stained organic matter and charcoal, occasional broad, and many thin and broad burrows upwards, and rare very thin organic excrements, with abundant very thin and thin organic excrements in Layer 1, are present.

Large amounts of amorphous organic matter, possible iron-phosphate stained organic matter and stained charcoal, together with moderately high level so bio-working and evidence of fungal activity, indicate that this is a ‘cattle path’ rich in dung and byre residues (cf. cattle paths at Hørdalsåsen, Vestfold and Vik, Ørland; (Macphail, 2017b; Viklund et al., 2013). Small amounts of burnt mineral material and charcoal record trample of occupation debris along the path (Macphail et al., 2017a).

Refuse dump/ditch 12452 (M27880):

Layer 4 (M27880): This is formed of very poorly sorted structureless sands, gravels and small stones (>20mm), and is a fill of natural subsoil materials (Fig 29).

Layer 3 (M27880): Here, there are ~10 mm thick sloping layer of blackish brown silts, becoming integrated with sands down-profile for a further 25-30mm, with common fine gravel (max 4mm) (Fig 29). Rare likely burnt sand (rubefied?), occasional fine charcoal (max 2mm) in uppermost 10mm, with rare trace of fungal sclerotia, and many microlaminated (250µm-1000 µm thick) coarse silt-fine sand alternating with humic charcoal-rich silts (possibly 5-6 episodes), rare trace of iron (possible FeP) staining, occasional thin (max 1mm) burrows, especially affecting lower part of this unit, and rare very thin and many thin organo-mineral excrements at 30-40(50) mm depth (Figs 29-34).

Refuse layer records a series of silting episodes possibly sweepings and possibly in part water sorted(?) – liquid latrine waste disposal may also have occurred (Macphail and

Goldberg, 2017, 371, 493; see also Cowan, 2003; Southwark and Lambeth Archaeological Excavation Committee, 1978). Staining may arise from this iron phosphate source (max 7.2% Fe and 3.9% P in EDS spectrum; Table 4). Marked amounts of Cu and Zn (max 2.4% Cu, 5.2% Zn) also were concentrated in fine charcoal in these wash layers – Cu and Zn can have either an industrial or biological concentration origin (cf. Macphail et al., 2007).

Layer 1 (M27880): Poorly sorted sands and gravels (common fine gravel) occur here, recording coarse ‘silting’ (Fig 29).

House 20, Wall ditch 14007 (M248824A-B)

Layers 3 and 4 (M248824B): The lower fill is made up of diffuse sloping layers of sands and gravel at the base (Layer 4) and upwards burrow mixed weakly humic sands and fine charcoal rich humic sands in Layer 3. There are dominant fine to coarse gravel (max 9mm), and few fine gravel (max 3mm), upwards. Occasional burnt sand and gravel, occasional fine and coarse (5mm) wood charcoal, with larger example showing strong iron staining (Figs 35-36), and a fungal sclerotium example, and traces of amorphous organic matter, and fragment of humic sands (Bhs horizon fragment?), were noted. Possible trace of Fe(FeP?) staining, many thin and broad burrows in the upper soil layer (3), and trace amounts of very thin organo-mineral excrements in Layer 4, and abundant very thin and many thin organo-mineral excrements in Layer 3, occur.

Over the gravelly subsoil sands are burrow-mixed weakly humic fills containing small concentrations of burnt sands, very fine charcoal and iron-stained fine and coarse charcoal (see MAL report), which are likely relict of fire installations (including traces associated with iron working?). Small amounts of possible byre waste are also present (see Layer 2).

Layer 2 (M248824B): Upwards, in layer 2, there are sloping and diffusely layered minerogenic sands and gravels, with x3-4 ~5mm thick humic sands and gravels, with frequent gravel (max 8mm) overall (Fig 37). Humic layers contain a trace of fine woody roots, many fine charcoal (max 3mm), including iron stained examples, rare amorphous organic matter, trace of burnt sand and fungal sclerotia (Figs37-39). Abundant moderately thin (max 5mm) steeply sloping humic soil pans, a possible trace of Fe(FeP?) staining, occasional thin and rare broad burrows, and many very thin and occasional thin organo-mineral excrements were found.

Bulk analysis (32358) probably mainly records this Layer 2, with higher concentrations of amorphous organic matter (3.3% LOI) linked to moderate amounts of organic phosphate (260 ppm CitPOI; PQuota=3.1). There seems to have been series of byre waste depositional (seasonal?) episodes, which also includes small amounts of background charcoal. Together, Layers 3 and 2 show a possible change in waste disposal – Layer 3 could be mainly associated with fire installation waste, while Layer 2 records byre house use (Engelmark and Linderholm, 1996; Macphail et al., 2004; Viklund et al., 2013) (see also (Brönnimann et al., 2017a; Shahack-Gross, 2017).

House 2, Wall ditch 203660 (M23933): This mainly Layer 1 fill is mainly a homogeneous dusty brown silt loam with diffuse layers of dark dusty brown silt loam, in uppermost 20mm, and with few to frequent (upwards) gravel and small stones (max >25mm). There are occasional fine charcoal (<1mm), trace of fine burnt mineral material, and many cess nodules and matrix cemented with phosphate, becoming abundant upwards (max 2.5mm) – some with possible plant cell pseudomorphs (dietary waste?). Occasional dark matrix pans and coatings, becoming many upward, many to abundant iron phosphate (probably Fe-P-Ca) nodules and impregnative staining, many broad and abundant thin burrows, and abundant very thin and thin and occasional broad organo-mineral excrements, occur. Overall the fill is moderately poorly humic (1.8% LOI), with a relatively moderately enhanced magnetic susceptibility enhancement ($MS=29 \mu\text{f } 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$), but showing moderately strong phosphate enrichment of mainly inorganic P (420 ppm CitPOI; 1.4 PQuota).

The dominance of silt loam and fine pelley weakly humic soil material may indicate floor sweepings of possible turf residues used in house construction and silt loam material from ‘clay floors’ (as found in constructions, for example; furnace 26230) (Huisman and Milek, 2017)(Macphail and Goldberg, 2017, 226). The ditch was also apparently employed for dumping of latrine waste, especially upwards ((Brönnimann et al., 2017b; Macphail, 2016). In the UK, similarly dated (Saxon) disused pit houses and waste spreads at the Vik settlement at (Macphail, 2017a), for example, are characterised by similar iron phosphate nodules; when tested by SEM/EDS Fe-Ca-P compounds are found (Macphail and Goldberg, 2017, 72). Lastly, post-depositional weathering conditions may have leached some iron-phosphate.

Area 2

House 8, Wall ditch 29770 (27057): There is an uppermost 10mm of rubefied sands and gravels with sands and gravels, with immediately underlying discontinuous 0.5-1.0 mm thick layer of dark reddish brown fine sandy silt loam (which is red under OIL), and with 5-10 mm thick dotted reddish brown weakly humic sandy silt loam, below (Layers 1-2) (Figs 45-49). There are common fine gravels (max 5mm), over frequent gravels. Equally, very abundant burnt sand and gravel over a thin layer of many of heated fine soil materials, with very abundant amorphous organic matter, occasional fine charred amorphous organic matter and examples of humified plant tissues (byre remains?), were found. Many thin burrows and many very thin organic and thin organo-mineral excrements, occur.

The two main layers here seem to record 1: deposition of humic byre waste ((Brönnimann et al., 2017a; Macphail et al., 2004; Viklund et al., 2013), followed by 2: the dumping of hot sands and gravels from a fire installation (?), which have caused *in situ* heating of the byre waste layer – rubefying the uppermost few mm and charring some of the amorphous organic matter. The magnetic susceptibility and chemistry (Table 5) broadly support the presence of burnt layers (MS=25 and 17 $\times 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$; MS550=57 and 42 $\times 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$), with 1.4% and 1.8% LOI, 340 and 320 ppm CitPOI), and with PQuotas of 1.5-1.8, presumably reflecting some loss of organic phosphate through heating. These findings are consistent with soil micromorphological and chemical data from an *in situ* byre floor found at Åker gård, Hedmark, where SEM/EDS analyse were also carried out (Macphail et al., 2017b).

Below, Layer 3 (?) are poorly sorted sands and gravels, fine to coarse sands (including mica-rich rock fragments) and common gravel (max 8mm) represent the subsoil fill (Fig 45).

A23260 Furnace

Layers 3-4 (M26931): At the base there are poorly sorted sands and gravels (Layer 4) with common gravel and small stones (max 12mm), which include link capping features on stones and gravel, and becoming blackish sands and gravels upwards (Layer 3) with abundant fine charcoal and fragmenting coarse charcoal (max 5mm) and occasional probable burnt sand and gravel (Fig 50). There are rare matrix void coatings.

These are natural sands and gravels with history of periglacial soil formation, merging upwards into primary fills of the constructed/excavated furnace feature. The latter (Layer 3) show silting of charcoal, sands and matrix soil material.

Layer 7 (M26931): This is a wedge/lens of very abundant fine and coarse charcoal (max >15mm) dominated sands, with layers of abundant matrix infills and coatings sometimes separating charcoal lenses and possibly sealing this 10mm-thick lens, with rare rubefied fine sandy material (Figs 50-55). Charcoal are characterised by iron (and phosphate) staining (max 15.6% Fe, 1.7% P) (Table 4).

A 10mm-thick lens of coarse charcoal and associated compact sands and matrix soil material and including burnt sands. This appears to be a semi-cemented layer possibly associated with furnace use.

Layer 2 (M26931): Upwards, the furnace fill is heterogeneous with poorly sorted sands and gravel with common brown silty loam and silty loam clasts, and very few blackish sands, with dominant gravel and gravel-size silt loam clasts (max 8mm), with areas with very dominant well sorted fine sands. Rare probable burnt sand and gravel, occur.

A heterogeneous compact dump of natural sands and gravels, with silt loam and fine sands, which are probably of imported constructional origin (Fig 50). The silt loam constructional material could possibly be a marine/wetland 'clay' (?) (cf. Macphail et al., 2016; Viklund et al., 2013).

Furnace 26230

Layer 4 (M26933): The basal sediments are sands and gravels – the natural substrate.

Layer 3 (M26933): Sloping very abundant charcoal-rich sands and fine gravels, frequent gravels including iron cemented fine sands and neo-formed(?) iron nodules (max 4mm) (Figs 55-56). Coarse and fine charcoal/strongly charred wood (max 15mm) is sometimes weakly iron-stained, and rare probably burnt mineral grains occur. Layer includes occasional matrix infills and coatings.

This is charcoal-rich debris from furnace use, with possibly neoformed iron nodules and weakly iron stained charcoal (fuels ash waste) being the result of iron-working-use of water/quenching (Viklund et al., 2013; Thilo Rehren, UCL, pers. comm.).

Layer 2 (M26933): The uppermost fill is loose, structureless, but possibly weakly layered and made up of sands and gravels, with common gravels (max 7mm). There is a rare trace of probably burnt sands, occasional fine and coarse charcoal are present (max >5mm), including

a very strongly iron-stained example (Fig 57-58), and other rare iron cemented amorphous material also occurs.

The post-use fill, with sand and gravel 'silting' (cf Overton Down ditch; Macphail and Cruise, 1996)), and includes example of strongly ferruginised charcoal – again – suggesting iron working/quenching. Iron stained channel fill of amorphous material is also a post depositional fill feature.

Furnace 26230

Layer 4 (M26995B): This formed of sands and gravels, with very few brown silty loam and silty loam clasts.

A natural substrate with burrow-mixed silty clay clasts from Layer 2, is present.

Layer 4 (M26995A): As M2699B.

Layer 3 (M26995A): Here, there are sands and gravels with frequent areas of fine charcoal rich sands, with many fine charcoal (max 3mm), very abundant dusty matrix infills and coatings, and occasional weak iron staining (from Layer 2 above), and with occasional broad burrow mixed silt loam materials (Figs 59-60).

This is a basal furnace layer with small amounts of relict fuel ash waste of charcoal and washed-in fine soil. Possibly slaking and matrix infills derives from weathering of K- (potassium) ash (cf Courty and Fedoroff, 1982; Slager and Van der Wetering, 1977); with weak iron staining from iron working?

Layer 2 (M26995A): This upper fill is generally a homogeneous silty grey and brown silt loam materials, and with a 5mm-size strongly ferruginised charcoal nodule, and very abundant matrix infills (Figs 61-62).

This is a dump of furnace silty clay loam constructional materials – with internal slaking and inwash down-profile.

Wall ditch 247730, House 8 (M249639): This fill is diffusely layered with very dominant pale dusty grey poorly sorted fine to coarse sands and gravels at 30-75 mm depth, and mixed dominant pale grey and frequent patchy blackish sands and gravels at 0-30 mm. Common gravel (max 8mm), including basalt (7mm) occur below 30mm, with few fine gravel above (max 4mm). The subsoil is sterile, and Layer 1 contains rare fine charcoal (max 3.5mm), a

trace of probable burnt minerals and a possible sand-size pot fragment (Figs 63-64). A rare trace of dark matrix void coatings and infills, becomes occasional upwards (Figs 65-66), occasional very weak iron staining of matrix material and rare thin channels are occasional up-profile, were found.

The subsoil (Layer 2) and upper fills (lower Layer 1) appear to be sterile, while only very little charcoal, a possible relict pot fragment and burnt material characterise upper fill (upper Layer 1), and include a little washed-in fine silty occupation soil from the house.

Area ?

Below Cultivation Layer 35700

Layer 3 (M35704): At the base of the sample there are dominant grey fine sands with few areas of dark brown humic sands composed of well sorted fine sands, with frequent fine gravel (max 8mm) (Fig 67). Rare nodular iron cementation of fine sands, rare thin and broad burrows, and occasional areas of very thin organo-mineral excrements, occur.

These are well sorted fine fluvial sands with possible rare iron cementation associated with water movement into the 'pit' (cf Veneman et al., 1984).

Layer 2 (M35704): Upwards, layer 2 is composed of dark brown humic sands (with rare very fine charcoal and examples of phytoliths; Figs 67-69), with common gravels (max 9 mm), a vertical slightly iron stained fine root residue, rare fine charcoal, occasional likely burnt (rubefied sands and gravel). An example of brown clay loam channel infill (1.5mm wide), a trace of weak iron staining, occasional broad and many thin burrows, and many thin and occasional thin organo-mineral excrements, are present.

Possible upper part of pit where there is probable mixing with the overlying cultivated (manured?) soil (Viklund et al., 2013). A small concentration of burnt sands and gravel could be associated with the pit, or originate from the cultivated soil being manured with settlement waste (Sampling could have usefully examined the cultivated layer above).

Area 3

House 22, Wall ditch 225700

Layer 3 (M32293): A diffusely mixed layer of minerogenic and weakly humic sands and gravels, with frequent broad areas of pale orange loamy silts, with frequent gravel and small

stones (max 11mm). Many fine and coarse wood charcoal including strongly iron-stained and iron-embedded variants (max 7mm), with many burnt mineral materials overall, occur. Occasional thin fine fabric pans, many iron stained mineral and organic materials, abundant broad burrows and many thin burrows, and many very thin and thin organo-mineral excrements, are present.

This is a ditch fill containing iron stained and embedded charcoal, with a possible iron fragment (cf. (Macphail et al., 2016) and recording probable iron-working fuel ash waste.

Layer 1 (M32293): Upwards, there are pale orange loamy silts and burrow mixed sands, with fine root traces, occasional fine charcoal including iron stained wood charcoal (max <1mm), with very abundant burnt silt loam, and embedded decalcified ashed ghost of a possible 3mm-size dung fragment. The layer is characterised by abundant iron impregnation of silt loam as iron panning and associated depleted iron zones, with rare iron nodules formed, abundant broad burrows and occasional thin burrows, and rare very thin organo-mineral excrements. The bulk sample from this feature (overall?) shows only moderate low magnetic susceptibility enhancement ($MS=17 \chi_{lf} 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$ and $MS550=\chi_{lf} 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$) with low LOI (1.6% LOI), moderate phosphate enrichment (250 ppm CitPOI; PQuota=1.6).

This appears to be a hearth layer constructed from imported loamy silts (as at House 23 – 253205), showing moderately strong rubefication (heating) and post depositional iron staining. Hearth make up was seemingly tempered with dung (ashed but now decalcified) – this may be a source of once-organic phosphate. Alternatively the ashed dung could be relict of fuel (Shahack-Gross, 2011).

House 22, Floor layer/entrance 225861 (M32249): The fill is composed of sands and gravels with patchy – becoming dominant – blackish brown sands and gravels, upwards (Fig 75). There are few fine and coarse gravel (max >7mm), and in the uppermost 20-30mm occasional fine mainly strongly iron-stained wood charcoal, including probable twig wood and conifer wood (max 4mm) (Figs 75-77). Occasional thin (max 150 μm) matrix void coatings becoming many upwards, occur (and mainly iron stained; Figs 78-79), and occasional iron mottling and nodule formation, becoming abundant upwards impregnating matrix void coatings and with iron-stained charcoal (relict feature?), many thin and broad burrows throughout, and rare very thin and thin organo-mineral excrements, were found.

Entrance way deposits are mainly natural sands and gravels, with upwards, increased amounts of iron staining of matrix infills and coatings presumably associated with the effects of muddy trampling (Courty et al., 1994; Rentzel and Narten, 2000; Rentzel et al., 2017) Macphail and Goldberg, 2017, 342 et seq). A small concentration of strongly iron-stained charcoal may be relict of iron-working fuel ash waste.

Area 4

House 23; Wall ditch 253205 – lower (M255408B): The lowermost deposits are made up of very dominant pale dusty grey poorly sorted fine to coarse sands and gravels, with common gravel (max 8mm), a rare trace of possibly heated feldspar-rich rock fragments in channels, with possible trace of very fine charcoal (Fig 80). A trace of ferruginous nodules and iron staining, and rare broad burrows, were noted.

These are unsorted sands and gravels of lower subsoil character below the base of the ditch, with trace amounts of burrowed-in possibly burnt rock fragments.

House 23; Wall ditch 253205 – upper (M255408B): Upwards, there are dominant blackish brown sands and gravels at ~0-30mm, a sloping layer of reddish brown loamy silt, over a charcoal lens at ~20-40mm depth (over 5mm thick blackish brown sand layer), and with pale dusty grey sands and gravels and few channel fills of blackish brown sands below (at ~40-65 mm) (Figs 80, 86-87). Common gravel (max 8mm), with well-sorted coarse silt layer, below sands and gravels with few gravel (max 3mm), were noted. Below 40mm, rare fine charcoal (max 1.5mm) and burnt loamy silt and rock fragments, were found, while above 40mm, occasional fine charcoal (max 2mm) with sloping 1-3mm thick layer of abundant charcoal including iron-stained coarse charcoal (max 9mm) (Figs 80-83), with heated loamy silt layer and occasional strongly rubefied (heated) mineral inclusions, were recorded (Figs 80, 84-85). Rare iron stained soil and rock fragments (and iron-stained charcoal), many broad and occasional thin burrows, and many thin and broad burrows, above, and rare very thin organo-mineral excrements becoming many very thin and thin organo-mineral excrements, upwards, occur.

0-40 mm: Layers (1 and 2) of very fine charcoal-rich sandy occupation soil, with the lowest 5-10mm silting into the top of the ditch. Above, is a 5-10 mm-thick loamy silt sediment imported onto the site in order to construct a ‘clay floor’, and floor construction seems to have included use of an underlying plant liner and possible mud-plastering (Boivin,

1999; Macphail and Goldberg, 2010). This constructed floor or hearth then became moderately strongly heated, rubefying the loamy silt and charring the plant liner. This records a possible hearth at the entrance of the house, with fine charcoal-rich Layer 1 above recording occupation floor silting/trample(?) into the ditch at this entrance (Cammass et al., 1996; Gé et al., 1993; Macphail and Goldberg, 2017, 226-231). It can be noted that at Åker gård, Hamark, Hedmark, an Iron Age house imported 'clay' to create a floor and that silt loam deposits were chosen for making hearths for industrial purposes (Macphail et al., 2017b).

40-65 mm: Ditch fill of subsoil sands and gravels, with small amounts of very fine and fine charcoal and burnt mineral material, burrowed down from Layer 2.

Conclusions

A number of themes concerning use of houses and settlement morphology were identified (Macphail et al., 2017), employing the soil micromorphological investigation of 19 thin sections.

Area 1: Floor sweepings that include silts from likely 'clay floors', background byre and suggested iron working (strongly iron-impregnated charcoal – fuel ash waste) were found at House 18 (10316) and House 20 (14007); charcoal can become iron stained because iron working uses water for quenching. Moreover, House 20 provided seemingly good evidence of possible episodic (seasonal?) byre waste cleaning. In contrast, House 2 (203660) clay floor deposits were strongly influenced by *in situ* deposition of probable latrine waste disposal (likely iron-calcium-phosphate staining). Fine floor sweepings were also found in refuse deposit 12452, and again these are stained with phosphate (max 7.2% Fe and 3.9% P) of probable latrine origin, with relict organic matter probably being a source of sulphur (max 1.6% S). Some charcoal here was also affected by small concentrations of the heavy metals copper and zinc (max 2.4% Cu, 5.2% Zn); its biological and/or industrial origin has yet to be determined. Waterhole 9504, which was characterised by moderately organic inputs at the base, and the feature also seems to have been used for human waste disposal. Proxy evidence of iron working locally ('iron-charcoal') and windblown fine charcoal characterised the upper levels of the fill. Animal management is well-recorded in pathway 13076, with trampling and dung/byre waste inputs, suggesting that it functioned as a cattle path.

Area 2: House 8 (29770) records marked byre waste disposal, as well as the discard of fire installation debris. A series of samples from Furnace 26230 found that silt loam sediments

had been imported (marine clays?) for constructional purposes and backfilled into the furnace chamber when it was dismantled; clay floors of which there is proxy information in the roof ditch fills, is also likely to have been imported. The furnace contain charcoal-rich fuel ash waste, and ashes in general may have provided K (potassium) causing soil slaking and a ‘cemented’ layer at the base of the fill (max 5.0% K). Burnt mineral material is present, but nothing of high temperature was noted. Iron impregnated charcoal fragments (max 15.6% Fe, 1.7% P) seem to imply that iron working had taken place, although such charcoal is ubiquitous across the sites.

Area 3: House 22 (225700) records the possible construction of a hearth using imported silty clay loam, and when heated an example of dung which had been used as a ‘binder’ became ashed. Again there is ‘iron-charcoal’ as proxy evidence of background iron working. The entrance way (253205) to this house records a moderate amount of muddy trampling, with surface deposits again containing ‘iron charcoal’.

Area 4: At House 23 (253205) there is evidence of the floor sweepings in the wall ditch becoming trampled ahead of a clay floor/hearth construction. A plant liner below the imported clay loam hearth may have been employed. The hearth was used and became rubefied.

Combined studies: Only a few (x5) bulk assays complemented the soil micromorphology, but where carried out were most useful. For example, in Area 1 byre waste deposits in House 20 (14007) were typically phosphate enriched with organic phosphate (260 ppm CitPOI; PQuota=3.1), while in comparison suggested latrine waste inputs at House 2 (20366) phosphate concentrations were expectedly higher with a greater proportion of inorganic phosphate (420 ppm CitPOI; PQuota=1.4). In Area 2, House 8 (29770) contains a sequence of byre waste disposal deposits followed by dumping of hot fire installation debris, with the result that a moderately enhanced magnetic susceptibility was recorded ($MS=17-25 \chi_f 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$), and the charred dung remains record a phosphate concentration with some organic phosphate probably being lost due to heating (320-340 ppm; PQuota=1.5-1.8).

Acknowledgements

Torgeir Winther, Marie Ødegaard and Lars Erik Gjerpe (Cultural History Museum, University of Oslo) are thanked for supplying samples and background information. Tom Gregory (UCL) kindly supplied SEM/EDS support.

References

- Boivin, N. L., 1999, Life rythms and floor sequences: excavating time in rural Rajasthan and Neolithic Çatalhöyük.: *World Archaeology*, v. 31, p. 367-388.
- Brönnimann, D., Ismail-Meyer, K., Rentzel, P., Pümpin, C., and Lisá, L., 2017a, Excrements of herbivores, in Nicosia, C., and Stoops, G., eds., *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. : Chichester, Wiley Blackwell, p. 55-65.
- Brönnimann, D., Pümpin, C., Ismail-Meyer, K., Rentzel, P., and Égüez, N., 2017b, Excrements of omnivores and carnivores, in Nicosia, C., and Stoops, G., eds., *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. : Chichester, Wiley Blackwell, p. 67-81.
- Bullock, P., Fedoroff, N., Jongerius, A., Stoops, G., and Tursina, T., 1985, *Handbook for Soil Thin Section Description*, Wolverhampton, Waine Research Publications, 152 p.:
- Cammas, C., Wattez, J., and Courty, M.-A., 1996, L'enregistrement sédimentaire des modes d'occupation de l'espace, in Castelletti, L., and Cremaschi, M., eds., *Paleoecology; Colloquium 3 of XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences, Volume 3*: Forli, ABACO, p. 81-86.
- Carter, M. R., 1993, *Soil sampling and methods of analysis*, London, Lewis Publishers.
- Clark, A., 2000, *Seeing beneath the soil: prospecting methods in archaeology*. New edition London, Routledge.
- Courty, M. A., 2001, Microfacies analysis assisting archaeological stratigraphy, in P. Goldberg, Holliday, V. T., and Ferring, C. R., eds., *Earth Sciences and Archaeology*: New York, Kluwer, p. 205-239.
- Courty, M. A., and Fedoroff, N., 1982, Micromorphology of a Holocene dwelling, *Proceedings Nordic Archaeometry*, PACT 7, p. 257-277.
- Courty, M. A., Goldberg, P., and Macphail, R. I., 1989, *Soils and Micromorphology in Archaeology* (1st Edition), Cambridge, Cambridge University Press, Cambridge Manuals in Archaeology, 344 p.:
- , 1994, Ancient people - lifestyles and cultural patterns, in Etchevers, J. D., ed., *Transactions of the 15th World Congress of Soil Science, International Society of Soil Science, Mexico*, Volume 6a: Acapulco, International Society of Soil Science, p. 250-269.
- Cowan, C., 2003, *Urban development in north-west Roman Southwark: Excavations 1974-90*, Monograph 16: London, MOLAS, p. 209.
- Engelmark, R., and Linderholm, J., 1996, Prehistoric land management and cultivation. A soil chemical study, in Mejdahl, V., and Siemen, P., eds., *Proceedings from the 6th Nordic Conference on the Application of Scientific Methods in Archaeology, Esbjerg 1993*, Arkaeologiske Rapporter Number 1: Esbjerg, Esbjerg Museum, p. 315-322.
- , 2008, *Miljöarkeologi Människa och Landskap – en komplicerad dynamik. Projektet Öresundsförbindelsen. (Environmental Archaeology. Man and Landscape – a dynamic interrelation. The Öresund Fixed Link Project)*, Malmö, Kulturmilö 92 p.:
- Gé, T., Courty, M. A., Matthews, W., and Wattez, J., 1993, Sedimentary formation processes of occupation surfaces, in Goldberg, P., Nash, D. T., and Petraglia, M. D., eds., *Formation Proceses in Archaeological Contexts*, Monographs in World Archaeology No. 17: Madison, Wisconsin, Prehistory Press, p. 149-163.
- Goldberg, P., and Macphail, R. I., 2006, *Practical and Theoretical Geoarchaeology*, Oxford, Blackwell Publishing, 455 p.:
- Huisman, D. J., and Milek, K., 2017, Turf as constructional material, in Nicosia, C., and Stoops, G., eds., *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*: Chichester, Blackwell Wiley, p. 113-119.
- Linderholm, J., 2007, Soil chemical surveying: a path to a deeper understanding of prehistoric sites and societies in Sweden: *Geoarchaeology*, v. 22, no. 4, p. 417-438.
- Macphail, R. I., 2016, Privies and latrines, in Gilbert, A. S., ed., *Encyclopedia of Geoarchaeology*: Dordrecht, Springer Scientific, p. 682-687.
- , 2017a, *Ørland Main Air Station (2016 samples), Norway: soil micromorphology (including SEM/EDS analyses)* (report for NTNU): Institute of Archaeology, university College London.

- , 2017b, *Ørland Main Air Station (near Trondheim, Norway): soil micromorphology assessment of 2016 samples* (report for NTNU): Institute of Archaeology.
- Macphail, R. I., Bill, J., Crowther, J., Haită, C., Linderholm, J., Popovici, D., and Rødsrud, C. L., 2017a, European ancient settlements – a guide to their composition and morphology based on soil micromorphology and associated geoarchaeological techniques; introducing the contrasting sites of Chalcolithic Borduşani-Popină, Borcea River, Romania and the Viking Age Heimdaljordet, Vestfold, Norway.: *Quaternary International*, v. 460, p. 30-47.
- Macphail, R. I., Crowther, J., and Cruise, G. M., 2007, Micromorphology and post-Roman town research: the examples of London and Magdeburg., in Henning, J., ed., *Post-Roman Towns and Trade in Europe, Byzantium and the Near-East. New methods of structural, comparative and scientific methods in archaeology.*: Berlin, Walter de Gruyter & Co. KG, p. 303-317.
- Macphail, R. I., and Cruise, G. M., 1996, Soil micromorphology, in Bell, M., Fowler, P. J., and Hillson, S. W., eds., *The Experimental Earthwork Project 1960-1992*, Research report 100: York, Council for British Archaeology, p. 95-107.
- , 2001, The soil micromorphologist as team player: a multianalytical approach to the study of European microstratigraphy, in Goldberg, P., Holliday, V., and Ferring, R., eds., *Earth Science and Archaeology*: New York, Kluwer Academic/Plenum Publishers, p. 241-267.
- Macphail, R. I., Cruise, G. M., Allen, M. J., Linderholm, J., and Reynolds, P., 2004, Archaeological soil and pollen analysis of experimental floor deposits; with special reference to Butser Ancient Farm, Hampshire, UK: *Journal of Archaeological Science*, v. 31, p. 175-191.
- Macphail, R. I., and Goldberg, P., 2010, Archaeological materials, in Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., eds., *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*: Amsterdam, Elsevier, p. 589-622.
- , 2017, *Applied Soils and Micromorphology in Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Macphail, R. I., Linderholm, J., and Eriksson, S., 2016, *Kaupang 2015 (Kaupangveien 224), Vestfold, Norway: soil micromorphology, chemistry and magnetic susceptibility studies* (Report for KHM, UiO): Institute of Archaeology, University College London.
- , 2017b, *Åker gård 7/201 (Nye Åker E6), Hamark, Hedmark, Norway: soil micromorphology (including SEM/EDS), chemistry and magnetic susceptibility studies* (report for Cultural History Museum, University of Oslo): Institute of Archaeology, University of London.
- Murphy, C. P., 1986, *Thin Section Preparation of Soils and Sediments*, Berkhamsted, A B Academic Publishers.
- Nicosia, C., and Stoops, G., 2017, *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology.* : Chichester, Wiley Blackwell, p. 476.
- Rentzel, P., and Narten, G.-B., 2000, Zur Entstehung von Gehniveaus in sandig-lehmigen Ablagerungen - Experimente und archäologische Befunde (Activity surfaces in sandy-loamy deposits - experiments and archaeological examples), *Jahresbericht 1999*: Basel, Archäologische Bodenforschung des Kantons Basel-Stadt, p. 107-127.
- Rentzel, P., Nicosia, C., Gebhardt, A., Brönnimann, D., Pümpin, C., and Ismail-Meyer, K., 2017, Trampling, poaching and the effects of traffic, in Nicosia, C., and Stoops, G., eds., *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology.* : Chichester, Wiley Blackwell, p. 281-298.
- Shahack-Gross, R., 2011, Herbivorous Livestock Dung: Formation, Taphonomy, Methods For Identification, and Archaeological Significance. : *Journal of Archaeological Science*, v. 38, p. 205-218.
- , 2017, Animal gathering enclosures, in Nicosia, C., and Stoops, G., eds.: Chichester, Wiley Blackwell, p. 265-280.
- Slager, S., and Van der Wetering, H. T. J., 1977, Soil formation in archaeological pits and adjacent loess soils in Southern Germany: *Journal of Archaeological Science*, v. 4, p. 259-267.
- Southwark and Lambeth Archaeological Excavation Committee, 1978, *Southwark Excavations 1972-1974*: London and Middlesex Archaeological Society and Surrey Archaeological Society Joint Publication, v. 1.
- Stoops, G., 2003, *Guidelines for Analysis and Description of Soil and Regolith Thin Sections*, Madison, Wisconsin, Soil Science Society of America, Inc., 184 p.:

- Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., 2010, *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*: Amsterdam, Elsevier, p. 720.
- Van Vliet-Lanoë, B., 2010, Frost action, in Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., eds., *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*: Amsterdam, Elsevier, p. 81-108.
- Veneman, P. I. M., Jacke, P. V., and Bodine, S. M., 1984, Soil formation as affected by pit and mound relief in Massachusetts, USA: *Geoderma*, v. 33, p. 89-99.
- Viklund, K., Linderholm, J., and Macphail, R. I., 2013, Integrated Palaeoenvironmental Study: Micro- and Macrofossil Analysis and Geoarchaeology (soil chemistry, magnetic susceptibility and micromorphology), in Gerpe, L.-E., ed., *E18-prosjektet Gulli-Langåker. Oppsummering og arkeometriske analyser*, Bind 3: Bergen, Fagbokforlaget, p. 25-83.
- Weiner, S., 2010, *Microarchaeology. Beyond the Visible Archaeological Record*, Cambridge, Cambridge University Press, 396 p.:

Table 1: Dobbeltspor Dilling in Rygge, Østfold: soil micromorphology samples and counts

Structure	Thin section	Area	Layer	Rel. depth	MFT	SMT	Voids	Gravel	Loamy silt	Amorph. OM	Root residues
10316	19527	1	?	0-35 mm	B4	2a,2c	30%	fff		a*	
10316	19527	1	?	35-75 mm	A1	1a	40%	ffff			
9504	32361	1	1/S-G/2	0-20/20-35/35-75mm	G2/G1	7b/S-G/7a	40%/50%/40%	fff		(aa)	
222387	19511	1	L1	0-75 mm	A3	1a,1b	40%	ffff			
4745	15925	1	?	0-75 mm	A3	1b(2d)	40%	ffff			
13076	248651	1	L1/L2?	0-40/40-75mm	D1/A2	4a/1a,4a	35%/45%	fff		aaaa/a	
12452	27880	1	L1(2?)	0-10(20) mm	A1	1a	55%	fff			
12452	27880	1	L2(1?)	10(20)-40(50) mm	D3	5c	20%/40%	f/ffff		a?	
12452	27880	1	L6?	40(50)-75 mm	A1	1a	45%	ffff			
14007	248824	1	L2	0-75 mm	F1(D)	1a,2a,4a	30%(40%)	ff		a	a*
14007	248824	1	L3/L4	0-50 mm	D-F/A1	1a,2a,4a/1a	35%/40%	f/ffff		a*/0	
203660	23933	2	L1	0-75 mm	D2	5a,5b/5a	30%(40%)	ff/f			
29770	27057	2	L1-L2?	0-15(25) mm	E1/F1	6a/6b	50%/35%	fff/ff		0/aaaa	
29770	27057	2	L3?	15(25)-75 mm	A1	1a	40%	fff			
26230	26931	2	L2	40-70(75) mm	C2	1a,3a(2a)	30%	ffff	aaaaa		
26230	26931	2	L7	70(75)-80 mm	B5	2a	20%				
26230	26931	2	L3/L4	80-120 mm	B1/A1	2a/1a	30%/35%	ff/fff			
26230	26933	2	L2	40-60(80) mm	C2	1a	40%	ffff		?	
26230	26933	2	L3	60(80)-75(100) mm	B6	2a	30%	ff			
26230	26933	2	L4	75(100)-120 mm	A1	1a	35%	fff			
26230	26995A	2	L2	0-23 mm	C2	3a	30%	ffff	aaaaa		
26230	26995A	2	L3	23-30(40)mm	B6	1a,2a	30%	ff	a		
26230	26995A	2	L4	30(40)-50 mm	A1	1a(3a)	35%	fff	a		
26230	26995B	2	L4	50-120 mm	A1	1a(3a)	35%	fff			
247730	249639	2	L1/L2	0-30/30-75mm	B2/A1	1a,2a/1a	35%/40%	f/fff		a*	

35700	35704		L2-3	0-35 mm	B3	2b	40%	fff		a*	a-1
35700	35704		L3-Subsoil	35-75 mm	A4	1b	35%	ff			
225700	32293	3	L1	0-20 mm	E2	3a(1a)	25%(40%)		aaaaa		a*
225700	32293	3	L3	20-75 mm	B7	2a,1a(3a)	30%-40%	ff	aaa		
225861	32249	3	L1?/L2?	0-75 mm	B1	2a,1a/1a,2a	35%/30%	f			
253205	255408A	4	L1-L2	0-40 mm	B1-C1-B1	2a/3a/2a	35%	f	(aaaaa)	a*	
253205	255408A	4	Subsoil	40-65 mm	A1	1a,2a	40%	fff	(a)		
253205	255408B	4	Subsoil	65-120 mm	A1	1a	35%	fff			
<i>Table 1, cont.</i>											
Thin section	Plant remains	Fungal	Charcoal	Burnt mineral	Pot	Cess nodules	Dung residues	Poss. iron frag	Matrix coats	Dark matrix	Cappings
19527			aaaa	aaa	a-1?						
19527			a								
32361	a*	a*	Fe-a*/aa	a	a-1	a*?					
19511											aa
15925			a/0	a*/0							a
248651		a*/0	aa/	a/0							
27880											
27880		a*	aa	a		a*?					
27880											
248824		a*	aaa(Fe)	a*			a				
248824		a-1/0	Fe-aa/0	aa/0			a*				
23933			aa	a*		aaaa/aaa				aaa/aa	
27057			0/aa	aaaaa/aaa			0/aaaaa				
27057											
26931				a							
26931			aaaaa	a					aa		
26931			aaa/0	aa/0					a*/0		0/aa

26933			aa	a*							
26933			aaaaa	a					aa		
26933											a
26995A			a(Fe)						aaaaa		
26995A			aaa	a*					aaaaa		
26995A									a		
26995B											
249639			a/0	a*/0	a-1				aa/a*		
35704			a	aa					(a-1)		
35704											
32293			aa	aaaaa			ashed a-1				
32293			Fe-aaa	aaa							
32249			(Fe)aa/0					a-1	aaa/aa		
255408A			aa(aaaa)	aa(aaaaa)							
255408A			a	a							
255408B				a*							
<i>Table 1, cont.</i>											
Thin	2ndary	FeP?	Thin	broad	V thin	Thin	V thin	Thin	Broad		
section	Fe		burrows	burrows	org. excr.	org excr.	O-M excr.	O-M excr.	O-M excr.		
19527			aaaa	aaaa			aaaa	aaaa			
19527			a	a			a	a			
32361	aa?	aa?	aaa/aa	aaa/aa			aa/a	aa/a			
19511											
15925	a		a								
248651		a/0	aaa/0	aaa/a	aaaa/a	aaaa/0					
27880											
27880		a*?	aa			a	aaa				
27880											

248824		a*	aa	a			aaa	aa			
248824		a*	aaa/0	aaa/0			aaaa/0	aaa/0			
23933		aaaa/aaa	aaaa	aaa			aaaa	aaaa	aa		
27057			aaa		aaa			aaa			
27057											
26931											
26931											
26931				a/0							
26933	aa										
26933	a										
26933											
26995A				aa							
26995A	aa			aa							
26995A											
26995B											
249639	(aa)/0		aa/a								
35704	(a*)		aaa	aa			aaa	aa			
35704	a		a	a			aa				
32293	aaaaa		aa	aaaa			a				
32293	aaa		aaa	aaaa			aaa	aaa			
32249	aaaa/aa		aaa	aaa			a	a			
255408A	a		aaa	aaa			aaa	aaa			
255408A	a*		aaa	aa			a				
255408B	a*			a							

* - very few 0-5%, f - few 5-15%, ff - frequent 15-30%, fff - common 30-50%, ffff - dominant 50-70%, fffff - very dominant >70%;

a - rare <2% (a*1%; a-1, single occurrence), aa - occasional 2-5%, aaa - many 5-10%, aaaa - abundant 10-20%, aaaaa - very abundant >20%

Table 2: Dobbeltspor Dilling in Rygge, Østfold: soil micromorphology descriptions and preliminary interpretations

Microfacies type (MFT)/Soil microfabric type (SMT)	Sample No.	Depth (relative depth) Soil Micromorphology (SM)	Preliminary Interpretation and Comments
			Area 1
MFT A3/SMT 1b (2d)	DD 15925	<p>0-75 mm</p> <p>SM: Very poorly sorted very dominant pale grey poorly sorted fine to coarse sands and gravels with sparse silty clay loam (SMT 1b), with very few patches of darkish grey loamy sands containing rare fine charcoal (SMT 2d); <i>Microstructure</i>: massive to structureless with depth, 40% voids, simple packing voids; <i>Coarse Mineral</i>: as SMT 1a, with dominant gravel and small stones (max 26mm); <i>Organic and Anthropogenic</i>: trace of burnt mineral material, rare fine ~0.5mm size charcoal (and possible char) in uppermost 5-10mm, and with example 2mm charcoal at 27mm depth; <i>Fine Fabric</i>: SMT 1b: cloudy grey (PPL), moderately low interference colours (close porphyric, stipple speckled b-fabric, XPL), grey (OIL), minerogenic silty clay loam, as SMT 1a; SMT 2d: as SMT 2b, with occasional very fine charcoal and weak humic staining; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: rare relict silty clay gravel and stone capping features (max 1mm thick), with occasional relict fine fabric versions; <i>Amorphous</i>: rare ferruginous weathered rock fragments; <i>Fabric</i>: rare thin burrows; <i>Excrements</i>: rare thin organo-mineral excrements.</p>	<p>Area 1</p> <p>Wall ditch 4745, house 12</p> <p>Very poorly sorted very dominant pale grey poorly sorted fine to coarse sands and gravels with sparse silty clay loam, and very few patches of darkish grey loamy sands containing rare fine charcoal, and with dominant gravel and small stones (max 26mm). There are rare fine ~0.5mm size charcoal (and possible char) in uppermost 5-10mm, and with example 2mm charcoal at 27mm depth, and trace of burnt mineral material, with rare relict silty clay gravel and stone capping features (max 1mm thick), with occasional relict fine fabric versions, rare ferruginous weathered rock fragments, and rare thin burrows and rare thin organo-mineral excrements. <i>As at House 14, relict periglacial stone capping features occur, with this relict silty clay fine material now partially worked into the wall ditch fill. Very small amounts of anthropogenic silty clay loam soil containing rare fine</i></p>

			<i>charcoal and a trace of burnt mineral material is present recording minor occupation soil inputs from the house.</i>
MFT A3/SMT 1a, 1b	DD 19511	0-75 mm SM: Very poorly sorted very dominant pale dusty grey poorly sorted fine to coarse sands and gravels (SMT 1a); <i>Microstructure</i> : massive, 40% voids, simple packing voids; <i>Coarse Mineral</i> : as SMT 1a, with dominant gravel and small stones (max 35mm); <i>Organic and Anthropogenic</i> : <i>Fine Fabric</i> : as SMT 1a; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : occasional relict silty clay gravel and stone capping features (max 1.5mm thick); <i>Amorphous</i> : trace of ferruginous weathered rock fragments.	Area 1 Profile C19509 wall ditch, house 14 Very poorly sorted very dominant pale dusty grey poorly sorted fine to coarse sands and gravels, with dominant gravel and small stones (max 35mm). Occasional relict silty clay gravel and stone capping features (max 1.5mm thick), and a trace of ferruginous weathered rock fragments. <i>Essentially, a fill of stony sands and gravel that include microfeatures relict of periglacial soil formation (stone capping features).</i>
MFT B4/SMT 2a, 2c over MFT A1/SMT 1a	DD 19527	0-75 mm SM: heterogeneous with blackish brown and black sands and gravels (SMT 2a and 2c), over pale brown sands and gravel (SMT 1a) with few patches of black sands (SMT 2c) at 35-75 mm depth; <i>Microstructure</i> : massive and very weakly blocky (30% voids, complex packing voids and open channels) over structureless (40% voids, simple packing voids); <i>Coarse Mineral</i> : very poorly sorted sands and gravels, with common gravels and small stones (max >15mm) and dominant gravel and small stones (max >16mm); <i>Organic and Anthropogenic</i> : below 35mm are rare fine charcoal, with – at 0-35 mm – many heated sands and gravels (rubefied), abundant fine	Area 1 Wall ditch 10316, house 18 Heterogeneous with blackish brown and black sands and gravels, over pale brown sands and gravel with few patches of black sands at 35-75 mm depth. The layers are characterised by very poorly sorted sands and gravels, with common gravels and small stones (max >15mm) and dominant gravel and small stones (max >16mm), with, below 35mm: rare fine charcoal, and at 0-35 mm: many heated sands and gravels (rubefied), abundant fine charcoal (max >4mm), some strongly iron-stained (one example

		<p>charcoal (max >4mm), some strongly iron-stained (one example is cemented with sands and coarse silts); a possible >2mm-size pot fragment is also present; <i>Fine Fabric</i>: SMT 2c: SMT 2c, as SMT 2a, with very abundant very fine charcoal; <i>Pedofeatures: Fabric</i>: abundant thin and broad burrows over rare thin and broad burrows (35-75mm); <i>Excrements</i>: 0-35 mm there are abundant very thin and thin organo-mineral excrements over rare very thin and thin organo-mineral excrements.</p>	<p>is cemented with sands and coarse silts); a possible >2mm-size pot fragment is also present. Abundant thin and broad burrows over rare thin and broad burrows (35-75mm), occur; at 0-35 mm there are abundant very thin and thin organo-mineral excrements over rare very thin and thin organo-mineral excrements.</p> <p><i>Wall ditch seems first to record fine silting of typical floor deposits with very fine charcoal and small amounts of amorphous organic matter, which could derive from a number of sources – e.g. byre. A second deposit is characterised by concentrated wood charcoal that includes iron stained charcoal and iron cemented charcoal and sand nodules. Fire cracked and rubefied gravel also occur and although no high temperature inclusions occur, such clues may indicate iron working took place, as a ‘secondary’ activity.</i></p>
<p>MFT G2/SMT 7b over S-G over MFT G1 /SMT 7a</p>	<p>DD 32361</p>	<p>0-75 mm SM: heterogeneous and broadly layered dominant blackish fine charcoal-rich brown sands and gravels (SMT 7b) at ~0-20(30) mm, sands and gravels at 20(30)-35mm, and dominant but patchy humic brown sands and gravels with plant remains (SMT 7a) at 35-75 mm; <i>Microstructure</i>: massive with fissures, areas of 50% voids (simple packing voids) and 40% voids, complex packing voids and</p>	<p>Area 1 Well/waterhole 9504 Layer 1/sand and gravel/Layer 2 Heterogeneous and broadly layered dominant blackish fine charcoal-rich brown sands and common gravels at ~0-20(30) mm, sands and gravels at 20(30)-35mm, and dominant but patchy humic brown sands and gravels with plant</p>

		<p>fissures; <i>Coarse Mineral</i>: patches of C:F 75:25 and 95:05; moderately poorly sorted fine to coarse sands with common gravel and small stones (max 16mm), including ironpan fragments (possibly anthropogenic?); <i>Organic and Anthropogenic</i>: rare burnt sand, possible pot fragment (>6mm), trace amounts of pollen and spores, occasional enigmatic iron (possibly iron-phosphate) cemented nodules, some embedding wood charcoal with occasional fine to coarse wood charcoal (max 5mm), some weakly iron stained (strongly iron-stained example at 8mm depth, and with rare traces of plant organ fibres and possible fine sand size cess phosphate nodules; <i>Fine Fabric</i>: SMT 7a: speckled brown (PPL), isotropic (coated grain and microaggregated, undifferentiated b-fabric, XPL), dull brown (OIL), organic with abundant very fine amorphous organic matter, occasional very fine charcoal, with plant tissues and pollen/spores present; SMT 7b: as SMT 7a, with abundant very fine charcoal; <i>Pedofeatures: Amorphous</i>: occasional iron (iron-phosphate?) nodules; <i>Fabric</i>: occasional thin and broad burrows, becoming many upwards; <i>Excrements</i>: rare very thin and thin likely organo-mineral excrements, with occasional numbers upwards.</p>	<p>remains at 35-75 mm. Rare burnt sand, possible pot fragment (>6mm), trace amounts of pollen and spores, occasional enigmatic iron (possibly iron-phosphate) cemented nodules, some embedding wood charcoal with occasional fine to coarse wood charcoal (max 5mm), some weakly iron stained (strongly iron-stained example at 8mm depth, and with rare traces of plant organ fibres and possible fine sand size cess phosphate nodules, were noted. Occasional iron (iron-phosphate?) nodules, occasional thin and broad burrows, becoming many upwards, and rare very thin and thin likely organo-mineral excrements, with occasional numbers upwards, occur. <i>The waterhole/well fill, although being mainly waterlogged, probably experienced periodic biological working. Nevertheless, moderate amounts of organic matter are preserved including pollen/spores especially in Layer 2. Minor amounts of occupation debris have been included in Layer 2, such as coarse and fine wood charcoal, and enigmatic iron nodules, one example embedding charcoal. The last may possibly be an iron-phosphate nodule associated with a cess pit/latrine deposit from elsewhere. The feature suffered some minor slumping-in of sands and</i></p>
--	--	--	--

			<p>gravels, and above (Layer1) there seems to be a greater input of very fine charcoal, which could record more windblown charcoal was available. The presence of a strongly iron-stained charcoal fragment (as found at House 18 [sample 19527] and furnace 26230 [sample 26933]) may possible indicate iron working (use of furnaces??) locally.</p>
MFT D3/SMT 5c	DD 27880	<p>0-75 mm 0-10(20) mm (Layer 1) Poorly sorted sands and gravels (common fine gravel) (SMT 1a)</p> <p>10(20)-40(50) mm (Layer 3) SM: ~10 mm thick sloping layer of blackish brown silts, becoming integrated with sands down-profile for a further 25-30mm; <i>Microstructure</i>: massive, weakly laminated/layered, 20% voids (fine vughs and channels), becoming 40% voids (complex and simple packing voids and channels); <i>Coarse Mineral</i>: C:F=30:70, becoming 85:15; silt loam layer over poorly sorted fine to coarse sands with common fine gravel (max 4mm); <i>Organic and Anthropogenic</i>: rare likely burnt sand (rubefied?), occasional fine charcoal (max 2mm) in uppermost 10mm, with rare trace of fungal sclerotia; <i>Fine Fabric</i>: SMT 5c: dotted blackish brown (PPL), very low interference colours (porphyric, stipple speckled b-fabric, XPL), dotted dark greyish</p>	<p>Area 1 Refuse dump/ditch 12452 Layer 1 Poorly sorted sands and gravels (common fine gravel). <i>Coarse 'siltng' fill.</i> Layer 3 ~10 mm thick sloping layer of blackish brown silts, becoming integrated with sands down-profile for a further 25-30mm, with common fine gravel (max 4mm). Rare likely burnt sand (rubefied?), occasional fine charcoal (max 2mm) in uppermost 10mm, with rare trace of fungal sclerotia, and many microlaminated (250µm-1000 µm thick) coarse silt-fine sand alternating with humic charcoal-rich silts (possibly 5-6 episodes), rare trace of iron (possible FeP) staining, occasional thin (max 1mm) burrows, especially affecting lower part of this unit, and rare very thin and many thin organo-mineral</p>

MFT A1/SMT 1a		<p>brown (OIL), moderately humic stained with very abundant very fine charred organic matter and with rare tissue fragments; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: many microlaminated (250µm-1000 µm thick) coarse silt-fine sand alternating with humic charcoal-rich silts (possibly 5-6 episodes); <i>Amorphous</i>: rare trace of iron (possible FeP) staining; <i>Fabric</i>: occasional thin (max 1mm) burrows, especially affecting lower part of this unit; <i>Excrements</i>: rare very thin and many thin organo-mineral excrements at 30-40(50) mm depth. 40(50)-75 mm (Layer 4) Very poorly sorted structureless sands, gravels and small stones (>20mm).</p>	<p>excrements at 30-40(50) mm depth. <i>Refuse layer records a series of silting episodes possibly water sorted(?) – possibly by liquid latrine waste disposal. Staining may arise from this iron phosphate source (Fe and P in EDS spectrum). Small amounts of Cu and Zn also were concentrated in fine charcoal in these wash layers – Cu and Zn can have either an industrial or biological concentration origin.</i></p> <p>Layer 4 Very poorly sorted structureless sands, gravels and small stones (>20mm). <i>Fill of subsoil materials.</i></p>
MFT B3/SMT 2b	DD 35704	<p>0-75 mm 0-35 mm (Layer 2) SM: dark brown humic sands (SMT 2b); <i>Microstructure</i>: weakly fine blocky, pellety, 40% voids, complex packing voids and open channels; <i>Coarse Mineral</i>: poorly sorted fine to coarse sands with common gravels (max 9mm); <i>Organic and Anthropogenic</i>: a vertical slightly iron stained fine root residue, rare fine charcoal, occasional likely burnt (rubefied sands and gravel); <i>Fine Fabric</i>: SMT 2b: as SMT 1a, humic stained, with occasional very fine charcoal and examples of phytoliths; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: example of</p>	<p>Area ? Below Cultivation Layer 35700 Layer 2 Dark brown humic sands (with rare very fine charcoal and examples of phytoliths), with common gravels (max 9 mm), a vertical slightly iron stained fine root residue, rare fine charcoal, occasional likely burnt (rubefied sands and gravel). An example of brown clay loam channel infill (1.5mm wide), a trace of weak iron staining, occasional broad and many thin burrows, and many</p>

MFT A4/SMT 1b		<p>brown clay loam channel infill (1.5mm wide); <i>Amorphous</i>: trace of weak iron staining; <i>Fabric</i>: occasional broad and many thin burrows; <i>Excrements</i>: many thin and occasional thin organo-mineral excrements.</p> <p>35-75 mm (Layer 3) SM: Dominant grey fine sands (SMT 1b) with few areas of dark brown humic sands (SMT 2b); <i>Microstructure</i>: angular blocky, 35% voids, simple packing voids and moderately accommodated planar voids; <i>Coarse Mineral</i>: well sorted fine sands, with frequent fine gravel (max 8mm); <i>Organic and Anthropogenic</i>: trace of fine charcoal; <i>Fine Fabric</i>: SMT 1b: as SMT 1a, but well sorted fine sand dominated; <i>Pedofeatures</i>: <i>Amorphous</i>: rare nodular iron cementation of fine sands; <i>Fabric</i>: rare thin and broad burrows; <i>Excrements</i>: occasional areas of very thin organo-mineral excrements.</p>	<p>thin and occasional thin organo-mineral excrements, are present. <i>Possible upper part of pit where there is probable mixing with the overlying cultivated (manured?) soil. A small concentration of burnt sands and gravel could be associated with the pit, or originate from the cultivated soil being manured with settlement waste (Sampling could have usefully examined the cultivated layer above)</i></p> <p>Layer 3 Dominant grey fine sands with few areas of dark brown humic sands composed of well sorted fine sands, with frequent fine gravel (max 8mm). Rare nodular iron cementation of fine sands, rare thin and broad burrows, and occasional areas of very thin organo-mineral excrements, occur. <i>Well sorted fine fluvial sands with possible rare iron cementation associated with water movement in the 'pit'.</i></p>
MFT D1/SMT 4a over MFT A2/SMT 1a, 4a	DD 248651	<p>0-75 mm SM: Diffusely layered with very dominant pelley brown humic sands, with gravel (SMT 4a) above 30 mm depth, and pale grey sands and gravel (SMT 1a) below, and with few patches of humic sands (SMT 4a); <i>Microstructure</i>: massive, fine</p>	<p>Area 1 Pathway 13076 Diffusely layered with very dominant pelley brown humic sands, with gravel above 30 mm depth, and pale grey sands and gravel below, and with few patches</p>

		<p>pellety (35% voids; complex packing voids and chambers and channels) over loose structureless Layer 2 (45% voids, simple packing voids); <i>Coarse Mineral</i>: as SMT 1a, with frequent fine gravel (max 4.5mm) below frequent fine gravel (max 5mm); <i>Organic and Anthropogenic</i>: rare fine charcoal and amorphous organic matter in Layer 2 in pans and burrows, with above, very abundant amorphous organic matter, occasional fine and coarse (max 10mm) charcoal - some iron (FeP?) stained – rare humified plant fragments and rubefied mineral grains, and a fungal sclerotium; <i>Fine Fabric</i>: SMT 4a: brown (PPL), isotropic (intergrain aggregate, undifferentiated b-fabric, XPL), dull brown (OIL), organic with abundant very fine amorphous and charred organic matter, fungal hyphae present and rare reddish brown highly humified organic matter (dung/byre residue?); <i>Pedofeatures: Amorphous</i>: rare possible iron-phosphate stained organic matter and charcoal; <i>Fabric</i>: occasional broad, and many thin and broad burrows upwards; <i>Excrements</i>: rare very thin organic excrements, with abundant very thin and thin organic excrements in Layer 1.</p>	<p>of humic sands. There are frequent fine gravel (4.5-5mm) throughout. Rare fine charcoal and amorphous organic matter occur in Layer 2 in pans and burrows, with above (Layer 1), very abundant amorphous organic matter, occasional fine and coarse (max 10mm) charcoal - some iron (FeP?) stained – rare humified plant fragments and rubefied mineral grains, and a fungal sclerotium. Rare possible iron-phosphate stained organic matter and charcoal, occasional broad, and many thin and broad burrows upwards, and rare very thin organic excrements, with abundant very thin and thin organic excrements in Layer 1, are present. <i>Large amounts of amorphous organic matter, possible iron-phosphate stained organic matter and stained charcoal, together with moderately high level so bio-working and evidence of fungal activity, indicate that this is a ‘cattle path’ rich in dung and byre residues. Small amounts of burnt mineral material and charcoal record trample of occupation debris along the path.</i></p>
MFT F1(D)/SMT 1a, 2a, 4a	DD 248824A	<p>0-65 mm SM: Sloping diffusely layered minerogenic sands and gravels (SMT 1a) and x3-4 ~5mm thick humic sands and gravels (dominantly SMT 4a with SMT 2a), <i>Microstructure</i>: structureless (40%</p>	<p>Area 1 House 20, Wall ditch 14007 Layer 2 Sloping diffusely layered minerogenic sands and gravels and x3-4 ~5mm thick</p>

		<p>voids, simple packing voids) massive and diffusely layered, with fine and compact pellets, 30% voids, complex packing voids, channels and open vughs; <i>Coarse Mineral</i>: as SMT 1a, 2a and 4a, with frequent gravel (max 8mm) overall; <i>Organic and Anthropogenic</i>: trace of fine woody roots, many fine charcoal (max 3mm), including iron stained examples, rare amorphous organic matter, trace of burnt sand and fungal sclerotia; <i>Fine Fabric</i>: as SMT 1a, 2a and 4a; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: abundant moderately thin (max 5mm) steeply sloping humic soil pans; <i>Amorphous</i>: possible trace of Fe(FeP?) staining; <i>Fabric</i>: occasional thin and rare broad burrows; <i>Excrements</i>: many very thin and occasional thin organo-mineral excrements.</p>	<p>humic sands and gravels, with frequent gravel (max 8mm) overall. Humic layers contain a trace of fine woody roots, many fine charcoal (max 3mm), including iron stained examples, rare amorphous organic matter, trace of burnt sand and fungal sclerotia. Abundant moderately thin (max 5mm) steeply sloping humic soil pans, a possible trace of Fe(FeP?) staining, occasional thin and rare broad burrows, and many very thin and occasional thin organo-mineral excrements were found. <i>Bulk analysis (32358) probably mainly records this Layer 2, with higher concentrations of amorphous organic matter (3.3% LOI) linked to moderate amounts of organic phosphate (260 ppm CitPOI; PQuota=3.1). There seems to have been series of byre waste depositional (seasonal?) episodes, which also includes small amounts of background charcoal. Together, Layers 3 and 2 show a possible change in waste disposal – Layer 3 could be mainly associated with fire installation waste, while Layer 2 records byre house use.</i></p>
<p>MFT D-F/SMT 1a, 2a, 4a Over MFT A1/SMT 1a</p>	<p>DD 248824B</p>	<p>65-120 mm SM: Diffuse sloping layers of sands and gravel (SMT 1a) at the base (Layer 4) and upwards burrow mixed weakly humic sands and fine charcoal rich humic sands (SMT 2a and 4a) in</p>	<p>Area 1 House 20, Wall ditch 14007 Layers 3 and 4 Diffuse sloping layers of sands and gravel at the base (Layer 4) and upwards</p>

		<p>Layer 3; <i>Microstructure</i>: structureless (40% voids, simple packing voids) becoming pelley and weakly massive (35% voids, complex packing voids and channels); <i>Coarse Mineral</i>: as SMT 1a, 2a and 4a, with dominant fine to coarse gravel (max 9mm), and few fine gravel (max 3mm), upwards; <i>Organic and Anthropogenic</i>: occasional burnt sand and gravel, occasional fine and coarse (5mm) wood charcoal, with larger example showing strong iron staining, and a fungal sclerotium example, and traces of amorphous organic matter, and fragment of humic sands (Bhs horizon?); <i>Fine Fabric</i>: as SMT 1a, 2a and 4a; <i>Pedofeatures: Amorphous</i>: possible trace of Fe(FeP?) staining; <i>Fabric</i>: many thin and broad burrows in the upper soil layer (3); <i>Excrements</i>: trace amounts of very thin organo-mineral excrements in Layer 4, and abundant very thin and many thin organo-mineral excrements in Layer 3.</p>	<p>burrow mixed weakly humic sands and fine charcoal rich humic sands in Layer 3. There are dominant fine to coarse gravel (max 9mm), and few fine gravel (max 3mm), upwards. Occasional burnt sand and gravel, occasional fine and coarse (5mm) wood charcoal, with larger example showing strong iron staining, and a fungal sclerotium example, and traces of amorphous organic matter, and fragment of humic sands (Bhs horizon fragment?), were noted. Possible trace of Fe(FeP?) staining, many thin and broad burrows in the upper soil layer (3), and trace amounts of very thin organo-mineral excrements in Layer 4, and abundant very thin and many thin organo-mineral excrements in Layer 3, occur.</p> <p><i>Over the gravelly subsoil sands are burrow-mixed weakly humic fills containing small concentrations of burnt sands, very fine charcoal and iron-stained fine and coarse charcoal (see MAL report), which are likely relict of fine installations (including traces associated with iron working?). Small amounts of possible byre waste are also present (see Layer 2).</i></p>
			Area 2
MFT B2/SMT 1a, 2a	DD 249639	0-75 mm SM: Diffusely layered with very dominant pale	Area 2 Wall ditch 247730, House 8

<p>over MFT A1/SMT 1a</p>		<p>dusty grey poorly sorted fine to coarse sands and gravels (SMT 1a) at 30-75 mm depth, and mixed dominant pale grey and frequent patchy blackish sands and gravels (SMT 2a) at 0-30 mm; <i>Microstructure:</i> structureless becoming weakly massive upwards, 35% voids (simple packing voids) and 40% voids (simple and complex packing voids and channels), upwards; <i>Coarse Mineral:</i> as SMT 1a and 2a, with common gravel (max 8mm), including basalt (7mm) and few fine gravel above (max 4mm); <i>Organic and Anthropogenic:</i> subsoil is sterile, and Layer 1 contains rare fine charcoal (max 3.5mm) and a trace of probable burnt minerals and a possible sand-size pot fragment, above 30mm depth; <i>Fine Fabric:</i> as SMT 1a and 2a; <i>Pedofeatures:</i> <i>Textural:</i> a rare trace of dark matrix void coatings and infills, becoming occasional upwards; <i>Amorphous:</i> occasional very weak iron staining of matrix material; <i>Fabric:</i> rare thin channels become occasional upwards;</p>	<p>Diffusely layered with very dominant pale dusty grey poorly sorted fine to coarse sands and gravels at 30-75 mm depth, and mixed dominant pale grey and frequent patchy blackish sands and gravels at 0-30 mm. Common gravel (max 8mm), including basalt (7mm) occur below 30mm, with few fine gravel above (max 4mm). The subsoil is sterile, and Layer 1 contains rare fine charcoal (max 3.5mm), a trace of probable burnt minerals and a possible sand-size pot fragment. A rare trace of dark matrix void coatings and infills, becomes occasional upwards, occasional very weak iron staining of matrix material and rare thin channels are occasional up-profile, were found. <i>Subsoil (Layer 2) and upper fill (lower layer 1) appear to be sterile, while only very little charcoal and burnt material characterise upper fill (upper Layer 1), and include a little washed-in fine silty occupation soil from the house.</i></p>
<p>MFT D2/SMT 5a,5b Over MFT D2/SMT 5a</p>	<p>DD 23933</p>	<p>0-75 mm SM: Mainly homogeneous dusty brown silt loam (SMT 5a) with diffuse layers of dark dusty brown silt loam (SMT 5b), in uppermost 20mm; <i>Microstructure:</i> fissured massive with compact fine granular and pellety, 30% intrapedal voids and 40% voids overall, complex packing voids, fissures and channels; <i>Coarse Mineral:</i></p>	<p>Area 2, House 2 Wall ditch 203660 Mainly homogeneous dusty brown silt loam with diffuse layers of dark dusty brown silt loam, in uppermost 20mm, and with few to frequent (upwards) gravel and small stones (max</p>

		<p>C:F=55:45; moderately poorly sorted with silts and fine sands, and with medium and coarse sands, and with few to frequent (upwards) gravel and small stones (max >25mm); <i>Organic and Anthropogenic</i>: occasional fine charcoal (<1mm), trace of fine burnt mineral material, and many ccess nodules and matrix cemented with phosphate, becoming abundant upwards (max 2.5mm) – some with possible plant cell pseudomorphs (dietary waste?); <i>Fine Fabric</i>: SMT 5a-5b: dusty brown to dark dusty brown (PPL), low interference colours (close porphyric, stipple speckled b-fabric, XPL), grey brown to brown (OIL), weakly humic stained with rare to many very fine charcoal; <i>Pedofeatures: Textural</i>: occasional dark matrix pans and coatings, becoming many upward; <i>Amorphous</i>: many to abundant iron phosphate (probably Fe-P-Ca) nodules and impregnative staining; <i>Fabric</i>: many broad and abundant thin burrows; <i>Excrements</i>: abundant very thin and thin and occasional broad organo-mineral excrements.</p>	<p>>25mm). There are occasional fine charcoal (<1mm), trace of fine burnt mineral material, and many ccess nodules and matrix cemented with phosphate, becoming abundant upwards (max 2.5mm) – some with possible plant cell pseudomorphs (dietary waste?). Occasional dark matrix pans and coatings, becoming many upward, many to abundant iron phosphate (probably Fe-P-Ca) nodules and impregnative staining, many broad and abundant thin burrows, and abundant very thin and thin and occasional broad organo-mineral excrements, occur. Overall the fill is moderately poorly humic (1.8% LOI), with a relatively moderately enhanced magnetic susceptibility enhancement (MS=29 χ_{lf} 10⁻⁸ m³ kg⁻¹), but showing moderately strong phosphate enrichment of mainly inorganic P (420 ppm CitPOI; 1.4 PQuota).</p> <p><i>The dominance of silt loam and fine pellety weakly humic soil material may indicate floor sweepings of possible turf residues used in house construction and silt loam material from ‘clay floors’ (as</i></p>
--	--	---	--

			<p><i>found in constructions, for example; furnace 26230). The ditch was also apparently employed for dumping of latrine waste, especially upwards. In the UK, similarly dated (Saxon) disused pit houses and waste spreads at the Vik settlement at Ørland, for example, are characterised by similar iron phosphate nodules; when tested by SEM/EDS Fe-Ca-P compounds are found. Lastly, post-depositional weathering conditions may have leached some iron-phosphate.</i></p>
MFT E1/SMT 6a Over MFT F1/SMT 6b	DD 27057	<p>0-75 mm 0-15(25) mm SM: An uppermost 10mm of rubefied sands and gravels (SMT 6a) with sands and gravels, with immediately underlying discontinuous 0.5-1.0 mm thick layer of dark reddish brown fine sandy silt loam (SMT 6b, which is red under OIL), and with 5-10 mm thick dotted reddish brown weakly humic sandy silt loam (SMT 6b), below; <i>Microstructure:</i> broadly layered with structureless over poorly layered, 50% voids (simple packing voids) over 35% voids (complex packing voids, vughs and channels); <i>Coarse Mineral:</i> mainly coarse sands and fine gravels (common over frequent; max 5mm), including ironpan fragments; <i>Organic and Anthropogenic:</i> very abundant burnt sand and gravel over a thin layer of many of</p>	<p>Area 2 House 8, Wall ditch 29770 An uppermost 10mm of rubefied sands and gravels with sands and gravels (Layers 1-2), with immediately underlying discontinuous 0.5-1.0 mm thick layer of dark reddish brown fine sandy silt loam (which is red under OIL), and with 5-10 mm thick dotted reddish brown weakly humic sandy silt loam, below. There are common fine gravels (max 5mm), over frequent gravels. Equally, very abundant burnt sand and gravel over a thin layer of many of heated fine soil materials, with very abundant amorphous organic matter, occasional fine charred</p>

MFT A1/SMT 1a		<p>heated fine soil materials, with very abundant amorphous organic matter, occasional fine charred amorphous organic matter and examples of humified plant tissues (byre remains?); <i>Fine Fabric</i>: SMT 6a: dark reddish brown (PPL), very low interference colours (porphyric, stipple speckled b-fabric, XPL), red (OIL), appears as minerogenic; SMT 6b, as SMT 6a, mainly microaggregated, isotropic, dark brown (OIL), humic to organic with very abundant amorphous organic matter and many very fine charcoal; <i>Pedofeatures</i>: <i>Fabric</i>: many thin burrows; <i>Excrements</i>: many very thin organic and thin organo-mineral excrements.</p> <p>15(25)-75 mm Poorly sorted sands and gravels (SMT 1a), fine to coarse sands (including mica-rich rock fragments) and common gravel (max 8mm) (40% voids, simple packing voids).</p>	<p>amorphous organic matter and examples of humified plant tissues (byre remains?), were found. Many thin burrows and many very thin organic and thin organo-mineral excrements, occur. <i>The two main layers here seem to record 1: deposition of humic byre waste, followed by 2: the dumping of hot sands and gravels from a fire installation (?), which have caused in situ heating of the byre waste layer – rubefying the uppermost few mm and charring some of the amorphous organic matter. The magnetic susceptibility and chemistry broadly support the presence of burnt layers (MS=25 and 17 ; MS550=57 and 42), with 1.4% and 1.8% LOI, 340 and 320 ppm CitPOI), with PQuotas of 1.5-1.8, presumably reflecting some loss of organic phosphate through heating.</i> Poorly sorted sands and gravels, fine to coarse sands (including mica-rich rock fragments) and common gravel (max 8mm) represent the subsoil fill.</p>
			A23260 Furnace
MFT C2/SMT 1a, 3a (2b)	DD 26931	<p>40-120 mm 40-70(75 mm) (Layer 2) SM: heterogeneous with poorly sorted sands and gravel (SMT 1a) with common brown silty loam and silty loam clasts (SMT 3a), and very few blackish sands (SMT 2a); <i>Microstructure</i>: massive, 30% voids, channels and vughs; <i>Coarse</i></p>	<p>Area 2 Furnace 26230 Layer 2 Heterogeneous with poorly sorted sands and gravel with common brown silty loam and silty loam clasts, and very few blackish sands, with dominant gravel</p>

MFT B5/SMT 2a		<p><i>Mineral</i>: dominant gravel and gravel-size silt loam clasts (max 8mm), with areas with very dominant well sorted fine sands; <i>Organic and Anthropogenic</i>: rare probably burnt sand and gravel, <i>Fine Fabric</i>: as SMT 1a, 2a, 3a;</p> <p>70(75)-80 mm (discontinuous wedge of Layer 7) Very abundant fine and coarse charcoal (max >15mm) dominated sands (MFT B5, SMT 2a), with layers of abundant matrix infills and coatings sometimes separating charcoal lenses and possibly sealing this 10mm-thick lens, with rare rubefied fine sandy material (compact 20% voids, closed vughs).</p>	<p>and gravel-size silt loam clasts (max 8mm), with areas with very dominant well sorted fine sands. Rare probable burnt sand and gravel, occur. <i>A heterogeneous compact dump of natural sands and gravels, with silt loam and fine sands, which are probably of imported constructional origin. Silt loam constructional material – a marine ‘clay’(?).</i></p> <p>Layer 7 Wedge/lens of very abundant fine and coarse charcoal (max >15mm) dominated sands, with layers of abundant matrix infills and coatings sometimes separating charcoal lenses and possibly sealing this 10mm-thick lens, with rare rubefied fine sandy material. <i>A 10mm-thick lens of coarse charcoal and associated compact sands and matrix soil material and including burnt sands. This appears to be a semi-cemented layer possibly associated with furnace use.</i></p>
MFT B1/SMT 2a Over MFT A1/SMT 1a		<p>80-120 mm (Layers 3-4) SM: poorly sorted sands and gravels (SMT 1a; Layer 4) with common gravel and small stones (max 12mm), which are massive (35% simple packing voids) and including link capping features on stones and gravel, becoming blackish sands and gravels with abundant fine charcoal and</p>	<p>Layers 3-4 Poorly sorted sands and gravels (SMT 1a; Layer 4) with common gravel and small stones (max 12mm), which include link capping features on stones and gravel, and becoming blackish sands and gravels upwards (Layer 3) with abundant</p>

		fragmenting coarse charcoal (max 5mm) and occasional probable burnt sand and gravel. Rare matrix void coatings (30% voids, simple packing voids, closed vughs and burrows/channels).	fine charcoal and fragmenting coarse charcoal (max 5mm) and occasional probable burnt sand and gravel. There are rare matrix void coatings. <i>Natural sands and gravels with history of periglacial soil formation, merging upwards into primary fills of the constructed/excavated furnace feature. The latter (Layer 3) show silting of charcoal, sands and matrix soil material.</i>
MFT C2/SMT 1a	DD 26933	40-120 mm Sloping layers: 40-60(80) mm (Layer 2) Loose structureless, but possibly weakly layered fill (40% voids; simple packing voids) of sands and gravels (SMT 1a), with common gravels (max 7mm). A rare trace of probably burnt sands, occasional fine and coarse charcoal are present (max >5mm), including a very strongly iron-stained example. Other rare iron cemented amorphous material also occurs.	Area 2 Furnace 26230 Layer 2 Loose structureless, but possibly weakly layered fill of sands and gravels, with common gravels (max 7mm). There is a rare trace of probably burnt sands, occasional fine and coarse charcoal are present (max >5mm), including a very strongly iron-stained example, and other rare iron cemented amorphous material also occurs. <i>Post-use fill, with sand and gravel 'silting' (cf OD ditch), and includes example of strongly ferruginised charcoal – again – suggesting iron working/quenching. Iron stained channel fill of amorphous material is also a post depositional fill feature.</i>
MFT B6/SMT 2a		60(80)-75(100) mm (Layer 3) Sloping very abundant charcoal-rich sands and	Layer 3 Sloping very abundant charcoal-rich

MFT A1/SMT 1a		<p>fine gravels, frequent gravels including iron cemented fine sands and neo-formed(?) iron nodules (max 4mm). Coarse and fine charcoal/strongly charred wood (max 15mm) is sometimes weakly iron-stained, and rare probably burnt mineral grains occur. Layer (SMT 2a) includes occasional matrix infills and coatings (30% voids).</p> <p>75(100)-120 mm (Layer 4) Sands and gravels – as DD 26931</p>	<p>sands and fine gravels, frequent gravels including iron cemented fine sands and neo-formed(?) iron nodules (max 4mm). Coarse and fine charcoal/strongly charred wood (max 15mm) is sometimes weakly iron-stained, and rare probably burnt mineral grains occur. Layer includes occasional matrix infills and coatings.</p> <p><i>Charcoal-rich debris from furnace use, with possibly neofomed iron nodules and weakly iron stained charcoal (fuels ash waste) being the result of iron-working-use of water/quenching.</i></p> <p>Layer 4 Sands and gravels – as DD 26931 <i>Natural substrate</i></p>
MFT B6/SMT 1a, 2a	DD 26995A	<p>0-60 mm 0-23 mm (Layer 2) Generally homogeneous silty grey and brown silt loam materials (SMT 3a), and with a 5mm-size strongly ferruginised charcoal nodule, and very abundant matrix infills.</p> <p>23-30(40) mm (Layer 3) Sands and gravels (SMT 1a) with frequent areas of fine charcoal rich sands (SMT 2a), with many fine charcoal (max 3mm), very abundant dusty matrix infills and coatings, and occasional weak</p>	<p>Area 2 Furnace 26230 Layer 2 Generally homogeneous silty grey and brown silt loam materials, and with a 5mm-size strongly ferruginised charcoal nodule, and very abundant matrix infills.</p> <p><i>Dump of furnace silty clay loam constructional materials – with internal slaking wash down-profile.</i></p> <p>Layer 3 Sands and gravels with frequent areas of fine charcoal rich sands, with many fine charcoal (max 3mm), very abundant dusty matrix infills and coatings, and</p>

MFT A1/SMT 1a (3a)		iron staining (from Layer 2 above), and with occasional broad burrow mixed silt loam materials (SMT 3a). 30(40)-50 mm (Layer 4) Sands and gravels – as DD 26931 – with very few brown silty loam and silty loam clasts (SMT 3a).	occasional weak iron staining (from Layer 2 above), and with occasional broad burrow mixed silt loam materials. <i>Basal furnace layer with small amounts of relict fuel ash charcoal and washed-in fine soil. Possibly slaking and matrix infills derives from weathering of K- (potassium) ash; with weak iron staining from iron working?</i> Layer 4 Sands and gravels – as DD 26931 – with very few brown silty loam and silty loam clasts. <i>Natural substrate with burrow-mixed silty clay clasts from Layer 2.</i>
MFT A1/SMT 1a (3a)	DD 26995B	60-120 mm Sands and gravels – as DD 26931– with very few brown silty loam and silty loam clasts (SMT 3a).	Area 2 Furnace 26230 Layer 4 Sands and gravels – as DD 26931– with very few brown silty loam and silty loam clasts. <i>Natural substrate with burrow-mixed silty clay clasts from Layer 2.</i>
			Area 3
MFT B1/SMT 2a,1a - 1a,2a	DD 32249	0-75 mm SM: Sands and gravels (SMT 1a) with patchy – becoming dominant – blackish brown sands and gravels (SMT 2a), upwards; <i>Microstructure</i> : weakly massive, 30% voids (35% voids upwards), simple and complex packing voids; <i>Coarse Mineral</i> : moderately poorly sorted fine sands, with medium and coarse sands, and few fine and	Area 3 House 22, Floor layer/entrance 225861 Sands and gravels with patchy – becoming dominant – blackish brown sands and gravels, upwards. There are few fine and coarse gravel (max >7mm), and in the uppermost 20-30mm occasional fine mainly strongly iron-

		coarse gravel (max >7mm); <i>Organic and Anthropogenic</i> : occasional fine mainly strongly iron-stained wood charcoal, including probable twig wood and conifer wood (max 4mm); <i>Fine Fabric</i> : as SMT 2a; <i>Pedofeatures: Textural</i> : occasional thin (max 150 µm) matrix void coatings becoming many upwards (and mainly iron stained); <i>Amorphous</i> : occasional iron mottling and nodule formation, becoming abundant upwards impregnating matrix void coatings and with iron-stained charcoal (relict feature?); <i>Fabric</i> : many thin and broad burrows throughout; <i>Excrements</i> : rare very thin and thin organo-mineral excrements.	stained wood charcoal, including probable twig wood and conifer wood (max 4mm). Occasional thin (max 150 µm) matrix void coatings becoming many upwards (and mainly iron stained), occasional iron mottling and nodule formation, becoming abundant upwards impregnating matrix void coatings and with iron-stained charcoal (relict feature?), many thin and broad burrows throughout, and rare very thin and thin organo-mineral excrements, were found. <i>Entrance way deposits are mainly natural sands and gravels, with upwards, increased amounts of iron staining of matrix infills and coatings presumably associated with the effects of muddy trampling. A small concentration of strongly iron-stained charcoal may be relict of iron-working fuel ash waste.</i>
MFT E2/SMT 3a (1a)	DD-32293	0-75 mm 0-20 mm (Layer 1) SM: Pale orange loamy silts (SMT 3a) and burrow mixed sands (SMT 1a); <i>Microstructure</i> : massive, compact, 25% and fragmented areas, fissures and channels; <i>Coarse Mineral</i> : as SMT 3a, with burrow mixed poorly sorted sands; <i>Organic and Anthropogenic</i> : fine root traces, occasional fine charcoal including iron stained wood charcoal (max <1mm), with very abundant burnt silt loam, and embedded decalcified ashed ghost of a possible 3mm-size dung fragment; <i>Fine Fabric</i> : as	Area 3 House 22, Wall ditch 225700 Layer 1 Pale orange loamy silts and burrow mixed sands, with fine root traces, occasional fine charcoal including iron stained wood charcoal (max <1mm), with very abundant burnt silt loam, and embedded decalcified ashed ghost of a possible 3mm-size dung fragment. The layer is characterised by abundant iron impregnation of silt loam as iron

<p>MFT B7/SMT 2a, 1a (3a)</p>		<p>SMT 1a and 3a; <i>Pedofeatures: Amorphous:</i> abundant iron impregnation of silt loam as iron panning and associated depleted iron zones, with rare iron nodules formed; <i>Fabric:</i> abundant broad burrows and occasional thin burrows; <i>Excrements:</i> rare very thin organo-mineral excrements. 20-75 mm (Layer 3) SM: diffusely mixed minerogenic (SMT 1a) and weakly humic (SMT 2a) sands and gravels, with frequent broad areas of pale orange loamy silts (SMT 3); <i>Microstructure:</i> structureless, weakly massive with pellety, 3%-40% voids, simple and complex packing voids and channels; <i>Coarse Mineral:</i> as SMT 1a, 2a and 3a, with frequent gravel and small stones (max 11mm); <i>Organic and Anthropogenic:</i> many fine and coarse wood charcoal including strongly iron-stained and iron-embedded variants (max 7mm) and possible 1.2mm size iron fragment, with many burnt mineral materials overall; <i>Fine Fabric:</i> as SMT 1a, 2a and 3a; <i>Pedofeatures: Textural:</i> occasional thin fine fabric pans; <i>Amorphous:</i> many iron stained mineral and organic materials; <i>Fabric:</i> abundant broad burrows and many thin burrows; <i>Excrements:</i> many very thin and thin organo-mineral excrements.</p>	<p>panning and associated depleted iron zones, with rare iron nodules formed, abundant broad burrows and occasional thin burrows, and rare very thin organo-mineral excrements. <i>Hearth layer constructed from imported loamy silts (as at House 23 – 253205), showing moderately strong rubefication (heating) and post depositional iron staining. Hearth make up was seemingly tempered with dung (ashed but now decalcified).</i> Layer 3 Diffusely mixed minerogenic and weakly humic sands and gravels, with frequent broad areas of pale orange loamy silts, with frequent gravel and small stones (max 11mm). Many fine and coarse wood charcoal including strongly iron-stained and iron-embedded variants (max 7mm), with many burnt mineral materials overall, occur. O occasional thin fine fabric pans, many iron stained mineral and organic materials, abundant broad burrows and many thin burrows, and many very thin and thin organo-mineral excrements, are present. <i>Ditch fill of iron stained and embedded charcoal and possible iron fragment recording probable iron-working fuel ash waste.</i></p>
-----------------------------------	--	---	--

			Area 4
MFT B1-C1-B1/SMT 2a-3a-2a Over MFT A1/SMT 1a, 2a	DD 255408A	0-65 mm SM: Dominant blackish brown sands and gravels (SMT 2a) at ~0-30mm, a sloping layer of reddish brown loamy silt (SMT 3a), over a charcoal lens at ~20-40mm depth (over 5mm thick blackish brown sand layer), and with pale dusty grey sands and gravels (SMT 1a) and few channel fills of blackish brown sands below (at ~40-65 mm); <i>Microstructure</i> : massive with channels (40% voids, becoming weakly layered, massive and channel, upwards (35% voids); <i>Coarse Mineral</i> : poorly sorted sands and gravels, with common gravel (max 8mm), with well-sorted coarse silt layer (SMT 3a) below sands and gravels with few gravel (max 3mm); <i>Organic and Anthropogenic</i> : Below 40mm: rare fine charcoal (max 1.5mm) and burnt loamy silt and rock fragments; Above 40mm: occasional fine charcoal (max 2mm) with sloping 1-3mm thick layer of abundant charcoal including iron-stained coarse charcoal (max 9mm), with heated loamy silt layer and occasional strongly rubefied (heated) mineral inclusions; <i>Fine Fabric</i> : SMT 2a: dusty blackish brown (PPL), isotropic (weakly porphyric and intergrain aggregate, undifferentiated b-fabric, XPL), dull brown (OIL), weakly humic stained with many very fine charcoal; SMT 3a: dusty reddish brown (PPL), low interference colours (close porphyric, stipple speckled b-fabric, XPL), pale reddish yellow brown with orange highlights (OIL),	Area 4, House 23 Wall ditch 253205 – upper Dominant blackish brown sands and gravels at ~0-30mm, a sloping layer of reddish brown loamy silt, over a charcoal lens at ~20-40mm depth (over 5mm thick blackish brown sand layer), and with pale dusty grey sands and gravels and few channel fills of blackish brown sands below (at ~40-65 mm). There are common gravel (max 8mm), with well-sorted coarse silt layer, below sands and gravels with few gravel (max 3mm). Below 40mm, rare fine charcoal (max 1.5mm) and burnt loamy silt and rock fragments, were found, while above 40mm, occasional fine charcoal (max 2mm) with sloping 1-3mm thick layer of abundant charcoal including iron-stained coarse charcoal (max 9mm), with heated loamy silt layer and occasional strongly rubefied (heated) mineral inclusions, were recorded. Rare iron stained soil and rock fragments (and iron-stained charcoal), many broad and occasional thin burrows, and many thin and broad burrows, above, and rare very thin organo-mineral excrements becoming many very thin and thin organo-mineral excrements, upwards,

		<p>minerogenic; <i>Pedofeatures: Amorphous</i>: rare iron stained soil and rock fragments (and iron-stained charcoal); <i>Fabric</i>: many broad and occasional thin burrows, and many thin and broad burrows, above; <i>Excrements</i>: rare very thin organo-mineral excrements becoming many very thin and thin organo-mineral excrements, upwards.</p>	<p>occur. 0-40 mm: <i>Layers (1 and 2) of very fine charcoal-rich sandy occupation soil, with the lowest 5-10mm silting into the top of the ditch. Above, is a 5-10 mm-thick loamy silt sediment imported onto the site in order to construct a 'clay floor', and floor construction seems to have included use of an underlying plant liner. This constructed floor or hearth then became moderately strongly heated, rubefying the loamy silt and charring the plant liner. This records a possible hearth at the entrance of the house, with fine charcoal-rich layer 1 above recording occupation floor silting/trample(?) into the ditch at this entrance.</i> 40-65 mm: <i>Ditch fill of subsoil sands and gravels, with small amounts of very fine and fine charcoal and burnt mineral material, burrowed down from Layer 2.</i></p>
MFT A1/SMT1a	DD 255408B	<p>65-120 mm SM: very dominant pale dusty grey poorly sorted fine to coarse sands and gravels (SMT 1a); <i>Microstructure</i>: massive, with minor channel, 30% voids, simple packing voids and channels; <i>Coarse Mineral</i>: C:F (coarse: fine limit at ~10µm), 95:05; poorly sorted dominant fine sand, with medium and coarse sand, with common gravel (max 8mm); quartz, feldspars, micas, magnetite, feldspar-rich igneous rock fragments, including</p>	<p>Area 4 Wall ditch 253205 – lower Very dominant pale dusty grey poorly sorted fine to coarse sands and gravels, with common gravel (max 8mm), a rare trace of possibly heated feldspar-rich rock fragments in channels, with possible trace of very fine charcoal. A trace of ferruginous nodules and iron staining, and rare broad burrows, were</p>

		<p>probable granite, iron-stained weathered rock fragments, including fine sedimentary and mixed metamorphic rocks; basalt present; <i>Organic and Anthropogenic</i>: rare trace of possibly heated feldspar-rich rock fragments in channels, with possible trace of very fine charcoal; <i>Fine Fabric</i>: SMT 1a: dusty pale grey (PPL), low interference colours (close porphyric to single grain, stipple speckled b-fabric, XPL), pale grey (OIL), minerogenic; <i>Pedofeatures</i>: <i>Amorphous</i>: trace of ferruginous nodules and iron staining; <i>Fabric</i>: rare broad burrows.</p>	<p>noted. <i>Unsorted sands and gravels of lower subsoil character below the base of the ditch, with trace amounts of burrowed-in burnt rock fragments.</i></p>
--	--	---	---

Table 3: Dobbeltspor Dilling in Rygge, Østfold: 5 parameter data (MAL) and associated soil micromorphology samples

MALNo	FieldNo	Feature No	Thin section	House	Type	MS	MS550	CitP	CitPOI	PQuota	LOI
17_0057_015	22905	203660	23933	2	Wall ditch	29	39	290	420	1.4	1.8
17_0057_039	27012	29770	27057	8	Wall ditch	25	57	230	340	1.5	1.4
17_0057_186	27005	29770	27057	8	Wall ditch	17	42	180	320	1.8	1.8
17_0057_091	32358	14007	28824	20	Wall ditch	11	49	80	260	3.1	3.3
17_0057_092	32371	225700	32293	22	Wall ditch	17	37	150	250	1.6	1.6

Table 4: Dobbeltspor Dilling in Rygge, Østfold: SEM/EDS data (samples 26931 and 27880) % element.

Spectrum Label	O	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Ti	Mn	Fe	Cu	Zn
<i>Furnace</i>	<i>DD</i>														
	<i>26931</i>														
Spectrum 1	47.97	2.72	0.8	8.26	32.53			0.36	2.62	0.87	0.27	0.5	3.1		
Spectrum 2	47.72	1.58	0.91	7.87	32.43			0.3	2.84	0.73	0.36	0.98	4.27		
Spectrum 3	47.43	2.66	1.2	9.29	30.81			0.61	2.65	0.8	0.49	0.15	3.92		
Spectrum 4	44.42	1.27	1.22	13.8	21.23	1.33	0.16	1.31	2.25	3.37	0.45		9.18		
Spectrum 5	44.45	1.11	1.48	13.1	21.98	1.33		1.44	2.31	3.06	0.46		9.24		
Spectrum 6	47.2	1.36	1.48	9.86	29.44	0.34		0.44	3.23	1.02	0.83		4.8		
Spectrum 7	51.89	0.4	0.78	1.7	42.95				0.5	0.36	0.37		1.04		
Spectrum 8	42.09		2.86	14.3	20.37			5.2	4.95	0.48	0.77		8.99		
Spectrum 9	45.78	1.56	1.72	14.6	23.94	0.69		1.92	2.79	2.1	0.3		4.56		
Spectrum 10	45.26		3.3	13.6	24.29			0.86	5.01		0.34		7.39		
Spectrum 11	47.88	2.18	0.87	7.83	32.66			0.58	3.71	0.86	0.75		2.68		
Spectrum 12	41.36	1.05	1.07	10.1	20.79	1.09		3.34	2.91	1.22	0.67	1.46	14.97		
Spectrum 13	42.57	1.11	1.06	10.6	20.54	1.7		1.06	2.27	2.41	0.58	0.49	15.56		
Spectrum 14	46.82	0.95	1.53	8.99	29.42	0.45		0.19	3.14	0.77	0.57		7.17		

Refuse dump	DD 27880														
Spectrum 28	47.77	0.82	1.33	10.1	29.88	0.71	0.14	1.07	2.48	1.1	0.58		4.07		
Spectrum 29	40.52	0.72		23	4.8	3.91	1.27	1.61	0.39	7.22			9.2	2.24	5.16
Spectrum 30	44.05	0.89	0.88	18.5	15.8	1.97	0.95	1.5	0.86	4.68			6.36	1.44	2.12
Spectrum 31	42.6			25.9	5.8	3.49	1.56	0.81	0.65	6.48			5.94	2.44	4.3
Spectrum 32	48.21	0.85	1.16	9.76	30.94	0.56	0.16	0.88	2.6	0.78	0.64		3.46		
Spectrum 33	43.8	0.86	0.57	23.3	9.46	2.98	1.62	0.44	0.43	6.33			5.39	1.83	3.0
Spectrum 34	44.86	1.02	0.91	10.6	24.18			0.64	1.35	1.56	4.62	0.21	10.02		
Spectrum 35	46.06	0.31	1.38	13.7	24.09	1.41	0.31	1.86	2.95	0.94	0.44		6.08		0.5
Spectrum 36	47.16	0.63	1.08	10.9	28.55	0.75	0.29	1.73	2.7	1.3	0.42		4.08		0.41
Spectrum 37	48.69	0.69	1.12	8.26	32.45	0.92	0.15	1.16	1.68	0.71	0.47		3.38		0.33
Spectrum 38	47.79	1.39	0.88	9.55	31.21	0.4		1.21	3.45	0.93	0.45		2.73		

Dobbeltspor Dilling Soil Micromorphology Figures 1-87

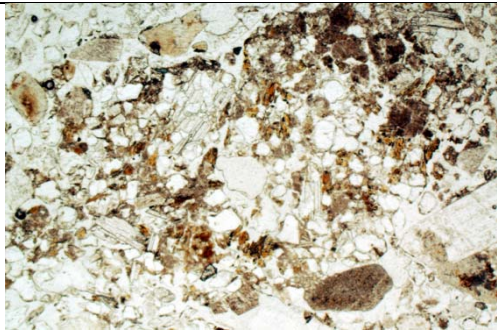


Fig. 1: Photomicrograph of M15925 (Area 1, House 12, wall ditch 4745); mixing of silty clay loam fine soil (of relict periglacial origin) with weakly humic soil. Plane polarised light (PPL), frame width is ~2.38mm.

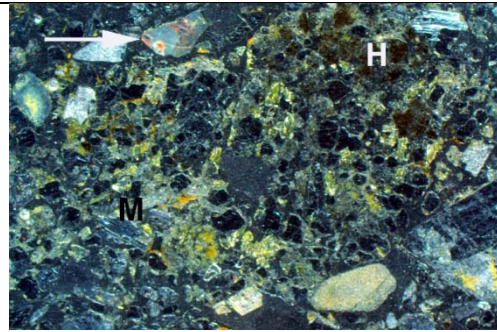


Fig. 2: As Fig X1, under oblique incident light (OIL), with mineralogenic silty clay loam (M), humic soil (H) and an included probable burnt sand grain.

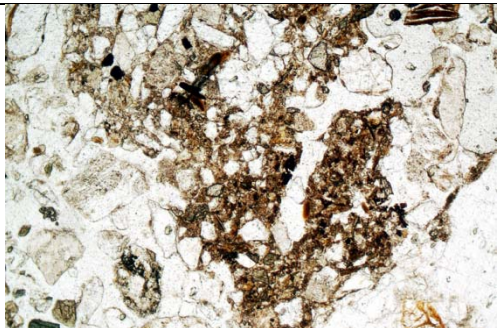


Fig. 3: Photomicrograph of M15925 (Area 1, House 12, wall ditch 4745); burrow containing humic occupation soil with fine charcoal. PPL, frame width is ~2.38mm.

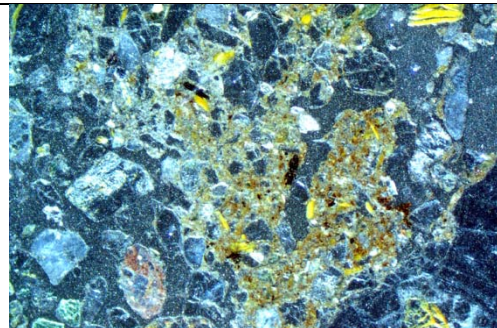


Fig. 4: As Fig X3, under OIL.

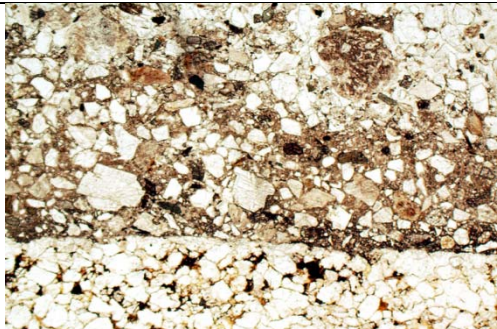


Fig. 5: Photomicrograph of M15911 (Area 1, House 14, wall ditch 222387): example of silt loam stone capping of relict periglacial freeze-thaw origin. PPL, frame width is ~4.62mm.

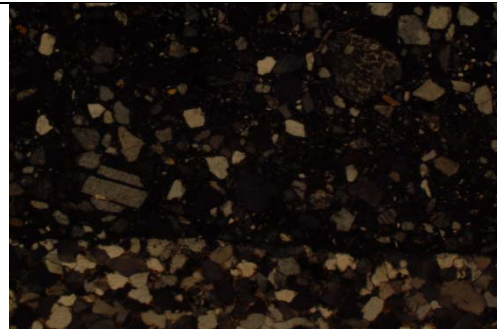


Fig. 6: As Fig X5, under crossed polarised light (XPL).

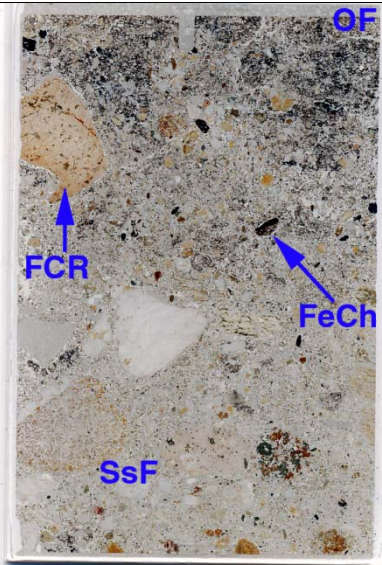


Fig. 7: Scan of M15927 (Area 1, House 18, wall ditch 10316); occupation fill (OF; Figs 8-15) over sterile subsoil fill (SsF). Fire installation waste includes fire cracked rocks (FCR) which are rubefied, and iron cemented charcoal nodules (FeCh; Figs X12-13). Frame width is ~50mm.

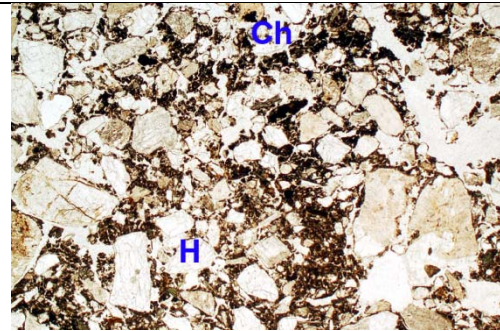


Fig. 8: Photomicrograph of M15927 (Area 1, House 18, wall ditch 10316); fill fine fabrics, with earlier humic fill (H) with later mixing-in of fine charcoal rich fire installation debris. PPL, frame width is ~4.62mm.

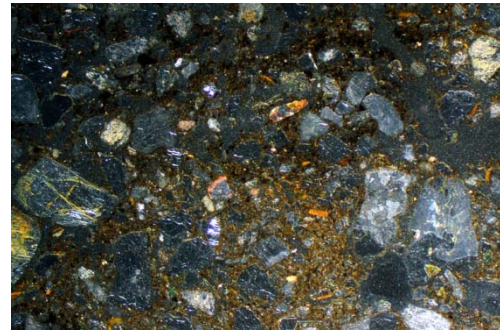


Fig. 9: As Fig 8, under OIL.

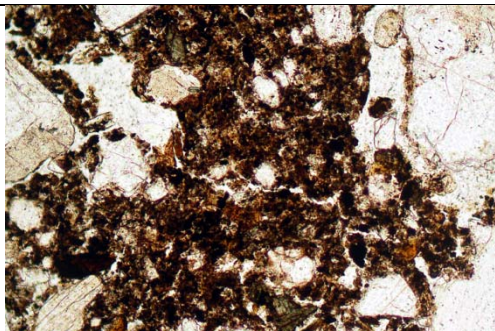


Fig. 10: As Fig 8, detail of humic soil containing very fine charcoal, and typical of house ditch occupation soil fills. PPL, frame width is ~0.90mm.

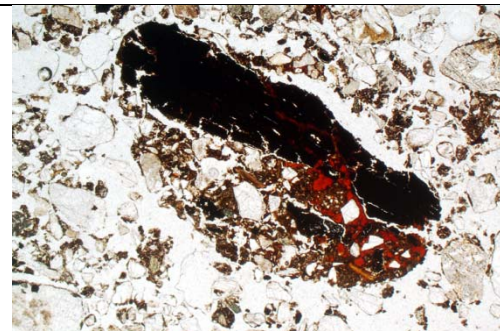


Fig. 11: Photomicrograph of M15927 (Area 1, House 18, wall ditch 10316); iron cemented charcoal and sands, possibly relict of iron working activity. PPL, frame width is ~4.62mm.

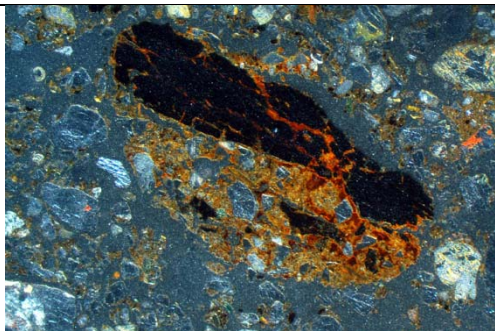


Fig. 12: As Fig 11, under OIL.

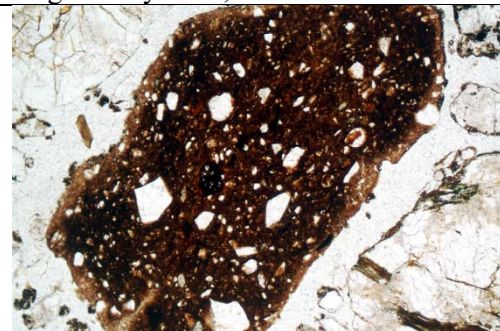
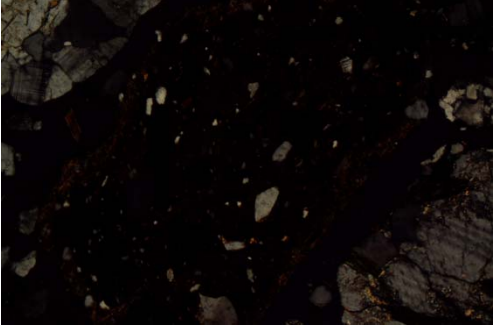
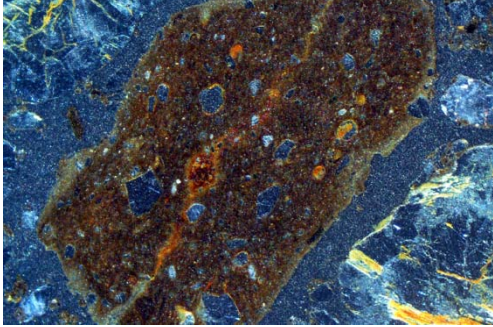
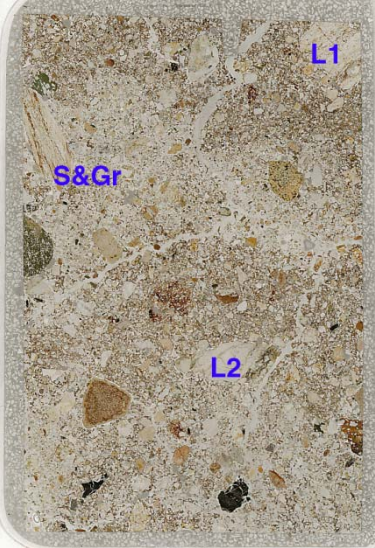
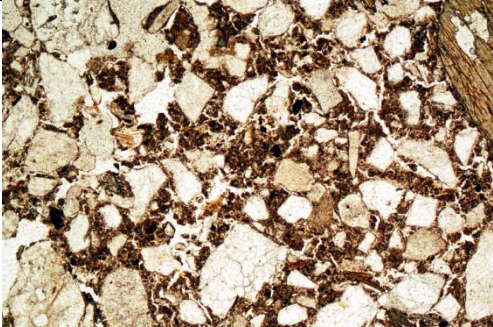
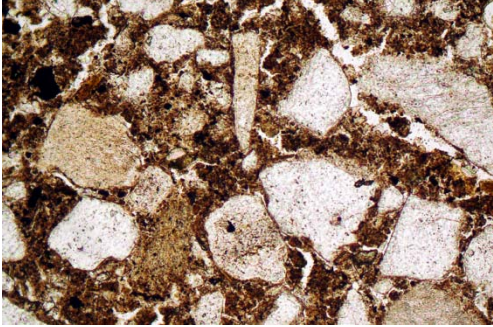
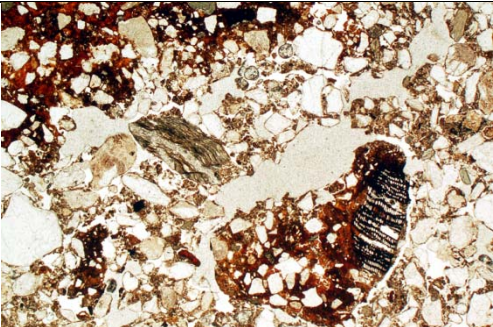
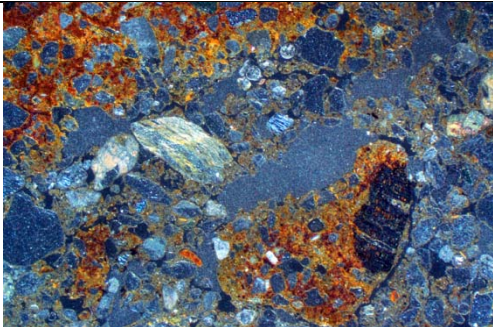


Fig. 13: Photomicrograph of M15927 (Area 1, House 18, wall ditch 10316); possible pot

	fragment, with leached margins. PPL, frame width is ~2.38mm.
 <p data-bbox="188 591 708 656">Fig. 14: As Fig 13; note higher interference colours of leached margins.</p>	 <p data-bbox="805 591 1326 689">Fig. 15: As Fig 13, under OIL. Original pot became iron-stained, and post-depositional weathering leached the edges.</p>
 <p data-bbox="188 1236 778 1435">Fig. 16: Scan of M32361 (Well/waterhole 9504); humic sands and gravels (Layer 2; Figs 17-18) which contains iron nodules (Figs 19-20), overlain by a slump of sands and gravels (S&Gr), and very fine charcoal-rich Layer 1 (21-22). Frame width is ~50mm.</p>	 <p data-bbox="821 1048 1374 1158">Fig. 17: Microphotograph of M32361 (Well/waterhole 9504, Layer 2); humic sands. PPL, frame width is ~2.38mm.</p>  <p data-bbox="821 1547 1326 1657">Fig. 18: As Fig 17, detail of humic matrix, containing small amounts of fine charcoal. PPL, frame width is ~0.90mm.</p>
 <p data-bbox="188 2018 635 2042">Fig. 19: Microphotograph of M32361</p>	 <p data-bbox="805 2018 1173 2042">Fig. 20: As Fig 19, under OIL.</p>

(Well/waterhole 9504, Layer 2); anthropogenic iron nodules, including embedding charcoal – possibly of cess pit(?) origin. PPL, frame width is ~4.62mm.

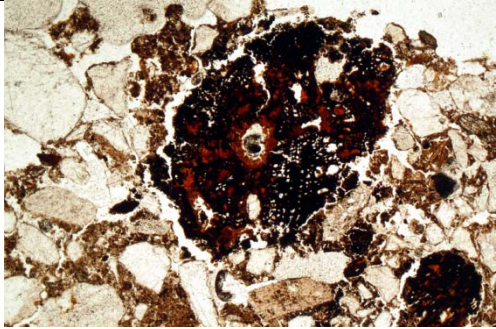


Fig. 21: Microphotograph of M32361 (Well/waterhole 9504, Layer 1); example of iron-embedded charcoal of possible iron working origin. PPL, frame width is ~2.38mm.

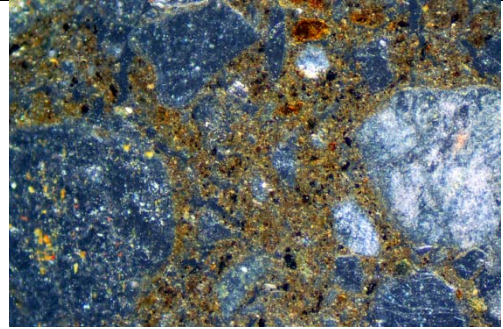


Fig. 22: As Fig 21, fine fabric containing very fine charcoal. OIL, frame width is ~0.90mm.

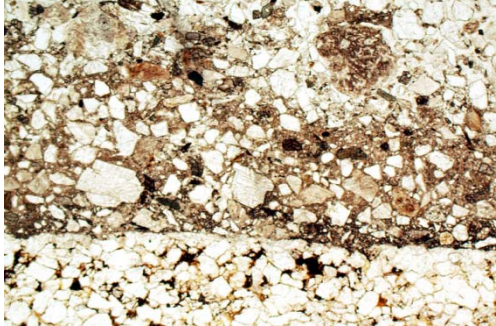


Fig. 23: Photomicrograph of M19511 (House ditch 19509, House 14); example of relict stone capping of earlier periglacial soil conditions. PPL, frame width is ~4.62mm.

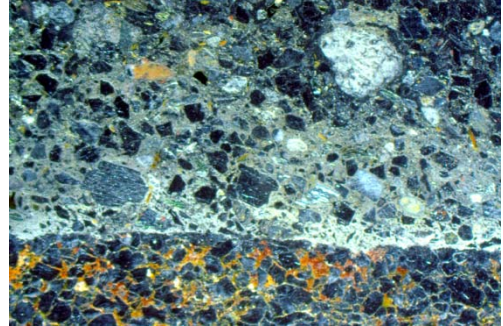


Fig. 24: As Fig 23, under OIL.

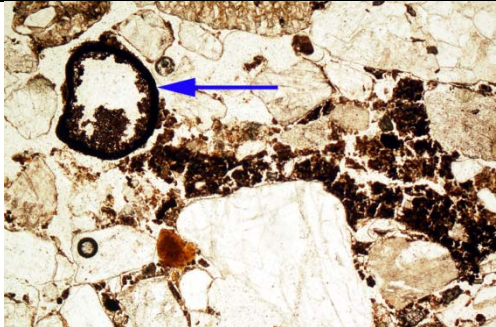


Fig. 25: Photomicrograph of M248651 (Pathway 13076); sands and organic fine soil (Fig X20), with fungal sclerotium arrowed. PPL, frame width is ~2.38mm.

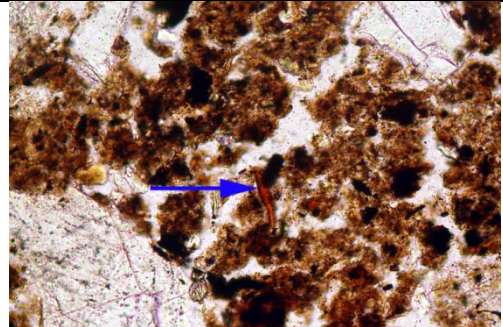


Fig. 26: As Fig X19, detail of amorphous organic matter, charred very fine organic matter and fungal hypha fragment (arrow). PPL, frame width is ~0.47mm.

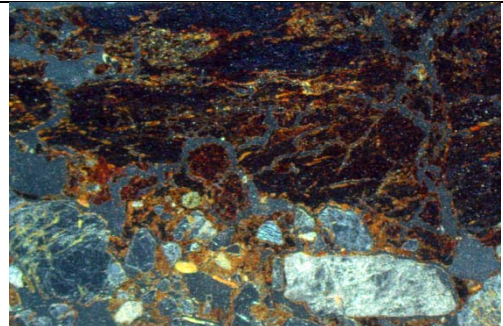
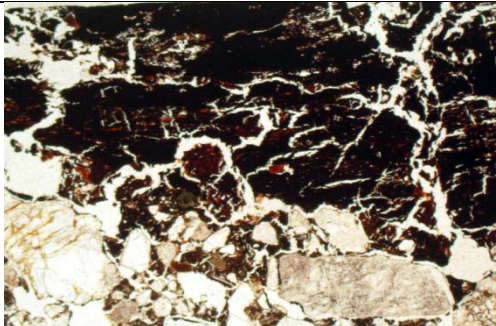


Fig. 27: Photomicrograph of M248651 (Pathway 13076); fragmenting charcoal that has been stained by iron – possibly iron phosphate – of byre origin(?). PPL, frame width is ~4.62mm.

Fig. 28: As Fig X21, under OIL. Possible iron-phosphate is yellow brown (cf iron stained charcoal in Figs X11-12).

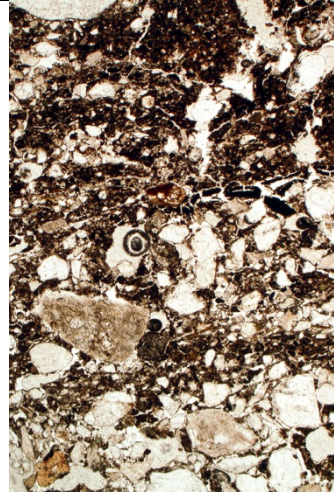
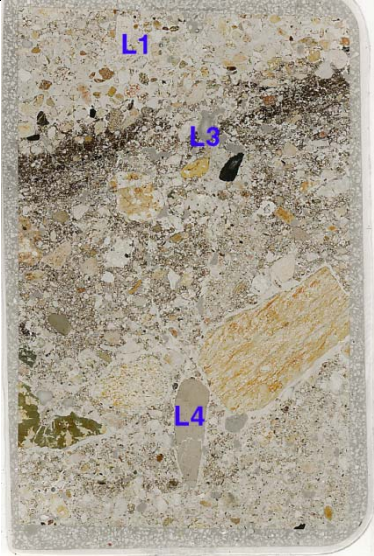


Fig. 29: Scan of M27880 (refuse fill 12452); refuse layer that is rich in fine charcoal (L3) occurs between sands and gravels: basal Layer 4 and uppermost Layer 1. Frame width is ~50mm.

Fig. 30: Photomicrograph of M27880 (refuse fill 12452, Layer 3); laminated humic and very fine charcoal-rich silts, and sands and gravels. These are episodic washes/sweepings of occupation deposits. PPL, frame height is ~4.62mm.

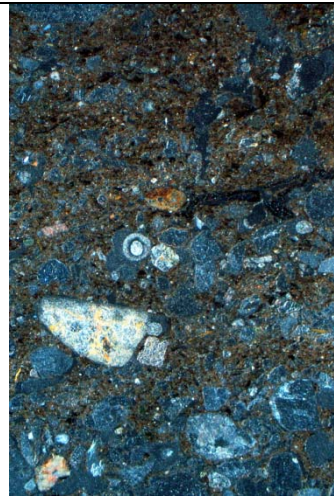
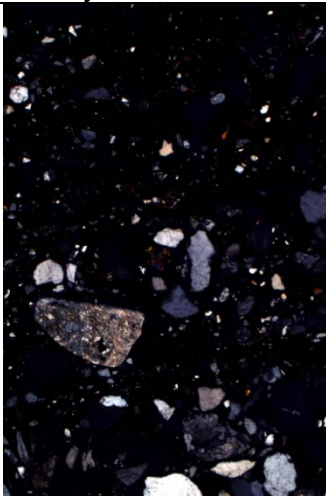


Fig. 31: As Fig 30, under crossed polarised light (XPL); the fill fines upwards.

Fig. 32: As Fig 30, under OIL; note thin humic laminae.

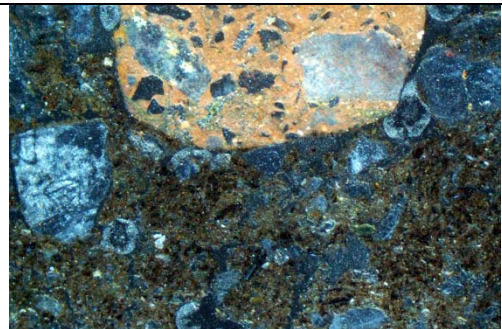
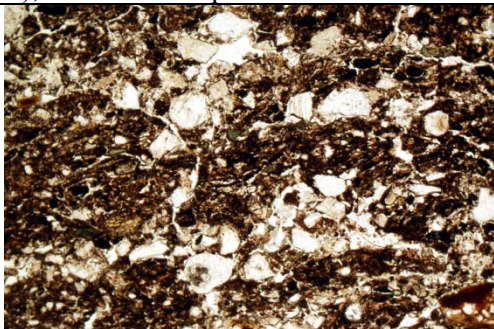


Fig. 33: Detail of Fig 30, with fine sand and humic laminae. PPL, frame width is ~2.38mm.

Fig. 34: Photomicrograph of M27880 (refuse fill 12452, Layer 3); humic laminae also include burnt mineral material of presumed hearth origin. OIL, frame width is ~2.38mm.

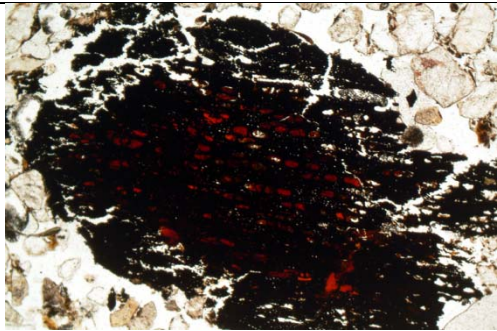


Fig. 35: Photomicrograph of M248824B (Wall ditch 14007, House 20, Layer 3); strongly iron-stained charcoal – iron working evidence? PPL, frame width is ~2.38mm.

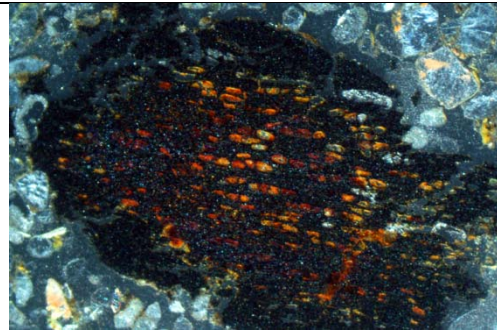


Fig. 36: As Fig 35, under OIL, showing strong iron impregnation.

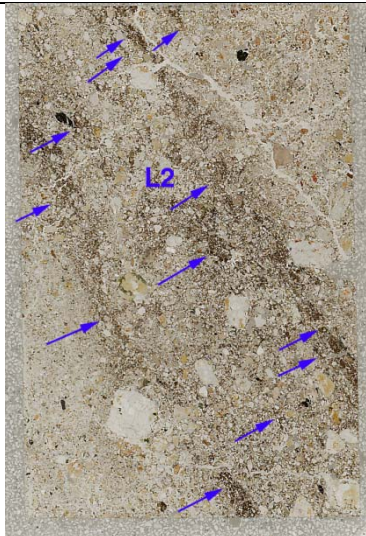
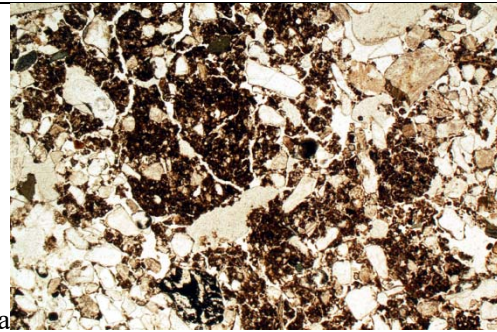


Fig. 37: Scan of M248824A (Wall ditch 14007, House 20, Layer 2); sloping ditch fill layers with alternating sands and gravels and humic laminae (arrows). Frame width is ~50mm.



hga

Fig. 38: Photomicrograph of M248824A (Wall ditch 14007, House 20, Layer 2); example of sloping humic layer. PPL, frame width is ~2.38mm.

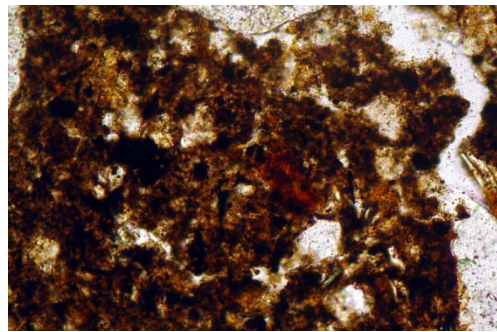


Fig. 39: Detail of Fig 38; humic layer with very fine charcoal and reddish amorphous organic matter/humified dung residues(?). PPL, frame width is ~0.47mm)

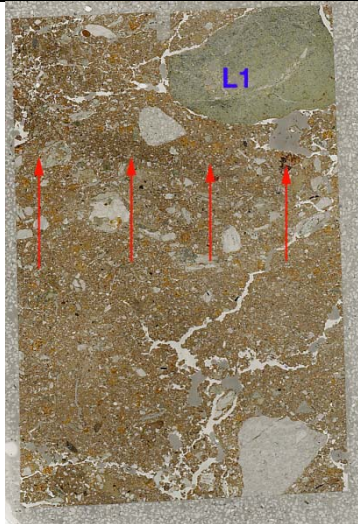


Fig. 40: Scan of M23933 (House 2, Wall ditch 203660), showing mainly fine silty fill, which darkens upwards because of increased fine nodular staining (Figs 41-44). Fram width is ~50mm.

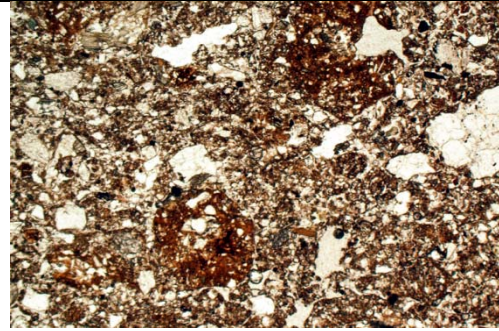


Fig. 41: Photomicrograph of M23933 (House 2, Wall ditch 203660); weakly humic silty soil fill, with probable iron-phosphate staining (1.8% LOI, 420 ppm CitPOI). PPL, frame width is ~4.62mm.

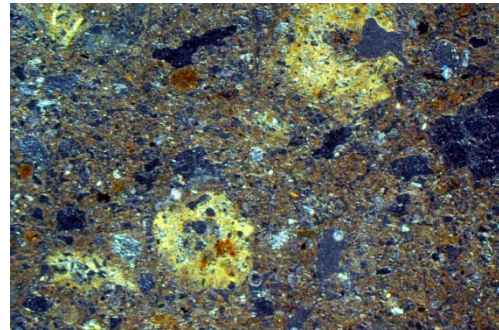


Fig. 42: As Fig 41, under OIL; iron phosphate is a pale yellow colour.

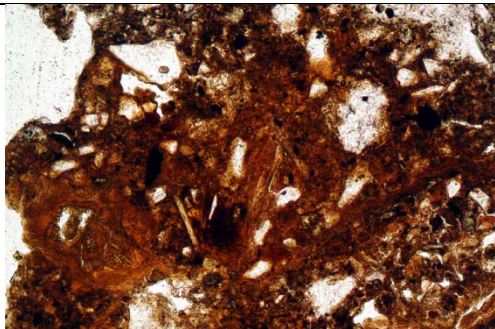


Fig. 43: Detail of nodule in Fig 42, with probable embedded plant tissues indicating a likely latrine waste (coprolitic) origin. PPL, frame width is ~0.90mm.

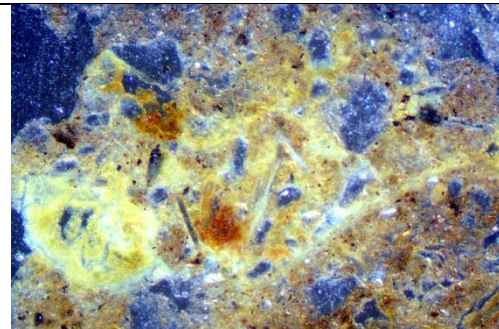


Fig. 44: As Fig 43, under OIL; pale yellow colour suggests iron nodules may have been partially leached – an orange colour is more typical.

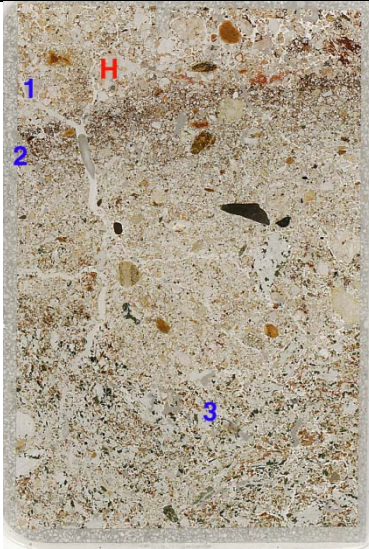


Fig. 45: Scan of M27057 (House 8, wall ditch 29770): sands and gravels make up Layer 3 and lower Layer 2. Upper Layer 2 is formed of byre waste, which became partly charred by the dumping of hot sands (H in Layer 1). Frame width is ~50mm.

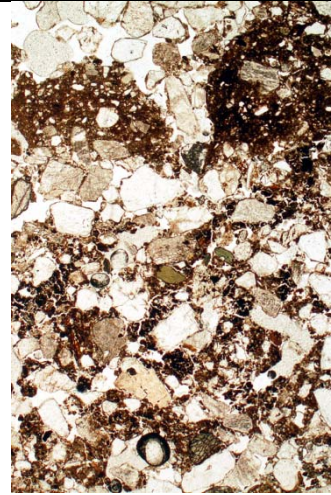


Fig. 46: Photomicrograph of M27057 (House 8, wall ditch 29770): burnt sands and gravels over sands containing organic byre waste material, which became charred. PPL, frame height is ~4.62mm.

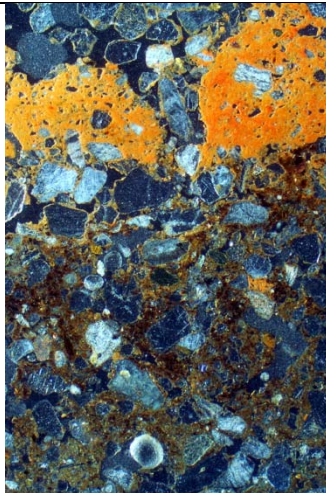


Fig. 47: As Fig 46, under OIL, showing rubefied sands and gravels (hot fire installation debris?), and underlying humic sands which have become partially charred.

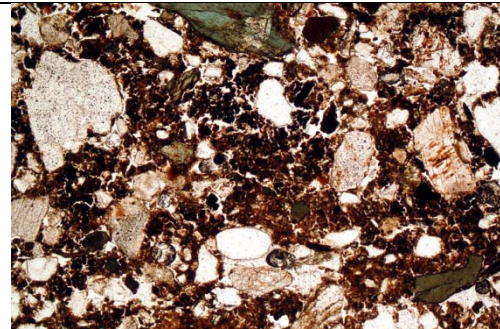


Fig. 48: As Fig 46, charred humic sands. PPL, frame width is ~0.90mm.

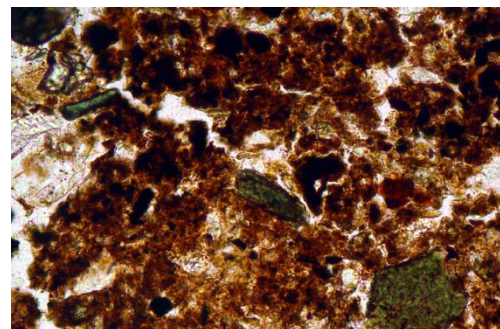


Fig. 49: Detail of humic sands – showing charred amorphous organic matter – dung residues of byre waste disposal origin. PPL, frame width is ~0.47mm.

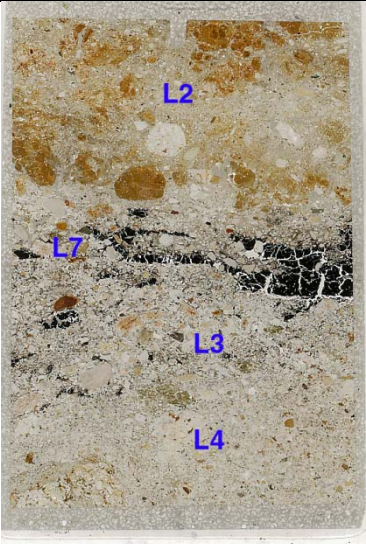


Fig. 50: Scan of M26931 (Furnace 23260); basal sands and gravels (Layer 4), a coarse charcoal lens (Layer 7) over sands and gravels containing small amounts of mixed-in fine charcoal (Layer 3), and a furnace fill (Layer 2) characterised by imported silt loam used presumably to construct the – now dismantled – furnace. Frame width is 50mm.

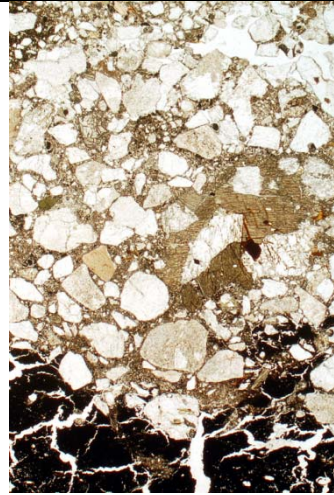


Fig. 51: Photomicrograph of M26931 (Furnace 23260); compact sands and silty clay matrix/ over charcoal lens (Fig 50). PPL, frame height is ~4.62mm.

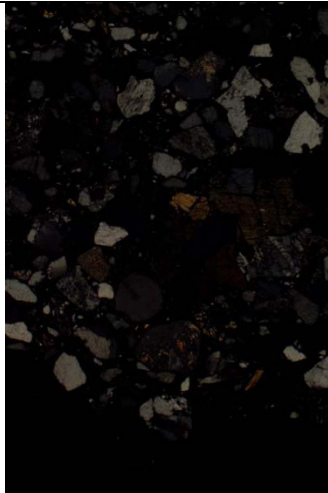


Fig. 52: As Fig 51, under XPL; note fine sand layer over charcoal.

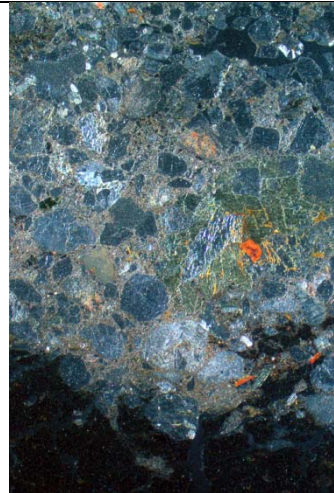


Fig. 53: As Fig 51, under OIL; sands include red burnt material from furnace use.

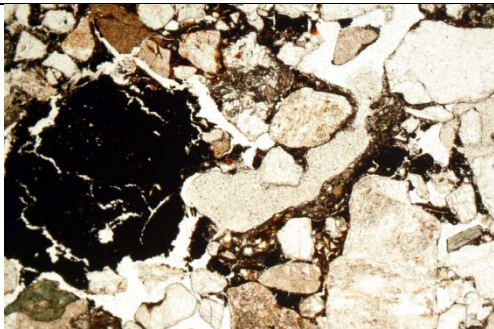


Fig. 54: As Fig 51, illustrating fine silting into the base of the furnace over the fuel waste (charcoal) layer. PPL, frame width is ~2.38mm.

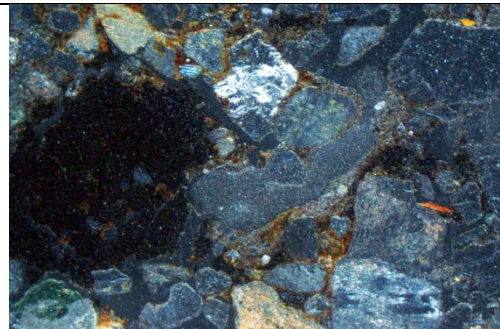


Fig. 55: As Fig 54, under OIL, with traces of red burnt relict mineral material.

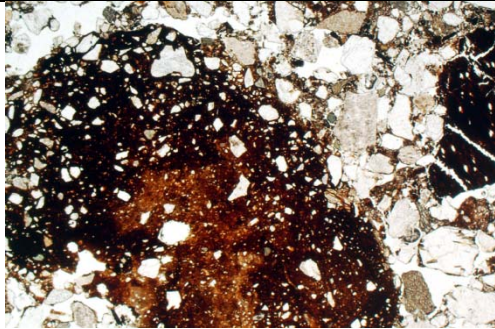


Fig. 55: Photomicrograph of M26933 (Furnace 26230, Layer 3); nodular iron formation sometimes embedding charcoal – drainage associated with iron working(?). PPL, frame width is ~4.62mm.

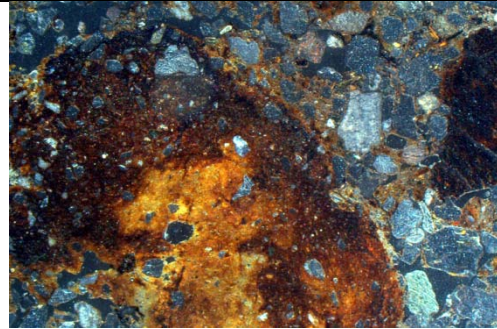


Fig. 56: As Fig 55, under OIL.

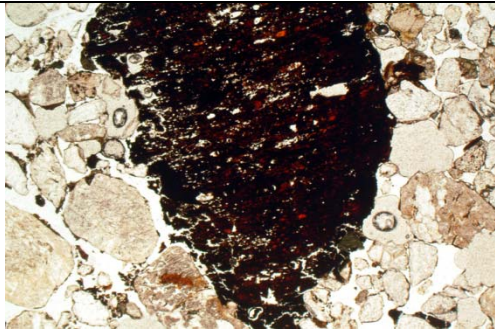


Fig. 57: Photomicrograph of M26933 (Furnace 26230, Layer 2); furnace fill includes very strongly iron-impregnated charcoal – by product of quenching(?).PPL, frame width is ~4.62mm.

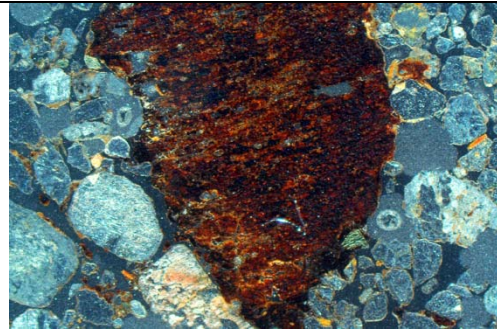


Fig. 58: As Fig 57 – charcoal is almost totally iron impregnated.



Fig. 59: Photomicrograph of M26995A (Furnace 26230, Layer 3); matrix void coatings, and charcoal – soil slaking possibly induced from weathered ashes and release of K (potassium). PPL, rame width is ~2.38mm.

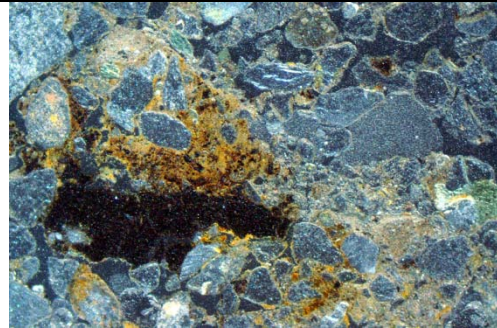


Fig. 60: As Fig 59, under OIL; possible iron staining from relict iron working inputs.

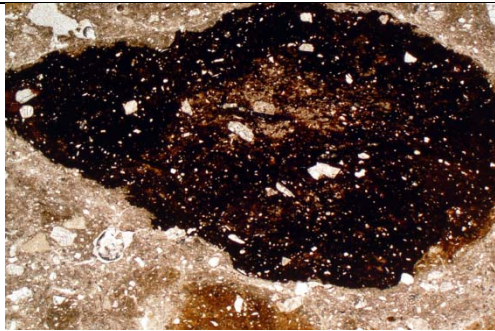


Fig. 61: Photomicrograph of M26995A (Furnace 26230, Layer 2); a very strongly iron embedded charcoal fragment – a relict feature of iron working (quenching?). PPL, frame width is ~4.62mm.

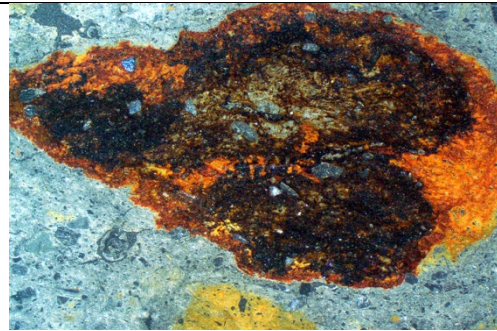


Fig. 62: As Fig 61, under OIL.



Fig. 63: Photomicrograph of M249639 (Area 2, Wall ditch 247730, Layer 1); example of rounded possible pot fragment (see Figs 13-15). PPL, frame width is ~4.62mm.

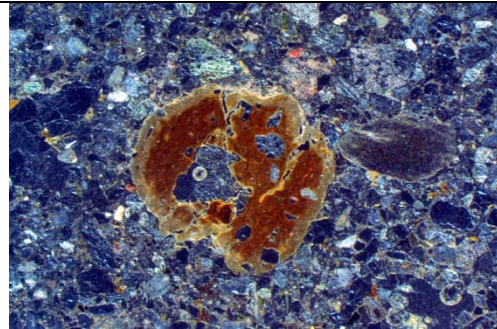


Fig. 64: As Fig 63, under OIL.



Fig. 65: Photomicrograph of M249639 (Area 2, Wall ditch 247730, upper Layer 1); upper fill is characterised by rare fine charcoal and dusty clay inwash of likely occupation floor origin. PPL, frame width is ~2.38mm.

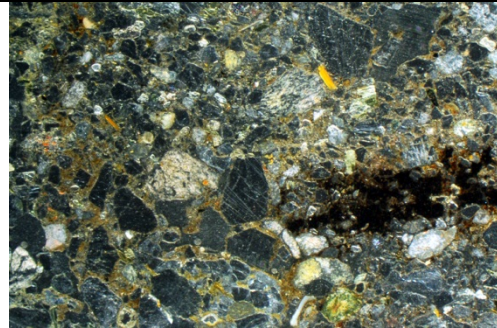


Fig. 66: As Fig X25, under OIL.

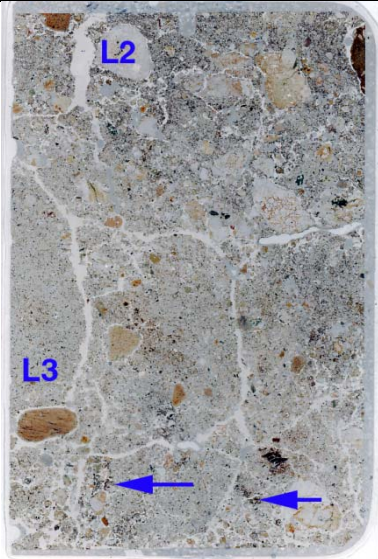


Fig. 67: Scan of M35704 (pit fills below cultivation Layer 35700); fine sand-dominated Layer 3 fill, with trace amounts of secondary iron staining possibly associated with pit use, and overlying Layer 2, with mixing-in of weakly humic probably manured cultivated soil (arrows). Frame width is 50mm.

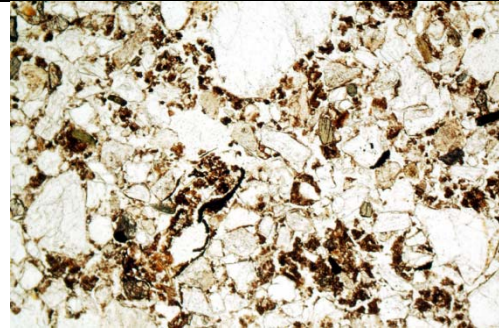


Fig. 68: Photomicrograph of M35704 (pit fill Layer 2 below cultivation Layer 35700); pelley humic soil with humified plant fragments. PPL, frame width is ~4.62mm.

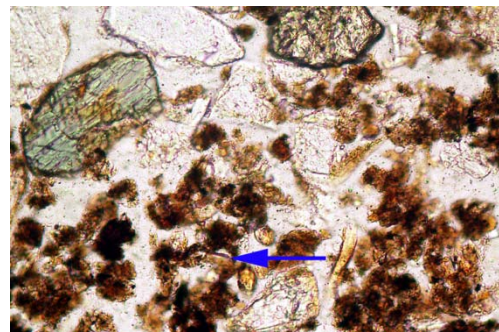


Fig. 69: detail of Fig 68; pelley humic soil with example of included phytolith. PPL, frame width is ~0.47mm.

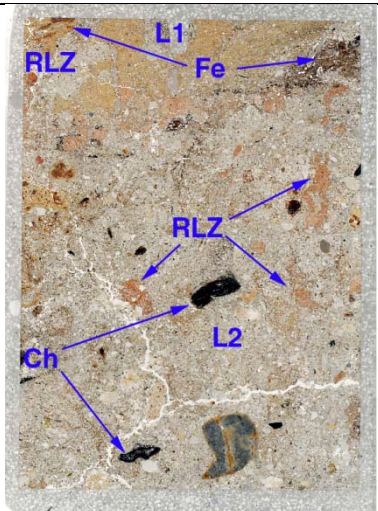


Fig. 70: Scan of M32293 (Area 3, House 22, wall ditch 225700); the rubefied loamy silt hearth (RLZ) of Layer 1 has been burrow-mixed into Layer 2. The hearth also became iron stained later (Fe). Layer 2 contains charcoal (Ch) and a likely iron fragment (Fig 71-72). Frame width is ~50mm.

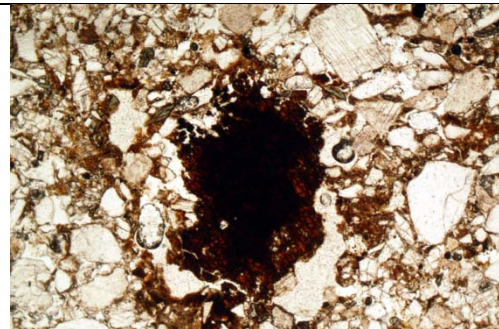


Fig. 71: Photomicrograph of M32293 (Area 3, House 22, wall ditch 225700; Layer 2); possible iron fragment relict of an iron utensil(?). PPL, frame width is ~2.38mm.

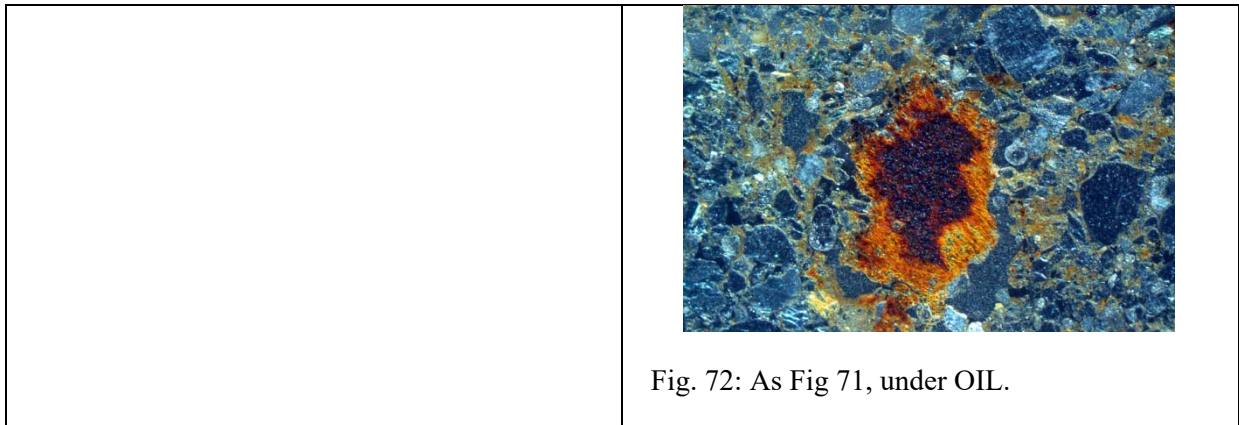


Fig. 72: As Fig 71, under OIL.

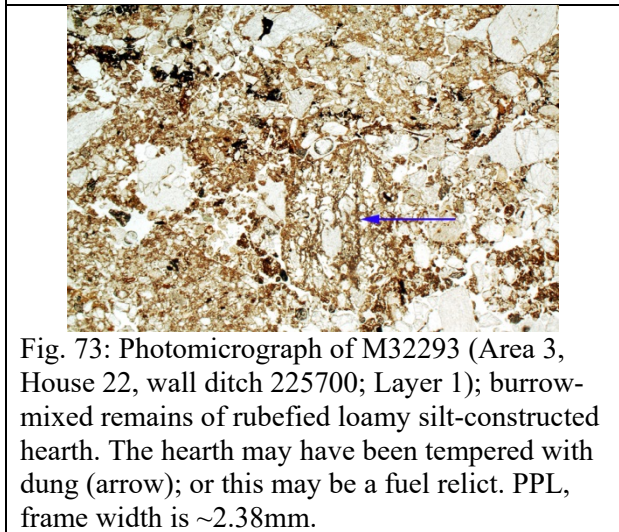


Fig. 73: Photomicrograph of M32293 (Area 3, House 22, wall ditch 225700; Layer 1); burrow-mixed remains of rubefied loamy silt-constructed hearth. The hearth may have been tempered with dung (arrow); or this may be a fuel relict. PPL, frame width is ~2.38mm.

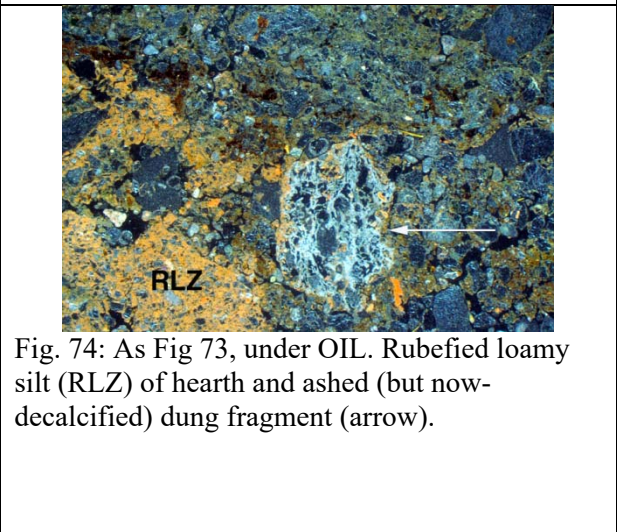


Fig. 74: As Fig 73, under OIL. Rubefied loamy silt (RLZ) of hearth and ashed (but now-decalcified) dung fragment (arrow).

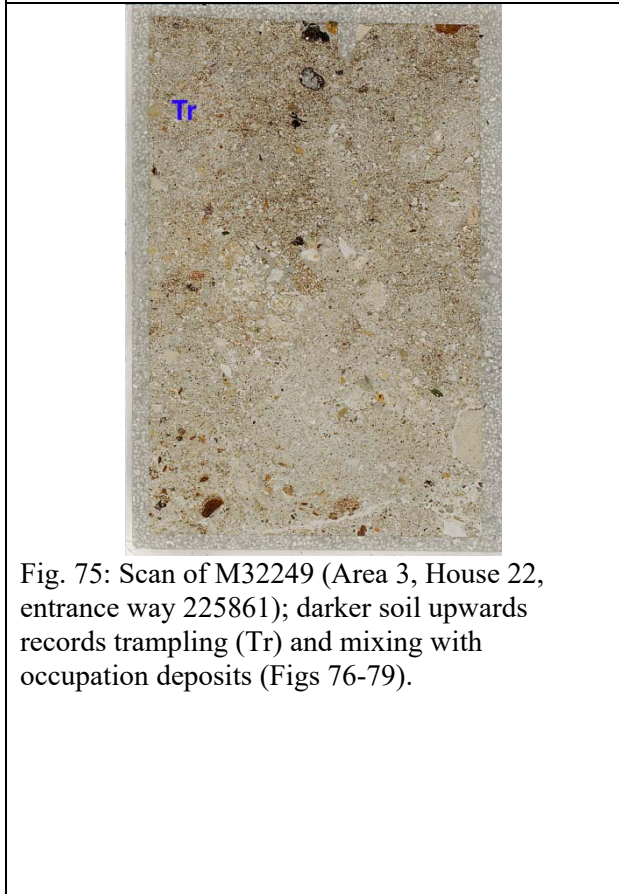


Fig. 75: Scan of M32249 (Area 3, House 22, entrance way 225861); darker soil upwards records trampling (Tr) and mixing with occupation deposits (Figs 76-79).

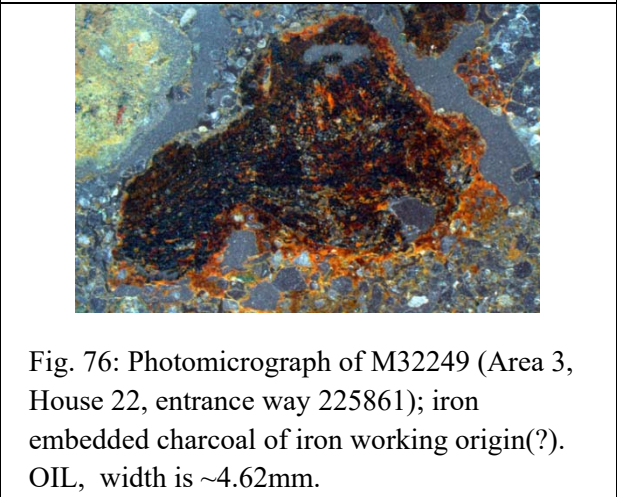


Fig. 76: Photomicrograph of M32249 (Area 3, House 22, entrance way 225861); iron embedded charcoal of iron working origin(?). OIL, width is ~4.62mm.

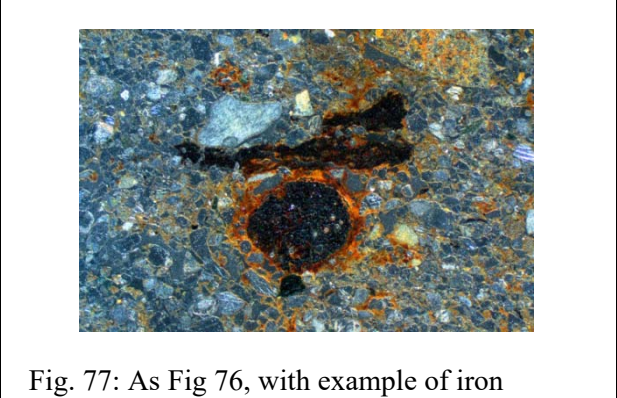


Fig. 77: As Fig 76, with example of iron

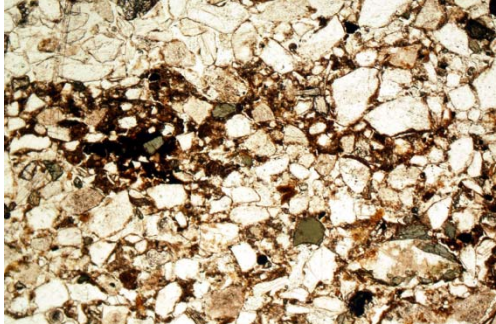
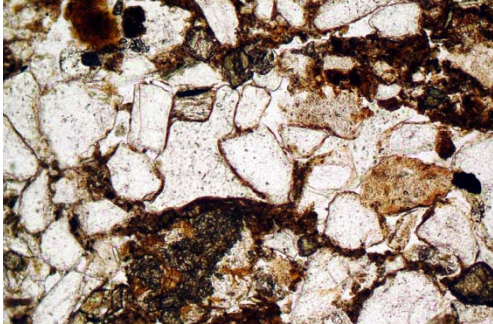
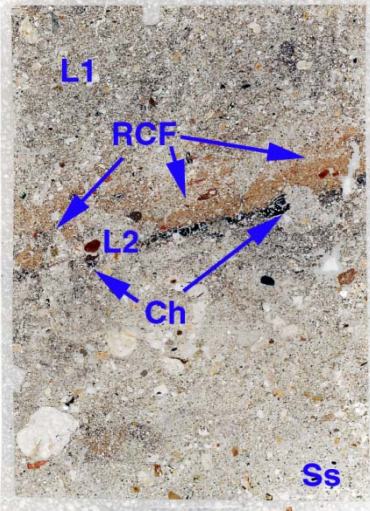
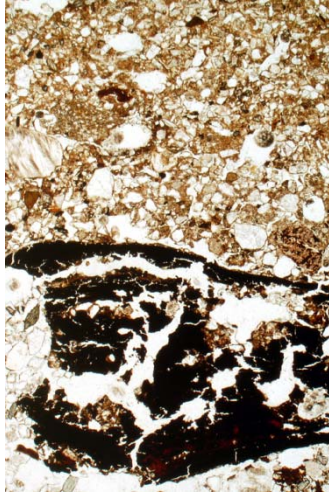
	<p>stained twig wood. OIL, frame width is ~2.38mm.</p>
 <p>Fig. 78: Photomicrograph of M32249 (Area 3, House 22, entrance way 225861); semi-layered probable trampled deposits forming micropans. PPL, frame width is ~2.38mm.</p>	 <p>Fig. 79: Detail of micropans. PPL, frame width is ~0.90 mm.</p>
 <p>Fig. 80: Scan of M255408 (House 23, Wall ditch 253205); gravelly subsoil fill (Ss), dark occupation soil fills (Figs 74; below and above charcoal [Ch] and rubefied clay floor [RCF] layers – making up Layers 1 and 2). The charcoal layer could be a plant liner, which became charred when the overlying constructed ‘clay floor’ was burnt/heated (see Figs 70, 73-74). Frame width is ~50mm.</p>	 <p>Fig. 81: Photomicrograph of M255408 (House 23, Wall ditch 253205); burnt floor and/or hearth construction layers (Fig 80), composed of a plant liner (now ‘charcoal’) and an imported loamy silt sediment (now rubefied). Frame height is ~4.62mm.</p>



Fig. 82: As Fig 81, under XPL; note silt content of constructed floor.

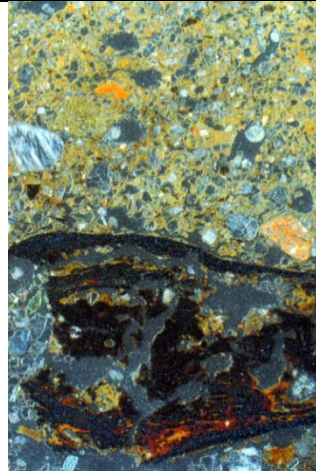


Fig. 83: As Fig X28, under OIL. Plant liner was iron stained during floor use probably.

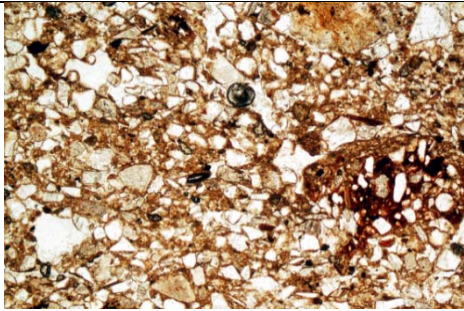


Fig. 84: Photomicrograph of M255408 (House 23, Wall ditch 253205); rubefied loamy silt construction layer (Fig 74), with some dusty matrix coatings possibly relict of mud plastering. PPL, Frame width is ~2.38mm.

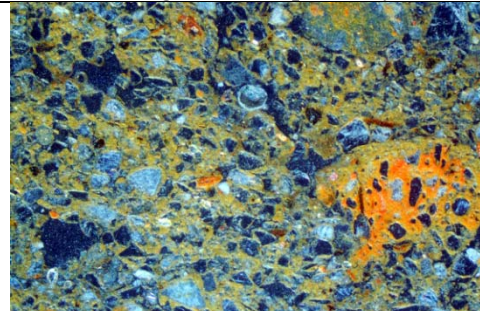


Fig. 85: As Fig 84, under OIL; iron nodules are the most rubefied.



Fig. 86: Photomicrograph of M255408 (House 23, Wall ditch 253205); example of house occupation soils which have silted into this wall ditch. PPL, frame width is ~4.62mm.

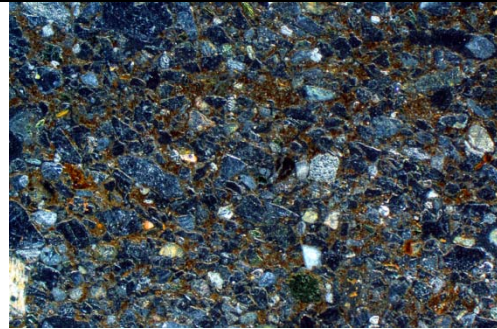


Fig. 87: As Fig 86, under OIL. Occupation soil is weakly humic, moderately sorted, and contains very fine charcoal.

Dobbeltspor Dilling in Rygge, Østfold, Norway (2018-2019): soil micromorphology, including SEM/EDS analyses

by

Richard I Macphail Institute of Archaeology, University College London (UCL), 31-34, Gordon Sq., London WC1H 0PY, UK

(Report for *Cultural History Museum, University of Oslo*, June 2019)

Extended Summary

A 72-thin section soil micromorphology investigation was carried out which also employed SEM/EDS analyses. A number of thematic conclusions were arrived at.

Thematic conclusions

Area 216873

Three wall ditches, a ditch, path and cultivation layer were investigated. Wall ditches and the path deposits include household fire installation waste. More notably, plant material of seemingly wetland origin was utilised in houses (A276309 [PX288114], A276754 [PX288134], A276913 [PX288139]) – presumably for flooring, roofing and in byres for example – and this could be atypical compared to house deposits found in Area 216873. The presence of phytoliths, diatoms, spores/pollen from this source could suggest that wetland could have been a local resource. Here at A276309 (PX288114) amorphous concentrations are characterised by small concentrations of P, S, Mn, Fe and one example has a max 0.14% Zn content. These SEM/EDS data confirm the organic nature of these amorphous deposits, and possibly hint at marine resources (Zn), as no evidence of non-ferrous metal working was noted. These findings make A276309 (PX288114) stand out as being rather different.

Byre waste is present in deposits found at (A276309 [PX288114], A276754 [PX288134], A276913 [PX288139]) as well as in A276754, and this organic manure and general household waste (charcoal and burnt mineral material) can be identified in the cultivation soil (A28733). The effect of manuring and assumed increased fertility is probably linked to relatively higher levels of biological activity. Path A280245 (PX288768) is also notable in that organo-mineral coatings and cappings (OM-Fe-P?) could indicate faecal deposition possibly associated with animal concentrations and passage. Lastly, although wood char can be found across Area 216873, an unusual char which is ‘tar’ like was found in wall ditch A276309 (PX288114) – and this is the one with trace amounts of Zn (0.13-0.14% Zn). Use of possible tar for constructions and boat maintenance can be suggested (cf. Avaldsnes).

Area 216874

Furnaces

Furnace 246798 (PX48126) clearly showed moderately high temperature heating linked to concentrated amounts of strongly iron-impregnated charcoal (max 70.3% Fe), char and associated siliceous slags, with also instances of iron fragments being present (max 84.0% Fe), together seemingly recording iron working but not necessarily iron production. In contrast, at Furnace 266588 (House 67; PX52418), there are no iron metal fragments or strongly iron embedded charcoal/char, and heating has only been moderate – perhaps

>400°C. It can be suggested that this furnace is possibly more likely to be associated with pottery production and/or house heating. At Pit 51090 (PX60410), the fills record trampled furnace/hearth rakeout indicating the use of resinous fuel, for example. Furnace 44562, House 69 (PX62671) is a mud-plastered construction, and although was seemingly used (heated), there are no indications of its function. It can also be noted that possible remains of furnace constructional material was found at wall ditch 719026 (Houses 87 and 99)(PX 65558). The House 59 (A705435) fuel ash waste deposits and especially the *in situ* furnace remains (PX719594, PX719644, PX719646) clearly demonstrate furnace use, and moreover at least two separate phases of use, with the second phase including silt loam mud plastering construction. Furnace 707119, House 60 (PX722099) also demonstrates probably two phases of construction and use, with a concentration of fuel ash waste, which can be iron stained. No indications of iron working or very high temperatures were found, however, so a pottery kiln is a possible interpretation.

Resources: These could include use of wood with 0.23% Ba and 0.06% Zn, possibly suggesting a marine fuel source – driftwood. Other local resources are pits for extracting sandy and silt loams for constructional purpose – e.g. for mud-plastered furnaces.

Workshop activity: Iron-stained char from fire installations/furnace use in wall ditch 704392/707151, Houses 59 and 60 (PX719594), and iron fragments (from iron working?) in pit 702236 (PX719484) and wall ditch 703856, House 58 (PX722130). In addition, wall ditch 707954, House 88 (PXM722341) has some possible evidence of early workshop use, in the form of iron stained charcoal.

Houses

Wall ditch 268939 (House 68 (72) (PX60506) deposits contained evidence of trample from domestic occupation, byre use and possible faecal remains from possible pig husbandry and/or humans. Entrance way 63092, House 74 (PX64514) records a muddy, wet passage, with very few anthropogenic inclusions and no clear evidence of animal use, while in contrast another trampled entrance way (46223, House 76; PX280004) contains a concentration of domestic waste including hearth and possible cooking debris, along with clayey fragments possibly linked to constructional/pottery making activity. Deposits in wall ditch 706885 (House 60 (59 and 61); PXM722142), seemingly record a first surface mainly associated with domestic space, while a second phase is more likely linked to animal management. Muddy trampling and inclusion of fire installation waste was found at wall ditch 704183, 704243, House 57 (PX720319), with similar muddy conditions at wall ditch 703856, House 58 (PX722130) being consistent with the identification of possible ‘stepping stones’ (T. Winther, KHM, UiO, pers. comm.). A rare fragment of iron may imply local iron working. Possible wall ditch 722307, House 61 (PX722315) also has some characteristics of being a muddy path for both humans and livestock. Wall ditch 707954, House 88 (PXM722341) has some evidence of early workshop use, before a later fill which is more related to trampling/stock management(?). Organic soil fills, with small amounts of burnt debris characterise wall ditch, 710398, House 75 (PX722893) indicating that hearth residues and much refuse from the byre is present. Floor layer 712644, House 75 (PX723335) seems to be the location of a byre.

Pit houses

Pit house 709759 (PX718053 and PX718127) is clearly an atypical pit house (cf. *grophus* – *grubenhäusser*) compared to Migration Period ‘sunken feature buildings’ – SFBs – previously studied from England and Scania, for example, and as also recorded elsewhere in France, Germany, Poland and Switzerland. This pit house may have more in common with a postal – a sunken byre – several Roman examples being studied from Belgium. At 709759

no raw dung/byre floor remains were found, only humic fine soils and highly mixed humic fine soils, and this may be the result of flooring the pit house with turves to soak up animal waste, which were then dug out and used on the fields as fertiliser in order to produce plaggen soils (cf. The Netherlands). A current working hypothesis is that this could be the pre-cursor of the Norwegian "talle" system (L-E Gerpe, KHM, UiO, pers. comm.). There are also possible indications of episodic/seasonal use of pit houses. Investigation of pit house 711333 (PX722795) found muddy humic floor deposits, possibly with a hoof print, while its uppermost fill was organic with a turf-like soil, that also showed possible iron phosphate contamination. Such turf could be relict of the byre or be backfill from turf used in construction of the pit house, of course.

Pits

There are a number of pits of 'unknown' function, and Pit 719379 (PX719401) has all the characteristics of a 'silt pond', where daub was mixed for constructional use. Although no original function could be ascribed to Pit 719379 (PX719401), the fill records humic occupation soils and muddy – probable – animal trampling, with background inputs of anthropogenic inclusions – iron stained charcoal and weathered possible iron slag, and bone of likely butchery origin. Pit 713519 (PX722171, PX722173) also has a history of infilling probably hastened by livestock trampling, but first recorded fire installation waste dumping; a unique example of crystalline iron phosphate in the form of vivianite-stained charcoal may imply the possibility that latrine waste could also have been incorporated. Pit 707359 in House 60 (PX722203) is enigmatic because it seems to be filled through muddy trampled accretion, as though livestock were dominant in this part of the house. Pit 708334 (PX723024) records fire installation residues and an example of cooking waste (burnt bone fragment), with perhaps some trampling of the fill. Pit 710062 (PX723116) clearly had an *ad hoc* secondary use as a possible waterhole and animal wallow. Pit 708447 (PX723274) is characterised by the dumping of probably once-ashy fire installation fuel ash waste, possibly including artisan activity such as iron working. Pit 716436 (PX723362) also appears to be a pit affected by livestock trampling and then a later use as a dung heap location. Pit 723203 (PX723371, PX723373) probably became an animal wallow after disuse (originally a quarry pit for silt loam?), but also records a small concentration of fire installation waste, where charred wood, bark and a fungal sclerotium became iron stained before being deposited in the pit.

Animal management

Wall ditch 268939 (House 68 (72) (PX60506) includes possible evidence of pig husbandry. Pit houses are suspected to be postal byres for stalling animals. Later deposits in wall ditch 706885 (House 60 (59 and 61); PXM722142), are consistent with animal management. Dung residues in Pit 713519 (PX722171, PX722173) may testify to livestock drinking from ponds, water holes, wet meadows, where diatoms were present, in addition a small fragment of possible sheep-goat dung was found. Pit 707359 in House 60 (PX722203) is enigmatic because it seems to be filled through muddy trampled accretion, as though livestock were dominant in this part of the house – in fact it is pit house-like. Byre waste is present in wall ditch, 710398, House 75 (PX722893), and as an *in situ* floor layer at 712644, House 75 (PX723335). (See roads for animal passage and wells/waterholes)

Manured cultivation

The last fills of wall ditch 719026 (Houses 87 and 99)(PX 65558) record probable storage and composting of dung. Tentatively it can be suggested that organic manuring practices at Dobbeltspor Dilling may have changed through time, with the lower buried soil here and cultivation layer 28733 (M289442), perhaps employing 'raw' byre waste, while there was a

later history of employing dung that had been composted on the dung heap, as in some European plaggen soils *sensu lato*, and as found in the upper buried soil here. This finding is consistent with the character of some upper fills of pits across the site, and road deposits which are indicative of dung being composted before it was carried out to the fields. The upper buried soil was also manured with a more concentrated form of organic manure, and this may have involved pig pasturing and/or nightsoiling. Pit houses could be associated with plaggen soil cultivation system.

Dung management could be recorded at Pit 713519 (PX722171) where dung may have been stored in a dung heap in order for it to compost and be used on plaggen soils for organic manuring. Analyses of PX270909 (stone fence-buried soil) confirmed the presence of a manured cultivated soil at 220-295 mm depth, which is comparable to cultivated layer A28733 (in Area 216873). SEM/EDS data confirmed the manured status of the buried topsoil Ap horizon (lower humic sands with 0-0.27% P, 0-0.09% S, 0.27-2.77% Fe; upper humic sands with 0.07-0.18% P, 0.04-0.07% S, and 1.61-1.95% Fe. Amorphous iron-cemented sands, with 0.13% P, 0.15% S, 0.13-0.15% Mn and 15.5-16.3% Fe, may possibly testify to pig slurry/night soiling. Path 711662 (PX722713) may again record the transport of weathered dung to the fields, while Pit 716436 (PX723362) also appears to be a pit that was later used for the location of a dung heap.

Water management (wells and *ad hoc* waterholes)

Pit 710062 (PX723116) may have had an extemporised secondary use as a waterhole, ending up as an animal wallow – similar to Pit House 709759. Pit 723203 (PX723371, PX723373), which may originally have been a quarry pit seems to have acted as an *ad hoc* waterhole/animal wallow. Well 714819 (PX723578, PX723568) has fills clearly evidencing use of the well for clean water abstraction, but with some muddy sedimentation probably due to parts of the well becoming animal trampled – the well was then recut to renew a supply of clean water. Although a clean water source is useful for both people and livestock, while livestock can manage with *ad hoc* waterholes, a clean water source is essential for people.

Interconnectivity – roads and trackways

Path 711662 (PX722713) seems to be clearly recording animal passage, and connects a pit house and three aisled building (T. Winther, KHM, UiO, pers. comm.). Road fill 267764 (PX280000) records possible transport of composted dung out to the fields, employing wheeled transport, organic dung having a clear S and P component. Background small amounts of fire installation waste were also deposited. Path/hollow-way 714842 (PX723320) has layered deposits which may imply seasonal traffic and different episodes of carrying composted dung to the fields. Cart track 267764 sample PX726666, between the wheel ruts showed probable road bed construction of gravel and stones, with organic dung-rich (?) sands possibly testifying to the use of draft animals, while only very minor evidence of wheeled compaction was found. Cart road 267764 (PX726493B) has a series of fills recording a wet and waterlogged trackway, with both iron depletion and iron and iron-manganese mottling (e.g. 27.8% Fe, 0.31% Mn or 38.4% Mn, 3.9% Fe). Mottles concentrated small amounts of phosphate (0.15%-0.78% P), and instances of Zn and Ba concentrations (e.g. 0.33% Zn and 1.50% Ba) due to traffic effects, were also noted. The fills of sunken lane 726127 (PX726520) are essentially sterile apart from a background examples of iron-stained charcoal and a possible pot fragment.

Introduction

Seventy-two (72) thin section samples and subsamples were analysed from the 2018 soil monoliths collected from Dobbeltspor Dilling (railway link) sites (216873 and 216874) in Rygge, Østfold, Norway, which had been received from Torgeir Winther, Marie Ødegaard and Lars Erik Gjerpe (Cultural History Museum, University of Oslo) in early 2019. The samples were from Iron Age to Migration Period settlement Areas 4, 5 and 6 (15 thin sections had been studied from Areas 1-4 in 2018; Macphail et al., 2018). The site was visited with staff from MAL during 30th May-1st June 2018 (P. Buckland, J. Linderholm, S Östman, University of Umeå, Sweden) and discussed with Lars Erik Gjerpe, Jan Kristian Hellan, Linnea Syversætre Johannessen, Stine Annette Melvold, Marie Ødegaard (Cultural History Museum, University of Oslo). The 2018 samples were assessed and studied according established methods (see below). The samples underwent a soil micromorphology investigation, combined with SEM/EDS analyses (Energy Dispersive X-Ray Spectrometry).

Samples and methods

Soil micromorphology

The undisturbed monolith samples (Tables 1 and 2) were subsampled for the processing of 72 thin sections. These thin section samples were impregnated with a clear polyester resin-acetone mixture, then topped up with resin, ahead of curing and slabbing for 75x50 mm-size thin section manufacture by Spectrum Petrographics, Vancouver, Washington, USA (Goldberg and Macphail, 2006; Murphy, 1986) (e.g. Figs 5 and 14). Thin sections were further polished with 1,000 grit papers and analysed using a petrological microscope under plane polarised light (PPL), crossed polarised light (XPL), oblique incident light (OIL) and using fluorescence microscopy (blue light – BL), at magnifications ranging from x1 to x200/400. Microchemical studies (SEM/EDS – Energy Dispersive X-Ray Spectrometry; (Weiner, 2010) employing a Zeiss EVO 25 were carried out on furnace, pit house, road and wall ditch examples (Table 3; e.g. Figs 4a, 4b). Thin sections were described, ascribed soil microfabric types (MFTs) and microfacies types (MFTs) (see Tables 1 and 2), and counted according to established methods (Bullock et al., 1985; Courty, 2001; Courty et al., 1989; Macphail and Cruise, 2001; Macphail and Goldberg, 2018a; Nicosia and Stoops, 2017; Stoops, 2003; Stoops et al., 2018).

Results

Soil micromorphology

Soil micromorphology results are presented in Tables 1 and 2, illustrated in Figs 1-380, and supported by material on the accompanying CD-Rom. 41 characteristics were identified and counted from the >100 contexts and sub-units identified in the 72 thin sections analysed.

216873

276309 wall ditch, House 4 (M288114): The wall ditch seems to be recording a variety of inputs, including charred and uncharred remains of possible wetland plants with siliceous remains of vascular stem material (Figs 1-2) – presumably of animal bedding/foddering and/or house flooring origin (siliceous stem material found in a roof ditch at Jarlsberg, Vestfold; E18 project; (Carter, 1998a, b; Viklund et al., 2013). In addition, a form of wood char coats sands which also embeds fine sands and silts, is markedly present, and is apparently unlike wood char of furnace origin (cf A246798 – M48126; A266588 – M52418), it may be from tar production (as found at Avaldsnes; Macphail and Linderholm, 2017) (cf. Chang and Sung, 2006) (Figs 3-4). It is characterised by small concentrations of P, S, Mn, Fe and one example has a max 0.14% Zn content (Figs 4a-4b, Table 3). These confirm the organic nature of these amorphous deposits, and possibly hint at marine resources (Zn) – no evidence of non-ferrous metal working was noted.

276754 wall ditch, House 3 (M288134): The wall ditch here has a fill of two layers with the upper layer being more charcoal and burned sand and gravel-rich, recording fire installation waste (Figs 5-11). The organic remains which are also common, contain phytoliths, spores and siliceous plant residues, suggesting employment of wetland plants/peat(?) Figs 10-11). The presence of humified plant residues and charcoal which is iron stained/embedded (possibly phosphate stained; Figs 8-9) indicates that byre waste occurs (Carter, 1998a, b). Down profile, much less charcoal is present, and organic remains containing phytoliths and fine humified plant material here again suggest inputs of byre waste (Figs 6-7) – the same kind of materials found in the manured fields.

276913 wall ditch, House 8 (M288139): Wall ditch fill dominated by loose sands and gravels from the ditch's unstable sides, with fine layers and laminae of humic and fine charcoal rich sands (Figs 13-18). The latter, with their phytolith, diatom and spore/pollen content and rare fine burnt material (fine pottery fragment and vesicular silica) is humic house detritus that conceivably contributes to manuring of the local fields (M289442) (Figs 13, 15-18). These wall ditch deposits possibly include plant material from wetland gathered for animal bedding/foddering, with some materials becoming charred within the house environment –

mixed with small amounts of fire installation residues. The fine fragmentation of charcoal is probably due to original floor trampling.

279420 Ditch, possible wall ditch House 9, and/or enclosure (M288336): Ditch is characterised in the most part by coarse silting of sands and gravels. In the uppermost 10 mm of the 75 mm wide thin section sample, thin channel fills of relatively humic pellety soil occur (Figs 19-22). Both very thin organo-mineral and organic excrements are present alongside fine charcoal, indicating a manured soil was above – but it is not clear whether this is from background manured cultivation and/or animal management. Possibly both activities were involved.

280245 Path/holloway (M288768): Pathway deposits are stony and gravelly sands with small concentrations of fine organic matter and occasional wood charcoal and rare burnt sand, presumably reflecting trample from house floor deposits (cf. wall ditch fills - M288114, M288134 and M288139). Of specific interest are amorphous organic – possibly iron-phosphate stained – stone cappings and grain cementation features (Figs 23-24). These may be from animal waste as livestock (e.g. cattle), which used the pathway/cattle path.

28733 Cultivation layer (M289442): The ancient cultivation soil can be differentiated from the overlying Ap horizon, because the modern soil has less fine soil which is organic in character, in contrast to the cultivation layer where the more frequent fine soil is organo-mineral in character (Figs 25-33). The ancient soil, which contains a similar amount of very fine charcoal as the modern Ap, features more fine and coarse charcoal (Figs 25-27). Here, the presence of burnt mineral material, iron-stained charcoal, and charcoal that may be embedded with possible iron-phosphate, along with the possible iron phosphate staining of some fine soil, could all testify to manuring with byre and other settlement waste (Figs 28-33). This added fertility is likely in part consistent with the presence of both very thin and thin organo-mineral excrements (Figs 28-29, 32-33). These findings are consistent with results ancient manuring studies and experiments, including plaggen-like soils and ancient manured soils in Norway (e.g. Adderley et al., 2006; Bakels, 1988, 1997; Deák et al., 2017; Macphail, 1998; Macphail and Goldberg, 2018a, 296-320; Pape, 1970; van de Westeringh, 1988; Viklund et al., 1998; Viklund et al., 2013).

216874

Furnace 246798 (M48126): Layer 1 is composed of the remains of a constructed furnace wall, made from natural fine sandy silt loam (fine alluvium?), employing a mud-plastering technique, and which is now strongly rubefied due to furnace use (Figs 34-36). SEM/EDS analysis on this fine sandy silt recorded 5.15% Al, 50.7% Si, 4.29% Fe (Table 3).

Layer 2 is a probable trample of wood-based fuel ash waste (charcoal and char) that has become iron stained because of iron working, and with embedded iron fragments (max 84.0% Fe) and iron slag/siliceous iron slag (high temperature alteration of siliceous materials) (Figs 34,37-40, and 43). Fuel ash was trampled over fragmented burnt furnace debris – plant tempered silty clay daub (possible earlier furnace construction). There is a similarity to the ironworking ovens at Åker gard, Hamark, Hedmark (Macphail et al., 2017b), but no typical iron silicates such as fayalite were identified here at Furnace 246798. SEM/EDS on other inclusions recorded char-like slags with 1.01-1.30% Na, 1.18-1.21% Mg, 9.65-10.8% Al, 31.2-32.8% Si, 3.33-3.97% K, 0.82-1.25% Ca, 5.14-5.58% Fe which are seemingly fused sands and fuel ash residues). An example of zoned iron slag has areas of 67.8% Fe, and 3.95-13.1% Al, 7.24-16.5% Si, and 8.34-39.5% Fe.

Layer 3 is composed of steeply sloping furnace feature backfills, mainly composed of subsoil sands and gravels, but with fragmentary infills of earlier furnace waste (burnt furnace construction material, fuel ash and a possible hammerscale fragment) (Figs 34, 41-42 and 43).

The rubefication of the furnace wall (Layer1) probably records temperatures between 400 to 600 °C (<1,000°C), but there seems to be no evidence, such as iron slag or iron ores, of iron production (*sensu stricto*), rather iron working is more likely (Angelini et al., 2017; Berna et al., 2007; Dammers and Joergensen, 1996; Macphail and Goldberg, 2018a, table 7.3, 240-242; Macphail and Goldberg, 2018b; Röpke and Dietl, 2017).

266588 Furnace, House 67 (M52418): Layer 3b represents first furnace construction and use (Fig 45). Mud-plastered loamy fine sands were employed (Fig 46), and waste fuel ash forms a thin layer of wood char (see M48126), sometimes embedding fine sands and being impregnated with iron, but no other clear evidence of iron working (Fig 47). Upwards in Layer 3a, it can be suggested that using fine sandy silt loam from a daub-making pit (such as muddy silt pond – Pit 719379) a mud plastered furnace was constructed (Figs 45, 48-49). At the top of the furnace layer there is a coarse raw clay clast, possibly imported either for furnace construction or associated with pottery production (Figs 45, 50-51). Numerous mud

plastered laminae were observed, and the topmost ~5mm laminae are characterised by sub-horizontally oriented fine bone fragments – seemingly from microfauna (i.e. mice, voles etc?) (Figs 52-54). Moderate heating of the furnace has weakly rubefied the iron-poor clay of the furnace. The inclusion in different layers, of both simply leached and strongly burnt small bones, and their occurrence at the base of charcoal-dominated Layer 2 (Figs 54-55), together suggest: small mammals – mice and other vermin(?) were living in the furnace space when not in use – bones from dead animals got burnt during furnace use. Also unburnt bone (and burnt bone) got incorporated during replastering of the furnace floor. The original furnace construction included no small bones – only the re-plastered surface layers. A coarse fragment of imported clay, which is also rubefied, could be associated with pottery manufacture, or perhaps simply the ‘furnace’ was found to be a better way to heat the house, compared to an open fire (?).

In contrast, Layer 2 is a probable *in situ* fuel ash residue, composed of wood charcoal, wood char, and at the top, the remains of probable decalcified ash residues (Figs 45, 56). A heated fragment of possible coprolitic bone is also present. At the base, fine calcined bone examples indicate small mammal bones got burnt – perhaps dead microfauna who lived in furnace space (?) (Figs 54-55).

Layer 1 is composed of furnace debris dumps which include furnace fragments, fuel ash waste, that involves fine inwash of probable decalcified ash residues (Fig 57); previous studies at Furnace A23260, M26931, suggest that such residues are relatively high in K and Ca.

Unlike Furnace 246798 (PX48126), there are no iron metal fragments or strongly iron embedded charcoal/char, and heating has only been moderate – perhaps >400°C (Dammers and Joergensen, 1996; Röpke and Dietl, 2017). It can be suggested that the furnace more likely is possibly associated with pottery production and/or house heating.

51090 pit/possible hearth in possible pit house (M60410A-B): The lowermost sampled material (Layer 6) includes burnt coarse debris, including gravel and clasts of daub-constructed furnace. Above, the very high amount of dusty clay and burnt mineral material suggest dumping of fine furnace debris, including – now-decalcified – ash, which instigated clay mobilisation due to high amounts of K (potassium) present in the ash residues (Figs 58-59) (Courty and Fedoroff, 1982; Macphail and Goldberg, 2018a, 468; Slager and Van der Wetering, 1977).

Overlying Layer 2 is composed of layered charcoal and char-rich sands with subhorizontal matrix pans and concentrations of burnt sands and gravels are all consistent with this being a trampled series of furnace rakeout deposits amorphous organic matter (Figs 60-64). Reddish iron and amorphous organic matter coatings could derive from use of resinous fuel in iron working(?).

44562 Furnace, House 69 (M62671A-B): Layers 2-3 could be the base of a fine sandy silt loam mud plastered furnace floor, which at this depth shows little effect of heating (Fig 65). Possible frost action influenced this unconsolidated construction layer (lenticular microstructure) (Van Vliet-Lanoë and Fox, 2018). Layer 1 is also composed of mud daub-plastered construction layers, with suspected heating features (weak rubefication of matrix and rock fragments) indicative of furnace use (Figs 66-68). Here again, probable lenticular microstructure formation may indicate frost effects.

268939 Wall ditch, House 68 (72) (M60506): This is a diffusely layered sandy and gravelly wall ditch fill with small amounts of weakly humic soil, formed by passage and trample, and collapse of ditch sides (Fig 69). In addition to charcoal and iron stained charcoal of fire installation origin, humic soil probably reflects background organic waste/dung residues (Figs 70-73). In addition, strongly iron/iron phosphate(?) inwash features (Figs 74-76) would seem to record liquid faecal waste disposal/spillage – possibly pig slurry and/or of human origin (Macphail and Crowther, 2011; Macphail and Goldberg, 2018a, 248-268, 450-456) (see also Brönnimann et al., 2017b; Gebhardt, 1995). Possible pig faecal remains were found in wall ditch deposits at Avaldsnes (Macphail and Linderholm, 2017).

63092 Path/entrance, House 74 (M64514): The high abundance of matrix textural pedofeatures associated with semi-collapsed and infilled voids clearly shows that this was a very muddy entrance way into the house, but with only very small amounts of fine anthropogenic debris becoming incorporated (Figs 77-79). As there are no evidently humic soils this does suggest little traffic by animals, and that the entrance was of domestic space use – wet and muddy conditions are recorded (Rentzel et al., 2017).

719026, wall ditch, Houses 87 and 99

Layer 2 (previous house) (M65558B): Rather than being a wall ditch *sensu stricto*, this may show the remains of an *in situ* floor or daub construction for a furnace(?), with this Layer 2a, occurring over weakly anthropogenic sands and gravels (Layer 2b). The ‘floor’ is a dense loamy fine sand formed by mud-plastering and compaction, which embeds burnt sands and

gravel and small amounts of charcoal (Figs 80-83). One iron stained charcoal fragment at the junction between Layers 2a and 2b may record earlier workshop activity/fire installation residue (Figs 84-85). In addition, as at Layer 1, a last phase of burrowing-in of organic sands could record the presence of a dung heap (Fig 86), as the final activity here. Modern tree rooting into this organic material is also recorded (Fig 80).

Layer 1 (current house) (65558A): Two phases of infill can be described. The first deposit is composed of moderately strongly to moderately heated hearth fragments (Figs 87-89). The hearth had been constructed by mud-plastering, mainly from loamy fine sands (a coarser material compared to furnace 246798; M48126). The later fill of the wall ditch strongly contrasts by being probably byre and dung-residue rich – perhaps from a composting dung heap – and hence the presence of possibly linked fungal sclerotia (Figs 87, 90-91). Here, and elsewhere on the site, no ‘raw’ dung *sensu stricto* is present (cf. Brönnimann et al., 2017a; Goldberg and Macphail, 2006, 262-266), dung composting seems to have been carried out – a typical process of dung heap storage in Dutch plaggen soil formation (Mücher et al., 1990). As this form of dung is also present within road deposits, it is likely that this composted dung is not simply a modern contaminant.

Road fill 267764 Layers 1/3 (M280000): Probably dung residue-rich road deposits, with high amounts of dung attracting much bioworking and consistent with the concentration of ~7 fungal sclerotia (Figs 92-98). It is also likely that upwards (Layer 1), compacted matrix pans and layering could reflect churning and working by wheels (Figs 92, 97-98-98a) (Engelmark and Linderholm, 2008, 80-81; Gebhardt and Langohr, 2015; Rentzel et al., 2017). SEM/EDS confirmed presence of P and S in dung remains and P in wheel rut pans. Other transported materials filling the road are occasional charcoal, burnt mineral material and a possible glass(?) fragment (Figs 93-94). No raw dung was noted, only ‘composted’ material (Figs 95-96) – so this material may be spillage from transporting dung-heap dung to the fields. Such spillage along roads has been noted before (Macphail et al., 2017a; Macphail and Goldberg, 2018a, 412-436; Viklund et al., 2013).

46223, Possible trampled entrance, House 76 (M280004): This is a probable entrance way with accumulation of subsoil fine sands, and silt loam, patches of humic fine soil and textural pans recording muddy trampling (Fig 99). Some may stem from occasional animal movements and human trampling of fire installation waste. This includes charcoal and very fine charcoal; charcoal with dusty clay coatings may derive from ash-rich hearth debris and influence of K (potassium) (Figs 100-101) (Courty and Fedoroff, 1982; Macphail and Goldberg, 2018a, 468). In addition, unfired clayey fragments could come from

constructional/pottery making (Figs 102-104). Lastly, a single bone fragment – showing original staining – could be heated butchery waste (Figs 102-104).

Stone fence buried soil (M270909A-B):

Lower buried soil It is possible to suggest that local sands and gravel soils here were ameliorated with settlement waste which also included gravel and small stones, including probable burnt mineral material (Fig 105). A patchy bioworked humic fine fabric including very fine charcoal is the result, and this is clearly the result of manuring with both byre and household waste (Figs 106-110). The soil is similar to that of Cultivation Layer 28733 (M289442).

Upper buried soil This is much more humic and is composed of humic to organic sands (and gravels), showing relatively high levels of (plaggen-like – ‘Moder Humus’) biological activity – probably linked to major inputs of organic manure (Figs 112-116). Burnt sand and gravel, charcoal and possible iron-phosphate embedded charcoal indicate that manuring also included settlement waste (Figs 117-118). It is possible that ‘liquid’ manuring inputs (amorphous FeP cementation nodules?) come from nightsoiling or pig husbandry(?) Figs 113-116, 116a-116b). Secondary woody rooting from trees along the stone fence is also clear (Figs 112, 119-120). SEM/EDS: lower humic sands with 0-0.27% P, 0-0.09% S, 0.27-2.77% Fe; amorphous iron-cemented sands, with 0.13% P, 0.15% S, 0.13-0.15% Mn and 15.5-16.3% Fe; humic sands towards the soil’s surface, with 0.07-0.18% P, 0.04-0.07% S, and 1.61-1.95% Fe. Fungal sclerotium in image is iron stained with 0.26% P, 0.13% S, and 4.61% Fe; iron impregnated charcoal, with 0.57-0.89% P, 0.15-0.20% S, 1.47-6.19% Mn, 21.1-23.1% Fe, and an instance of 0.23% Ba. The less iron-stained edge (2.77-4.61% Fe), concentrates 0.89% P, and includes an example of 0.06% Zn (Table 3). Presence of Ba and Zn in charcoal may suggest it is from a marine source – driftwood. Ba was also found in fuel ash waste deposits at the coastal Heimdalsjordet settlement, Vestfold (Macphail et al., 2014b).

Manuring of cultivation soils with both household and byre waste is well documented for Norway, and Scandinavia in general (Linderholm et al., 2019; Macphail and Linderholm, 2017; Viklund et al., 2013). Tentatively it can be suggested that organic manuring practices at Dobbeltspor Dilling may have changed through time, with the lower buried soil here and cultivation layer 28733 (M289442), perhaps employing ‘raw’ byre waste, while there was a later history of employing dung that had been composted on the dung heap, as in some

plaggen soils (Bakels, 1988; Mùcher et al., 1990; Pape, 1970; van de Westeringh, 1988), as found in the upper buried soil. This finding is consistent with the finding of upper fills of pits across the site, and road deposits which are indicative of composting dung before carrying out to the fields. The upper buried soil was also manured with a more concentrated form of organic manure, and this may have involved pig pasturing and/or nightsoiling (cf. Scania and UK; Engelmark and Linderholm, 2008, 80-81; Macphail and Crowther, 2011; Macphail et al., 2014a; Macphail and Goldberg, 2018a, 326-328).

Pit house 709759 (M718053A-B-C-D)

Regolith (M718053D): Fine sandy loam/loamy sands regolith of probable periglacial mixing and compaction origin (Fig 121). There has been inwash of clay, some of which is of likely relict periglacial origin (Van Vliet-Lanoë and Fox, 2018), while other clayey inwash and iron staining is more likely to be from Holocene soil formation and presence of pit house above (Figs 121-123).

Layer 6 (M718053C): This is the biomixed base of the pit house and uppermost regolith, with patchy humic soil containing fine charcoal from pit house occupation/use (Figs 121, 124-126). Iron – possible iron phosphate – staining comes from this use – possible housing of stock (Postal-like?) (cf. Belgium postal byres; Mikkelsen et al., 2003).

Layer 6 (M718053C): Soil micromorphology involved SEM/EDS analyses (Table 3, see Fig 137): Clayey pans with mean 10.0% Al, 34.6% Si and 5.35% Fe (n=6); enigmatic ‘humic’ soil (0.27% S), with 3.23% Cu (and 3.13% Fe); P is apparently absent apart from 0.24-0.34% P in strongly iron-stained charcoal (13.15-20.99% Fe; 0.40—0.43% Mn); another less strongly iron stained charcoal example features anomalous mean 8.16% Cl, 5.5% Fe and 2.01% Zn (n=3), with Cl and Zn possibly indicating a marine driftwood (fuel) source.

As below in M718053C, this is a complicated and rather enigmatic ‘floor’ with much humic fine soil, some very fine and fine charcoal, occurring as burrow fills and pans, within much mixed regolith material (Figs 127-132)). One possible suggestion is that this is the base of a postal – sunken byre (cf. Roman Belgium; Mikkelsen et al 2003). Animal trampling and dung clearing-out causing wet mixing, panning and iron (Fe) staining. The apparent absence of P can be ascribed to overall soil leaching conditions(?). Strongly iron stained charcoal maybe relict of iron working, while charcoal with concentrated Cl and Zn are indicative of driftwood fuel use (cf. Linderholm et al., 2019). Subsequently, abandonment/deconstruction

of pit house led to its becoming vegetated then flooded – hence evidence of structural collapse (semi-collapsed vertical channels).

Layer 3 (M718053D): This commences with laminated wash and standing water sediments, recording probable rainstorms causing silting into the abandoned/deconstructed (and emptied) pit house Figs 127, 131-134). Major water-saturated mixing of soil deposits continue upwards (Figs 127, 135-136).

Layer 7 (M718053B): The deposits here are severely mixed and churned and indicate that the waterlogged pit house fill acted as a probable animal wallow/water hole (Figs 138-142) (cf (Rentzel et al., 2017) and activity affecting disused well at Heimdalsjordet (Macphail et al., 2017a; Macphail et al., 2014b).

Layer L (M718053B): This records further waterhole/wallow infilling with water saturated fine sandy deposition at times (Figs 138, 143-144).

Layer L (M718053A): Here Layer L occurs as broadly layered deposits with likely muddy trampling and iron (iron-phosphate?) deposition seeming to record continued use of the feature as a muddy wallow (Figs 145-148). (The scarcity of anthropogenic inclusions possibly suggest little domestic/industrial activity locally.)

Layer 3 (M718127B): Here there is an infill of often iron-depleted natural fine loamy sands, with post-depositional iron staining from above (Figs 149-151). This could possibly be a wall ditch featuring compact silting infill, as found in other wall ditches. It was probably trampled at times, and was rooted with root channels, which became coated by slaked matrix soil from above.

Layer 2 (M718127B): This is a muddy mixed occupation soil and background natural sediments, again possibly from animal trampling within a possible sunken byre (postal), as in the other part of the pit house ‘floor’ (cf. PX718053C-D, Layer 6) (Figs 149, 152-153). Minor amounts of fine background charcoal and iron-stained charcoal occur (Figs 154-155). This layer was also rooted with continued surface disturbance leading to inwash of matrix fine soil and impure clay.

Layer 2 (M718127A): Moderately rapidly accumulated fill possibly from trample in and out of this part of the pit house rather than both occupation and trample by livestock (as in Layer 6 in another part of the pit house) (Figs 156-160). This can be suggested, because the fill is seemingly less humic compared to ‘floor’ deposits which are more likely to be the result of animal stalling. As this deposit accumulated, fine charcoal from the charcoal-rich surface was trampled-in. Much bioworking (burrowing and rooting) took place – possibly between major

trampling episodes/pit house use. This implies that this part of the pit house was not a fully weatherproof area, and that the pit house could have had a seasonal use/disuse pattern.

Layer 1 (M718127A): This layer probably records a post-pit house use fine sand fill, and bioworking, with perhaps some wash features affecting uppermost layer 2 deposits (Figs 156, 161-162).

Both sample sequences demonstrate that this is clearly an atypical pit house compared to Migration Period ‘sunken feature buildings (‘SFBs’ – *grophus* – *grubenhäusser*) studied from England and Scania, for example, and elsewhere in mainland Europe (France, Germany and Poland, for example (see reviews in Guélat et al., 1998; Macphail, 2016; Macphail et al., 2006; Macphail and Goldberg, 2018a, 408-412; Wegener, 2009; Tipper, 2004). This pit house may have more in common with a postal – a sunken byre – several Roman examples being studied in Belgium (Mikkelsen et al., 2003). No raw dung was found, only humic fine soils and highly mixed humic fine soils, and this may be the result of flooring the pit house with turves to soak up animal waste, which was then dug out and used on the fields as fertiliser in order to produce plaggen soils (cf. The Netherlands; (Bakels, 1988; Pape, 1970; van de Westeringh, 1988). A current working hypothesis is that this could be the pre-cursor of the Norwegian "talle" system (L-E Gerpe, KHM, UiO, pers. comm.). It can be suggested that two areas were sampled (PX718053 and PX718127), with PX718053 being located in the centre of the pit house employed for animal stalling, while PX718127 was taken through a possible wall ditch and entrance-way or less well weather-proofed originally. The bioactivity here may possibly indicate episodic/seasonal use.

As, has been found in other negative features on the site, after use, these hollow features filled up with water and then acted as ad hoc waterholes/wallows.

719379 Pit (M719401): The layers are silty clay muds, with mainly iron-depleted fine fabrics, and with waterlogging possibly aiding the preservation of examples of fine plant remains (Figs 163-166). The sterility and seeming paucity of fine organic matter (such as dung traces), could suggest that this pit functioned as a ‘silt pond’ for making daub(?). Fragments of fine wood and plant remains could also be relict of wooden tools used to stir the raw mud-dab. During Roman and medieval times, for example, quarry pits in loess around Paris were known as ‘silt pits’ while at both London and Canterbury brickearth was the chosen earth-based building material (Ciezar et al., 1994; Macphail and Goldberg, 2018b). Heated variants of this mud-daub occur across the site as hearths and furnaces.

Pit 702236 (M719484B): Layer 4 is probably a weakly humic fine sandy loam containing very fine charcoal and possibly humic because of dung inputs (to be checked chemically), is

probably representative of the settlement's anthropogenic soil (Figs 167-170). Here it records a wide pit infilling with occupation soil much mixed by muddy (animal?) trampling, incorporating background regolith fine sands, fire installation waste and a probable example of iron working (Figs 167-170). Rusty iron fragment could be a slag, but because of weathering this is difficult to fully determine (Macphail, 2003).

Layers 1-3-4 (M719484A): This is a similar fill to below, but perhaps with more fine humic and charcoal material, including iron-stained charcoal (Figs 171-172). Also present is an iron stained bone fragment, possibly from butchery waste (Figs 171, 173-174) (Macphail and Goldberg, 2018, 380, 384, 468). Muddy trampling has occurred with massive structure affected by possible frost action that produced a lenticular-like microstructure (Van Vliet-Lanoë and Fox, 2018).

Although no function could be ascribed, the fill records humic occupation soils and muddy – probable – animal trampling, with background inputs of anthropogenic inclusions – iron stained charcoal and weathered possible iron slag, and bone of likely butchery origin.

Wall ditch 704392/707151, Houses 59 and 60

Layer 1, House 59 (M719594B): The sandy basal fill of the wall ditch includes an example of furnace fuel ash waste (silt embedded wood char), and such material increases upwards in Layer 1, where a possible example of iron rich char and char slag, occur (Figs 175-178). These anthropogenic inclusions all indicate use of a furnace (see M719644), tentatively also possibly associated with iron working at times (cf. M48126).

House 60 (M719594A): First general occupation of this space is recorded by burrowing down of trace burnt mineral material and rare fine charcoal, consistent with domestic use. A presumably second phase of occupation led to minor amounts of – presumably – domestic trampling (matrix pans) and inputs of many fine charcoal, which is often associated iron staining (Figs 179-182).

705435 Possible furnace, House 59 (M719644, M719646)

Layers 3-2-1/Subsoil regolith: Very mixed and probably muddy trampled (Figs 183-184) minerogenic fire installation debris – mainly burnt rock fragments, with very little charcoal (Figs 185-186), which are present in wall ditch deposits (M719594B). The presence of possible decalcified ash and K (potassium) may have helped mobilise matrix and clayey material (Courty and Fedoroff, 1982); Macphail and Goldberg, 2018, 468). More *in situ* furnace use is recorded in M719646.

Layer 1/regolith (M719646): At least two phases of fire installation use were found (Fig 187). The first one is evidenced by wood char, some embedding coarse silt and fine sands from use of resinous wood (?), and markedly fire cracked and weakly rubefied rocks (granites) (Figs 187-191) (Mallol et al., 2017). The second phase included the construction of a furnace floor employing local silt loam with a weak anthropogenic signature – house floor material(?) (Figs 187, 192-193). Fuel waste, in the form of large wood charcoal, occurs on this ‘surface’, which shows no clear evidence of heating (Figs 187, 192-193). Fine sands then bury the furnace remains.

The House 59 fuel ash waste deposits and especially the *in situ* furnace remains (M719594B, M719644, M719646) clearly demonstrate furnace use, and moreover at least two separate phases of use, the second phase including silt loam mud plastering construction.

707119 Possible pottery furnace, House 60 (M722099)

Layers 3-2: There are probably deposits from two fire installations, with the first (Layer 2) being dominated by fuel ash waste – sometimes iron-stained charcoal and char, sands embedded in char (resinous wood fuel), sands with probable fine fabric formed of decalcified ash residues (Figs 194-197) (Mallol et al., 2017). Origin of much iron staining is unknown, and no iron fragments (cf. PX48126), strongly heated mineral material is present to suggest iron working. A second fire installation involved the construction of a hearth layer employing both loamy fine sands and silt loam materials (from ‘silt pits’) – these furnace remnants were only weakly to moderately heated (rubefied), and have subsequently become mixed with Layer 2 and other fuel ash waste (Figs 194, 198-201).

706885 wall ditch (/surface?), House 60 (59 and 61)

Layer 2 (M722142B): The lower fine sandy subsoil fill of this wall ditch shows possible minor trampling, with inwash and burrowing-down of finer occupation soils of Layer 2 (Fig 202). The small amount of burnt mineral material and fine charcoal in Layer 2, along with matrix panning indicate trampling of floor soils that include domestic floor deposits (Figs 203-206) (Macphail et al., 2004; Rentzel et al., 2017). This is therefore more like an occupation surface which is infilling the top of the wall ditch. Bioworking and iron (some iron-phosphate?) staining may indicate background stock management. Such brown silt loam trampled occupation deposits may be relict of using silt loams for flooring over unstable fine sands.

Layer 1 (M722142A): Together with the possibly higher level of bioworking, scarcity of domestic waste, and possibly more concentrated iron (FeP?) and iron-manganese staining,

this Layer 1 may record higher amounts of animal trampling – cf ‘hoof print’ (?) (Figs 207-208) This would be consistent with curved crusting features and embedded spore cases (fungal activity) being here (Figs 209-210) (Beckman and Smith, 1974; Macphail and Goldberg, 2018a, table 11.5, 284, 346-7; Valentin, 1983, 1991).

713519 Pit (M722171A-B, 722173)

Layer 4 upper (Layers 6 and 3) (M722171B): In the early fills of this pit minerogenic fine sands and matrix intercalations testify to moderately muddy trampling, presumably by livestock, sometimes fragmenting earlier-formed matrix pans (Figs 211-212). A possible fragment of iron impregnated/mineralised amorphous organic matter could be a dung relict. Small amounts of included fuel ash waste from fire installations are also present.

Layer 1/Layer 2 (M722171B): Layer 2, which includes burnt rock fragments (Figs 213-215), was formed through silting and muddy trampling by livestock, while Layer 1 is much more affected by burrowing which has mixed-in probable dung residues (Moder humus-like) from dung/byre waste dumped/stored in the upper part of the pit (cf. Pit??) (Figs 213, 216-220). Notably a probable dung soil fragment occurs, with a record of fungal activity, and concentrated inclusions of diatoms, which may testify to livestock drinking from ponds, water holes, wet meadows, where diatoms were present (Figs 216-218).

Layer 5 (M722173): This lower pit fill, which was probably also animal trampled, includes fire installation remains – charcoal, burnt sands and fine sandy aggregate, and possible ash residue-associated dusty clay void coatings linked to charcoal (Figs 221-223).

Layer 4 lower (M722173): The sequence continues upwards as a probable animal trampled muddy fill with unique examples of phosphate-stained charcoal (relicts of crystalline iron phosphate - vivianite – e.g., $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$) and fragment of probable sheep/goat(?) dung pellet (Figs 221, 224-227) (Brönnimann et al., 2017a; Karkanis and Goldberg, 2018; Macphail and Goldberg, 2018a, table 7.5; Macphail and Goldberg, 2018b).

This is a pit of unknown function, but it can be shown that much of its fill relates to silting, probably exacerbated by muddy trampling by livestock, but with an earlier role for the disposal of fire installation residues. Debris entering the pit also included a charcoal fragment affected by vivianite – usually formed under anaerobic phosphatic conditions – such as in a latrine bucket. The animal trampling scenario is supported by the unique fine of a possible sheep/goat pellet fragment. A later possible use of the feature seems to have been for storing dung in a dung heap in order for it to compost and be used on plaggen soils for organic manuring, as previously discussed (e.g. Mücher et al., 1990).

707359 Pit, House 60

Layers 6 /Regolith (M722203B): Over a compact fine sandy and loamy sand regolith, which has been affected by burrowing down and inwash from overlying pit fill, there is a disturbed pit fill – secondary/tertiary fill – recording a trampled infill history (Figs 228-232). Muddy trampling and bioworking took place. The possible presence of very fine dung residues suggests secondary use of space for animal management.

Layers 1 (and 3) (M722203A): The two layers show similar fills, but Layer 1 could record higher intensity mixing, trampling and iron staining of the fine muddy soil infills (Figs 233-237).

The pit soils may resemble those in Pithouse 709759, but are much less mixed with the sterile regolith. The different layers (1-3-6) have accumulated through muddy trampled accretion, which is enigmatic, but may result from stalling livestock in this space.

Wall ditch 704183, 704243, House 57

Layers 2-1 (M720319): These are muddy trampled wall ditch fills with very small amounts of anthropogenic inclusions present – fine charcoal and burnt sand – and showing much iron staining (Figs 236-239). Later burrowing has mixed in clean sands.

Wall ditch 703856, House 58

Layers 1-2 (M722130): Waterlogged, wall ditch deposit testifying to probable muddy trample, causing such features as matrix infills, coatings and semi-collapsed voids (hence ‘stepping stones’?; T. Winther, KHM, UiO, pers. comm.) (Fig 242). Small amounts of iron fragments, charcoal and probable burnt sand, could testify to background fire installations and iron working (Figs 242-245).

722307 possible wall ditch House 61

Layer 1 (M722315): There are different phases of fills/laminae in this possible wall ditch, with background fine charcoal including an iron-stained example (Figs 246-248). Fine sands and regolith sediments have been included in the fills through disturbance, in part probably by trampling – with compact pans and weakly humic fills conceivably associated with livestock movements. This ‘wall ditch’ may have been a path and/or the wall ditch was utilised as a path by people and animals.

707954 wall ditch, House 88

Layer 1 (and 2) (M722341): This wall ditch fill has several probable phases, including sandy silting from wall ditch sides at the base (Layer 2), followed by mixed sands and fine soil characterised by small concentration of iron-stained fine and coarse charcoal, and likely burnt sands and gravel (Figs 249-252). These could support the ‘workshop’ interpretation (T. Winther, KHM, UiO, pers. comm.). Later fills show muddy trampling, and bioworking

possibly linked to byre waste encouraging the latter – and which could be possibly linked to a small concentration of fungal sclerotia. Compaction due to trampling could result in current horizontal fissuring.

Path711662

Layers 1-2 (M722713): Here there are muddy trampling features involving fine weakly humic soil – as found in the ‘floors’ of pit houses, for example – which could testify to this being a ‘cattle path’ (Figs 253-257). The matrix pans and surface crusting features are typical of poached ground/animal passage (Valentin, 1983, 1991). Therefore it is a useful suggestion that that this path is connected to pit house and three aisled building (T. Winther, KHM, UiO, pers. comm.).

Pit house 711333

Layer 3 (M722795C): This layer records enigmatic muddy sedimentation of humic fine soil, characterised by small amounts of very fine charcoal and organic matter (Figs 258-260). It is a slurry-like deposit conceivably testifying to a water-saturated trampled ‘byre soil’ fill.

Layer 4 (M722795C): This layer records various ‘silting’ episodes from the unstable sides of the pit house (Figs 258, 261-262).

Layer 2, lower (M722795B): Silting of pit house sides and background fine humic occupation soil, including sub-horizontally oriented water laid detrital plant material (Figs 263-264).

Darker and more fine fabric-rich fill above has steeply sloping diffuse laminae (Figs 263 and 265) – possibly of trample – foot/animal print origin, that also includes more stony material (cf probable cattle print at Iron Age Goldcliff, Gwent; Bell et al., 2000; Macphail and Cruise, 2000). Rooting and burrowing from Layer 2 upper, has occurred.

Layer 2, lower (M722795A): The compact silting of the pit house continued, and was affected by burrowing down of organic sands from Layer 2 upper, above.

Layer 2, upper (M722795A): This is a rather enigmatic layer of turf-like, strongly bioworked (with rare roots) organic fine sand, with relatively high amounts of fungal sclerotia, and inclusions of fine charcoal and burnt mineral grains (Figs 266-268). In addition, some amorphous organic matter fills could be iron-phosphate enriched (Figs 269-270). This deposit could be: local acidic sandy turf brought in for a bedding layer in byres – hence suggested phosphate, and fungal activity, or be occupation turf that has been ‘contaminated’ within the settlement, or occupation turf that is here because it was used in construction of the pit house

(wall/roof?) (Bakels, 1988; Huisman and Milek, 2017; Macphail and Goldberg, 2018, 222, 376, 397; Macphail and Goldberg, 2018b).

710398 Wall ditch, House 75

Layer 3 (722893B): In addition to localised silting of sands and silt loam regolith material, the fill is dominated by organic rich soil with small amounts of charred organic matter, which with the presence of fungal sclerotia, probably testify to byre waste deposition (Figs 271-273). In addition, burnt sand and burnt clay fragments seem to have originated from a fragmented (clay?) hearth area (Figs 271-274-277).

Layer 2 (722893B): This appears to be very dominantly silting fills, with, in addition, trampling effects and minor anthropogenic inputs. There was burrowing upwards effects from the more biologically active Layer 3 deposit (Fig 271).

Layers 1-2 (722893A): This layer continues upwards as ‘silted’ sands and gravel, with overlying Layer 1 being much more organic and characterised by bioworked probable dung-rich byre remains (Figs 278-282) (Macphail et al., 2007). Some small amounts of burnt sand and charcoal come from fire installations – with decalcified ash residues rich in K mobilising clay. Probable iron-phosphate staining could either originate from animal or human waste disposal – it is simply a secondary product in its current location.

708334 Pit

Layer 7 (M723024): Here there is mainly fine sand silting from pit sides, with minor muddy inputs and inwash, often linked to burrowing and subsequent iron staining, from Layer 6 above (Figs 283-285).

Layer 6 (M723024): Layer 6 is composed of partially bioworked weakly humic and fine charcoal-rich silting layers and crust formation (Figs 283 and 286). Possibly some muddy trampling, and the additional presence of alkali-ash rich residues, mobilised fine fire installation material, with minor amounts of fine charcoal, burnt sand and a burnt/calcined bone fragment also testifying to this (Figs 286-289).

Layer 5 (M723024): This upper fill is the result of massive fine sand silting with possible effects of trampling and burrowing, and later iron staining (Fig 286).

Pit 710062

Layer 2 (723116B): This records episode(s) of ponding – standing water – with small amounts of disturbance (trampling in other area of pit, and/or - animal drinking, water extraction) causing at times gentle silting from the edges of fine sands and humic clayey material from local (dung-enriched) occupation soil (Figs 290-294) (such laminated gentle

silting was also recorded at Pit house 709759; and such laminae have been found in wells *stricto sensu* (Macphail et al., 2017a; Viklund et al., 2013).

Layer 1 middle and Layer 1 lower (723116B): These are trampled muddy fills probably associated with livestock (Fig 290). Small amounts of charcoal, including iron-stained charcoal are from local fire installations/possible iron working.

Layer 1 uppermost (723116A): This uppermost part of the Layer 1 fill is strongly bioworked, and shows: a) muddy trampled humic fine fill from livestock use (linked to fungal sclerotia?), and b) much later mixing with organic – possibly dung-rich soil containing small amounts of fine charcoal and fine burnt mineral material (Figs 297-300). The last phase (c) of burrowing is more minerogenic (Fig 298). One theory is that the pit or extemporised water hole/animal wallow was; later utilised as a storage area for dung and some charred dung – later to be used on the fields (see Stone fence buried soil; M270909A-B; Mücher et al., 1990).

Pit 708447

Layer 2 (M723274B): Basal fill of pit records occasional standing water, silting and muddy surface crust (pans) formation, with small amounts of local charcoal becoming incorporated (Figs 301-303).

Layer 1 lower (M723274B): Similar to below, with greater intensity of charcoal-rich waste disposal (Figs 301, 304-305). The occurrence of iron-stained charcoal and char-like material embedding fine sand suggests some of this fuel ash waste may come from ironworking furnaces – although no high temperature mineral material was noted (Fig 304). In addition, it can be suggested that minerogenic (Ca-K-rich) ash was also dumped (although now decalcified) and alkalis helped disperse clay and produce dusty clay infills and coatings (Figs 305).

Layer 1 (M723274A): Although the disposal of fuel ash waste continues, there seems to have been much greater influence of muddy trampling – probably by stock – producing a compact deposit dominated by matrix intercalations – which as a result contain high amounts of very fine charcoal (Figs 306-310).

714842 Path/hollow-way

Layer 1 (upper)/Layer 2/Layer 1 (lower) (M723320B): Sunken path records probably low intensity human and animal traffic producing humic muddy features and small amounts of bioworked dung residues in Layers 1 lower and upper (Figs 311-315). Layer 2 was more

likely formed by winter rain splash and localised colluvium into the hollow way (Figs 311, 314-315).

Layer 1 (M723320A): Hollow pathway is dominated by fine sands and loamy fine sands of regolith origin, with relatively small amounts of humic pans indicative of small amounts of muddy trampling, and with amorphous organic matter-rich burrow fills indicating occasional passage of stock and/or spillage from dung being taken to the fields (Figs 316-321). Here, and as elsewhere, fungal sclerotia may be relatively concentrated because of the dung that is present (Figs 320-321).

712644 Floor layer House 75

Layer 2 (M723335): Below-floor subsoil showing subhorizontal cracking possibly from compaction above (Fig 322). There are both burrows of humic soil and inwashed fine material originating from floor Layer1, above (Figs 322-324).

Layer 1 (M723335): This floor deposit is characterised by trampling muds, fine sands, major inputs of probable organic dung residues, bioworking and secondary iron (and probable phosphate) (Figs 322, 325-326). There is little evidence of domestic use of space (i.e. a general lack of charcoal, burnt mineral material, clay floor material) and instead this seems to more likely reflect the location of the byre within House 75 (Macphail et al., 2007; Macphail et al., 2004).

716436 Pit

Layers 1-2 (M723362): Layer 2 lower seems to record muddy trampled and bioworked humic soil fills – again – of probable stock concentration origin (Figs 327-329). A very broad burrow is of particular interest because it introduces both a little more anthropogenic material into Layer 2 upper, and organic sands which possibly suggest overlying Layer 1 had been used for dumping dung (Figs 327, 330-331).

723203 Pit (M723371A-B, M723373)

Layer 5 (M723373): Basal fill of pit records muddy and fine sand silting, probably due to *ad hoc* use of the broad pit as a wallow/waterhole (Figs 332-333). It can be suggested from the site as a whole, that this could be a quarry pit for extracting silt loam construction material.

Layers 2-3 (M723371B): Here there is a muddy infilling of fine sands and humic and very fine charcoal-rich silt loams of occupation soil origin (Figs 334-337). Very small amounts of fine charcoal (some iron-stained) and burnt mineral material occur, as background inputs, which indicates that no backfilling or dumping has taken place (Figs 334-335). The pit after digging out/use, was thus probably used as a livestock wallow – possibly an *ad hoc* waterhole for domestic stock.

Layer 2 (*M723371A*): The main fill is composed of humic and very fine charcoal-rich silt loam of supposed stock management origin – animal wallow – with regular inwash and laminae of coarse silts and fine sands from disturbance of the surrounding regolith (Figs 338-345). A concentration of coarse charcoal including bark likely records debris from a local fire installation (Figs 338-345).

714819 Well (723578A-B, M723568A-B)

Layer 15 (M723568B): This lowermost fill is a mud that has infilled this part of the well (Figs 346-348). Perhaps this deep part of the waterhole/well was not accessed by stock but their trampling elsewhere caused this slow muddy infill. Disuse of this waterhole/well led to this location becoming vegetated – hence major rooting here (which can be traced upwards into Layer 11) Figs 346-349).

Layer 11/Layer 15 (M723568A): This sample records the continuation of muddy infilling forming Layer 15, its probable eroded surface relating to an influx of waterlaid fine sands (Layer 11) – possible recutting of well/waterhole to obtain clean water (Figs 349). These fine sands show only very minor muddy deposition consistent with clean water extraction (Fig 350). Upwards there is a small increase in possible inclusion of fine dung fragments(?) indicative of background animal management (cf. Hesby wells) (Figs 349, 351-352).

Layer 9 (M723578B): This could be evidence of recutting of the well, with associated water-saturated rapid silting that includes matrix pan fragments from probably very localised trampled areas of the well area, as a whole (Figs 353-354). The well was probably recut in order to attain cleaner water.

Layer 4 (723578A): Here, Layer 4 at the base, records silting that also involved previously deposited muddy trample water hole/well deposits (as in Layer 9; Fig 355; see Figs 353-354), with in addition, burrowing down from an ephemeral (animal?) trampled surface (Layer 4 middle) – hence possible weak iron and iron phosphate staining (Figs 355-357). A single moderately high temperature semi-vitrified possible furnace fragment occurs Figs 355, 358-359) (Röpke and Dietl, 2017). Lastly, fine sandy silting recommenced (Layer 4 upper) (Fig 355).

This well seems to have had a history of cutting and re-cutting, in order to have clean water for both people and animals, although the *ad hoc* use of water-filled pit houses and pits would serve for livestock. Clean water abstraction well deposits have been investigated at Norwegian Iron Age and Viking sites (Ørlandet, Trondelag and Hesby, Vestfold; Linderholm et al., 2019; Viklund et al., 2013), as well as British ones (Macphail et al., 2017a). Secondary use of wells as livestock waterholes/wallows can also occur – as found at Hemidalsjordet,

Vestfold (Macphail et al., 2014b). At well 714819 it seems likely that part of the well area was trampled by stock, hence the muddy fills, and need for recutting; the same phenomena was noted at Iron Age wells/waterholes located at Brekstad, Ørland (Macphail, 2019).

267764 Cart track

Layer 3 (M726666): Possibly these stony gravels, which include burnt gravels, were laid here over the natural sandy substrate in order to produce a road bed (Figs 360-362).

Layer 1 (M726666): These are trackway deposits composed of diffusely layered local fine sands and biomixed-in humic and organic fine sands containing very fine charcoal (Fig 360, 363-368). This area between the wheel ruts (T. Winther, pers. comm.) also shows rare examples of muddy matrix panning from traffic (Figs 366-368). The chief anthropogenic components appear to be amorphous organic matter and finely integrated very fine charcoal – possibly a mixture of composted and burnt byre waste – spillage of ‘manure’ being carried to the fields – with also the possibility of dung being deposited by draft animals pulling carts. The organic content has encouraged high intensity small invertebrate activity.

Numerous trackways/roads have been investigated including the effects of wheeled vehicles (Gebhardt and Langohr, 2015; Rentzel et al., 2017), and these include detailed analyses of a wheel rut and road bed locations in Scania (Engelmark and Linderholm, 2008, 81-82) and in Norway and UK; raw microlaminated byre floor fragments were found in the Bamble trackway as likely spillage (Macphail et al., 2017a)

267764 Cart road/pathway

Lower fills (M726493B): Textural pedofeatures dominated the lowermost fill, which could probably be termed a cart track slurry, with deposits becoming stonier upwards. Wet and waterlogged conditions seem to have led to mottling - iron depletion and iron-manganese impregnations. SEM/EDS assays show that: un-mottled soil contains 4.26-4.58% Fe, whilst mottles are either iron or manganese dominated (e.g. 27.8% Fe, 0.31% Mn or 38.4% Mn, 3.9% Fe) – the last with 0.11%P, 0.33% Zn and 1.50% Ba (Table 3). Elsewhere small phosphate concentrations (0.15%-0.78% P) are associated with iron-manganese mottles, with Ba also being present (e.g. 3.97% Fe, 23.4% Mn, 1.56% Ba). Mottling also seems to have ‘fixed’ small amounts of P, Zn and Ba – possibly concentrated from animal waste inputs (cf London Guildhall Yard East, Heimdalsjordet; Macphail et al., 2007; Macphail et al., 2014b).

Upper two fills (M726493A): The muddy slurry lower road fill (in M726493B) is succeeded by a stony layer – another possible roadway construction (see cart track 267764) (Fig 375). Lastly, the uppermost layer with burnt mineral material and charcoal seems to record

renewed use of the trackway, possibly recording deposition of fire installation waste (Figs 375-377).

726127 sunken lane

Layers 1-2 (M726520): Essentially sterile sands and gravels, with trace amounts of fine fabric and anthropogenic inclusions (two iron-embedded charcoal and one possible pot fragment) as part of the coarse sand fraction (Figs 378-380).

Thematic conclusions

Area 216873

Three wall ditches, a ditch, path and cultivation layer were investigated. Wall ditches and the path deposits include household fire installation waste. More notably, plant material of seemingly wetland origin was utilised in houses (A276309 [PX288114], A276754 [PX288134], A276913 [PX288139]) – presumably for flooring, roofing and in byres for example – and this could be atypical compared to house deposits found in Area 216873. The presence of phytoliths, diatoms, spores/pollen from this source could suggest that wetland could have been a local resource. Here at A276309 (PX288114) amorphous concentrations are characterised by small concentrations of P, S, Mn, Fe and one example has a max 0.14% Zn content. These SEM/EDS data confirm the organic nature of these amorphous deposits, and possibly hint at marine resources (Zn), as no evidence of non-ferrous metal working was noted. These findings make A276309 (PX288114) stand out as being rather different.

Byre waste is present in deposits found at (A276309 [PX288114], A276754 [PX288134], A276913 [PX288139]) as well as in A276754, and this organic manure and general household waste (charcoal and burnt mineral material) can be identified in the cultivation soil (A28733). The effect of manuring and assumed increased fertility is probably linked to relatively higher levels of biological activity. Path A280245 (PX288768) is also notable in that organo-mineral coatings and cappings (OM-Fe-P?) could indicate faecal deposition possibly associated with animal concentrations and passage. Lastly, although wood char can be found across Area 216873, an unusual char which is ‘tar’ like was found in wall ditch A276309 (PX288114) – and this is the one with trace amounts of Zn (0.13-0.14% Zn). Use of possible tar for constructions and boat maintenance can be suggested (cf. Avaldsnes).

Area 216874

Furnaces

Furnace 246798 (PX48126) clearly showed moderately high temperature heating linked to concentrated amounts of strongly iron-impregnated charcoal (max 70.3% Fe), char and associated siliceous slags, with also instances of iron fragments being present (max 84.0% Fe), together seemingly recording iron working but not necessarily iron production. In contrast, at Furnace 266588 (House 67; PX52418), there are no iron metal fragments or strongly iron embedded charcoal/char, and heating has only been moderate – perhaps >400°C. It can be suggested that this furnace is possibly more likely to be associated with pottery production and/or house heating. At Pit 51090 (PX60410), the fills record trampled furnace/hearth rakeout indicating the use of resinous fuel, for example. Furnace 44562, House 69 (PX62671) is a mud-plastered construction, and although was seemingly used (heated), there are no indications of its function. It can also be noted that possible remains of furnace constructional material was found at wall ditch 719026 (Houses 87 and 99)(PX 65558). The House 59 (A705435) fuel ash waste deposits and especially the *in situ* furnace remains (PX719594, PX719644, PX719646) clearly demonstrate furnace use, and moreover at least two separate phases of use, with the second phase including silt loam mud plastering construction. Furnace 707119, House 60 (PX722099) also demonstrates probably two phases of construction and use, with a concentration of fuel ash waste, which can be iron stained. No indications of iron working or very high temperatures were found, however, so a pottery kiln is a possible interpretation.

Resources: These could include use of wood with 0.23% Ba and 0.06% Zn, possibly suggesting a marine fuel source – driftwood. Other local resources are pits for extracting sandy and silt loams for constructional purpose – e.g. for mud-plastered furnaces.

Workshop activity: Iron-stained char from fire installations/furnace use in wall ditch 704392/707151, Houses 59 and 60 (PX719594), and iron fragments (from iron working?) in pit 702236 (PX719484) and wall ditch 703856, House 58 (PX722130). In addition, wall ditch 707954, House 88 (PXM722341) has some possible evidence of early workshop use, in the form of iron stained charcoal.

Houses

Wall ditch 268939 (House 68 (72) (PX60506) deposits contained evidence of trample from domestic occupation, byre use and possible faecal remains from possible pig husbandry and/or humans. Entrance way 63092, House 74 (PX64514) records a muddy, wet passage, with very few anthropogenic inclusions and no clear evidence of animal use, while in contrast another trampled entrance way (46223, House 76; PX280004) contains a concentration of

domestic waste including hearth and possible cooking debris, along with clayey fragments possibly linked to constructional/pottery making activity. Deposits in wall ditch 706885 (House 60 (59 and 61); PXM722142), seemingly record a first surface mainly associated with domestic space, while a second phase is more likely linked to animal management. Muddy trampling and inclusion of fire installation waste was found at wall ditch 704183, 704243, House 57 (PX720319), with similar muddy conditions at wall ditch 703856, House 58 (PX722130) being consistent with the identification of possible 'stepping stones' (T. Winther, KHM, UiO, pers. comm.). A rare fragment of iron may imply local iron working. Possible wall ditch 722307, House 61 (PX722315) also has some characteristics of being a muddy path for both humans and livestock. Wall ditch 707954, House 88 (PXM722341) has some evidence of early workshop use, before a later fill which is more related to trampling/stock management(?). Organic soil fills, with small amounts of burnt debris characterise wall ditch, 710398, House 75 (PX722893) indicating that hearth residues and much refuse from the byre is present. Floor layer 712644, House 75 (PX723335) seems to be the location of a byre.

Pit houses

Pit house 709759 (PX718053 and PX718127) is clearly an atypical pit house (cf. *grophus* – *grubenhäusser*) compared to Migration Period 'sunken feature buildings' – SFBs – previously studied from England and Scania, for example, and as also recorded elsewhere in France, Germany, Poland and Switzerland. This pit house may have more in common with a postal – a sunken byre – several Roman examples being studied from Belgium. At 709759 no raw dung/byre floor remains were found, only humic fine soils and highly mixed humic fine soils, and this may be the result of flooring the pit house with turves to soak up animal waste, which were then dug out and used on the fields as fertiliser in order to produce plaggen soils (cf. The Netherlands). A current working hypothesis is that this could be the pre-cursor of the Norwegian "talle" system (L-E Gerpe, KHM, UiO, pers. comm.). There are also possible indications of episodic/seasonal use of pit houses. Investigation of pit house 711333 (PX722795) found muddy humic floor deposits, possibly with a hoof print, while its uppermost fill was organic with a turf-like soil, that also showed possible iron phosphate contamination. Such turf could be relict of the byre or be backfill from turf used in construction of the pit house, of course.

Pits

There are a number of pits of ‘unknown’ function, and Pit 719379 (PX719401) has all the characteristics of a ‘silt pond’, where daub was mixed for constructional use. Although no original function could be ascribed to Pit 719379 (PX719401), the fill records humic occupation soils and muddy – probable – animal trampling, with background inputs of anthropogenic inclusions – iron stained charcoal and weathered possible iron slag, and bone of likely butchery origin. Pit 713519 (PX722171, PX722173) also has a history of infilling probably hastened by livestock trampling, but first recorded fire installation waste dumping; a unique example of crystalline iron phosphate in the form of vivianite-stained charcoal may imply the possibility that latrine waste could also have been incorporated. Pit 707359 in House 60 (PX722203) is enigmatic because it seems to be filled through muddy trampled accretion, as though livestock were dominant in this part of the house. Pit 708334 (PX723024) records fire installation residues and an example of cooking waste (burnt bone fragment), with perhaps some trampling of the fill. Pit 710062 (PX723116) clearly had an *ad hoc* secondary use as a possible waterhole and animal wallow. Pit 708447 (PX723274) is characterised by the dumping of probably once-ashy fire installation fuel ash waste, possibly including artisan activity such as iron working. Pit 716436 (PX723362) also appears to be a pit affected by livestock trampling and then a later use as a dung heap location. Pit 723203 (PX723371, PX723373) probably became an animal wallow after disuse (originally a quarry pit for silt loam?), but also records a small concentration of fire installation waste, where charred wood, bark and a fungal sclerotium became iron stained before being deposited in the pit.

Animal management

Wall ditch 268939 (House 68 (72) (PX60506) includes possible evidence of pig husbandry. Pit houses are suspected to be postal byres for stalling animals. Later deposits in wall ditch 706885 (House 60 (59 and 61); PXM722142), are consistent with animal management. Dung residues in Pit 713519 (PX722171, PX722173) may testify to livestock drinking from ponds, water holes, wet meadows, where diatoms were present, in addition a small fragment of possible sheep-goat dung was found. Pit 707359 in House 60 (PX722203) is enigmatic because it seems to be filled through muddy trampled accretion, as though livestock were dominant in this part of the house – in fact it is pit house-like. Byre waste is present in wall ditch, 710398, House 75 (PX722893), and as an *in situ* floor layer at 712644, House 75 (PX723335). (See roads for animal passage and wells/waterholes)

Manured cultivation

The last fills of wall ditch 719026 (Houses 87 and 99)(PX 65558) record probable storage and composting of dung. Tentatively it can be suggested that organic manuring practices at Dobbeltspor Dilling may have changed through time, with the lower buried soil here and cultivation layer 28733 (M289442), perhaps employing ‘raw’ byre waste, while there was a later history of employing dung that had been composted on the dung heap, as in some European plaggen soils *sensu lato*, and as found in the upper buried soil here. This finding is consistent with the character of some upper fills of pits across the site, and road deposits which are indicative of dung being composted before it was carried out to the fields. The upper buried soil was also manured with a more concentrated form of organic manure, and this may have involved pig pasturing and/or nightsoiling. Pit houses could be associated with plaggen soil cultivation system.

Dung management could be recorded at Pit 713519 (PX722171) where dung may have been stored in a dung heap in order for it to compost and be used on plaggen soils for organic manuring. Analyses of PX270909 (stone fence-buried soil) confirmed the presence of a manured cultivated soil at 220-295 mm depth, which is comparable to cultivated layer A28733 (in Area 216873). SEM/EDS data confirmed the manured status of the buried topsoil Ap horizon (lower humic sands with 0-0.27% P, 0-0.09% S, 0.27-2.77% Fe; upper humic sands with 0.07-0.18% P, 0.04-0.07% S, and 1.61-1.95% Fe. Amorphous iron-cemented sands, with 0.13% P, 0.15% S, 0.13-0.15% Mn and 15.5-16.3% Fe, may possibly testify to pig slurry/night soiling. Path 711662 (PX722713) may again record the transport of weathered dung to the fields, while Pit 716436 (PX723362) also appears to be a pit that was later used for the location of a dung heap.

Water management (wells and *ad hoc* waterholes)

Pit 710062 (PX723116) may have had an extemporised secondary use as a waterhole, ending up as an animal wallow – similar to Pit House 709759. Pit 723203 (PX723371, PX723373), which may originally have been a quarry pit seems to have acted as an *ad hoc* waterhole/animal wallow. Well 714819 (PX723578, PX723568) has fills clearly evidencing use of the well for clean water abstraction, but with some muddy sedimentation probably due to parts of the well becoming animal trampled – the well was then recut to renew a supply of clean water. Although a clean water source is useful for both people and livestock, while livestock can manage with *ad hoc* waterholes, a clean water source is essential for people.

Interconnectivity – roads and trackways

Path 711662 (PX722713) seems to be clearly recording animal passage, and connects a pit house and three aisled building (T. Winther, KHM, UiO, pers. comm.). Road fill 267764 (PX280000) records possible transport of composted dung out to the fields, employing wheeled transport, organic dung having a clear S and P component. Background small amounts of fire installation waste were also deposited. Path/hollow-way 714842 (PX723320) has layered deposits which may imply seasonal traffic and different episodes of carrying composted dung to the fields. Cart track 267764 sample PX726666, between the wheel ruts showed probable road bed construction of gravel and stones, with organic dung-rich (?) sands possibly testifying to the use of draft animals, while only very minor evidence of wheeled compaction was found. Cart road 267764 (PX726493B) has a series of fills recording a wet and waterlogged trackway, with both iron depletion and iron and iron-manganese mottling (e.g. 27.8% Fe, 0.31% Mn or 38.4% Mn, 3.9% Fe). Mottles concentrated small amounts of phosphate (0.15%-0.78% P), and instances of Zn and Ba concentrations (e.g. 0.33% Zn and 1.50% Ba) due to traffic effects, were also noted. The fills of sunken lane 726127 (PX726520) are essentially sterile apart from a background examples of iron-stained charcoal and a possible pot fragment.

Acknowledgements

Lars Erik Gjerpe, Jan Kristian Hellan, Linnea Syversætre Johannessen, Stine Annette Melvold, Marie Ødegaard and Torgeir Winther (Cultural History Museum, University of Oslo), are thanked for supplying samples, background information and discussion.

References

- Adderley, W. P., Simpson, I. A., and Davidson, D., 2006, Historic landscape management: a validation of quantitative soil thin-section analyses: *Journal of Archaeological Science*, 33, p. 320-334.
- Angelini, I., Artioli, G., and Nicosia, C., 2017, metals and metalworking residues, in Nicosia, C., and Stoops, G., eds., *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. : Chichester, Wiley Blackwell, p. 213-222.
- Bakels, C. C., 1988, Pollen from pluggen soils in the province of North Brabant, the Netherlands, in Groenman-van Waateringe, W., and Robinson, M., eds., *Man-made Soils*, International Series 410: Oxford, British Archaeological reports, p. 55-66.
- , 1997, The beginnings of manuring in western Europe: *Antiquity*, v. 71, no. 272, p. 442-445.
- Beckman, G. G., and Smith, K. J., 1974, Micromorphological changes in surface soils following wetting, drying and trampling, in Rutherford, G. K., ed., *Soil Microscopy*: Kingston, Ontario, The Limestone Press, p. 832-845.
- Bell, M., Caseldine, A., and Neumann, H., 2000, *Prehistoric Intertidal Archaeology in the Welsh Severn Estuary*, York, Council for British Archaeology.

- Berna, F., Behar, A., Shahack-Gross, R., Berg, J., Boaretto, E., Gilboa, A., Sharon, I., Shalev, S., Shilstein, S., Yahalom-Mack, N., Zorn, J. R., and Weiner, S., 2007, Sediments exposed to high temperatures: reconstructing pyrotechnological processes in Late Bronze Age and Iron Age Strata at Tel Dor (Israel): *Journal of Archaeological Science*, v. 34, p. 358-373.
- Brönnimann, D., Ismail-Meyer, K., Rentzel, P., Pümpin, C., and Lisá, L., 2017a, Excrements of herbivores, in Nicosia, C., and Stoops, G., eds., *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. : Chichester, Wiley Blackwell, p. 55-65.
- Brönnimann, D., Pümpin, C., Ismail-Meyer, K., Rentzel, P., and Égüez, N., 2017b, Excrements of omnivores and carnivores, in Nicosia, C., and Stoops, G., eds., *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. : Chichester, Wiley Blackwell, p. 67-81.
- Bullock, P., Fedoroff, N., Jongerius, A., Stoops, G., and Tursina, T., 1985, *Handbook for Soil Thin Section Description*, Wolverhampton, Waine Research Publications, 152 p.:
- Carter, S., 1998a, Soil micromorphology, in Lowe, C., ed., *St. Boniface Church, Orkney: coastal erosion and archaeological assessment*: Stroud, Sutton Publishing/Historic Scotland, p. 172-186.
- , 1998b, The use of peat and other organic sediments as fuel in northern Scotland : identifications derived from soil thin sections, in Coles, C. M. M. a. G., ed., *Life on the Edge: Human Settlement and Marginality*, Monograph 100: Oxford, Oxbow, p. 99-104.
- Chang, S. K., and Sung, P. M., 2006, Characterization of Pyrolysis Tar Derived from Lignocellulosic Biomass: *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, v. 12, no. 6, p. 853-861.
- Ciezar, P., Gonzalez, V., Pieters, M., Rodet-Belarbi, I., and Van-Ossel, P., 1994, In suburbano - new data on the immediate surroundings of Roman and early medieval Paris, in Hall, A. R., and Kenward, H. K., eds., *Urban-Rural Connexions: Perspectives from Environmental Archaeology*: Oxford, Oxford: Oxbow Books, p. 137-146.
- Courty, M. A., 2001, Microfacies analysis assisting archaeological stratigraphy, in P. Goldberg, Holliday, V. T., and Ferring, C. R., eds., *Earth Sciences and Archaeology*: New York, Kluwer, p. 205-239.
- Courty, M. A., and Fedoroff, N., 1982, Micromorphology of a Holocene dwelling, *Proceedings Nordic Archaeometry*, PACT 7, p. 257-277.
- Courty, M. A., Goldberg, P., and Macphail, R. I., 1989, *Soils and Micromorphology in Archaeology* (1st Edition), Cambridge, Cambridge University Press, Cambridge Manuals in Archaeology, 344 p.:
- Dammers, K., and Joergensen, R. G., 1996, Progressive loss of Carbon and Nitrogen from simulated daub on heating: *Journal of Archaeological Science*, v. 23, p. 639-648.
- Deák, J., Gebhardt, A., Lewis, H. A., Usai, M. R., and Lee, H., 2017, Soils disturbed by vegetation clearance and tillage, in Nicosia, C., and Stoops, G., eds., *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*.: Chichester, Wiley Blackwell, p. 233-264.
- Engelmark, R., and Linderholm, J., 2008, *Miljöarkeologi Människa och Landskap – en komplicerad dynamik. Projektet Öresundsförbindelsen. (Environmental Archaeology. Man and Landscape – a dynamic interrelation. The Öresund Fixed Link Project)*, Malmö, Kulturmilö 92 p.:
- Gebhardt, A., 1995, Soil micromorphological data from traditional and experimental agriculture, in Barham, A. J., and Macphail, R. I., eds., *Archaeological Sediments and Soils: Analysis, Interpretation and management*: London, Institute of Archaeology, p. 25-40.

- Gebhardt, A., and Langohr, R., 2015, Traces de roulage ou de labour ? Le diagnostic micromorphologique: *Archéo Science*, v. 39, p. 31-38.
- Goldberg, P., and Macphail, R. I., 2006, *Practical and Theoretical Geoarchaeology*, Oxford, Blackwell Publishing, 455 p.:
- Guélat, M., Paccolat, O., and Rentzel, P., 1998, Une étable Gallo-Romaine à Brigue-Glis VS, Waldmatte. Evidences archéologiques et micromorphologiques.: *Annuaire de la Société Suisse Préhistoire et d'Archéologie*, v. 81, p. 171-182.
- Huisman, D. J., and Milek, K., 2017, Turf as constructional material, in Nicosia, C., and Stoops, G., eds., *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*: Chichester, Blackwell Wiley, p. 113-119.
- Karkanias, P., and Goldberg, P., 2018, Phosphatic features, in Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., eds., *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*.: Amsterdam, Elsevier, p. 323-346.
- Linderholm, J., Macphail, R., and Buckland, P., 2019, Ørlandet Iron Age Settlement Pattern Development: Geoarchaeology (geochemistry and soil micromorphology) and Plant Macrofossils, in Ystgaard, I., ed., *Human - environment Interaction during the Iron Age and Early Medieval Period in Vik. Archaeology at Ørland air base*: Oslo, Cappelen Damm Akademisk.
- Macphail, R. I., 1998, A reply to Carter and Davidson's "An evaluation of the contribution of soil micromorphology to the study of ancient arable agriculture": *Geoarchaeology*, v. 13, no. 6, p. 549-564.
- , 2003, Industrial Activities - Some Suggested Microstratigraphic Signatures: ochre, building materials and iron-working, in Wiltshire, P. E. J., and Murphy, P., eds., *The Environmental Archaeology of Industry*, AEA Symposia No. 20: Oxford, Oxbow, p. 94-106.
- , 2016, House Pits & Grubenhausen, in Gilbert, A. S., ed., *Encyclopedia of Geoarchaeology*: Dordrecht, Springer Scientific, p. 425-432.
- , 2019, *Brekstad gård Vestre 2018/46, Ørland, Norway; soil micromorphology* (report for NTNU): Institute of Archaeology, University College London.
- Macphail, R. I., Bill, J., Crowther, J., Haită, C., Linderholm, J., Popovici, D., and Rødsrud, C. L., 2017a, European ancient settlements – a guide to their composition and morphology based on soil micromorphology and associated geoarchaeological techniques; introducing the contrasting sites of Chalcolithic Bordușani-Popină, Borcea River, Romania and the Viking Age Heimdaljordet, Vestfold, Norway.: *Quaternary International*, v. 460, p. 30-47.
- Macphail, R. I., and Crowther, J., 2011, Experimental pig husbandry: soil studies from West Stow Anglo-Saxon Village, Suffolk, UK, *Antiquity Project Gallery*, Volume 085, Antiquity.
- Macphail, R. I., Crowther, J., and Cruise, G. M., 2007, Micromorphology and post-Roman town research: the examples of London and Magdeburg., in Henning, J., ed., *Post-Roman Towns and Trade in Europe, Byzantium and the Near-East. New methods of structural, comparative and scientific methods in archaeology*.: Berlin, Walter de Gruyter & Co. KG, p. 303-317.
- Macphail, R. I., and Cruise, G. M., 2000, Soil micromorphology, in Bell, M., Caseldine, A., and Neumann, H., eds., *Prehistoric Intertidal Archaeology in the Welsh Severn Estuary*, Volume Research Report 120: York, Council for British Archaeology, p. 267-269 and CD-ROM.
- , 2001, The soil micromorphologist as team player: a multianalytical approach to the study of European microstratigraphy, in Goldberg, P., Holliday, V., and Ferring, R., eds.,

- Earth Science and Archaeology*: New York, Kluwer Academic/Plenum Publishers, p. 241-267.
- Macphail, R. I., Cruise, G. M., Allen, M. J., Linderholm, J., and Reynolds, P., 2004, Archaeological soil and pollen analysis of experimental floor deposits; with special reference to Butser Ancient Farm, Hampshire, UK: *Journal of Archaeological Science*, v. 31, p. 175-191.
- Macphail, R. I., Cruise, G. M., and Linderholm, J., 2014a, Soil micromorphology and chemistry, in Ashwin, T., and Tester, A., eds., *A Roman Settlement in the Waveney Valley: Excavations at Scole, 1993-4*, Report No. 152, p. Chapter 9, Section VI, 422-431 (CD).
- Macphail, R. I., and Goldberg, P., 2018a, *Applied Soils and Micromorphology in Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press.
- , 2018b, Archaeological materials, in Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., eds., *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*: Amsterdam, Elsevier, p. 779-819.
- Macphail, R. I., and Linderholm, J., 2017, Avaldsnes: Scientific Analyses – Microstratigraphy (soil micromorphology and microchemistry, soil chemistry and magnetic susceptibility), in Skre, D., ed., *Avaldsnes - A Sea-King's Manor in First-Millennium Western Scandinavia*, Band 104: Berlin, De Gruyter, p. 379-420.
- Macphail, R. I., Linderholm, J., and Crowther, J., 2014b, *Heimdaljordet, Vestfold, Norway: soil micromorphology, chemistry and magnetic susceptibility* (report for Cultural History Museum, University of Oslo): Institute of Archaeology, University College London.
- Macphail, R. I., Linderholm, J., and Eriksson, S., 2017b, *Åker gård 7/201 (Nye Åker E6), Hamark, Hedmark, Norway: soil micromorphology (including SEM/EDS), chemistry and magnetic susceptibility studies* (report for Cultural history Museum, University of Oslo): Institute of Archaeology, University of London.
- , 2018, *Dobbeltspor Dilling in Rygge, Østfold, Norway: soil micromorphology, chemistry and magnetic susceptibility studies* (report for Cultural History Museum, University of Oslo): Institute of Archaeology, University College.
- Macphail, R. I., Linderholm, J., and Karlsson, N., 2006, Scanian pithouses; interpreting fills of grubenhäuser: examples from England and Sweden, in Engelmark, R., and Linderholm, J., eds., *Proceedings from the 8th Nordic Conference on the Application of Scientific Methods in Archaeology in Umeå 2001*, Archaeology and Environment 21: Umeå, Umeå University, p. 119-127.
- Mallol, C., Mentzer, S. M., and Miller, C. E., 2017, Combustion features, in Nicosia, C., and Stoops, G., eds., *Archaeological soil and sediment micromorphology*: Chichester, Wiley, p. 299-330.
- Mikkelsen, J. H., Langohr, R., Macphail, R. I., and Vanwesenbeeck, V., 2003, Roman postal byres, a case study from the coversand belt of northern Belgium, in Boschian, G., ed., *Second International Conference on Soils and Archaeology, Pisa, 12th-15th May, 2003. Extended Abstracts*: Pisa, Dipartimento di Scienze Archeologiche, Università di Pisa, p. 118-119.
- Mücher, H. J., Slotboom, R. T., and ten Veen, W. J., 1990, Palynology and micromorphology of a man-made soil. A reconstruction of the agricultural history since Late-medieval times of the Posteles in the Netherlands.: *Catena*, v. 17, p. 55-67.
- Murphy, C. P., 1986, *Thin Section Preparation of Soils and Sediments*, Berkhamsted, A B Academic Publishers.
- Nicosia, C., and Stoops, G., 2017, *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. : Chichester, Wiley Blackwell, p. 476.

- Pape, J. C., 1970, Plaggen soils in the Netherlands: *Geoderma*, v. 4, p. 229-255.
- Rentzel, P., Nicosia, C., Gebhardt, A., Brönnimann, D., Pümpin, C., and Ismail-Meyer, K., 2017, Trampling, poaching and the effects of traffic, in Nicosia, C., and Stoops, G., eds., *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. : Chichester, Wiley Blackwell, p. 281-298.
- Röpke, A., and Dietl, C., 2017, Burnt soils and sediments, in Nicosia, C., and Stoops, G., eds., *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*: Chichester, Wiley Blackwell, p. 173-179.
- Slager, S., and Van der Wetering, H. T. J., 1977, Soil formation in archaeological pits and adjacent loess soils in Southern Germany: *Journal of Archaeological Science*, v. 4, p. 259-267.
- Stoops, G., 2003, *Guidelines for Analysis and Description of Soil and Regolith Thin Sections*, Madison, Wisconsin, Soil Science Society of America, Inc., 184 p.:
- Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., 2018, Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths.: Amsterdam, Elsevier.
- Tipper, J., 2004, *The Grubenhäuser in Anglo-Saxon England: an analysis and interpretation of the evidence from a most distinctive building type.*, Yeddingham, North Yorkshire, Landscape Research Centre, 208 p.:
- Valentin, C., 1983, Effects of grazing and trampling around recently drilled water holes on the soil deterioration in the Sahelian zone: *Soil Erosion and Conservation (Soil Conservation Society of America)*, no. 51-65.
- , 1991, Surface crusting in two alluvial soils of northern Niger: *Geoderma*, v. 48, p. 201-222.
- van de Westeringh, W., 1988, Man-made soils in the Netherlands. especially in sandy areas ("Plaggen Soils"), in Groenman-van Waateringe, W., and Robinson, M., eds., *Man-made Soils*, International Series 410: Oxford, British Archaeological Reports, p. 5-19.
- Van Vliet-Lanoë, B., and Fox, C. A., 2018, Frost action, in Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., eds., *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*: Amsterdam, Elsevier, p. 575-603.
- Viklund, K., Engelmark, R., and Linderholm, J., 1998, *Fåhus från bronsålder till idag*, Skrifter om skogs- och lantbrukshistoria 12: Lund, Nordiska Museet.
- Viklund, K., Linderholm, J., and Macphail, R. I., 2013, Integrated Palaeoenvironmental Study: Micro- and Macrofossil Analysis and Geoarchaeology (soil chemistry, magnetic susceptibility and micromorphology), in Gerpe, L.-E., ed., *E18-prosjektet Gulli-Langåker. Oppsummering og arkeometriske analyser*, Bind 3: Bergen, Fagbokforlaget, p. 25-83.
- Wegener, O., 2009, Soil micromorphological investigations on trampling floors in pit houses (Grubenhäuser) of the deserted medieval town Marsleben (Saxony-Anhalt), in Thiemeyer, H., ed., *Archaeological Soil Micromorphology - Contributions to the Archaeological Soil Micromorphology Working Group Meeting 3rd to 5th April 2008*, Volume D30: Frankfurt A M, *Frankfurter Geowiss. Arb.*, p. 133-141.
- Weiner, S., 2010, *Microarchaeology. Beyond the Visible Archaeological Record*, Cambridge, Cambridge University Press, 396 p.

Table 1: Dobbeltspor Dilling, Rygge, Østfold, Norway; Soil Micromorphology samples and counts

Thin section	Relative depth	Layer	MFT	SMT	%Voids	Gravel	Root traces	Charcoal	Fe Charcoal
216873									
288114	0-75 mm	276309	J6	CS&Gr,6d,6e	45%	fff		aaa	
288134	0-30mm/30-50(75) mm	276754Up/Low	J5/J6/C1	CS&Gr,6d(6e)/CS&Gr,6e	40%/50%	fff		aaa/a(a*)	a(embed)/0
288139	10-85 mm	L1	J5	CS&Gr(6d)	40%(30%)	ff		(aaaa)	
288336	0-10mm/10-40mm	L1	J4/J3	CS&Gr,6c/CS&Gr	(25%)40%	ff		a*/0	
288768	0-50 mm	L2/L8	J7/J3	StS&Gr,6e,6b/StS&Gr,6b	45%/50%	ffff		aa/a	a*/0
289442	0-20mm/20-75mm	Ap/L Cult	J2/J1	6b/6a	35%	ff		a	(a*)
216874									
48126	0-0(12) mm	L1	A1	1a	15%			a*	
48126	0(12)-16(22) mm	L2	A2	FeCh,BD(2a)	50%	(fff)			aaaa(char)
48126	16(22)-75 mm	L3	B1	2a,BD	30%	ff		(a)	(aaa)
52418	0-20(25) mm	L1	F20	FSGr,ChFS, 5b,2d	40%	ff		aa(ch,charc)	a
52418	20(30)-30(35) mm	L2	A2	ChWCh,FS	35%			aaaaachar	aachar
52418	30(35)-60(65) mm	L3a	A3	5b	15%(40%)	f		a*	
52418	60(65)-75 mm	L3b	A2	3a	20%			a	(aaaaachar)
60410A	0-75 mm	L2	J11	BGr, 2d1-2d1,FS	35%	ffff/ff		aaaachar	aa(aachar)
60410B	215-265-290 mm	L6	J10	3a,FS/FS,Gr,3a	20%	*/ff		a*	
60506	0-50mm/50-75mm	L1/subsoil	J5/C1	6c,F-CSGr/StSGr	30%/40%	f/ffff		aaa/a*	a-1/0
62671A	0-75 mm	L1	J8	3a,FS	30-40%	ff		a*	
62671B	75-150 mm	L2/3	J8/C1(J9)	3a,FS/FS&Gr,3a	35%/45%	ff/ff		0/a*	
64514	20-95 mm	L1	G1	2a,2c	20-30%	f		a*	
65558A	0-75 mm	L1	A4-H2	S&Gr, 1b,3c,4a	35%	f(ffff)		a*	
65558B	0-30(40)-75 mm	L2	J7/C1	3a1,4a/2a,2b	20-35%/35%	f/ff	aa	aa/a*	
270909A	0-75 mm	bSoil1	K1	7a,7b	30%	*/ff	aaaa	aa	(a-1 embed)
270909B	220-295 mm	bSoil2	J1/C1	FSGr,6a/FSGr	35%	fff/f	aaa	a*	

280000	0-40-75 mm	L1/L3	J9b/J9a	3e,4a,FS/4a,3e,FS	30-40%	ff	(a-1sedge)	aa	a-1
280004	0-50 mm	46223	G5	3a,FS&Gr,3b	25-45%	ff		a	a-1(stained)
718053A	0-75 mm	LL	F4	3a,3a1,3b	35%/25%	*		aa	a*
718053B	75-95 mm	LL	F3	3a,3b	30%	*		aa	
718053B	95-150 mm	L7	F2	3b,3a	25%			a	
718053C	150-180 mm	L3	F1/E1	3b,3a/Lam	10%			a	
718053C	180-225 mm	L6	D2	3b,3a	25%	*		a	
718053D	225-235(245) mm	L6	D1	3b,3a	10%(35%)			a*(vf-aa)	
718053D	235(245) -300 mm	Regolith	C1	3a(3b)	20%	ff		a*	
718127A	0-5(15) mm	L1	F19	3a,FS	45%	*			
718127A	5(15)-75 mm	L2	F18	3a,2c,FS,3b	25%	*		aa	
718127B	75-115(135) mm	L2	F18	3a,2c,FS,3b	20%	a-1		aa	a-1
718127B	115(135)-150 mm	L3	F17	3a,2c,3b	20%				
719401	60-105 mm	L4	I2	5a	25%			a*	
719401	105-135 mm	L8	I1	5a	25%			a*	
719484A	75-150 mm	L1-3-4	F6	3d1,3a	15%, 35%	*		aa	
719484B	150-225 mm	L4	F5	3d,3a	15%(35%)	*		aa	
719594A	0-30(50)mm/50-75mm	707151 (H60)	F28/F27	FS,2a,2b,3c/FS,2a,2b,3a	35%/25%	*/f	a*/0	aaa/a	aa/0
719594B	0-60mm/60-75mm	L 1 (H59)	F29/F27	FS,2a,2b/3a.3c/FS,2a,2b	30%/35%	*/f		aa/a	a/a*
719644	0-55mm/55-75mm	L3-L2-1/Reg	A6/C2	3a,3c,Fs/FS,2a,2b	35%	(ff)		a*/a	
719646	0-55 mm	L1	A5	FS-Ch,3c,BR,Ch	30%-55%	(fffff)		aaaaa(+char)	
719646	55-75 mm	Regolith	A5a	FS(Ch)	30%	ff			
722099	0-50 mm	L3-2	A4	1a,2b,FS	30%(45%)	*(fff)		aaaaa(+char)	aaaa
722139	80-155 mm	L2-L1	G1	2a,2c,FS	25%			aa	a*
722171A	0-75 mm	L1-L2	F27/F26	3b,3eFS,(3e1)/FS,3b	35%/30%	*/0	a-1/0	aa/a-1	
722171B	120-195 mm	L4(L2-3-6)	F26	3b,FS,3a	35%			aa	
722173	0-30 mm	L4	F26	FS,3a,3b	30%	*		a	
722173	30-75 mm	L5	F25	3a,3b,FSGr	10%,35%	*		aa	
722203A	0-45 mm	L1	F16	3b,3a,2c,FS	15%(30%)			a	

722203A	45-75 mm	L3	F15	3a,3b,2c,FS	15%(30%)			a*	
722203B	225-265 mm	L6	F14	3a,3b,2c,FS	20%	*		aa	
722203B	265-300 mm	Regolith	C1	3a,FS	15%	*			
722130	0-50 mm	L1-L2	G1	2a,2c	20%,35%	*		a	a*
722142A	0-75 mm	L1	G4/C1	3b,FS/FS,3b	35%/35%	*/0	a*(a)	a/0	
722142B	0-75 mm	L2	G3/C1	3b,FS/FS,3b	25%/35%	*/a-1		aa/a*	
722315	0-75 mm	L1	G1(C1)	2a,2c,3a,3b,FS	20%(35%)	*		aa	a-1
722341	0-75 mm	L1-L2	G1/C1	2a,2c/2a,2c,FS	25%	(*)		aaa	aa
722713	0-75 mm	L1/L2	G2a/C1(G2a)	3b,3a/3a,3b	30%/20%	(*)		a*	
722795A	0-40 mm	L2 upper	H1	4a(3b2)	30%		a*	a	
722795A	40-75 mm	L2 lower	F13	3b2,(3b1,4a)	25%	*	a		
722795B	75-150 mm	L2 lower	F13	3b2,3b1/3a,3b	25%	ff/*	a	a*	
722795C	225-250 mm	L4	F12	3a,FS	20%				
722795C	250-300 mm	L3	G2	3b1	15%	*		a*	
722796	0-50 mm	L3	F11/G1	3a,FS/3b	25%/15%	*/0		a*	
722796	50-75 mm	L6	C1	3a	20%	f			
722893A	60-135 mm	L1/L2	F25/C4	3e(FS)/FS(3e)	25%/45%	ff		aa/(a*)	a/0
722893B	220-260(270) mm	L2	C3	3a,FS(3b)	25%	f			
722893B	260(270)-295 mm	L3	F24	3e,FS,3a	35%,45%	f		a*(aa-chOM)	
723024	0-30 mm	L5	F29	2a,2b	30%	*			
723024	30-50 mm	L6	F28	3d,2a	20%	*		aa	a
723024	50-75 mm	L7	F27	2a,2b	20%	*			
723116A	20-95 mm	L1	F23	3b,3e,3a,FS	35%	*		a*	
723116B	165-175/215-250mm	L1Mid/L1Low	F22	3b,3a,FS/3a,3b,FS	35%/25%	*		aa/a*	aa/0
723116B	195-215(230) mm	L2	E2	lamFS	30%				
723274A	55-135 mm	L1	G1-C2	3a,3b2(FS)	35%	ff		aaaa	a
723274B	195-225 mm	L1	G1	FS,3a(3b)	30%	*		aaaa	a
723274B	225-265 mm	L2	C3	FS, 3a	35%	a-1		a	
723320A	0-50 mm	L1-L2	G3	FS,3,3b,3e	40%(20%)			a	

723320B	75-150 mm	L1-(L2)-L1	G2(C1)	3a,3b,FS,3e(FS,3a,3b)	35%	*		a*(0)	
723335	0-40 mm	L1	K1	3e,3b,FS	35%			a*	
723335	40-75 mm	L2	C2	Fs,3b	30%	*			
723362	0-75 mm	L2(L1)/L8	F22/C2	3a,3b,FS(3e)/3a,3b	35%/20%			a*(a)	
723371A	90-165 mm	L2	F21	3c,3d,FS	25%,35%	a-1		aaa	aa
723371B	165-240 mm	L2/L3	F20	3c,FS/FS,3c	25%	a-1		a	
723373	225-300 mm	L5	C2	3a,3b,FS	35%	a-1	a*	a*	
723578A	0-75 mm	L4	M4	FS/FS,3a/FS	30%	*			
723578B	210-285 mm	L9	M3	FS,3a	35%	fff		a*	
723568A	150-180(200) mm	L11	M2	FS(3e)	30%	*	aa		
723568A	180(200)-225 mm	L15	M1	7a, FS	25%		aa		
723568B	225-300 mm	L15	M1	7a, FS	30%,35%	a-1,0	aaa,0	a*	
726493A	0-70 mm	Upper fills	F7/F6	2b/StFSGr	30%/35%	fff/ffff		aa/a*	
726493B	70-120 mm	Lower Fill	F5	3c,3a	35%/20%	ffff/f		a*	
726520	0-60 mm	L1	F10	3a1,FsGr	40%	ff		a*	a-2(a*)
726520	60-75 mm	L2	F8	StGr		ffff			
726666	0-45 mm	L1	F9	3d,3e,FS	35%	*/fff		a	
726666	45-75 mm	L3	F8	StGr(3d)	45%	ffff			
722713	0-75 mm	L1/L2	G2a/C1(G2a)	3b,3a/3a,3b	30%/20%	(*)		a*	
<i>Table 1, con.</i>									
Thin section	Poss tar	Fungal sclerotia	Diatoms, Phytoliths	Wood?	Silica Plant	Unburnt LoamyDaub	Burnt OrangDaub	Burnt RedDaub	Iron frag
216873									
288114	aaa	(spores)	a		(a-4)				
288134	?	(spores)	a		a/0				
288139		(spores)	a		a-1				
288336									
288768			a*						
289442									

216874									
48126									
48126							aaa	aaa	aa
48126							aaa		a-1
52418							aaa		
52418									
52418							aaaaa		
52418							(a)		
60410A									
60410B							a		
60506		(a-1)							
62671A							aaaaa(w-h)		
62671B							aaaaa/aaa(w-h)		
64514									
65558A		a-2					aaaaa		
65558B						aaaaa/0			
270909A		a							
270909B		a*							
280000		ax7							
280004							aa?		
718053A									
718053B									
718053B									
718053C									
718053C									
718053D									
718053D									
718127A									
718127A									

718127B									
718127B									
719401				a-1					
719401									
719484A									
719484B									a-1?
719594A									
719594B									
719644									
719646									
719646									
722099							aaaaa	a	
722139									
722171A		(fungal eg)							
722171B									
722173									
722173									
722203A									
722203A									
722203B									
722203B									
722130									x3
722142A		(2sporecase)							
722142B		(sporecase)							
722315		?							
722341		(a-4)							
722713		a-1							
722795A		aa							
722795A		a-1							

722795B		a-2							
722795C									
722795C									
722796									
722796									
722893A		a-4/0							
722893B									
722893B		a-3							
723024									
723024									
723024									
723116A		a-2							
723116B									
723116B									
723274A									
723274B									
723274B									
723320A		a*							
723320B									
723335		a*							
723335									
723362		a-4							
723371A		a							
723371B									
723373									
723578A									
723578B									
723568A									
723568A									

723568B									
726493A									
726493B									
726520									
726520									
726666									
726666									
722713		a-1							
<i>Table 1, con.</i>									
Thin	Burnt	Unident	Pottery	Strongly	Clay	Bone	Burnt	Faecal	AmorpOM
section	mineral	artefact		burntMin	clast		bone	waste?	dung?
216873									
288114	aaa								a?
288134	aa/a								a*/0?
288139	(a)		(a-1)						aa?
288336									?
288768	a								a*?
289442	a*								?
216874									
48126	aaaa				aa		aaa/a		
48126	aaaa						a*		
48126	aaaa								
52418	aaa				a				
52418							(a-1)		
52418	aaaa						aaa/a		
52418	a						a*(a)		
60410A	aaa/a								
60410B	aaaa								
60506	a/0							aa?	?

62671A	aa								
62671B	a/a*								
64514	a								
65558A	aaaaa				a*				aa
65558B	a/a*								aa?/0
270909A	aa								aaa
270909B	aa?								a*?
280000	aa?	a-1							aaaa
280004	aaa		?				a-1		?
718053A	a								
718053B	a								
718053B	a								
718053C									
718053C	a?								
718053D									
718053D									
718127A									
718127A	a*								
718127B									
718127B									
719401									
719401									
719484A	aa					a-1			
719484B	aa								
719594A	a/aa								
719594B	a/a								
719644	aaaa/aaa								
719646	(aaaaa)					(ZCLmakeup)			
719646	a								

722099	aaaaa							
722139	aa							
722171A	aa/a*							aaa/a*
722171B	a*							a-1??
722173	a							a*(pellet?)
722173	aa							
722203A	a							
722203A	a							
722203B	a*?							a*?
722203B								
722130	aa							
722142A	a*							
722142B	a/a*					a-1?/0		
722315	a							
722341	a							
722713								
722795A	a							aaa?
722795A								a*
722795B	a*							
722795C								
722795C	a*							
722796								
722796								
722893A	aa							aaaa/(aaa)
722893B								
722893B	aa				(burntclay?)			aaa
723024	a							
723024	a						a-1	
723024	a							

723116A	a								
723116B									aaaa?
723116B									?
723274A	aa?								
723274B	aa?								
723274B									
723320A	a								
723320B	a*(0)								a(0)
723335	a*								aaaaa
723335									
723362	a*(a)								?(aa)
723371A	a*								??
723371B	a*								
723373	a								a*?
723578A	a			a-1					
723578B	a*								
723568A									aa
723568A									
723568B	a*								
726493A	aa/0								
726493B	?								
726520	aa		a-1?						
726520									
726666	a								aa
726666									
722713									
<i>Table 1, con.</i>									
Thin section	CZ-FS infills	Dusty clay	Matrix pans	Vivianite	2ndary Fe	Ferrihyd.	FeP?	2ndary FeMn	Lenticular structure

216873									
288114					a		?		
288134					a*/0		?		
288139					a*		?		
288336							a*?/0		
288768					a*		a*?		
289442					a*		a*?		
216874									
48126									
48126		aa	aaa		(aaaa)				
48126									
52418			aaa		a				
52418					aa				
52418		aaa	aaaaa(cl)		a			a?	aaaa(lam)
52418		aa	aaa		aaa				
60410A		a	aaa		aa		?		
60410B		aaaaa	(a)/a		(aaa)/aaa				
60506					a*		aa?		
62671A		a*	aaaaa		aaa				
62671B		a/0	aaaa/(aa)		aaaa/aa				aaaa?/0
64514		aa	aaaaa		aaaaa			aaa?	
65558A		(aa)	aa(aaaa)		aaa		?		(aaaa)
65558B			aaaaa/aa		(a)/aa		?/a?		
270909A						?	(a*?)		
270909B					a*	?	(a*?)		
280000			aaaa/aaa				?		
280004		a	aaaa		aaa		?		
718053A			aaaaa		aaaaa		?		
718053B			aaa		aaa		?		

718053B		aaa	aaaaa		aaaaa		?		
718053C			aaaaa		aaa		?		
718053C		aa	aaaaa		aa		aa		
718053D					aaa		aa		
718053D		a(aa)			aaaaa				
718127A									
718127A		aa	aaaaa		aaaaa		?		
718127B		aa	aaaaa		aaaaa		?		
718127B		aa	aaaa		aaaa				
719401		a	aaaaa		aaaa				
719401		a	aaaaa		aaa				
719484A			aaaaa		aaa		aa?		aaaaa
719484B		a	aaaa		aaa		aa?		
719594A			aaa/aa		aaa/aaaa				
719594B		a*/a*	aaaaa/aa		aaaaa/aa	?	?		
719644		aa/aaa	aaaaa/aaaa		aaa/aa			aa/0	
719646			(aaa)		(aaa)				
719646					aa				
722099			(aa)aa		aaa				aaaaa?
722139		aa	aaa		aaaa				
722171A		a*	aaaaa/aaa		aa		aaaa?/aa?		
722171B		aa	aaaaa		aaaa		aa?		
722173		aa	aaaa	a*(trace)	aaa		a?		
722173			aaaa		aaa		?		
722203A		a*	aaaaa		aaaaa		?		
722203A		a*	aaaa		aaa				
722203B			aaaaa		aaa		?		
722203B		aa	aaaa		aaa				
722130			aaaaa		aaaa		?		

722142A	a	a/a*	aaaa/aa		aaaa/aa		?	a?/0	
722142B		a/0	aaaaa/aa		aaaa/aa		?		
722315		a	aaaaa		aaaa		?		
722341		a	aaaa		aaaa		?		
722713		a	aaaa/aa		aaa/a				
722795A					aaa		aaa?		
722795A			aa		a				
722795B			aa/a		aaa/a				
722795C			aaa		aa				
722795C			aaaaa		aa				
722796		aaaa/0	a/aaaaa		aaa/aaa				
722796		aaa	aa(a)		aaaa				
722893A		a/0	aa/a*		a		a/0		
722893B			aaa		aaa				
722893B			a		a		a*?		
723024		a*	aaaa		aaaa				
723024		a	aaaa		aaa				
723024			aaa		aaa				
723116A			aaa		aaaa		aaaa?		
723116B		aa/a	aaaaa		aaaa/aaa		aaaa?		
723116B		aaa	aaaaa		aaaa		aa?		
723274A		a	aaaaa		aaaa		aa?		
723274B		aa	aaaa		aaaa				
723274B		aa	aaaaa		aaa				
723320A			aa		aaa		aa?		
723320B			aa(a)		aa(a)		a?(0)		
723335			aaa		aaa		aaaaa		?
723335			aaa		aa		aa?		?
723362			aaaa/aa		aaa/aa		aa/a*(?)		

723371A	aaa		aaaaa				aa?		
723371B			aaaaa		aaa/aa		aa?		
723373			aaaaa		aaaa				
723578A		0/a/aa	aa/aaaa/aaaa		a/aa/aa		0/0/a*?		
723578B			aaa(aaaa)		(a*)				
723568A		a*	aa		aa		a*?		
723568A			(aaaaa)		(aaa)/0				
723568B			(aaaa),0		(aaa)/0				
726493A		aa/0	a/0		aa/0		a*		
726493B			aaaaa		aaaaa		a*	aaaa	
726520									
726520									
726666			a		aaa	aa	?		
726666									
722713		a	aaaa/aa		aaa/a				
<i>Table 1, con.</i>									
Thin	Thin	Broad	Extr. Thin	V thin	Thin	Broad	V thin	Thin	Broad
section	burrows	burrows	org excr.	Org excr	Org excr	Org excr.	O-M excr.	O-M excr.	O-M excr.
216873									
288114	aaa	aa		a*			aaaa		
288134	aaaa/a	a*/0		a*			aaaa/aa/a	aa/0	
288139	(aaa)			(aa)			(aaaa)	(aaa)	
288336	a/0			aa/0			aa/0	a*/0	
288768	aaaa/a						aaaa/aa	a/0	
289442	a-aaa			aaaa/0			0/aaaaa	0/a	
216874									
48126	aaa	aaa					a	aaa	
48126									
48126									

52418	aaa	aaaa						a	
52418		aaa		aaa					
52418									
52418									
60410A	aaa	aaa							
60410B		aaa							
60506	aaa/(aa)	aaa/0					aaaa/aa	aa/0	
62671A									
62671B		aa/aa							
64514		aaaa							
65558A	aaa	aaaa		a	a		aaa	aaa	
65558B	a/0	aaa/aa		aa/0			aa/a		
270909A	aaaaa	aa	a	aaa	aaa		aaa	aaaaa	
270909B	aa		a*				aa		
280000	aaa	aaaaa		aa	aa		aaa	aaaa	aaa
280004	aa	aa							
718053A	aa	aaa							
718053B		aa?							
718053B		aaa?							
718053C	aa	aa							
718053C	aa	aaa							
718053D		aaa							
718053D		aaa							
718127A		aaaa							
718127A	aaaaa/aaaa	aaaa							
718127B	aaa	aaaa							
718127B	a	aa							
719401	aa	aaa							
719401	aa	aaa							

719484A		aa					a	aa	
719484B	aaa	aaa						a?	
719594A	aa/a	aaa/aaaa							
719594B	a/a	aaaaa/aaa							
719644		a/aaa							
719646		aaa							
719646		aaa							
722099	aa	aaa					a	aa	aa?
722139	aaa	aaaa							
722171A	aaa/aa	aaaaa/aa		a/0		a-1/0	aa		
722171B	aa	aaaa							
722173	aa	aaa							
722173	a	aaa							
722203A	aaaa	aaaa							
722203A	aaa	aaa							
722203B	aaa	aaa							
722203B	aaa	aaa							
722130	aa	aa							
722142A	aa/a	aaaaa/aaa							
722142B	aaa/a	aaaaa/aa							
722315	a/aaa	a/aaa							
722341	aaa/a	aaaa/aaa							
722713	aaaa/aa	aaaa/aa							
722795A	aaaaa	aaaa			aaaa	aaa			
722795A	aa	aa							
722795B	a	a							
722795C									
722795C									
722796									

722796	aa	(aaaa)							
722893A	aaaa/aaa	aaaa/aaa					aa/(a)	aaa/(aa)	
722893B		aaa							
722893B	aaaa	aaaa					aaaa	aaaa	
723024		aaaa							
723024		aaaa							
723024		aaa							
723116A	aaaa	aaaaa						aaa	
723116B	aaa/aa	aaaa/aaa							
723116B									
723274A	aaa	aaa							
723274B	a	aa						a	
723274B									
723320A	aaa	aaa						aa	
723320B	aaa(aa)	aaa(a)						a(0)	
723335	aaa	aaaa						aaa	aa?
723335		aaa							
723362	aaa/aaa	aaaa/aaa		(aa)	(a)				
723371A	aaa	aaa							
723371B	aaa/aa	aaa/aa							
723373		aaaa							
723578A		a*/a*/aaa							
723578B		aa?							
723568A									
723568A									
723568B									
726493A	aa/0	aa/0						aa/0	
726493B									
726520		aaa							

726520	aaaa	aaaa		aaa	aaa			aaa	aaa
726666		aa							aa
726666									
722713	aaaa/aa	aaaa/aa							

* - very few 0-5%, f - few 5-15%, ff - frequent 15-30%, fff - common 30-50%, ffff - dominant 50-70%, fffff - very dominant >70%;

a - rare <2% (a*1%; a-1, single occurrence), aa - occasional 2-5%, aaa - many 5-10%, aaaa - abundant 10-20%, aaaaa - very abundant >20%

Table 2: Dobbeltspor Dilling, Rygge, Østfold, Norway; Soil Micromorphology (Descriptions and preliminary interpretations)

Microfacies type (MFT)/Soil microfabric type (SMT)	Sample No.	Depth (relative depth) Soil Micromorphology (SM)	Contexts and preliminary findings and interpretations
			216873
			276309 wall ditch, House 4
MFT J6/SMT CS&Gr, 6d, 6e	288114	0-75 mm SM: Homogeneous coarse sands and fine gravels (CS&Gr) with blackish brown humic sand fine fabric throughout, sometime with concentrated fine charcoal (SMT 6d, 6e), with overall blackish colour of the layer in part related to concentration of probable wood char; <i>Microstructure</i> : structureless with pellety (trace of thin layering at depth), 45% voids, simple and complex packing voids; <i>Coarse Mineral</i> : as SMT 6d, common fine and coarse gravel (max 6mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : many probable wood char, coating mineral grains and sometimes embedding silt and fine sand (max 2mm within 5mm cemented sands; possible tar?), and fine charcoal (max) 1.5mm, with many burnt sand and gravel, and a broad burrow concentration of charred organic remains characterised by siliceous plant remains (vascular stem material), spores (algal spores?) and occasional amorphous organic matter; <i>Fine Fabric</i> : SMT 6e: as SMT 6d, with very fine charcoal, amorphous organic matter and phytoliths, but without fine charcoal concentrations; <i>Pedofeatures</i> :	276309 Homogeneous coarse sands and fine gravels with blackish brown humic sand fine fabric throughout, sometime with concentrated fine charcoal, with overall blackish colour of the layer in part related to concentration of probable wood char. Common fine and coarse gravel (max 6mm) occur alongside many probable wood char, coating mineral grains and sometimes embedding silt and fine sand (max 2mm within 5mm cemented sands; possible tar?), and fine charcoal (max) 1.5mm, with many burnt sand and gravel, and a broad burrow concentration of charred organic remains characterised by siliceous plant remains (vascular stem material), spores (algal spores?) and occasional amorphous organic matter. Rare iron staining of some organic inclusions, many thin and occasional broad burrows, and rare trace of very

		<p><i>Amorphous</i>: rare iron staining of some organic inclusions; <i>Fabric</i>: many thin and occasional broad burrows; <i>Excrements</i>: rare trace of very thin organic excrements, very abundant very thin organo-mineral excrements.</p>	<p>thin organic excrements, very abundant very thin organo-mineral excrements, are present. <i>Wall ditch seems to be recording a variety of inputs, including charred and uncharred remains of possible wetland plants with siliceous remains of vascular stem material – presumably of animal bedding/foddering and/or house flooring origin. In addition, a form of wood char coats sands and embeds fine sands and silts, is markedly present, and unlike wood char of furnace origin (cf A246798 – M48126; A266588 – M52418), it may be from tar production (as found at Avaldsnes).</i></p>
			<p>276754 wall ditch, House 3</p>
<p>MFT J5/SMT CS&Gr, 6d (6e) over MFT J6/SMT CS&Gr, 6e over MFT C1/SMT CS&Gr</p>	<p>288134</p>	<p>0-30mm/30-50(75) mm SM: broadly and diffusely layered fine charcoal-rich humic sands (SMT 6d), with humic sands (SMT 6e) at 0-30mm, which become very dominant down profile (30-50 mm), although sparse at 50-75 mm, and with dominant coarse sands and fine gravels throughout (CS&Gr); <i>Microstructure</i>: diffusely layers, structureless and pellety, 40%/50% voids, simple and complex packing voids; <i>Coarse Mineral</i>: as SMT 6 and CS&Gr, with common fine to coarse gravel (>5mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: many fine charcoal (max 4mm), including iron-stained/embedded examples, rare reddish humified plant remains (max >1.5mm), with phytoliths and fine siliceous plant residues (0.4mm-</p>	<p>276754 Upper/Lower Broadly and diffusely layered fine charcoal-rich humic sands, with humic sands at 0-30mm, which become very dominant down profile (30-50 mm), although sparse at 50-75 mm, and with dominant coarse sands and fine gravels throughout (common fine to coarse gravel; >5mm). Many fine charcoal (max 4mm), including iron-stained/embedded examples, rare reddish humified plant remains (max >1.5mm), with phytoliths and fine siliceous plant residues (0.4mm-size clump, with spores), and occasional</p>

		<p>size clump, with spores), and occasional likely burnt sands and gravel including basalt rock fragment, with – at 30-75 mm, rare fine charcoal (max 1mm) becoming trace amounts with depth, including probable burnt sand; <i>Fine Fabric</i>: as SMT 6d and 6e; <i>Pedofeatures: Amorphous</i>: trace amount of organic matter iron staining/coating in upper layer; <i>Fabric</i>: abundant thin, with possible trace of broad burrows, becoming rare thin burrows below; <i>Excrements</i>: trace of very thin organic excrements, abundant very thin and occasional thin organo-mineral excrements, with occasional to rare very thin organo-mineral excrements, below.</p>	<p>likely burnt sands and gravel including basalt rock fragment, with – at 30-75 mm, rare fine charcoal (max 1mm) becoming trace amounts with depth, including probable burnt sand, are reported. A rare trace amount of organic matter iron staining/coating in upper layer, abundant thin, with possible trace of broad burrows, becoming rare thin burrows below, and trace of very thin organic excrements, abundant very thin and occasional thin organo-mineral excrements, with occasional to rare very thin organo-mineral excrements, below, were found.</p> <p><i>Wall ditch fill of two layers with the upper layer being more charcoal and burned sand and gravel-rich, recording fire installation waste. The organic remains which are also common, contain phytoliths, spores and siliceous plant residues, suggestion employment of wetland plants/peat(?). The presence of humified plant residues and charcoal which is iron stained/embedded (possibly phosphate stained) indicates byre waste occurs. Down profile, much less charcoal is present, and organic remains containing phytoliths and fine humified plant material here again suggest inputs of byre waste – the same kind of materials found in the manured</i></p>
--	--	---	---

			<i>fields.</i>
			276913 wall ditch, House 8
MFT J5/SMT CS&Gr (6d)	288139	<p>10-85 mm</p> <p>SM: Coarse sands with gravels throughout (SMT CSGr), with fine charcoal-rich blackish brown humic sands (SMT 6d) as 2-3mm thick layers between 10-25mm depth, and as thin laminae and burrow fills at 65-75 mm depth; <i>Microstructure</i>: structureless with very diffuse layering apart from humic pellety and fine aggregate soil layers (40% voids – simple packing voids) and complex packing voids and fine channels (30% voids); <i>Coarse Mineral</i>: moderately sorted medium-coarse sands with few fine gravel (max 2-3mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: anthropic layers with rare burnt sand and very fine burnt fine mineral material, vesicular silica (natural volcanic glass or melted sand?), pottery fragment (0.8mm), very abundant fine charcoal (max 2mm), partially humified plant remains and amorphous organic matter; <i>Fine Fabric</i>: SMT 6d: blackish brown (PPL), isotropic (intergrain aggregate, open porphyric, undifferentiated b-fabric, XPL), dark brown (OIL), humic stained fine fabric with abundant very fine amorphous organic matter and many charred organic matter; rare phytoliths, probable pollen/spores (algal spores?) and examples of diatoms; <i>Pedofeatures</i>: <i>Amorphous</i>: possible trace amounts of iron staining; <i>Fabric</i>: layers of many thin burrows; <i>Excrements</i>: layers of occasional very thin organic and abundant very thin and many thin organo-mineral excrements.</p>	<p>Layer 1</p> <p>Coarse sands with gravels throughout, with fine charcoal-rich blackish brown humic sands as 2-3mm thick layers between 10-25mm depth, and as thin laminae and burrow fills at 65-75 mm depth, composed of moderately sorted medium-coarse sands with few fine gravel (max 2-3mm). Anthropic layers with rare burnt sand and very fine burnt fine mineral material, vesicular silica (natural volcanic glass or melted sand?), pottery fragment (0.8mm), very abundant fine charcoal (max 2mm), partially humified plant remains and amorphous organic matter, occur, and with a fine fabric containing amorphous organic matter and many charred organic matter; rare phytoliths, probable pollen/spores (algal spores?) and examples of diatoms. Layers are characterised by possible trace amounts of iron staining, layers of many thin burrows, and layers of occasional very thin organic and abundant very thin and many thin organo-mineral excrements. <i>Wall ditch fill dominated by loose sands and gravels from the ditch's unstable sides, with fine layers and laminae of humic and fine charcoal rich sands. The</i></p>

			<p><i>latter, with their phytolith, diatom and spore/pollen content and rare fine burnt material (fine pottery) is humic house detritus that conceivably contributes to manuring of the local fields (M289442). These wall ditch deposits possibly include plant material from wetland gathered for animal bedding/foddering, with some materials becoming charred within the house environment – mixed with small amounts of fire installation residues. The fine fragmentation of charcoal is probably due to original floor trampling.</i></p>
			<p>279420 Ditch, possible wall ditch House 9, and/or enclosure</p>
<p>MFT J4/SMT CS&Gr, 6c Over MFT J3/SMT CS&Gr</p>	288336	<p>0-50 mm SM: very dominant mainly clean coarse sands and gravels (SMT CS&Gr), with few patches (burrow-fills) of weakly humic sands (SMT 6c) in uppermost 10mm; <i>Microstructure</i>: structureless with pellety in uppermost 10mm, 40% voids, simple packing voids, with patches of 25% voids, complex packing voids; <i>Coarse Mineral</i>: poorly sorted medium and coarse sands, with frequent fine gravel (max 4mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: trace of fine charcoal in uppermost 10mm associated with fine weakly humic soil; <i>Fine Fabric</i>: SMT 6c: finely dotted blackish brown (PPL), both isotropic and extremely low interference colours with fine silt (intergrain aggregate, undifferentiated and stipple speckled b-fabric, XPL), dull brown (OIL), weakly humic</p>	<p><i>Layer 1</i> Very dominant mainly clean coarse sands and gravels, with few patches (burrow-fills) of weakly humic sands in uppermost 10mm, and with frequent fine gravel (max 4mm). A trace of fine charcoal in uppermost 10mm is associated with fine weakly humic soil, where a trace of possible FeP amorphous staining, rare thin burrows, and occasional very thin (pellety) organic and organo-mineral excrements and rare trace of thin organo-mineral excrements, are present. <i>Ditch is characterised in the most part by coarse silting of sands and gravels.</i></p>

		<p>stained with abundant very fine charcoal, and with an instance of possible FeP amorphous staining; <i>Pedofeatures: Amorphous:</i> trace of possible FeP amorphous staining; <i>Fabric:</i> rare thin burrows; <i>Excrements:</i> occasional very thin (pellety) organic and organo-mineral excrements and rare trace of thin organo-mineral excrements.</p>	<p><i>In the uppermost 10mm of the 75mm wide sample, thin channel fills of relatively humic pelley soil occur. Both very thin organo-mineral and organic excrements occur alongside fine charcoal, indicating a manured soil was above – but it is not clear whether this is from background manured cultivation and/or animal management. Possibly both activities were involved.</i></p>
			<p>280245 Path/holloway</p>
<p>MFT J7/SMT StS&Gr, 6e, 6b Over MFT J3/SMT StS&Gr, 6b</p>	<p>288768</p>	<p>0-50 mm SM: Stony sands and gravel (StS&Gr) with sloping diffuse boundary between moderately weakly humic sands (SMT 6e) at 0-10(50) mm (Layer 2) and poorly humic sands (SMT 6b) (Layer 8), both with only trace amounts of phytoliths; <i>Microstructure:</i> Structureless, 45% voids over 50% voids, simple and complex packing voids; <i>Coarse Mineral:</i> poorly sorted medium and coarse sands, with dominant gravel and small stones (max 16mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic:</i> occasional fine charcoal (max 4mm), including trace amounts of iron (-phosphate?) stained charcoal and twig wood example, with trace amounts of phytoliths and amorphous organic matter, rare likely burnt mineral material, and rare amounts of amorphous organic matter grain cappings and coatings; <i>Fine Fabric:</i> as SMT 6b and 6e; <i>Pedofeatures: Amorphous:</i> rare cementation and 0.5mm-thick (max) amorphous black and red stone capping features; <i>Fabric:</i> abundant thin burrows, with rare thin burrows</p>	<p><i>Layers 2/8</i> Stony sands and gravel with sloping diffuse boundary between moderately weakly humic sands at 0-10(50) mm (Layer 2) and poorly humic sands (Layer 8), both with only trace amounts of phytoliths and dominant gravel and small stones (max 16mm). Occasional fine charcoal (max 4mm), including trace amounts of iron (-phosphate?) stained charcoal and twig wood example, with trace amounts of phytoliths and amorphous organic matter, rare likely burnt mineral material, and rare amounts of amorphous organic matter grain cappings and coatings, occur. Rare cementation and 0.5mm-thick (max) amorphous black and red stone capping features, abundant thin burrows, with rare thin burrows below, and abundant</p>

		below; <i>Excrements</i> : abundant very thin and rare thin organo-mineral excrements, with occasional very thin organo-mineral excrements, below.	very thin and rare thin organo-mineral excrements, with occasional very thin organo-mineral excrements, below, were noted. <i>Pathway deposits are stony and gravelly sands with small concentrations of fine organic matter and occasional wood charcoal and rare burnt sand, presumably reflecting trample from house floor deposits (cf wall ditch fills). Of specific interest are amorphous organic – possibly iron-phosphate stained – stone cappings and grain cementation features. These may be from animal waste as livestock (e.g. cattle) used the pathway/cattle path.</i>
			28733 Cultivation layer
MFT J2/SMT 6b Over MFT J1/SMT 6a	289442	0-75 mm SM: weakly humic mainly coarse sands and gravels, blackish brown fine pellety with very fine and fine charcoal (SMT 6a) at ~20-75 mm, with fine soil becoming more sparse and less fine charcoal-rich upwards (SMT 6b) in base of modern plough zone (~0-20mm); <i>Microstructure</i> : structureless with pellety, 35% voids, simple and complex packing voids; <i>Coarse Mineral</i> : C:F: SMT 6a=85:15, SMT 6b=90:10; poorly sorted medium and coarse sands, with frequent fine to coarse gravel and example of small stone (max 10mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : rare fine and coarse charcoal (max 5.5mm) with trace amounts above, and rare trace of probable burnt sand and possible stained amorphous	Weakly humic mainly coarse sands and gravels, blackish brown fine pellety with very fine and fine charcoal at ~20-75 mm, with fine soil becoming more sparse and less fine charcoal-rich upwards in base of modern plough zone (~0-20mm). Soil is poorly sorted medium and coarse sands, with frequent fine to coarse gravel and example of small stone (max 10mm), and is characterised by rare fine and coarse charcoal (max 5.5mm) with trace amounts above, and rare trace of probable burnt sand and possible stained amorphous organic matter – dung

		<p>organic matter – dung residues(?); <i>Fine Fabric</i>: SMT 6a: dotted blackish brown (PPL), extremely low interference colours - very fine silt content (intergrain aggregate, stipple speckled b-fabric, XPL), dull brown (OIL), humic with many very fine charcoal, and rare traces of iron-phosphate(?) staining; SMT 6b: as SMT 6a, isotropic (undifferentiated b-fabric, XPL), brown to reddish brown (OIL), <i>Pedofeatures</i>: <i>Amorphous</i>: trace amount of iron staining affecting coarse charcoal fragment, and possible rare traces of iron-phosphate staining of fine soil and fine charcoal; <i>Fabric</i>: many very thin intergrain burrows, with occasional examples of thin burrows (0.5 mm); <i>Excrements</i>: very abundant very thin and rare thin organo-mineral excrements, with abundant very thin organic excrements in modern Ap.</p>	<p>residues(?). Trace amounts of iron staining affecting coarse charcoal fragment, and possible rare traces of iron-phosphate staining of fine soil, many very thin intergrain burrows, with occasional examples of thin burrows (0.5 mm), and very abundant very thin and rare thin organo-mineral excrements, with abundant very thin organic excrements in modern Ap, were recorded.</p> <p><i>The ancient cultivation soil can be differentiated from the overlying Ap horizon, because the modern soil has less fine soil which is organic in character, in contrast to the cultivation layer where the more frequent fine soil is organo-mineral in character. The ancient soil, which contains a similar amount of very fine charcoal as the modern Ap, features more fine and coarse charcoal. Here, the presence of burnt mineral material, iron-stained charcoal, and charcoal that may be embedded with possible iron-phosphate, along with the possible iron phosphate staining of some fine soil, could all testify to manuring with byre and other settlement waste. This added fertility is likely in part consistent with the presence of both very thin and thin organo-mineral excrements.</i></p>
--	--	---	--

			216874
			Furnace 246798
MFT A1/SMT 1a	48126	<p>0-75 mm 0-0(12) mm (L1) SM: Compact (15% voids, vughs, with sub-horizontal very thin fissures), homogeneous orange grey fine sandy silt loam (SMT 1a), with trace of very fine charcoal, and many subhorizontal matrix pans. <i>Fine Fabric:</i> orange grey (PPL), very low interference colours (close porphyric, stipple speckled b-fabric, XPL), bright orange (OIL), minerogenic</p>	<p>Layer 1 Compact, homogeneous orange grey fine sandy silt loam, with trace of very fine charcoal, and many subhorizontal matrix pans. SEM/EDS: 5.15% Al, 50.7% Si, 4.29% Fe <i>Constructed furnace wall; made from natural fine sandy silt loam (fine alluvium?), with mud-plastering technique, and now strongly rubefied.</i></p>
MFT A2/SMT FeCh, BD, (2a)		<p>0(12)-16(22) mm (L2) SM: Gently sloping loose (50% voids, simple packing voids) fine and coarse charcoal-dominated layer, with very abundant, often iron-stained charcoal (max 6mm) and probable wood char (SMT FeCh), which are subhorizontally oriented. Also present are very few pale grey silts and fine sands (SMT 2a), many coarse sand-fine gravel size (max 3mm) orange daub fragments (fine plant tempered), and below, a line of many coarse (max 7mm) reddish black iron stained daub (fine plant tempered) (SMT BD), and within the charcoal layer – iron-char cemented sands, examples of char-embedded metallic iron (metallic grey under OIL) and other 1-2mm-size iron fragments. Abundant iron staining, noted.</p>	<p>Layers 2-3 Gently sloping loose fine and coarse charcoal-dominated layer, with very abundant, often iron-stained charcoal (max 6mm) and probable wood char, which are subhorizontally oriented. Also present are very few pale grey silts and fine sands, many coarse sand-fine gravel size (max 3mm) orange daub fragments (fine plant tempered), and below, a line of many coarse (max 7mm) reddish black iron stained daub (fine plant tempered), and within the charcoal layer – iron-char cemented sands, examples of char-embedded metallic iron (metallic grey under OIL) and other 1-2mm-size iron fragments. Very abundant iron staining, noted. SEM/EDS: max 84.0% Fe in iron fragments; char-like slags</p>

			<p>with 1.01-1.30% Na, 1.18-1.21% Mg, 9.65-10.8% Al, 31.2-32.8% Si, 3.33-3.97% K, 0.82-1.25% Ca, 5.14-5.58% Fe (sands and fuel ash residues), zoned iron slag (areas of 67.8% Fe, and 3.95-13.1% Al, 7.24-16.5% Si, 8.34-39.5% Fe)</p> <p><i>Probable trample of wood-based fuel ash waste (charcoal and char) that has become iron stained because of iron working, and with embedded iron fragments (max 84.0% Fe) and iron slag/siliceous iron slag (high temperature alteration of siliceous materials). Fuel ash was trampled over fragmented burnt furnace debris – plant tempered silty clay daub (possible earlier furnace construction). (Like ironworking ovens at Åker gard; but no typical iron silicates such as fayalite)</i></p> <p>Layer 3</p> <p>Steeply sloping very dominant pale grey silts and sands, with fine charcoal and orange brown burnt daub-rich layers/infill. Fill is composed of poorly sorted silts, fine to coarse sands, with frequent fine to coarse gravel (max=9mm), including heated micaceous and feldspar-rich rock fragments, and concentrations of many fine and coarse charcoal (max 6mm), a possible 5mm-long example of iron</p>
--	--	--	---

MFT B1/SMT 2a, BD		<p>16(22)-75 mm (L3) SM: Steeply sloping very dominant pale grey silts and sands (SMT 2a), with fine charcoal and orange brown burnt daub-rich layers/infill (SMT BD); <i>Microstructure</i>: structureless and steeply layered, 30% voids, simple packing voids); <i>Coarse Mineral</i>: C:F (Coarse:Fine limit at ~10µm), 2a=95:05; poorly sorted silts, fine to coarse sands, with frequent fine to coarse gravel (max=9mm), including heated micaceous and feldspar-rich rock fragments; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: within layer are many fine and coarse often iron stained charcoal (max 6mm), a possible 5mm-long example of iron hammerscale (with vesicles, surface ‘scale’), concentrations of many coarse sand-size burnt orange daub; <i>Fine Fabric</i>: SMT 2a: dark dusty grey (PPL), isotropic (single grain, undifferentiated b-fabric, XPL), very pale grey (OIL), minerogenic.</p>	<p>hammerscale (with vesicles, surface ‘scale’), and groups of coarse sand-size burnt orange daub. <i>Furnace feature fill/backfill, mainly composed of subsoil sands and gravels, but with fragmentary infills of earlier furnace waste (burnt furnace construction material, fuel ash and possible hammerscale fragment).</i> Layer 3 Steeply sloping very dominant pale grey silts and sands, with fine charcoal and orange brown burnt daub-rich layers/infill, with many fine and coarse often iron stained charcoal (max 6mm), a possible 5mm-long example of iron hammerscale (with vesicles, surface ‘scale’), concentrations of many coarse sand-size burnt orange daub. <i>Furnace feature backfill that can include lenses of fine and coarse often iron stained charcoal (max 6mm), a possible 5mm-long example of possible iron hammerscale (with vesicles, surface ‘scale’), concentrations of many coarse sand-size burnt orange daub, all relict of iron working.</i></p>
MFT F20/SMT FSGr, ChFS, 5b, 2d	52418	<p>0-20(25) mm (L1) SM: dominant fine sands and gravel (SMT FSGr), black char-rich fine sands (SMT ChFS), few coarse</p>	<p>266588 Furnace, House 67 Layer 1 Dominant fine sands and gravel, black char-rich fine sands, few coarse sand-</p>

<p>MFT A2/SMT ChWCh, FS</p>		<p>sand-size clasts of pinkish brown sandy clay (SMT 5b), with clay fragments, and frequent background dotted and speckled blackish fine sands (SMT 2d; cf. Furnace A23260, M26931); <i>Microstructure</i>: structureless, and very diffusely layered, 40% voids, mainly simple packing voids with channels; <i>Coarse Mineral</i>: unsorted fine sands to coarse sands, with frequent gravel size clasts of microlaminated blackish sands and gravels (max 5mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: many fine char and wood charcoal, including iron stained charcoal (max 3.5mm) and char-embedded fine sands and coarse silt, with many furnace fragments and other burnt mineral inclusions; <i>Fine Fabric</i>: dotted and speckled black (PPL), isotropic (porphyric, undifferentiated b-fabric, XPL), pale greyish brown (OIL), many very fine charred OM; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: areas of many (blackish) matrix panning; <i>Amorphous</i>: rare iron staining, especially of included charcoal; <i>Fabric</i>: chaotic bedding with many thin and abundant broad burrows; <i>Excrements</i>: rare thin organo-mineral excrement.</p> <p>20(30)-30(35) mm (L2) SM: very dominant mainly fragmented (35% voids, simple packing voids) fine and coarse wood char with wood charcoal (SMT ChWCh; e.g. max=5mm), with fine sands (SMT FS) in many thin and broad burrows, and as grains embedded in char.</p>	<p>size clasts of pinkish brown sandy clay, with clay fragments, and frequent background dotted and speckled blackish fine sands (cf. Furnace A23260, M26931). Deposit is unsorted fine sands to coarse sands, with frequent gravel size clasts of microlaminated blackish sands and gravels (max 5mm), with many fine char and wood charcoal, including iron stained charcoal (max 3.5mm) and char-embedded fine sands and coarse silt, with many furnace fragments and other burnt mineral inclusions. Areas of many (blackish) matrix panning, rare iron staining, especially of included charcoal, chaotic bedding with many thin and abundant broad burrows, and rare thin organo-mineral excrement, were found. <i>These are furnace debris dumps which include furnace fragments, fuel ash waste, that involves fine inwash of probable decalcified ash residues; previous studies at Furnace A23260, M26931, suggest that such residues are relatively high in K and Ca.</i></p> <p>Layer 2 Very dominant mainly fragmented fine and coarse wood char with wood charcoal (e.g. max=5mm), with fine sands in many thin and broad burrows, and as grains embedded in char. Many</p>
---------------------------------	--	--	---

<p>MFT A3/SMT 5b</p>		<p>Many areas of iron staining mainly affect the base and top of the charcoal layer, where brownish (ash residue?) fills occur. Also present is a weakly heated (rubefied) iron stained fine bone fragment (0.5mm). Also at the base of charcoal layer – mixed zone with fine calcined bone – diffusing into top of Layer 3a.</p> <p>Above (30(35)-60(65) mm; Layer 3a), there is an essentially homogeneous layer of pinkish brown sandy clay (SMT 5b; see M719401, Pit 719379), <i>Microstructure</i>: compact massive and diffusely laminated (15% voids, fine sub-horizontal fissures, closed vughs), with channel and chambers areas (40% voids); <i>Coarse Mineral</i>: lower layer of fine sandy clay (C:F=80:20), below fine and medium sandy clay (C:F=45:55), with few gravel-size inclusions; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: rare trace of fine charcoal, rare coarse calcined bone (max >7mm), with surface 5mm-thick layers of many to abundant sub-horizontally oriented fine calcined bone (0.5-1.5mm in length; PPL, XPL,</p>	<p>areas of iron staining mainly affect the base and top of the charcoal layer, where brownish (ash residue?) fills occur. Also present is a weakly heated (rubefied) iron stained fine bone fragment (0.5mm). Also at the base of charcoal layer – mixed zone with fine calcined bone – diffusing into top of Layer 3a.</p> <p><i>Probable in situ fuel ash residue, composed of wood charcoal, wood char, and at the top, the remains of probable decalcified ash residues. A heated fragment of possible coprolitic bone is also present. At the base, fine calcined bone examples indicate small mammal bones got burnt – dead microfauna who lived in furnace space (?).</i></p> <p>Layer 3a Essentially homogeneous layer of pinkish brown sandy clay (see M719401), with laminar microfabric and laminae of fine sandy clay, and fine and medium sandy clay, and with few gravel-size inclusions. Rare trace of fine charcoal, rare coarse calcined bone (max >7mm), with surface 5mm-thick layers of many to abundant sub-horizontally oriented fine calcined bone (0.5-1.5mm in length), occurring alongside iron-clay nodules, burnt (calcined) feldspar-rich rock fragments (4mm), and example of</p>
----------------------	--	--	---

		<p>OIL, BL indicate strongly leached and burnt bone are present), occurring alongside iron-clay nodules, burnt (calcined) feldspar-rich rock fragments (4mm), and example of a (imported) coarse rubefied clay fragment (10mm; orange (PPL), moderate interference colours (XPL), yellowish orange (OIL); <i>Fine Fabric</i>: SMT 5b: dusty pale pinkish brown (PPL), extremely low interference colours (close porphyric, mainly grano-striate b-fabric, XPL), greyish brown (OIL), minerogenic, with trace amounts of very fine organic inclusions and rare very fine rubefied mineral material; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: very abundant clayey matrix intercalations and infills, and micro-panning; <i>Amorphous</i>: rare iron-stained (FeMn?) stained nodules; <i>Fabric</i>: possible abundant laminar microstructure formation, many thin and broad burrows; <i>Excrements</i>: rare very thin and many thin organo-mineral excrements.</p>	<p>a (imported) coarse rubefied clay fragment (10mm) are present. There are very abundant clayey matrix intercalations and infills, and micro-panning, rare iron-stained (FeMn?) stained nodules, an abundant possible laminar microstructure, many thin and broad burrows, and rare very thin and many thin organo-mineral excrements. <i>It can be suggested that using fine sandy from a daub-making pit (such as muddy silt pond – Pit 719379) a mud plastered furnace was constructed. Numerous mud plastered laminae were observed, and the topmost ~5mm laminae are characterised by sub-horizontally oriented fine bone fragments – seemingly from microfauna (i.e. mice, voles etc?). Moderate heating of the furnace has weakly rubefied the iron-poor clay of the furnace. The inclusion in different layers, of both simply leached and strongly burnt small bones, and their occurrence at the base of charcoal-dominated Layer 2, together suggest: small mammals – mice and other vermin(?) were living in the furnace space when not in use – bones from dead animals got burnt during furnace use. Also unburnt bone (and burnt bone) got incorporated during replastering of the furnace floor. The</i></p>
--	--	---	---

MFT A2/SMT 3a		<p>30(35)-75 mm (L3) SM: Broadly layered and compact (20% voids, fissures and channels) with grey loamy fine sands (SMT 3a) at 60(65)-75 mm (Layer 3b), characterised by many matrix and occasional dusty clay intercalations and infills, and including rare fine iron-stained charcoal (max 1.5mm) and line of rare fine calcined bone, capped by 3-5 mm-thick layer of iron stained char (many areas of iron staining overall).</p>	<p><i>original furnace construction included no small bones – only the re-plastered surface layers. A coarse fragment of imported clay, which is also rubefied, could be associated with pottery manufacture, or perhaps simply the ‘furnace’ was found to be a better way to heat the house, compared to an open fire (?).</i></p> <p>Layer 3b Broadly layered and compact grey loamy fine sands, characterised by many matrix and occasional dusty clay intercalations and infills, and including rare fine iron-stained charcoal (max 1.5mm) and line of rare fine calcined bone, capped by 3-5 mm-thick layer of iron stained char (many areas of iron staining overall).</p> <p><i>First furnace construction and use. Mud-plastered loamy fine sands were employed, and waste fuel ash is wood char-dominated (see M48126), sometimes embedding fine sands and being impregnated with iron, but no clear iron working evidence.</i></p>
			<p><i>51090 pit/possible hearth in possible pit house</i></p>
MFT J11/SMT BGr, 2d1 – 2d1, FS	60410A	<p>0-75 mm SM: diffusely layered fine sands (SMT FS) and dominant blackish brown sands, characterised by amorphous stained fine charcoal and wood char</p>	<p>Layer 2 Diffusely layered fine sands and dominant blackish brown sands, characterised by amorphous stained fine</p>

		<p>(SMT 2d1), becoming burnt stony gravel dominated upwards (SMT BGr; 0-20 mm); <i>Microstructure</i>: massive, with diffuse layering, 35% voids, open sub-horizontal fissures and channels and simple packing voids; <i>Coarse Mineral</i>: as SMT 2d and FS, with few fine gravel (max 3.5mm) at 20-75 mm and dominant small stones and gravel at 0-20 mm (max 16mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: rare burnt sands throughout with very abundant burnt feldspar-rich rock fragments (rubefied) at 0-20 mm, and with abundant fine charcoal and char throughout (max 2.5mm), some with amorphous reddish (organic?) staining (black and red under OIL) and others with reddish iron staining (red under OIL); <i>Fine Fabric</i>: SMT 2d1, as SMT 2d, some with reddish amorphous cementation and staining; <i>Pedofeatures: Textural</i>: many subhorizontal matrix pans and rare dusty clay void infills and coatings; <i>Amorphous</i>: occasional reddish amorphous (organic?) coatings and impregnation of charred organic matter/charcoal and rare iron (FeP) stained charcoal and fine fabrics; <i>Fabric</i>: many thin and broad channels.</p>	<p>charcoal and wood char, becoming burnt stony gravel dominated upwards (0-20 mm). There are few fine gravel (max 3.5mm) at 20-75 mm and dominant small stones and gravel at 0-20 mm (max 16mm), rare burnt sands throughout with very abundant burnt feldspar-rich rock fragments (rubefied) at 0-20 mm, and with abundant fine charcoal and char throughout (max 2.5mm), some with amorphous reddish (organic?) staining (black and red under OIL) and others with reddish iron staining (red under OIL). Many subhorizontal matrix pans and rare dusty clay void infills and coatings, occasional reddish amorphous (organic?) coatings and impregnation of charred organic matter/charcoal and rare iron (FeP) stained charcoal and fine fabrics, many thin and broad channels, were found.</p> <p><i>Layered charcoal and char-rich sands with subhorizontal matrix pans and concentrations of burnt sands and gravels are all consistent with this being a trampled series of furnace rakeout deposits. Reddish iron and amorphous organic matter coatings could derive from use of resinous fuel in iron working.</i></p>
MFT J10/SMT 3a,	60410B	215-290 mm	Layer 6

FS-FS, Gr, 3a		<p>SM: Compact, massive (20% voids, channels, vughs and closed vughs) fine sands (SMT FS) and grey loamy fine sands (SMT 3a) at 215-265 mm, with fine sands, grey loamy fine sands and common gravels and small stones (max 12mm) and including clast of clayey-cemented sands, at 265-290 mm depth. A rare trace of fine charcoal (<0.5mm), abundant burnt mineral material including both rock fragments and likely furnace make-up fragments (e.g. 5mm), very abundant dusty clay with impure clay void coatings and infills and rare matrix pans at the base, many areas of weak iron staining, becoming moderate lower down, and with many broad burrows.</p>	<p>Compact, massive fine sands and grey loamy fine sands at 215-265 mm, with fine sands, grey loamy fine sands and common gravels and small stones (max 12mm) and including clast of clayey-cemented sands, at 265-290 mm depth. A rare trace of fine charcoal (<0.5mm), abundant burnt mineral material including both rock fragments and likely furnace make-up fragments (e.g. 5mm), very abundant dusty clay with impure clay void coatings and infills and rare matrix pans at the base, many areas of weak iron staining, becoming moderate lower down, and with many broad burrows.</p> <p><i>The lowermost part of the sample includes burnt coarse debris, including gravel and clasts of daub-constructed furnace. Above, the very high amount of dusty clay and burnt mineral material suggest dumping of fine furnace debris, including – now-decalcified – ash, which instigated clay mobilisation due to high amounts of K (potassium) present in the ash residues.</i></p>
			44562 Furnace, House 69
MFT J8/SMT 3a,FS	62671A	<p>0-75 mm SM: Layered and horizontally fissured (30-40% voids, massive mainly lenticular fissuring) grey fine sandy silt loam (SMT 3a) and fine sands (SMT FS) with gravel (frequent gravel including small 12mm-</p>	<p>Layer 1 Layered and horizontally fissured grey fine sandy silt loam and fine sands with gravel (frequent gravel including small 12mm-size stone). Many probably</p>

		size stone). Many probably heated mineral grains and matrix features, and rare trace of fine charcoal (0.5mm) occur alongside very abundant matrix pans, some silt loam dominated towards the surface, a rare trace of dusty clay infills, with many fine fabrics showing weak and moderately strong iron staining.	heated mineral grains and matrix features, and rare trace of fine charcoal (0.5mm) occur alongside very abundant matrix pans, some silt loam dominated towards the surface, a rare trace of dusty clay infills, with many fine fabrics showing weak and moderately strong iron staining. <i>Mud daub-plastered construction layers, with suspected heating features suggesting furnace use. Probable lenticular structure formation may indicate frost effects.</i>
MFT J8/SMT 3a, FS Over MFT C1(J9)/SMT FS&Gr, 3a	62671B	SM: Dominant grey fine sandy silt loam (SMT 3a) and fine sands (SMT FS) with gravel, becoming fine sands and gravel dominated (SMT FS&Gr) down-profile with many coarse clasts of grey silt loam (SMT 3a) present; <i>Microstructure</i> : fragmented(?) massive (with laminar-lenticular) and channel over structureless (35% voids/45% voids), subhorizontal fissures, simple packing voids, very poorly accommodated planar voids; <i>Coarse Mineral</i> : as SM FS and 3a, with frequent gravel and small stones (max 12mm) and frequent fine gravel below (max 4.5mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : very abundant sandy silt loam daub/furnace floor, with rare possibly weakly heated sand and gravel, with rare trace of possibly burnt sand and fine charcoal, below; <i>Fine Fabric</i> : as SMT 3a; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : abundant matrix pans with rare dusty clay void infills, with clasts containing occasional matrix pans below);	Layers 2/3 Dominant grey fine sandy silt loam and fine sands with gravel, becoming fine sands and gravel dominated down-profile with many coarse clasts of grey silt loam present, characterised by frequent gravel and small stones (max 12mm) and frequent fine gravel below (max 4.5mm). Very abundant sandy silt loam daub/furnace floor, with rare possibly weakly heated sand and gravel, with rare trace of possibly burnt sand and fine charcoal, below, occur. Abundant matrix pans with rare dusty clay void infills, with clasts containing occasional matrix pans below), abundant iron staining of fine fabric, with below occasional iron staining of furnace floor fragments and nodules,

		<p><i>Amorphous</i>: abundant iron staining of fine fabric, with below occasional iron staining of furnace floor fragments and nodules; <i>Fabric</i>: occasional broad burrows throughout.</p>	<p>and occasional broad burrows throughout, were noted. <i>This could be the base of a fine sandy silt loam mud plastered furnace floor, which at this depth shows little effect of heating. Possible frost action influenced this unconsolidated construction layer, which with some burrowing became mixed with the sands and gravels below.</i></p>
			<p>268939 Wall ditch, House 68 (72)</p>
<p>MFT J5/SMT 6c, F-CSGr over MFT C1/SMT StSGr</p>	<p>60506</p>	<p>0-75 mm SM: Diffusely layered and patchy darkish brown weakly humic sands and gravels (SMT 6c; with fine material often focused in broad sub-vertical burrows) and fine to coarse sands and gravel (SMT F-CSGr), diffusing down profile to stony sands and gravels (SMT StSGr) with very few weakly humic sands (SMT 6c) in the subsoil (50-75mm); <i>Microstructure</i>: structureless (40% voids – simple packing voids mainly), becoming weakly massive up-profile (30% voids, open channels, simple and complex packing voids); <i>Coarse Mineral</i>: very poorly sorted fine to coarse sands, with dominant gravel and small stones (>20mm), with poorly sorted fine to coarse sands, with few gravel (max 5mm) in Layer 1; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: many fine and coarse charcoal (max 5mm), some showing minor iron-matrix embedding, and with iron-stained example (3mm), with 1mm-size fungal body and rare probable burnt mineral grains (and possible faecal waste inputs – see amorphous iron-phosphate?); <i>Fine Fabric</i>:</p>	<p>Layer 1/subsoil Diffusely layered and patchy darkish brown weakly humic sands and gravels (with fine material often focused in broad sub-vertical burrows) and fine to coarse sands and gravel, diffusing down profile to stony sands and gravels with very few weakly humic sands in the subsoil (50-75mm). Layers are very poorly sorted fine to coarse sands, with dominant gravel and small stones (>20mm), with poorly sorted fine to coarse sands, with few gravel (max 5mm) in Layer 1, where there are many fine and coarse charcoal (max 5mm), some showing minor iron-matrix embedding, and with iron-stained example (3mm), with 1mm-size fungal body and rare probable burnt mineral grains (and possible faecal waste inputs – see amorphous iron-phosphate?). Occasional examples of amorphous dark</p>

		essentially as SMT 6c; <i>Pedofeatures: Amorphous:</i> occasional examples of amorphous dark reddish brown iron (FeP) infills and coatings, especially affecting broad burrow fills of weakly humic soil, with trace amounts of yellowish brown fine fabric (FeP?) staining; <i>Fabric:</i> occasional intergrain thin burrows in subsoil, with many thin and broad burrows, upwards; <i>Excrements:</i> occasional very thin organo-mineral excrements at 50-75 mm, abundant very thin and occasional thin organo-mineral excrements in Layer 1.	reddish brown iron (FeP) infills and coatings, especially affecting broad burrow fills of weakly humic soil, with trace amounts of yellowish brown fine fabric (FeP?) staining, occasional intergrain thin burrows in subsoil, with many thin and broad burrows, upwards, occasional very thin organo-mineral excrements at 50-75 mm, abundant very thin and occasional thin organo-mineral excrements in Layer 1, were recorded. <i>Diffusely layered sandy and gravelly House ditch with small amounts of weakly humic soil, formed by passage and trample and collapse of ditch sides. In addition to charcoal and iron stained charcoal of fire installation origin, humic soil probably reflects background organic waste/dung residues. In addition, strongly iron/iron phosphate(?) inwash features would seem to record liquid faecal waste disposal/spillage – possibly of pig/human origin.</i>
			63092 Path/entrance, House 74
MFT G1/SMT 2a, 2c	64514	20-95 mm SM: Strongly mottled and heterogeneous compact dusty grey poorly sorted sandy silt loam (SMT 2a) and reddish brown variant (SMT 2c); <i>Microstructure:</i> massive, closed vugh and channel, compact 20-30% voids, semi-collapsed channels and vughs; <i>Coarse Mineral:</i> as SMT 2a and 2c,	Layer 1 Strongly mottled and heterogeneous compact dusty grey poorly sorted sandy silt loam and reddish brown variant, which is poorly sorted silts, fine to very coarse sands, with very few to few fine gravel (max 5.5mm) especially at the

		<p>poorly sorted silts, fine to very coarse sands, with very few to few fine gravel (max 5.5mm) especially at the top of the deposit; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: trace of fine charcoal (max 1mm) and rare burnt mineral grains – e.g. rubefied rock fragments (>2mm); <i>Fine Fabric</i>: as SMT 2a and 2c; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: very abundant matrix intercalations, often linked to coatings of semi-collapsed vughs and channels (max 10mm size vugh), and with associated occasional dusty and impure clay void fills – sometimes microlaminated; <i>Amorphous</i>: very abundant iron staining with many impregnative strong iron and/or iron-manganese mottles; <i>Fabric</i>: probably different phases of abundant broad burrows.</p>	<p>top of the deposit. There is a trace of fine charcoal (max 1mm) and rare burnt mineral grains – e.g. rubefied rock fragments (>2mm), very abundant matrix intercalations, often linked to coatings of semi-collapsed vughs and channels (max 10mm size vugh), and with associated occasional dusty and impure clay void fills – sometimes microlaminated, very abundant iron staining with many impregnative strong iron and/or iron-manganese mottles, and probably different phases of abundant broad burrows.</p> <p><i>The high abundance of matrix textural pedofeatures associated with semi-collapsed and infilled voids clearly shows that this was a very muddy entrance way into the house, but with only very small amounts of fine anthropogenic debris becoming incorporated. As there are no evidently humic soils this does suggest little traffic by animals, and that the entrance was of domestic space use.</i></p>
			719026, wall ditch, Houses 87 and 99
MFT A4-H2/SMT S&Gr, 1b, 3c, 4a	65558Ax2	<p>0-75 mm SM: Strongly heterogeneous poorly sorted fine to coarse sands and gravels (SMT S&Gr), with frequent burrow fills of blackish brown weakly humic sands with a very fine charcoal content (SMT 3c) and rare humic sands (SMT 4a) in broad</p>	<p>Layer 1 (current house) Strongly heterogeneous poorly sorted fine to coarse sands and gravels, with frequent burrow fills of blackish brown weakly humic sands with a very fine charcoal content and rare humic sands in</p>

		<p>burrows, and common coarse (max >15mm) fragments of lenticular layered dark brown loamy fine sands (SMT 1b); <i>Microstructure</i>: loosely massive, with fissures and channels (and relict lenticular microstructure), 35% voids, simple and complex packing voids, with fissures and channels; <i>Coarse Mineral</i>: very poorly sorted with fine to coarse sands, with few fine to coarse gravel (max 8mm) and dominant hearth fragments; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: very abundant fine sand-dominated mud-plastered hearth fragments, with fine fabric capping and dusty clay void textural ‘pedofeatures’, rare trace of fine charcoal, two fungal sclerotia (one associated with occasional amorphous organic matter – possible dung residues), very abundant burnt sands and other mineral material, trace of humified plant fragments and trace amounts of unburnt clay fragments, and enigmatic 2 mm-size iron nodule; <i>Fine Fabric</i>: SMT 1b: very dark to blackish brown (PPL), isotropic (coated grain to poorly porphyric, undifferentiated b-fabric, XPL), yellowish brown to pale orange and reddish (OIL), minerogenic; <i>Pedofeatures: Textural</i>: occasional matrix cappings and infills (excluding hearth material); <i>Amorphous</i>: many areas of weak impregnative iron staining of fine material; <i>Fabric</i>: many thin and abundant broad burrows, and abundant lenticular microstructure associated with hearth fragments; <i>Excrements</i>: rare very thin and thin organic excrements, with many very thin and thin organo-mineral excrements.</p>	<p>broad burrows, and common coarse (max >15mm) fragments of lenticular layered dark brown loamy fine sands. Deposit is very poorly sorted with fine to coarse sands, with few fine to coarse gravel (max 8mm) and dominant hearth fragments. There are very abundant fine sand-dominated mud-plastered hearth fragments, with fine fabric capping and dusty clay void textural ‘pedofeatures’, rare trace of fine charcoal, two fungal sclerotia (one associated with occasional amorphous organic matter – possible dung residues), very abundant burnt sands and other mineral material, trace of humified plant fragments and trace amounts of unburnt clay fragments and enigmatic 2 mm-size iron nodule. Occasional matrix cappings and infills (excluding hearth material), many areas of weak impregnative iron staining of fine material, many thin and abundant broad burrows, and abundant lenticular microstructure associated with hearth fragments, and rare very thin and thin organic excrements, with many very thin and thin organo-mineral excrements, were recorded. <i>Two phases of infill can be described. The first deposit is composed of moderately strongly to moderately heated hearth fragments. The hearth</i></p>
--	--	--	--

			<p>had been constructed by mud-plastering, mainly from loamy fine sands (a coarser material compared to furnace 246798 (M48126). The later fill of the wall ditch strongly contrasts by being probably byre and dung-residue rich – perhaps from a composting dung heap – and hence the presence of possibly linked fungal sclerotia.</p>
<p>MFT J7/SMT 3a1, 4a Over MFT C1/SMT 2a, 2b</p>	65558B	<p>0-75 mm SM: Broadly layered with very dominant highly compact greyish loamy fine sand (SMT 3a1), and broad channel fills of blackish brown humic and organic sands (SMT 4a) at 0-30(40) mm (Layer 2a), with mottled sands and gravels below (SMT 2a and 2b) at 30-75 mm (Layer 2b); <i>Microstructure</i>: massive compact, with channel (20%-35% voids) over 35% voids – simple packing voids and channels; <i>Coarse Mineral</i>: moderately well sorted mainly fine sands, but with few embedded coarse gravel (max 8mm) at 0-30(40)mm, and with poorly sorted fine to coarse sands and frequent fine to coarse gravel (max 6mm) below; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: very dominant, possible loamy fine sand floor(?), with occasional fine charcoal (including 1.5mm-size iron-phosphate embedded fragment?) and rare burnt gravel, with occasional amorphous organic matter in burrows, at 0-30(40) mm, and rare trace of fine charcoal and burnt sand, with iron-cemented clast (3.5mm) below, and occasional very fine to fine woody roots throughout, but concentrated in uppermost 30-40mm; <i>Fine</i></p>	<p>Layer 2 (previous house) Broadly layered with very dominant highly compact greyish loamy fine sand, and broad channel fills of blackish brown humic and organic sands at 0-30(40) mm (Layer 2a), with mottled sands and gravels below at 30-75 mm (Layer 2b). Deposits are composed of moderately well sorted mainly fine sands, but with few embedded coarse gravel (max 8mm) at 0-30(40)mm, and with poorly sorted fine to coarse sands and frequent fine to coarse gravel (max 6mm) below. Very dominant, possible loamy fine sand floor(?), with occasional fine charcoal (including 1.5mm-size iron-phosphate embedded fragment?) and rare burnt gravel, with occasional amorphous organic matter in burrows, at 0-30(40) mm, and rare trace of fine charcoal and burnt sand, with iron-cemented clast (3.5mm) below, and occasional very fine to fine woody roots</p>

		<p><i>Fabric: ; Pedofeatures: Textural: very abundant matrix muddy panning at 0-30(40) mm, with occasional thin pans below – some associated with iron staining; Amorphous: rare weak iron staining, over occasional weak to strong iron (FeP in places?) impregnations of fine fabric below; Fabric: many broad with rare thin burrows at 0-30(40) mm, with occasional broad burrows lower down; Excrements: broad burrow fills of occasional of very thin organic and organo-mineral excrements, with rare very thin organo-mineral excrements below.</i></p>	<p>throughout, but concentrated in uppermost 30-40mm, were recorded. Very abundant matrix muddy panning at 0-30(40) mm, with occasional thin pans below – some associated with iron staining, rare weak iron staining, over occasional weak to strong iron (FeP in places?) impregnations of fine fabric below, many broad with rare thin burrows at 0-30(40) mm, with occasional broad burrows lower down, and broad burrow fills of occasional of very thin organic and organo-mineral excrements, with rare very thin organo-mineral excrements below.</p> <p><i>Rather than being a wall ditch sensu stricto, this may be the remains of an in situ floor or daub construction for a furnace(??) (Layer 2a), over weakly anthropogenic sands and gravels (Layer 2b). The floor is a dense loamy fine sand formed by mud-plastering and compaction, which embeds burnt sands and gravel and small amounts of charcoal. One iron stained charcoal fragment at the junction between Layers 2a and 2b may record earlier workshop activity. In addition, as at Layer 1, a last phase of burrowing-in of organic sands could record the presence of a dung heap here, as the final activity here. Modern tree rooting into this organic</i></p>
--	--	---	--

			<i>material is also recorded.</i>
			267764 Road fill
MFT J9b/SMT 3e, 4a, FS over MFT J9a/SMT 4a, 3e, FS	280000	0-75 mm SM: Dominant organic sands (SMT 4a) with increased amounts of compact humic silty sands (SMT 3e) upwards (Layer 1; 0-40 mm), and fine sands (SMT FS) throughout, sometimes originally as laminated fine sands and humic silty sands; <i>Microstructure</i> : diffusely layered, channel and pellety, with compact (30% voids) and more open areas (40% voids), channel open fissures, chambers and simple and complex packing voids; <i>Coarse Mineral</i> : as SMT 3e, 4a and FS, with frequent embedded gravel and small stone (25mm) examples; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : seven fungal sclerotia, occasional fine charcoal including iron stained example (1mm), abundant possible dung residues, and example of fine (0.5 mm) sedge(?) root, occasional fine burnt sand and possible weakly burnt gravel and pinkish 1mm-size artefact(?); <i>Fine Fabric</i> : As SMT 3e and 4a; <i>Pedofeatures: Textural</i> : abundant matrix – humic silts – panning (3-4mm thick, now often biofragmented), becoming occasional with depth; <i>Amorphous</i> :: <i>Fabric</i> : many thin and very abundant broad burrows; <i>Excrements</i> : occasional very thin and thin essentially organic excrements, with many very thin, abundant thin and many broad organo-mineral excrements.	Layers 1/3 Dominant organic sands with increased amounts of compact humic silty sands upwards (Layer 1; 0-40 mm), and fine sands throughout, sometimes originally as laminated fine sands and humic silty sands. There are frequent embedded gravel and small stone (25mm) examples, seven fungal sclerotia, occasional fine charcoal including iron stained example (1mm), abundant possible dung residues, and example of fine (0.5 mm) sedge(?) root, occasional fine burnt sand and possible weakly burnt gravel and pinkish 1mm-size artefact(?). Abundant matrix – humic silts – panning (3-4mm thick, now often bio-fragmented), becoming occasional with depth, many thin and very abundant broad burrows, occasional very thin and thin essentially organic excrements, with many very thin, abundant thin and many broad organo-mineral excrements, occur. <i>Probably dung residue-rich road deposits, with high amounts of dung attracting much bioworking and consistent with the concentration of ~7 fungal sclerotia. It is also likely that upwards (Layer 1), compacted matrix</i>

			<p><i> pans and layering could reflect churning and working by wheels. Other transported materials filling the road are occasional charcoal, burnt mineral material and a possible glass(?) fragment. No raw dung was noted, only 'composted' material – so this material may be spillage from transporting dung-heap dung to the fields. SEM/EDS confirmed presence of P and S in dung remains and P in wheel rut pans.</i></p>
			<p>46223, Possible trampled entrance, House 76</p>
MFT G5/SMT 3a, FS&Gr, 3b	280004	<p>0-50 mm SM: Horizontal section of very diffusely layered heterogeneous deposits composed of greyish fine sands (SMT 3a), fine sands and gravels (SMT FS&Gr) with few brownish silt loam (SMT 3b); <i>Microstructure</i>: fragmented and burrowed compact massive, 25-45% voids, channels, chambers, closed vughs; <i>Coarse Mineral</i>: poorly sorted fine to coarse sands, with frequent gravel (max 8mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: rare fine charcoal (max 4mm), with including example with dusty clay inwash, and with a surface concentration of occasional subrounded 2-3mm-size unfired/raw clay/pottery(?) fragments , occasional burnt gravel (4-5mm), a heated, possible butchery waste, bone fragment (>1mm); <i>Fine Fabric</i>: as SMT 3a and 3b; <i>Pedofeatures: Textural</i>: abundant matrix pans, infills and rare associated dusty clay void infills, with phases of very fine charcoal rich pan</p>	<p>46223 Horizontal section sample of very diffusely layered heterogeneous deposits composed of greyish fine sands, fine sands and gravels with few brownish silt loam, with frequent gravel-size inclusions (max 8mm). Rare fine charcoal (max 4mm), with including example with dusty clay inwash, and with a surface concentration of occasional subrounded 2-3mm-size unfired/raw clay/pottery(?) fragments , occasional burnt gravel (4-5mm), a heated, possible butchery waste, bone fragment (>1mm), were noted. Abundant matrix pans, infills and rare associated dusty clay void infills, with phases of very fine charcoal rich pan formation, many areas of iron (Fe-P?)</p>

		formation; <i>Amorphous</i> : many areas of iron (Fe-P?) stained fine fabrics; <i>Fabric</i> : occasional thin and broad burrows.	stained fine fabrics, and occasional thin and broad burrows, occur. <i>A probable entrance way with accumulation of subsoil fine sands, and silt loam, patches of humic fine soil and textural pans recording muddy trampling. Some may stem from occasional animal movements and human trampling of fire installation waste. This includes charcoal and very fine charcoal; charcoal with dusty clay coatings may derive from ash-rich hearth debris and influence of K (potassium). In addition, unfired clayey fragment could come from constructional/pottery making. Lastly, a single bone fragment – showing original staining – could be heated butchery waste.</i>
			<i>Stone fence buried soil</i>
MFT K1/SMT 7a, 7b	270909A	0-75 mm SM: Moderately heterogeneous with pellety dark reddish brown humic sands (SMT 7a) with few areas of reddish brown organic sands (SMT 7b); <i>Microstructure</i> : massive, pellety, 30% voids, complex packing voids, chambers and channels - broad root channels (max 7mm); <i>Coarse Mineral</i> : C:F=70:30, poorly sorted fine sands, with medium and coarse sands, and with few fine gravel (max 3mm) becoming frequent fine and coarse (max 7mm) down-profile (30-75 mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : abundant very fine, fine and	<i>Buried soil upper</i> Moderately heterogeneous with pellety dark reddish brown humic sands with few areas of reddish brown organic sands, composed of poorly sorted fine sands, with medium and coarse sands, and with few fine gravel (max 3mm) becoming frequent fine and coarse (max 7mm) down-profile (30-75 mm). The soil is characterised by abundant very fine, fine and medium woody roots (max 7mm), occasional fine (~1mm)

		<p>medium woody roots (max 7mm), occasional fine (~1mm) charcoal, some weakly iron-embedded, rare fungal sclerotia, and occasional probable burnt sand and gravels, with many areas of amorphous organic matter (dung residues) and example of iron (FeP?) cemented nodule; <i>Fine Fabric</i>: SMT 7a: dusty dark reddish brown (PPL), isotropic (intergrain aggregate (pellet), coated grain and patchy porphyric, undifferentiated b-fabric, XPL), dull brown (OIL), organic with very abundant amorphous organic matter (including reddish humified material – dung traces?), trace of pollen/spores, and rare to occasional very fine charcoal; <i>Pedofeatures</i>: <i>Amorphous</i>: many concentrated areas of amorphous organic matter (dung residues), with example of possible iron (FeP) cemented nodule/infill, and faint iron staining of woody root residues; <i>Fabric</i>: very abundant thin and occasional broad burrows; <i>Excrements</i>: rare extremely thin organic excrements, many very thin and thin organic excrements, with many very thin and very abundant thin organo-mineral excrements.</p>	<p>charcoal, some weakly iron-embedded, rare fungal sclerotia, and occasional probable burnt sand and gravels, with many areas of amorphous organic matter (dung residues) and an example of iron (FeP?) cemented nodule/infill. Many concentrated areas of amorphous organic matter (dung residues), with example(s) of possible iron (FeP) cemented nodule/infill, and faint iron staining of woody root residues, abundant thin and occasional broad burrows, and rare extremely thin organic excrements (root associated), many very thin and thin organic excrements, with many very thin and very abundant thin organo-mineral excrements. SEM/EDS: lower humic sands: humic sands with 0-0.27% P, 0-0.09% S, 0.27-2.77% Fe; amorphous iron-cemented sands, with 0.13% P, 0.15% S, 0.13-0.15% Mn and 15.5-16.3% Fe; humic sands towards the soil's surface, with 0.07-0.18% P, 0.04-0.07% S, and 1.61-1.95% Fe. Fungal sclerotium in image is iron stained with 0.26% P, 0.13% S, and 4.61% Fe; iron impregnated charcoal, with 0.57-0.89% P, 0.15-0.20% S, 1.47-6.19% Mn, 21.1-23.1% Fe, and an instance of 0.23% Ba. The less iron-stained edge (2.77-4.61% Fe), concentrates 0.89% P, and includes an</p>
--	--	---	--

			<p>example of 0.06% Zn (Table 3)). <i>A humic to organic sands (and gravels), showing relatively high levels of (plaggen-like) biological activity – probably linked to major inputs of organic manure. Burnt sand and gravel, charcoal and possible iron-phosphate embedded charcoal indicate manuring also with settlement waste. It is possible that ‘liquid’ manuring inputs come from nightsoiling or pig husbandry(?). Secondary woody rooting from trees along the stone fence is also clear.</i></p>
<p>MFT J1/SMT FSGr, 6a Over MFT C1/SMT FSGr</p>	270909B	<p>220-295 mm SM: Fine sands and gravels, becoming more gravelly upwards (SMT FSGr) and with increasing amounts of patchy blackish brown fine pellety with very fine and fine charcoal (SMT 6a), up profile (~220-260 mm); <i>Microstructure</i>: structureless, patchy pellety, 35% voids, simple packing voids, patches of complex packing voids; <i>Coarse Mineral</i>: poorly sorted fine sands with medium and coarse sands, few gravels (max 5mm) becoming common gravel and small stones (max 12mm), upwards; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: many very fine to medium woody root residues, rare trace of fine charcoal and fungal sclerotia, both also included in root channels, with possible occasional burnt sand and gravel in upper soil layer, with also rare trace of iron (FeP) infills and cementation of sands; <i>Fine Fabric</i>: as SMT 6a; <i>Pedofeatures</i>: <i>Amorphous</i>: rare trace of possible iron (FeP) cemented nodule/infills,</p>	<p><i>Buried soil lower</i> Fine sands and gravels, becoming more gravelly upwards and with increasing amounts of patchy blackish brown fine pellety with very fine and fine charcoal, up profile (~220-260 mm). There are few gravels (max 5mm) becoming common gravel and small stones (max 12mm), upwards, many very fine to medium woody root residues, rare trace of fine charcoal and fungal sclerotia, both also included in root channels, with possible occasional burnt sand and gravel in upper soil layer, with also rare trace of iron (FeP) infills and cementation of sands. Rare trace of possible iron (FeP) cemented nodule/infills, and faint iron staining of woody root residues, occasional thin</p>

		and faint iron staining of woody root residues; <i>Fabric</i> : occasional thin burrows; <i>Excrements</i> : rare trace of extremely thin organic excrements, occasional very thin organo-mineral excrements.	burrows, and a rare trace of extremely thin organic excrements, occasional very thin organo-mineral excrements, were noted. <i>It is possible to suggest that local sands and gravel soils were ameliorated with settlement waste which included gravel and small stones, including probable burnt mineral material. A patchy bioworked fine fabric including very fine charcoal is the result. The soil is similar to that of Cultivation Layer 28733 (M289442).</i>
			<i>Pit house 709759</i>
MFT F4/SMT 3a, 3a1, 3b	718053A	0-75 mm SM: Broadly and diffusely layered and mixed variously weakly iron stained pale brown fine sandy loam – loamy fine sand variants (SMT 3a and 3a1) with layers, pans and channel fills of iron stained (very abundant overall) brown sandy loam. Generally compact 25% voids, becoming 35% voids, upwards, with semi-collapsed vughs and channels. Very few gravel (max 2.5mm), rare burnt sand and gravel, occasional fine and coarse (max 6mm) charcoal – including weakly iron stained material - very abundant (mainly iron-stained) matrix intercalations and infills, occasional thin and many broad burrows are present. <i>Fine Fabric</i> : SMT 3a1: essentially SMT 3a, but brown to dark brown (PPL), isotropic (XPL), yellowish to orange (OIL);	Layer L Broadly and diffusely layered and mixed variously weakly iron stained pale brown fine sandy loam – loamy fine sand variants with layers, pans and channel fills of iron stained (very abundant overall) brown sandy loam. Generally compact with semi-collapsed vughs and channels. Very few gravel (max 2.5mm), rare burnt sand and gravel, occasional fine and coarse (max 6mm) charcoal – including weakly iron stained material - very abundant (mainly iron-stained) matrix intercalations and infills, occasional thin and many broad burrows are present. <i>Broadly layered deposits with likely muddy trampling and iron (iron-</i>

			<i>phosphate?) deposition seem to record continued use of the feature as a muddy wallow. (Scarce anthropogenic inclusions suggest little domestic/industrial activity locally)</i>
MFT F3/SMT 3a, 3b	718053B	75-150 mm 75-95 mm (LL) Similar to below, but with dominant pale grey fine sandy loam, a 2-3mm wide band of elutriated fine sands and silts separating Layer L and 7, and with patchy iron stained (many) areas of brown fine sandy loam associated with matrix intercalations. Many charcoal includes 8mm-size charred (conifer?) wood fragment, and there are also rare burnt sand(?), very few fine gravel near the layer boundary and overall 30% voids, which involves subvertical semi-collapsed channels. Many matrix intercalations and infills occur, alongside occasional broad burrows(?).	Layer L Similar to below, but with dominant pale grey fine sandy loam, a 2-3mm wide band of elutriated fine sands and silts separating Layer L and 7, and with patchy iron stained (many) areas of brown fine sandy loam associated with matrix intercalations. Many charcoal includes 8mm-size charred (conifer?) wood fragment, and there are also rare burnt sand(?), very few fine gravel near the layer boundary. Many matrix intercalations and infills occur, alongside occasional broad burrows(?). <i>Further waterhole/wallow filling with water saturated fine sandy deposition at times.</i>
MFT F2/SMT 3b, 3a		95-150 mm (L7) SM: heterogeneous with mainly iron-stained (very abundant) matrix-mixed brown fine sandy loam (SMT 3b) and pale grey fine sandy loam (SMT 3a), which is sometimes elutriated (leached of fine fabric material). Layer is moderately compact (25%voids) with semi-collapsed sub-vertical (root; max 2mm) channels, with iron-depleted hypocoatings (max 5mm), which occur alongside very abundant matrix intercalations, infills (max 2mm), many dusty clay	Layer 7 Heterogeneous with mainly iron-stained (very abundant) matrix-mixed brown fine sandy loam and pale grey fine sandy loam, which is sometimes elutriated (leached of fine fabric material). Layer is moderately compact with semi-collapsed sub-vertical (root; max 2mm) channels, with iron-depleted hypocoatings (max 5mm), which occur

		and finely dusty clay infills (max 1.5mm), which are a focus of iron staining. Also present are rare fine charcoal (max 2mm), rare burnt sand and possibly many broad burrows.	alongside very abundant matrix intercalations, infills (max 2mm), many dusty clay and finely dusty clay infills (max 1.5mm), which are a focus of iron staining. Also present are rare fine charcoal (max 2mm), rare burnt sand and possibly many broad burrows. <i>Severely mixed and churned waterlogged pit house acting as a probable animal wallow/water hole (cf disused well at Heimdalsjordet).</i>
MFT F1/SMT 3b, 3a Over MFT E1/SMT Lam	718053C	150-225 mm 150-180 mm (L3) SM: Compact (~10% voids – semi-collapsed vugh), mixture of brown and grey fine sandy loams (SMT3a and 3b) at 150-165 mm depth, over bedded and microlaminated clean silts and very fine sands, loamy fine sands, and upward-fining silts-dark clay laminae (SMT Lam; 165-180 mm). Rare fine charcoal includes very fine charcoal within clayey laminae, and marked mixing above is linked to very abundant matrix infills and intercalations, many areas of iron staining, and occasional thin and broad burrows.	Layer 3 Compact mixture of brown and grey fine sandy loams at 150-165 mm depth, over bedded and microlaminated clean silts and very fine sands, loamy fine sands, and upward-fining silts-dark clay laminae (165-180 mm). Rare fine charcoal includes very fine charcoal within clayey laminae, and marked mixing above is linked to very abundant matrix infills and intercalations, many areas of iron staining, and occasional thin and broad burrows. <i>Layer 3 commences with laminated wash and standing water sediments, recording probable rainstorms causing silting into the abandoned/deconstructed (and emptied) pit house. Major water-saturated mixing of soil deposits continue upwards.</i>
MFT D2/SMT 3b,		180-225 mm (L6)	Layer 6

3a		<p>SM: Markedly heterogeneous with dominant darkish brown fine sandy loam (SMT 3b) becoming more dominant upwards, with downwards, more common pale grey fine loamy sands (SMT 3a) as broad channel fills and as large (~15mm) clasts, and with brown soil as burrow fills and pans;</p> <p><i>Microstructure</i>: massive, compact, 25% voids, mainly as subvertical semi-collapsed fine (~1mm) channels; <i>Coarse Mineral</i>., as below with very few gravel (max ~6mm), as well as coarse clasts of regolith; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: occasional fine charcoal (max 2mm) in brown soil, and possible rare burnt sand grains; <i>Fine Fabric</i>: as SMT 3a and 3b; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: very abundant dusty brown matrix intercalations, with abundant panning features at ~210-225 mm depth, and developing into occasional matrix and dusty clay void coatings associated with semi-collapsed channels; <i>Amorphous</i>: occasional iron (FeP?) stained matrix, pans and small nodules; <i>Fabric</i>: occasional thin and many broad burrows.</p>	<p>Markedly heterogeneous with dominant darkish brown fine sandy loam becoming more dominant upwards, with downwards, more common pale grey fine loamy sands as broad channel fills and as large (~15mm) clasts, and with brown soil as burrow fills and pans.</p> <p>Layer is characterised by subvertical semi-collapsed fine (~1mm) channels, with very few gravel (max ~6mm), as well as coarse clasts of regolith, occasional fine charcoal (max 2mm) in brown soil, and possible rare burnt sand grains. There are very abundant dusty brown matrix intercalations, with abundant panning features at ~210-225 mm depth, and developing into occasional matrix and dusty clay void coatings associated with semi-collapsed channels, occasional iron (FeP?) stained matrix, pans and small nodules, and occasional thin and many broad burrows. SEM/EDS: Clayey pans with mean 10.0% Al, 34.6% Si and 5.35% Fe (<i>n</i>=6); enigmatic 'humic' soil (0.27% S), with 3.23% Cu (and 3.13% Fe); P is absent apart from 0.24-0.34% P in strongly iron-stained charcoal (13.15-20.99% Fe; 0.40—0.43% Mn); another less strongly iron stained charcoal example features anomalous mean 8.16%Cl, 5.5% Fe and 2.01%Zn (<i>n</i>=3),</p>
----	--	--	---

			<p>with Cl and Zn possibly indicating a marine driftwood (fuel) source.</p> <p><i>Complicated and rather enigmatic 'floor' with much humic fine soil, some very fine and fine charcoal, occurring as burrow fills and pans, within much mixed regolith material. One possible suggestion is that this is the base of a postal – sunken byre (cf. Roman Belgium; Mikkelsen et al 2003). Animal trampling and dung clearing-out causing wet mixing, panning and iron (Fe) staining (absence of P ascribed to overall soil leaching conditions?). Strongly iron stained charcoal maybe relict of iron working, while charcoal with concentrated Cl and Zn are indicative of driftwood fuel use. Subsequently, abandonment/deconstruction of pit house led to its becoming vegetated then flooded – hence evidence of structural collapse (semi-collapsed vertical channels).</i></p>
MFT D1/SMT 3b, 3a	718053D	<p>225-300 mm 225-235(245) mm L6 SM: compact (10% voids) with chamber (35% voids overall), heterogeneous darkish brown fine sandy loam (SMT 3b), with common pale grey fine loamy sands (SMT 3a); essentially stone free, many iron (FeP?) stained mainly broad burrows, and burrowed junction with regolith.</p>	<p>Layer 6 Compact and heterogeneous darkish brown fine sandy loam (with humic staining and patchy very fine charcoal concentrations) and common pale grey fine loamy sands, which is essentially stone free, with many iron (FeP?) stained mainly broad burrows, and</p>

<p>MFT C1/SMT 3a (3b)</p>		<p><i>Fine Fabric:</i> SMT 3b: dusty dark brown (PPL), very low interference colours (close porphyric, stipple speckled b-fabric, XPL), dull brown (OIL), humic stained and very fine charcoal-rich in places, and trace amounts of humified organic inclusions;</p> <p>235(245)-300 mm Regolith SM: Mottled, compact grey (and brown) fine sands, loamy sands and sandy loams (SMT 3a), with darkish brown fine loamy sand burrow fills (SMT 3b); <i>Microstructure:</i> massive (with channel), 20% voids, channels; <i>Coarse Mineral:</i> C:F=95:05, 85:15, 75:25; poorly sorted, with moderately well sorted fine sands, but coarse sand and frequent gravel and small stone inclusions (max >15mm; fine sandstone), quartz, feldspars, micas and feldspar-rich rock fragments; <i>Coarse Organic and Anthropogenic:</i> trace of fine charcoal in burrow fills; <i>Fine Fabric:</i> SMT 3a: dusty grey (PPL), low interference colours (close porphyric, stipple speckled b-fabric, XPL), very pale grey (OIL), minerogenic; <i>Pedofeatures: Textural:</i> rare dusty yellow clay void infills and occasional very dusty yellowish grey void infills; <i>Amorphous:</i> very abundant brown iron impregnation of fine fabric and possibly earlier deposited clayey textural features; <i>Fabric:</i> fabric mixing in evidence, with upwards many broad burrows.</p>	<p>burrowed junction with regolith. <i>This is the biomixed base of the pit house and uppermost regolith, with patchy humic soil containing fine charcoal from pit house occupation/use. Iron – possible iron phosphate – staining comes from this use – possible housing of stock (Postal-like?).</i> Subsoil/geological substrate/regolith Mottled, compact grey (and brown) fine sands, loamy sands and sandy loams, with darkish brown fine loamy sand burrow fills. Regolith is poorly sorted, with moderately well sorted fine sands, but coarse sand and frequent gravel and small stone inclusions (max >15mm; fine sandstone), and upwards includes a trace of fine charcoal in burrows. Layer is characterised by rare dusty yellow clay void infills and occasional very dusty yellowish grey void infills, very abundant brown iron impregnation of fine fabric and possibly earlier deposited clayey textural features, and there is fabric mixing in evidence, with upwards many broad burrows. <i>Fine sandy loam/loamy sands regolith of probable periglacial mixing and compaction origin. The has been inwash of clay some of likely periglacial origin, while other inwash and iron staining is more likely to be from Holocene soil</i></p>
-------------------------------	--	---	--

			<i>formation and presence of pit house above.</i>
			709759 Pit house
MFT F19/SMT 3a, FS	718127A	0-75 mm 0-5(15) mm (L1) SM: Mainly open vughy and burrowed (45% voids) fine sands (SMT FS) and grey loamy fine sands (SMT 3a), which are moderately poorly sorted with medium and coarse sands and fine gravel (quartzite; max 3mm), and with abundant broad channels.	Layers 1 Mainly open vughy and burrowed fine sands and grey loamy fine sands, which are moderately poorly sorted with medium and coarse sands and fine gravel (quartzite; max 3mm), and with abundant broad channels. <i>Post-pit house use fine sand fill, and bioworking.</i>
MFT F18/SMT 3a, 2c, FS, 3b		5(15)-75 mm (L2) SM: As below, but perhaps with diffuse layering and zoning, although still a heterogeneous compact mix of fine loamy sands, fine sands (both often as clasts), brown fine loamy sands and patches of dark brown fine sandy loam (SMT 3a, FS, 2c and 3b); <i>Microstructure:</i> massive, 25% channels, some semi-collapsed; <i>Coarse Mineral:</i> well sorted fine sands, with very few medium and coarse sands, and very few fine gravels (max 2.5mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic:</i> occasional fine charcoal (max 2.5mm), with trace amounts of possible burnt sand; <i>Fine Fabric:</i> as 2c, 3a and 3b; <i>Pedofeatures:</i> <i>Textural:</i> very abundant textural intercalations, and infills, with occasional impure clay and dusty clay channel infills, now mainly ferruginised, and often associated with former burrows and root channels; <i>Amorphous:</i> very abundant mainly moderately strong iron staining of fine fabric; <i>Fabric:</i> abundant thin and abundant broad burrows, with very	Layer 2 Similar to below, but perhaps with diffuse layering and zoning, although still a heterogeneous compact mix of fine loamy sands, fine sands (both often as clasts), brown fine loamy sands and patches of dark brown fine sandy loam, with very few fine gravels (max 2.5mm). There are occasional fine charcoal (max 2.5mm), with trace amounts of possible burnt sand, very abundant textural intercalations, and infills, with occasional impure clay and dusty clay channel infills, now mainly ferruginised, and often associated with former burrows and root channels, very abundant mainly moderately strong iron staining of fine fabric, abundant thin and abundant broad burrows, with very abundant thin burrows upwards.

		abundant thin burrows upwards.	<i>Moderately rapidly accumulated fill probably from human trample in and out of this part of the pit house – it is seemingly less humic compared to ‘floor’ deposits which are more likely to be the result of animal pounding. As this deposit accumulated fine charcoal from the charcoal-rich surface was trampled-in. Much bioworking (burrowing and rooting) took place – possibly between major trampling episodes/house use. This implies that this part of the pit house was not a weatherproof area, and that the pit house could have a seasonal use/disuse pattern.</i>
MFT F18/SMT 3a, 2c, FS, 3b	718127B	75-150 mm 75-115(135) mm SM: Intimately heterogeneous compact fine loamy sands, fine sands, brown fine loamy sands and patches of dark brown fine sandy loam (SMT 3a, FS, 2c and 3b); <i>Microstructure</i> : massive, 20% channels, some semi-collapsed; <i>Coarse Mineral</i> : well sorted fine sands, with very few medium and coarse sands, and gravel example (2.5mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : occasional fine charcoal, with example of 1.5mm-size iron stained charcoal; <i>Fine Fabric</i> : as 2c, 3a and 3b; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : very abundant textural intercalations, and infills, with occasional impure clay and dusty clay channel infills, now mainly ferruginised; <i>Amorphous</i> : very abundant iron staining of fine fabric; <i>Fabric</i> : many thin and	Layer 2 Intimately heterogeneous compact fine loamy sands, fine sands, brown fine loamy sands and patches of dark brown fine sandy loam, with, some semi-collapsed channels and a gravel example (2.5mm). Occasional fine charcoal, with example of 1.5mm-size iron stained charcoal, very abundant textural intercalations, and infills, with occasional impure clay and dusty clay channel infills, now mainly ferruginised, and very abundant iron staining of fine fabric, many thin and abundant broad burrows, were noted. <i>Muddy mixed occupation soil and background natural sediments, again</i>

MFT F17/SMT 3a, 2c, 3b		<p>abundant broad burrows.</p> <p>115(135)-150 mm SM: Diffusely layered and patchy with dominant compact (massive, 20% voids, semi-collapsed channels and vughs) grey loamy fine sands (SMT 3a) and areas (textural pedofeatures and burrow mixed?) of dark brown sometimes iron stained fine silt loam (SMT 2c and 3a), with abundant matrix intercalations, infills and pans, with occasional dusty clay pans and infills – often the focus of abundant moderately strong iron impregnation. There are occasional probable broad and rare thin burrows.</p>	<p><i>possibly from animal trampling – movements, rather than pounding, as in the other part of the pit house ‘floor’ (cf. PX718053C-D, Layer 6). Minor amounts of fine background charcoal and iron-stained charcoal occur. This layer was also rooted with continued surface disturbance leading to inwash of matrix fine soil and impure clay</i></p> <p>Layer 3 Diffusely layered and patchy with dominant compact grey loamy fine sands and areas (textural pedofeatures and burrow mixed?) of dark brown sometimes iron stained fine silt loam, with abundant matrix intercalations, infills and pans, with occasional dusty clay pans and infills – often the focus of abundant moderately strong iron impregnation. There are occasional probable broad and rare thin burrows. <i>Infill of often iron-depleted natural fine loamy sands, with post-depositional iron staining from above. This could possibly be a wall ditch featuring compact silting infill, as found in other wall ditches. It was probably trampled at times, and was rooted with this root channels, which became coated by slaked matrix soil from above.</i></p>
			719379 Pit
MFT I2/SMT 5a	719401	60-135 mm	Layers 4-8

<p>over MFT I1/SMT 5a</p>		<p>SM: Essentially homogeneous, very diffusely layered pale grey to brownish fine sandy clay (SMT 5a), with more iron-stained and darker brown fine sandy clay at 60-105 mm (Layer 4) over less iron stained fine sandy clay (105-135 mm; Layer 8) with loamy sand and fine sand lenses and broad burrow fills (SMT 3a; SMT FS); <i>Microstructure</i>: massive, compact, 25% voids, intrapedal closed vughs and semi-collapsed channels, and crack structure, with simple packing voids ; <i>Coarse Mineral</i>: well sorted fine sands; SMT 5a, C:F=60:40, with very few medium and coarse sands; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: trace of fine charcoal, possible conifer? wood? (0.6mm) and possible seed coat(?) fragments; <i>Fine Fabric</i>: SMT 5a: dusty pale yellowish grey with pale yellow and reddish brown iron stained variants (PPL), moderate interference colours (close porphyric, stipple speckled and grano-striate b-fabric, XPL), grey to pale yellowish grey (OIL), possible trace of very fine charcoal and ferruginised remains of organic matter; <i>Pedofeatures: Textural</i>: very abundant matrix intercalations and associated void coatings, with rare dusty clay void coatings and infills; <i>Amorphous</i>: abundant moderately weak iron impregnation of fine fabric, becoming many areas down-profile; <i>Fabric</i>: probably occasional thin burrows and many broad burrows including sand-fill very broad burrow (max 5mm).</p>	<p>Essentially homogeneous, very diffusely layered pale grey to brownish fine sandy clay, with more iron-stained and darker brown fine sandy clay at 60-105 mm (Layer 4) over less iron stained fine sandy clay (105-135 mm; Layer 8) with loamy sand and fine sand lenses and broad burrow fills. There is a trace of fine charcoal, possible conifer? wood? (0.6mm) and possible seed coat(?) fragments. Very abundant matrix intercalations and associated void coatings, with rare dusty clay void coatings and infills, abundant moderately weak iron impregnation of fine fabric, becoming many areas down-profile, and probably occasional thin burrows and many broad burrows including sand-fill very broad burrow (max 5mm). <i>The layers are silty clay muds, with mainly iron-depleted fine fabrics, and with waterlogging possibly aiding the preservation of examples of fine plant remains. The sterility and seeming paucity of fine organic matter (dung traces), could suggest that this pit functioned as a 'silt pond' for making daub(?).</i></p>
			<p>702236 Pit</p>
	<p>719484A</p>	<p>75-150 mm SM: Heterogeneous blackish brown humic fine</p>	<p>Layers 1-3-4 Heterogeneous blackish brown humic</p>

		<p>sandy loam with very fine charcoal (SMT 3d1) and intimately mixed pale fine sands (SMT 3a); <i>Microstructure</i>: massive but with sub-horizontal fissuring, lenticular-like structure, 15% intrapedal voids – closed vughs and fine channels, with 35% interpedal voids - fissures; <i>Coarse Mineral</i>: as below, eg. of 4.5mm-size fine gravel; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: occasional probable burnt sand, 3mm-size possibly weakly heated iron-stained bone, occasional fine charcoal (iron-stained 3mm example); <i>Fine Fabric</i>: SMT 3d1: as SMT 3d, blackish brown (PPL), humic stained with abundant very fine charcoal; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: very abundant matrix panning; <i>Amorphous</i>: many areas of iron staining; <i>Fabric</i>: very abundant lenticular(?) structure formation and occasional broad burrows; <i>Excrements</i>: rare very thin and occasional thin organo-mineral excrements.</p>	<p>fine sandy loam with very fine charcoal and intimately mixed pale fine sands, with e.g. of 4.5mm-size fine gravel, occasional probable burnt sand, 3mm-size possibly weakly heated iron-stained bone, occasional fine charcoal (iron-stained 3mm example). Very abundant matrix panning, many areas of iron staining, very abundant lenticular(?) structure formation and rare broad burrows, rare very thin and occasional thin organo-mineral excrements. <i>Similar fill to below, but perhaps with more fine humic and charcoal material, including iron-stained charcoal. Also present is iron stained bone fragment, possibly from butchery waste. Muddy trampling has occurred with massive structure affected by possible frost action that produced a lenticular-like microstructure.</i></p>
MFT F5/SMT 3d, 3a	719484B	<p>150-225 mm SM: Heterogeneous dark brown weakly humic fine sandy loam with very fine charcoal (SMT 3d) and intimately mixed pale fine sands (SMT 3a); <i>Microstructure</i>: massive with fissures and fragmenting into small prisms, compact 15% voids (vughs) with 35% voids overall (fissures, closed vughs and channels, and poorly accommodated planar voids; <i>Coarse Mineral</i>: as SMT 3a and 3b, very few gravel (max 8mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: occasional fine charcoal (max</p>	<p>Layer 4 Heterogeneous dark brown weakly humic fine sandy loam with very fine charcoal and intimately mixed pale fine sands, with very few gravel (max 8mm). Occasional fine charcoal (max 3.5mm), occasional likely burnt rock fragments (semi-calcined rocks, heat altered biotites?), root trace, and a 2.5mm-size iron fragment (embedding silt), occur. Abundant matrix pans and intercalations</p>

		3.5mm), occasional likely burnt rock fragments (semi-calcined rocks, heat altered biotites?), root trace, and a 2.5mm-size iron fragment (embedding silt); <i>Fine Fabric</i> : SMT 3c, dusty and dotted dark brown (PPL), XPL as SMT 3b, pale brown (OIL), once moderately humic with abundant very fine charred organic matter/charcoal; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : abundant matrix pans and intercalations and rare very dusty clay void coatings; <i>Amorphous</i> : many areas of fine fabric that are moderately to strongly iron (FeP?) impregnated; <i>Fabric</i> : many thin and broad burrows; <i>Excrements</i> : possibly rare thin organo-mineral excrements.	and rare very dusty clay void coatings, many areas of fine fabric that are moderately to strongly iron (FeP?) impregnated, many thin and broad burrows, and possibly rare thin organo-mineral excrements, were counted. <i>Probably weakly humic fine sandy loam containing very fine charcoal and possibly humic because of dung inputs (to be checked chemically), is probably representative of the settlement's anthropogenic soil. Here it records a wide pit infilling with occupation soil much mixed by muddy (animal?) trampling, incorporating background regolith fine sands, fire installation waste and a probable example of iron working.</i>
			Wall ditch 704392/707151, Houses 59 and 60
MFT F28/SMT FS, 2a, 2b, 3c over MFT F27/SMT FS, 2a, 2b, 3a	719594A	0-30(50)mm/50-75mm SM: Diffusely layer with fine sands (SMT FS) at 0-10mm, loamy fine sands and iron stained fine sands (SMT 2a and 2b) and patchy dark brown silt loam (SMT 3c) at 10-30(50)mm, fine sands (SMT FS) and grey loamy fine sands and mottled sand (SMT 3a, 2a and 2b) at 30(50)- 75mm; <i>Microstructure</i> : moderately compact massive with channel, 35% voids/25% voids, increased fine channels upwards; <i>Coarse Mineral</i> : as SMT FS, 2a and 3a, with few fine gravel (max 4.5mm) becoming very few upwards; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> :	707151 (House 60) – Floor(s)? Diffusely layer with fine sands at 0-10mm, loamy fine sands and iron stained fine sands and patchy dark brown silt loam at 10-30(50)mm, fine sands and grey loamy fine sands and mottled sand at 30(50)-75mm. <i>First general occupation of this space is recorded by burrowing down of trace burnt mineral material and rare fine charcoal, consistent with domestic use. A presumably second phase of</i>

		occasional fire cracked/burnt sand and gravel with trace of fine charcoal at the base, and rare trace of burnt sand, many fine charcoal (max 2mm) – sometimes iron stained and associated with iron mottling, upwards, where a trace of rooting occurs; <i>Fine Fabric</i> : as SMT 2a, 2b, 3a; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : many matrix pans and infills, with occasional below; <i>Amorphous</i> : Many iron impregnated fine fabric features, with very abundant iron staining at 30-60mm and occasional iron staining at the base; <i>Fabric</i> : occasional thin and many broad burrows, becoming rare thin and abundant broad burrows below.	<i>occupation led to minor amounts of – presumably – domestic trampling and inputs of many fine and often associated iron staining.</i>
MFT F29/SMT FS, 2a, 2b, 3b, 3c Over MFT F27/SMT FS, 2a, 2b	719594B	0-60mm/60-75mm SM: Very heterogeneous with fine sands (SMT FS) throughout, becoming very dominant at the base (60-75 mm), mottled loamy sands (SMT 2a and 2b), with both brown and greyish brown silt loam areas (SMT 3b and 3c) at 0-60 mm; <i>Microstructure</i> : massive, channel, compact upper part – 30% voids, fine channels, with 35% voids lower down – fine and medium channels with simple packing voids; <i>Coarse Mineral</i> : As FS, 2a and 3b etc, with few fine and coarse gravel (max 5mm) becoming very few fine gravel upwards; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : lower deposits include rare probable burnt sand and gravel with fine charcoal, including example of silt-embedded wood char (<1mm), and rare probable burnt mineral material, and occasional fine charcoal (some iron stained), examples of silt-embedded wood char, and possible char-rich (iron?) slag (cf. M48126); <i>Fine Fabric</i> : as SMT 2a, 2b, 3b,	Layer 1 (House 59) (wall ditch) Very heterogeneous with fine sands throughout, becoming very dominant at the base (60-75 mm), mottled loamy sands, with both brown and greyish brown silt loam areas at 0-60 mm. There are few fine and coarse gravel (max 5mm) becoming very few fine gravel upwards, and with lower deposits including rare probable burnt sand and gravel with fine charcoal, involving an example of silt-embedded wood char (<1mm), and rare probable burnt mineral material, and upwards, occasional fine charcoal (some iron stained), examples of silt-embedded wood char, and possible char-rich (iron?) slag (cf. M48126). Very abundant matrix pans and infills with

		<p>3c; <i>Pedofeatures: Textural:</i> very abundant matrix pans and infills with occasional matrix infills and coatings below, with trace amounts of dusty clay throughout; <i>Amorphous:</i> very abundant iron impregnations, especially of burrowed in fine soil, with occasional iron staining below; <i>Fabric:</i> rare thin burrows throughout, with very abundant broad burrows, diminishing to many below.</p>	<p>occasional matrix infills and coatings below, with trace amounts of dusty clay throughout, very abundant iron impregnations, especially of burrowed in fine soil, with occasional iron staining below, rare thin burrows throughout, with very abundant broad burrows, diminishing to many below, are present. <i>The sandy basal fill of the wall ditch includes an example of furnace fuel ash waste (silt embedded wood char), and such material increases upwards in Layer 1, where a possible example of iron and char slag, occurs. These anthropogenic inclusions all indicate use of a furnace, tentatively also possibly associated with iron working at times (cf. M48126).</i></p>
			<p>705435 Possible furnace, House 59</p>
<p>MFT A6/SMT 3a, 3c, Fs Over MFT C2/SMT FS, 2a, 2b</p>	<p>719644</p>	<p>SM: Very heterogeneous with fine sands, grey and brown silt loams (SMT 3a, 3c, FS) at 0-50 mm and grey and mottled fine sands and loamy sands (SMT FS, 2a and 2b) at 50-75 mm; <i>Microstructure:</i> massive, crack and channel, 35% voids, cracks, channels and simple packing voids; <i>Coarse Mineral:</i> as SMT 2a, 2b, 3a, 3c, and FS, with frequent gravel and small stone concentration at 35-55mm (>15mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic:</i> abundant burnt sands, gravel and small stone at 35-55mm (>15mm; e.g. granite), trace of fine charcoal, with rare fine charcoal at depth (max 1.5mm) and occasional burnt sands;</p>	<p>Layers 3-2-1/Subsoil regolith Very heterogeneous with fine sands, grey and brown silt loams at 0-50 mm and grey and mottled fine sands and loamy sands at 50-75 mm, with frequent gravel and small stone concentration at 35-55mm (>15mm). Abundant burnt sands, gravel and small stone at 35-55mm (>15mm; e.g. granite), trace of fine charcoal, with rare fine charcoal at depth (max 1.5mm) and occasional burnt sands, were found. Very abundant matrix intercalations, pans and infills</p>

		<p><i>Fine Fabric:</i> as SMT 2a, 2b, 3a, and 3c; <i>Pedofeatures: Textural:</i> very abundant matrix intercalations, pans and infills (and occasional dusty clay), with abundant matrix infills and many dusty clay infills, below (max 3mm thick), <i>Amorphous:</i> many areas of iron staining throughout, with occasional probable iron manganese impregnations at 0-55 mm; <i>Fabric:</i> rare broad becoming many broad burrows, below.</p>	<p>(and occasional dusty clay), with abundant matrix infills and many dusty clay infills, below (max 3mm thick), many areas of iron staining throughout, with occasional probable iron manganese impregnations at 0-55 mm, and rare broad becoming many broad burrows, below, occur. <i>Very mixed and probably muddy trampled minerogenic fire installation debris – mainly burnt rock fragments, with very little charcoal. The presence of possible decalcified ash and K (potassium) may have helped mobilise matrix and clayey material. More in situ furnace use is recorded in M 719646.</i></p>
<p>MFT A5/SMT FS-Ch, 3c, BR,Ch Over MFT A5a/SMT FS (Ch)</p>	719646	<p>0-75 mm SM: Thick layers of fine sands with thick charcoal layer (0-15mm) (SMT FS-Ch), a weakly iron stained pale brown silty clay loam furnace floor(?) make up (SMT 3c) at 15-25 mm, a wood char-rich and fragmented burnt rock deposit (SMT BR,Char) at 25-55 mm, fine sands and gravels with burrow-mixed charcoal and char (SMT FS(Ch) at 55-75 mm; <i>Microstructure:</i> broadly layered and massive, 30-55% voids, mainly simple packing voids; <i>Coarse Mineral:</i> as SMT 3a, with dominant fine gravel-size fractured rocks at 25-55 mm (burnt fire cracked granite – max >20mm) and frequent coarse gravel (max 8mm) at 55-75 mm; <i>Coarse Organic and Anthropogenic:</i> Layer 1: very abundant wood charcoal (>40mm) and wood char sometimes with</p>	<p>Layer 1/regolith Thick layers of fine sands with thick charcoal layer (0-15mm), a weakly iron stained pale brown silty clay loam furnace floor(?) make up at 15-25 mm, a wood char-rich and fragmented burnt rock deposit at 25-55 mm, fine sands and gravels with burrow-mixed charcoal and char at 55-75 mm. In Layer 1: very abundant wood charcoal (>40mm) and wood char sometimes with embedded coarse silt and fine sand, areas of abundant fire cracked granite and rubefied biotites, and 10mm-thick layer of furnace floor make up employing weakly anthropogenic brown silty clay</p>

		<p>embedded coarse silt and fine sand, areas of abundant fire cracked granite and rubefied biotites, and 10mm-thick layer of furnace floor make up employing weakly anthropogenic brown silty clay loam, and occasional broad-burrow fills of fine charcoal and wood char in subsoil; <i>Fine Fabric</i>: as SMT 3c; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: many matrix intercalations in silty loam furnace floor makeup; <i>Amorphous</i>: many weak to moderately strong iron staining of furnace floor makeup, occasional weak iron staining of fine material in subsoil; <i>Fabric</i>: many broad burrows throughout.</p>	<p>loam, and occasional broad-burrow fills of fine charcoal and wood char in subsoil. Many matrix intercalations in silty loam furnace floor makeup, many weak to moderately strong iron staining of furnace floor makeup, occasional weak iron staining of fine material in subsoil, and many broad burrows throughout.</p> <p><i>At least two phases of fire installation use were found. The first one is evidenced by wood char, some embedding coarse silt and fine sands from use of resinous wood (?), and markedly fire cracked and weakly rubefied rocks (granites). The second phase included the construction of a furnace floor employing local silt loam with a weak anthropogenic signature – house floor material(?). Fuel waste, in the form of large wood charcoal, occur on this ‘surface’, which shows no clear evidence of heating. Fine sands then bury the furnace remains.</i></p>
			<p>707119 Possible pottery furnace, House 60</p>
MFT A4/SMT 1a, 2b, FS	722099	<p>0-50 mm SM: Horizontal section through patchy orange grey fine sandy silt loam and loamy fine sands (SMT 1a), mixed with greyish brown and iron-stained loamy fine sands (SMT 2b) at 0-25(50) mm, and less iron stained greyish brown loamy fine sands (SMT 2b)</p>	<p>Layers 3-2 Horizontal section through patchy orange grey fine sandy silt loam and loamy fine sands, mixed with greyish brown and iron-stained loamy fine sands at 0-25(50) mm, and less iron stained</p>

		<p>and fine sands (SMT FS) at 25(50)-50 mm; <i>Microstructure</i>: Fragmented massive, with subhorizontal lenticular cracking(?), 30% voids (45% voids), fine channels and cracks, with major cracks and fissures and channels; <i>Coarse Mineral</i>: As SMT 1a, 2b and FS, very few fine gravel (max 3.5mm) with common coarse soil and constructional material fragments (e.g. >10mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: very abundant fragments of fine sandy silt loam and loamy fine sands of hearth/furnace constructional and use origin (weakly to strongly rubefied), with very abundant fine and coarse (max 6mm) often iron stained charcoal and wood char, which often embeds silts and sands – many areas of char embedded silts and fine sands; <i>Fine Fabric</i>: as SMT 1a, 2b and FS; <i>Pedofeatures: Textural</i>: occasional matrix intercalations in constructional silt loams with blackish very fine charcoal rich intercalations in the fine sands; <i>Amorphous</i>: many examples of iron staining affecting matrix features, and charcoal-char; <i>Fabric</i>: occasional thin burrows, some affecting heated constructional material (pre-heating) and many broad burrows in general; <i>Excrements</i>: rare very thin, occasional thin and possible broad organo-mineral excrements.</p>	<p>greyish brown loamy fine sands and fine sands at 25(50)-50 mm. There are very abundant fragments of fine sandy silt loam and loamy fine sands of hearth/furnace constructional and use origin (weakly to strongly rubefied), with very abundant fine and coarse (max 6mm) often iron stained charcoal and wood char, which often embeds silts and sands – many areas of char embedded silts and fine sands. Occasional matrix intercalations in constructional silt loams with blackish very fine charcoal rich intercalations in the fine sands, many examples of iron staining affecting matrix features, and charcoal-char, occasional thin burrows, some affecting heated constructional material (pre-heating) and many broad burrows in general, and rare very thin, occasional thin and possible broad organo-mineral excrements, were recorded. <i>Probably deposits from two fire installations, with the first (Layer 2) being dominated by fuel ash waste – sometimes iron-stained charcoal and char, sands embedded in char (resinous wood fuel), sands with probable fine fabric formed of decalcified ash residues. Origin of much iron staining is unknown, and no iron fragments (cf. PX48126) strongly heated mineral</i></p>
--	--	---	--

			<i>material is present to suggest iron working. A second fire installation involved the construction of a hearth layer employing both loamy fine sands and silt loam materials (from 'silt pits') – these furnace remnants were only weakly to moderately heated (rubefied).</i>
			706885 wall ditch (/surface?), House 60 (59 and 61)
MFT G4/SMT 3b, FS Over MFT C1/SMT FS, 3b	722142A	0-75 mm SM: Very similar to MFT G3 in 722142B, with higher porosity (35% voids, channels) in Layer 1, fewer fine charcoal (max: 1mm; rare in uppermost 20mm), and with more concentrated strong iron (and/or FeMn) impregnations. In addition to abundant matrix pans and infills, and rare dusty clay void coatings, there are examples of curved impure clay/silty clay crusts. Two examples of 300-400µm spore cases, a phytolith and rare trace of modern rooting and rare possible ferruginised rooting remains were also noted.	Layer 1 Very similar to MFT G3 in 722142B (Layer 2), but with higher porosity in this Layer 1, as well as fewer fine charcoal (max: 1mm; rare in uppermost 20mm). There are also more concentrated strong iron (and/or FeMn) impregnations. In addition to abundant matrix pans and infills, and rare dusty clay void coatings, there are examples of curved impure clay/silty clay crusts. Two examples of 300-400µm spore cases and rare trace of modern rooting and rare possible ferruginised rooting remains were also noted. <i>Together with the possibly higher level of bioworking, scarcity of domestic waste, and possibly more concentrated iron (FeP?) and iron-manganese staining, this Layer 1 may record higher amounts of animal trampling. This would be consistent with curved</i>

			<i>crusting features and embedded spore cases (fungal activity) being here.</i>
MFT G3/SMT 3b, FS over MFT C1/SMT FS, 3b	722142B	<p>0-75 mm</p> <p>SM: Dominant brown, often iron-stained, weakly humic silt loam (SMT 3b) and broad-burrow mixed fine sands (SMT FS) at 0-35mm (Layer 1), with very dominant fine sands (SMT FS) and frequent brown silt loam (SMT 3b) at 35-75 mm (subsoil); <i>Microstructure</i>: massive and diffusely layered, channel becoming structureless-weakly massive (with trace of layering), 25% voids/35% voids, mainly channels over simple packing voids and open channels; <i>Coarse Mineral</i>: as SMT 3b and FS, with very few coarse sand and 5mm size gravel below very few coarse sand and fine gravel (max 3.5mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: trace of burnt sand and fine charcoal (max 1.5), with above: 1.5mm-size burnt clay, occasional fine charcoal (max >1.5mm), examples of unidentified plant remain/spore case (250µm) and very fine bone fragment(?), and rare burnt sand; <i>Fine Fabric</i>: as SMT 3b; <i>Pedofeatures: Textural</i>: very abundant matrix pans, intercalations and infills (with rare dusty clay void coatings, sometimes microlaminated) with occasional amounts below; <i>Amorphous</i>: abundant impregnative iron staining of fine fabric features with occasional iron staining below; <i>Fabric</i>: rare thin and many broad burrows, becoming many and very abundant thin and broad burrows, above.</p>	<p>Layer 2</p> <p>Dominant brown, often iron-stained, weakly humic silt loam and broad-burrow mixed fine sands at 0-35mm (Layer 1), with very dominant fine sands and frequent brown silt loam at 35-75 mm (subsoil fill). The deposits are characterised by trace of burnt sand and fine charcoal (max 1.5), with above: 1.5mm-size burnt clay, occasional fine charcoal (max >1.5mm), examples of unidentified plant remain/spore case (250µm) and very fine bone fragment(?), and rare probable burnt sand. There are very abundant matrix pans, intercalations and infills (with rare dusty clay void coatings, sometimes microlaminated) with occasional amounts below, abundant impregnative iron staining of fine fabric features with occasional iron staining below, and rare thin and many broad burrows, becoming many and very abundant thin and broad burrows, above.</p> <p><i>The lower fine sandy subsoil fill of this wall ditch shows possible minor trampling, with inwash and burrowing-down of finer occupation soils of Layer 2. The small amount of burnt mineral material and fine charcoal in Layer 2,</i></p>

			<p>along with matrix panning indicate trampling of floor soils that include domestic floor deposits. This is therefore more like an occupation surface which is infilling the top of the wall ditch. Bioworking and iron (some iron-phosphate?) staining may indicate background stock management. Such brown silt loam trampled occupation deposits may be relict of using silt loams for flooring over unstable fine sands.</p>
			713519 Pit
MFT F27/SMT 3b, 3e FS, (3e1) Over MFT F26/SMT FS, 3b	722171A	<p>0-75 mm SM: Broadly burrowed boundary between humic silt loam (SMT 3b), organic fine sands (SMT 3e), a diatom-rich variant (SMT 3e1) and fine sands (SMT FS) at 0-35 mm (Layer 1) over very dominant fine sands (SMT FS), with broad burrow –mixed humic silt loam (SMT 3b) at 35-75 mm (Layer 2); <i>Microstructure</i>: massive, diffusely layered, with channel, especially upwards, 30% becoming 35% voids, upwards, with simple packing voids and channels; <i>Coarse Mineral</i>: as SMT FS, 3b, 3e, with very few gravel including 8mm long (fire-cracked) example of gravel in Layer 1; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: Example of 2mm size charcoal in Layer 2, with ferruginised <i>in situ</i> root, 8mm-long fire cracked rock fragment, occasional fine charcoal (max >4mm), two fungal sclerotia, many amorphous organic matter including probable 3.5mm example of dung material, characterised by concentrations of diatoms/diatom fragments and</p>	<p>Layer 1/Layer 2 Broadly burrowed boundary between humic silt loam, organic fine sands, a diatom-rich variant and fine sands at 0-35 mm (Layer 1) over very dominant fine sands, with broad burrow –mixed humic silt loam at 35-75 mm (Layer 2). There is an example of 2mm size charcoal in Layer 2, with ferruginised <i>in situ</i> root, 8mm-long fire cracked rock fragment, occasional fine charcoal (max >4mm), two fungal sclerotia, many amorphous organic matter including probable 3.5mm example of dung material, characterised by concentrations of diatoms/diatom fragments and fungal material. Very abundant dark brown matrix intercalations and pans over many, with both often associated with burrowing</p>

		<p>fungal material; <i>Fine Fabric</i>: SMT 3e1: dark brown (PPL), as SMT 3e, organic with (trace of charred organic matter), occasional diatoms and diatom fragments, humified tissue remains and fungal material (hyphae, spores); <i>Pedofeatures: Textural</i>: Very abundant dark brown matrix intercalations and pans over many, with both often associated with burrowing patterns; <i>Amorphous</i>: occasional iron impregnation throughout, with possible abundant iron-phosphate staining in layer over layer 2 (occasional); <i>Fabric</i>: many thin and very abundant broad over occasional thin and broad burrows; <i>Excrements</i>: rare very thin organic and occasional very organic organo-mineral excrements in Layer 1; 3.5 mm size rounded organic matter could be a broad organic excrement (cf. dung beetles).</p>	<p>patterns, occasional iron impregnation throughout, with possible abundant iron-phosphate staining in layer over layer 2 (occasional), many thin and very abundant broad over occasional thin and broad burrows, and rare very thin organic and occasional very organic organo-mineral excrements in Layer 1; 3.5 mm size rounded organic matter could be a broad organic excrement (cf. dung beetles), were recorded. <i>Layer 2 was formed through silting and muddy trampling by livestock, while Layer 1 is much more affected by burrowing which has mixed-in probable dung residues from dung/byre waste dumped/stored in the upper part of the pit (cf. Pit??). Notably a probable dung fragment occurs, with a record of fungal activity, and concentrated inclusions of diatoms, which may testify to livestock drinking from ponds, water holes, wet meadows, where diatoms were present.</i></p>
MFT F26/SMT 3b, 3a, FS	722171B	<p>120-195 mm SM: Moderately compact and massive (35% voids, channels, fissures, simple packing voids), made up of dominant brown silt loam (SMT 3b) concentrated as intercalated pans and infills, with fine sands (SMT FS), and grey fine sandy silt loam (SMT 3a), with rare trace of burnt sand, occasional fine charcoal, some associated with dusty weakly iron stained clay. There are very abundant matrix pans,</p>	<p>Layer 4 upper (Layers 6 and 3) Moderately compact and massive deposit(s), made up of dominant brown silt loam concentrated as intercalated pans and infills, with fine sands, and grey fine sandy silt loam, with rare trace of burnt sand, occasional fine charcoal, some associated with dusty weakly iron stained clay. There are very abundant</p>

		intercalations and infills, rare pan fragments (one with possible iron mineralised amorphous organic matter – ‘dung residue’?) and occasional dusty clay voids infillings, often associated with abundant iron staining, and possible rare iron phosphate impregnation. Occasional thin and abundant broad burrows occur.	matrix pans, intercalations and infills, rare pan fragments (one with possible iron mineralised amorphous organic matter – ‘dung residue’?) and occasional dusty clay voids infillings, often associated with abundant iron staining, and possible rare iron phosphate impregnation. Occasional thin and abundant broad burrows occur. <i>Minerogenic fine sands and matrix intercalations testify to moderately muddy trampling, presumably by livestock, sometimes fragmenting earlier-formed matrix pans. A possible fragment of iron impregnated/mineralised amorphous organic matter could be a dung relict. Small amounts of included fuel ash waste from fire installations are also present.</i>
MFT F26/SMT FS, 3a, 3b	722173	0-75 mm 0-35 mm (L4) SM: Dominant fine sands (SMT FS), with grey fine sandy silt loam (SMT 3a) with brown silt loam (SMT 3b) concentrated as intercalated pans; <i>Microstructure</i> : diffusely layered with pseudolayering, 30% voids, channels, open vughs, simple packing voids; <i>Coarse Mineral</i> : as SMT FS, 3a and 3b, e.g. of fine gravel (3mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : occasional fine charcoal (max 1.5mm), some as semi-horizontally oriented fragments, and with example showing	Layer 4 lower Dominant fine sands, with grey fine sandy silt loam with brown silt loam, concentrated as intercalated pans, with fine gravel (3mm) example. Occasional fine charcoal (max 1.5mm), some as semi-horizontally oriented fragments, and with example showing probable vivianite ghosts, and with rare probable burnt sand and gravel example, and with 1.2 mm-size probable herbivore dung fragment (amorphous organic matter

<p>MFT F25/SMT 3a, 3b, FSGr</p>		<p>probable vivianite ghosts, and with rare probable burnt sand and gravel example, and with 1.2 mm-size probable herbivore dung fragment (amorphous organic matter and humified [comminuted] plant tissue fragments; essentially unidentifiable but <i>possibly</i> of sheep/goat origin?); <i>Fine Fabric</i>: SMT 3a and 3b; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: abundant 0.5-1mm thick interlaced matrix intercalations, and broader pans and infills, and with occasional associated dusty clay infills; <i>Amorphous</i>: abundant iron impregnation of fine fabric materials and possibly rare FeP(?) concentrations; <i>Fabric</i>: occasional thin and many broad burrows.</p> <p>35-75 mm (L5) SM: Massive and diffusely layered, with possible laminae (10% intrapedal voids, vughs; 35% voids, open channels, fissures and simple packing voids, heterogeneous and composed of grey to dark grey dusty silt loam (SMT 3a variants), brown silt loam (SMT 3b), fine sand and gravels (SMT FSGr), but with very few fine gravels (max 4mm) overall. There are occasional fine charcoal (max 3 mm), some sub-horizontally oriented and examples with ash-residue(?) fine coatings, occasional burnt sands and gravel, including burnt aggregate of fine loamy sand. Abundant matrix pans and intercalations, and clasts of previously-formed matrix pans, and with many showing iron impregnation, rare thin and</p>	<p>and humified [comminuted] plant tissue fragments; essentially unidentifiable but <i>possibly</i> of sheep/goat origin?), were found. Abundant 0.5-1mm thick interlaced matrix intercalations, and broader pans and infills, and with occasional associated dusty clay infills, abundant iron impregnation of fine fabric materials and possibly rare FeP(?) concentrations, and occasional thin and many broad burrows, occur. <i>Probable animal trampled muddy fill with unique examples of phosphate-stained charcoal (relicts of crystalline iron phosphate - vivianite – e.g., $Fe_3(PO_4)_2 \cdot 8H_2O$) and fragment of probable sheep/goat(?) dung pellet.</i> Layer 5 Massive and diffusely layered, with possible laminae, and heterogeneous and composed of grey to dark grey dusty silt loam, brown silt loam, fine sand and gravels, but with very few fine gravels (max 4mm) overall. There are occasional fine charcoal (max 3 mm), some sub-horizontally oriented and examples with ash-residue(?) fine coatings, occasional burnt sands and gravel, including burnt aggregate of fine loamy sand. Abundant matrix pans and intercalations, and clasts of previously-formed matrix pans, and with many</p>
---------------------------------	--	--	--

		many broad burrows, were noted.	showing iron impregnation, rare thin and many broad burrows, were noted. <i>Lower pit fill, which was probably animal trampled, includes fire installation remains – charcoal, burnt sands and fine sandy aggregate, and possible ash residue-associated dusty clay void coatings linked to charcoal.</i>
			707359 Pit, House 60
MFT F16/SMT 3b, 3a, 2c, FS over MFT F15/SMT 3a, 3b, 2c, FS	722203A	0-75 mm SM: Finely burrow mixed loamy sands, (SMT 3a), fine sands (SMT FS) and dominant weakly humic dark brown fine sandy loam and dark reddish brown fine sandy loam (SMT 3b and 2c) – with fine fabric dominated by matrix intercalations and associated very abundant iron staining, the last becoming less obvious below (many iron impregnated areas in Layer 3; 45-75mm); <i>Microstructure</i> : massive compact, 15% voids, semi-collapsed vughs and channels, with post-depositional major horizontal and sub-vertical fissures; <i>Coarse Mineral</i> : as SMT 3a, 3b, 2c; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : rare fine and coarse charcoal (max 5mm) – a trace amount in Layer 3, with rare trace of burnt mineral grains; <i>Fine Fabric</i> : as SMT 3a, 3b, 2c; <i>Pedofeatures: Textural</i> : very abundant (abundant in Layer 3) matrix intercalations, panning, channels fills and coatings, with trace amounts of dusty clay void infills; <i>Amorphous</i> : very abundant areas of moderate iron staining (occasionally strong) of fine fabric, with many only many iron stained	Layers 1 (and 3) Finely burrow mixed loamy sands, fine sands and dominant weakly humic dark brown fine sandy loam and dark reddish brown fine sandy loam – with fine fabric dominated by matrix intercalations and associated very abundant iron staining, the last becoming less obvious below (many iron impregnated areas in Layer 3; 45-75mm). Fills are stone-free, and characterised by rare fine and coarse charcoal (max 5mm; a trace amount in Layer 3), with rare trace of burnt mineral grains, very abundant (abundant in Layer 3) matrix intercalations, panning, channels fills and coatings, with trace amounts of dusty clay void infills, very abundant areas of moderate iron staining (occasionally strong) of fine fabric, with many only many iron stained microfabrics at depth (Layer 3),

		microfabrics at depth (Layer 3); <i>Fabric</i> : many thin and broad burrows, becoming abundant upwards.	and many thin and broad burrows, becoming abundant upwards. <i>The two layers show similar fills, but Layer 1 could record higher intensity mixing, trampling and iron staining of the fine muddy soil infills.</i>
MFT F14/SMT 3a, 3b, 2c, FS	722203B	225-265 mm SM: Apparently homogeneous, but finely burrow mixed loamy sands, (SMT 3a), fine sands (SMT FS) and dominant weakly humic dark brown fine sandy loam and dark reddish brown fine sandy loam (SMT 3b and 2c) – with fine fabric dominated by matrix intercalations and associated features; <i>Microstructure</i> : massive, 20% voids, mainly semi-collapsed channels and closed vughs; <i>Coarse Mineral</i> : as SMT 3a, 2c, 3b, with very few fine gravel (max 2-3mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : occasional fine charcoal (max 4mm) and possible rare trace of fine burnt mineral material and fine iron-stained amorphous organic matter fragments (dung residues?); <i>Fine Fabric</i> : as SMT 3a, 2c, 3b; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : very abundant matrix intercalations, panning, channels fills and coatings; <i>Amorphous</i> : many areas of moderate iron staining of fine fabric; <i>Fabric</i> : many thin and broad burrows. Wavy, moderately clear horizontal boundary 265-300 mm SM: Compact (15% voids, fine channels and simple packing voids) iron mottled fine sands and loamy sands (SMT FS, 3a), with few coarse sand and very few fine gravel, abundant dusty clay to matrix pans,	<i>Layer 6</i> Apparently homogeneous, but finely burrow mixed loamy sands, fine sands and dominant weakly humic dark brown fine sandy loam and dark reddish brown fine sandy loam – with fine fabric dominated by matrix intercalations and associated features. Occasional fine charcoal (max 4mm) and possible rare trace of fine burnt mineral material and fine iron-stained amorphous organic matter fragments (dung residues?), very abundant matrix intercalations, panning, channels fills and coatings, many areas of moderate iron staining of fine fabric, and many thin and broad burrows, were recorded. There is a wavy, moderately clear horizontal boundary to the regolith below. <i>Disturbed pit fill – secondary/tertiary fill – recording a trampled infill history. Muddy trampling and bioworking took place with possible presence of very fine dung residues suggesting secondary use of space for animal management.</i>
MFT C1/SMT 3a, FS			

		infills and intercalations, associated with many thin and broad burrows, and with many areas of iron staining.	<p><i>Regolith</i> Compact iron mottled fine sands and loamy sands, with few coarse sand and very few fine gravel, abundant dusty clay to matrix pans, infills and intercalations, associated with many thin and broad burrows, and with many areas of iron staining.</p> <p><i>Compact fine sandy and loamy sand regolith, which has been affected by burrowing down and inwash from overlying pit fill.</i></p>
			704183, 704243 House 57 wall ditch
MFT G1/SMT 2a, 2c, FS	720319	<p>80-155 mm SM: Compact iron-mottled grey and reddish brown (iron stained) silty fine sands (SMT 2a and 2c), with ~8mm wide channel fill of fine sands (SMT FS); <i>Microstructure</i>: massive with fissures and fine semi-collapsed channels and closed vughs, 25% voids; <i>Coarse Mineral</i>: as above; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: rare fine charcoal (max 2.5mm; including iron-stained charcoal) and occasional likely burnt sand including rubefied coarse sand-size example; <i>Fine Fabric</i>: as SMT 2a and 2c; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: many matrix intercalations linked to occasional dusty to very dusty clay void coatings and infills; <i>Amorphous</i>: many moderate to strong iron impregnations of fine fabric; <i>Fabric</i>: many thin and abundant broad channels including very broad (~8mm) examples.</p>	<p>Layer 2/1 Compact iron-mottled grey and reddish brown (iron stained) silty fine sands, with ~8mm wide channel fill of fine sands. Rare fine charcoal (max 2.5mm; including iron-stained charcoal) and occasional likely burnt sand including a rubefied coarse sand-size example, were noted. There are many matrix intercalations linked to occasional dusty to very dusty clay void coatings and infills, many moderate to strong iron impregnations of fine fabric, and many thin and abundant broad channels including very broad (~8mm) examples. <i>Muddy trampled wall ditch fills with very small amounts of anthropogenic inclusions present – fine charcoal and burnt sand – and showing much iron</i></p>

			<i>staining. Later burrowing has mixed in clean sands.</i>
			703856 House 58
MFT G1/SMT 2a, 2c	722130	0-50 mm SM: Compact very diffusely layered iron-mottled grey and reddish brown (iron stained) silty fine sands (SMT 2a and 2c); <i>Microstructure</i> : massive with semi-collapsed channels and vughs, 20% voids, 35% voids overall, closed vughs, semi-collapsed channels, fissures; <i>Coarse Mineral</i> : as SMT 2a, very few gravel (max 8mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : rare trace of iron fragments (x3; max ~1.6mm; some with fine vesicles), rare fine and coarse charcoal (max 5.5mm), occasional likely burnt sand; <i>Fine Fabric</i> : SMT 22: reddish brown (PPL), very low interference colours (close porphyric, stipple speckled b-fabric, XPL), dull brown to yellowish brown; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : very abundant matrix pans, intercalations, some linked to collapsed channels and closed vughs as void coatings; <i>Amorphous</i> : generally abundant moderate to strong iron impregnation of fine fabric and often associated with matrix intercalations and pans; <i>Fabric</i> : very diffuse layering associated with sub-horizontal matrix pans, with occasional thin and broad burrows..	703856 Wall Ditch House 58 Layers 1-2 Compact very diffusely layered iron-mottled grey and reddish brown (iron stained) silty fine sands, featuring very few gravel (max 8mm), rare trace of iron fragments (x3; max ~1.6mm; some with fine vesicles), rare fine and coarse charcoal (max 5.5mm), and occasional likely burnt sand. Very abundant matrix pans, intercalations, some linked to collapsed channels and closed vughs as void coatings, generally abundant moderate to strong iron impregnation of fine fabric and often associated with matrix intercalations and pans, very diffuse layering associated with sub-horizontal, and occasional thin and broad burrows, were recorded. <i>Waterlogged, wall ditch deposit testifying to probable muddy trample (hence 'stepping stones'?). Small amounts of iron fragments, charcoal and probable burnt sand, could testify to background fire installations and iron working.</i>
			722307 possible wall ditch House 61
MFT G1(C1)/SMT 2a, 2c, 3a, 3b, FS	722315	0-75 mm SM: Compact iron-mottled grey and reddish brown	<i>Layer 1</i> Compact iron-mottled grey and reddish

		<p>(iron stained) silty fine sands (SMT 2a and 2c), with frequent patches and layers of dark brown weakly humic silt loam material (SMT 3b), with patches of fine sand grey loamy sands concentrations lower down (SMT FS, SMT 3a) and at 15-25 mm depth, and clasts and burrow-fills of grey fine loamy sands (SMT 3a) throughout;</p> <p><i>Microstructure</i>: massive, compact with horizontal fissures, 20% intrapedal voids (channels and closed vughs), with 35% voids overall, fissures, chambers and channels; <i>Coarse Mineral</i>: as SMT FS, 2a, 2c and 3b, with very few coarse sands and fine gravel (max 4mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: occasional fine charcoal (max 4mm) with example of iron-stained charcoal (1mm), with rare likely burnt sand and trace amounts of fine iron-stained amorphous organic matter fragments (dung residue?); <i>Fine Fabric</i>: as SMT FS, 2a, 2c and 3b;</p> <p><i>Pedofeatures: Textural</i>: very abundant matrix intercalations, infills, void coatings and pans (especially in uppermost 10mm), with rare associated dusty clay fills; <i>Amorphous</i>: abundant iron staining of fine fabric/textural pedofeatures, seemingly picking out subhorizontal panning features, and with possible traces of FeP(?); <i>Fabric</i>: many thin and broad burrows, which are only rare in the upper 25mm.</p>	<p>brown (iron stained) silty fine sands, with frequent patches and layers of dark brown weakly humic silt loam material, with patches of fine sand grey loamy sands concentrations lower down and at 15-25 mm depth, and clasts and burrow-fills of grey fine loamy sands throughout. There are very few coarse sands and fine gravel (max 4mm), occasional fine charcoal (max 4mm) with example of iron-stained charcoal (1mm), with rare likely burnt sand, and trace amounts of fine iron-stained amorphous organic matter fragments (dung residue?), very abundant matrix intercalations, infills, void coatings and pans (especially in uppermost 10mm), with rare associated dusty clay fills, abundant iron staining of fine fabric/textural pedofeatures, seemingly picking out subhorizontal panning features, and with possible traces of FeP(?), and many thin and broad burrows, which are only rare in the upper 25mm.</p> <p><i>Different phases of fills in this possible wall ditch, with background fine charcoal including iron-stained example. Fine sands and regolith have been included in the fills through disturbance, in part probably by trampling – with compact pans and</i></p>
--	--	---	---

			<i>weakly humic fills conceivably associated with stock. 'Wall ditch' may have been a path and/or the wall ditch was utilised as a path by people and stock.</i>
			707954 wall ditch, House 88
MFT G1/SMT 2a, 2c Over MFT C1/SMT 2a, 2c, FS	722341	0-75 mm SM: Compact iron-mottled grey and reddish brown (iron stained) silty fine sands (SMT 2a and 2c), becoming compact more dominant grey fine sands at the base (Layer 2), with frequent broad burrow fills of fine sands (SMT FS), which also are frequent at the base overall; <i>Microstructure</i> : massive (fissured), 25%, channels and fissures (with larger horizontal crack not included); <i>Coarse Mineral</i> : as SMT 2a and 2c, with very few fine gravel (<5mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : many fine and coarse charcoal, especially at 50-60 mm depth, where occasional examples of iron stained charcoal occur (max 5mm), with rare probable burnt sand and gravel, and examples of fungal sclerotia – 4 examples at 0-10mm depth; <i>Fine Fabric</i> : as SMT 2a and 2c; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : abundant matrix intercalations and pans in places (many now iron stained), with sorting into dusty clay void coatings at greater depth; <i>Amorphous</i> : abundant iron impregnation throughout with patchy strong iron staining at 50-60mm depth especially; <i>Fabric</i> : many thin very abundant broad burrows, with rare thin and many broad burrows in Layer 2.	<i>Layer 1 (Layer 2)</i> Compact iron-mottled grey and reddish brown (iron stained) silty fine sands, becoming compact more dominant grey fine sands at the base (Layer 2), with frequent broad burrow fills of fine sands, which also are frequent at the base overall. Many fine and coarse charcoal, especially at 50-60 mm depth, where occasional examples of iron stained charcoal occur (max 5mm), with rare probable burnt sand and gravel, and examples of fungal sclerotia – 4 examples at 0-10mm depth – are present. Abundant matrix intercalations and pans in places (many now iron stained), with sorting into dusty clay void coatings at greater depth, abundant iron impregnation throughout with patchy strong iron staining at 50-60mm depth especially, and many thin very abundant broad burrows, with rare thin and many broad burrows in Layer 2, occur. <i>Wall ditch fill with several probable phases, including sandy silting from</i>

			<p>wall ditch sides at the base (Layer 2), followed by mixed sands and fine soil characterised by small concentration of iron-stained fine and coarse charcoal and likely burnt sands and gravel. These could support the 'workshop' interpretation. Later fills show muddy trampling, and bioworking possibly linked to byre waste encouraging this – and possibly linked to small concentration of fungal sclerotia; compaction due to trampling could result in horizontal fissuring..</p>
			711662 Path
<p>MFT G2a/SMT 3b, 3a Over MFT C1(G2a)/SMT 3a, 3b</p>	722713	<p>0-75 mm SM: Compact (30% voids/20% voids; fissures and fine channels especially upwards) fine sands which are greyish brown (SMT 3a) at the base with very few thin and broad burrow-mixed and inwashed weakly humic dark brown silt loam (SMT 3b) – in Layer 2 – with diffuse burrowed boundary upwards to Layer 1 which is dominated by weakly humic dark brown silt loam (SMT 3b) both as burrow fills and as textural pedofeatures. Coarse sand and very few fine gravel (max 3mm) are concentrated at 40-50 mm depth, with trace amounts of fine charcoal (max 0.5mm) and an a fungal sclerotium. Matrix intercalations, infills and pans increase from occasional to abundant upwards, with possible example of the 4mm-thick base of a surface crust, and rare dusty clay infills, with rare iron staining of fine fabric increasing to many weak iron staining</p>	<p>Layers 1-2 Compact fine sands which are greyish brown at the base with very few thin and broad burrow-mixed and inwashed weakly humic dark brown silt loam – in Layer 2 – with diffuse burrowed boundary upwards to Layer 1 which is dominated by weakly humic dark brown silt loam both as burrow fills and as textural pedofeatures. Coarse sand and very few fine gravel (max 3mm) are concentrated at 40-50 mm depth, with trace amounts of fine charcoal (max 0.5mm) and an a fungal sclerotium. Matrix intercalations, infills and pans increase from occasional to abundant upwards, with possible example of the 4mm-thick base of a surface crust, and</p>

		upwards, along with abundant thin and broad burrows in Layer 1, declining to occasional below.	rare dusty clay infills, with rare iron staining of fine fabric increasing to many weak iron staining upwards, along with abundant thin and broad burrows in Layer 1, declining to occasional below. <i>Muddy trampling features involving fine weakly humic soil – as found in the ‘floors’ of pit houses, could testify to this being a ‘cattle path’. Therefore useful that this path is connected to pit house and three aisled building.</i>
			<i>Pit house 711333</i>
MFT H1/SMT 4a (3b2)	722795A	0-75 mm 0-40 mm (L2 upper) SM: Homogeneous blackish brown organic sands (SMT 4a), with very few clasts of compact loamy sand (SMT 3b2); <i>Microstructure</i> : massive, fissure, fine aggregate, 30% voids, fissures, complex packing voids and open channels; <i>Coarse Mineral</i> : well sorted fine sands; C:F=60:40 ; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : rare fine charcoal and burnt mineral grains, trace amounts of roots and fungal hyphae, as well as occasional fungal sclerotia (size range= 300-400µm), and occasional concentrations of amorphous organic matter (see Pedofeatures); <i>Fine Fabric</i> : SMT 4a: blackish brown (PPL), isotropic (intergrain aggregate, coated grain and patches of porphyric, XPL), blackish brown (OIL), organic, with rare very fine charcoal, trace amounts of possible fungal hyphae; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : <i>Amorphous</i> : occasional channel infills and coatings of amorphous organic matter (possibly iron-	Layer 2, upper Homogeneous blackish brown organic sands, with very few clasts of compact loamy sand - well sorted fine sands. Rare fine charcoal and burnt mineral grains, trace amounts of roots and fungal hyphae, as well as occasional fungal sclerotia (size range= 300-400µm), and occasional concentrations of amorphous organic matter, are present. Occasional channel infills and coatings of amorphous organic matter (possibly iron-phosphate impregnated?), very abundant thin and abundant broad burrows, and abundant thin and many broad essentially organic excrements, were found. <i>A rather enigmatic layer of turf-like, strongly bioworked (with rare roots) organic fine sand, with relatively high</i>

MFT F13/SMT3b2, (3b1,4a)		<p>phosphate impregnated?); <i>Fabric</i>: very abundant thin and abundant broad burrows; <i>Excrements</i>: abundant thin and many broad essentially organic excrements.</p> <p>40-75 mm (Layer 2 lower) SM: compact (25% voids) dark brown loamy sands (SMT 3b2), and burrow fills of weakly humic silt loam (SMT 3b1) and black organic sands (SMT 4a – see above), with very few fine gravel (~3mm), rare trace of fine charcoal, a fungal sclerotium, and rare ferruginised root remains. Occasional patches of matrix intercalations and pans, rare iron impregnation, occasional thin and broad burrows, occur.</p>	<p><i>amounts of fungal sclerotia, and inclusions of fine charcoal and burnt mineral grains. In addition, some amorphous organic matter fills could be iron-phosphate enriched. This could be: local acidic sandy turf brought in for a bedding layer in byres – hence suggested phosphate, and fungal activity, or be occupation turf that has been ‘contaminated’ within the settlement, or occupation turf that is here because it was used in construction of the pit house (wall/roof?).</i></p> <p>Layer 2 lower Compact dark brown loamy sands, and burrow fills of weakly humic silt loam and black organic sands, with very few fine gravel (~3mm), rare trace of fine charcoal, a fungal sclerotium, and rare ferruginised root remains. Occasional patches of matrix intercalations and pans, rare iron impregnation, occasional thin and broad burrows, occur. <i>Compact silting of the pit house continued, and was affected by burrowing down of organic sands from Layer 2 upper, above.</i></p>
MFT F13/SMT 3b2, 3b1 over SMT 3a, 3b	722795B	<p>75-150 mm SM: Compact (25% voids, fissures, channels and simple packing voids), bedded, sub-horizontal to steeply sloping (upwards), greyish brown loamy fine sands and fine sandy loams (SMT 3a, 3b) – rare</p>	<p>Layer 2 lower Compact, bedded, sub-horizontal to steeply sloping (upwards), greyish brown loamy fine sands and fine sandy loams – rare traces of very thin sub-</p>

		<p>traces of very thin sub-horizontally oriented detrital organic fragments (max 2.5mm), with, above, dark brown loamy sands (SMT 3b2), and burrow fills of weakly humic silt loam (SMT 3b1) in the topmost 75-85 mm. There are increasing amounts of medium and coarse sands and gravel, upwards (very few fine gravel, with frequent gravel and small stones – max 12mm). Rare root remains, some in channels, two examples of fungal sclerotia, trace of burnt sand, and with rare – becoming occasional – matrix panning, associated with rare and many weak iron staining features, where rare thin and broad burrows occur.</p>	<p>horizontally oriented detrital organic fragments (max 2.5mm), with, above, dark brown loamy sands, and burrow fills of weakly humic silt loam in the topmost 75-85 mm. There are increasing amounts of medium and coarse sands and gravel, upwards (very few fine gravel, with frequent gravel and small stones – max 12mm). Rare root remains, some in channels, two examples of fungal sclerotia, trace of burnt sand, and with rare – becoming occasional – matrix panning, associated with rare and many weak iron staining features, where rare thin and broad burrows occur.</p> <p><i>Silting of pit house sides and background fine humic occupation soil, including sub-horizontally oriented water laid detrital plant material. Darker and more fine fabric-rich fill above has steeply sloping diffuse laminae – possibly of trample – foot/animal print origin, that also includes more stony material (cf Gwent). Upwards rooting and burrowing from Layer 2 upper, has occurred.</i></p>
MFT F12/SMT 3a, FS	722795C	<p>225-300 mm 225-250 mm (L4) SM: massive, horizontally bedded (20% voids, simple packing voids mainly) loamy sands (SMT 3a) and fine sands (SMT FS), with very few</p>	<p>Layer 4 Massive, horizontally bedded loamy sands and fine sands, with very few medium and coarse sands, many thin (0.5-1mm) matrix pans, and occasional</p>

MFT G2/SMT 3b1		<p>medium and coarse sands, many thin (0.5-1mm) matrix pans, and occasional weak iron staining. Clear sub-horizontal boundary to layer 3 below</p> <p>250-300 mm (L3) SM: massive compact (15% voids, finely and diffusely layered and laminated dark brown weakly humic silt loam (SMT 3b1), with very few medium and coarse sand, and fine gravel (max 4mm), intercalated with broad (5-10mm) lenses of fine sands SMT 3a, FS), with few fine gravel; <i>Coarse Mineral</i>: SMT 3b1, as SMT 3b, C:F=30:70; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: trace of fine charcoal and burnt mineral, including a possible 0.5mm-size burnt soil fragment; <i>Fine Fabric</i>: SMT 3b1: dark dusty brown (PPL), moderately low interference colours (close and open porphyric, strial and stipple speckled b-fabric [panning effect?], XPL, greyish brown (OIL), weakly humic stained, occasional very fine amorphous organic matter and charred OM, with possible trace amounts of spores/pollen present; <i>Pedofeatures: Textural</i>: very abundant matrix pans and diffuse layering, with embedded grains; <i>Amorphous</i>: occasional weak iron impregnation.</p>	<p>weak iron staining, and a clear sub-horizontal boundary to Layer 3 below. <i>This layer records various 'silting' episodes from the unstable sides of the pit house.</i></p> <p>Layer 3 Massive compact finely and diffusely layered and laminated dark brown weakly humic silt loam, with very few medium and coarse sand, and fine gravel (max 4mm), intercalated with broad (5-10mm) lenses of fine sands, with few fine gravel. <i>Enigmatic muddy sedimentation of humic fine soil, characterised by small amounts of very fine charcoal and organic matter. It is a slurry-like deposit conceivably testifying to trampled a water-saturated 'byre soil' fill.</i></p>
MFT F11/SMT 3a, FS over MFT G1/SMT3b	722796C	<p>0-75 mm 0-50 mm (Layer 3 and irregular boundary to L6) SM: Strongly heterogeneous with layers and pinched-out layers of weakly humic brown fine sands (SMT 3b), intervening 10-30mm-thick layer of laminated and finely layered fine loamy sands</p>	<p>Layer 3 Strongly heterogeneous with layers and pinched-out layers of weakly humic brown fine sands, intervening 10-30mm-thick layer of laminated and finely layered fine loamy sands and fine</p>

MFT C1/SMT 3a		<p>and fine sand lenses (SMT 3a; SMT FS); <i>Microstructure</i>: massive with layered and laminated, very compact (SMT 3b) with 15% voids, including fine channels, closed vughs and sub-horizontal fissures, with above, 25% voids, simple packing voids, fissures and channels; <i>Coarse Mineral</i>: very few fine gravel (max 4mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: trace of subhorizontally oriented fine charcoal (max 1.5mm) and fine burnt mineral material; <i>Fine Fabric</i>: as SMT 3a and 3b; <i>Pedofeatures</i>: weakly humic unit: very abundant matrix pans and intercalations and matrix void coatings, some associated with closed vughs and embedded grains, many areas of iron impregnation; fine sandy unit: abundant matrix and impure clay pans especially – some 1-2mm thick – many weak iron impregnation areas fine soil in textural pedofeatures;</p> <p>50-75 mm (Layer 6) SM: Pale grey fine loamy sands (SMT 3a) and few fine to coarse gravels (max 7mm), which are</p>	<p>sand lenses, with irregular boundary to Layer 6. A trace of fine burnt mineral material, very abundant matrix pans and intercalations and matrix void coatings, some associated with closed vughs and embedded grains, many areas of iron impregnation, occur in the weakly humic sub-unit, while above: there are very few fine gravel (max 4mm), trace of subhorizontally oriented fine charcoal (max 1.5mm) and fine burnt mineral material, abundant matrix and impure clay pans especially – some 1-2mm thick – many weak iron impregnation areas fine soil in textural pedofeatures. <i>There are the remains of the weakly humic pit house floor. This floor was muddy and trampled – compact with matrix pans, closed vughs, associated matrix void coatings and embedded grains. This floor deposit was then dug out (manuring the fields; cf podstal) and/or disturbed by animal trampling producing a sharp irregular boundary within Layer 3 to poorly layered and laminated fine sands and loamy fine sands, with much impure clay panning. This upper unit is backfill – maybe to produce another stabling floor(?)</i>. Layer 6 Pale grey fine loamy sands and few fine to coarse gravels (max 7mm), which are</p>
---------------	--	---	--

		compact (20% voids, vertical fissures and partially infilled channels), with many both dusty brown and pale grey clayey to matrix void infills, rare trace of matrix panning, abundant moderate iron staining, occasional thin and abundant broad burrows/disturbances.	compact, with many both dusty brown and pale grey clayey to matrix void infills, rare trace of matrix panning, abundant moderate iron staining, occasional thin and abundant broad burrows/disturbances. <i>Subsoil regolith with possible evidence of disturbance due to excavation of the pit house, and inwash of fine soil from above, during use of pit house.</i>
			710398 Wall ditch, House 75
MFT F25/SMT 3e (FS) Over MFT C4/SMT FS (3e)	722893A	60-135 mm SM: Heterogeneous, dominant blackish brown organic fine sands (SMT 3e) at 60-80 mm (Layer 1), which is thinly and broadly burrow-mixed down-profile into very dominant fine sands (SMT 5a) at 80-135 mm depth (Layer 2 upper), with frequent fine and coarse gravel throughout (max 8mm), including basalt-like rock fragments. Humic soil is pellety and aggregated (25% voids, fine channels) while sands are structureless (45% voids, simple packing voids and open channels). Present are occasional fine and coarse charcoal, including 6mm-size iron stained wood charcoal, some four fungal sclerotia, and rare burnt sand, mainly in Layer 1, with also very abundant amorphous organic matter (dung residues) here (rare amounts probably charred), although many burrow fills occur below. Occasional matrix coatings and rare dusty clay (sometimes associated with charcoal) were mainly noted in the upper part of the sample, where rare likely iron-phosphate impregnation was noted,	Layer 1-Layer 2 upper Heterogeneous, dominant blackish brown organic fine sands at 60-80 mm (Layer 1), which is thinly and broadly burrow-mixed down-profile into very dominant fine sands at 80-135 mm depth (Layer 2 upper), with frequent fine and coarse gravel throughout (max 8mm), including basalt-like rock fragments. Present are occasional fine and coarse charcoal, including 6mm-size iron stained wood charcoal, some four fungal sclerotia, and rare burnt sand, mainly in Layer 1, with also very abundant amorphous organic matter (dung residues) here (rare amounts probably charred), although many burrow fills occur below. Occasional matrix coatings and rare dusty clay (sometimes associated with charcoal) were mainly noted in the upper part of

		<p>alongside rare weak iron staining throughout. Very abundant thin and broad burrows, occasional very thin and many thin organic-rich organo-mineral excrements were found in Layer 1, with fewer examples below.</p>	<p>the sample, where rare likely iron-phosphate impregnation was noted, alongside rare weak iron staining throughout. Very abundant thin and broad burrows, occasional very thin and many thin organic-rich organo-mineral excrements were found in Layer 1, with fewer.</p> <p><i>Layer 2 is made up of 'silted' sands and gravel, with overlying Layer 1 being much more organic and characterised by bioworked probable dung-rich byre remains. Some small amounts of burnt sand and charcoal come from fire installations – with decalcified ash residues rich in K mobilising clay. Probable iron-phosphate staining could either originate from animal or human waste disposal – it is simply a secondary product.</i></p>
MFT C3/SMT 3a, FS(3b)	722893B	<p>220-295 mm 220-260(270) mm SM: Moderately compact (25% voids, open channels and simple packing voids), massive fill, with diffuse layering, composed of grey silt loams (SMT 3a), fine sands (SMT FS), and very few patches of humic silt loam (SMT 3b), with few fine gravel (max 8mm) and rare probable burnt sand and gravel. There are many matrix pans and intercalatory infills, and these are iron stained, and often associated with many broad burrows. Very irregular broadly burrowed boundary</p>	<p>Layer 2 Moderately compact, massive fill, with diffuse layering, composed of grey silt loams, fine sands, and very few patches of humic silt loam, with few fine gravel (max 8mm) and rare probable burnt sand and gravel. There are many matrix pans and intercalatory infills, and these are iron stained, and often associated with many broad burrows. Very irregular broadly burrowed boundary</p>

<p>MFT F24/SMT 3e, FS, 3a</p>		<p>260(270)-295 mm SM: Dominant broad and thin burrow mixed organic fine sands (SMT 3e), with few grey silt loam (SMT 3a) and frequent fine sands (SMT FS); <i>Microstructure</i>: thin and broad aggregate and pellety (35% voids, complex packing voids and channels) with structureless fine sands (45% voids, simple packing voids and open channels); <i>Coarse Mineral</i>: as SMT 3a, 3e and FS, with few fine gravel (max 4mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: examples of possible burnt clay and clayey materials (max 2mm), and occasional burnt coarse sand and fine gravel, rare trace of fine charcoal (<0.5mm; with occasional charred amorphous organic matter?) and three fungal sclerotia within amorphous organic matter rich (many) fine soil (dung residues?); <i>Fine Fabric</i>: as SMT 3a, 3e; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: rare matrix infills; <i>Amorphous</i>: rare iron staining of textural pedofeatures and possibly trace amounts of FeP staining of organic soil; <i>Fabric</i>: abundant thin and broad burrows; <i>Excrements</i>: abundant very thin and thin organic matter-rich organo-mineral excrements.</p>	<p><i>This appears to be very dominantly silting fills, with, in addition, trampling effects and minor anthropogenic inputs. There was burrowing upwards effects from the more biologically active Layer 3 deposit</i> Layer 3 Dominant broad and thin burrow mixed organic fine sands, with few grey silt loam and frequent fine sands, with few fine gravel (max 4mm). Examples of possible burnt clay and clayey materials (max 2mm), and occasional burnt coarse sand and fine gravel, rare trace of fine charcoal (<0.5mm) and three fungal sclerotia within amorphous organic matter rich (many) fine soil (dung residues?), were found. Rare matrix infills, rare iron staining of textural pedofeatures and possibly trace amounts of FeP staining of organic soil, abundant thin and broad burrows, and abundant very thin and thin organic matter-rich organo-mineral excrements, occur. <i>In addition to localised silting of sands and silt loam regolith material, the fill is dominated by organic rich soil with small amounts of charred organic matter, which with the presence of fungal sclerotia, probably testify to byre waste deposition. In addition, burnt sand and burnt clay fragments seem to</i></p>
-----------------------------------	--	--	---

			<i>have originated from a fragmented (clay?) hearth area.</i>
			708334 Pit
MFT F29/SMT 2a, 2b	723024	<p>0-75 mm 0-30 mm (L5) SM: Massive, very diffusely layered (30% voids, simple packing voids and open fissures and channels) mottled very dominant grey fine sands and loamy fine sands (SMT 2a) with brown silt loam and loamy fine sands (SMT 2b), often associated with abundant matrix infills and minor panning, a trace of dusty clay void coatings, abundant iron staining and broad burrowing. It is moderately poorly sorted with medium and coarse sands, and few fine gravel (max 3.5mm), and rare likely burnt sand, present.</p>	<p>Layer 5 Massive, very diffusely layered mottled very dominant grey fine sands and loamy fine sands with brown silt loam and loamy fine sands, often associated with abundant matrix infills and minor panning, a trace of dusty clay void coatings, abundant iron staining and broad burrowing. It is moderately poorly sorted with medium and coarse sands, and few fine gravel (max 3.5mm), and rare likely burnt sand, present. <i>Massive fine sand silting with possible effects of trampling and burrowing.</i></p>
MFT F28/SMT 3d, 2a		<p>30-50 mm (L6) SM: Compact and diffusely layered with microlaminations (matrix panning) (20% voids, closed fine vughs and semi-infilled channels) very dominant dark brown silt loam sometimes characterised by very fine charcoal (SMT 3d) with patch of grey loamy fine sands (SMT 2a), with very few fine gravel (max 2-3mm). There are occasional fine charcoal, including iron-stained charcoal (max <3mm), rare burnt sand, a burnt bone example (>2mm; calcined and iron stained). Abundant matrix infills, thin pans, rare dusty clay infills, sometimes associated occasional iron impregnated fine fabrics, and abundant broad burrows, were found.</p>	<p>Layer 6 Compact and diffusely layered with microlaminations (matrix panning) very dominant dark brown silt loam sometimes characterised by very fine charcoal with patch of grey loamy fine sands, with very few fine gravel (max 2-3mm). There are occasional fine charcoal, including iron-stained charcoal (max <3mm), rare burnt sand, a burnt bone example (>2mm; calcined and iron stained). Abundant matrix infills, thin pans, rare dusty clay infills, sometimes associated occasional iron impregnated fine fabrics, and abundant broad</p>

MFT F27/SMT 2a, 2b		<p>Irregular broadly burrowed boundary.</p> <p>50-75 mm (L7) SM: Massive, very diffusely layered (25% voids, simple packing voids and open fissures and channels) mottled grey fine sands and loamy fine sands (SMT 2a) with common brown silt loam and loamy fine sands (SMT 2b), sometimes moderately poorly sorted with medium sands and very few gravel (max 3mm). Rare burnt sands, many matrix intercalations and infills, often associated with iron staining and broad burrows, occur.</p>	<p>burrows, were found. Irregular broadly burrowed boundary. <i>Part bioworked weakly humic and fine charcoal-rich silting layers and crust formation. Probably alkali-ash rich residues mobilised fine fire installation material, with minor amounts of fine charcoal, burnt sand and a burnt/calcined bone fragment also testifying to this.</i> Layer 7 Massive, very diffusely layered mottled grey fine sands and loamy fine sands with common brown silt loam and loamy fine sands, sometimes moderately poorly sorted with medium sands and very few gravel (max 3mm). Rare burnt sands, many matrix intercalations and infills, often associated with iron staining and broad burrows, occur. <i>Fine sand silting from pit sides mainly, with minor muddy inputs and inwash, often linked to burrowing, from Layer 6 above.</i></p>
			Pit 710062
MFT F23/SMT 3b, 3e, 3a, FS	723116A	<p>20-95 mm SM: Heterogeneous with dominant brown silt loam (SMT 3b) and blackish brown organic fine sands and silt loam (SMT 3e), with areas and very broad channel fills of grey silt loam and fine sands (SMT 3a, FS); <i>Microstructure</i>: massive with subhorizontal crack pattern, 35% voids, cracks, open channels and</p>	<p>Layer 1 upper Heterogeneous with dominant brown silt loam and blackish brown organic fine sands and silt loam, with areas and very broad channel fills of grey silt loam and fine sands. Very few medium and coarse sands and gravel (max 3.5mm), rare</p>

		<p>simple packing voids; <i>Coarse Mineral</i>: as SMT 3a, 3b, 3e and FS, with very few medium and coarse sands and gravel (max 3.5mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: rare trace of fine charcoal (max 1mm), two examples of fungal sclerotia, abundant amorphous organic matter (dung?), and rare burnt minerals including both very fine and gravel-size material; <i>Fine Fabric</i>: as SMT 3a, 3b, 3e; <i>Pedofeatures: Textural</i>: many matrix pans and void coatings; <i>Amorphous</i>: abundant weak iron staining with possibly abundant iron-phosphate impregnation of organic material; <i>Fabric</i>: abundant thin and very abundant broad burrows, including very broad (max 6mm) burrows, which later effect the fill; <i>Excrements</i>: many mainly thin organic rich organo-mineral excrements.</p>	<p>trace of fine charcoal (max 1mm), two examples of fungal sclerotia, abundant amorphous organic matter (dung?) and rare burnt minerals including both very fine and gravel-size material, are present. Many matrix pans and void coatings, abundant weak iron staining with possibly abundant iron-phosphate impregnation of organic material, abundant thin and very abundant broad burrows, including very broad (max 6mm) burrows, which later effect the fill, and many mainly thin organic rich organo-mineral excrements, were recorded.</p> <p><i>This uppermost part of the Layer 1 fill is strongly bioworked, and shows: a) muddy trampled humic fine fill from livestock use (linked to fungal sclerotia?), and b) much later mixing with organic – possibly dung-rich soil containing small amounts of fine charcoal and fine burnt mineral material. The last phase (c) of burrowing is more minerogenic. One theory is that the pit or extemporised water hole/animal wallow was ;later utilised as a storage area for dung and some charred dung – later to be used on the fields.</i></p>
MFT F22/SMT 3b, 3a, FS	723116B	165-250 mm 165-175(195) mm and 215(230)-250 mm (L1	Layer 1 middle and Layer 1 lower Heterogeneous with common grey

<p>Over MFT F22/SMT 3a, 3b, FS</p> <p>MFT E2/SMT lamFS</p>		<p>middle; L1 lower) SM: Heterogeneous with common grey loamy fine sands (SMT 3a) and brown to dark brown silt loams (SMT 3b) in L1 lower, becoming dominant dark brown silt loams (SMT 3b) and frequent grey loamy fine sands (SMT 3a) in L1 upper, and with few fine sands (SMT FS) throughout; <i>Microstructure</i>: massive, crack, with fine channels and semi-collapsed vughs and channels, 35% voids over 25% voids; <i>Coarse Mineral</i>: well sorted coarse silts and fine sands, with very few fine gravel (<3mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: rare trace of fine charcoal (max <0.5mm) below occasional fine often iron stained charcoal (max 3.5mm); <i>Fine Fabric</i>: as SMT 3a and 3b; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: very abundant dark matrix pans, intercalations, channel coatings, including very dark dusty clay; <i>Amorphous</i>: many, becoming abundant, fine fabric iron (and probable FeP) staining; <i>Fabric</i>: occasional thin and broad, becoming many thin and abundant broad burrows.</p> <p>195-215(230) mm SM: Massive, layered, laminated and microlaminated (30% voids, cracks and simple packing voids mainly) fine sands (SMT lamFS) with very abundant thin thick (max >2mm) often upward sorted crusts composed of matrix pans and impure clay/dusty clay. Abundant iron staining of fine fabric and textural features has occurred.</p>	<p>loamy fine sands and brown to dark brown silt loams in L1 lower, becoming dominant dark brown silt loams and frequent grey loamy fine sands in L1 upper, and with few fine sands throughout. Very few fine gravel (<3mm), rare trace of fine charcoal (max <0.5mm) below occasional fine often iron stained charcoal (max 3.5mm), occur. There are very abundant dark matrix pans, intercalations, channel coatings, including very dark dusty clay, many, becoming abundant, fine fabric iron (and probable FeP) staining, occasional thin and broad, becoming many thin and abundant broad burrows. <i>These are trampled muddy fills probably associated with livestock. Small amounts of charcoal, including iron-stained charcoal are from local fire installations/possible iron working.</i></p> <p>Layer 2 Massive, layered, laminated and microlaminated fine sands (SMT lamFS) with very abundant thin thick (max >2mm) often upward sorted crusts composed of matrix pans and impure clay/dusty clay. Abundant iron staining of fine fabric and textural features has occurred.</p> <p><i>This records episode(s) of ponding – standing water – with small amounts of</i></p>
--	--	---	--

			<i>disturbance (trampling in other area of pit, and/or - animal drinking, water extraction) causing silting from the edges of fine sands and humic clayey material from local (dung-enriched) occupation soil.</i>
			Pit 708447
MFT G1-C2/SMT 3a, 3b2 (FS)	723274A	55-135 mm SM: Compact, diffusely layered very dominant loamy fine sands (SMT 3a), with frequent very dark brown silt loam areas (SMT 3b), and patchy fine sands (SMT FS); <i>Microstructure</i> : massive (crack pattern), compact 35% voids, with fine channels, semi-collapsed and infilled channels and vughs, and currently with fissures; <i>Coarse Mineral</i> : As SMT 3a, 3b, FS; poorly sorted with few fine gravel (max 4.5mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : abundant fine and coarse (10mm) wood charcoal, occasionally with iron staining and bark examples, and sometimes with charcoal concentrated in thin layers, with rare likely burnt sands and gravel; <i>Fine Fabric</i> : as SMT 3a; SMT 3b2: very dark brown (PPL), XPL, OIL as SMT 3b, with abundant very fine charred organic matter; <i>Pedofeatures: Textural</i> : very abundant dark matrix infills and pans, and dusty clay rarely associated with charcoal; <i>Amorphous</i> : abundant iron staining (including charcoal), possible iron phosphate staining of textural pedofeatures especially, with also occasional strongly iron impregnated nodules; <i>Fabric</i> : many thin and broad probable burrows.	Layer 1 upper Compact, diffusely layered very dominant loamy fine sands, with frequent brown silt loam areas, and patchy fine sands, and with few fine gravel (max 4.5mm) throughout. Abundant fine and coarse (10mm) wood charcoal, occasionally with iron staining and bark examples, and sometimes with charcoal concentrated in thin layers, with rare likely burnt sands and gravel, occur. Very abundant dark matrix infills and pans, and dusty clay rarely associated with charcoal, abundant iron staining (including charcoal), possible iron phosphate staining of textural pedofeatures especially, with also occasional strongly iron impregnated nodules, and many thin and broad probable burrows, were noted. <i>Although the disposal of fuel ash waste continues there seems to have been much greater influence of muddy trampling – probably by stock – producing a compact deposit dominated</i>

			<i>by matrix intercalations – which as a result contain high amounts of very fine charcoal.</i>
MFT G1/SMT FS, 3a (3b)	723274B	<p>195-265 mm 195-225 mm</p> <p>SM: Diffusely finely to broadly layered fine sands and loamy fine sands, with very few patches of pale brown silt loam (SMT FS, 3a[3b]); <i>Microstructure</i>: massive, diffusely layered (30% voids, open channels, simple packing voids); <i>Coarse Mineral</i>: as SMT FS, 3a, with very few fine and coarse gravel (max 8mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: abundant fine and coarse often semi-horizontally oriented wood charcoal (max 11mm), some with patchy iron staining and rare examples of char embedded fine sands, and occasional probable burnt sand and gravel; <i>Fine Fabric</i>: as SMT 3a, 3b; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: abundant matrix pans, infills and area of matrix enrichment – often iron stained – and occasional dusty clay – e.g. infilling voids in charcoal; <i>Amorphous</i>: abundant weak to strong impregnation of fine fabric and effecting some charcoal; <i>Fabric</i>: rare thin and many broad burrows; <i>Excrements</i>: rare thin organo-mineral excrements.</p>	<p>Layer 1 lower</p> <p>Diffusely finely to broadly layered fine sands and loamy fine sands, with very few patches of pale brown silt loam, with very few fine and coarse gravel (max 8mm). Also present are abundant fine and coarse often semi-horizontally oriented wood charcoal (max 11mm), some with patchy iron staining and rare examples of char embedded fine sands, and occasional probable burnt sand and gravel. Abundant matrix pans, infills and area of matrix enrichment – often iron stained – and occasional dusty clay – e.g. infilling voids in charcoal, abundant weak to strong impregnation of fine fabric and effecting some charcoal, rare thin and many broad burrows, and rare thin organo-mineral excrements, were recorded.</p> <p><i>Similar to below, with greater intensity of charcoal-rich waste disposal. The occurrence of iron-stained charcoal and char-like material embedding fine sand suggests some of this fuel ash waste may come from ironworking furnaces – although no high temperature mineral material was noted. In addition, it can be suggested that minerogenic (Ca-K-</i></p>

MFT C3/SMT FS, 3a		225-265 mm SM: Massive (35% voids, open channels, simple packing voids), diffusely finely to broadly layered fine sands and loamy fine sands (SMT FS, 3a), with very abundant panning features, and containing rare, sometimes sub-horizontally oriented fine charcoal (max 2.5mm), and 2.5mm-size basalt clast. Layer contains abundant impure clay and matrix pans (sub-horizontal, max 1-2mm thick), which are often the focus of many fine fabric iron impregnations.	<i>rich) ash was also dumped (although now decalcified) and alkalis helped disperse clay and produce dusty clay infills and coatings.</i> Layer 2 Massive, diffusely finely to broadly layered fine sands and loamy fine sands, with very abundant panning features, and containing rare, sometimes sub-horizontally oriented fine charcoal (max 2.5mm), and 2.5mm-size basalt clast. Layer contains abundant impure clay and matrix pans (sub-horizontal, max 1-2mm thick), which are often the focus of many fine fabric iron impregnations. <i>Basal fill of pit records occasional standing water, silting and muddy surface crust (pans) formation, with small amounts of local charcoal becoming incorporated.</i>
			714842 Path/hollow-way
MFT G3/SMT FS, 3, 3b, 3e	723320A	0-50 mm SM: Although clean fine sands and greyish loamy fine sands are dominant (SMT FS, and 3a), there are frequent pans and burrow fills of weakly humic silt loam and organic fine sands (SMT 3b and 3e); <i>Microstructure</i> : massive and channel, intrapedal compact 20% voids, with chambers and channels (40% voids overall); <i>Coarse Mineral</i> : as MFT FS, 3a, 3b, 3e; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : rare fine to coarse charcoal (subhorizontal example max >5mm), with trace of fungal sclerotia and rare	Layer 1 Although clean fine sands and greyish loamy fine sands are dominant, there are frequent pans and burrow fills of weakly humic silt loam and organic fine sands. Rare fine to coarse charcoal (subhorizontal example max >5mm), with trace of fungal sclerotia and rare burnt sand, along with occasional concentrations of amorphous organic matter – dung residues(?), are present.

		<p>burnt sand, along with occasional concentrations of amorphous organic matter – dung residues(?); <i>Fine Fabric</i>: as MFT 3a, 3b, 3e; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: occasional matrix intercalations and pans; <i>Amorphous</i>: many iron-stained, possibly iron-phosphate stained fine once-humic materials; <i>Fabric</i>: many thin and broad burrows; <i>Excrements</i>: occasional thin humic organo-mineral excrements.</p>	<p>Occasional matrix intercalations and pans, many iron-stained, possibly iron-phosphate stained fine once-humic materials, many thin and broad burrows, and occasional thin humic organo-mineral excrements, characterise this layer.</p> <p><i>Hollow pathway is dominated by fine sands and loamy fine sands of regolith origin, with relatively small amounts of humic pans indicative of small amounts of muddy trampling, and with amorphous organic matter-rich burrow fills indicating occasional passage of stock and/or spillage from dung being taken to the fields. Here, and as elsewhere, fungal sclerotia maybe relatively concentrated because of the dung that is present.</i></p>
MFT G2(C1)/SMT 3a, 3b, FS, 3e (FS,3a,3b)	723320B	<p>75-150 mm SM: Heterogeneous with dominant brown and dark brown weakly humic(?) loamy sands (SMT 3b), with fine sands and grey loamy fine sands (SMT 3a, FS) at 115-150 mm (Layer 1 lower), dominant fine sands and loamy fine sands (SMT FS and 3a), with few patches of brown loamy fine sands (SMT 3b) at 85-115 mm (Layer 2), and with pans of brown loamy sands becoming frequent above (75-85 mm (Layer 1 upper) along with dominant fine sands and grey loamy sands (SMT 3a, FS), and both in Layers 1 upper and lower where are very few instances of humic sands (SMT 3e); <i>Microstructure</i>: weakly</p>	<p>Layer 1 (upper)/Layer 2/Layer 1 (lower) Heterogeneous with dominant brown and dark brown weakly humic(?) loamy sands, with fine sands and grey loamy fine sands at 115-150 mm (Layer 1 lower), dominant fine sands and loamy fine sands, with few patches of brown loamy fine sands at 85-115 mm (Layer 2), and with pans of brown loamy sands becoming frequent above (75-85 mm (Layer 1 upper) along with dominant fine sands and grey loamy sands, and both in Layers 1 upper and lower where</p>

		<p>massive throughout, with fine channels and semi-collapsed medium channels (35% voids; channels, chambers, simple packing voids); <i>Coarse Mineral</i>: as SMT 3a, 3b, 3e, FS, with very few fine gravel (2-3mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: trace of fine charcoal (max 2mm) and burnt sand, and rare example of amorphous organic matter (dung residues?) in Layers 1 upper and lower; <i>Fine Fabric</i>: as SMT 3a, 3b, 3e; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: occasional matrix pans in Layers 1 upper and lower, with rare examples in Layer 2; <i>Amorphous</i>: rare iron impregnation in Layer 2, and occasional iron staining (FeP?) in Layer 1, and including iron-staining of broad burrows; <i>Fabric</i>: many thin and broad burrows in Layer 1 and occasional thin and rare broad burrows in Layer 2; <i>Excrements</i>: rare humic thin organo-mineral excrements in Layer 1.</p>	<p>are very few instances of humic sands. There are very few fine gravel (2-3mm), a trace of fine charcoal (max 2mm) and burnt sand, and rare example of amorphous organic matter (dung residues?) in Layers 1 upper and lower. Occasional matrix pans in Layers 1 upper and lower, with rare examples in Layer 2, rare iron impregnation in Layer 2, and occasional iron staining (FeP?) in Layer 1, and including iron-staining of broad burrows, many thin and broad burrows in Layer 1 and occasional thin and rare broad burrows in Layer 2, rare humic thin organo-mineral excrements in Layer 1.</p> <p><i>Sunken path records probably low intensity human and animal traffic producing humic muddy features and small amounts of bioworked dung residues in Layers 1 lower and upper. Layer 2 was more likely formed by winter rain splash and localised colluvium into the hollow way.</i></p>
			712644 Floor layer House 75
MFT K1/SMT 3e, 3b, FS	723335	<p>0-75 mm 0-40 mm SM: Heterogeneous with common fine sands (SMT FS) and broadly and very broadly mixed very dark brown humic (once-humic?) silt loam and organic sands (SMT 3b, 3e); <i>Microstructure</i>: massive, channel and fine aggregate and with subhorizontal</p>	<p>Layer 1 Heterogeneous with common fine sands and broadly and very broadly mixed very dark brown humic (once-humic?) silt loam and organic sands, with trace amounts of fungal sclerotia, charcoal (max <1mm), very abundant possible</p>

<p>MFT C2/SMT Fs, 3b</p>		<p>fine fissures, 35% voids, both simple packing voids, fine channels, subhorizontal fine fissures, and moderately accommodated planar voids; <i>Coarse Mineral</i>: as SMT FS, 3b and 3e; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: trace amounts of fungal sclerotia, charcoal (max <1mm), very abundant possible dung residues as now iron stained amorphous organic matter; <i>Fine Fabric</i>: as SMT 3b and 3e; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: many matrix infills with silt and fine sand-rich examples; <i>Amorphous</i>: very abundant amorphous organic and probable iron-phosphate(?) stained infills and pans, with many iron impregnations of once-humic fine soil; <i>Fabric</i>: many thin and very abundant broad burrows; <i>Excrements</i>: many organic-rich thin and occasional broad organo-mineral excrements. Irregular broadly burrowed boundary.</p> <p>40-75 mm SM: compact fine sands (SMT FS) with examples of thin subhorizontal fissures (30% voids, simple packing voids and fissures), with very broad burrow (10+mm) fill of brown silt loam (SMT 3b), with very few fine gravel (max >2mm) at the base, and many examples of iron (FeP?) stained fine fabric and many matrix infill features.</p>	<p>dung residues as now iron stained amorphous organic matter. Many matrix infills with silt and fine sand-rich examples, very abundant amorphous organic and probable iron-phosphate(?) stained infills and pans, with many iron impregnations of once-humic fine soil, many thin and very abundant broad burrows, and many organic-rich thin and occasional broad organo-mineral excrements occur. Irregular broadly burrowed boundary. <i>This floor deposit is characterised by trampling muds, fine sands, major inputs of probable organic dung residues, bioworking and secondary iron (and probable phosphate). There is little evidence of domestic use of space (general lack of charcoal, burnt mineral material, clay floor material) and instead this seems to more likely reflect the location of the byre within House 75.</i></p> <p>Layer 2 Compact fine sands with examples of thin subhorizontal fissures, with very broad burrow (10+mm) fill of brown silt loam, with very few fine gravel (max >2mm) at the base, and many examples of iron (FeP?) stained fine fabric and many matrix infill features. <i>Below-floor subsoil showing subhorizontal cracking possibly from</i></p>
------------------------------	--	---	--

			<i>compaction above. There are both burrows of humic soil and inwashed fine material originating from floor Layer1, above.</i>
			716436 Pit
MFT F22/SMT 3a, 3b, FS (3e) Over MFT C2/SMT 3a, 3b	723362	0-75 mm SM: Diffuse layering of grey fine sandy loam and loamy sands (SMT 3a), becoming dark greyish brown to dark brown weakly humic loamy fine sands, with pans of very dark brown silt loam (SMT 3b), and with very broad (max12mm) burrow mixture of fine sands (SMT FS) and humic fine sands (SMT 3e); <i>Microstructure</i> : compact massive (20% packing voids), becoming massive fine to coarse channel, upwards (35% voids), with pellety in very broad burrow; <i>Coarse Mineral</i> : as SMT 3a, 3b, 3e and FS; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : above sterile subsoil, there is a small concentration of fungal sclerotia, a trace of fine charcoal and probable burnt sand, with in very broad burrow: occasional amorphous organic matter (dung residues?), rare fine charcoal and other charred plant fragments (0.5->1mm) and probable burnt sand concentrated at the bottom of the burrow; <i>Fine Fabric</i> : as SMT 3a, 3b, 3e; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : occasional matrix pans and infills becomes abundant upwards; <i>Amorphous</i> : occasional weak iron staining increases to many in Layer 2; <i>Fabric</i> : many thin and broad burrows, below many thin and abundant broad burrows; <i>Excrements</i> : occasional very thin and rare thin organic excrements in broad burrow.	Layer 1/Layer 2 Diffuse layering of grey fine sandy loam and loamy sands, becoming dark greyish brown to dark brown weakly humic loamy fine sands, with pans of very dark brown silt loam, and with very broad (max12mm) burrow mixture of fine sands and humic fine sands. Above sterile subsoil, there is a small concentration of fungal sclerotia, a trace of fine charcoal and probable burnt sand, with in very broad burrow: occasional amorphous organic matter (dung residues?), rare fine charcoal and other charred plant fragments (0.5->1mm) and probable burnt sand concentrated at the bottom of the burrow. Occasional matrix pans and infills becomes abundant upwards, occasional weak iron staining increases to many in Layer 2, many thin and broad burrows, below many thin and abundant broad burrows, and occasional very thin and rare thin organic excrements in broad burrow, were counted. <i>Lowermost Layer 2 seems to record</i>

			<p><i>muddy trampled and bioworked humic soil fills – again – of probable stock concentration origin. A very broad burrow is of particular interest because it introduces both a little more anthropogenic material, and organic sands which possibly suggest overlying Layer 1 had been used for dumping dung.</i></p>
			723203 Pit
MFT F21/SMT 3c, 3d, FS	723371A	<p>90-165 mm SM: heterogeneous and diffusely layered with brown silt loam (SMT 3c) and fine sands (SMT FS), becoming increasingly darker upwards (SMT 3d); <i>Microstructure</i>: massive, layered, crack, 25% voids (silt loam; fine channels and fissures) and 35% voids (fine sands; simple packing voids); <i>Coarse Mineral</i>: example of fine gravel (4.5mm), with well sorted fine sands and coarse silts (inwash layers and fills); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: many fine and coarse wood charcoal, with concentration at 135-165 mm depth; including iron stained charred wood, and iron stained bark fragments, some showing vesicular wood char formation - max 15mm), with rare fungal sclerotia, and trace of probable burnt sands; <i>Fine Fabric</i>: SMT 3d: dusty very dark brown (PPL), extremely low interference colours (porphyric, stipple speckled b-fabric, XPL), blackish brown (OIL), humic stained, very abundant very fine charcoal and organic matter; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: many laminae, void infills of coarse silt-fine sands, with very abundant matrix</p>	<p>Layer 2 Heterogeneous and diffusely layered with brown silt loam and fine sands, becoming increasingly darker upwards, with deposits being well sorted fine sands and coarse silts (inwash layers and fills), and with an example of fine gravel (4.5mm). Many fine and coarse wood charcoal, with concentration at 135-165 mm depth; including iron stained charred wood, and iron stained bark fragments, some showing vesicular wood char formation - max 15mm), with rare fungal sclerotia, and trace of probable burnt sands, occur. There are many laminae, void infills of coarse silt-fine sands, with very abundant matrix intercalations, infills, many areas of fine fabric staining by amorphous organic matter (with FeP?), and occasional iron staining of fine matrix, fungal sclerotia and charcoal, and many thin and broad</p>

		intercalations, infills; <i>Amorphous</i> : many areas of fine fabric staining by amorphous organic matter (with FeP?), and occasional iron staining of fine matrix, fungal sclerotia and charcoal; <i>Fabric</i> : many thin and broad burrows.	burrows. <i>Main fill is composed of humic and very fine charcoal-rich silt loam of supposed stock management origin – animal wallow – with regular inwash and laminae of coarse silts and fine sands from the surrounding regolith. A concentration of coarse charcoal including bark likely records debris from a local fire installation.</i>
MFT F20/SMT 3c, FS over MFT F20/SMT FS, 3c	723371B	165-240 mm SM: Strongly heterogeneous with fine sands (SMT FS) dominating the lower half of the sample (Layer 3), where there is frequent intercalations of weakly humic brown silt loam (SMT 3c), which becomes more common with fine sands, upwards (Layer 2), where few dark brown silt loam occurs, mainly as inwash (SMT 3d); <i>Microstructure</i> : massive, fissure and channel, 25% voids, semi-collapsed channels, closed vughs, fissures; <i>Coarse Mineral</i> : as SMT 3c, wells sorted fine sands, with example of fine gravel (3mm) in Layer 2 ; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : rare fine charcoal throughout, with examples of iron-stained charcoal Layer 3 (charred conifer wood, max >1mm) , with trace amounts of burnt mineral grains, including example of fine burnt gravel in Layer 2; <i>Fine Fabric</i> : as SMT 3c; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : very abundant matrix infills and intercalations, coating channels and forming closed vughs; <i>Amorphous</i> : occasional (Layer 3) to many (Layer 2) areas of weak iron staining, sometimes possibly linked to FeP(?); <i>Fabric</i> :	Layer 2/Layer 3 Strongly heterogeneous with fine sands dominating the lower half of the sample (Layer 3), where there is frequent intercalations of weakly humic brown silt loam, which becomes more common with fine sands, upwards (Layer 2), where few dark brown silt loam occurs, mainly as inwash. Rare fine charcoal throughout, with examples of iron-stained charcoal Layer 3 (charred conifer wood, max >1mm) , with trace amounts of burnt mineral grains, including example of fine burnt gravel in Layer 2, occur. Very abundant matrix infills and intercalations, coating channels and forming closed vughs, occasional (Layer 3) to many (Layer 2) areas of weak iron staining, sometimes possibly linked to FeP(?), and occasional thin and broad burrows, increasing to many upwards, were

		occasional thin and broad burrows, increasing to many upwards.	recorded. <i>Muddy infilling of fine sands and humic and very fine charcoal-rich silt loams of occupation soil origin. Very small amounts of fine charcoal (some iron-stained) and burnt mineral material occur, as background inputs, indicating no backfilling or dumping has taken place. This is probably a wallow – ad hoc water hole for stock.</i>
MFT C2/SMT 3a, 3b, FS	723373	225-300 mm SM: Very diffusely layered grey brown and brown minerogenic loamy fine sands and very weakly humic silt loam (SMT 3a and 3b), with intercalated and very broad burrow-mixed fine sands (SMT FS); <i>Microstructure</i> : massive (now fissured – crack microstructure), 35% voids, fissures and closed vughs; <i>Coarse Mineral</i> : as SMT FS, 3a and 3b, well sorted with very few medium and coarse sands, and single fine gravel (>2mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : trace of fine charcoal, likely burnt sand, instances of fine root traces and ferruginised amorphous organic matter inclusions; <i>Fine Fabric</i> : as SMT 3a and 3b; <i>Pedofeatures: Textural</i> : very abundant matrix pans and infills – dominating fill; <i>Amorphous</i> : abundant generally weak impregnation of fine fabric and textural pedofeatures, and with iron channel hypocoatings (root traces?); <i>Fabric</i> : abundant very broad (insect?) burrows, infilled with fine sands generally.	Layer 5 Very diffusely layered grey brown and brown minerogenic loamy fine sands and very weakly humic silt loam, with intercalated and very broad burrow-mixed fine sands. Deposits are well sorted with very few medium and coarse sands, and single fine gravel (>2mm), with a trace of fine charcoal, likely burnt sand, instances of fine root traces and ferruginised amorphous organic matter inclusions. Very abundant matrix pans and infills – dominating fill – and abundant generally weak impregnation of fine fabric and textural pedofeatures, and with iron channel hypocoatings (root traces?), and abundant very broad (insect?) burrows, infilled with fine sands generally, were noted. <i>Basal fill of pit records muddy and fine sand silting, probably due to ad hoc use of the broad pit as a wallow/waterhole.</i>

			<i>It can be suggested from the site as a whole, that this could be a quarry pit for extracting silt loam construction material.</i>
			714819 Well
MFT M4/SMT FS over SMT FS, 3a over SMT FS	723578A	0-75 mm SM: Broadly and moderately diffusely layered fine sands (SMT FS) at 0-15mm, fine sands and fine loamy sands and matrix panning features at 15-45 mm (SMT FS and 3a), and fine sands (SMT FS), with apparent broad burrow fills of weakly iron stained matrix infills at 45-75 mm; <i>Microstructure</i> : broadly layered, with massive and structureless, generally 30% voids, throughout, with simple packing voids, examples of thin (0.5mm) long vertical channels; <i>Coarse Mineral</i> : as SMT Fs and 3a, with very few fine gravel (2-3mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : rare trace of fine charcoal, probable burnt sand and fine gravel, with example of 2 mm-size minerogenic vesicular slag (essentially opaque, isotropic and dull red under OIL; dusty clay coating vesicles); <i>Fine Fabric</i> : as SMT 3a ; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural etc</i> : at 45-75 mm: abundant burrow-associated(?) matrix and dusty clay infills, some showing weak iron – possible iron phosphate staining, at 15-45 mm: both occasional matrix pan fragments and very abundant matrix panning and infills, with rare dusty clay, showing weak iron staining; at 0-15 mm: occasional weakly formed matrix pans and infills, with rare weak iron staining.	Layer 4 Broadly and moderately diffusely layered fine sands at 0-15mm, fine sands and fine loamy sands and matrix panning features at 15-45 mm, and fine sands, with apparent broad burrow fills of weakly iron stained matrix infills at 45-75 mm. Very few fine gravel (2-3mm), a rare trace of fine charcoal, a rare trace of probable burnt sand and fine gravel, with example of 2 mm-size minerogenic vesicular slag (essentially opaque, isotropic and dull red under OIL; suggests moderately high temperature). Pedofeatures include at 45-75 mm: abundant burrow-associated(?) matrix and dusty clay infills, some showing weak iron – possible iron phosphate staining, at 15-45 mm: both occasional matrix pan fragments and very abundant matrix panning and infills, with rare dusty clay, showing weak iron staining; at 0-15 mm: occasional weakly formed matrix pans and infills, with rare weak iron staining.

			<p><i>Here Layer 4 at the base, records silting that also involved previously deposited muddy trample water hole/well deposits (as in Layer 9), with in addition, burrowing down from an ephemeral (animal?) trampled surface (Layer 4 middle) – hence possible weak iron and iron phosphate staining. Lastly, fine sandy silting recommenced (Layer 4 upper).</i></p>
MFT M3/SMT FS, 3a	723578B	<p>210-285 mm SM: Diffusely layered fine sands (SMT FS) and grey silt loam (SMT 3a); <i>Microstructure</i>: massive, diffusely layered, with structureless, 35% voids, mainly simple packing voids; <i>Coarse Mineral</i>: as SMT FS and 3a, poorly sorted fine sands with medium and coarse sands, and common gravel and small stones (max 21mm – basalt pebble), including fine gravel size silt loam sediment clasts; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: Trace of fine charcoal, possible burnt clay and mineral material; <i>Fine Fabric</i>: as SMT 3a; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: very abundant fragments of non-in situ matrix pans, with rare matrix pans and infills and many weakly formed matrix pans; <i>Amorphous</i>: trace amounts of weak iron staining in matrix pan fragments; <i>Fabric</i>: occasional diffuse probable broad burrows.</p>	<p>Layer 9 Diffusely layered fine sands and grey silt loam, deposits which are poorly sorted fine sands with medium and coarse sands, and common gravel and small stones (max 21mm – basalt pebble), including fine gravel size silt loam sediment clasts, and include a trace of fine charcoal, possible burnt clay and mineral material. Abundant fragments of non-<i>in situ</i> matrix pans, with rare matrix pans and infills and many weakly formed matrix pans, trace amounts of weak iron staining in matrix pan fragments, and occasional diffuse probable broad burrows, occur. <i>Well recut with water-saturated rapid silting that includes matrix pan fragments from probably trampled areas of the well area, as a whole. Recut probably to attain cleaner water.</i></p>
MFT M2/SMT FS	723568A	150-225 mm	Layer 11/Layer 15

<p>(3e) Over MFT M1/SMT 7a, FS</p>		<p>SM: There is a sloping irregular sharp boundary between dominant dark grey fine silty clay (SMT 7a; as below) and common coarse mixed areas of fine sands (SMT FS) at 180(200)-225 mm depth (Layer 15) and overlying fine sands (SMT FS) of Layer 11 (150-180(200) mm), with 10mm-size clast and broad burrow-mixed organic sands (SMT 3e); <i>Microstructure</i>: massive, cracked and fine channel with structureless (25% voids) and structureless, with very diffuse layering, 30% voids, simple packing voids, medium root channel; <i>Coarse Mineral</i>: well sorted fine silty clay, with mixed fine sands, and few medium and coarse sands, and well sorted fine sands, with very few medium and coarse sands, and fine gravel (max 3mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: occasional fine and medium roots and rare trace of detrital plant remains (Layer 15) and occasional amorphous organic matter (dung traces?) and fine and medium roots in Layer 11; <i>Fine Fabric</i>: as SMT 3e and 7a; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: abundant probable matrix pans forming beds of mud and sandy clay for example (Layer 15), with occasional poorly formed matrix and sandy pans above, and rare trace of dusty clay in one pan (Layer 11) where fine clasts of amorphous organic matter (dung?) also occur; <i>Amorphous</i>: many areas of, albeit, very weak iron staining and impregnation of roots, with occasional weak iron and possible trace of FeP staining of fine fabric features..</p>	<p>There is a sloping irregular sharp boundary between dominant dark grey fine silty clay and common coarse mixed areas of fine sands at 180(200)-225 mm depth (Layer 15) and overlying fine sands of Layer 11 (150-180(200) mm), with 10mm-size clast and broad burrow-mixed organic sands, and fine gravel (max 3mm). Occasional fine and medium roots and rare trace of detrital plant remains (Layer 15) and occasional amorphous organic matter (dung traces?) and fine and medium roots in Layer 11, were noted. Abundant probable matrix pans forming beds of mud and sandy clay for example (Layer 15), with occasional poorly formed matrix and sandy pans above, and rare trace of dusty clay in one pan (Layer 11) where fine clasts of amorphous organic matter (dung?) also occur, many areas of, albeit, very weak iron staining and impregnation of roots, with occasional weak iron and possible trace of FeP staining of fine fabric features, were found. <i>This sample records the continuation of muddy infilling forming Layer 15, its probable eroded surface relating to an influx of waterlaid fine sands (Layer 11) – possible recutting of well/waterhole to obtain clean water. These fine sands</i></p>
--	--	---	--

			<p><i>show only very minor muddy deposition consistent with clean water extraction. Upwards there is a small increase in possible inclusion of fine dung fragments(?) indicative of background animal management (cf Hesby wells)</i></p>
MFT M1/SMT 7a, FS	723568B	<p>225-300 mm SM: very dominant dark grey fine silty clay (SMT 7a; including fine sandy and medium sandy clay variants) with frequent coarse mixed areas of fine sands (SMT FS), including vertical root channel infills; <i>Microstructure</i>: massive, with channel and structureless, respectively, 30% voids, fine to medium root channels (max 5mm) and 35% voids, simple packing voids; <i>Coarse Mineral</i>: moderately poorly sorted fine silts, with frequent fine to medium and very coarse sands, and gravel example (max 3.5mm) in clays, and well sorted fine sands with very few medium and coarse sands; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: many fine to medium (max 5mm) root remains (with weak iron staining) and rare probable burnt sands and trace amounts of fine charcoal and fine (<1mm) detrital plant remains; <i>Fine Fabric</i>: SMT 7a: dusty dark grey (PPL), low interference colours (very open to close porphyric – sand lenses – stipple speckled b-fabric, XPL), dark grey (OIL), probably weakly humic stained with occasional very fine charred organic matter; <i>Pedofeatures: Textural</i>: very abundant probable matrix pans forming beds of mud and sandy clay for example; <i>Amorphous</i>: many areas of, albeit, very weak iron staining and impregnation of</p>	<p>Layer 15 Very dominant dark grey fine silty clay (including fine sandy and medium sandy clay variants) with frequent coarse mixed areas of fine sands, including vertical root channel infills, where there are moderately poorly sorted fine silts, with frequent fine to medium and very coarse sands, and gravel example (max 3.5mm) in clays, and well sorted fine sands with very few medium and coarse sands. The deposits are characterised by many fine to medium (max 5mm) root remains (with weak iron staining) and rare probable burnt sands and trace amounts of fine charcoal and fine (<1mm) detrital plant remains. Very abundant probable matrix pans forming beds of mud and sandy clay for example, and many areas of, albeit, very weak iron staining and impregnation of roots, are present. <i>This lowermost fill is a mud that has infilled this part of the well. Perhaps this deep part of the waterhole/well was not accessed by stock but their</i></p>

		roots.	<i>trampling elsewhere caused this slow muddy infill. Disuse of this waterhole/well led to this location becoming vegetated – hence major rooting here (which can be traced upwards into Layer 11).</i>
			267764 Cart track
MFT F9/SMT 3d, 3e, FS	726666	0-75 mm SM: Very dominant stony gravels at 45-75 mm – Layer 3 (max >30mm; including rubefied rock fragment) (SMT StGr, with very few SMT 3d), with above (0-45 mm) – Layer 1 – diffusely layered fine sands (MFT FS), loamy fine sands (SMT 3a) and blackish brown humic fine sandy loam (SMT 3d), and patchy black organic fine sands (SMT 3e), which also occur in broad burrows; <i>Microstructure</i> : structureless gravels, 45% simple packing voids; massive, with channel, fine aggregate and fine pellety, 35% voids, simple and complex packing voids, channels and poorly accommodated planar voids; <i>Coarse Mineral</i> : stony gravels in Layer 3, with very dominant fine sands, common coarse gravel at the base, and very few fine gravel upwards (max 3.5mm) in Layer 1; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : rare fine charcoal (<1mm), rare burnt sand, occasional black amorphous organic matter, as fine peds or as pellety organic matter (dung derived?) in Layer 1; <i>Fine Fabric</i> : SMT 3e: black (PPL), isotropic (intergrain aggregate/pellety, undifferentiated b-fabric, XPL), very dark brown (OIL), with very abundant very fine charcoal; <i>Pedofeatures</i> : Layer 1: <i>Textural</i> : rare matrix pans	Layer 1 Diffusely layered fine sands, loamy fine sands, blackish brown humic fine sandy loam, and patchy black organic fine sands, which also occur in broad burrows. Very few fine gravel upwards (max 3.5mm), rare fine charcoal (<1mm), rare burnt sand, occasional black amorphous organic matter, as fine peds or as pellety organic matter (dung derived?), were noted. There are rare matrix pans and coatings, many areas of moderately iron stained fine soil, with occasional ferrihydrite iron cementation and infills, abundant broad and thin burrows in Layer 1, and many very thin and thin organic excrements, and many thin and broad organo-mineral excrements. <i>Trackway deposits composed of diffusely layered local fine sands and biomixed-in humic and organic fine sands containing very fine charcoal. This area between the wheel ruts (T. Winther, pers. comm.) also shows rare</i>

MFT F8/SMT StGr (3d)		<p>and coatings in Layer 1; <i>Amorphous</i>: many areas of moderately iron stained fine soil in Layer 1, with occasional ferrihydrite iron cementation and infills; <i>Fabric</i>: occasional broad burrows in Layer 3, abundant broad and thin burrows in Layer 1; <i>Excrements</i>: occasional broad organo-mineral excrements in Layer 3; many very thin and thin organic excrements, and many thin and broad organo-mineral excrements in Layer 1.</p>	<p><i>example of muddy matrix panning from traffic. The chief anthropogenic components appear to be amorphous organic matter and finely integrated very fine charcoal – possibly a mixture of composed and burnt byre waste – spillage of ‘manure’ being carried to the fields. The organic content has encouraged high intensity small invertebrate activity. (cf various egs – Scanian road)</i></p> <p>Layer 3 Very dominant stony gravels (max >30mm; including many rubefied rock fragments) with very few humic fine sands. Occasional broad burrows and broad organo-mineral excrements, occur. <i>Possibly stony gravels, which include burnt gravels, were laid here over the natural sandy substrate in order to produce a road bed.</i></p>
MFT F7/SMT 2b Over MFT F6/SMT StFSGr	726493A	<p>0-70 mm SM: dominant darkish brown fine sands (SMT 2b) at ~0-15mm depth, and below (15-75 mm) stony fine sands and gravel (SMT StFSGr); <i>Microstructure</i>: structureless (35% voids; simple packing voids) with patchy massive (30% voids, simple packing voids, vughs and fine channels), upwards; <i>Coarse Mineral</i>: C:F SMT 2b=80:20; very dominant gravel and small stones (max >25mm),</p>	<p>267764 Cart road/pathway</p> <p>Upper two fills Dominant darkish brown fine sands at ~0-15mm depth, and below (15-75 mm) stony fine sands and gravel, where there are very dominant gravel and small stones (max >25mm), with common stones above. In addition, there are there are occasional fine charcoal, including rare iron-stained examples (max</p>

		<p>with common stones above; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: over stony sterile gravels (trace of fine charcoal), there are occasional fine charcoal, including rare iron-stained examples (max 1.5mm), and occasional heated rock fragments; <i>Fine Fabric</i>: SMT 2b: dusty darkish brown (PPL), extremely low interference colours (porphyric, stipple speckled b-fabric, XPL), brown, yellowish brown (OIL), many very fine charcoal; <i>Pedofeatures: Textural</i>: occasional thin matrix intercalations and pans and infills at the surface; <i>Amorphous</i>: occasional iron (FeP?) staining of fine fabric at the surface; <i>Fabric</i>: occasional thin and broad burrows, upwards; <i>Excrements</i>: occasional very thin organo-mineral excrements.</p>	<p>1.5mm), and occasional heated rock fragments, over stony sterile gravels (trace of fine charcoal). Occasional thin matrix intercalations and pans and infills, occasional iron (FeP?) staining of fine fabric at the surface, occasional thin and broad burrows, upwards, occasional very thin organo-mineral excrements, occur at the surface. <i>Muddy slurry lower fill is succeeded by a stony layer – possible trackway collapse of roadway construction. Lastly, the uppermost layer with burnt mineral material and charcoal seems to record renewed use of the trackway, possibly recording deposition of fire installation waste.</i></p>
MFT F5/SMT 3c, 3a	726493B	<p>70-120 mm SM: Strongly mottled and heterogeneous with very dominant dark brown to very dark brown fine sandy loam (SMT 3c) and common pale grey to pale brown fine sandy loam (SMT 3a), which becomes more dominant and stony upwards; <i>Microstructure</i>: massive compact, 20% voids, becoming 35% voids, upwards, and with semi-closed vughs and semi-collapsed channels becoming open vughs and simple packing voids, up-profile; <i>Coarse Mineral</i>: as SMT 3a, with few gravel (max 6mm) – and upwards – dominant gravel and small stones (max >15mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: trace of fine charcoal; <i>Fine Fabric</i>: SMT 3c: dusty and sometimes dotted greyish brown to dark brown</p>	<p>Lower Fill Layer Strongly mottled and heterogeneous with very dominant dark brown to very dark brown fine sandy loam and common pale grey to pale brown fine sandy loam, which becomes more dominant and stony upwards, with few gravel (max 6mm) – and upwards – dominant gravel and small stones (max >15mm). There is a trace of fine charcoal and very abundant matrix intercalations, associated with collapsed vughs, (root?) channels, matrix pans and infills, very abundant iron (and manganese in places) impregnation</p>

		<p>(PPL), interference colours relate to very abundant matrix intercalations present (XPL), grey to dark grey (OIL), rare very fine charred organic matter; <i>Pedofeatures: Textural</i>: very abundant matrix intercalations, associated with collapsed vughs, (root?) channels, matrix pans and infills; <i>Amorphous</i>: very abundant iron (and manganese) impregnation (moderate to strong impregnation of fine fabric; FeP?); <i>Fabric</i>: very abundant mixing.</p>	<p>(moderate to strong impregnation of fine fabric; FeP?). SEM/EDS: Un-mottled soil contains 4.26-4.58% Fe, whilst mottles are either iron or manganese dominated (e.g.: 27.8% Fe, 0.31% Mn or 38.4% Mn, 3.9% Fe) – the last with 0.11%P, 0.33% Zn and 1.50% Ba; elsewhere trace amounts of P (0.15%-0.78% P) are associated with iron-manganese mottles, with Ba also being present (e.g. 3.97% Fe, 23.4% Mn, 1.56% Ba). <i>Textural pedofeature-dominated, probable cart track slurry, becoming stonier upwards, and with waterlogged conditions leading to iron depletion and iron-manganese impregnation mottling (cf Scanian Road). Mottling also seems to have 'fixed' small amounts of P, Zn and Ba – possibly concentrated from animal waste inputs (cf GYE, Heimdalsjordet).</i></p>
			726127 sunken lane
MFT F10/SMT 3a1, FsGr over MFT F8/SMT StGr	726520	<p>SM: Above very dominant stony gravels (SMT StGr; 60-75 mm; Layer 2), layer 1 is composed of poorly sorted pale greyish brown coarse silts, very fine sands, medium and coarse sands, with frequent fine gravel (SMT 3a1; SMT FSGr); <i>Microstructure</i>: essentially structureless, with very diffuse fine sandy and gravely layering, 40% voids, simple packing voids; <i>Coarse Mineral</i>: SMT 3a1 C:F=95:05, fine and coarse gravels (max 6mm) over</p>	<p>Layers 1-2 Above very dominant stony gravels (60-75 mm; Layer 2), layer 1 is composed of poorly sorted pale greyish brown coarse silts, very fine sands, medium and coarse sands, with frequent fine gravel (fine and coarse gravels (max 6mm) over small stones (max >20mm). There are probably occasional heated mineral</p>

		<p>small stones (max >20mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: probably occasional heated mineral grains, coarse sand-size examples of 1.5mm-size and 1mm-size iron stained charcoal (rare trace of fine charcoal overall), and possible pottery fragment (1.5mm); <i>Fine Fabric</i>: SMT 3a1: dusty greyish brown (PPL), isotropic (coated grain mainly, undifferentiated b-fabric, XPL), very pale yellowish brown (OIL), minerogenic; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: possible coarse silt-very fine sand concentrations/ pans?; <i>Fabric</i>: probable many broad burrows.</p>	<p>grains, coarse sand-size examples of 1.5mm-size and 1mm-size iron stained charcoal (rare trace of fine charcoal overall), and possible pottery fragment (1.5mm). Possible coarse silt-very fine sand concentrations/ pans(?), and many probable broad burrows, occur. <i>Essentially sterile sands and gravels, with trace amounts of fine fabric and anthropogenic inclusions (two iron-embedded charcoal and one possible pot fragment) as part of the coarse sand fraction.</i></p>
--	--	--	---

Table 3: SEM/EDS analyses (%element) (Samples 288114, 48126, 718053C, 270909A)

<i>216873</i>													
Wall ditch 276309, House 4													
M288114	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Ti	Mn	Fe	Zn
Tar-like material 1	0.16	0.22	5.36	4.35	0.75	0.12	0.5	0.29	0.26	0.06	4.71	2.99	0.14
Tar-like material 1	0.25	0.77	5.6	8.67	0.9	0.16	0.44	0.51	0.15	0.28	2.23	5.35	0.13
Tar-like material 1	0.21	0.55	4.76	9.35	0.76	0.13	0.45	0.64	0.21	0.15	1.79	2.59	
Tar-like material 1	0.25	0.24	4.66	7.24	0.85	0.12	0.48	0.39	0.48	0.21	2.93	2.52	0.13
Tar-like material 1	0.5	0.3	2.69	6.83	0.39	0.08	0.45	0.42	0.36	0.11	0.04	1.49	
Tar-like material 2			3.39	0.71	0.97	0.12	0.56	0.06	0.12		0.71	2.43	
Tar-like material 2	0.21		5.88	12.88	1.08	0.11	0.34	0.22	0.18	0.06	7.69	3.28	
Tar-like material 2		0.11	4.76	2.06	0.85	0.17	0.52	0.06	0.14		4.09	3.04	
Tar-like material 2	0.41	0.26	4.13	8.66	0.83	0.1	0.43	0.52	0.19	0.11	1.75	3.11	
<i>216874</i>													
Furnace 246798													
M48126	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Ti	Mn	Fe	
Iron fragment			2.79	1.67	0.23				0.17		0.43	69.8	
Embedded iron			3.34	0.74	0.2	0.09					0.6	84.0	
Various Iron embedded charcoal			2.82	1.79	0.25			0.09	0.15		0.71	70.3	
Various Iron embedded charcoal			4.66	2.15	1.08	0.3		0.11	0.94		1.46	57.2	
Various Iron embedded charcoal			2.26	2.69	0.76	0.83	0.87		0.42		0.31	60.2	
Embedded iron			5.62	2.05	0.49	0.31	0.63	0.15	1.13		1.81	52.6	
Siliceous iron slag		1.47	13.1	7.24	0.48	0.42	2.24	0.93	7.68			8.34	
Iron core of slag			1.77	1.94	0.19				0.23		0.55	67.8	
Siliceous iron slag	1.42	0.81	3.95	16.5	0.18			1.91	3.27		0.71	39.5	
Embedded iron			4.44	6.93	0.22	0.1			0.35	0.29	0.41	60.3	

Rubefied furnace FSZL	2.2		5.15	50.7				1.45	0.49			4.29			
Fe-stained 'char'			5.02	5.25	1.15	0.3	1.47	0.28	0.64		0.65	48.9			
Char-like slag	1.3	1.21	10.8	31.2			0.99	3.97	1.25	1.08		5.58			
Char-like slag	1.01	1.18	9.65	32.8			0.86	3.33	0.82	0.94		5.14			
Pit house 709759															
M718053C	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Ti	Mn	Fe	Cu	Zn	
L3 - fine fabric	1.31	1.62	10.3	32.37			0.35	3.91	1.12	0.8		5.86			
L3 - fine fabric	1.6	1.48	9.95	32.46			0.29	4.15	1.28	0.61		4.65			
L3 - fine fabric	0.93	2.05	11.9	28.77			0.38	3.9	0.87	0.65		6.95			
L3 - fine fabric	1.25	1.74	11.5	30.13		0.35	0.51	3.37	0.91	0.61		5.25			
L3 - dark laminae	1.26	1.99	11.43	31.13			0.3	4.36	1.09	0.69		5.65			
L3 - dark laminae	1.15	1.9	11.6	31.43			0.17	4.56	1.04	0.66		5.44			
L3 - dark laminae	0.53	1.39	7.68	39.76			0.37	3.86	0.52	0.46		6.75			
L3 - dark laminae	0.95	1.2	7.19	39.04			0.33	2.69	0.58	0.6		3.69			
L3 - dark laminae	1.04	1.85	10.92	32.89			0.35	3.82	0.8	0.85		4.91			
L3 - dark laminae	0.95	1.89	11.22	32.94			0.49	4.74	0.92	0.64		5.65			
L6 - stained fine fabric	1.68	0.88	8.2	35.72		0.27	1.24	2.73	1.33	0.48		3.13	3.23		
L6 - stained fine fabric	0.99	1.69	12.06	32.95		0.19	0.51	4.06	1.06	0.75		5.8			
L6 - stained fine fabric	1.04	1.63	11.42	32.09		1.87	0.39	3.76	1.07	0.79		5.27			
L6 - stained fine fabric	1.17	1.73	12.58	32.59			0.65	4.32	0.97	0.67		5.84			
L6 - Fe-charcoal 1	0.84	2.97	5.56	11.64	0.34	2.73	2.21	0.88	7.6		0.43	20.99			
L6 - Fe-charcoal 1	0.89	1.84	14.72	26.49	0.24	0.26	0.45	3.51	1.47	0.46	0.4	13.15			
L6 - fine fabric	0.57	1.14	8.19	39.42		0.27	0.39	2.94	0.7	0.35		3.6			
L6 - Charcoal 2(driftwood?)	1.4	1.65	6.11	16.43		0.52	7.14	1.29	3.73			5.11		2.91	
L6 - Charcoal 2(driftwood?)	1.08	0.97	6.41	18.81		0.51	10.31	1.05	2.26			5.35		1.16	
L6 - Charcoal 2(driftwood?)	1.2	1.8	7.01	16.91		0.51	7.04	1.34	4.16			6.04		2.21	
L6 - fine fabric	1.92	1.3	10.96	34.57			0.36	2.92	0.88	0.67		4.73			
Cart road/pathway 267764															
M726493B	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Ti	Mn	Fe	Zn	Ba	

Area 1 - fine fabric	1.61	1.46	9.58	33.03			0.4	3.69	1.32	0.52		4.26			
Area 1 - fine fabric	1.53	1.66	10.03	32			0.39	4.06	1.06	0.66		4.58			
Area 1 - Fe-Mn mottle	1.14	1.46	7.83	23.36				3.09	1.24	0.58	11.16	7.77			
Area 1 - Fe-Mn mottle		1.54	6.15	9.38	0.11		0.14	2.2	1.69	0.19	38.37	3.9	0.33	1.5	
Area 1 - Fe-Mn mottle	0.97	1.19	7.31	18.57				2.29	1.38	0.43	17.79	5.86		0.9	
Area 2 - Fe-Mn mottle	0.89	1.29	6.71	19.39	0.75	0.15	0.5	2.32	0.88	0.36	0.31	27.77			
Area 2 - Fe-Mn mottle	1.4	1.28	8.23	26.95	0.65	0.22	0.19	3.17	1.88	0.41	7.19	5.63			
Area 2 - Fe-Mn mottle	0.67	0.71	7.67	17.29			0.18	4.75	0.94		23.37	3.97		1.56	
Area 2 - Fe-Mn mottle	1.33	1.57	9.1	29.32	0.25	0.78	0.21	3.81	1.06	0.56	0.37	9.16			
Stone fence buried soil															
M270909A	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Ti	Mn	Fe	Zn	Sn	Ba
Lower soil	0.04		0.9	0.65			0.05	0.02	0.04			0.27			
Lower soil	0.41	0.12	9.16	6.45		0.06	0.5	0.27	0.35	0.05		2.63			
Lower soil	0.38	0.38	3.65	9.75	0.23	0.09	0.3	0.94	0.2	0.17	0.03	1.94			
Lower soil	0.21	0.49	3.74	8.34	0.27	0.08	0.32	0.7	0.19	0.23	0.04	2.77			
Fe-nodule			2.1	4.47	0.19	0.15	0.12	0.32	0.18	0.06	0.13	15.49			
Fe-nodule			1.97	5.15	0.13	0.15	0.12	0.28	0.14	0.07	0.15	16.35			
Fe-stained soil		0.19	1.94	4.81	0.31	0.09	0.32	0.21	0.09	0.08	0.25	9.08			
Matrix soil	0.1	0.19	1.96	5.38	0.15	0.05	0.22	0.37	0.1	0.23		0.91			
Fe-charcoal			1.29	1	0.57	0.2	0.11		0.06		1.47	21.09			
Fe-charcoal			1.53	0.68	0.89	0.15	0.07		0.08		6.19	23.08			0.23
Charcoal-edge			2.04	0.52	0.21	0.08	0.37	0.04	0.07	0.03	0.12	2.77	0.06		
Charcoal-edge			2.27	1.74	0.32	0.11	0.38	0.1	0.07	0.08	0.15	4.61			
Matrix soil	0.33	0.49	3.75	10.34	0.18	0.09	0.34	0.72	0.16	0.17		1.98			
Matrix soil	0.23	0.45	3.31	10.09	0.16	0.1	0.38	0.69	0.12	0.24		1.7			
Upper-soil - sclerotium			1.56	0.95	0.26	0.13	0.24	0.07	0.1			4.61			
Upper soil	0.25	0.41	3.08	8.28	0.18	0.07	0.34	0.51	0.14	0.21		1.61			
Upper soil	0.26	0.44	3.84	10.38	0.12	0.04	0.32	0.65	0.32	0.24		1.64			
Upper soil	0.3	0.37	3.08	9.25	0.07	0.06	0.44	0.45	0.11	0.23		1.95			

Dobbeltspor Dilling Soil Micromorphology Figures 1-162

216873

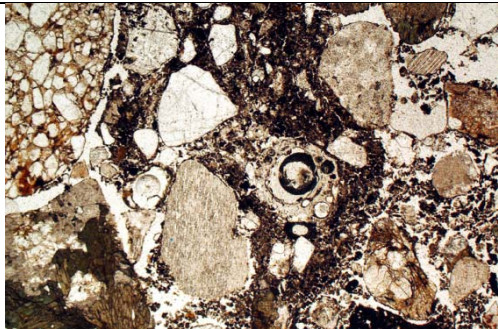


Fig. 1: Photomicrograph of M288114 (wall ditch 276309, House 4); mix of coarse sands and gravel with siliceous plant remains (centre), showing relict vascular structure. Plane polarised light (PPL), frame width is ~4.62mm.

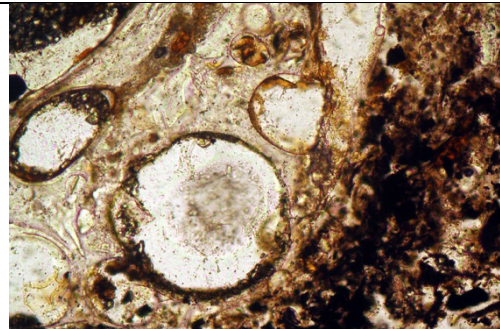


Fig. 2: Detail of Fig 1, showing relict vascular plant stem structure composed of silica. Note background humic staining. PPL, frame width is ~0.47mm.

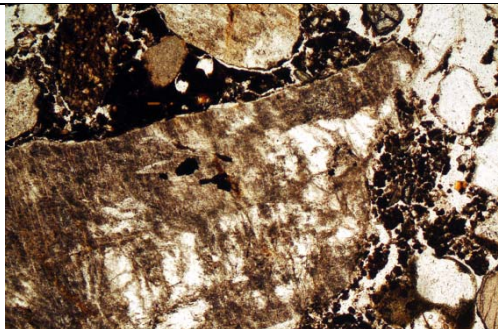


Fig. 3: Photomicrograph of M288114 (wall ditch 276309, House 4); possible black amorphous organic matter ('tar') forming capping on burnt feldspar-rich gravel. Silt and fine sand are embedded in the 'tar'. PPL, frame width is ~4.62mm.

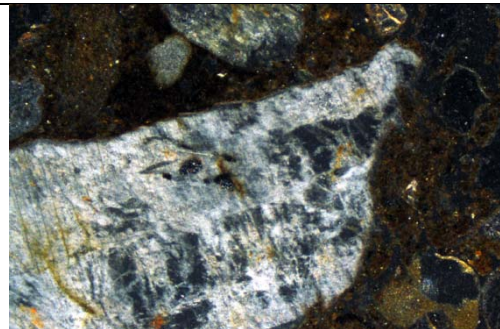


Fig. 4: As Fig 3, under oblique incident light (OIL). 'Tar' is black compared to background dark brown organic matter

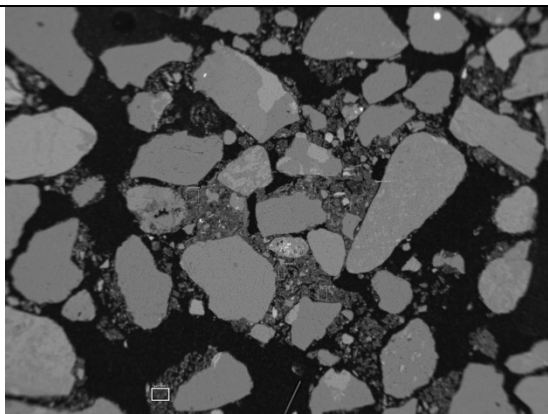


Fig. 4a: X-ray backscatter image of M288114 (wall ditch 276309, House 4); 'Tar'-like amorphous organic residues cementing fine sands, with max: 0.90% P, 0.16% S, 4.71%Mn, 5.35% Fe and 0.14% Zn. Frame width is ~3mm.

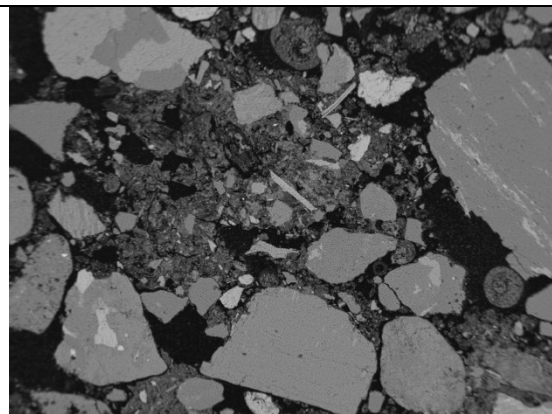


Fig. 4b: As Fig 4a; another 'tar'-like material cementing sands, with max: 1.08% P, 0.17% S, 7.69% Mn, and 3.28% Fe.



Fig. 5: Scan of M288134 (wall ditch 276754, House 3); composed of two main layers (upper and Lower 276754) with organic probable byre waste containing phytoliths throughout (Figs 6-7 and 10-11), and with more fire installation debris in the upper layer (Figs 8-9). Frame width is ~50mm.

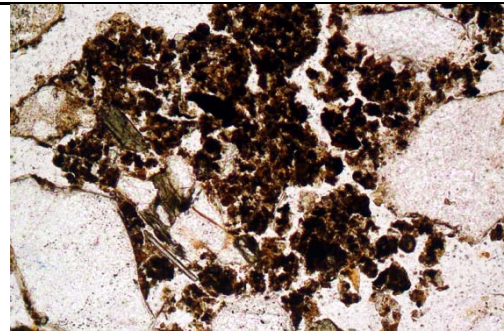


Fig. 6: Photomicrograph of M288134 (wall ditch 276754 lower, House 3); organic remains including phytoliths – with organic matter resembling that used to manure cultivation soils (M289442). PPL, frame width is ~0.90mm.

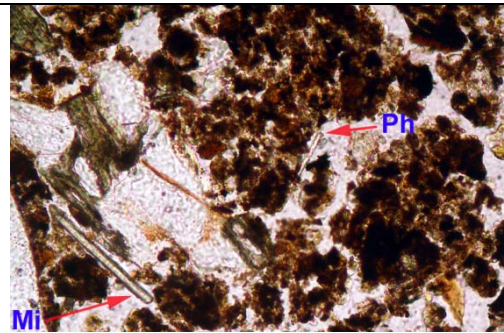


Fig. 7: Detail of Fig 6; phytolith (Ph) and similarly-looking mica rod (Mi) are labelled. Under crossed polarised light (XPL) mica is birefringent while the opal silica of the phytolith is isotropic. PPL, frame width is ~0.47mm.

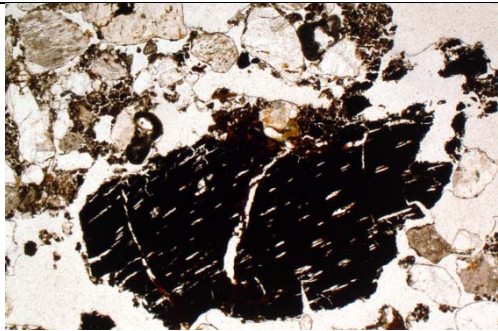


Fig. 8: Photomicrograph of M288134 (wall ditch 276754 upper, House 3); wood charcoal fragment showing iron – possible – iron phosphate staining and coating. PPL, frame width is ~4.62mm.

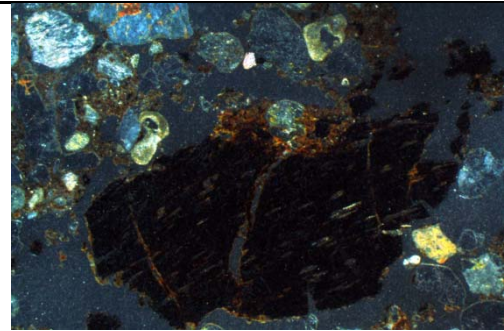


Fig. 9: As Fig 8, under oblique incident light (OIL); note brownish iron phosphate(?).

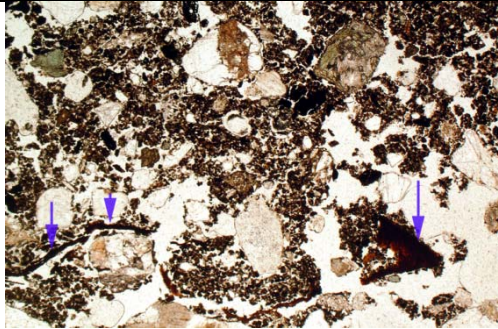


Fig. 10: Photomicrograph of M288134 (wall ditch 276754 upper, House 3); pelletised amorphous organic matter and humified plant fragments (arrowed) typical of dung and byre waste. PPL, frame width is ~4.62mm.

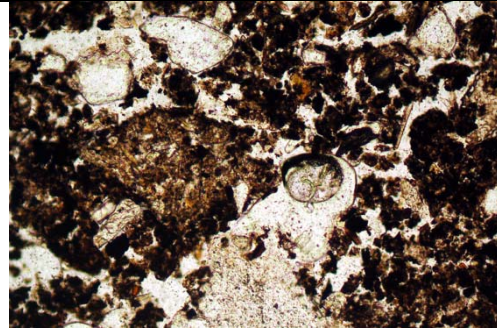


Fig. 11: Photomicrograph of M288134 (wall ditch 276754 upper, House 3); likely organic byre waste, with pale raw organic matter in the centre (Fig 9). PPL, frame width is ~0.90mm.

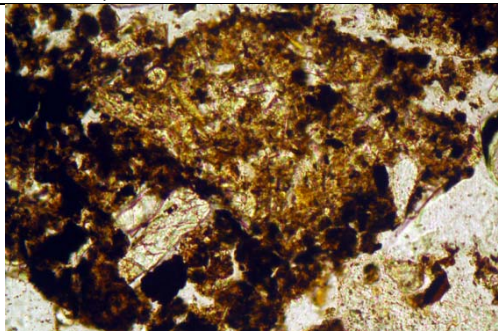


Fig. 12: Detail of Fig 8; organic remains with siliceous plant remains and spores, suggesting a possible wetland origin. PPL, frame width is ~0.47mm.

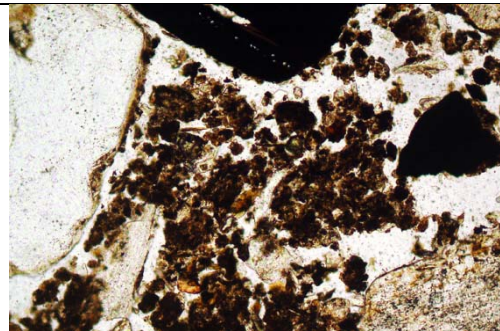


Fig. 13: Photomicrograph of M288139 (wall ditch 276913, House 8); pelletised fine amorphous organic matter and charcoal within humic laminae (Fig 14). PPL, frame width is ~0.90mm.



Fig. 14: Scan of M288139 (wall ditch 276913, House 8); loose sands and gravels with humic soil laminae (Figs 13, 14-15). Frame width is ~50mm.

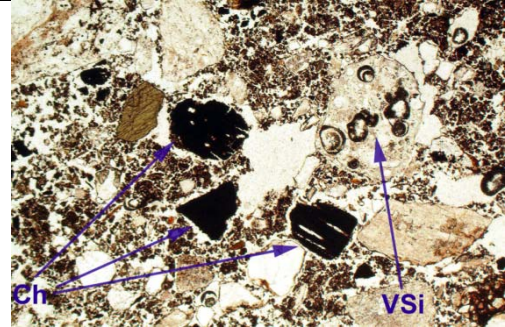


Fig. 15: Photomicrograph of M288139 (wall ditch 276913, House 8); fine charcoal (Ch) with an example of melted vesicular silica (VSi) – presumed fire installation waste and melted siliceous plant material. PPL, frame width is ~4.62mm.

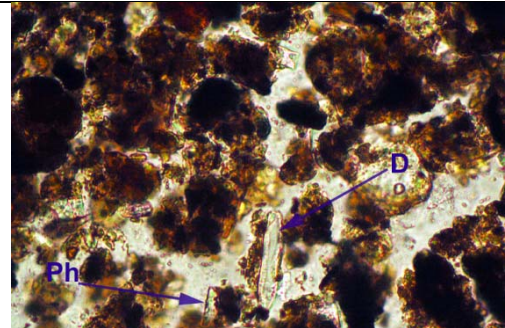


Fig. 16: As Fig 15, detail of humic soil containing siliceous fossils – phytoliths (Ph) and diatoms (D) – possibly indicating collection from wetlands.

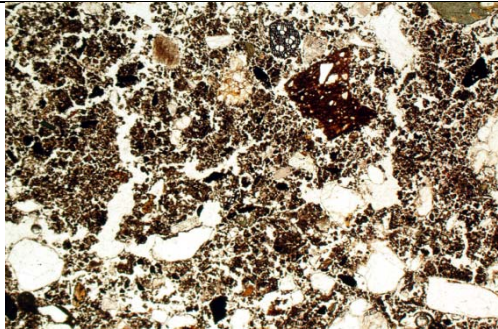


Fig. 17: Photomicrograph of M288139 (wall ditch 276913, House 8); humic fine soil includes small pottery fragment. PPL frame width is ~4.62mm.

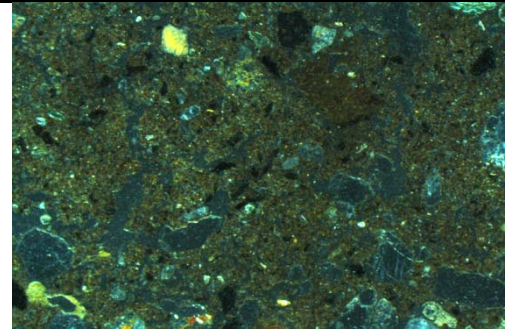


Fig. 18: As Fig 17, under OIL; pot fragment does not appear to have been strongly fired in oxidising conditions.

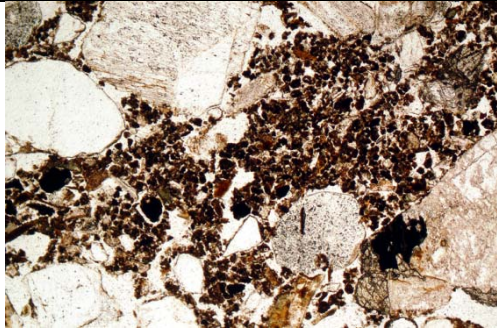


Fig. 19: Photomicrograph of M288336 (Ditch 279420, House 9); organic pelley channel fill, with fine charcoal. PPL, frame width is ~2.38mm.

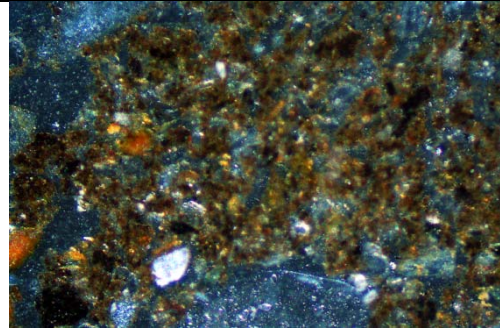


Fig. 20: Detail of Fig 19, under OIL, showing organic and fine charcoal content. Frame width is ~0.90mm.

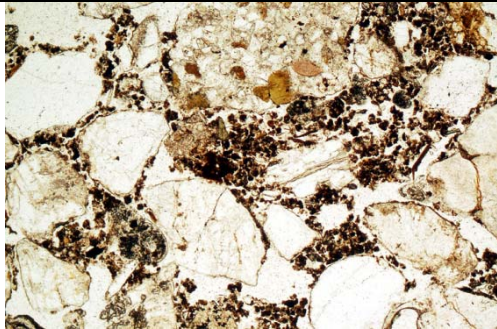


Fig. 21: Photomicrograph of M288336 (Ditch 279420, House 9); organic pelley fine soil within sands, showing minor possible iron-phosphate staining (Fig 22). PPL, frame width is ~2.38mm.

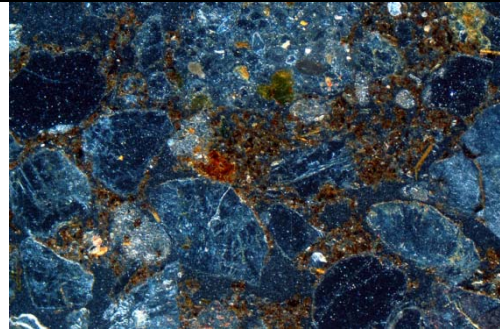


Fig. 22: As Fig 22, under OIL, with minor reddish brown staining.

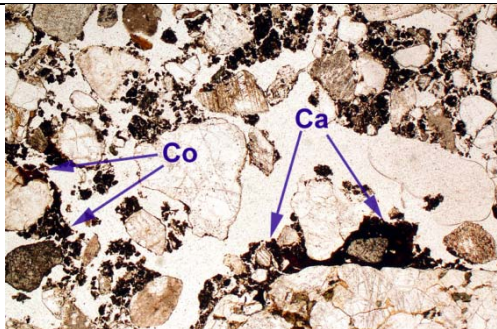


Fig. 23: Photomicrograph of M288768 (Path 280245); humic sands with amorphous organic matter coatings (Co) and cappings (Ca). PPL, frame width is ~0.90mm.

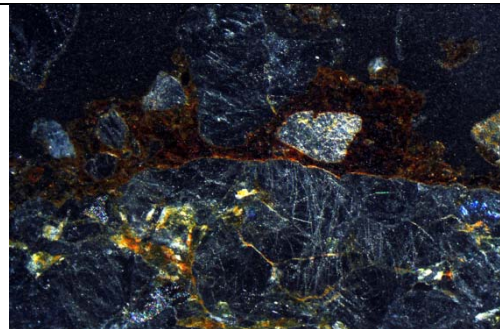


Fig. 24: As Fig 23, under OIL, suggesting possible organic-iron- possible phosphate coatings from suggested animal slurry deposition.



Fig. 25: Scan of M289442 (Cultivation layer 28733); Seemingly homogeneous weakly humic coarse sands and gravels, but with base of humic modern plough soil effecting the uppermost 20mm (arrows). Ancient cultivation soil contains more charcoal (Ch) and burnt mineral material from settlement waste manuring (Figs 26-27, 32-33). Frame width is ~50mm.



Fig. 26: Photomicrograph of M289442 (Cultivation layer 28733); iron-stained coarse charcoal possibly associated with iron-working(?). OIL, frame width is ~4.62mm.

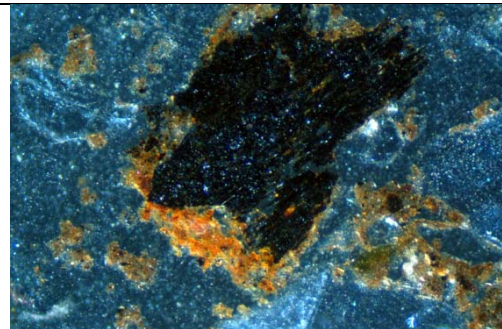


Fig. 27: Photomicrograph of M289442 (Cultivation layer 28733); another charcoal example, but embedded possibly in iron-phosphate material – byre waste contamination (?). OIL, frame width is ~2.38mm.

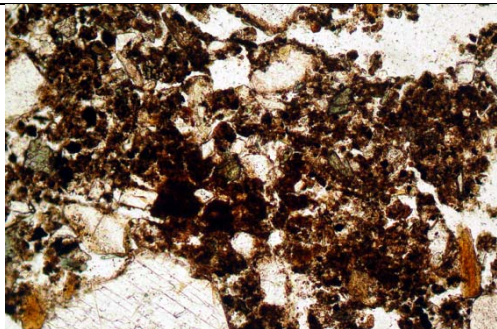


Fig. 28: Photomicrograph of M289442 (Cultivation layer 28733); organic matter as both very thin and thin organo-mineral excrements, indicative of raised fertility and biological activity. PPL, frame width is ~0.90mm.

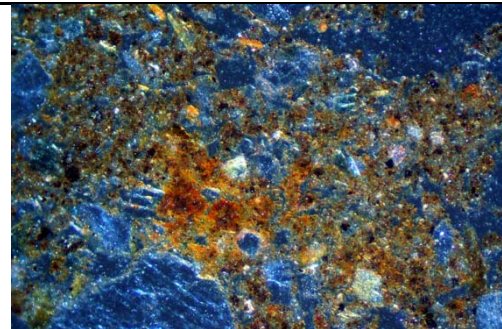


Fig. 29: As Fig 28, Under OIL, illustrating likely iron-phosphate stained byre waste employed for manuring.

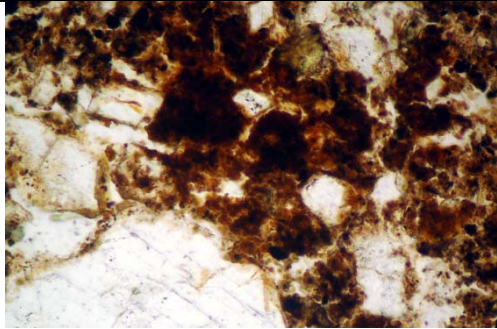


Fig. 30: Detail of Fig 28; amorphous stained organic matter from the byre (?). PPL, frame width is ~0.47mm.

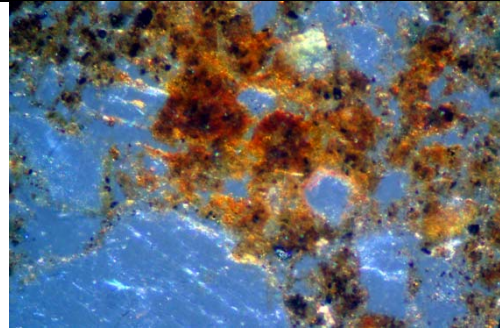


Fig. 31: As Fig 30, under OIL.

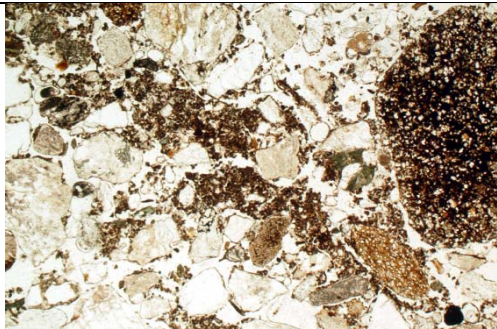


Fig. 32: Photomicrograph of M289442 (Cultivation layer 28733); formation of thin organo-mineral excrements due to manuring, with burnt rock on the right – settlement waste manuring. PPL, frame width is ~4.62mm.

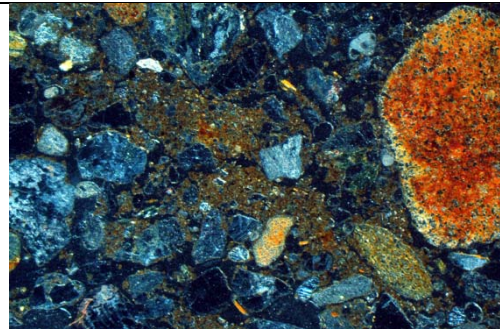


Fig. 33: As Fig 32, under OIL, with patchy iron-phosphate staining (?) of humic soil and burnt rock.

216874



Fig. 34: Scan of M48126 (Furnace 246798); Layer 1 – rubefied (moderately strongly heated) mud-plastered daub furnace wall (Figs 35-36); Layer 2: possible trample of iron stained charcoal, char, slag-like materials and iron fragments (Figs 37-40); Layer 3: steeply sloping backfills of previous iron working activity and including possible hammerscale (arrow; Figs 41-42). Frame width is 50mm.

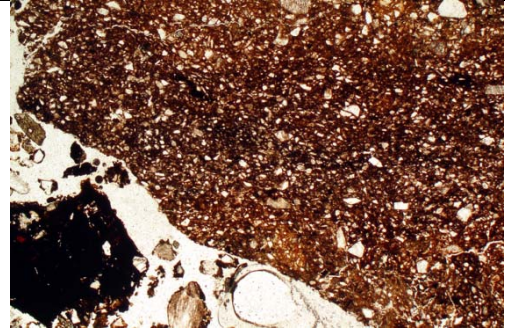


Fig. 35: Photomicrograph of M48126 (Furnace 246798; Layer 1); mud-plastered daub constructed furnace wall. PPL, frame width is ~4.62mm.

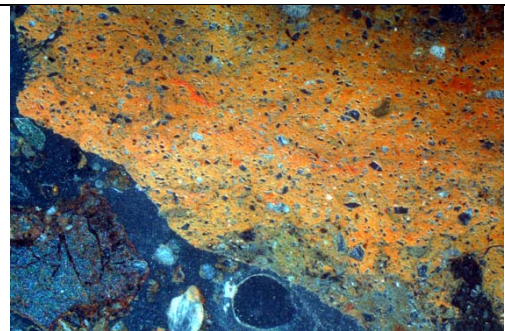


Fig. 36: As Fig 35, illustrating rubefication due to moderately strong heating.

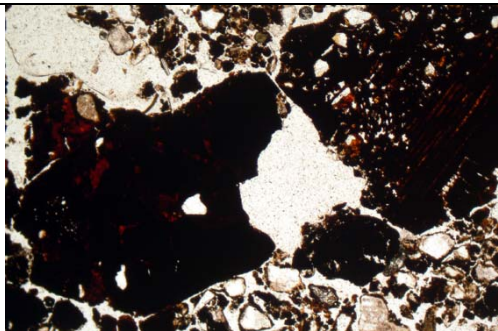


Fig. 37: Photomicrograph of M48126 (Furnace 246798; Layer 2); trample includes heavily iron-stained charcoal (right) and iron working fragment (left). PPL, frame width is 2.38mm.

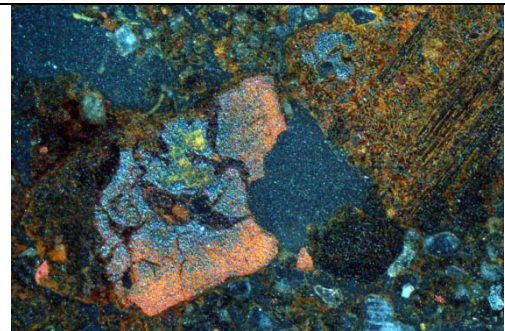


Fig. 38: As Fig 37, under OIL. (See Fig 43 for SEM image).

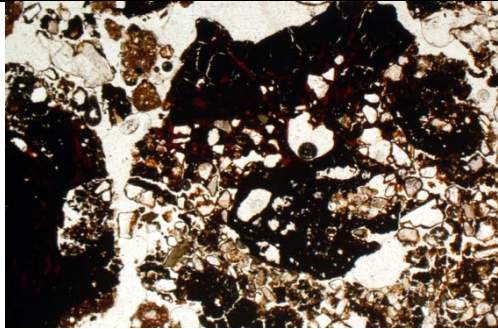


Fig. 39: Photomicrograph of M48126 (Furnace 246798; Layer 2); iron-stained charcoal, char and siliceous slags. PPL, frame width is ~2.38mm.

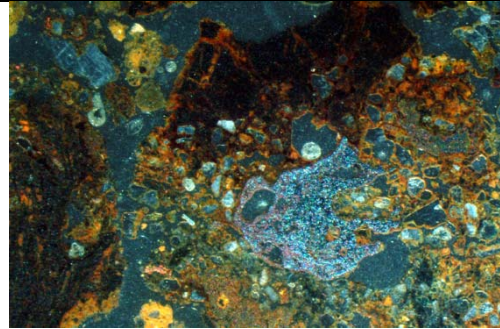


Fig. 40: As Fig 39, under OIL.

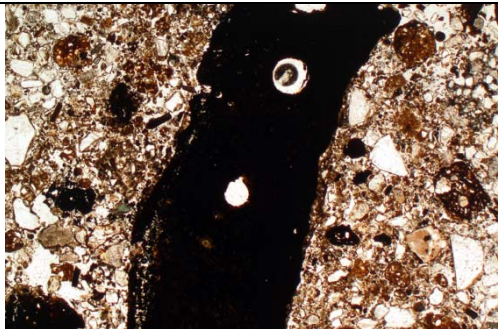


Fig. 41: Photomicrograph of M48126 (Furnace 246798; Layer 3); backfill deposits include this iron – hammerscale(?) – fragment with vesicles. PPL, frame width is 4.62mm.

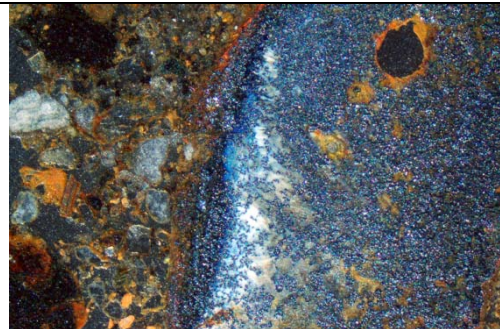


Fig. 42: Detail of Fig 40, under OIL. (see Fig 44 for SEM image).

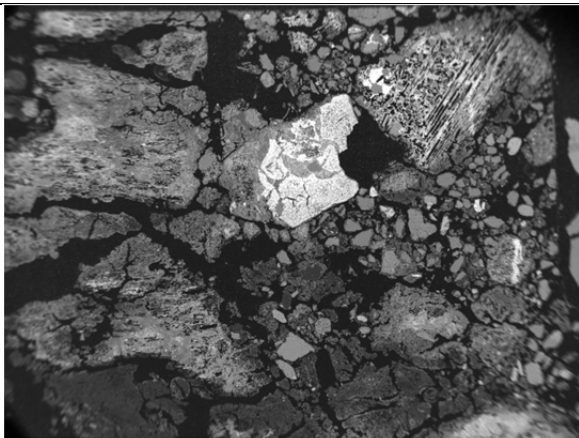


Fig. 43: SEM X-ray backscatter image of M48126 (Furnace 246798; Layer 2); focusing on iron-stained charcoal (right) and iron working fragment (left) (Figs 37-38). Embedded iron with 52.6-84.0% Fe (Table 3). Frame width is ~6mm.

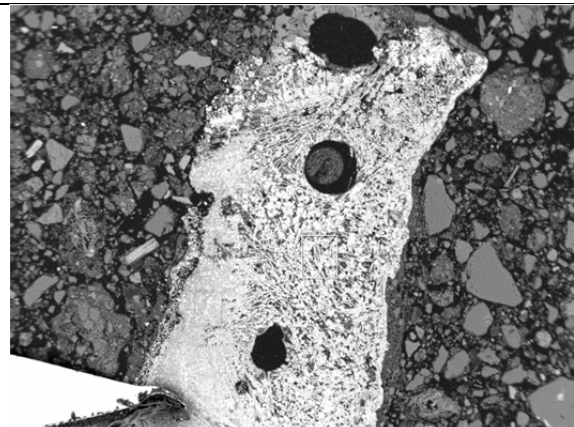


Fig. 44: SEM X-ray backscatter image of M48126 (Furnace 246798; Layer 2); iron fragment (possible hammerscale?) with vesicles (Figs 39-40). Frame width is ~6mm.

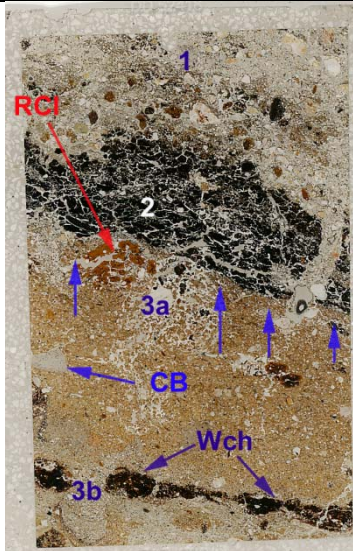


Fig. 45: Scan of M52418 (Furnace 266588, House 67), with a first mud-plastered constructed furnace (Layer 3b; Fig 46) capped by fuel ash waste layer of iron stained charcoal and wood char (Fig 47). This is sealed by a second mud-plastered furnace (Layer 3b), with embedded calcined bone (CB; Figs 48-49). The top mud-plastered laminae of Furnace 3a, which also includes a coarse fragment of raw clay (RCI; Figs 50-51), embeds burnt and unburnt small mammal bone (Arrows; Figs 52-53). Charcoal-rich fuel ash waste makes up Layer 2 over the furnace floor, with examples of burnt small mammal bones also being found here (Figs 54-55). Decalcified ash residues cap this charcoal layer (Fig 56) and Layer 1 is composed of dumped furnace debris (Fig 57). Frame width is ~50mm.

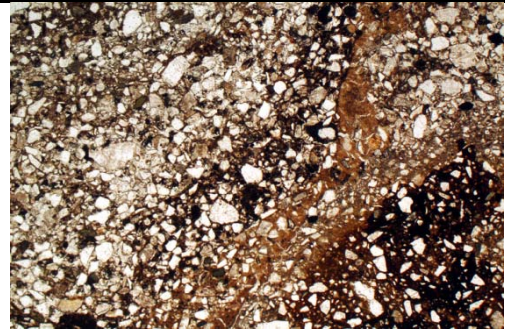


Fig. 46: Photomicrograph of M52418 (Furnace 266588, House 67, Layer 3b, Fig 45); mud-plastered silty fine sands were used to construct the first furnace here. PPL, frame width is ~4.62mm.

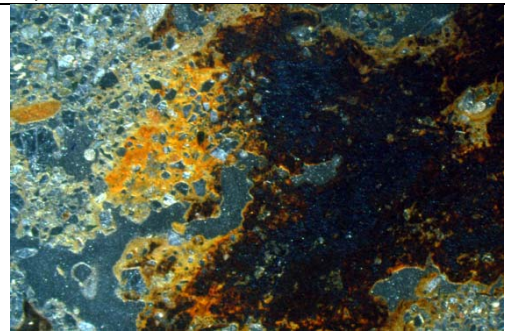


Fig. 47: Photomicrograph of M52418 (Furnace 266588, House 67, Layer 3b, Fig 45); wood charcoal and char layer, showing iron staining from drainage waters. OIL, frame width is ~4.62mm.

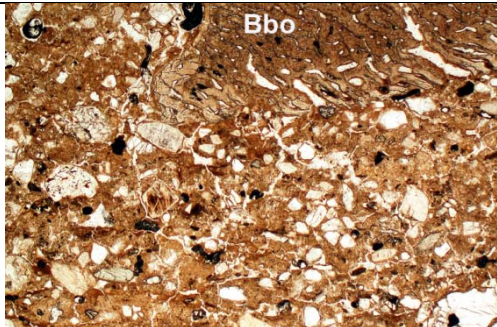


Fig. 48: Photomicrograph of M52418 (Furnace 266588, House 67, Layer 3a, Fig 45); moderately heated mud-plastered fine sandy silt loam constructed furnace, with embedded burnt bone – probably previously burnt. PPL, frame width is ~4.62mm.

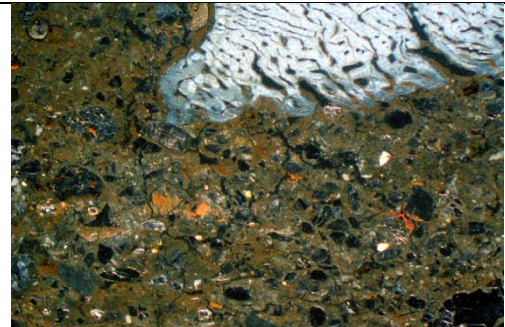


Fig. 49: As Fig 48, under, showing only small amounts of rubefication, while the bone is fully calcined.

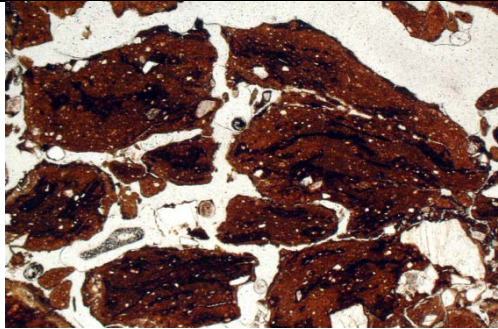


Fig. 50: Photomicrograph of M52418 (Furnace 266588, House 67, Layer 3a, Fig 45); large imported raw (unfired) clay fragment, possibly either for furnace construction or use in pottery production. PPL, frame width is ~4.62mm.

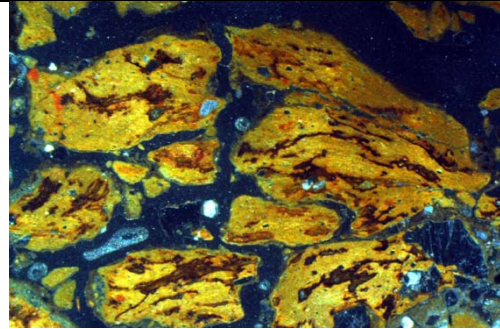


Fig. 51: As Fig 50, under OIL; note pale yellow unfired colours.

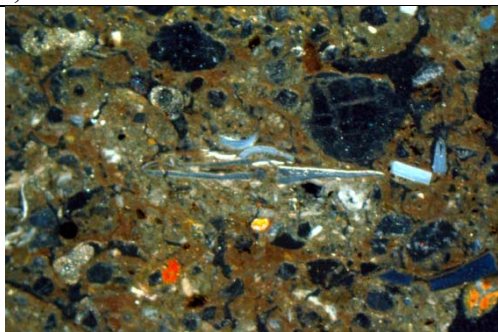


Fig. 52: Photomicrograph of M52418 (Furnace 266588, House 67, Layer 3a, Fig 45); Surface mud-plastered laminae of furnace 3a, embedding burnt and unburnt small mammal bones. OIL, frame width is ~2.38mm.

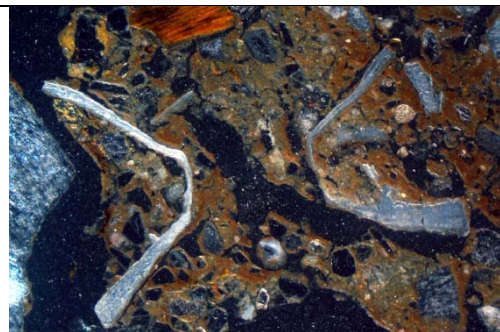


Fig. 53: As Fig 52; further examples of burnt small mammal bones.

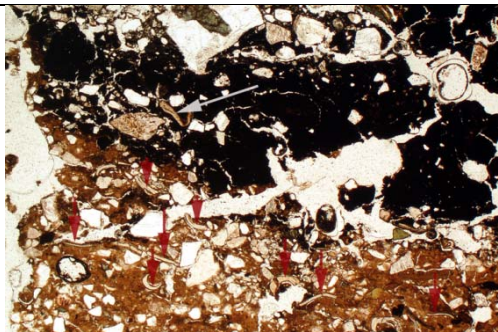


Fig. 54: Photomicrograph of M52418 (Furnace 266588, House 67); junction of Furnace Layer 3b and overlying fuel ash waste Layer 2 (Fig 45). Burnt and unburnt small mammal bones in the top of Layer 3a (red arrows) and burnt small mammal bone example within charcoal Layer 2 (white arrow) are labelled. PPL, frame width is ~4.62mm.

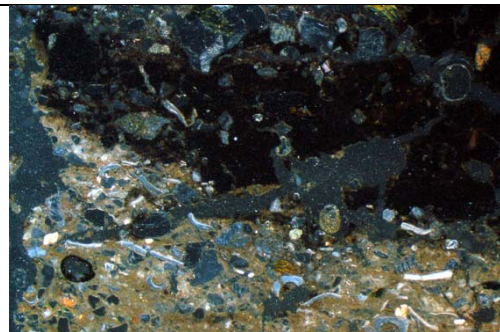


Fig. 55: As Fig 54, under OIL, with burnt bone showing white colours.

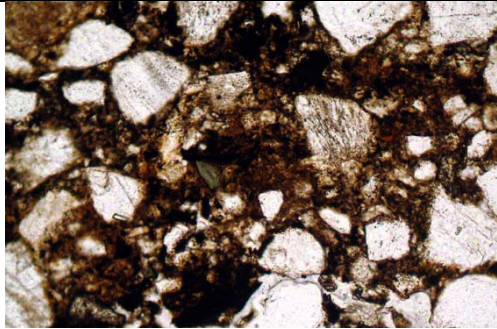


Fig. 56: Photomicrograph of M52418 (Furnace 266588, House 67); top of Layer 2 (Fig 45); compact decalcified ash residue layer relict of last furnace use. PPL, frame width is ~0.90mm.

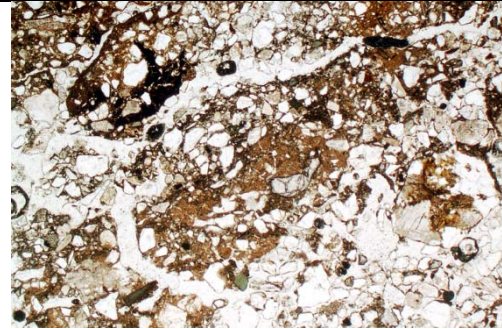


Fig. 57: Photomicrograph of M52418 (Furnace 266588, House 67, Layer 1, Fig 45); example of chaotically deposited furnace waste debris, backfilling the disused furnace. PPL, frame width is ~4.62mm.

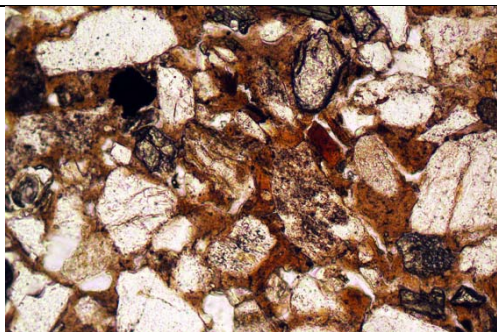


Fig. 58: Photomicrograph of M60410B (Pit 51090, Layer 6); dusty clay void infills probably due to the slaking effects of K in weathering ashes (furnace location). PPL, frame width is ~0.90mm.

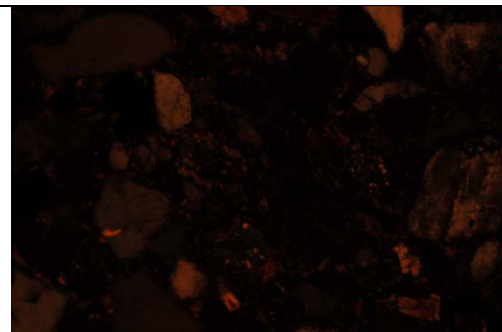


Fig. 59: As Fig 58, under crossed polarised light (XPL), with poorly birefringent void coatings.

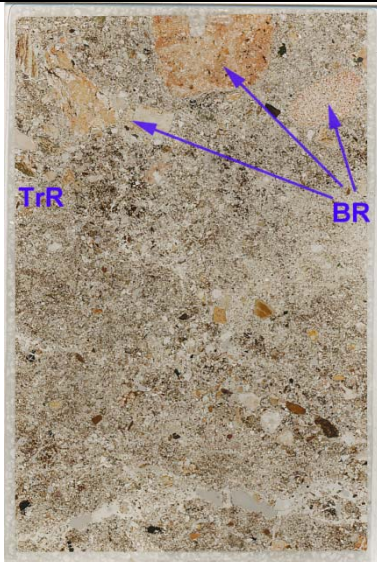


Fig. 60: Scan of M60410B (Pit 51090, Layer 2); diffusely layered trampled furnace rakeout deposits (TrR), with finely fragmented charcoal and char staining (Figs 61-64), with scatter of burnt rocks (BR). Frame width is 50mm.



Fig. 61: Photomicrograph of M60410B (Pit 51090, Layer 2); diffusely layered char rich and stained sands in trampled rakeout, from use of resinous wood fuel. PPL, frame height is ~4.62mm.

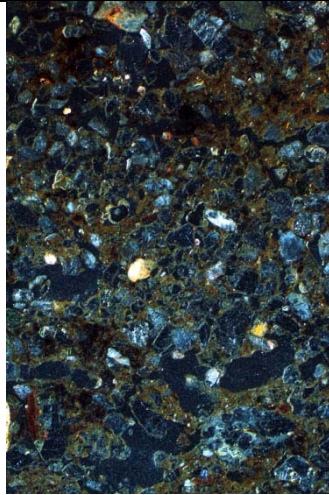


Fig. 62: As Fig 61, under OIL; note dark colours and fine charcoal/char fragments.

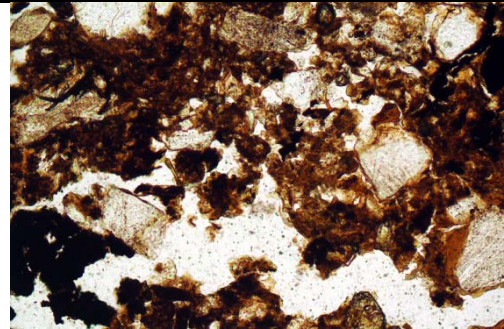


Fig. 63: Detail of Fig 61, showing fine wood char and stained sands. PPL, frame width is ~0.90mm.

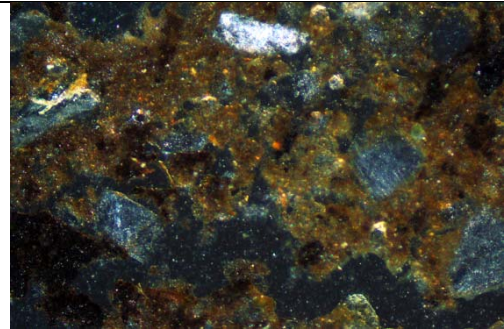


Fig. 64: As Fig 63, under OIL.



Fig. 65: Scan of M62671B (Furnace 44562, House 69, Layers 2-3); lower part of furnace constructed by mud plastering using a fine sandy silt loam – here showing no evident effects of heating, but with an apparent lenticular microstructure resulting from frost action. Frame width is ~50mm.

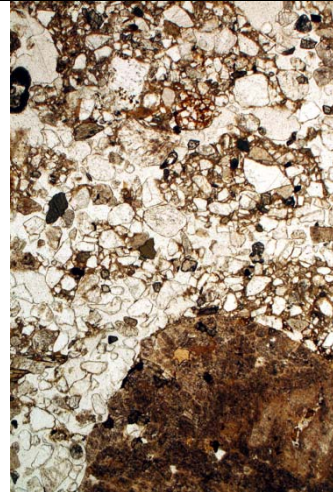


Fig. 66: Photomicrograph of M62671A (Furnace 44562, House 69, Layer 1), showing mud-layered furnace embedding probable heat-affected rock fragment. PPL, frame height is ~4.62mm.

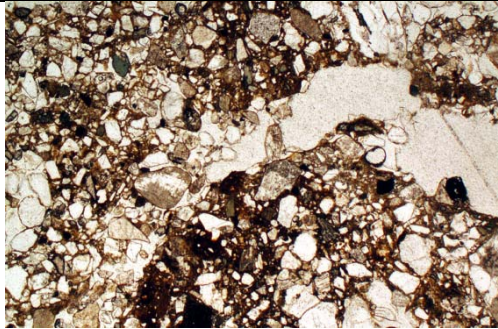


Fig. 67: Photomicrograph of M62671A (Furnace 44562, House 69, Layer 1); here mud-plastering layers (matrix pans) are heat-affected. PPL, frame width is ~4.62mm.

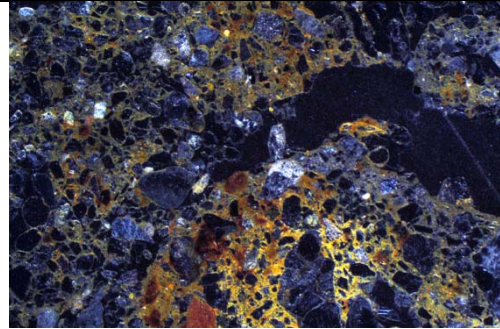


Fig. 68: As Fig 67, under OIL.



Fig. 69: Scan of M60506 (Wall ditch 268939, House 68[72]); burrowed humic soil fills featuring included charcoal (Layer 1), over stone regolith (Reg). Frame width is ~50mm.

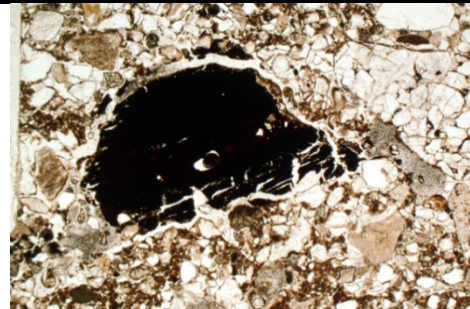


Fig. 70: Photomicrograph of M60506 (Wall ditch 268939, House 68[72]); weakly stained charcoal (from fire installation) in weakly humic fine sands. PPL, frame width is ~4.62mm.

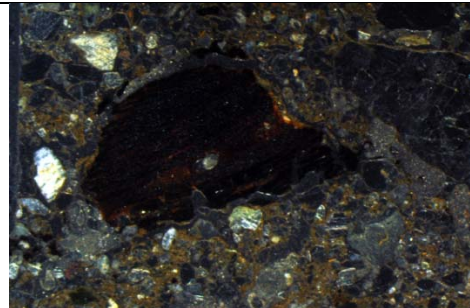


Fig. 71: As fig 70, under OIL; some weak – possible FeP – staining.

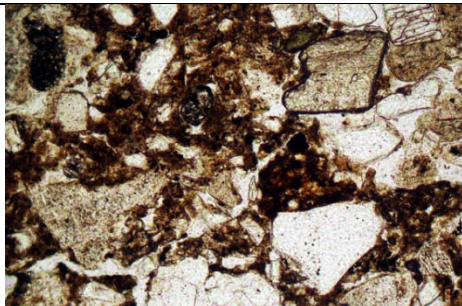


Fig. 72: Photomicrograph of M60506 (Wall ditch 268939, House 68[72]); weakly humic fine fabric with very fine charcoal, and patch of dark stained fine soil. PPL, frame width is ~0.90mm.

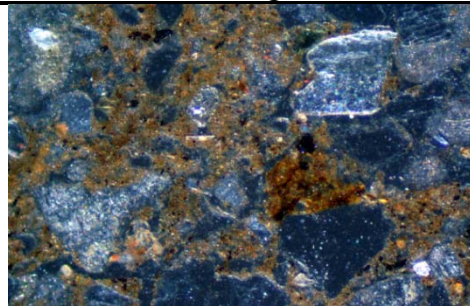


Fig. 73: As Fig 72, under OIL; note very fine charcoal, included rubefied – burnt – grains – and dark stained – FeP? – soil – possibly evidencing animal passage.



Fig. 74: Photomicrograph of M60506 (Wall ditch 268939, House 68[72]); burrow through sands, with enigmatic very dark amorphous staining (Figs 75-76). PPL, frame height is ~4.62mm.

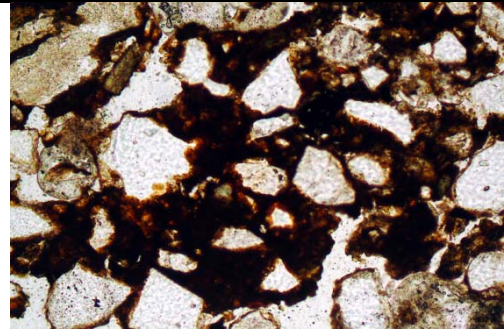


Fig. 75: Detail of Fig 74, amorphous humic-iron-phosphate(?) cementation of sands. PPL, frame width is ~0.90mm.

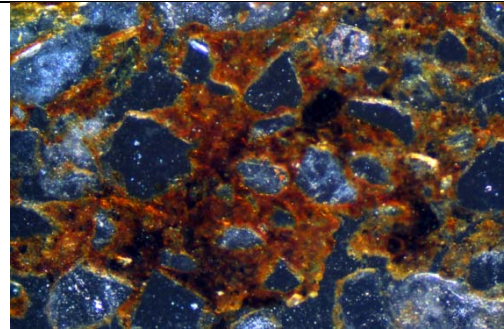


Fig. 76: As Fig 75, under OIL.



Fig. 77: Scan of M64514 (Entrance path 63092, House 74); burrowed, iron and iron and manganese stained soil accumulation. Frame width is ~50mm.

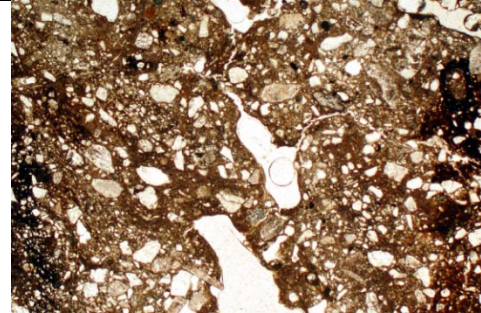


Fig. 78: Photomicrograph of M64514 (Entrance path 63092, House 74); semi-collapsed voids and matrix pans and associated void coatings, and background iron and manganese staining, all suggest muddy trampling of wet entrance way. PPL, frame width is ~4.62mm.

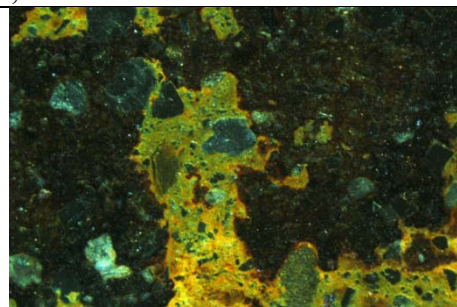


Fig. 79: Photomicrograph of M64514 (Entrance path 63092, House 74); example of iron-manganese staining. PPL, frame width is ~2.38mm.

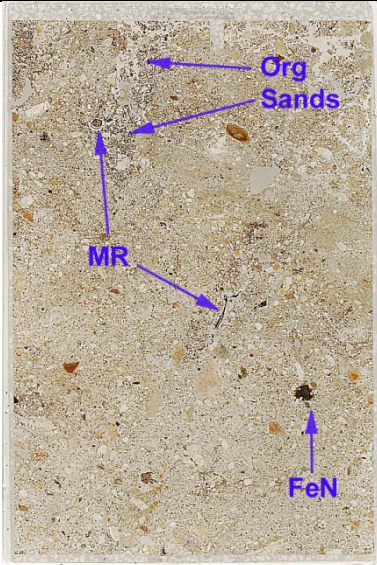


Fig. 80: Scan of M65558B (wall ditch 719026, Houses 87 and 99; Layer 2); sands and fine gravels with compact areas with embedded coarse mineral grains (Figs 81-83). Layer includes late burrowing-in of organic sands (Fig 86), modern woody roots (MR) and an enigmatic iron nodule (FeN). Frame width is ~50mm.



Fig. 81: Photomicrograph of M65558B (wall ditch 719026, Houses 87 and 99; Layer 2); compact occupation soil (floor or furnace construction?), with embedded coarse mineral grains. PPL, frame height is 4.62mm.

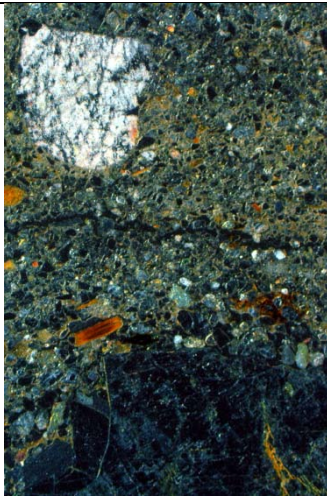


Fig. 82: As Fig 81, under OIL; upper coarse grain may be burnt.

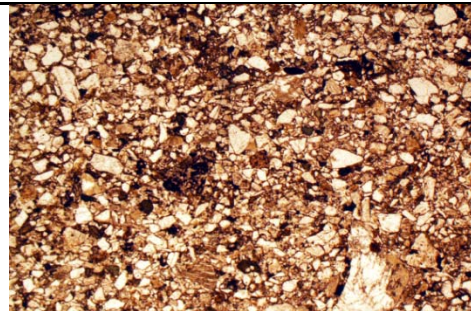


Fig. 83: As Fig 81; another example of compact occupation soil (floor or furnace?), showing matrix panning and intercalations and little porosity. PPL, frame width ~4.62mm.

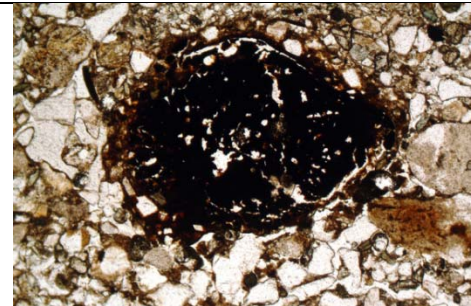


Fig. 84: Photomicrograph of M65558B (wall ditch 719026, Houses 87 and 99; Layer 2); iron stained wood charcoal of presumed workshop activity(?). PPL, frame width is ~2.38mm.

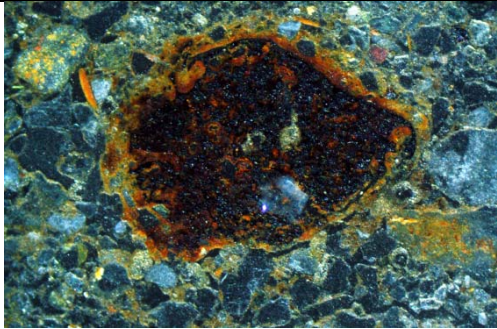


Fig. 85: As Fig 84, under OIL. Note strong iron impregnation and coating.



Fig. 86: Photomicrograph of M65558B (wall ditch 719026, Houses 87 and 99; Layer 2); burrowed-in organic sands from composted dung (Fig 80). PPL, frame width is ~4.62mm.

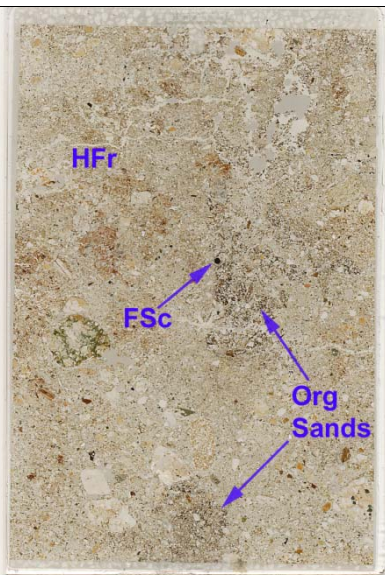


Fig. 87: Scan of M65558A (wall ditch 719026, Houses 87 and 99; Layer 1); of particular interest are areas of heated mud-plastered hearth fragments (HFr; Figs 88-89) and broadly burrowed-in organic sands associated with a fungal sclerotium (FSc). Frame width is ~50mm.

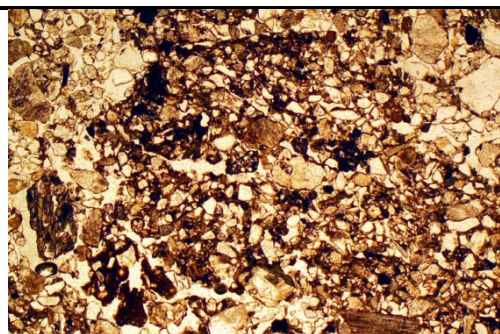


Fig. 88: Photomicrograph of M65558A (wall ditch 719026, Houses 87 and 99; Layer 1); heated mud-plastered hearth/furnace fragments. PPL, frame width is ~4.62mm.

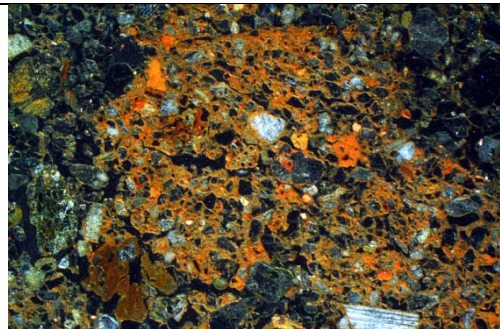


Fig. 89: As Fig 88, under OIL, with marked rubefication.

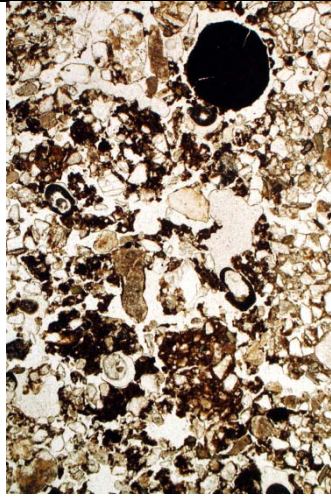


Fig. 90: Photomicrograph of M65558A (wall ditch 719026, Houses 87 and 99; Layer 1); loose burrow fill (Fig 87) with both organic and humic sands, hearth fragments and black fungal sclerotium. PPL, frame height is ~4.62mm.

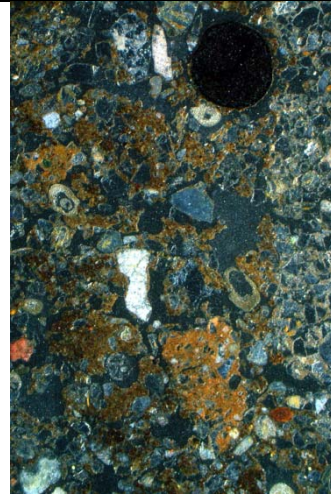


Fig. 91: As Fig 90, under OIL. red and rubefied heated mineral material are present.

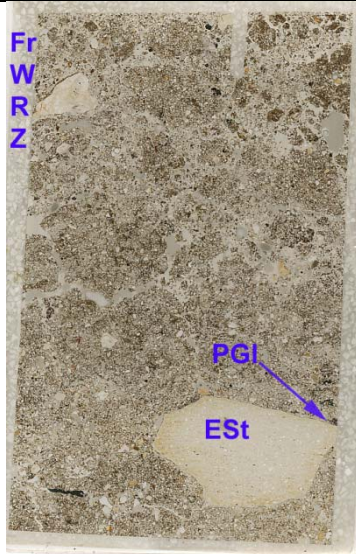


Fig. 92: Scan of M280000 (Road 267764, Layers 1/3), compact road fill Layer 3 including an embedded stone (Est), with patches of organic sands of composted dung character (Figs 95-96), and upwards fragmented compact wheel track deposits formed of matrix pans (Figs 95-96). (Figs 93-94). Frame width is ~50mm.

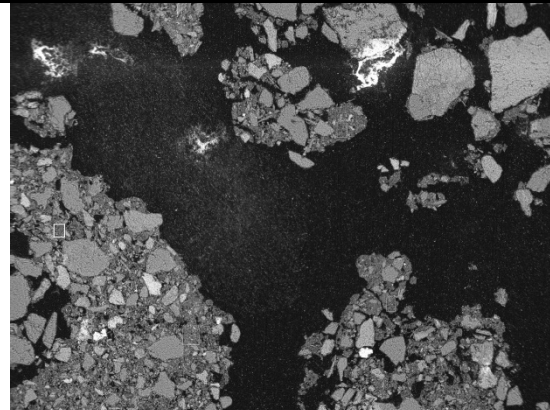


Fig. 93: X-ray backscatter image of M280000 (Road 267764, Layers 3); Organic sands with organic fine fabric containing P and S (Figs 95-96). Frame width is ~3.5mm.

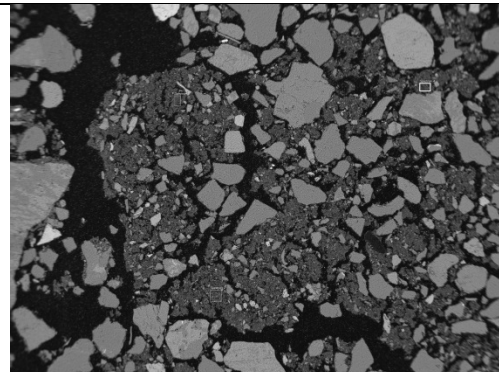


Fig. 94: As Fig 93; 'dung pellet' with concentrated organic matter, S and P. Frame width is ~3mm.



Fig. 95: Photomicrograph of M280000 (Road 267764, Layer 3); organic sands – composted dung – with possible in situ sedge root. PPL, PPL, frame width is ~2.38mm.

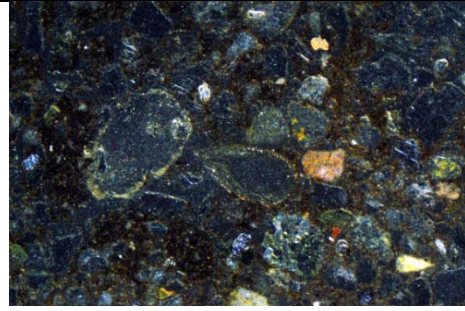


Fig. 96: As Fig 95, under OIL.

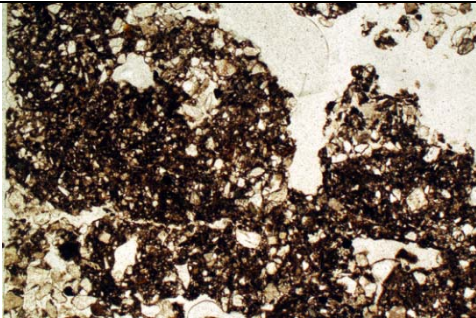


Fig. 97: Photomicrograph of M280000 (Road 267764, Layer 1); compact – now coarsely fragmented – matrix pan formed by wheeled traffic churning the muddy road fill. PPL, frame width is ~4.62mm.

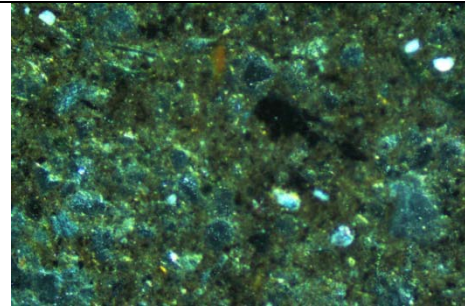


Fig. 98: Details of matrix pan in Fig 97, under OIL. Frame width is ~0.90mm.

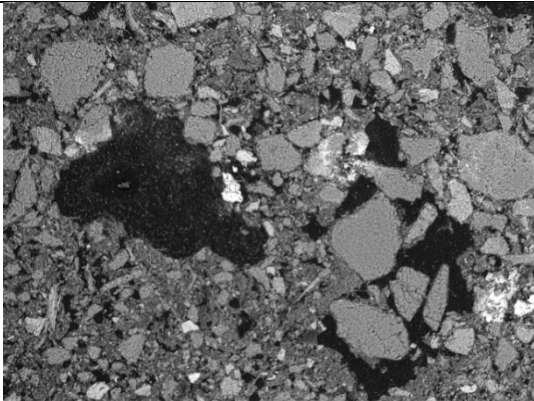


Fig. 98a: X-ray backscatter image of M280000 (Road 267764, Layers 3); Fine fabric and closed vugh void coatings show small concentrations of Fe and P. Frame width is ~2.5mm.

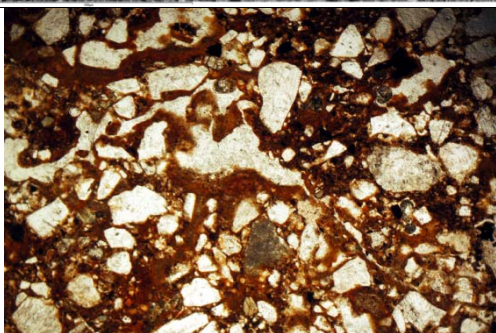


Fig. 99: Photomicrograph of M280004 (entrance way 46223, House 76); compact trampled soil with two phases of trampling. PPL, frame width is ~4.62mm.

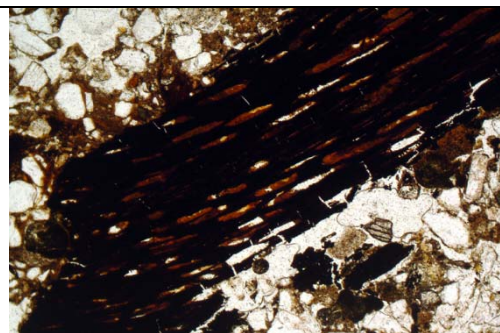


Fig. 100: Photomicrograph of M280004 (entrance way 46223, House 76); charcoal with dusty clay void infills – fire installation residues. PPL, frame width is ~2.38mm.

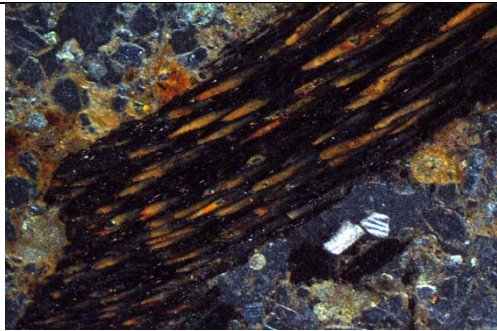


Fig. 101: As Fig 100, under OIL.

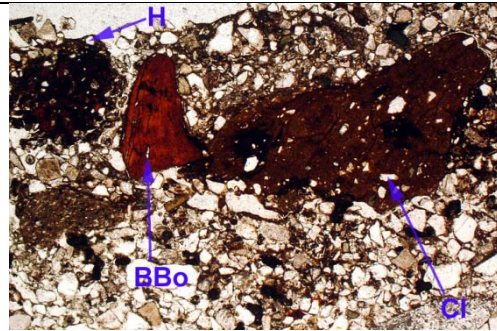


Fig. 102: Photomicrograph of M280004 (entrance way 46223, House 76); scatter of debris – unfired clay (Cl), burnt bone (BBo) and burnt 'hearth' fragment (H). PPL, frame width is ~4.62mm.

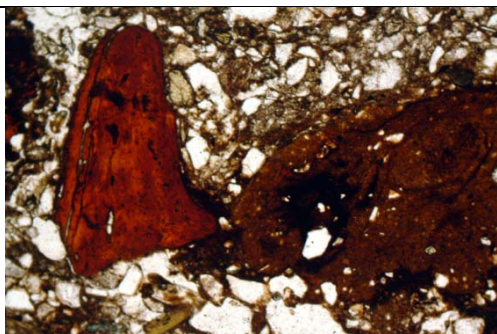


Fig. 103: Detail of Fig 102; rubefied burnt bone and imported clayey fragment – e.g. for pottery manufacture. PPL, frame width is ~2.28mm.

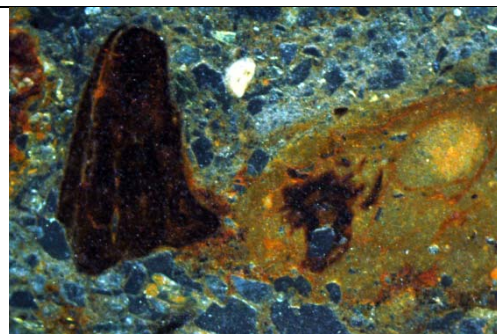


Fig. 104: As Fig 103, under OIL.

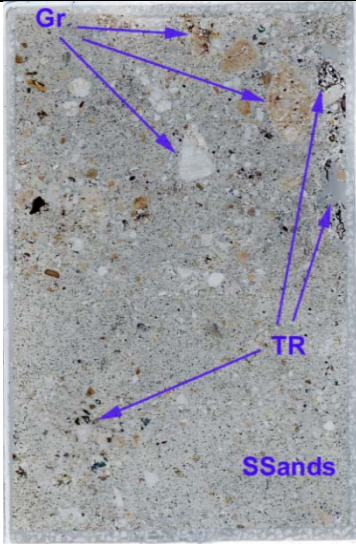


Fig. 105: Scan of M270909B (stone fence buried soil, lower); ameliorated cultivation soil includes coarser gravel – including probable burnt gravel (Gr) – compared to the subsoil sands (SSands). The manured soil is more humic and bioactive too (Figs 106-110). Later tree rooting along the fence line, is evident (TR; Fig 111). Frame width is ~50mm.

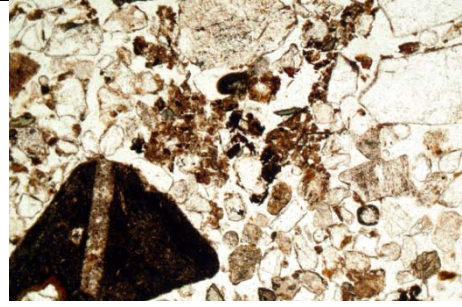


Fig. 106: Photomicrograph of M270909B (stone fence buried soil, lower); mixed sands with areas of humic bioworked soil. PPL, frame width is ~4.62mm.

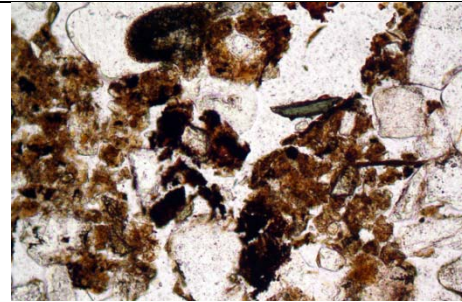


Fig. 107: As Fig 106, showing both amorphous organic matter and fine and very fine charcoal content. PPL, frame width is 0.90mm.

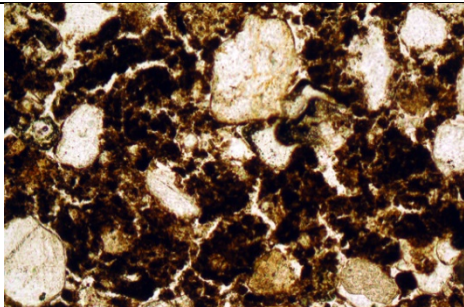


Fig. 108: Photomicrograph of M270909B (stone fence buried soil, lower); organo-mineral fine fabric developed from manuring and bioworking. PPL, frame width is ~0.90mm.

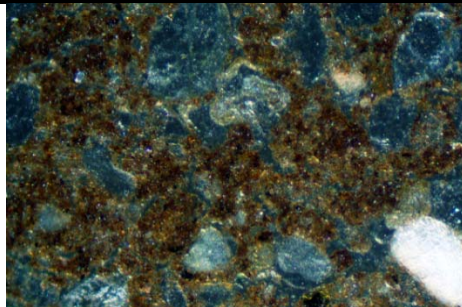


Fig. 109: As Fig 108, under OIL.

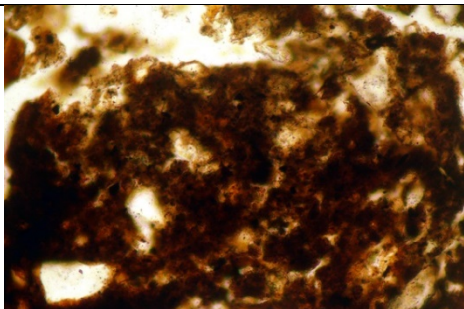


Fig. 110: Detail of amorphous organic matter of probable byre waste origin. PPL, frame width is ~0.47mm.

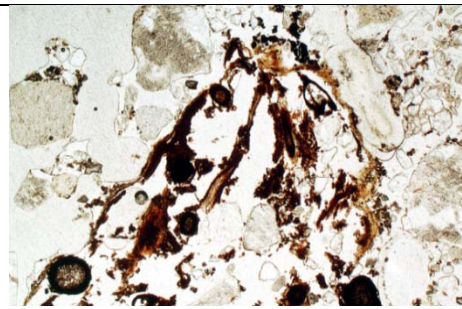


Fig. 111: Photomicrograph of M270909B (stone fence buried soil, lower); example of woody rooting within lower sands. PPL, frame width is ~4.62mm.

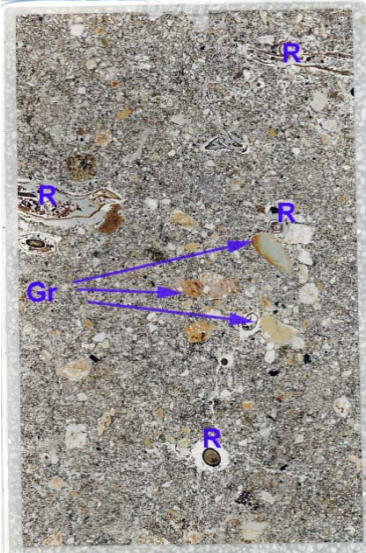


Fig. 112: Scan of M270909A (stone fence buried soil, upper); humic and organic sandy manured cultivation soil, concentration of gravel and probable burnt gravel (Gr), and more recent tree rooting (R). Frame width is ~50mm.



Fig. 113: Photomicrograph of M270909A (stone fence buried soil, upper); organic sands from inputs of 'composted' dung(?), and evident (FeP) staining from another form of organic matter manuring. PPL, frame width is ~4.62mm.

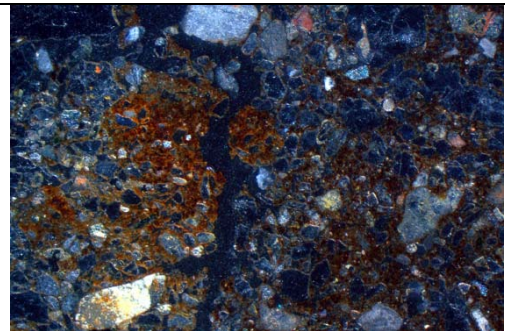


Fig. 114: As Fig 113, under OIL – note black (composted?) organic dung inputs and reddish brown stained soils.

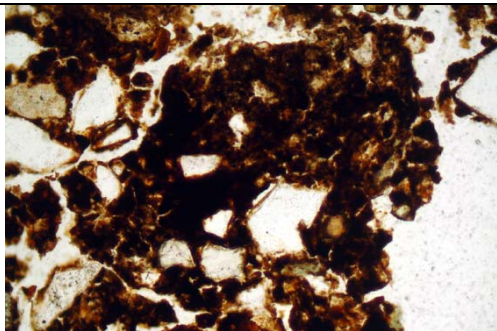


Fig. 115: Detail of Fig 113, PPL, frame width is ~0.90mm.

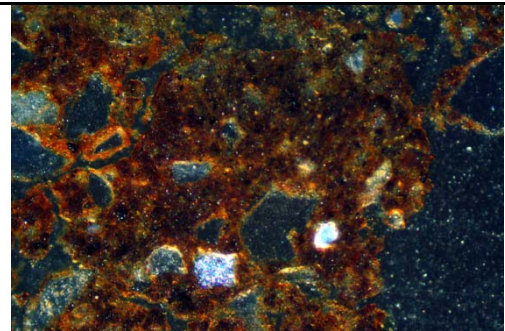


Fig. 116: As Fig 115 under OIL, showing iron (FeP?) cementation.

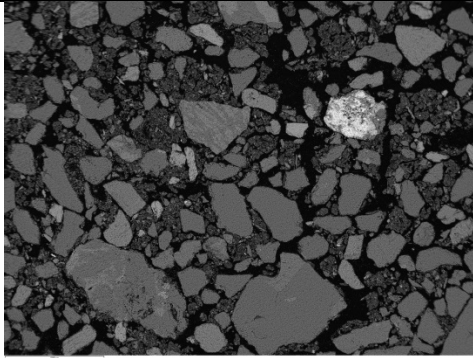


Fig. 116a: X-ray bascatter image of M270909A (stone fence buried soil, upper); humic sands with 0-0.27% P, 0-0.09% S, 0.27-2.77% Fe (Table 3). Frame width is ~3mm.

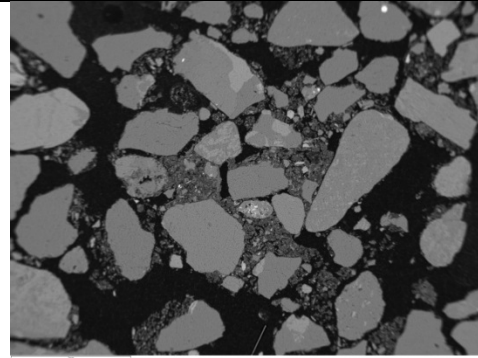


Fig. 116b: As Fig 116a, amorphous iron-cemented sands (Figs 113-116), with 0.13% P, 0.15% S, 0.13-0.15% Mn and 15.5-16.3% Fe. Frame width is ~5mm.

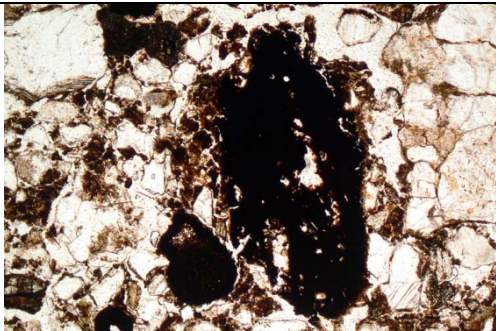


Fig. 117: Photomicrograph of M270909A (stone fence buried soil, upper); iron stained and embedded charcoal. PPL, frame width is ~2.38mm.

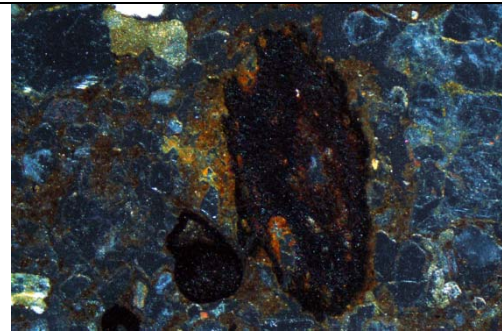


Fig. 118: As Fig 117, under oil, illustrating iron stained charcoal is embedded in possible iron phosphate matrix.

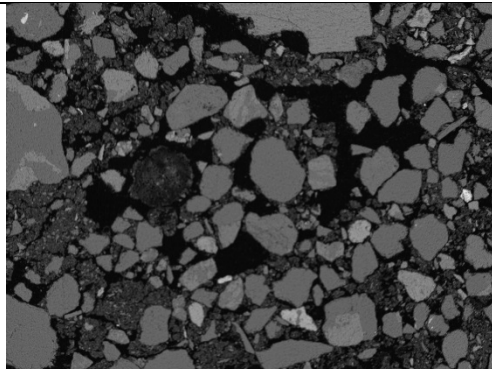


Fig. 118a: X-ray bascatter image of M270909A (stone fence buried soil, upper); humic sands towards the soil's surface, with 0.07-0.18% P, 0.04-0.07% S, and 1.61-1.95% Fe. Fungal sclerotium in image is iron stained with 0.26% P, 0.13% S, and 4.61% Fe. Frame width is ~2.5mm.

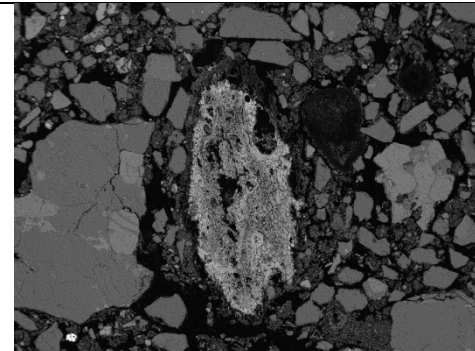


Fig. 118b: As Fig 118a; iron impregnated charcoal (Figs 117-118), with 0.57-0.89% P, 0.15-0.20% S, 1.47-6.19% Mn, 21.1-23.1% Fe, and an instance of 0.23% Ba. The less iron-stained edge (2.77-4.61% Fe), concentrates 0.89% P, and includes an example of 0.06% Zn. Frame width is ~3mm.

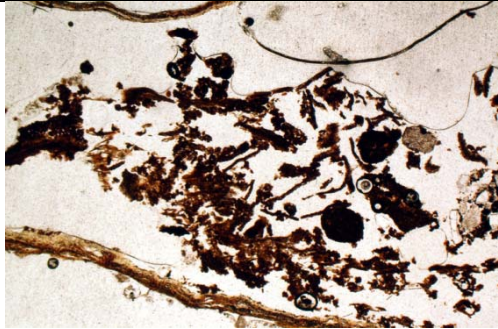


Fig. 119: Photomicrograph of M270909A (stone fence buried soil, upper); example of bioworked tree root residues. PPL, frame width is ~4.62mm.

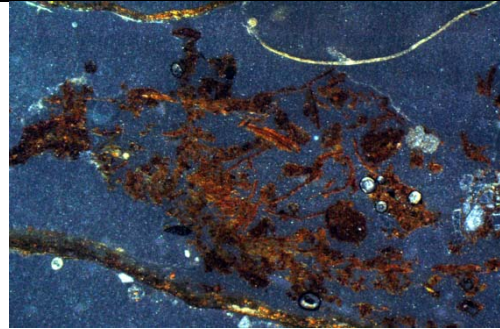


Fig. 120: As Fig 119, under OIL, with some secondary iron staining.

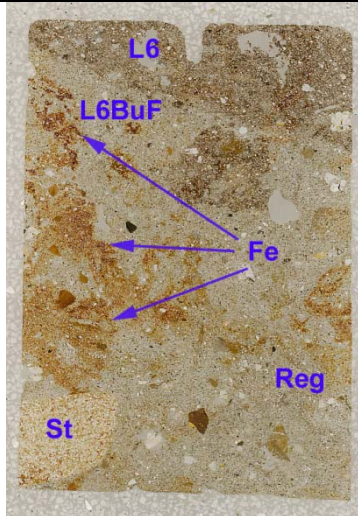


Fig. 121: Scan of M718053D (Pithouse 709759); regolith (Reg) of fine sands and loamy sands with fine gravel, stone example (St), and iron stained fine fabric features (Figs 122-123). Humic soil Layer 6, with burrow fill of Layer 6 soil affecting the Regolith (L6BuF; Figs 124-125). Frame width is 50mm.

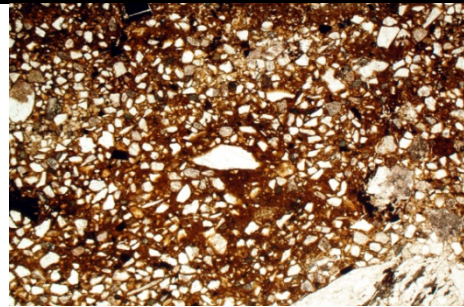


Fig. 122: Photomicrograph M718053D (Pithouse 709759); regolith with clayey and matrix fine soil infills, now iron stained. PPL, frame width is ~4.62mm.

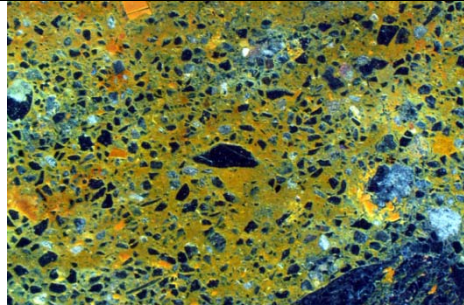


Fig. 123: as Fig 122, under OIL, showing iron staining.

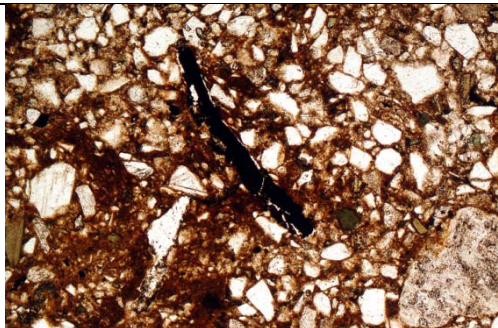


Fig. 123: Photomicrograph M718053D (Pithouse 709759); burrow and inwash fill from layer 6 into the top of the regolith, composed of humic fine soil and including fine charcoal. PPL, frame width is ~3.38mm.

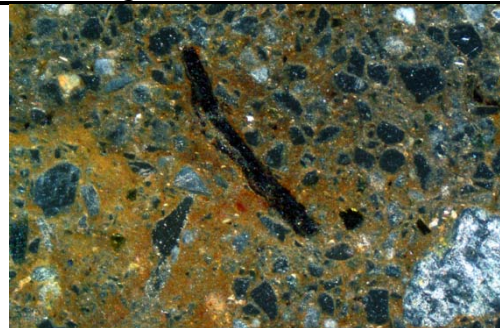


Fig. 124: As Fig 123, under OIL; note affects of iron staining.

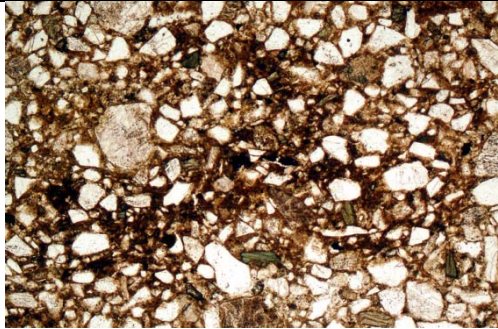


Fig. 125: Photomicrograph M718053D (Pithouse 709759); humic fine soil of Layer 6, featuring fine charcoal. PPL, frame width is ~2.38mm.

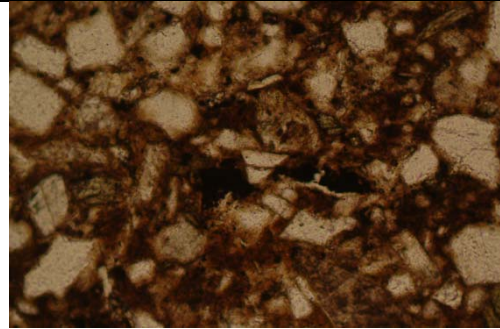


Fig. 126: Detail of Fig 125, illustrating presence of very fine and fine charcoal. PPL, frame width is ~0.90mm.

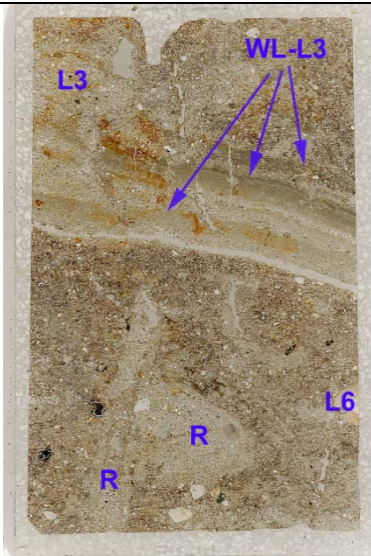


Fig. 127: Scan of M718053C (Pithouse 709759), with disturbed humic soils of Layer 6 mixed with Regolith loamy sands (R). Layer 3 is composed of mixed loamy sands and humic loams, with waterlaid Layer 3 upward-fining fills at the base (WL-L3). Frame width is ~50mm.

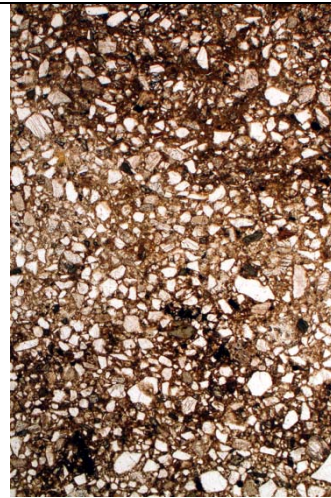


Fig. 128: Photomicrograph of M718053C (Pithouse 709759, Layer 6); humic soil pans and loamy fine sands, including fine charcoal. PPL, frame height is ~4.62mm.

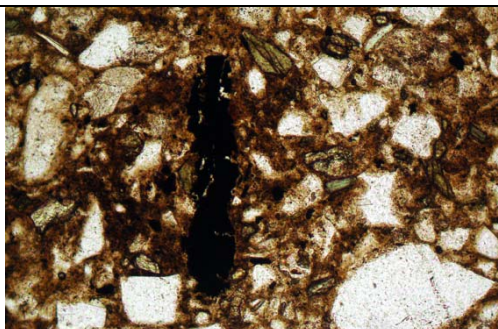


Fig. 129: Detail of Fig 128, showing vertical oriented (burrow-mixed?) fine charcoal. PPL, frame width is ~0.90mm.

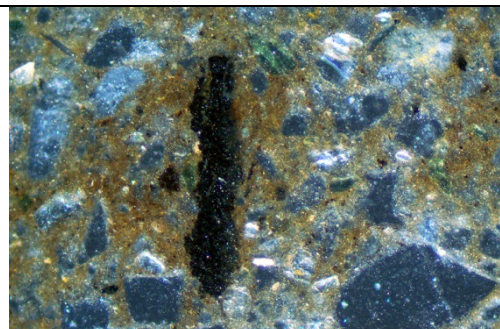


Fig. 130: As Fig 129, under OIL, also showing presence of very fine charcoal.

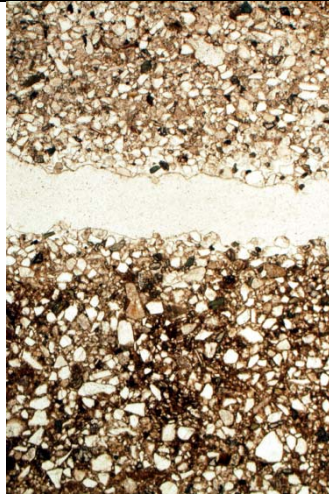


Fig. 131: Photomicrograph of M718053C (Pithouse 709759); boundary between Layer 6 and overlying (waterlaid) Layer 3. PPL, frame height is ~4.62mm.

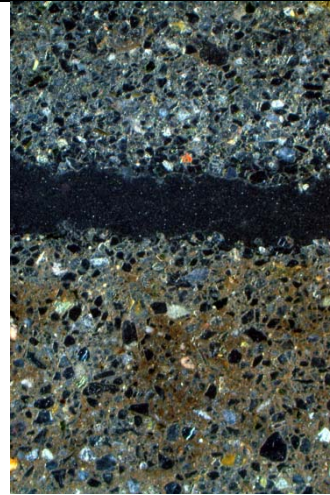


Fig. 132: As Fig 131, under OIL; humic fine soil concentrations probably reflect muddy conditions.

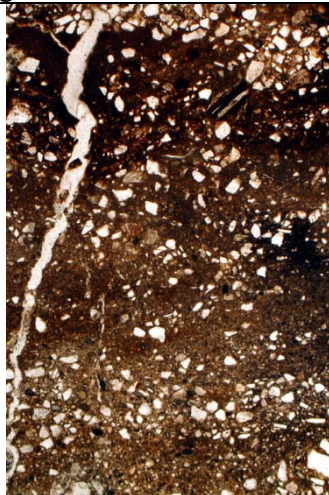


Fig. 133: Photomicrograph of M718053C (Pithouse 709759); waterlaid muddy pans in Layer 3, fissure probably recording drying out ('mud crack'). PPL, frame height is ~4.62mm.

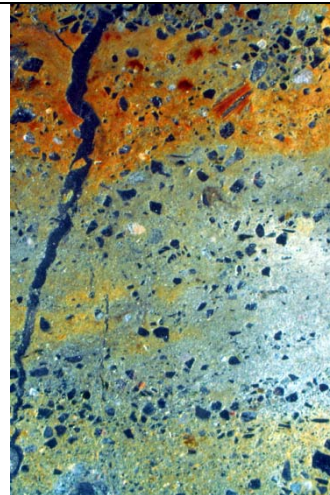


Fig. 134: As Fig 133, under OIL, showing marked iron depletion of water laid fills, but with secondary ironpan formation.

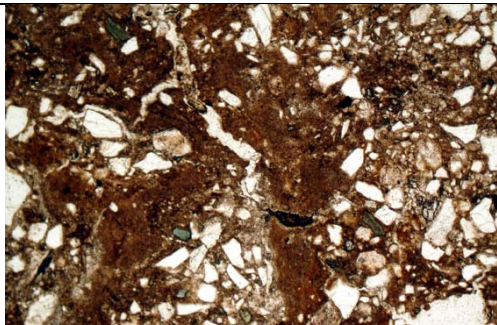


Fig. 135: Photomicrograph of M718053C (Pithouse 709759, Layer 3); muddy infills. PPL, frame width is ~4.62mm.

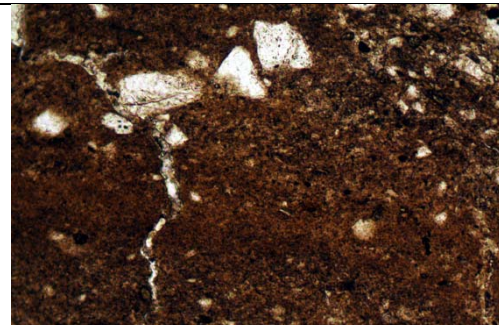
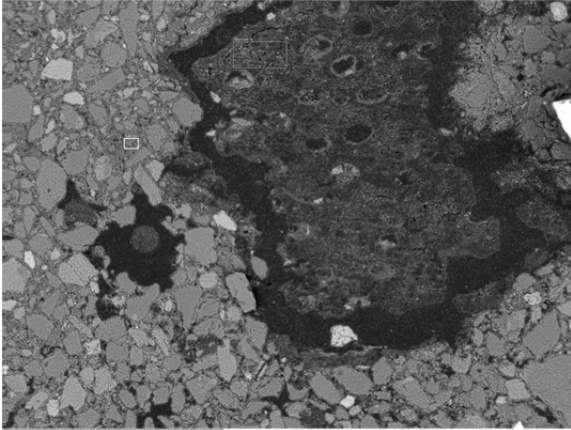


Fig. 136: Detail of humic fine soil pans in Layer 3. PPL, frame width is ~0.90mm.



SEM/EDS: Charcoal (0.26-2.73% S) with iron staining (13.1-21.0% Fe; 0.4-0.43% Mn, 0.24-0.34% P), compared to surrounding humic fine soil (3.6% Fe, 0.27% S)

Fig. 137: SEM/EDS x-ray backscatter image of charcoal within Layer 6 (Pithouse 709759; M718053C). Frame width ~7mm.

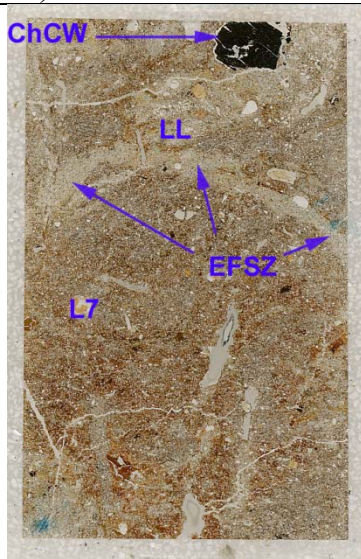


Fig. 138: Scan of M718053B (Pithouse 709759); iron stained and strongly mixed Layer 7, with overlying elutriated fine sands and silts (EFSZ), separating Layer 7 from Layer L, which again is mixed and includes coarse charred conifer wood fragment (ChCW). Frame width is ~50mm.

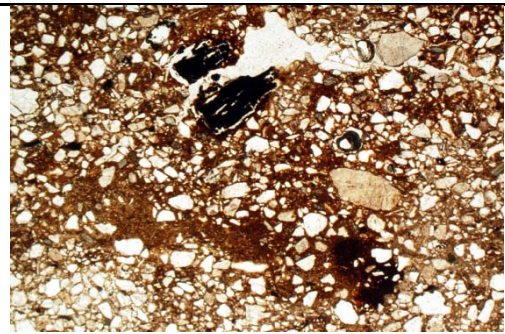


Fig. 139: Photomicrograph of M718053B (Pithouse 709759); iron stained fine charcoal embedded within fine sands and loamy humic soil forming pans and infills. PPL, frame width is ~4.62mm.

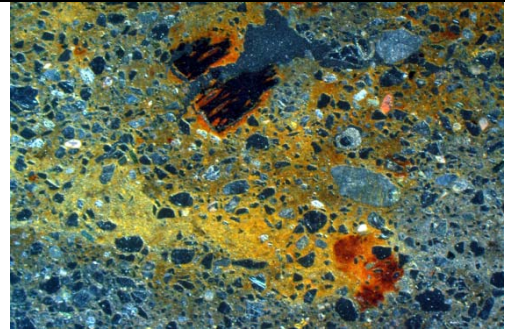


Fig. 140: As Fig 139, under OIL; churned wet soils with secondary iron staining.

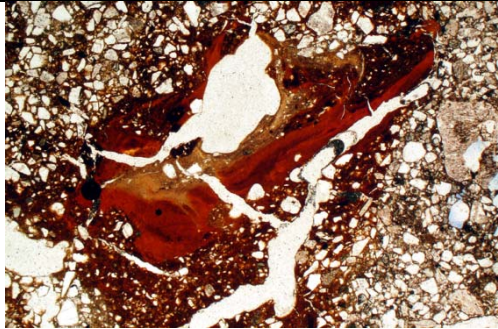


Fig. 141: Photomicrograph of M718053B (Pithouse 709759); void infills of matrix coatings followed by better sorted dusty clay, testifying to disturbed trampled muddy conditions. PPL, frame width is ~4.62mm.

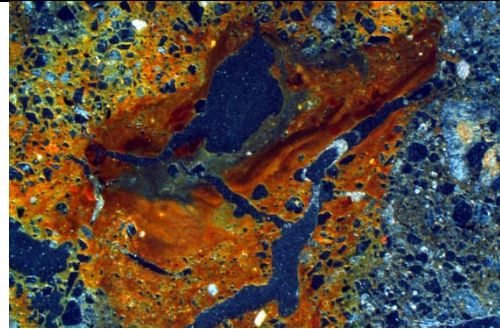


Fig. 142: As Fig 141, illustrating secondary iron staining.

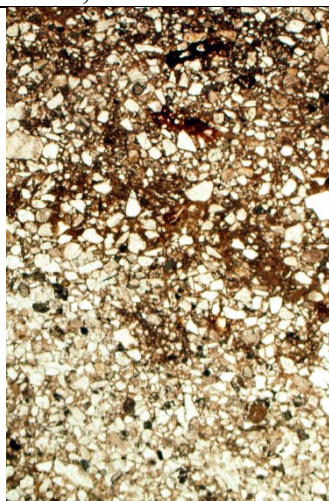


Fig. 143: Photomicrograph of M718053B (Pithouse 709759, Layer L); humic fine soil panning over elutriated fine sands (Fig 138), marking Layer 7 and Layer L boundary. PPL, frame height is ~4.62mm.

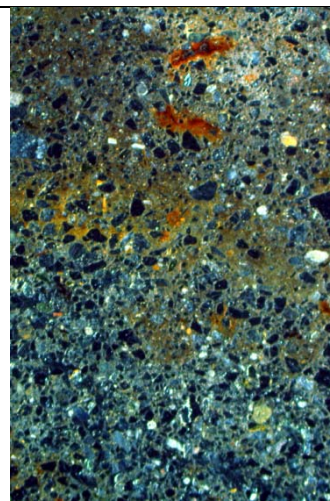


Fig. 144: As Fig 143, under OIL, demonstrating clean silts and sands boundary.

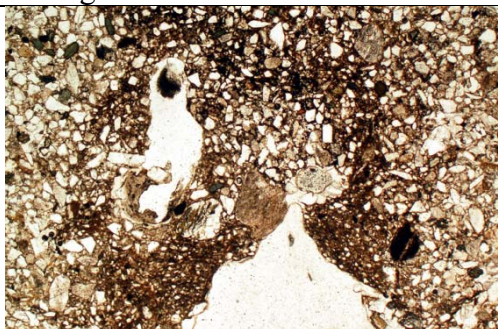


Fig. 145: Photomicrograph of M718053A (Pithouse 709759, Layer L); burrowed and mixed deposits with matrix humic fine soil infills. PPL, frame height is ~4.62mm.

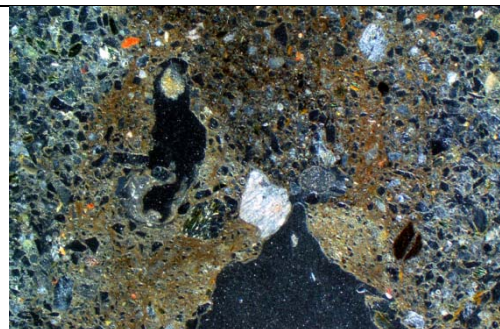


Fig. 146: As Fig 145, under OIL, illustrating mixed soil materials.

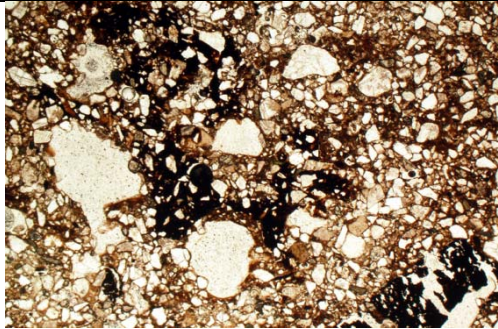


Fig. 147: Photomicrograph of M718053A (Pithouse 709759, Layer L); further mixed fills, embedded charcoal and strongly iron-stained fine matrix soil. PPL, frame height is ~4.62mm.

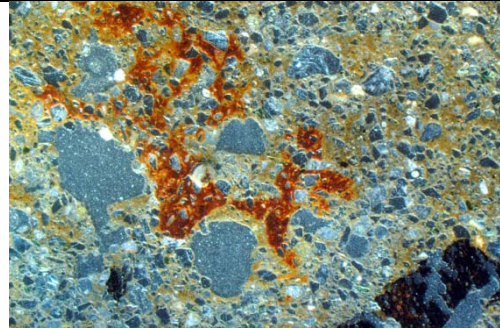


Fig. 148: As Fig 147, under OIL; charcoal shows some possible earlier iron staining.

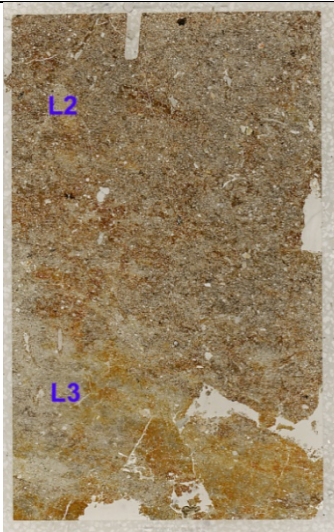


Fig. 149: Scan of M718127B (Pithouse 709759); basal infill Layer 3 of iron-depleted fine loamy sands, with some later iron staining and burrowing effects from overlying Layer 2 (Figs 150-151), while Layer 2 is a muddy (animal?) occupation soil characterised by iron stained matrix infill features (Figs 152-155). Frame width is ~50mm.



Fig. 150: Photomicrograph of M718127B (Pithouse 709759, Layer 3); compact fine sandy loam with channel coatings from above. PPL, frame width is ~4.62mm.

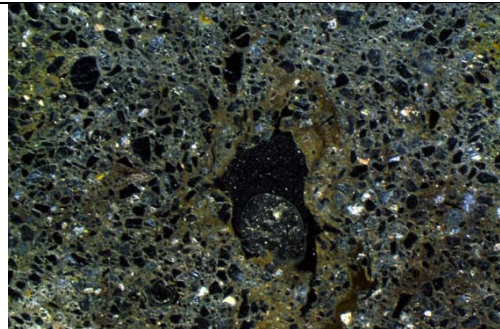


Fig. 151: As Fig 150, under OIL; fine humic soil inwash is evident.

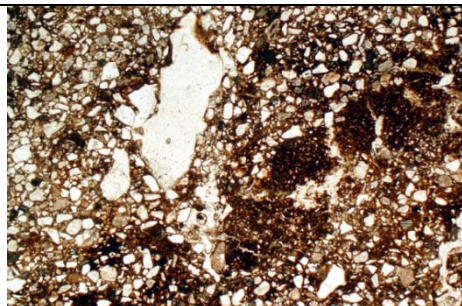


Fig. 152: Photomicrograph of M718127B (Pithouse 709759, Layer 2); matrix pans and impure clay infills. PPL, frame width is ~4.62mm.

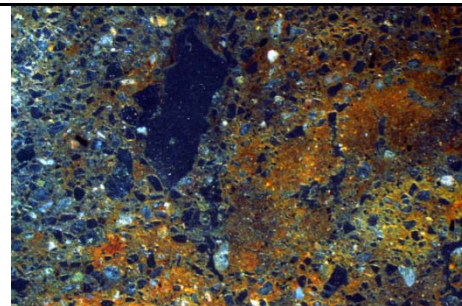


Fig. 153: As Fig 152, under OIL, showing humic character and iron staining.

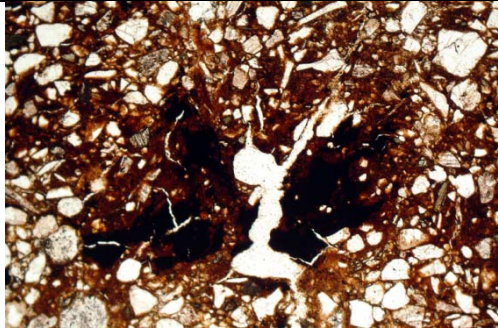


Fig. 154: Photomicrograph of M718127B (Pithouse 709759, Layer 2); fragmented charcoal within textural matrix fill has also become iron stained. PPL, frame width is ~4.62mm.

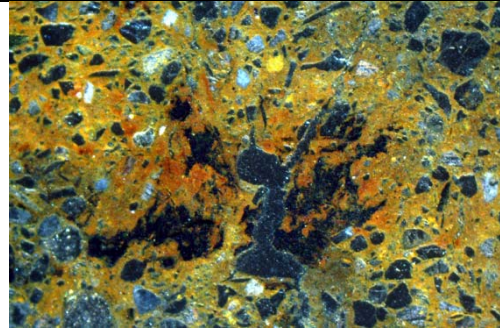


Fig. 155: As Fig 154, under OIL.

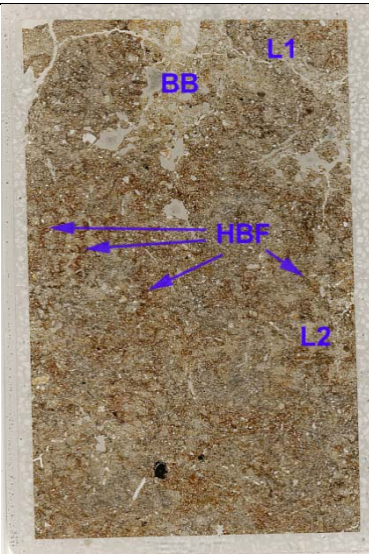


Fig. 156: Scan of M718127A (Pithouse 709759); humic soil fills of Layer 2 are characterised by humic soil burrow fills, including much inwash (Figs 157-160); overlying Layer 1 features broad burrows mixing-in clean sands and gravels (Figs 161-162). Frame width is ~50mm.

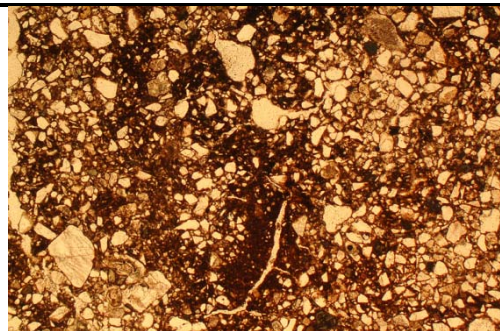


Fig. 157: Photomicrograph of M718127A (Pithouse 709759); burrowed humic soil and fine sands, also with humic soil inwash. PPL, frame width is ~4.62mm.

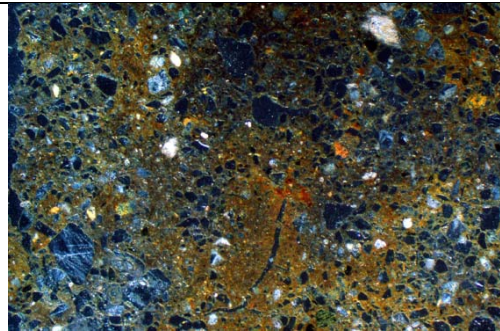


Fig. 158, as Fig 157, under OIL.

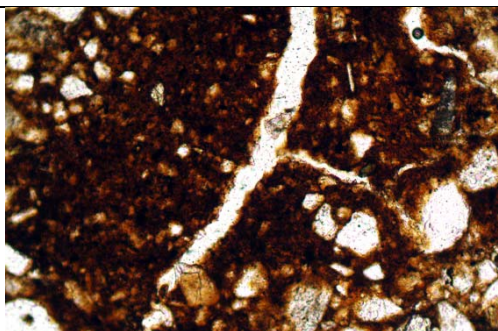


Fig. 159: Detail of matrix channel fill in Fig 157. PPL, frame width is ~0.90mm.

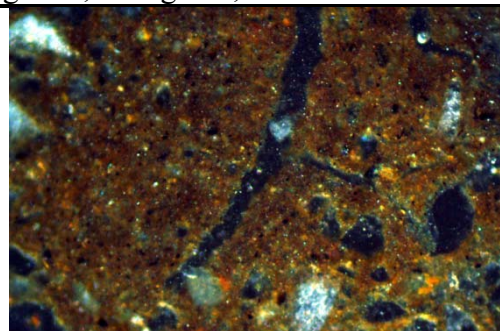


Fig. 160: As Fig 159, under OIL, with humic staining and very fine charcoal content.

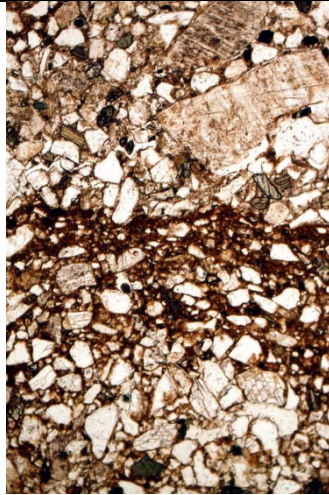


Fig. 161: Photomicrograph of M718127A (Pithouse 709759); waterlaid soil boundary between fine soil-rich Layer 2, below sands and gravels of Layer 1. PPL, frame height is ~4.62mm.

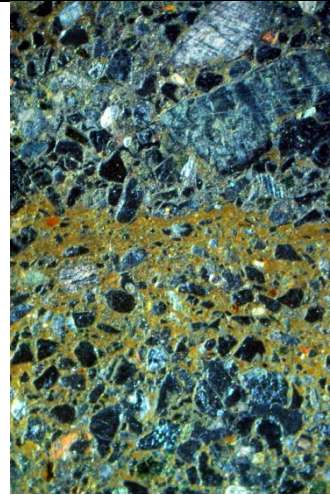


Fig. 162: As Fig 161, under OIL; note fine soil deposit.

Dobbeltspor Dilling Soil Micromorphology Figures 163-310

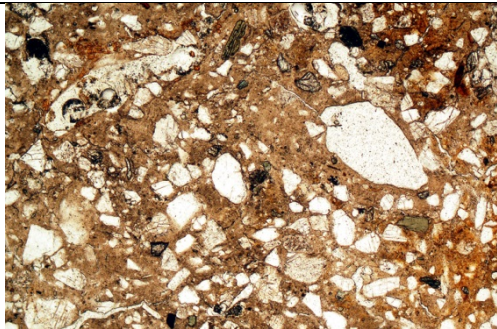


Fig. 163: Photomicrograph of M719401 (Pit 719379); silty clay muds with embedded mineral grains. PPL, frame width is ~0.90mm.

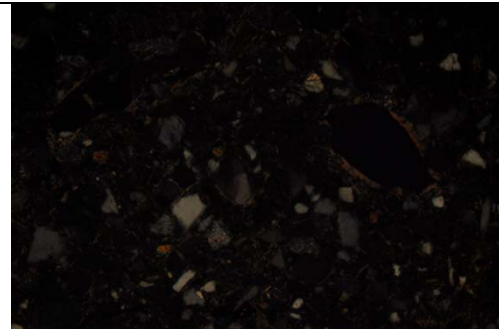


Fig. 164: As Fig 163, under XPL, illustrating grano-striate b-fabric type, indicative of water-saturated conditions.

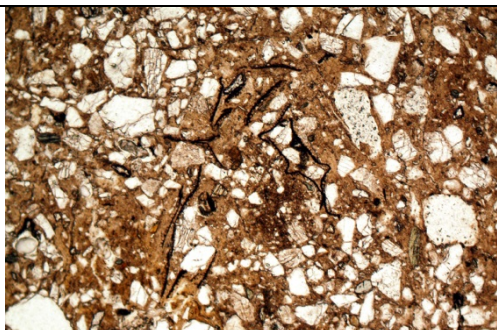


Fig. 165: Photomicrograph of M719401 (Pit 719379); silty clay muds containing uncharred plant fragments/fibres – conceivably from wooden tools used to stir the mud-daub deposit. PPL, frame width is ~0.90mm.

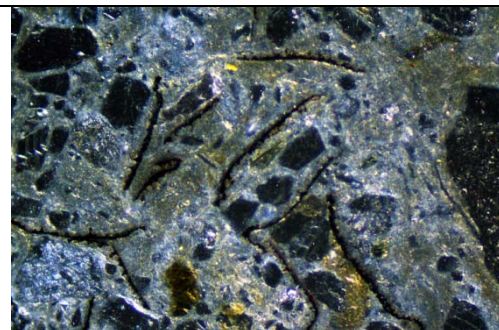


Fig. 166: As Fig 165, under OIL, showing iron-depleted nature of deposit.

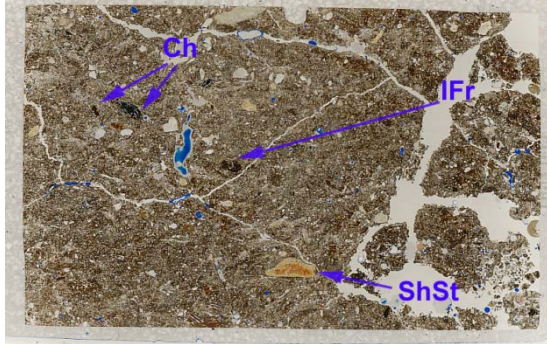


Fig. 167: Scan of M719484B (Pit 702236, Layer 4); compact weakly humic fine sandy loam, showing weakly sub-horizontal fine fabric and panning formation (with subhorizontally oriented stone; ShSt). Also present are charcoal (Ch) and an iron fragment (IFr; Figs 168-170). Frame width is ~75mm.

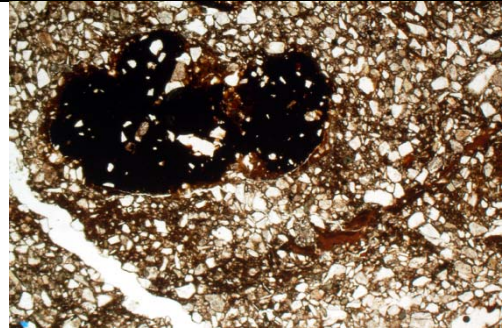


Fig. 168: Photomicrograph of M719484B (Pit 702236, Layer 4); iron fragment embedding silt in soil characterised by matrix intercalations and pans. PPL, frame width is ~4.62mm.

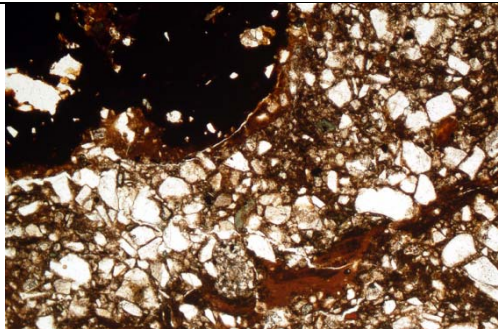


Fig. 169: Detail of Fig 168; iron fragment, with embedded silt, and surrounding soil with matrix intercalations, pans and dusty clay void infills. PPL, frame width is ~2.38mm.

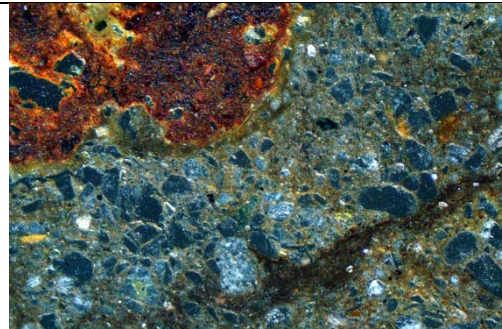


Fig. 170: As Fig 169, under OIL; 'rusty' iron fragment/slag-like material relict of iron working(?), with humic soil background.

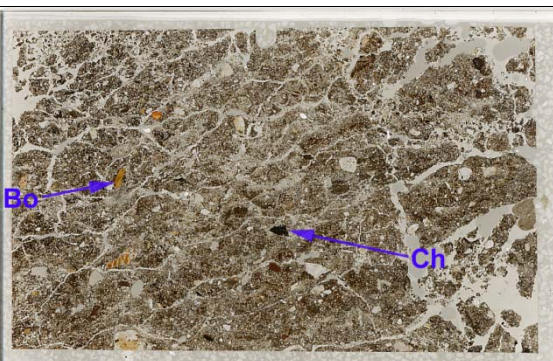


Fig. 171: Scan of M719484A (Pit 702236, Layers 1-3-4); humic fine sandy loam fill, with inclusions of charcoal (Ch; Fig 172) and bone (Bo; Figs 173-174); note cracking pattern giving the fill a lenticular structure – perhaps a combination of trample compaction and frost effects. Frame width is ~75mm.

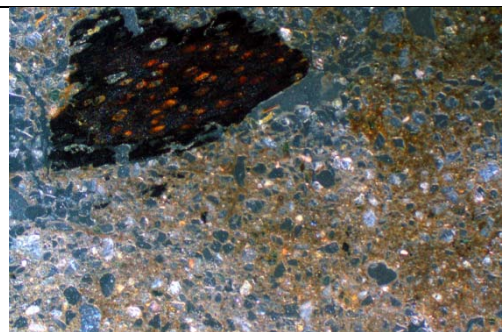


Fig. 172: Photomicrograph of M719484A (Pit 702236); iron-stained charcoal – from iron working(?).



Fig. 173: Photomicrograph of M719484A (Pit 702236); bone fragment with mixed fill; bone staining may suggest that it is butchery waste. PPL, frame height is ~4.62mm.

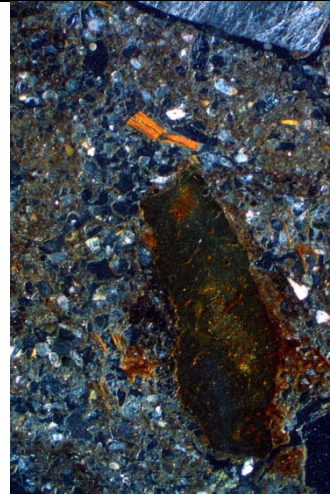


Fig. 174: As Fig 173, under OIL; red mineral above bone is burnt mica.



Fig. 175: Photomicrograph of M719594B (wall ditch 704392/707151, House 59); wood char fragment showing iron staining and embedded silt and fine sand. PPL, frame width is ~0.90mm.

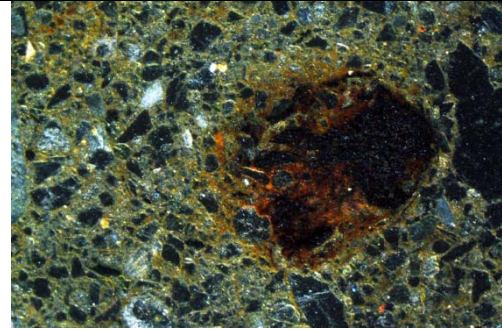


Fig. 176: As Fig 175, under OIL, showing earlier iron staining.

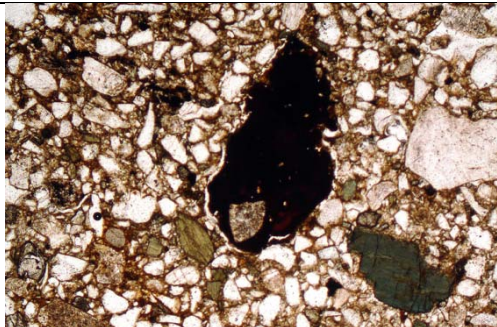


Fig. 177: As Fig 175; further example of char embedding silts and fine sand. PPL, frame width is ~2.38mm.

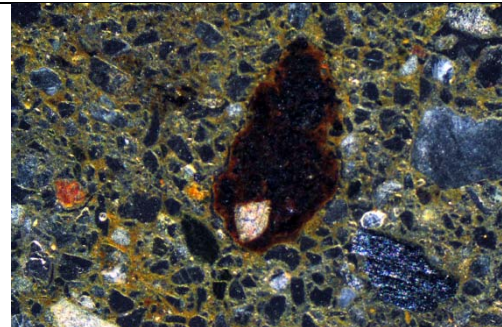


Fig. 178: As Fig 177, under OIL.

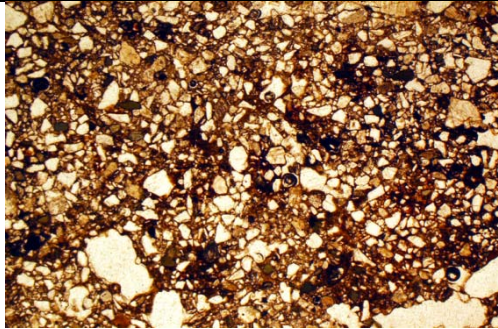


Fig. 179: Photomicrograph of M719594A (wall ditch 704392/707151, House 60); compact fine sandy loam with iron stained matrix pans, indicating compaction from trampling. PPL, frame width is ~4.62mm.

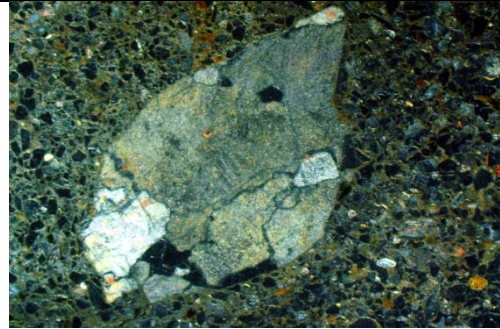


Fig. 180: Photomicrograph of M719594A (wall ditch 704392/707151, House 60); probably heated affected feldspar rich rock fragment. OIL, frame width is ~4.62mm.

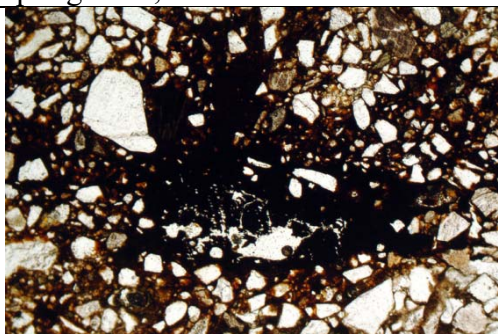


Fig. 181: As Fig 179, compact iron stained occupation soil with embedded charcoal. PPL, frame width is ~2.38mm.

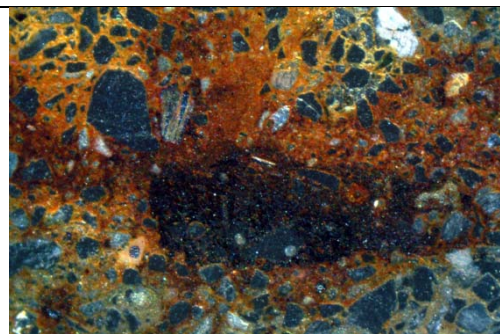


Fig. 182: As Fig 181, under OIL.

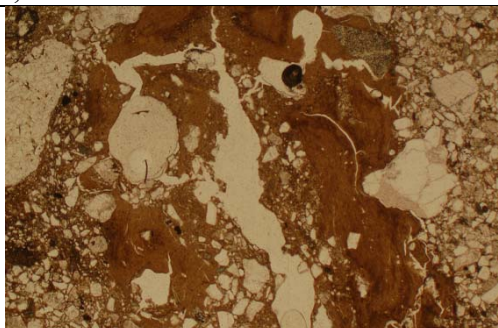


Fig. 183: Photomicrograph of M719644 (Possible furnace 705435, House 59); thick dusty clay void coatings and infills. PPL, frame width is ~4.62mm.

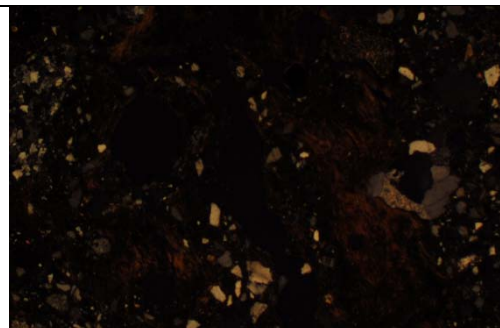


Fig. 184: As Fig 183, showing moderately well oriented inwashed clay.

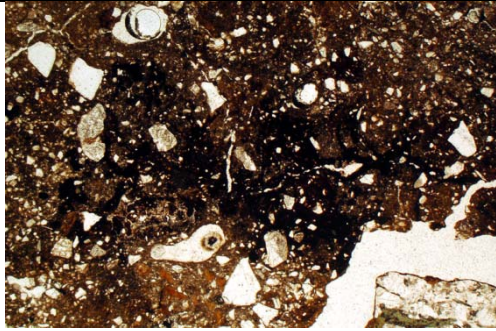


Fig. 185: Photomicrograph of M719644 (Possible furnace 705435, House 59); dusty clay and matrix infills associated with fine charcoal concentration. PPL, frame width is ~4.62mm.

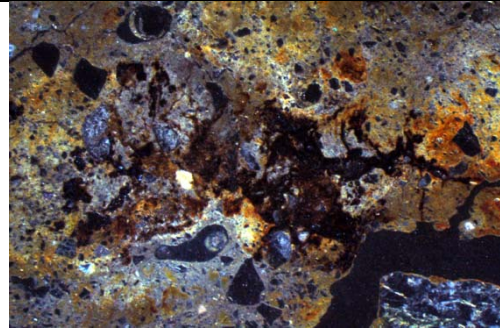


Fig. 186: As Fig 185, under OIL; a likely ash residue deposit.

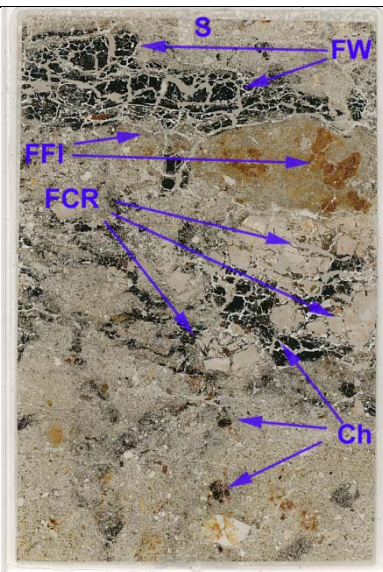


Fig. 187: Scan of M719646 (Possible furnace 705435, House 59); two phases recorded by 1: mixed sands, fire cracked rock (FCR; Figs 188-189) and charcoal and char residues (Ch; Figs 190-191); 2: silt-loam daub constructed furnace floor (FFI) overlain by charcoal-rich fuel waste (FW) (Figs 192-193). A deposit of sands (S) seals the furnace remains. Frame width is ~50mm.



Fig. 188: Photomicrograph of M719646 (Possible furnace 705435, House 59); furnace use phase 1 - fire cracked feldspar-rich rock (Fig 187), showing sharply angular shattering. XPL, frame width is ~4.62mm.



Fig. 189: As Fig 188, under OIL, with reddish burnt mica.

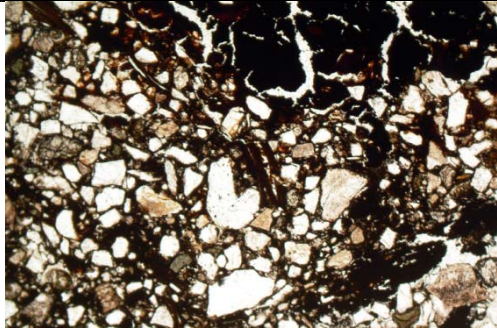


Fig. 190: Photomicrograph of M719646 (Possible furnace 705435, House 59); furnace use phase 1 – wood char from use of resinous wood for fuel embedding sands. PPL, frame width is ~4.62mm.

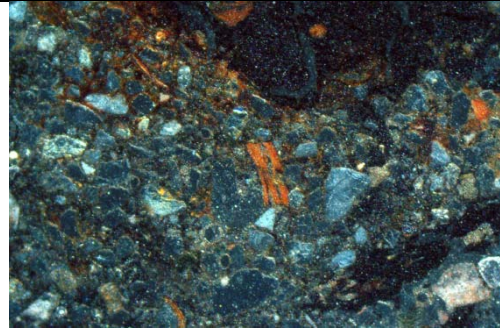


Fig. 191: As Fig 190, under OIL.

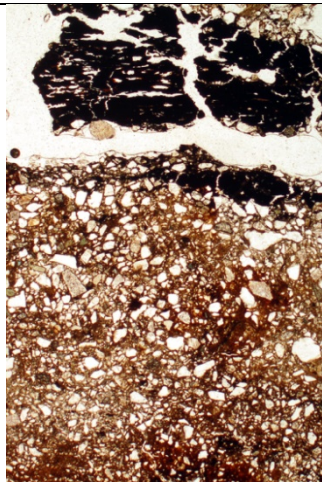


Fig. 192: Photomicrograph of M719646 (Possible furnace 705435, House 59); furnace use phase 2 – silt loam constructed furnace floor (Fig 187), showing mud-dab plastering, with fuel ash waste above. PPL, frame height is ~4.62mm.

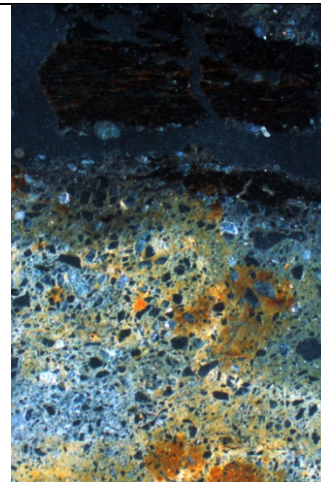


Fig. 193: As Fig 192, under OIL, with iron mottling but no strong effects of heating evident.

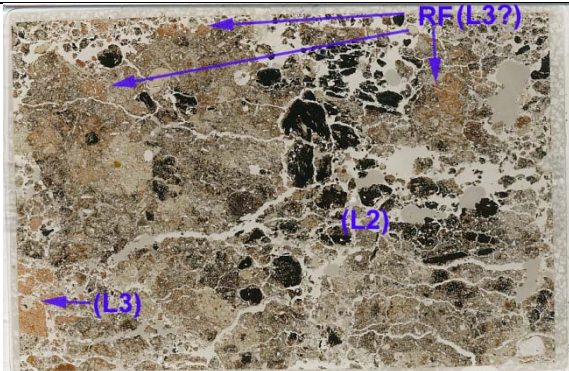


Fig. 194: Scan of M722099 (Furnace 707119, House 60); complex deposits of Layer 2 including much iron-stained charcoal and char remains (Figs 195-197), and overlying rubefied burnt daub constructed furnace make up (RF, Layer 3; Figs 198-201). Frame width is ~75mm.

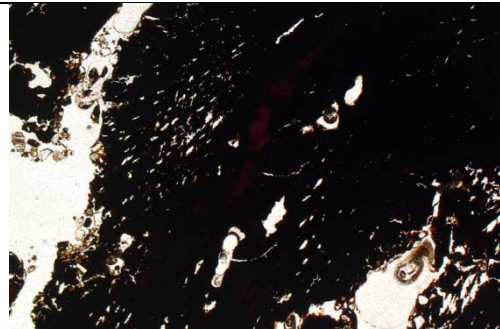


Fig. 195: Photomicrograph of M722099 (Furnace 707119, House 60); iron-stained coarse charcoal in Layer 2. PPL, frame width is ~4.62mm.

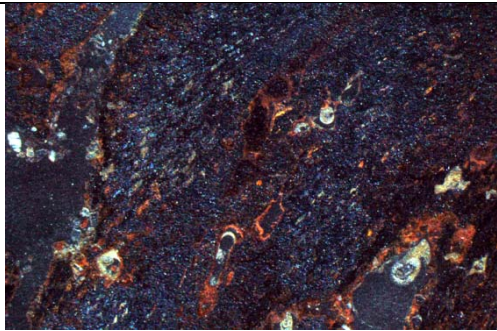


Fig. 196: As Fig 195, under OIL; much iron staining is evident.

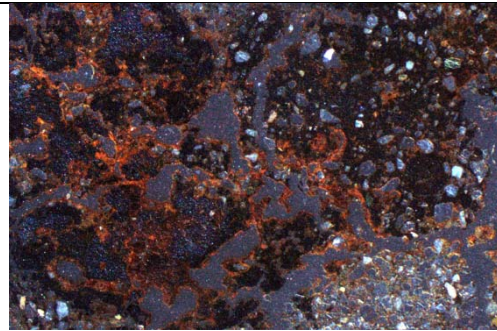


Fig. 197: Photomicrograph of M722099 (Furnace 707119, House 60); iron-stained wood char and wood char embedding silts in Layer 2. OIL, frame width is ~4.62mm.



Fig. 198: Photomicrograph of M722099 (Furnace 707119, House 60); silt loam mud plastered constructed furnace material with embedded heated rock fragment of presumed Layer 3 origin. PPL, frame height is ~4.62mm.

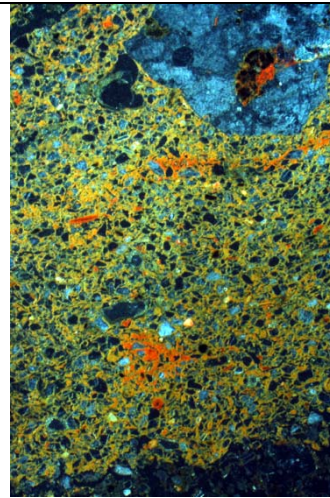


Fig. 199: As Fig 198, under OIL; internal slaking matrix pans of daub are preferentially rubefied because of their iron content.

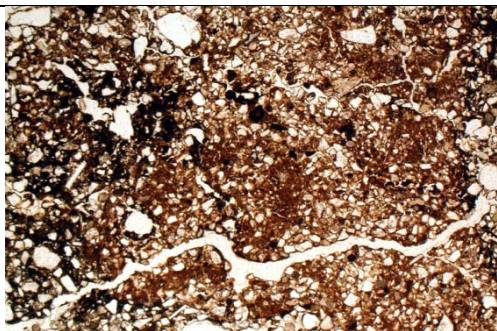


Fig. 200: Photomicrograph of M722099 (Furnace 707119, House 60); a mixture of heated daub constructed furnace material and fuel ash waste associated with Layer 3. PPL, frame width is ~4.62mm.

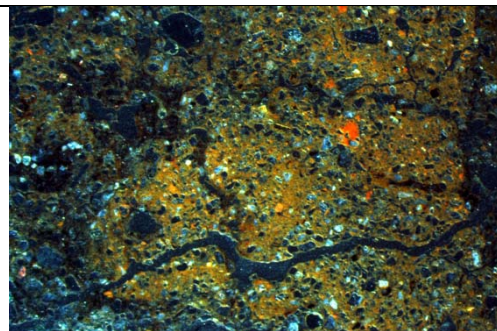


Fig. 201: As Fig 200, under OIL.

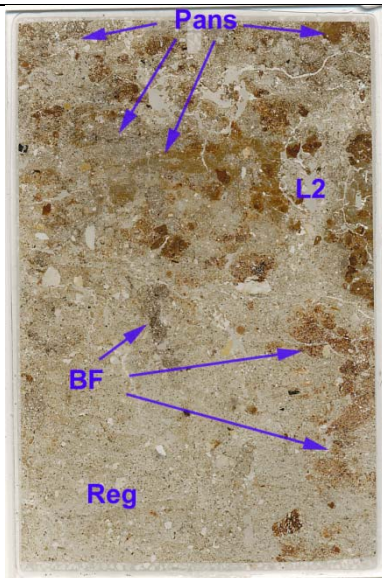


Fig. 202: Scan of M7221142B (wall ditch 706885, House 60 [59, 61]); fine sandy regolith (Reg) with burrow fills (BF) of weakly humic Layer 2 soil; Layer 2 is characterised by matrix pans and fragments of pans (Figs 203-206). Frame width is ~50mm.

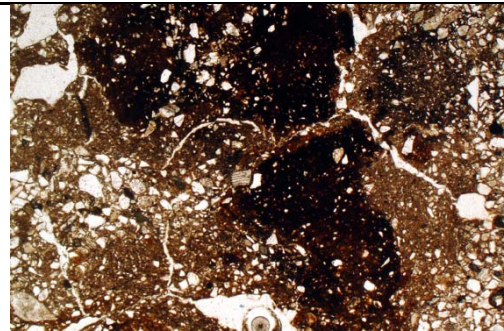


Fig. 203: Photomicrograph of M7221142B (wall ditch 706885, House 60 [59, 61], Layer 2); burrow fragmented pans and matrix infills. PPL, frame width is ~4.62mm.

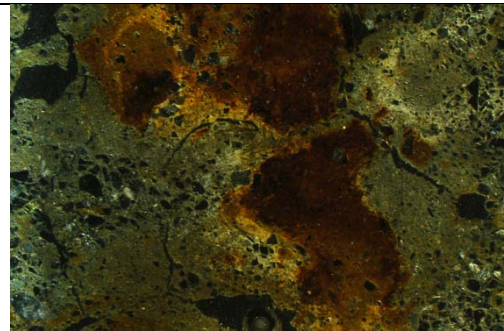


Fig. 204: As Fig 203, under OIL; note humic iron staining.

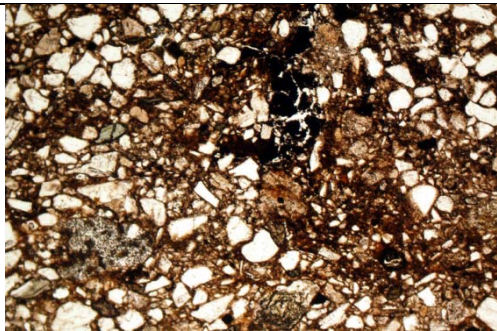


Fig. 205: Photomicrograph of M7221142B (wall ditch 706885, House 60 [59, 61], Layer 2); compact matrix pans embedding fine fragmenting charcoal. PPL, frame width is ~2.38mm

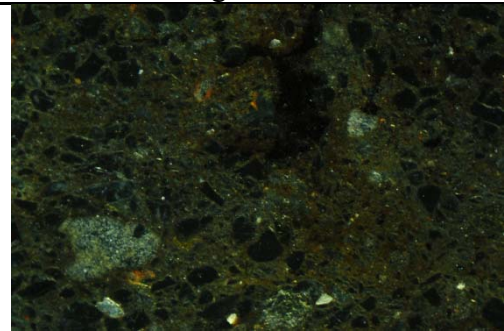


Fig. 206: As Fig 205, under OIL.

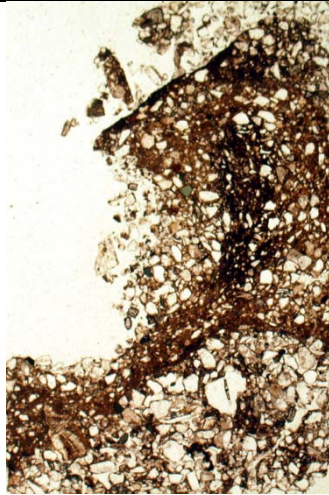


Fig. 207: Photomicrograph of M7221142A (wall ditch 706885, House 60 [59, 61], Layer 1); strongly formed steeply sloping humic fine soil matrix crusts. PPL, frame height is ~4.62mm.

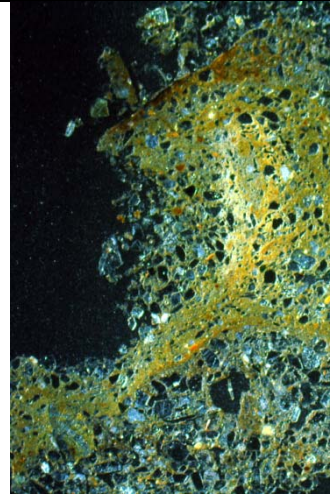


Fig. 208: As Fig 207, under OIL.

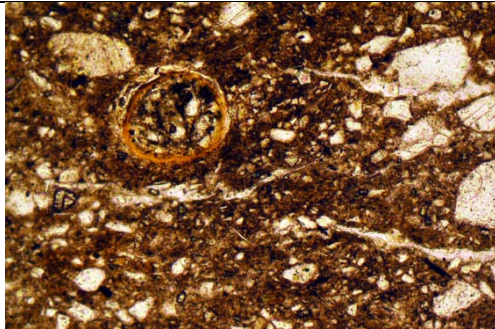


Fig. 209: Photomicrograph of M7221142A (wall ditch 706885, House 60 [59, 61], Layer 1); humic soil pans with phytoliths and fungal spore case. PPL, frame width is ~0.90mm.

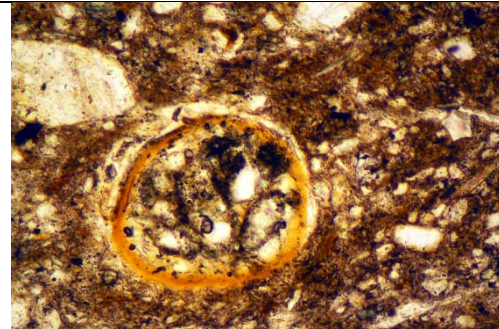


Fig. 210: Detail of spore case. PPL, frame width is ~0.47mm.

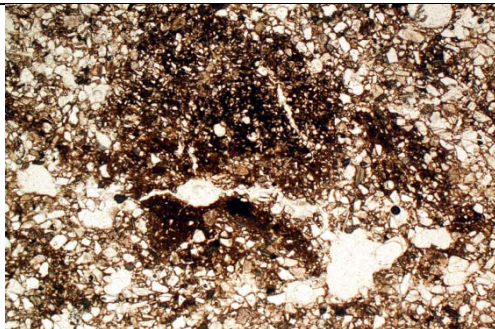


Fig. 211: Photomicrograph of M722171B (Pit 713519, Layer 4); matrix panning soil accumulations. PPL, frame width is ~4.62mm.

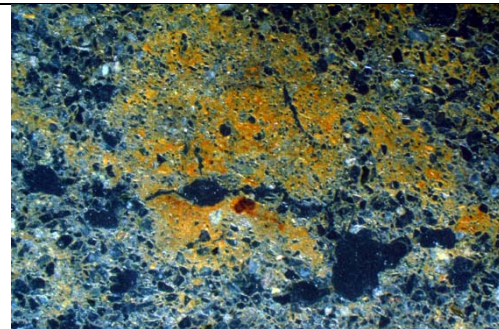


Fig. 212: As Fig 211, under OIL, illustrating iron staining of matrix pans.

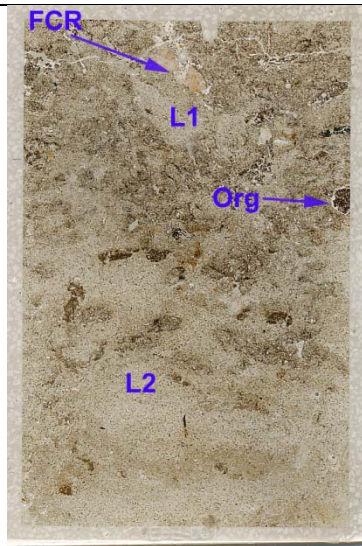


Fig. 213: Scan of M722171A (Pit 713519); muddy silting with once humic soil pans (Layer 2), with above (Layer 1) characterised by once-humic soil pans, a fire cracked rock (Figs 214-215), a coarse organic soil ped (Org; Figs 216-218), and burrows with organic sands (Figs 219-220). Frame width is ~50mm.



Fig. 214: Photomicrograph of M722171A (Pit 713519, Layer 1); fire cracked rock from fire installation, in humic fine loamy sands. PPL, frame width is ~4.62mm.

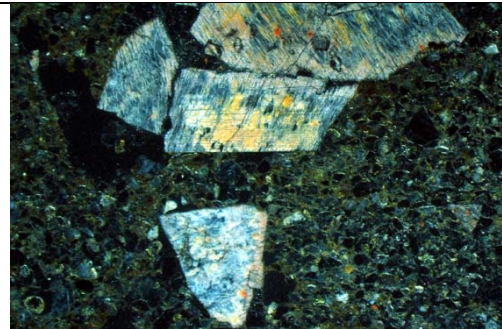


Fig. 215: As Fig 214, under OIL.

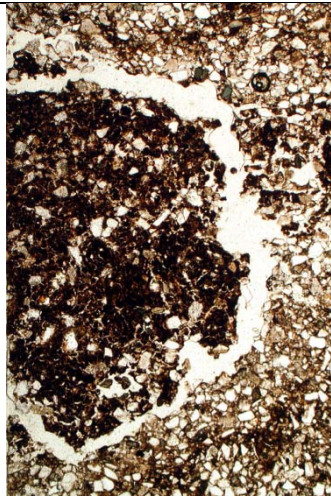


Fig. 216: Photomicrograph of M722171A (Pit 713519, Layer 1); burrow with organic soil ped with included fine sands (Figs 213, 217-218). PPL, frame height is ~4.62mm.

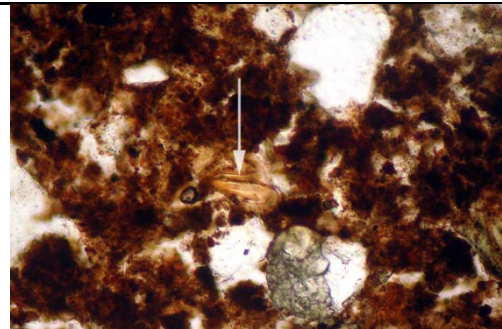


Fig. 217: Detail of Fig 216, illustrating presence of humified amorphous organic matter, with fungal material (arrow). PPL, frame width is ~0.47mm.

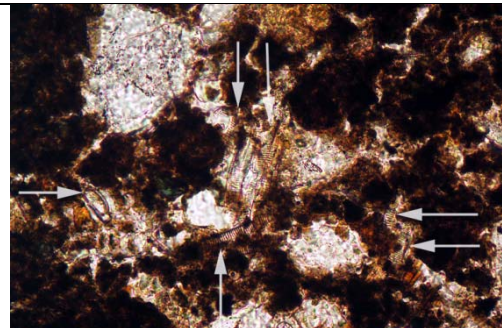


Fig. 218: Detail of Fig 216; an area where diatoms are concentrated (arrows). PPL, frame width is ~0.47mm.

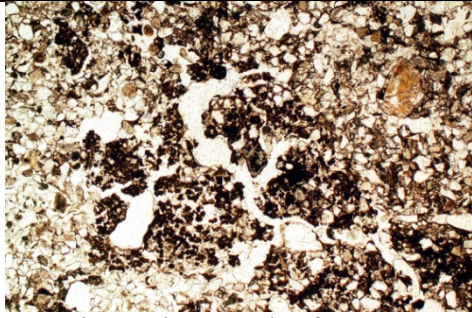


Fig 219: Photomicrograph of M722171A (Pit 713519, Layer 1); fine sands with burrowed-in organic sands – possibly from an overlying composting dung heap deposit. PPL, frame width is ~4.62mm.

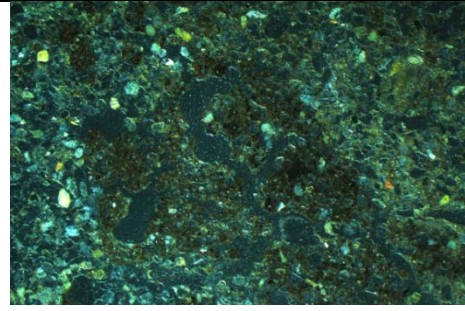


Fig. 220: As Fig 219, under OIL, showing organic matter in burrow.

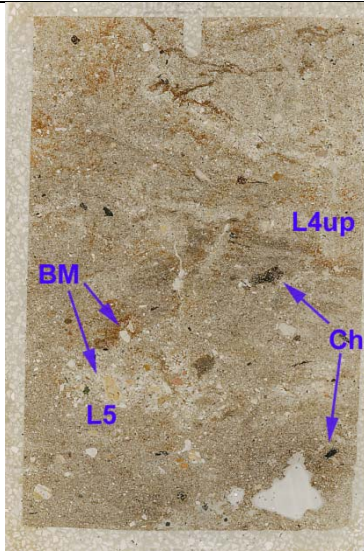


Fig. 221: Scan of M722173 (Pit 713519); Layer 5 deposits with burnt mineral inclusions (Figs 222-223) and charcoal (Ch; Figs 224-225), with much matrix panning above in L4 upper. Frame width is ~50mm.

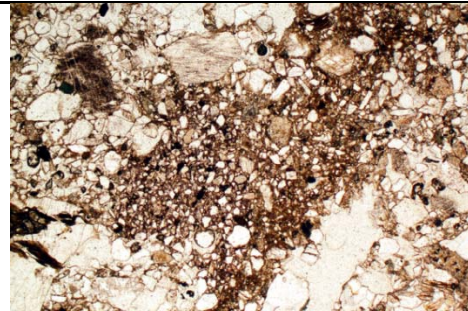


Fig. 222: Photomicrograph of M722173 (Pit 713519, Layer 5); burnt sand and hearth/furnace fragment. PPL, frame width is ~4.62mm.

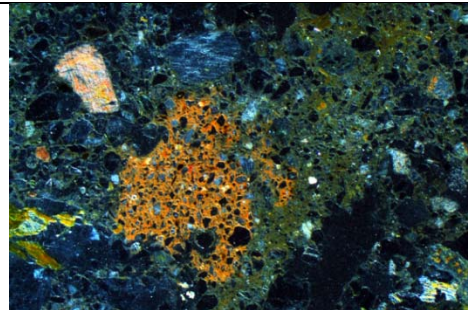


Fig. 223: As Fig 222, under OIL, with rubefied sand and hearth fragment.

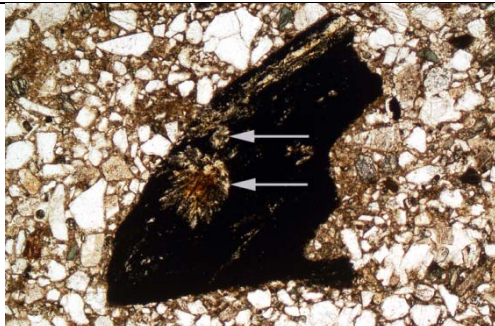


Fig. 224: Photomicrograph of M722173 (Pit 713519, Layer 4 lower); charcoal fragment with vivianite-like crystals (arrows), which are birefringent under XPL. PPL, frame width is ~2.38mm.

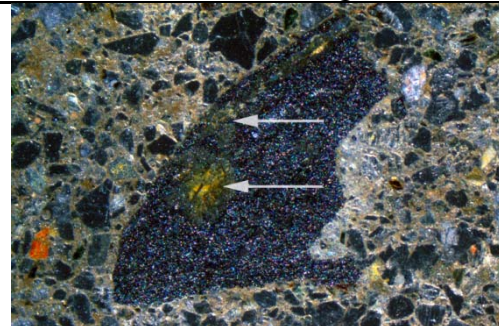


Fig. 225: As Fig 224, under OIL; vivianite also seems to have weathered somewhat into an amorphous iron-phosphate form – hence yellowish colours.

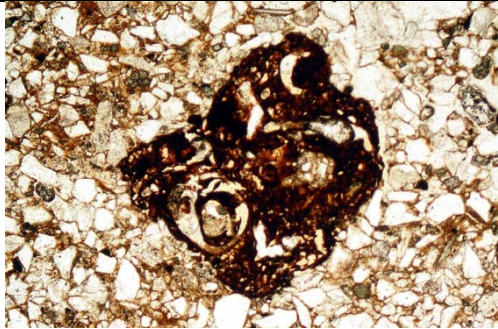


Fig. 226: Photomicrograph of M722173 (Pit 713519, Layer 4 upper); probable partially humified sheep-goat dung pellet within fine sands. PPL, frame width is ~2.38mm.

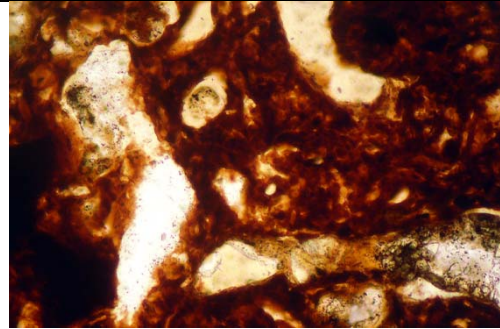


Fig. 227: Detail of Fig 226, illustrating humified plant fragments and amorphous organic matter, typical of dung pellets. PPL, frame width is ~0.47mm.

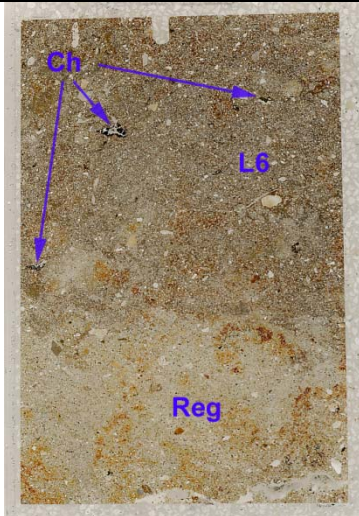


Fig. 228: Scan of M722203B (Pithouse 707359); iron stained fine sandy loam regolith (Reg), with relatively clear boundary to humic silty loam occupation soil above – Layer 6 – which also includes fine charcoal. Frame width is ~50mm.

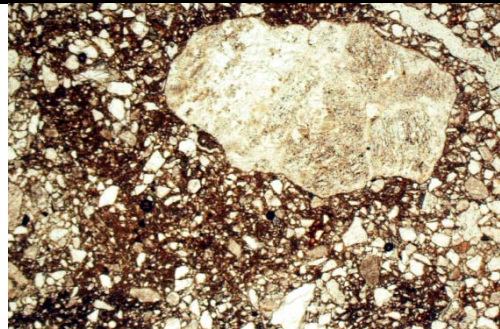


Fig. 229: Photomicrograph of M722203B (Pithouse 707359, Layer 6); fine (burnt?) gravel embedded in silt loam characterised by matrix pans. PPL, frame width is ~4.62mm.

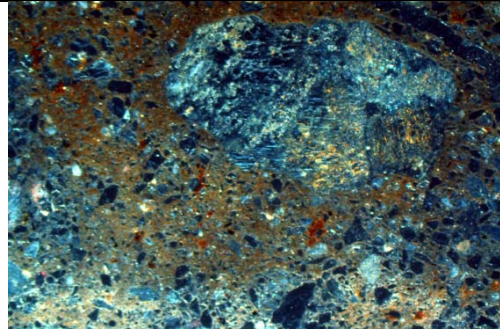


Fig. 230: As Fig 229, with humic fine soils.

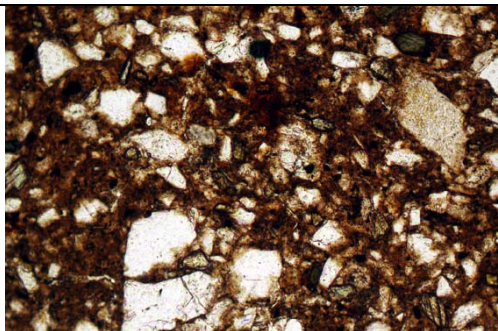


Fig. 231: As Fig 229, compact fine soil with humic and very fine charcoal component. PPL, frame width is ~0.90mm.

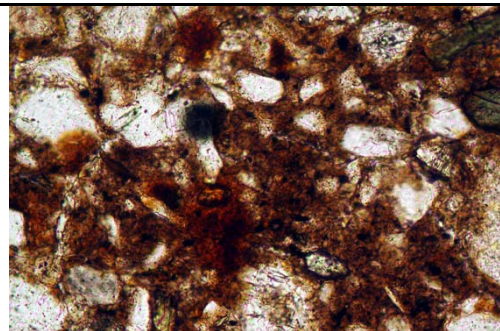


Fig. 232: Detail of Fig 231, with amorphous reddish brown – possible iron phosphate staining. PPL, frame width is ~0.47mm.

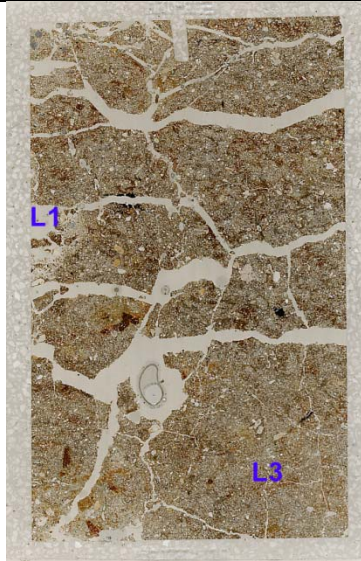


Fig. 233: Scan of M722203B (Pithouse 707359, Layers 1 over 3); burrowed humic fine soils and iron staining dominate (Figs 234-237). Frame width is ~50mm.

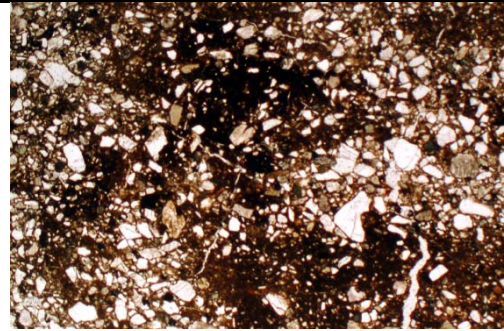


Fig. 234: Photomicrograph of M722203B (Pithouse 707359, Layer 1); burrow mixed humic fine soil fills. PPL, frame width is ~4.62mm.

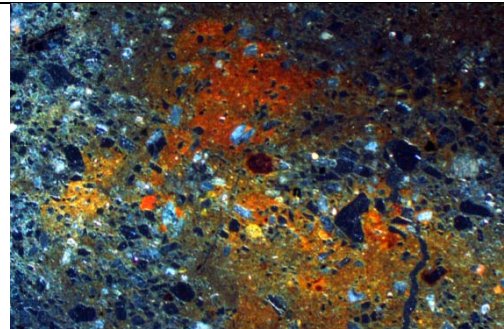


Fig. 235: As Fig 234, under OIL, showing moderate to strong iron impregnation of fine soil.

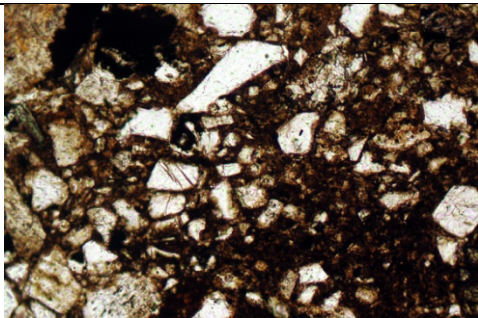


Fig. 236: As Fig 234, detail of fine fabric. PPL, frame width is 0.90mm.

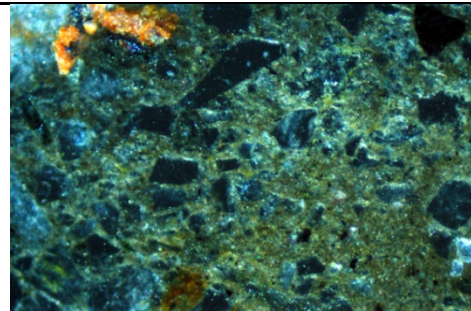


Fig. 237: As Fig 236, under OIL, illustrating humic fine soils and inclusion of very fine charcoal.

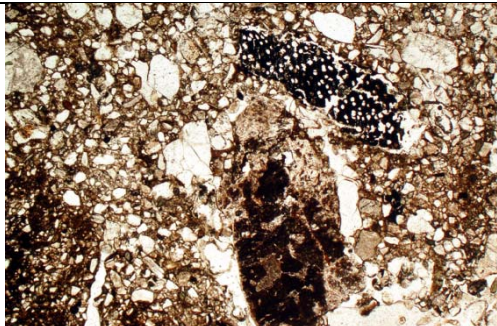


Fig. 238: Photomicrograph of M720319 (wall ditch 704183, 704243, House 57); mixed fine sands and humic silt loam deposits with charcoal and burnt fine gravel inclusions. PPL, frame width is ~4.62mm.

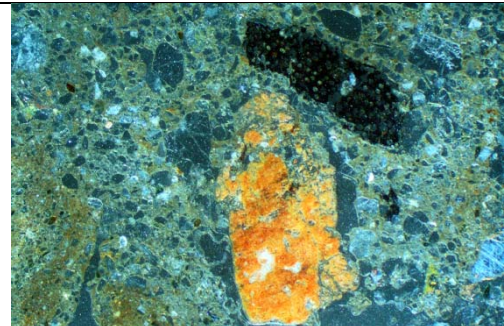


Fig. 239: As Fig 238, under OIL.

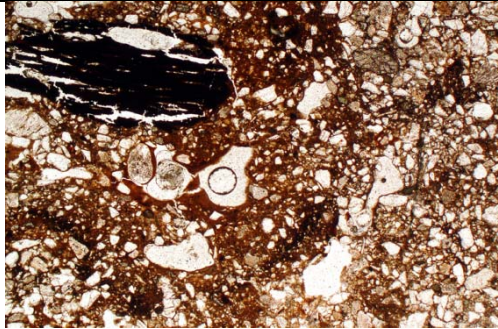


Fig. 240: Photomicrograph of M720319 (wall ditch 704183, 704243, House 57); probable burrow fill of muddy panning infills with iron-stained charcoal. PPL, frame width is ~4.62mm.

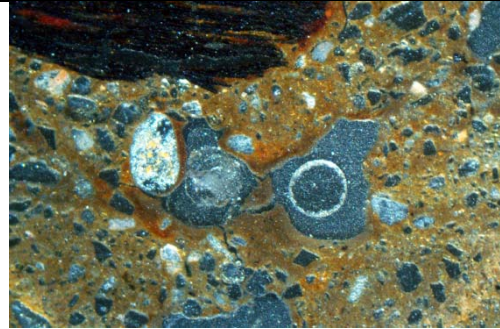


Fig. 241: Detail of Fig 240, under OIL, showing iron stained charcoal and iron staining of panning fine soil. Frame width is ~2.38mm.

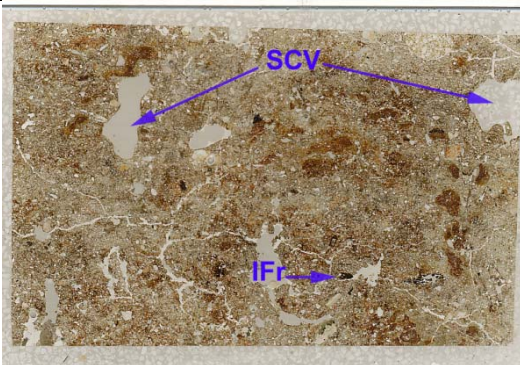


Fig. 242: Scan of M722130 (wall ditch 703856, House 58, Layers 1-2), iron mottled water-saturated soil fill (Fig 243), with any trampling causing the formation of semi-collapsed voids (SCV); an iron fragment is also present (IFr; Figs 244-245). Frame width is ~75mm.

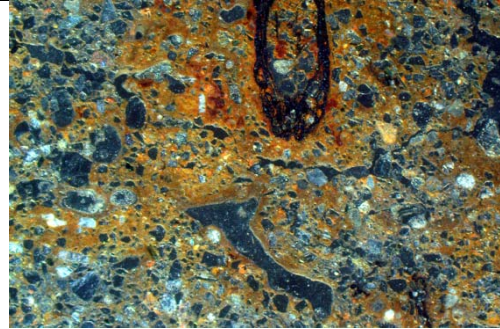


Fig. 243: Photomicrograph of M722130 (wall ditch 703856, House 58, Layers 1-2); illustration of matrix intercalations and void (channel) coatings, and iron impregnative mottle staining charcoal fragment. PPL, frame width is ~4.62mm.

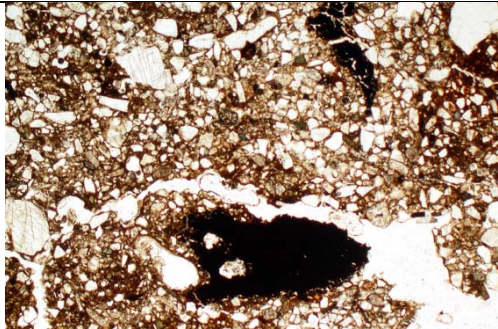


Fig. 244: Photomicrograph of M722130 (wall ditch 703856, House 58, Layers 1-2); small iron fragment, possibly relict of iron working – note two vesicles. PPL, frame width is ~4.62mm.

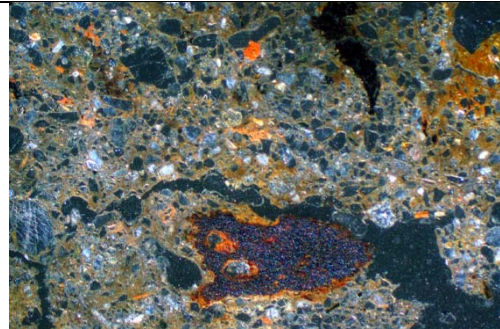


Fig. 245: As Fig 244, under OIL.

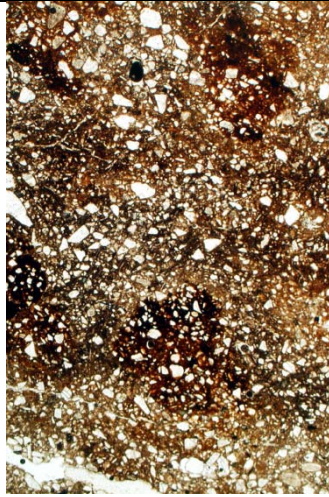


Fig. 246: Photomicrograph of M722315 (possible wall ditch 722307, House 61); alternating loamy sands and humic silt loam pans, with iron impregnations. PPL, frame height is ~4.62mm.

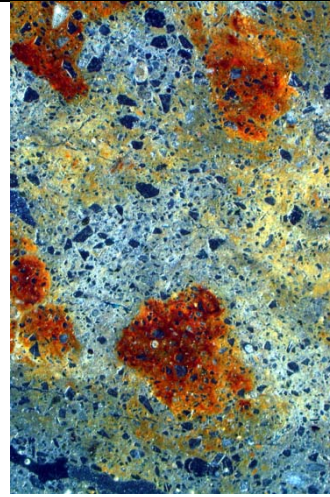


Fig. 247: As Fig 246, under OIL, showing both iron depleted layers and iron mottling.

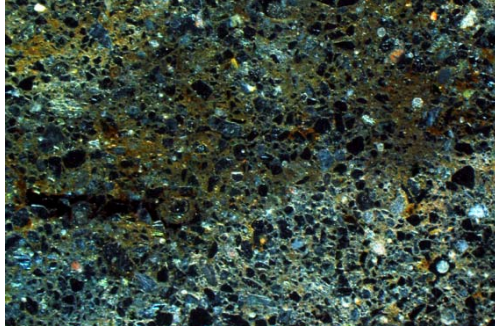


Fig. 247: As Fig 246, thick humic silt loam soil pan. OIL, frame width is ~4.62mm.

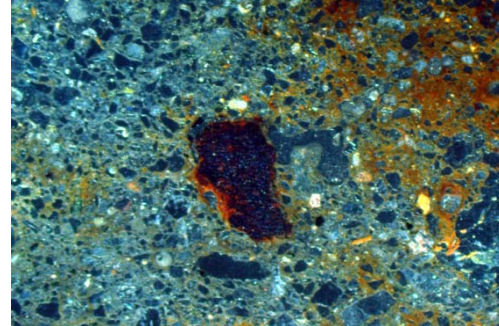


Fig. 248: Photomicrograph of M722315 (possible wall ditch 722307, House 61); strongly iron-stained charcoal fragment.

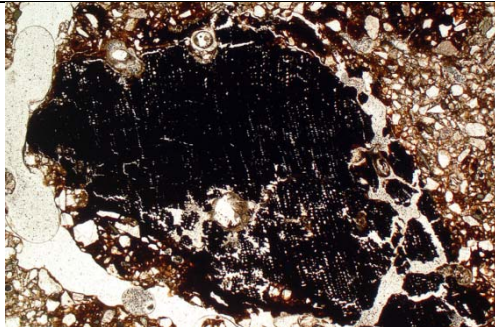


Fig. 249: Photomicrograph of M722341 (wall ditch 707954, House 88); iron stained wood charcoal associated with matrix intercalations and iron mottling. PPL, frame width is ~4.62mm.

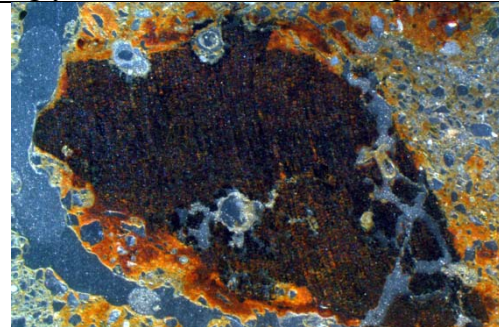


Fig. 250: As Fig 249, under OIL.

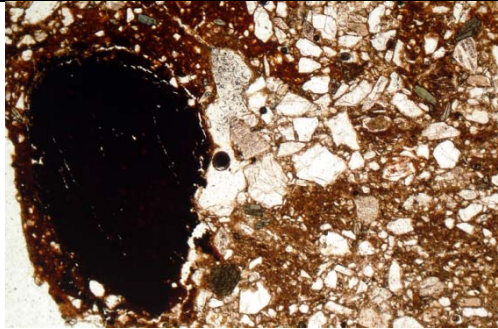


Fig. 251: Photomicrograph of M722341 (wall ditch 707954, House 88); strongly iron impregnated charcoal within matrix infill, that also became iron impregnated. PPL, frame width is ~4.62mm.

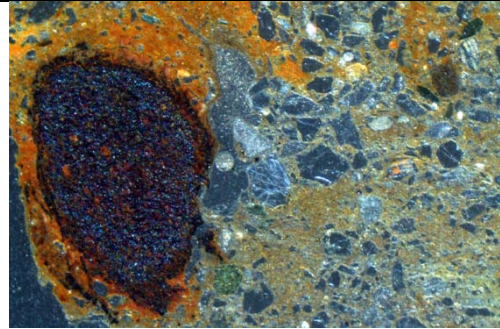


Fig. 252: As Fig 251, under OIL.

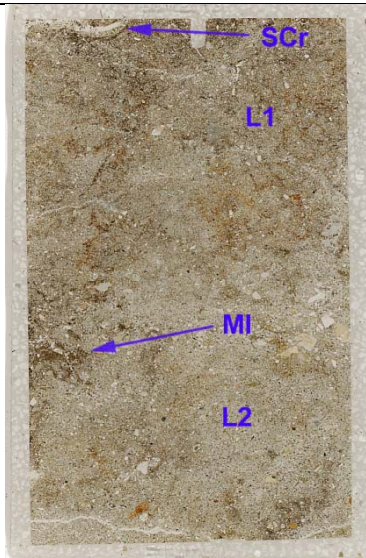


Fig. 253: Scan of M722713 (path 711662); Layers 1 and 2 record examples matrix infills and pans (MI; Figs 254-255), burrow fills of humic fine soil and surface crusts (SCr; Figs 256-257). Frame width is ~50mm.,

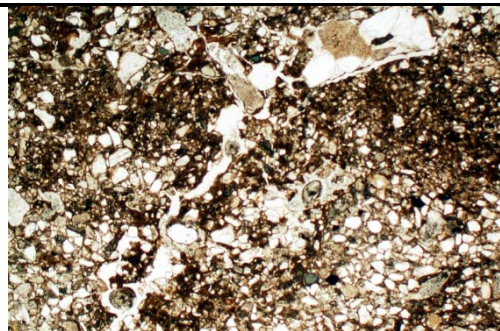


Fig. 254: Photomicrograph of M722713 (path 711662; Layer 1); humic matrix pan formations. PPL, frame width is ~4.62mm.

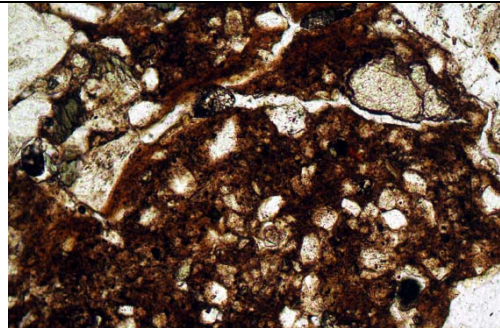


Fig. 255: As Fig 255; detail of humic fine soil infilling feature. PPL, frame width is ~0.90mm.

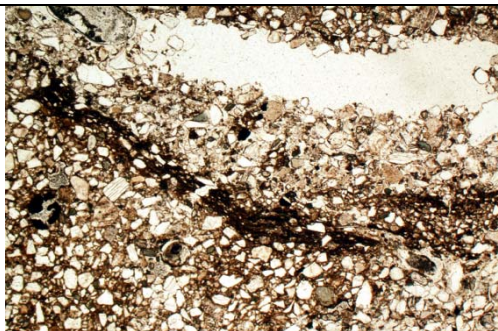


Fig. 256: Photomicrograph of M722713 (path 711662; Layer 1); surface crust features. PPL, frame width is ~4.62mm.

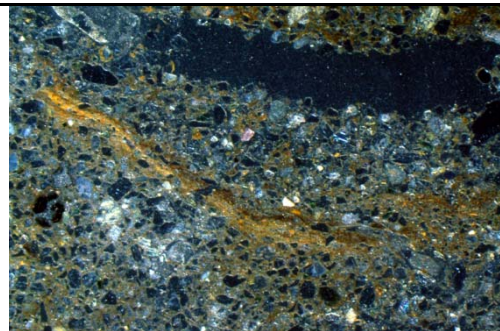


Fig. 257: As Fig 256, under OIL; minor iron staining picks out the matrix pan.

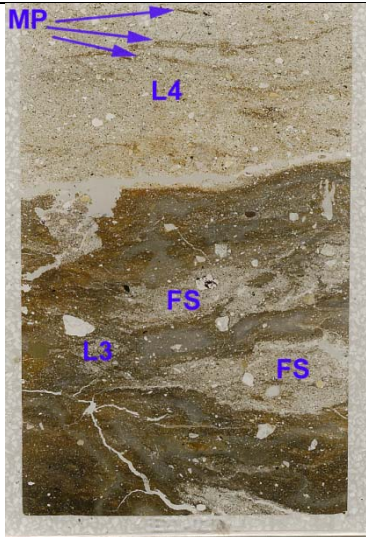


Fig. 258: Scan of M722795C (Pit house 711333); Layer 3 composed of layers and microlaminated weakly humic silt loam intercalated with fine sands (FS) and gravel. Layer 4 is made up of loamy fine sands and fine sands, with a series of matrix pans (MP). Frame width is ~50mm.

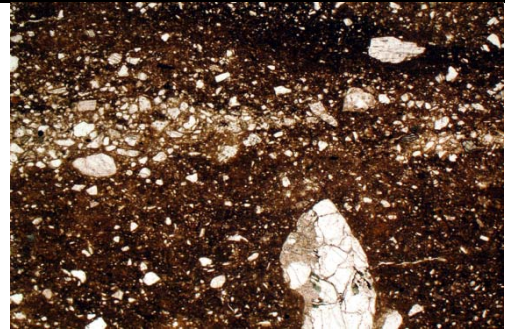


Fig. 259: Photomicrograph of M722795C (Pit house 711333); Layer 3 laminated humic silt loam with intercalated fine sands. PPL, frame width is ~4.62mm.

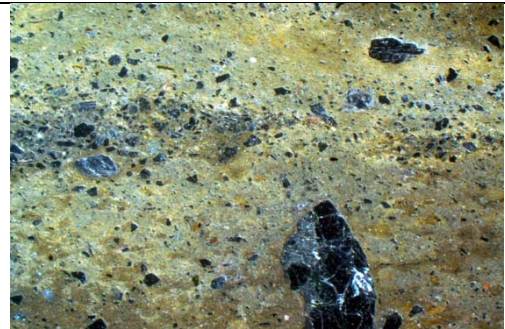


Fig. 260: As Fig 259, under OIL.

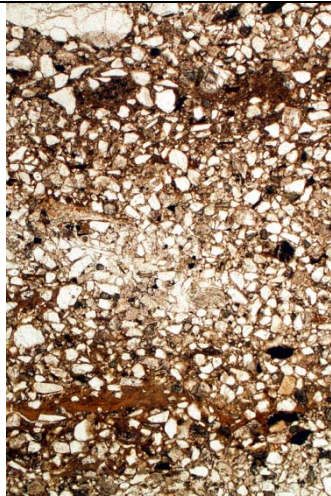


Fig. 261: Photomicrograph of M722795C (Pit house 711333); Laminated fine sands and matrix/dusty clay panning features in Layer 4. Frame height is ~4.62mm.

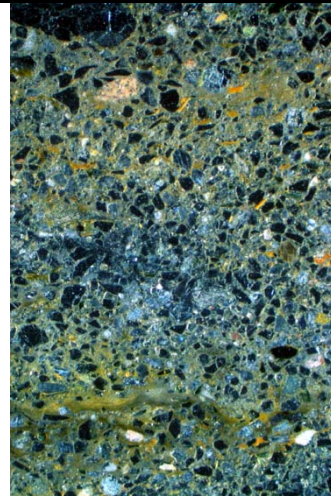


Fig. 262: As Fig 261, under OIL.

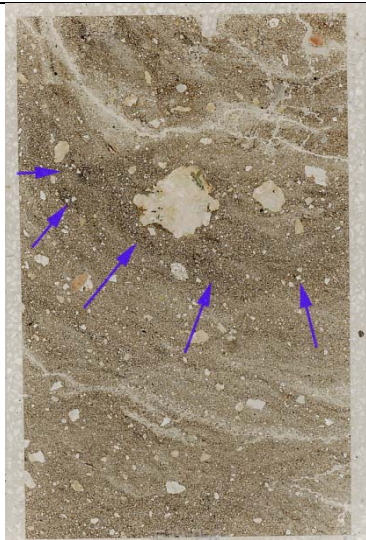


Fig. 263: Scan of M722795B (Pit house 711333, lower Layer 2); subhorizontally oriented compact loamy fine sands with fine detrital organic matter (Fig 264), with steeply sloping laminated weakly humic fine loamy sands (Fig 265) above, that conceivably record a muddy hoof print fill (arrows). Frame width is ~50mm.



Fig. 264: Photomicrograph of M722795B (Pit house 711333, lower Layer 2); compact partially waterlaid loamy fine sands, with detrital organic matter. PPL, frame width is ~2.38mm.

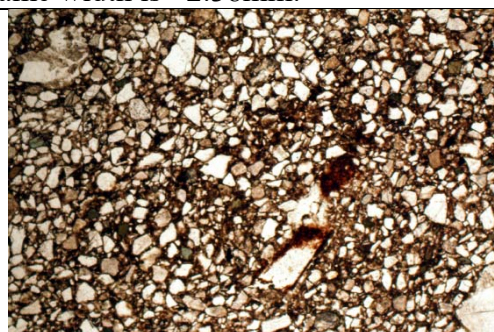


Fig. 265: Photomicrograph of M722795B (Pit house 711333, lower Layer 2); compact weakly humic fine loamy sands – hoof print(?). PPL, frame width is ~4.62mm.

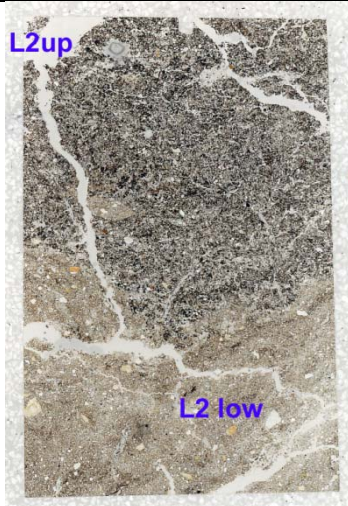


Fig. 266: Scan of M722795B (Pit house 711333), with lower Layer 2 fine sands being affected by burrowing from Layer 2 upper, which is much more organic and composed of turf-like material (Figs 267-270). Frame width is ~50mm.

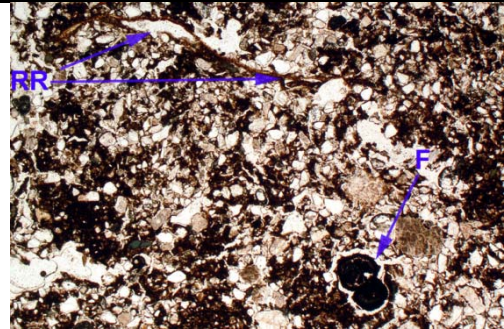


Fig. 267: Photomicrograph of M722795B (Pit house 711333,. Upper Layer 2); turf like humic and organic sands with in situ relict rooting (RR) and fungal sclerotia (F). PPL, frame width is ~4.62mm.

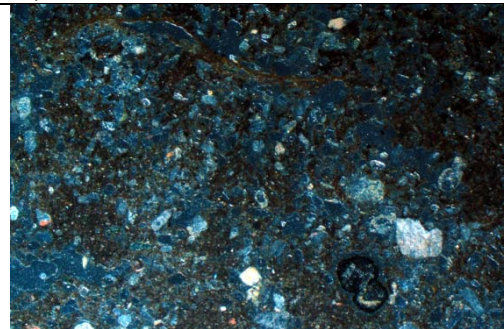


Fig. 268: As Fig 267, under OIL; fungal material is typically blackened.

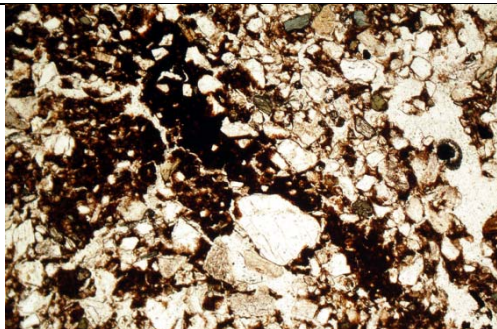


Fig. 269: Photomicrograph of M722795B (Pit house 711333,. Upper Layer 2); humic sands with amorphous infill and coating. PPL, frame width is ~2.38mm.

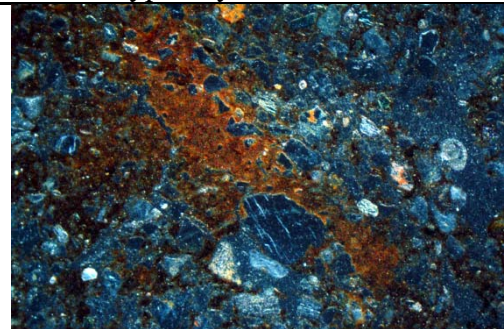


Fig. 270: As Fig 269, under OIL, reddish brown infill is probably partially organic with an iron and phosphate content.

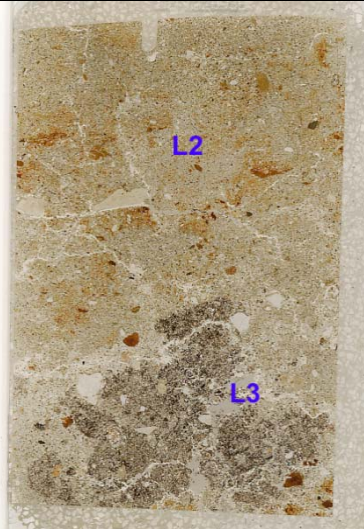


Fig. 271: Scan of M722893B (Wall ditch 710398, House 75); organic soil rich Layer 3, including charcoal, burnt sand and fungal sclerotia, possible burnt clay (Figs 272-277), and rather sterile silt loam silting fills of Layer 2. Frame width is ~50mm.

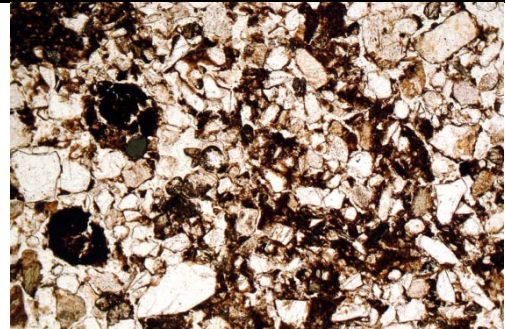


Fig. 272: Photomicrograph of M722893B (Wall ditch 710398, House 75, Layer 3); humic sands with two fungal sclerotia. PPL, frame width is ~4.62mm.

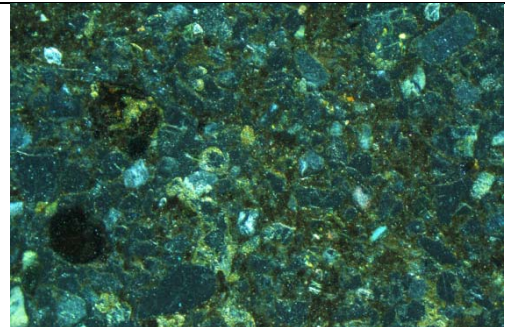


Fig. 273: As Fig 272, under OIL, with blackened fungal material.

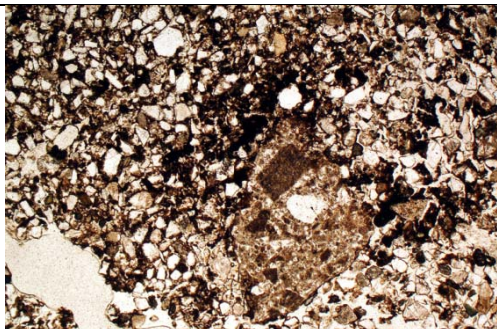


Fig. 274: Photomicrograph of M722893B (Wall ditch 710398, House 75, Layer 3); humic sands with fine charcoal and burnt sand. PPL, frame width is ~4.62mm.

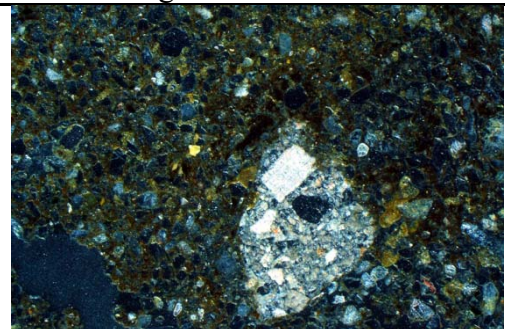


Fig. 275: As Fig 274, under OIL.

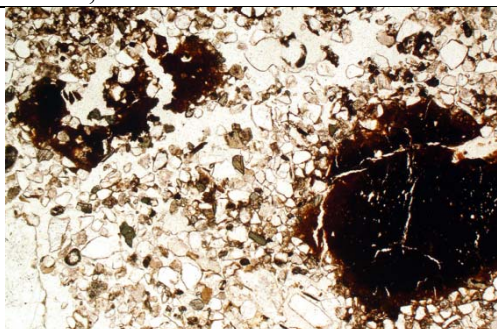


Fig. 276: As Fig 272, with possible burnt clay inclusions. PPL, frame width is ~4.62mm.

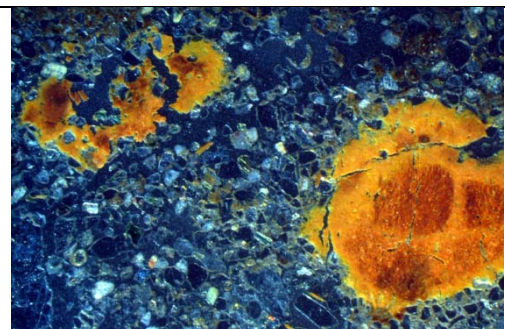


Fig. 277: As Fig 276, under OIL.

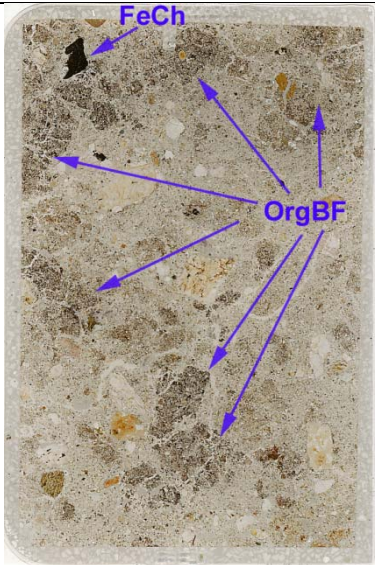


Fig. 278: Scan of M722893A (Wall ditch 710398, House 75); Layer 2 is made up of silted sands and gravels, with organic soil burrow fills (OrgBF; Figs 281-282) of Layer 1; iron stained charcoal is also present (Fig 279). Frame width is ~50mm.

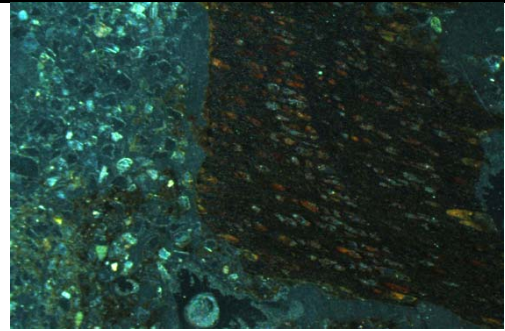


Fig. 279: Photomicrograph of M722893A (Wall ditch 710398, House 75, Layer 1); iron stained wood charcoal (Fig 278). OIL, frame width is ~4.62mm.

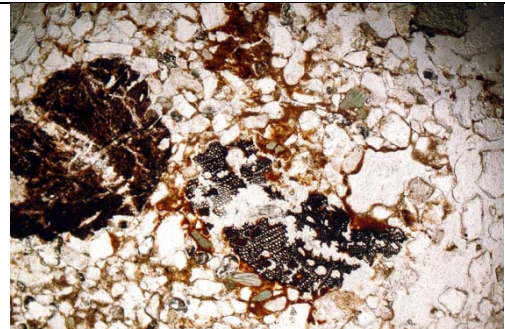


Fig. 280: Photomicrograph of M722893A (Wall ditch 710398, House 75, Layer 1); charcoal fragments and dusty clay infills and coatings. PPL, frame width is ~4.62mm.

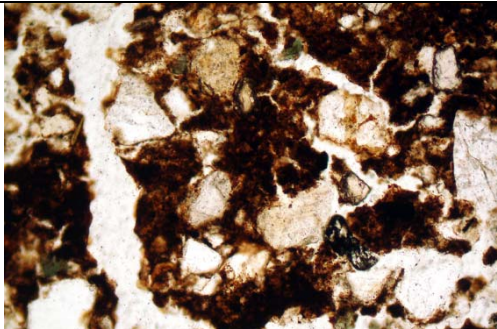


Fig. 281: Photomicrograph of M722893A (Wall ditch 710398, House 75, Layer 1); burrow fill of organic sands (Fig 278). PPL, frame width is ~0.90mm.

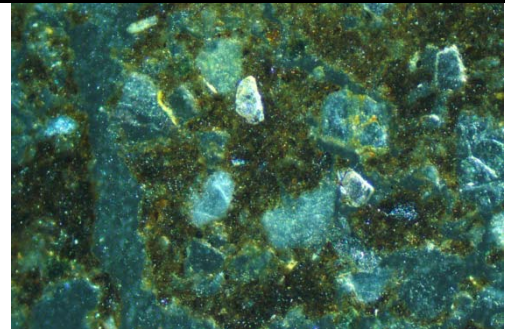


Fig. 282: As Fig 283, under OIL, illustrating humified amorphous organic matter.



Fig. 283: Scan of M723024 (Pit 708334); inwash fine sands in Layer 7, with burrowing and staining from Layer 6 above (Figs 284-285), which is formed of humic silt loam and includes examples of fine charcoal and burnt bone (Figs 286-289), and massive, diffusely layered and iron mottled deposits in Layer 5. Frame width is ~50mm.

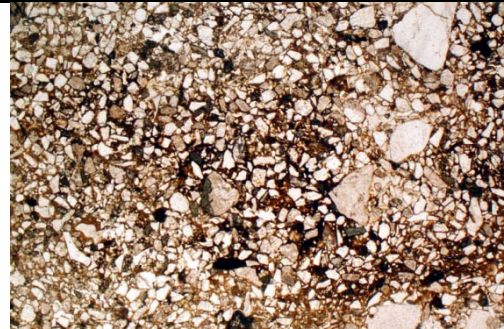


Fig. 284: Photomicrograph of M723024 (Pit 708334, Layer 7), lower sandy fill affected by burrowing, clayey inwash and iron (FeP?) staining from overlying Layer 6. PPL, frame width is ~4.62mm.

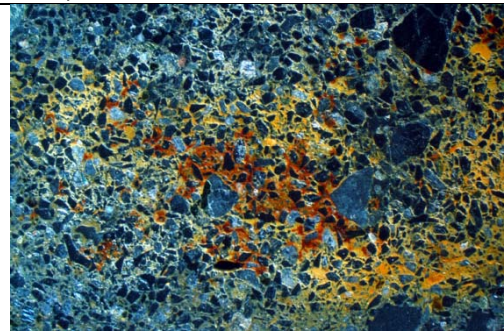


Fig. 285: As Fig 284, under OIL; note iron staining.

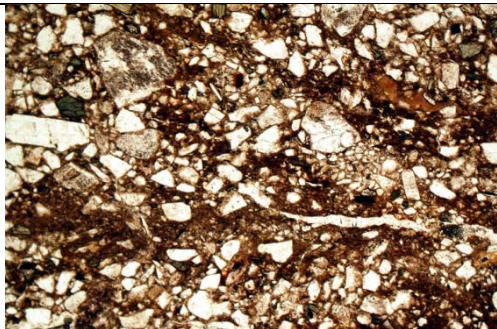


Fig. 286: Photomicrograph of M723024 (Pit 708334, Layer 6); compact humic silting layers with matrix panning. PPL, frame width is ~2.38mm.

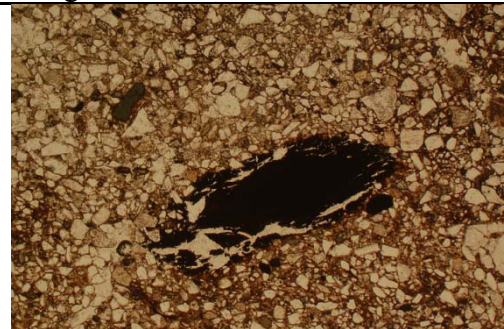


Fig. 287: Photomicrograph of M723024 (Pit 708334, Layer 6); compact loamy silts embedding charcoal. PPL, frame width is ~4.62mm.

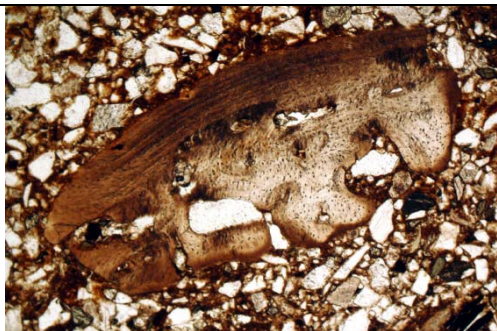


Fig. 288: Photomicrograph of M723024 (Pit 708334, Layer 6); embedded burnt bone fragment. PPL, frame width is ~2.38mm.



Fig. 289: As Fig 288, under OIL; note bone fragment is calcined.

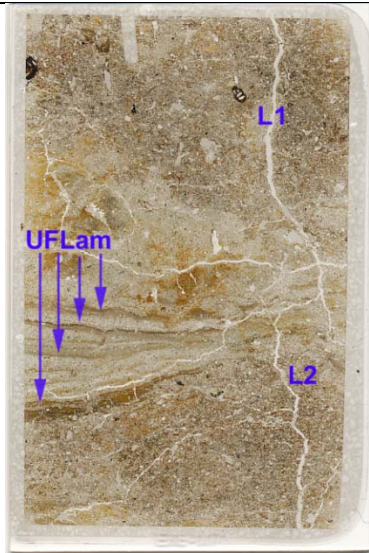


Fig. 290: Scan of M723116B (Pit 710062), with Layer 2 composed of humic silt loam, major fill composed of ponding sediments – upward-fining laminae (UFLam; Figs 291-294), below compact fine sands and humic silt loams with compact panning features. Frame width is ~50mm.

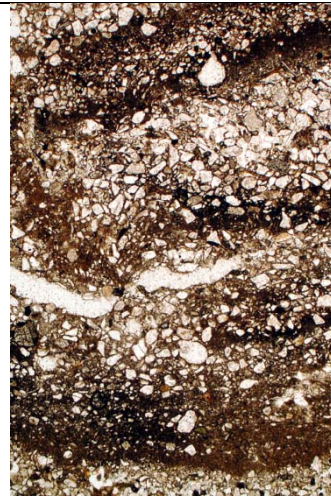


Fig 291: Photomicrograph of M723116B (Pit 710062); upward fining pans/laminae, due to muddy ponding episodes. PPL, frame height is ~4.62mm.

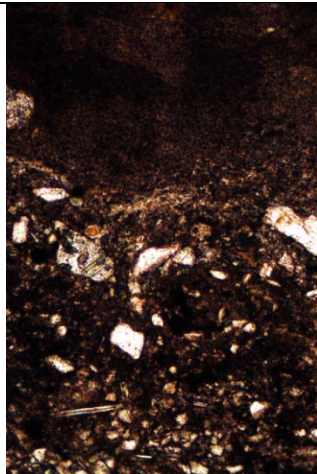


Fig. 293: Detail of Fig 292, humic clayey ponding muds. PPL, frame height is ~0.90mm.

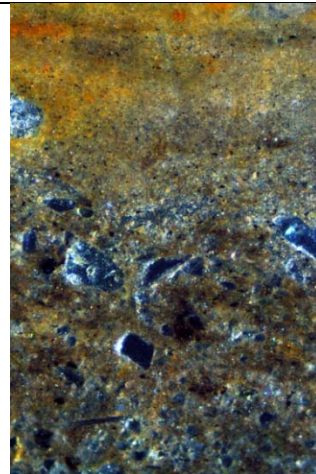


Fig. 294: As Fig 293, under OIL; note humic character and very fine charcoal present, with iron staining affecting upper laminae.

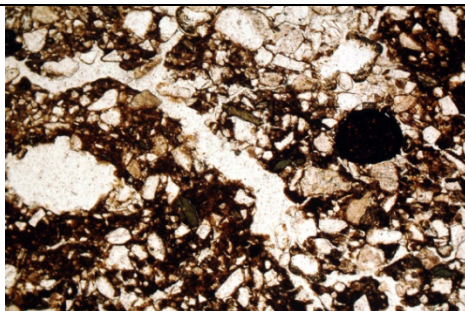


Fig. 295: Photomicrograph of M723116A (Pit 710062, uppermost Layer 1); with compact humic sands, and fungal sclerotium. PPL, frame width is ~2.38mm.

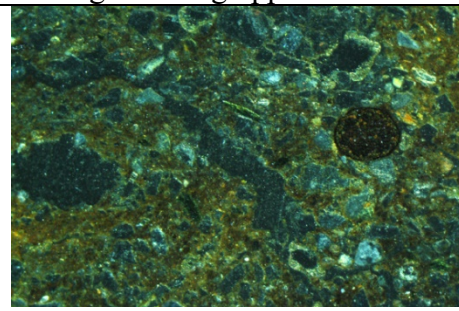


Fig. 296: As Fig 295, under OIL, with black fungal material.

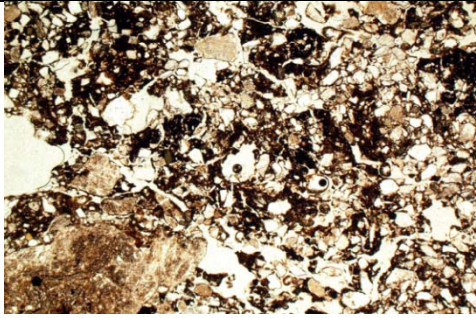


Fig. 297: Photomicrograph of M723116A (Pit 710062, uppermost Layer 1); bioworked mixed humic and organic sands, and burnt coarse sand grain. PPL, frame width is ~4.62mm.

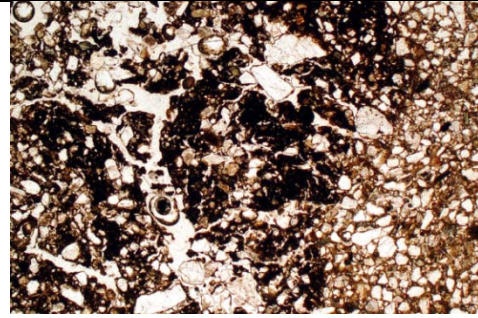


Fig. 298: Photomicrograph of M723116A (Pit 710062, uppermost Layer 1); compact weakly humic burrowed-in loamy fine sands, with earlier burrow mixing in (dung-rich?) amorphous organic matter. PPL, frame width is 4.62mm.

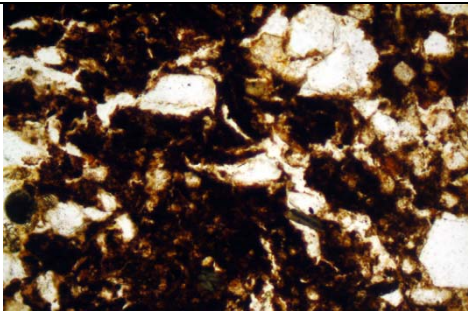


Fig. 299: Detail of Fig 298; humified amorphous organic matter. PPL, frame width is ~0.90mm.

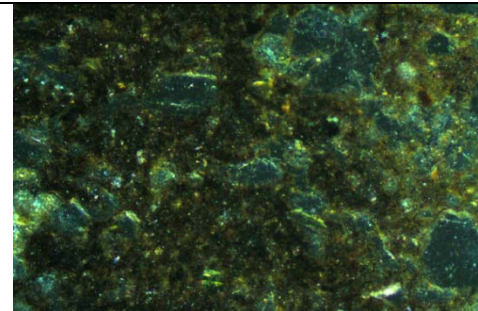


Fig. 300: As Fig 299, under OIL; probable humifying dung residues.

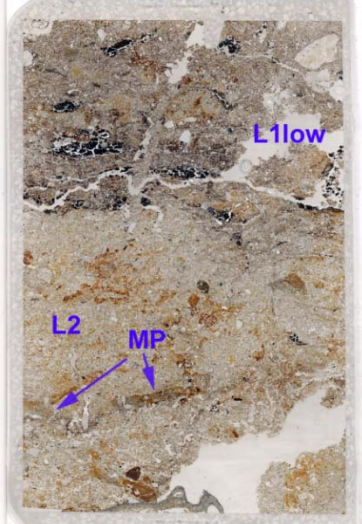


Fig. 301: Scan of 723274B (Pit 708447); Layer 2 with silting and standing water fills characterised by matrix pans (MP), some incorporating fine charcoal (Figs 302-303). Layer 1 lower is much more charcoal-rich with both char and iron-stained charcoal (Fig 304), and clayey inwash features (Fig 305) conceivably associated with slaking due to ash weathering and release of K (potassium). Frame width is ~50mm.

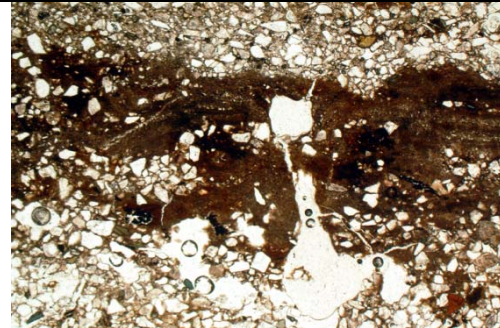


Fig. 302: Photomicrograph of 23274B (Pit 708447, Layer 2); matrix panning feature with fine charcoal. PPL, frame width is ~4.62mm.

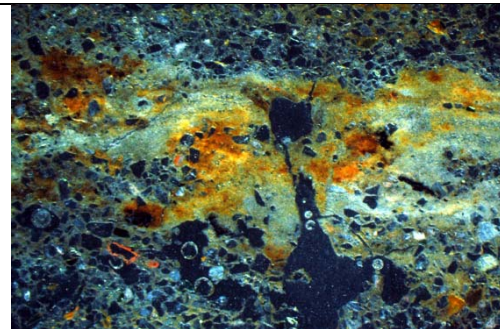


Fig. 303: As Fig 302, under OIL.

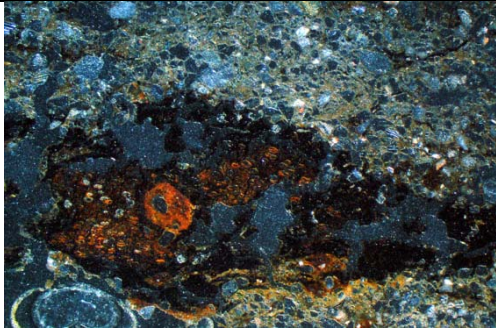


Fig. 304: Photomicrograph of 23274B (Pit 708447, Layer 1 lower); iron stained wood charcoal. OIL, frame width is 4.62mm.

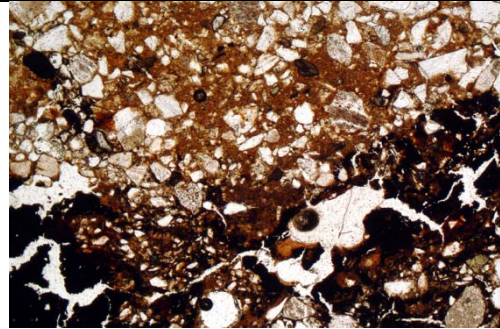


Fig. 305: Photomicrograph of 23274B (Pit 708447, Layer 1 lower); charcoal and clayey infill features. PPL, frame width is ~2.38mm.

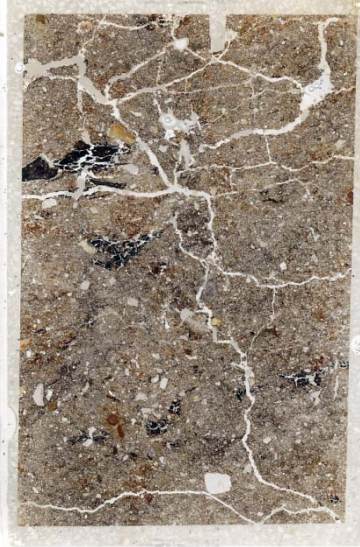


Fig. 306: Scan of 23274A (Pit 708447, Layer 1); darkish very fine, fine and coarse charcoal-rich fill, with matrix pans from trampling. Frame width is ~50mm.

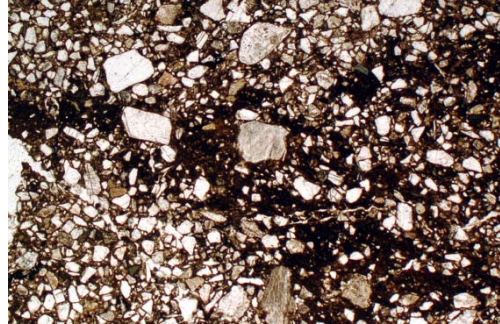


Fig. 307: Photomicrograph of 23274A (Pit 708447, Layer 1); matrix humic and very fine charcoal-rich pan. PPL, frame width is ~4.62mm.

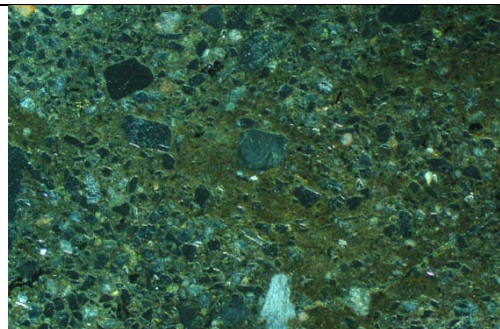


Fig. 308: As Fig 307, under OIL.

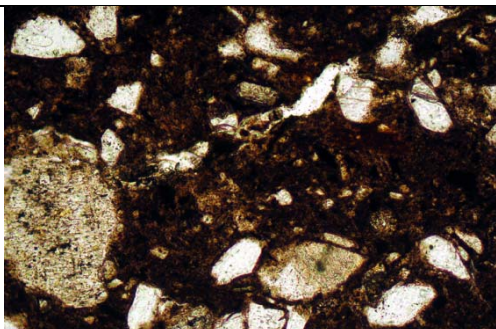


Fig. 309: Detail of matrix pan in Fig 307. PPL, frame width is ~0.90mm.

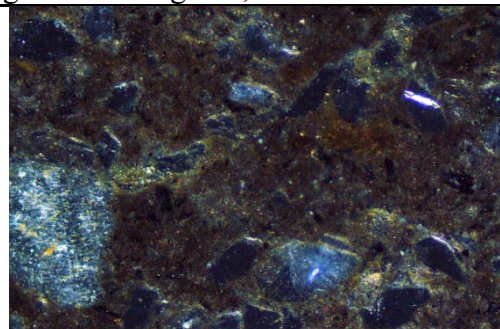


Fig. 310: As Fig 309, under OIL. Note very fine charcoal inclusions.

Dobbeltspor Dilling Soil Micromorphology Figures 311-340

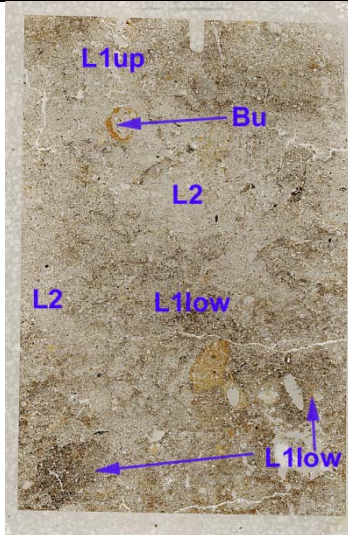


Fig. 311: Scan of M723320B (Pathway 714842); mixed layered fills with humic muddy probably animal trampled Layer 1 lower and upper (Figs 312-313), with rather sterile silting in Layer 2; note iron stained burrow fill (Bu; Figs 314-315). Frame width is ~50mm.



Fig. 312: Photomicrograph of M723320B (Pathway 714842, Layer 1 upper); humic sands with matrix panning. PPL, frame width is ~4.62mm.

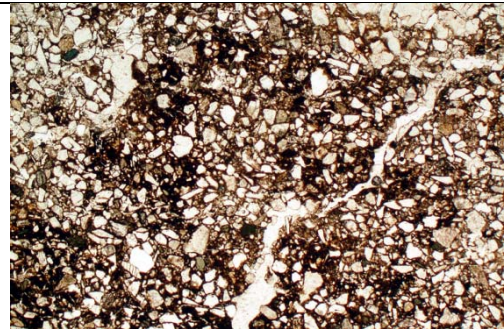


Fig. 313: Photomicrograph of M723320B (Pathway 714842, Layer 1 upper); humic sands and silt loam burro fills. PPL, frame width is ~4.62mm.

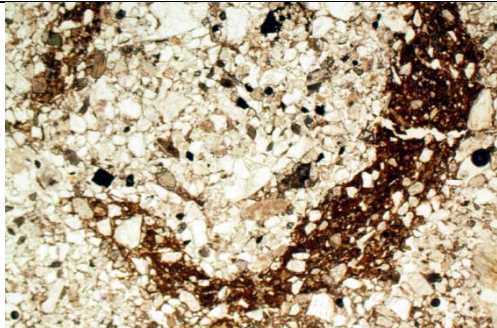


Fig. 314: Photomicrograph of M723320B (Pathway 714842, Layer 2); burrow infill soil, now ferruginised. PPL, frame width is ~4.62mm.

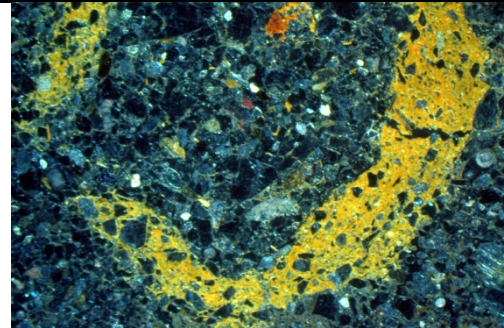


Fig. 315: As Fig 314, under OIL.

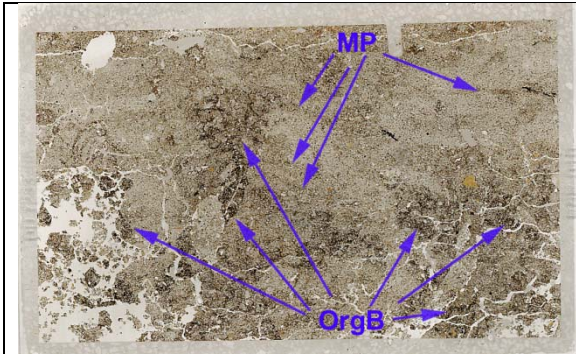


Fig. 316: Scan of Photomicrograph of M723320A (Pathway 714842, Layer 1 uppermost); fine sands and loamy fine sands, with series of thin matrix panning features (MP; Fig 317-318), and organic soil filled burrows (OrgB; 319-321). Frame width is ~50mm.

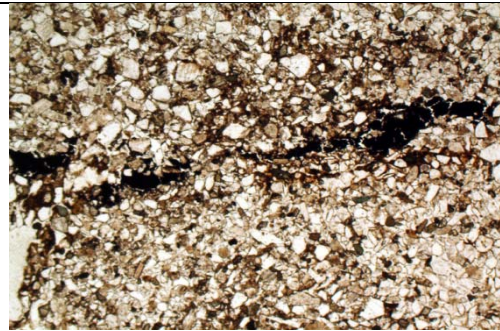


Fig. 317: Photomicrograph of M723320A (Pathway 714842, Layer 1 uppermost); loamy fine sands with thin matrix pans – here including fine charcoal. PPL, frame width is ~4.62mm.

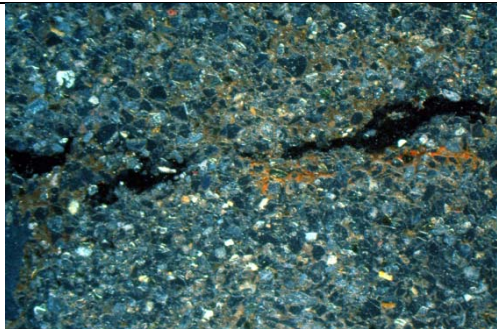


Fig. 318: As Fig 317, under OIL; see charcoal concentration and later iron staining of clay wash.

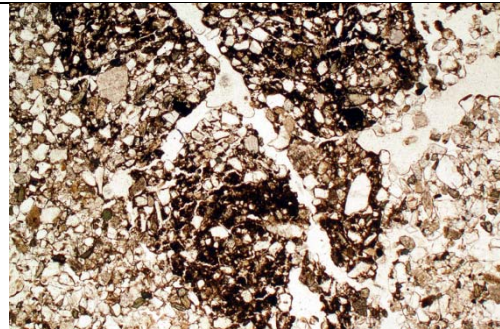


Fig. 319: Photomicrograph of M723320A (Pathway 714842, Layer 1 uppermost); organic sand burrow fill (Fig 316), of likely dung soil origin. PPL, frame width is ~4.62mm.

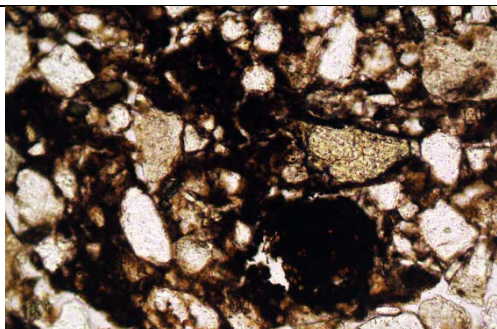


Fig. 320: Detail of burrow fill in Fig 319; it is darkly humic with fungal sclerotium. PPL, frame width is ~0.90mm.

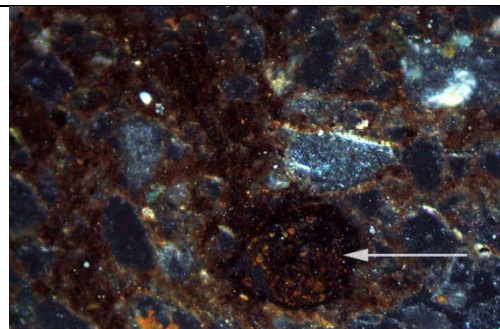


Fig. 321: As Fig 320, under OIL; iron stained fungal sclerotium is arrowed.

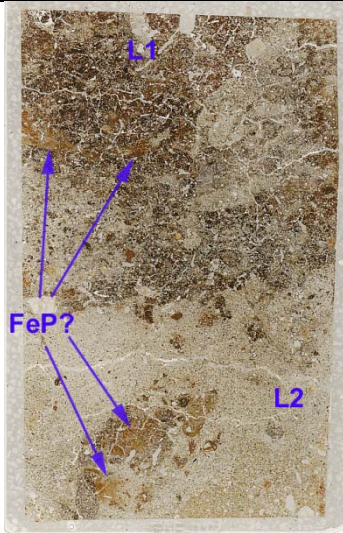


Fig. 322: Scan of 723335 (Floor 712644, House 75); in Layer 2 compaction of fine sands may have caused horizontal cracking, and burrowing-down and inwash of humic soil and possibly iron-phosphate staining (FeP?) is also in evidence (Figs 323-4); Layer 1, is composed of humic trampled muds forming pans (Figs 325-326), which also likely became stained by secondary iron phosphate from suggested byre use here. Frame width is ~50mm.

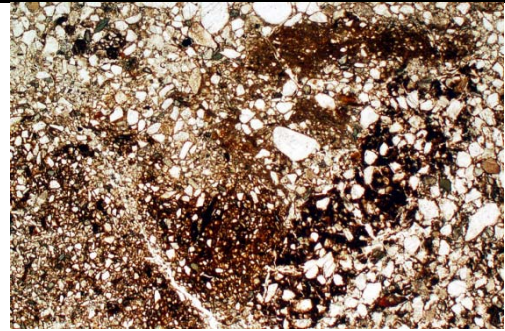


Fig. 323: Photomicrograph of 723335 (Floor 712644, House 75, Layer 2); humic soil and clayey inwash into burrowed subsoil. PPL, frame width is ~4.62mm.

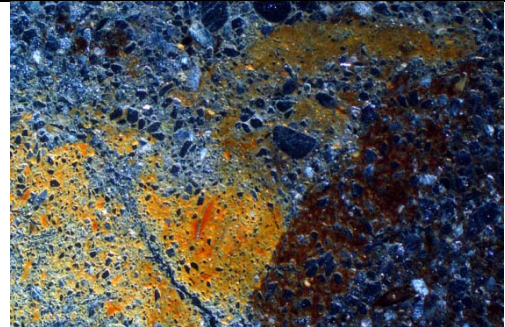


Fig. 324: As Fig 323, under OIL; iron (FeP?) staining inwash clayey soil is cut by burrow rich in amorphous organic matter.

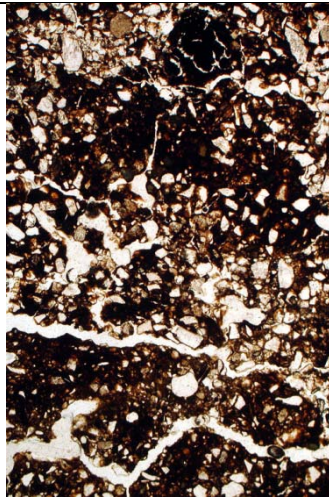


Fig. 325: Photomicrograph of 723335 (Floor 712644, House 75, Layer 2); layered, trampled?, dung-rich?, humic sands of byre floor(?). PPL, frame height is ~4.62mm.

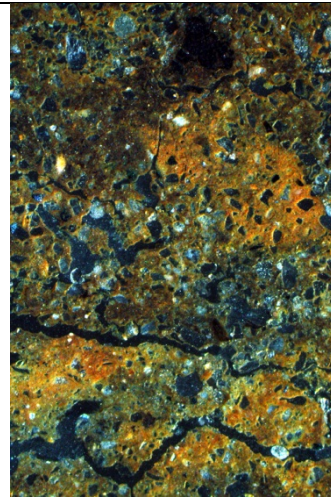


Fig. 326: As Fig 325, under OIL. compact fabrics have become iron (FeP?) stained.

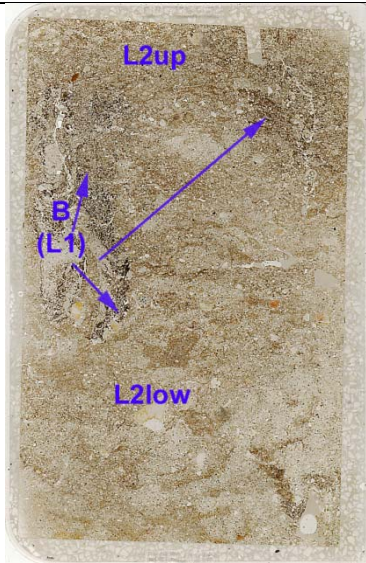


Fig. 327: Scan of M723362 (Pit 716436); trampled humic silt loam and fine sands in Layer 2 lower and Layer 2 upper (Figs 328-9), with very broad burrow (B) mixing in organic soil from layer 1, above (Figs 330-331). Frame width is ~50mm.

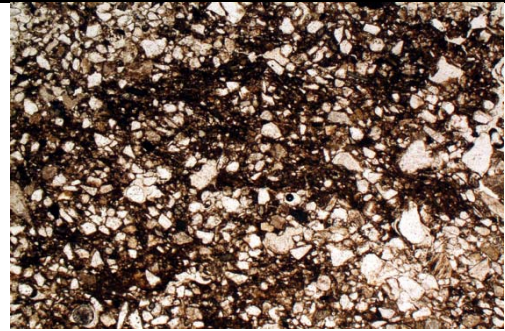


Fig. 328: Photomicrograph of M723362 (Pit 716436, Layer 2 upper); compact silt loam pans and fine sand. PPL, frame width is ~4.62mm.

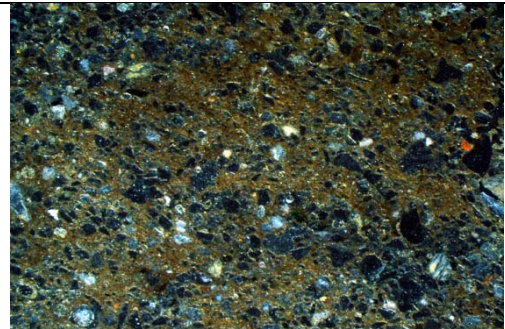


Fig. 329: As Fig 328, under OIL; note thick concentration of humic fine soil.



Fig. 330: Photomicrograph of M723362 (Pit 716436, Layer 2); very broad burrow fill of fine sands and humified amorphous organic matter. PPL, frame width is ~4.62mm.

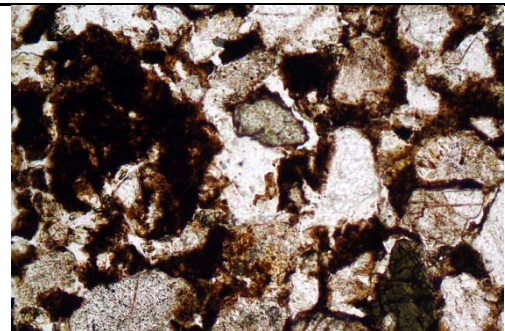


Fig. 331: Detail of organic sands in Fig 330 – burrowed-in dung soil. PPL, frame width is ~0.90mm.

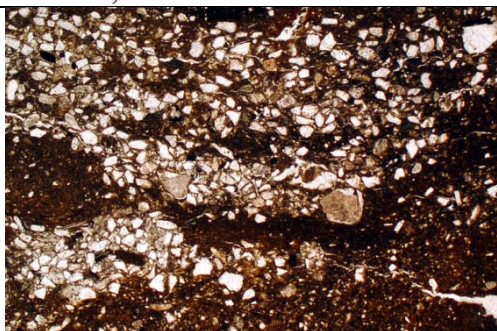


Fig. 332: Photomicrograph of M723373 (Pit 723203); basal Layer 5 formed of intercalated fine sands and muddy silt loam. PPL, frame width is ~4.62mm.

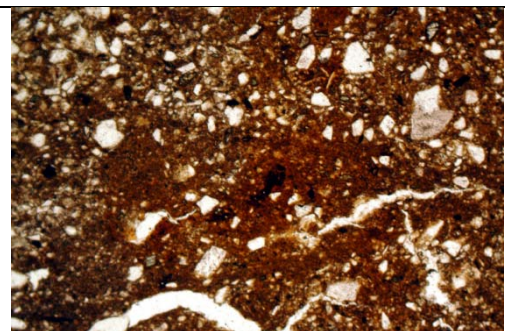


Fig. 333: Photomicrograph of M723373 (Pit 723203, Layer 5); silt loam layer with secondary iron (FeP?) staining. PPL, frame width is ~2.38mm.

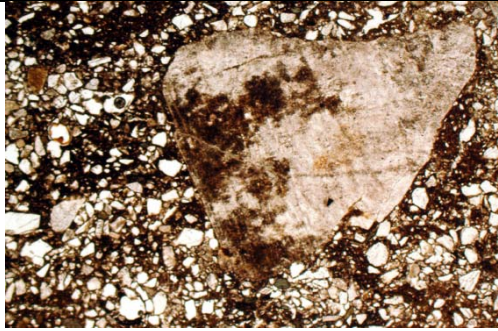


Fig. 334: Photomicrograph of M723371B (Pit 723203, Layer 2); fine sands with humic matrix pans and likely burnt fine gravel. PPL frame width is ~4.62mm.

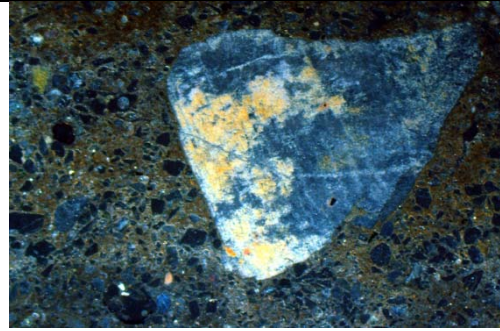


Fig. 335: As Fig 334, under OIL.

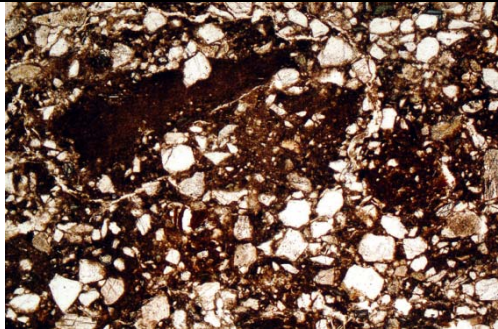


Fig. 336: Photomicrograph of M723371B (Pit 723203, Layers 2-3); matrix pans and fragment of very dark earlier-formed matrix pan. PPL frame width is ~4.62mm.

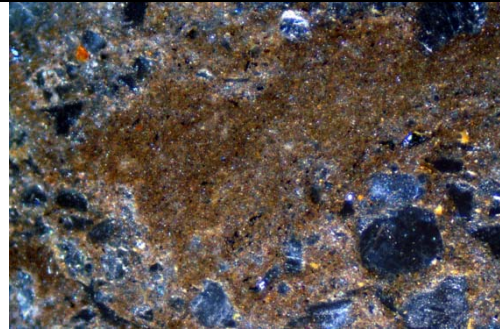


Fig. 337: Detail of Fig 336 – compact humic fine soil pan. OIL, frame width is ~0.90mm.

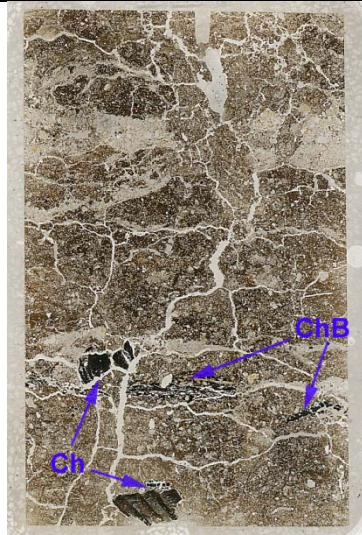


Fig. 338: Scan of M723371A (Pit 723203, Layer 2); fine sands with dominant layers of compact humic silt loam (Figs 341-342) containing very fine charcoal, and with examples of coarse wood and bark charcoal (Ch and ChB; Figs 337-340). Frame width is ~50mm.



Fig. 339: Photomicrograph of M723371A (Pit 723203, Layer 2); coarse (conifer?) wood charcoal. PPL frame width is ~4.62mm.

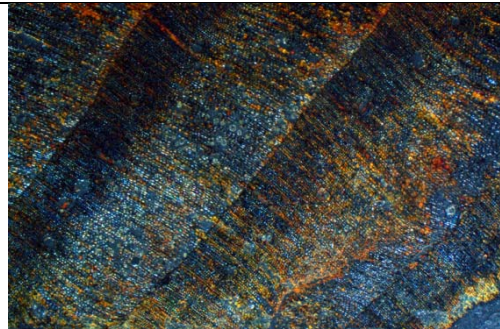


Fig. 340: As Fig 339, under OIL, showing iron staining.



Fig. 341: Photomicrograph of M723371A (Pit 723203, Layer 2); coarse charred bark with resinous vesicular char. PPL frame width is ~4.62mm.

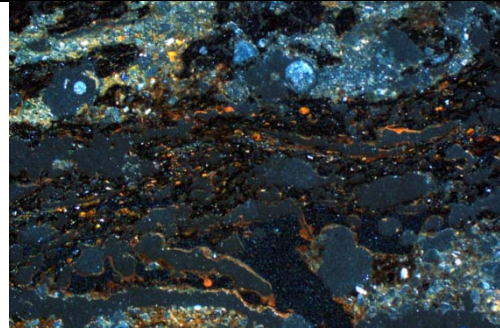


Fig. 342: As Fig 341, under OIL.

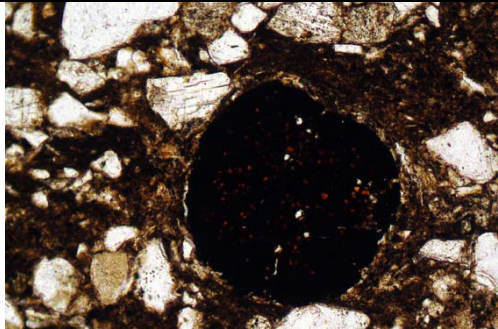


Fig. 343: Photomicrograph of M723371A (Pit 723203, Layer 2); possibly charred fungal sclerotium embedded in a matrix pan. PPL, frame width is ~0.90mm.

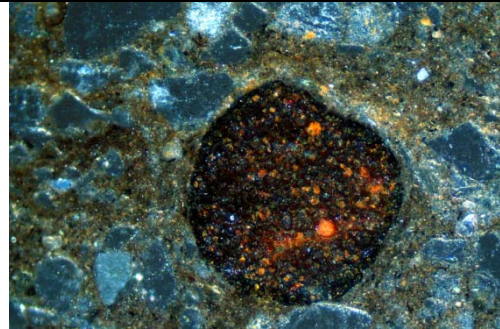


Fig. 345: As Fig 345, under OIL, indicating sclerotium was burnt and iron stained before being deposited in the pit.



Fig. 346: Scan of M723568B (Well 714819); Layer 15 mud accumulation, with coarsely mixed fine sands, and rooting (R) also allowing fine sands to be washed down-profile from overlying Layer 11 (Fig 349). Frame width is ~50mm.

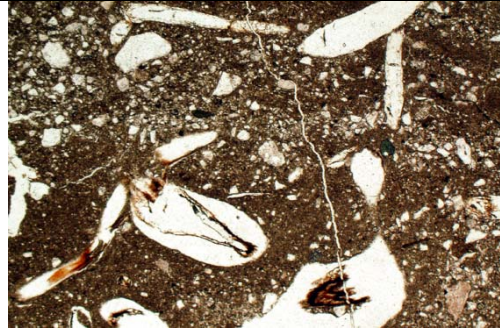


Fig. 347: Photomicrograph of M723568B (Well 714819, Layer 15); mud and silt loam layers with later fine rooting. PPL, frame width is ~4.62mm.

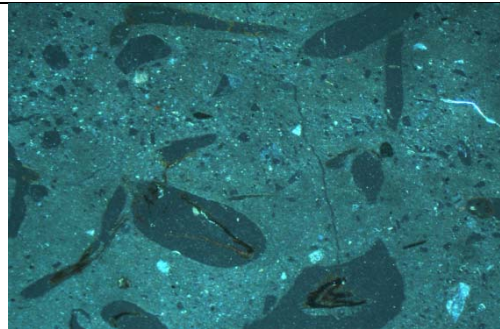


Fig. 348: As Fig 347, under OIL – pale colours due to being iron-depleted.

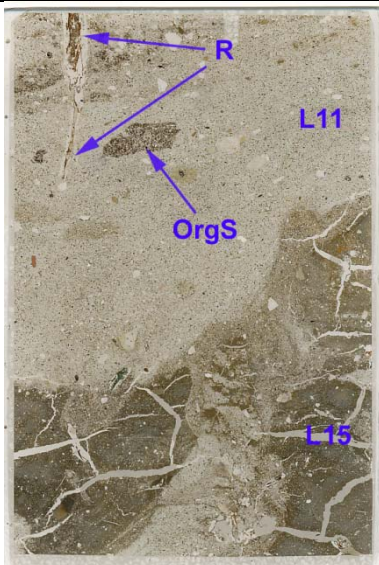


Fig. 349: Scan of M723568A (Well 714819); Layer 15 muddy fill, with overlying fine sands in Layer 11, with rooting (R) and burrowed-in organic sands (Fig 351). Frame width is ~50mm.

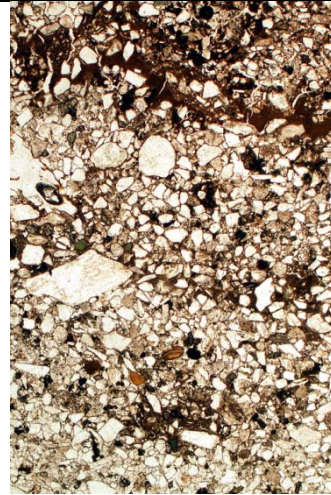


Fig. 350: Photomicrograph of M723568A (Well 714819, Layer 11); layered fine sands and matrix pans. PPL, frame height is ~4.62mm.



Fig. 351: Photomicrograph of M723568A (Well 714819, Layer 11); organic sands of presumed dung soil origin. PPL, frame width is ~4.62mm.

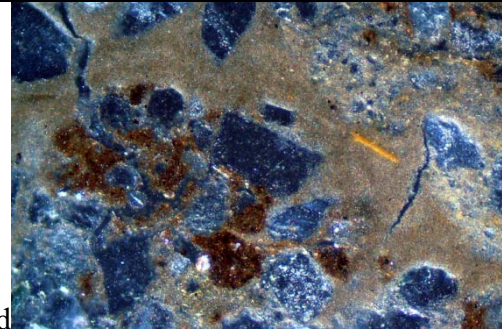


Fig. 352: Photomicrograph of M723568A (Well 714819, Layer 11); muddy pans with fine fragments of amorphous organic matter (dung?). OIL, frame width is ~0.90mm.

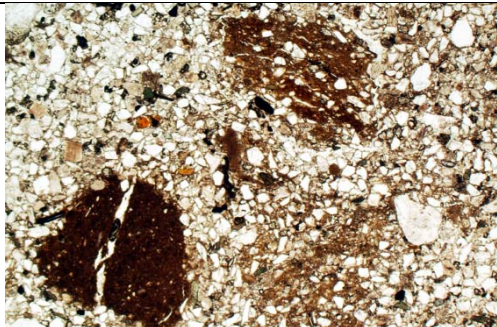


Fig. 353: Photomicrograph of M723578B (Well 714819, Layer 9); fine sandy infilling with clay clasts of previously deposited muddy well sediments. PPL, frame width is ~4.62mm.

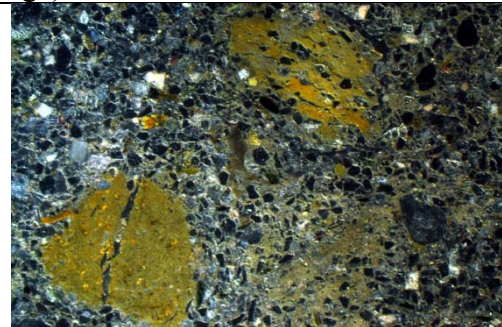


Fig. 354: As fig 353, under OIL.

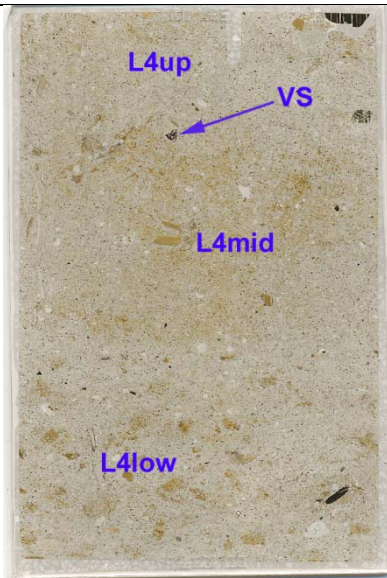


Fig. 355: Scan of M723578A (Well 714819, Layer 4); fine sandy Layer 4 lower includes locally eroded clayey fragments (cf Figs 353-354), while L4 middle has in situ matrix panning features (Figs 356-357), as well as an example of vesicular semi-vitrified soil material (VS, 358-359); Layer 4 upper records fine sandy silting. Frame width is ~50mm.

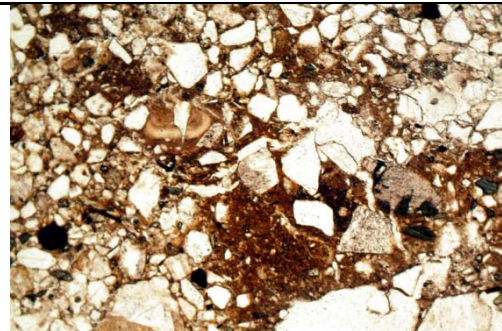


Fig. 356: Photomicrograph of M723578A (Well 714819, Layer 4 middle); muddy matrix panning features. PPL, frame width is ~2.38mm.

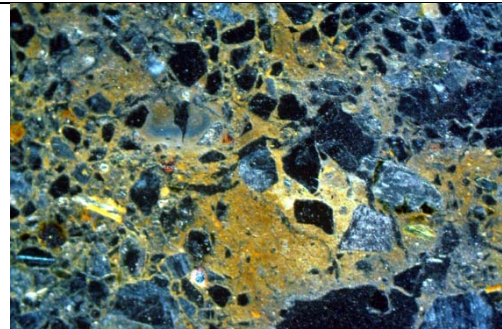


Fig. 357: As Fig 356, under OIL.

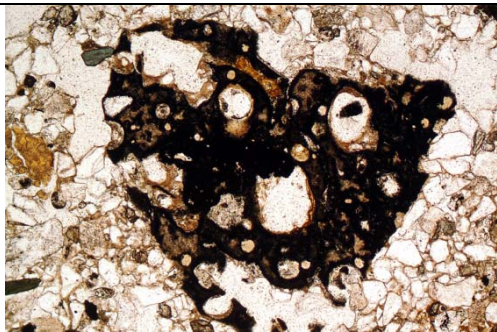


Fig. 358: of M723578A (Well 714819, Layer 4 middle); semi-vitrified possible high temperature furnace fragment. PPL, frame width is ~2.38mm.

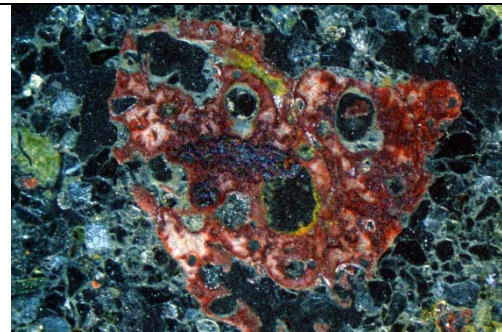


Fig. 359: As Fig 358, under OIL.

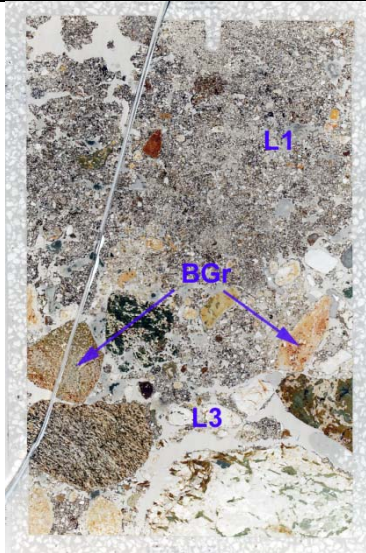


Fig. 360: Scan of M726666 (Cart track 267764); stony Layer 3 includes probable burnt gravel BGr; Figs 361-362) indicating that it was a road construction layer, while Layer 1 is composed of humic sands with matrix pans and amorphous iron (FeP?) staining (Figs 363-368). Frame width is ~50mm.

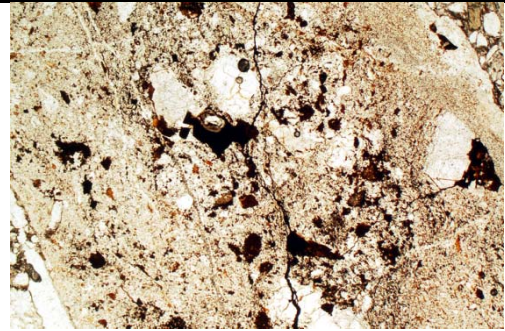


Fig. 361: Photomicrograph of M726666 (Cart track 267764, stony Layer 3); rubefied rock fragment. PPL, frame width is ~4.62mm.

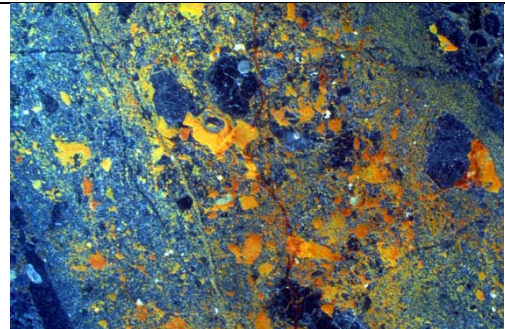


Fig. 362: As Fig 361, under OIL; ferruginous elements in the rock have become rubefied.

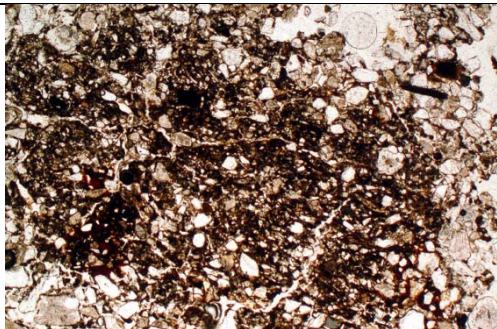


Fig. 363: Fig. 361: Photomicrograph of M726666 (Cart track 267764, stony Layer 2); compact humic silt loam from traffic compaction, and with very dark amorphous infilling of channel (Figs 364-365). PPL, frame width is ~4.62mm.

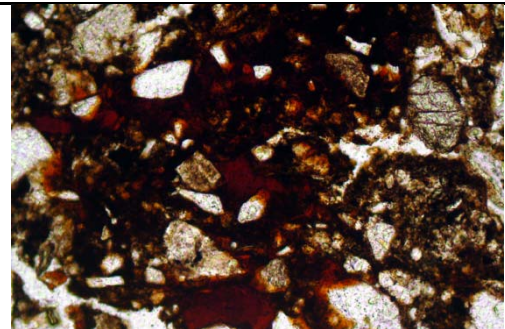


Fig. 364: Detail of Fig 363; amorphous iron (FeP?) infill – liquid faecal waste origin(?). PPL, frame width is ~0.90mm.

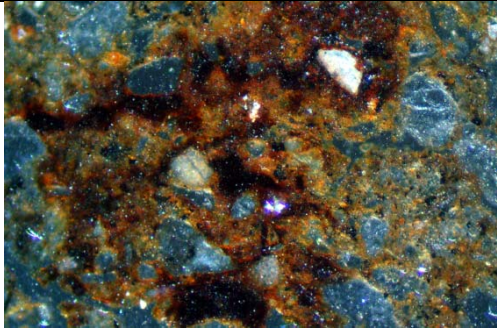


Fig. 365: As Fig 364, under OIL.



Fig. 366: Photomicrograph of M726666 (Cart track 267764, stony Layer 1), organic sands with silt loam muddy matrix panning from traffic movements. PPL, frame width ~2.38mm.

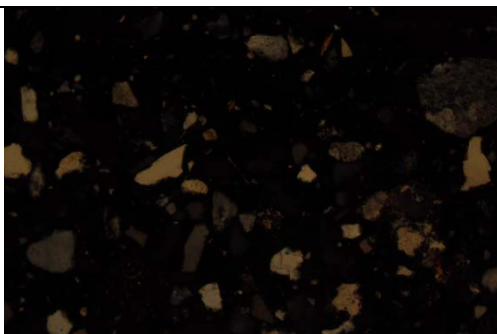


Fig. 367: As Fig 366, under OIL.

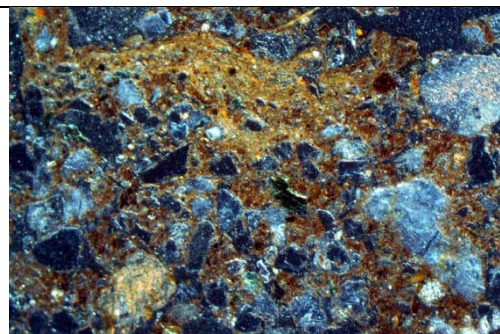


Fig. 368: As Fig 366, under OIL, clearly showing (dung residue rich?) organic sands with clayey panning conceivably from occasional traffic movements.

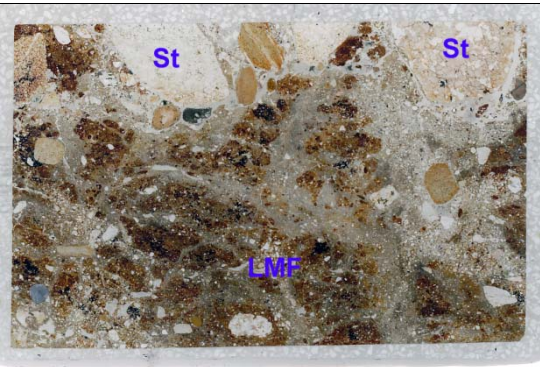


Fig. 369: Scan of M726493B (Cart road 267764); lowermost fill (LMF) is formed of compact matrix pans (Figs 370-371) and characterised by iron and manganese mottling (Figs 372-374). Frame width is ~75mm.

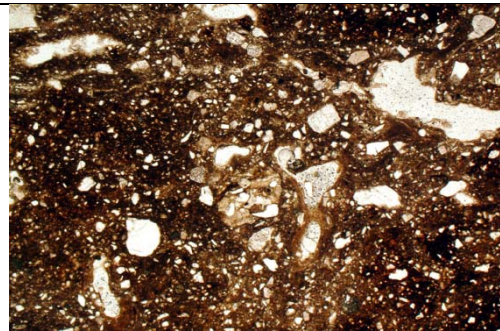


Fig. 370: Photomicrograph of M726493B (Cart road 267764, lowermost fill); compact matrix pans with semi-collapsed vughs and channels, indicative of the original slurry fill. PPL, frame width is ~4.62mm.

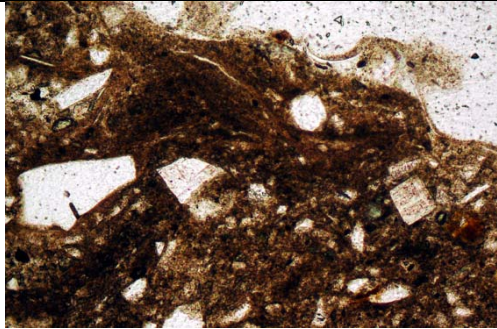


Fig. 371: Detail of Fig 370; matrix pans with fine charcoal. PPL, frame width is ~0.90mm.

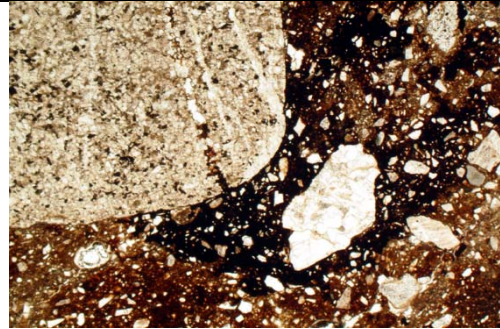


Fig. 372: Photomicrograph of M726493B (Cart road 267764, lowermost fill); embedded gravel with both iron and (black) iron-manganese impregnation. PPL, frame width is ~4.62mm.

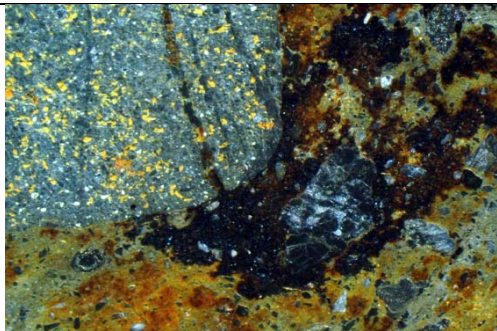


Fig. 373: As Fig 372, under OIL; reddish brown iron mottling and black iron-manganese impregnations.

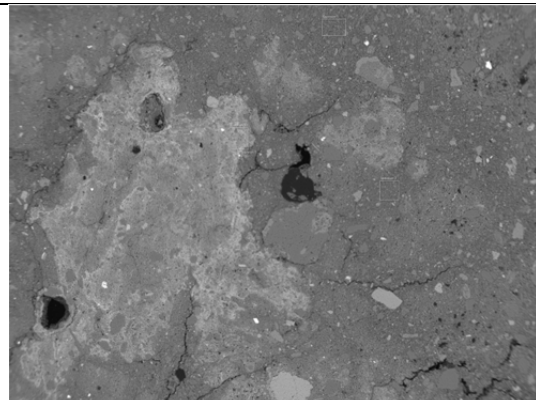


Fig. 374: X-ray backscatter image of M726493B; mottling pattern of iron-poor areas (4.26-4.58% Fe), iron impregnations (27.8% Fe, 0.31% Mn) and manganese staining (3.9% Fe, 38.4% Mn; Table 3). 0.33% Zn and 1.50% Ba, and 0.15-0.78% P can be associated with different mottles. Frame width is ~5mm.

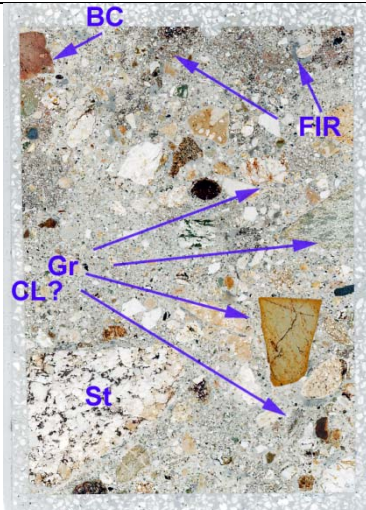


Fig. 375: Scan of M726493A (Cart road 267764); a stony and gravelly (St and Gr) construction layer may be present (over the lower fills), and fire installation residues (FIR) including burnt clay (BC) characterise the uppermost use fill. Frame width is 50mm.

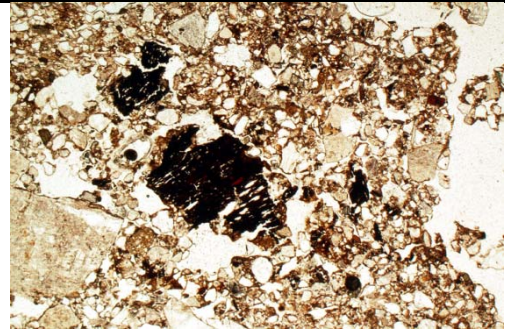


Fig. 376: Photomicrograph of M726493A (Cart road 267764, uppermost fill); iron stained charcoal and possibly rubefied mineral material from possible dumping/transportation of fire installation residues. PPL, frame width is ~4.62mm.

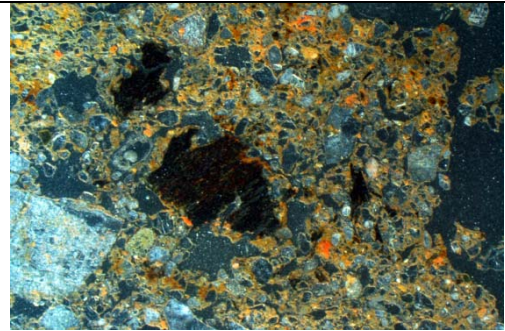


Fig. 377: As Fig 376, under OIL.

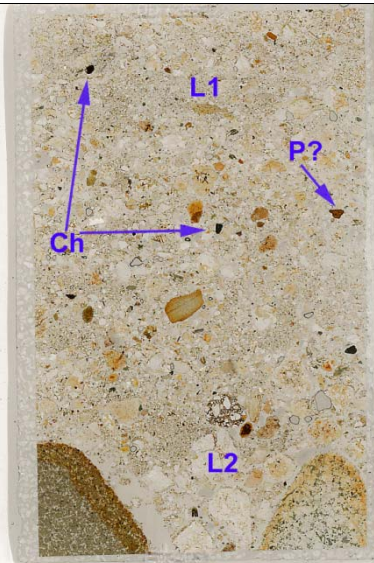


Fig. 378: Scan of M726520 (Sunken lane 726127); stony Layer 2 with sands and fine gravels of Layer 1 with very little weakly humic fine fabric and examples of iron-embedded charcoal (Ch, Fig 379) and possible pottery fragment (P?, Fig 340). Frame width is ~50mm.

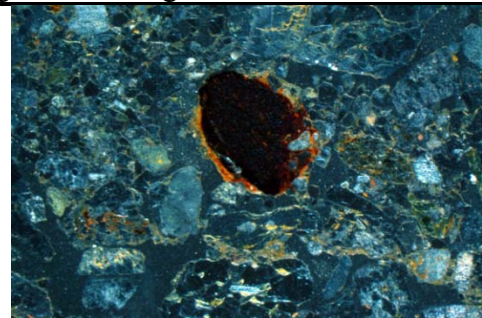


Fig. 379: Photomicrograph of M726520 (Sunken lane 726127, Layer 1); very weakly humic sands with iron stained charcoal. OIL, frame width is ~4.62mm.

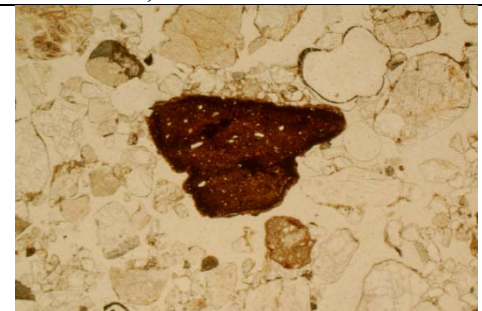


Fig. 380: Photomicrograph of M726520 (Sunken lane 726127, Layer 1); essentially sterile sands with possible pot fragment. PPL, frame width is ~4.62mm.

8 METALLURGISKE ANALYSER

Totalt to funneheter med slagg og én med brent leire ble sendt til metallurgisk analyse. Analysene ble utført av Arne Jouttijärvi ved Heimdal-archaeometry (Jouttijärvi 2020). De analyserte funnene er listet opp i tabell 7 og analyserapporten er gjengitt i kapittel 8.2.

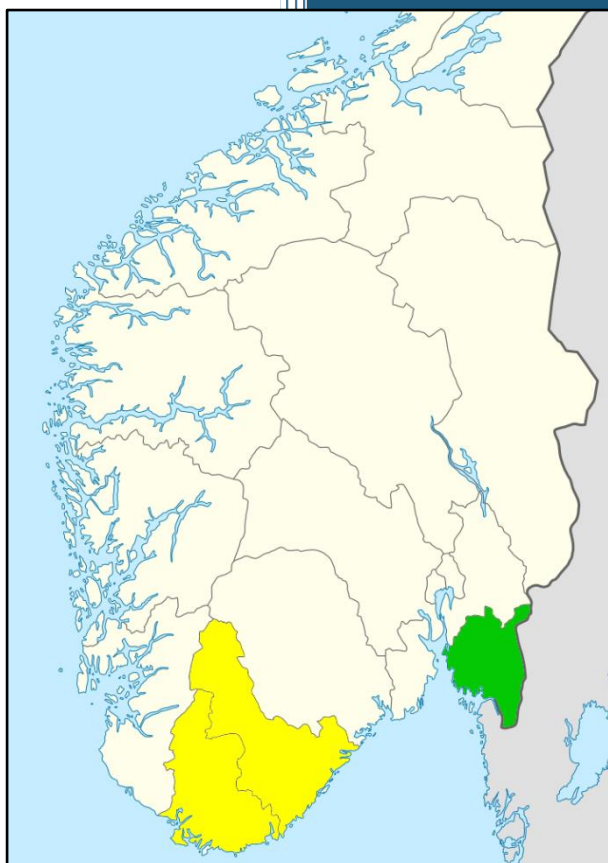
Tabell 7. Funneheter underlagt metallurgisk analyse.

C-nr.	F-nr.	Materiale	A-nr.	Strukturtype	Lokalitet
C61159/63	19735	Slagg	19721	Avskrevet	216874
C61162/18	49295	Slagg	246798	Jernvinneovn	216874
C61162/18	49295	Brent leire	246798	Jernvinneovn	216874



december 2020

Slagger fra Dilling Vestre 67/1



Arne Jouttijärvi

Heimdal-archaeometry

Report 20-08

KONKLUSION

Materialet fra Dilling Vestre omfattede en gruppe slagge, som kunne identificeres som slagge fra jernudvinding i en ovn af Fase I type med slaggegrube (C61162/18, Figur 1 til venstre). Det passer godt med formodningen om at der var tale om en ovn af Eg-type. Desuden fandtes en slagge, som med stor sandsynlighed stammer fra primærsmedning (rensning) af luppejern (C61159/56, Figur 1 til højre). Der kunne dog ikke knyttes en forbindelse mellem denne slagge og udvindingssluggerne, så det er sandsynligt, at slaggen stammer fra rensning af en luppe fra en anden brænding.

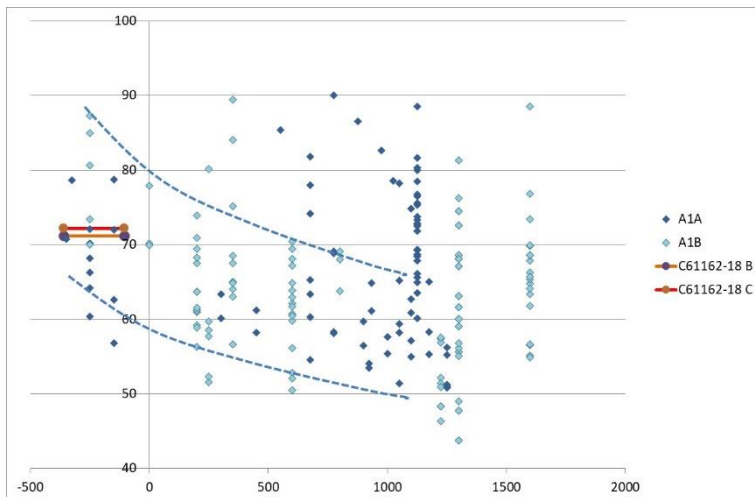


Figur 1

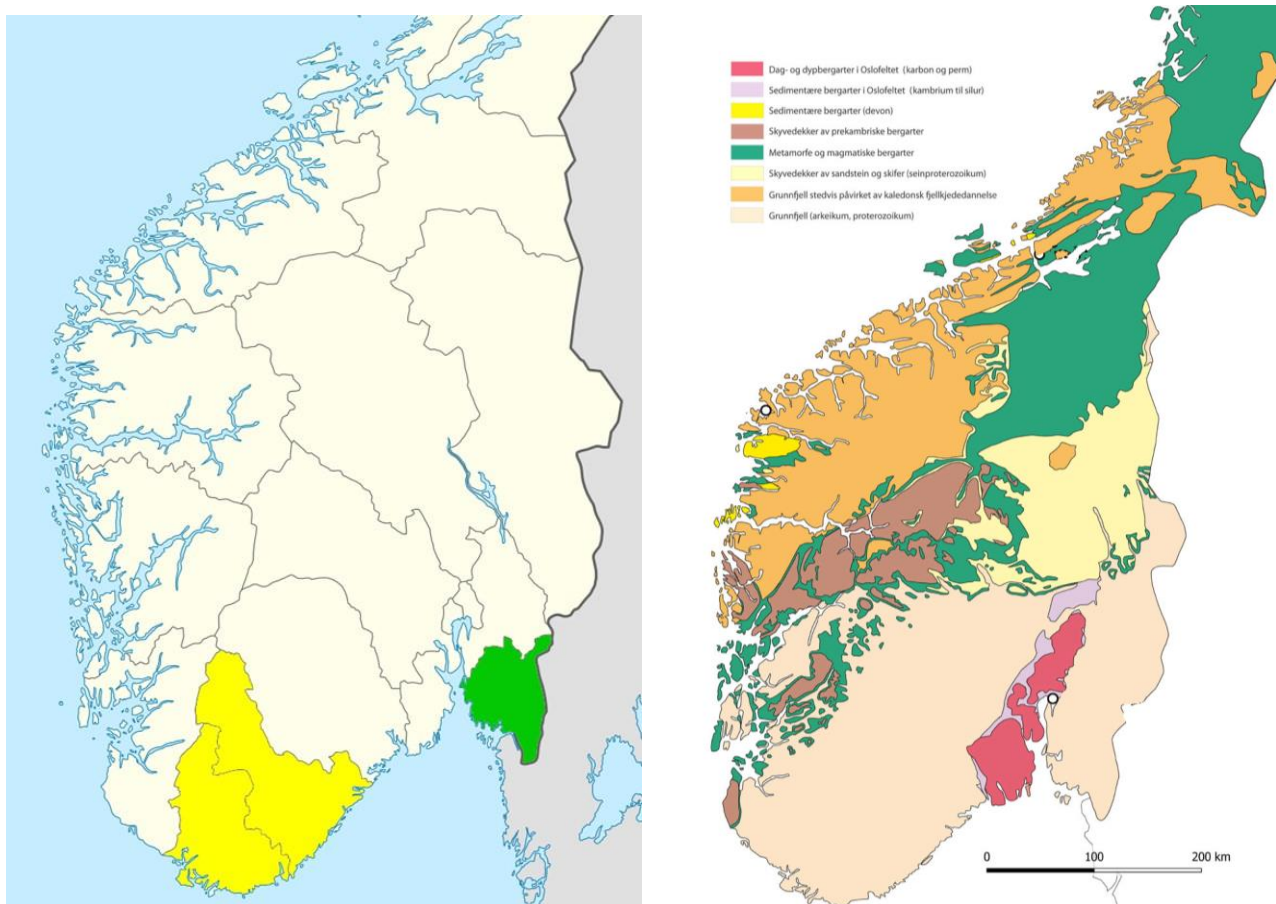
Slagge fra ovnen har et relativt højt indhold af jernoxid (71-72 % FeO). Noget som passer godt med deres tidlige datering mellem 360 og 105 f.Kr. (Figur 2). Gennem tiden blev smelttemestrene tilsyneladende dygtigere til at styre processen, så restindholdet af jernoxid i slaggen falder frem mod ca. år 1000 e.Kr, hvor Fase I ovnene med slaggegrube blev erstattet af Fase II ovne hvor slaggen blev tappet ud.

To stykker, som blev analyseret, havde dog endnu højere indhold (81-82 % FeO), og det er derfor sandsynligt at der her er tale om malm, som har passeret ovnen uden at blive reduceret, men dog er smeltet.

Hvis det antages at disse malmstykker repræsenterer den malm, som blev brugt ved udvindingen, kan det beregnes at der blev udvundet ca. 26 kg jern for hver 100 kg malm, som blev brugt. Det svarer til ca. 39 kg jern for hver 100 kg slagge, som blev dannet. Det passer ganske godt med tidligere analyser fra andre lokaliteter, som viser at det normale udbytte har ligget mellem 20 og 28 kg jern pr 100 kg malm.



Figur 2



Figur 3

Slagge fra Dilling Vestre passer i deres sammensætning godt med en gruppe udvindingsslagger, som består af slagge fra Buskerud, Telemark og Vestfold, samt den sydlige del af Oppland og Hedmark. Analyserne peger dermed på, at udvindingsslagge fra Østfold er en del af en gruppe slagge fra det sydlige Norge, som i deres kemiske sammensætning

statistisk kan adskilles fra udvindingsslagge i det sydlige Sverige; men også fra slagge fra nordligere områder af Norge. Gruppen af slagge synes at kunne knyttes til grundfjeldet i det sydlige Norge (Figur 3). Det vil have kunne have betydning ved fremtidige analyser af proveniens på jerngenstande.

Det skal dog understreges, at slagge fra Dilling Vestre foreløbig er de eneste slagge fra Østfold, som er analyseret, og fremtidige analyser af slagge fra andre lokaliteter vil derfor kunne ændre på tolkningen.

Analyse af sporelementer i slagge fra Dilling Vestre adskilte sig fra tidligere analyser af slagge fra Norge, og det kan ikke på nuværende tidspunkt siges hvorvidt det viser at slagge fra Østfold generelt adskiller sig fra de øvrige norske slagge. Kun fremtidige analyser kan afklare dette.

Et fragment af forglaset ler (C61162/19), som også blev analyseret, er sandsynligvis fra en jernudvindingsovn, da det er blevet brændt i en kraftigt reducerende atmosfære. Det tynde forglasede lag har et forhøjet indhold af jernoxid i forhold til leret. Der er dog tale om smeltet ler og ikke om slagge, så stykket kan ikke knyttes direkte til den ovn som udvindingsslagge er dannet i.

Appendiks

Analyser

C61162/18



Figur 4

Prøven består af flere fragmenter af slagge som, med tydelige løbestrukturer og nedhængende dråber. Slaggerne er umagnetiske eller kun svagt magnetiske, hvilket, sammen med formen, peger på, at der er tale om slagge fra en fase I ovn med slaggegrube. Der kan derfor godt være tale om en ovn af Eg-type.

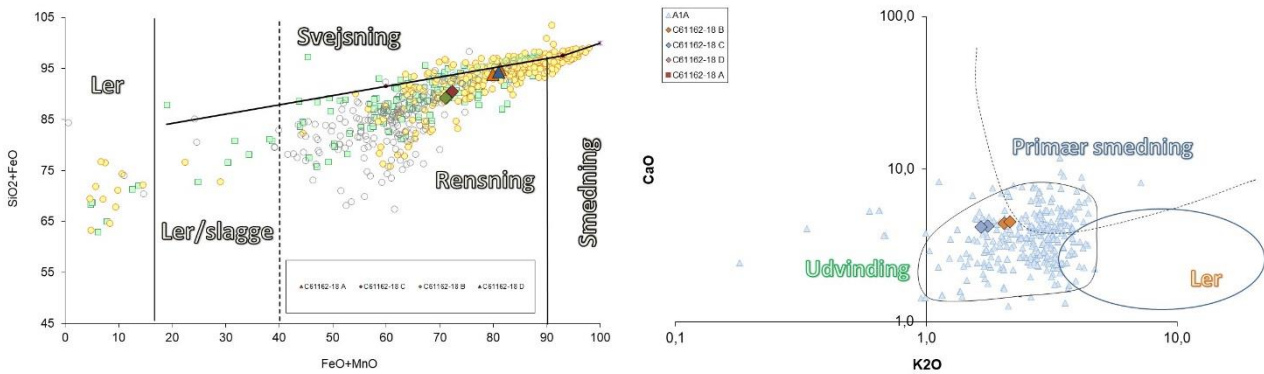
Der blev lavet analyser af fire af slaggestykkerne.

18 A	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	FeO	BaO
I	0,00	0,48	3,67	13,58	0,19	0,00	0,42	0,30	0,62	80,63	0,00
II	0,00	0,38	4,35	13,97	0,14	0,00	0,53	0,25	0,62	79,32	0,00
Middel	0,0	0,4	4,0	13,8	0,2	0,0	0,5	0,3	0,6	80,0	0,0

18 B	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	FeO	BaO
I	0,92	0,31	6,92	18,04	0,22	0,59	1,29	0,22	0,56	70,69	0,00
II	0,91	0,29	6,93	18,20	0,21	0,63	1,33	0,24	0,57	70,49	0,00
Middel	0,92	0,30	6,93	18,12	0,21	0,61	1,31	0,23	0,56	70,59	0,00

18 C	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	FeO	BaO
I	0,55	0,28	6,63	18,24	0,19	0,50	1,20	0,25	0,60	71,32	0,02
II	0,59	0,34	6,46	18,07	0,19	0,46	1,17	0,23	0,60	71,77	0,00
Middel	0,57	0,31	6,54	18,16	0,19	0,48	1,19	0,24	0,60	71,54	0,01

18 D	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	FeO	BaO
I	0,00	0,30	4,19	13,31	0,20	0,02	0,40	0,28	0,59	80,45	0,00
II	0,00	0,19	4,98	10,97	0,29	0,02	0,34	0,34	0,51	81,93	0,00
Middel	0,00	0,24	4,58	12,14	0,25	0,02	0,37	0,31	0,55	81,19	0,00



Figur 5

De fire analyser kan opdeles i to grupper. Dels analyse A og D, som har meget høje indhold af jernoxid (ca. 80 % FeO) og dels analyse B og C, som har lavere indhold (ca. 71 % FeO) (Figur 5 til venstre). De to sidstnævnte stykker falder desuden inden for det, som er normalt for slagge fra jernudvinding, når man ser på indholdene af kaliumoxid (K₂O) og kalciumoxid (CaO). Sammenholdt med slaggernes form og at de kun er svagt magnetiske, betyder det, at de med stor sikkerhed kan identificeres som udvindingslagge.

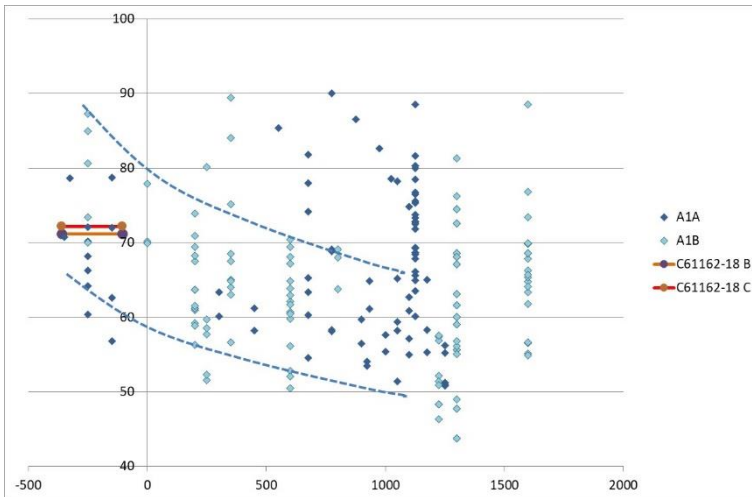
De to slagge med højt indhold af jernoxid stammer med stor sandsynlighed også fra jernudvindingen, men her er det mere sandsynligt, at der er tale om myremalm, som er smeltet, og dermed har undgået at blive reduceret. Det er relativt almindeligt at der findes dråber eller klumper af smeltet myremalm i forbindelse med jernudvindingsovne. Et kendetegn ved den smeltede myremalm er også, at den, i forhold til slaggen, har lave indhold af kaliumoxid (K₂O) og kalciumoxid (CaO).

Hvis man antager at den smeltede myremalm er repræsentativ for den anvendte malm, kan man sammenligne indholdet af jern i malmen med jern i slaggen, og få et skøn over udbyttet ved udvindingsprocessen. I dette tilfælde er der så stor forskel på "malmen" (A og D) og slaggen (B og C), så det ikke med sikkerhed kan siges om der er tale om malm og slagge fra den samme udvinding. Der bliver derfor tale om et relativt groft skøn.

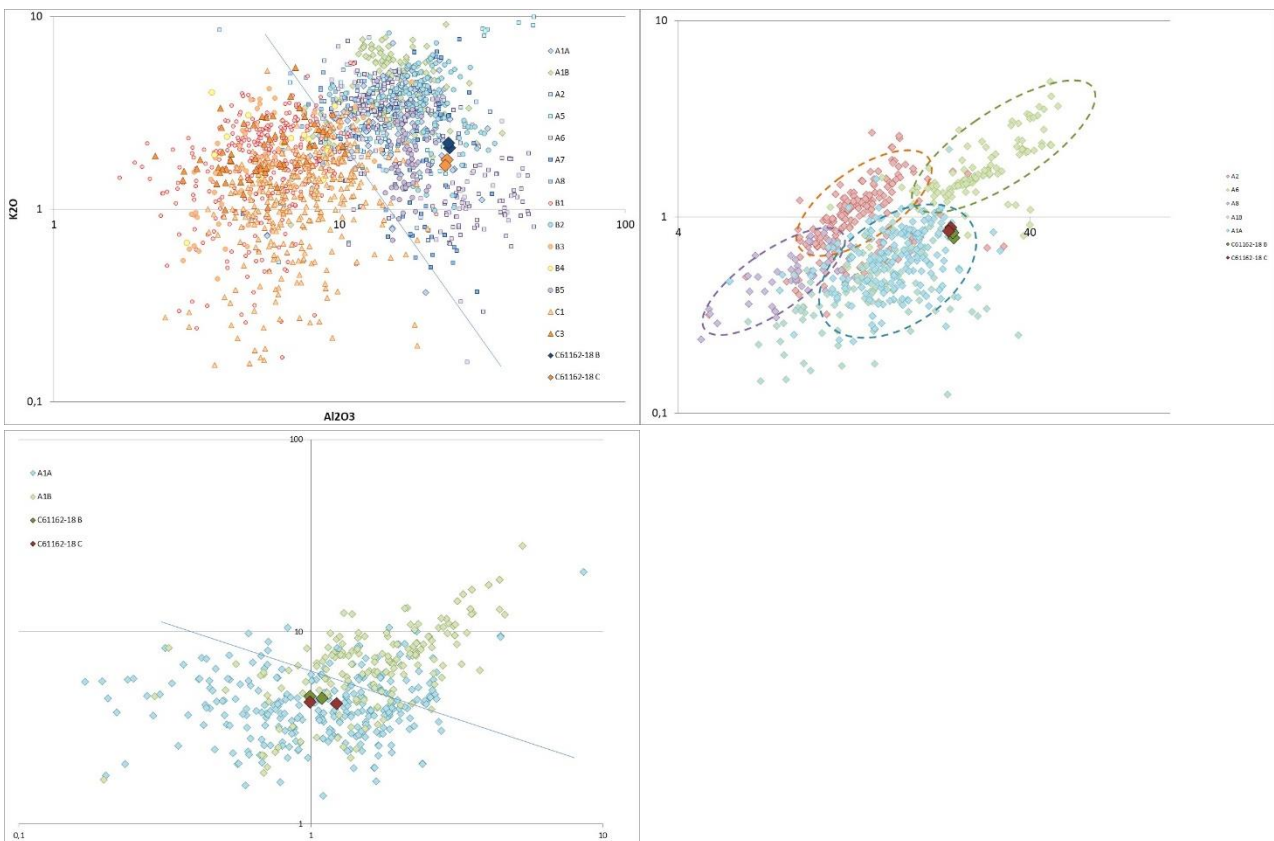
	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	FeO
malm	0,00	0,34	4,30	12,96	0,21	0,01	0,42	0,29	0,58	80,58
slagge	0,74	0,30	6,73	18,14	0,20	0,55	1,25	0,24	0,58	71,07

Med ovenstående middelværdier for malmen og slaggen, bliver det sandsynlige udbytte ca. 26 kg jern pr 100 kg anvendt malm, svarende til ca. 39 kg jern pr 100 kg dannet slagge. Det svarer ganske godt til de værdier, som er fremkommet ved tidligere undersøgelser, som viser at udbytterne typisk har ligget mellem 20 og 28 kg jern pr 100 kg malm, som blev brugt.

I forhold til den angivne datering mellem 360 og 105 f.Kr., passer det relativt høje indhold af jernoxid i slaggerne fint. I udvindingslagge fra Norge kan der således ses et tydeligt fald i indholdet af jernoxid i slagge i den periode hvor Fase I ovnene er i brug (Figur 6). Det betyder sandsynligvis at der sker en udvikling i styringen af processen, selv om ovnene grundlæggende har samme udformning.

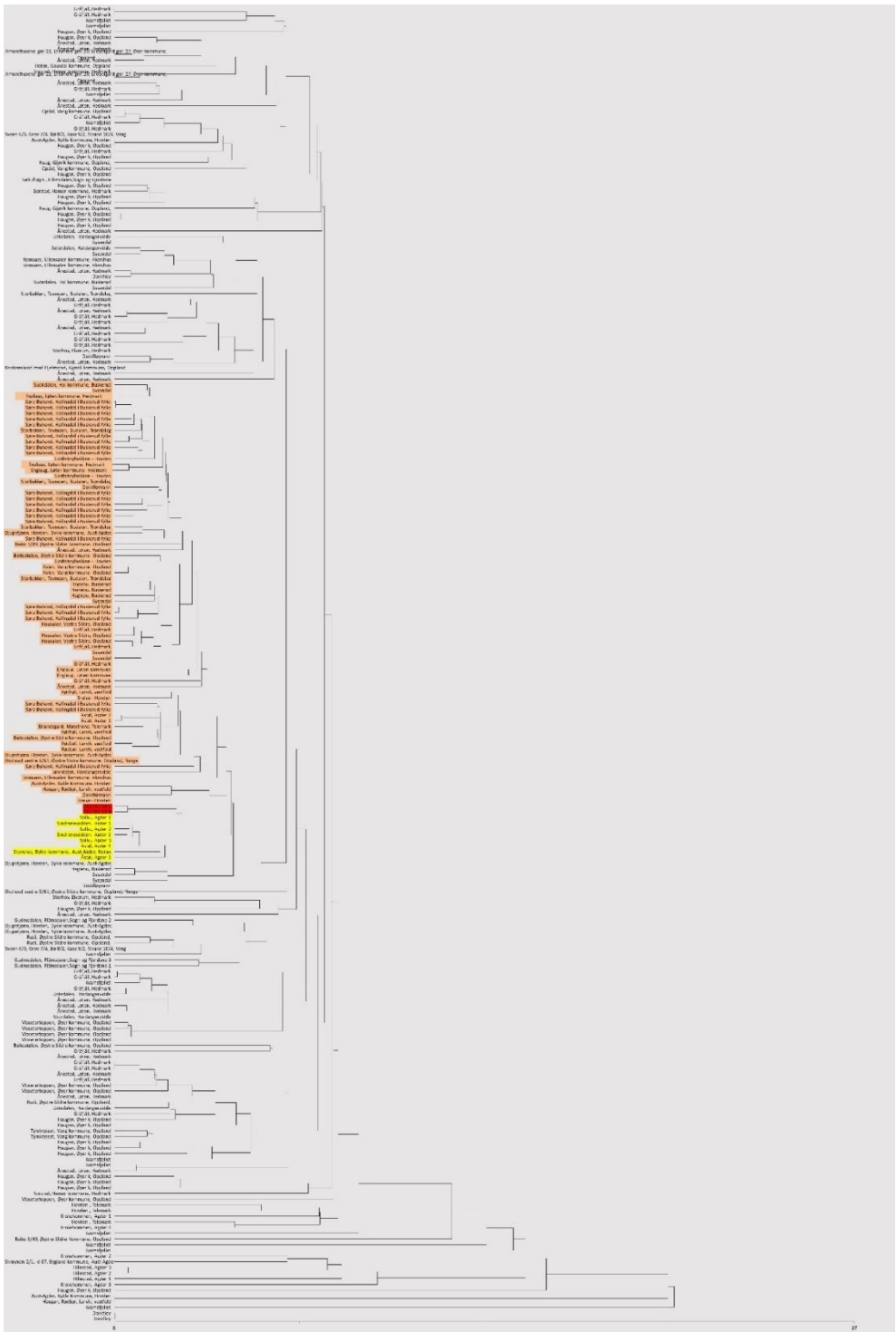


Figur 6



Figur 7

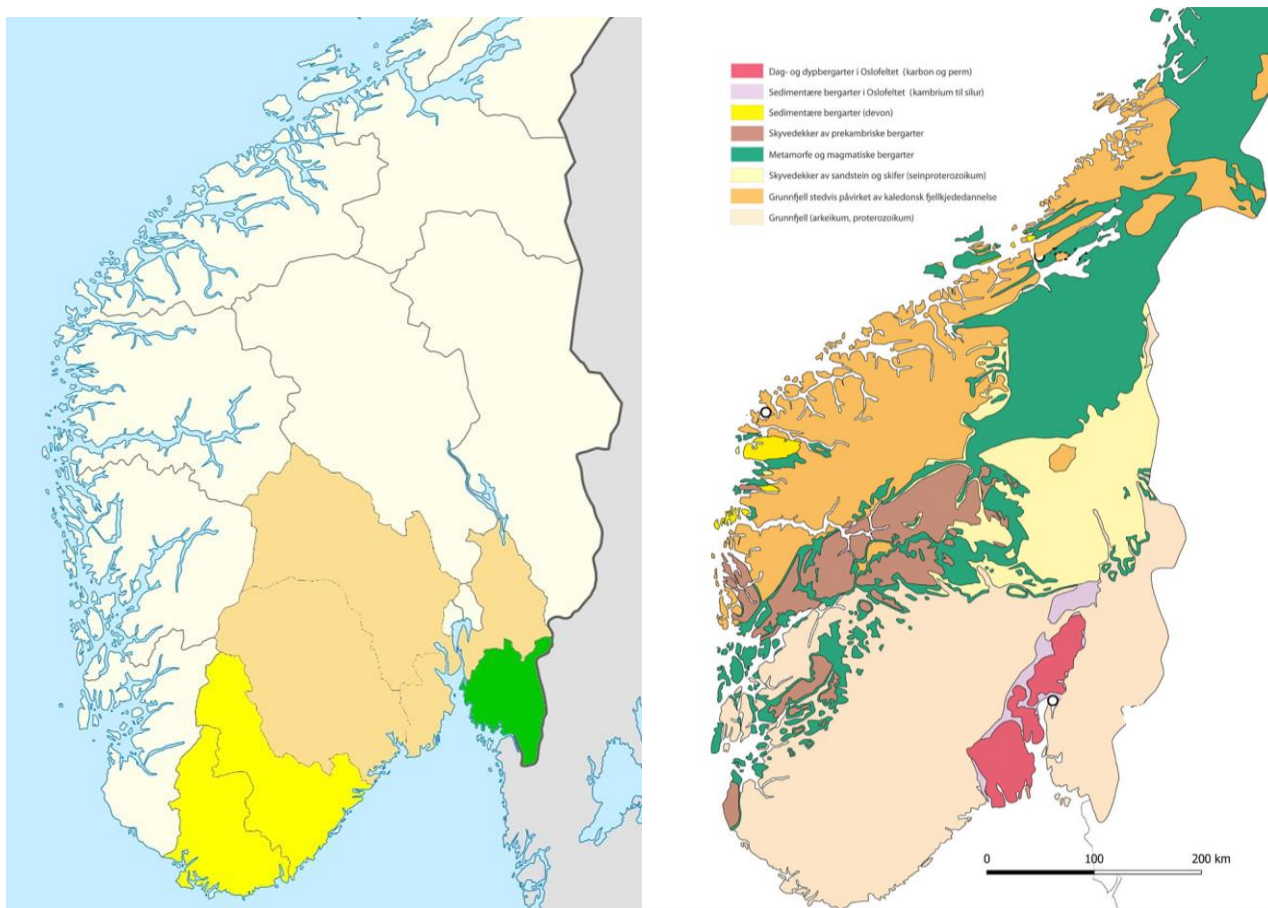
Med hensyn til indholdene af hovedelementer, svarer slagterne på nogle måder godt til det som forventes af udvindingsslagger fra Norge. Det gælder således deres indhold af aluminiumoxid (Al_2O_3) og kaliumoxid (K_2O) (Figur 7, øverst til venstre). Det gælder også indholdene af titanoxid (TiO_2) (Figur 7, øverst til højre), som dog er i overkanten af det normale. Det samme gælder indholdet af magnesiumoxid (MgO), mens calciumoxid (CaO) ligger fint inden for det normale (Figur 7, nederst til venstre).



Figur 8

Sammenligner man statistisk analyse B og C med udvindingsslagger fra Norge, så kan man se, at analyserne fra Dilling Vestre (markeret med rødt på Figur 8) har stor lighed med en lille gruppe slagger, som alle stammer fra Agder (markeret med gult). Denne gruppe er dog en undergruppe af en større gruppe (markeret med lyst brunt), primært bestående af slagger fra

Buskerud, Telemark og Vestfold, samt den sydlige del af Oppland og Hedmark. Som det kan ses af Figur 9, er det et område, som i vid udstrækning svarer til grundfjeldet i det sydlige Norge.

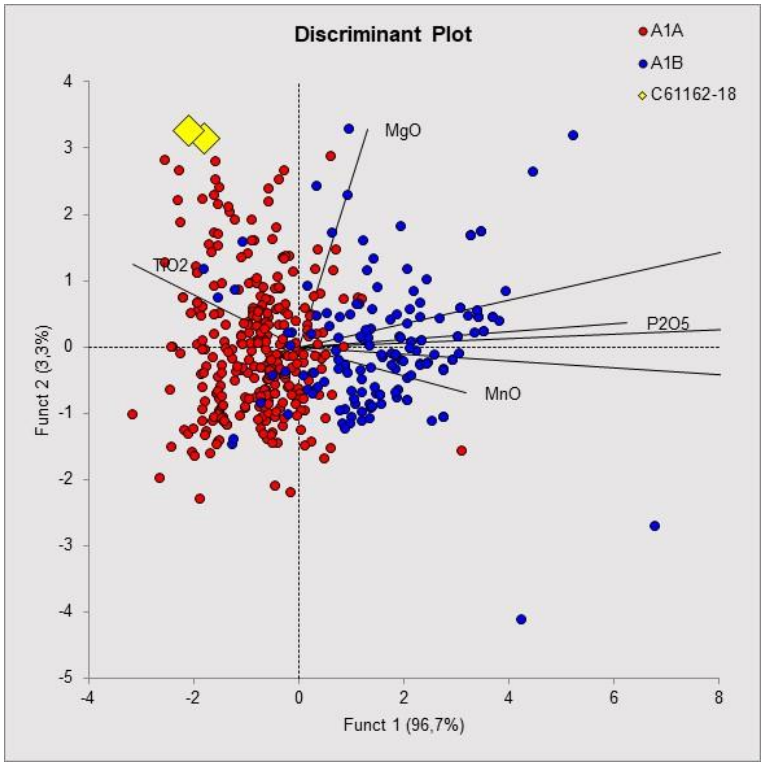


Figur 9

Da der har været en mistanke om, at slagger fra Østfold måske kunne have lighed med slagger fra den sydlige del af det nuværende Sverige, blev der også foretaget en statistisk sammenligning med slagger fra henholdsvis dette område (A1B) og Norge (A1A). Som det kan ses af Figur 10 ligger slaggerne i udkanten af den gruppe analyser, som stammer fra Norge, men knytter sig dog tydeligvis mest til disse og ikke til slaggerne fra det sydlige Sverige.

Samlet kan det derfor siges, at analyserne peger på, at udvindingsslagger fra Østfold er en del af en gruppe slagger fra det sydlige Norge, som i deres kemiske sammensætning statistisk kan adskilles fra udvindingsslagger i det sydlige Sverige; men også fra slagger fra nordligere områder af Norge. Det vil have betydning ved fremtidige analyser af proveniensens på jerngenstande.

Det skal dog understreges, at slaggerne fra Dilling Vestre foreløbig er de eneste slagger fra Østfold, som er analyseret, og fremtidige analyser af slagger fra andre lokaliteter vil derfor kunne ændre på tolkningen.



Figur 10

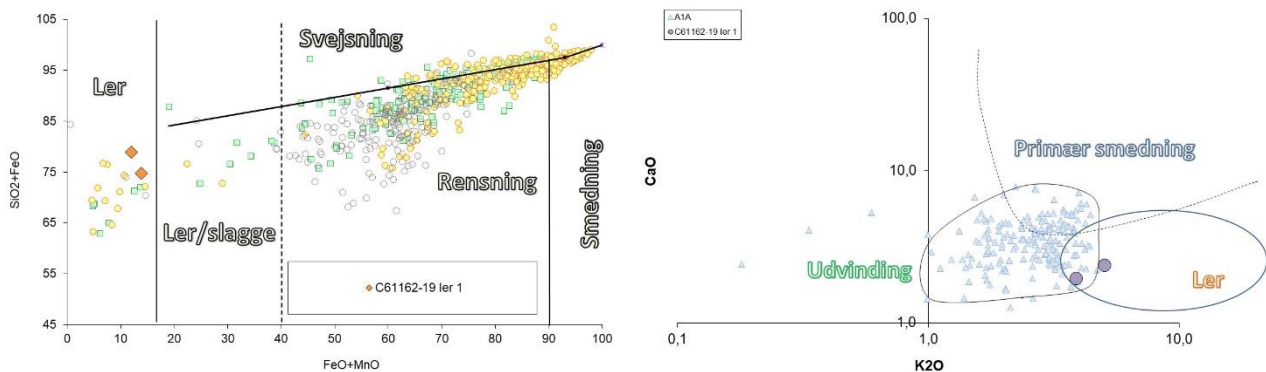
C61162/19

Denne prøve består af et stykke brændt ler, som i størstedelen af tværsnittet (ca 1 cm) har en grågrøn farve (Figur 11). Det tyder på, at leret stammer fra en ovn, hvor der har været en reducerende atmosfære, sandsynligvis en jernudvindingsovn. På den ene side findes et tyndt lag af rødbrændt ler (Figur 13) og på den anden et meget tyndt, næsten sort lag, som har været smeltet (Figur 15).



Figur 11: Område for analyserne "ler I"

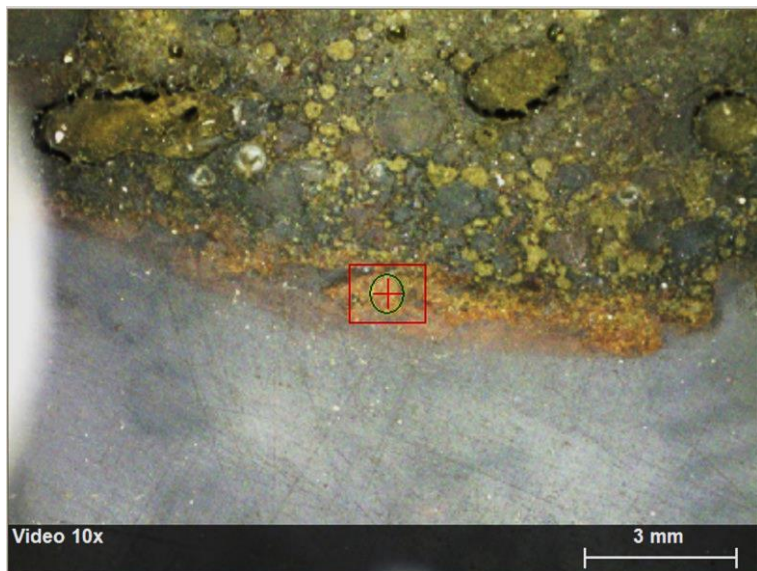
ler I	Na2O	MgO	Al2O3	SiO2	P2O5	K2O	CaO	TiO2	MnO	FeO	BaO
I	1,50	1,15	11,61	66,85	0,15	3,40	1,70	0,73	0,10	11,95	0,06
II	1,49	1,66	13,82	60,88	0,22	4,32	2,02	0,83	0,14	13,76	0,06
Middel	1,50	1,41	12,72	63,86	0,19	3,86	1,86	0,78	0,12	12,85	0,06



Figur 12

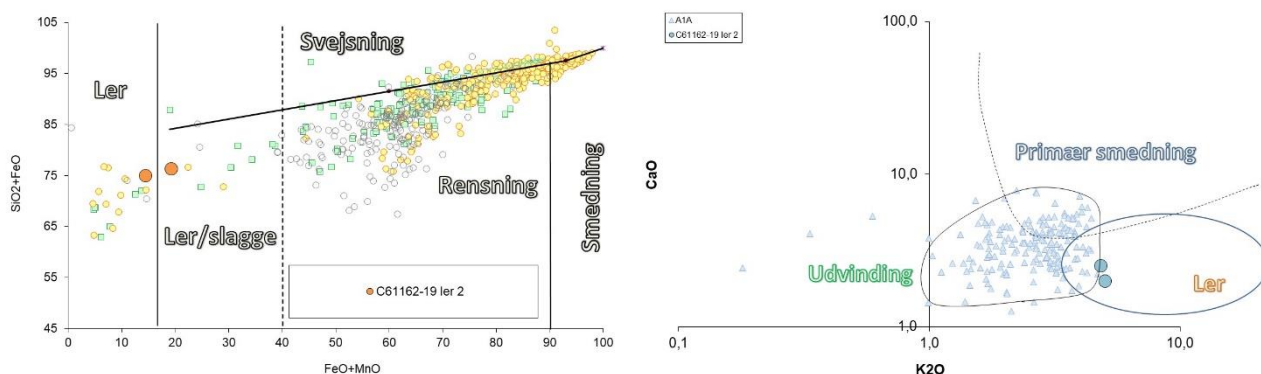
Analyserne af de to lag ler er næsten identiske. Det røde lag synes dog at indeholde en smule mere jernoxid end det grågrønne (Figur 12 og Figur 14 til venstre). Det er dog ikke noget, som

ikke kan skyldes en naturlig variation. Det mest sandsynlige er derfor, at der er tale om det samme ler, og ikke om to lag af forskelligt ler. Farveforskellen må derfor udelukkende være forårsaget af forskel i graden af reduktion i de to områder.



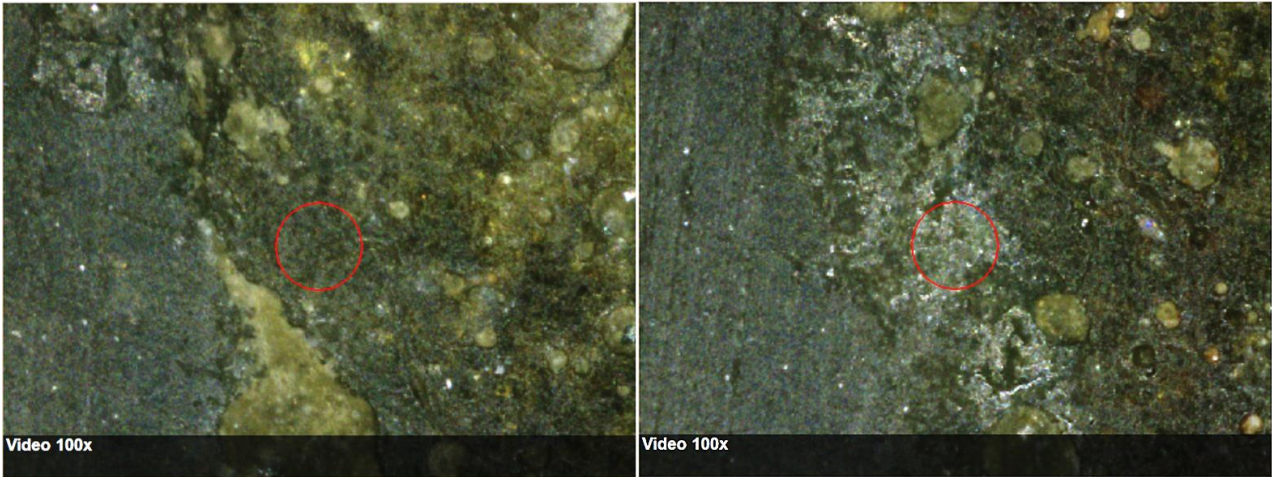
Figur 13: Område for analyse II

C61162-19 ler II	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	FeO	BaO
I	2,14	1,72	12,30	60,22	0,12	4,23	1,65	1,35	0,14	14,48	0,07
II	0,79	1,35	11,16	56,86	0,16	3,80	1,95	1,85	0,28	19,11	0,12
Middel	0,79	1,35	11,16	56,86	0,16	3,80	1,95	1,85	0,28	19,11	0,12

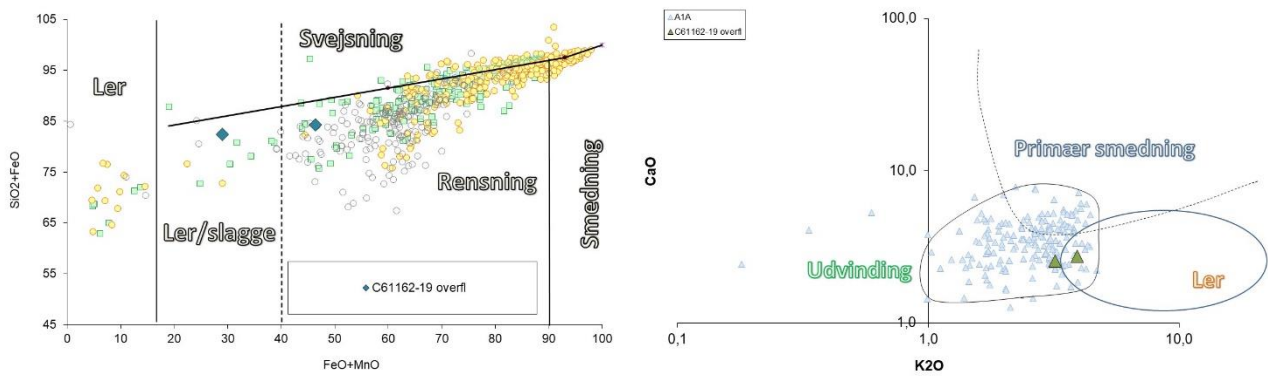


Figur 14

Det tynde smeltede lag adskiller sig primært fra leret ved at have væsentligt højere indhold af jernoxid (Figur 16 til venstre). Bortset herfra har sammensætningen også meget stor lighed med lerets (Figur 17). Det er derfor sandsynligt at laget består af smeltet ler, som har reageret med jernoxid fra malmen i udvindingsovnen. Den begrænsede smeltning viser at leret sandsynligvis har siddet et stykke over de varmeste områder ved indblæsningen

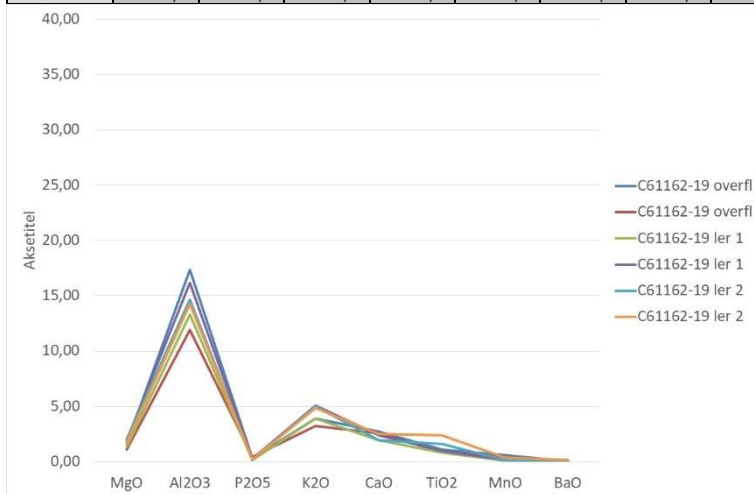


Figur 15



Figur 16

C61162-19 overfl	Na2O	MgO	Al2O3	SiO2	P2O5	K2O	CaO	TiO2	MnO	FeO	BaO
I	0,43	0,89	9,20	37,92	0,16	2,08	1,45	0,58	0,32	46,05	0,02
II	0,89	0,74	8,12	53,40	0,28	2,19	1,74	0,58	0,28	28,77	0,04
Middel	0,7	0,8	8,7	45,7	0,2	2,1	1,6	0,6	0,3	37,4	0,0



Figur 17

C61159/56 (F19735)



Figur 18

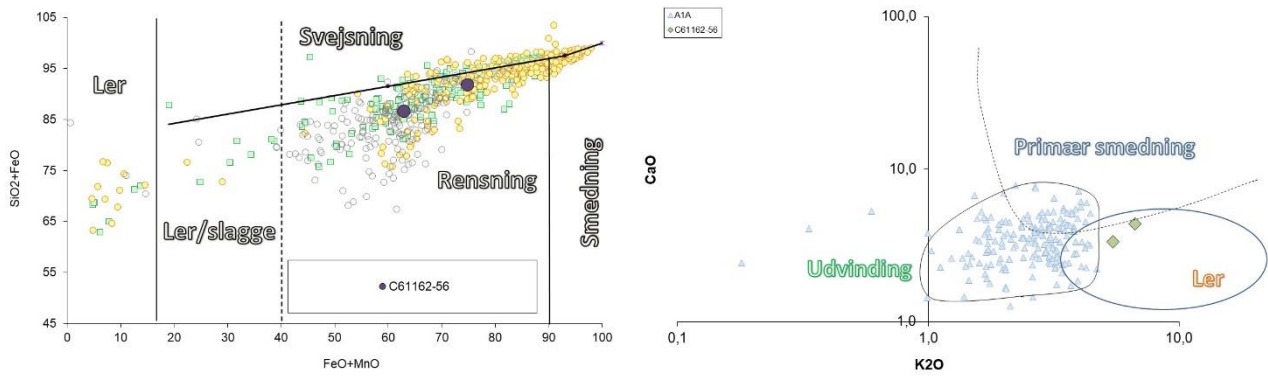
Et stort fragment af en slagge, som synes at være størknet i bunden af en esse (Figur 18). Der er tale om den centrale del af en såkaldt plankonveks eller kalotformet slagge, som ved midten har været mellem 2,5 og 3 cm tyk. Slaggen er magnetisk, hvilket tyder på, at den er størknet i en oxiderende atmosfære. Det passer godt med tolkningen som esseslagge, ad atmosfæren i en esse vil være oxiderende, i modsætning til atmosfæren i en udvindingsovn, som vil være stærkt reducerende. Det medfører, at udvindingsslagge generelt er umagnetiske eller kun svagt magnetiske.

Slaggen har ret høje indhold af jernoxid (63-75 %, Figur 19 til venstre) og adskiller sig fra norske udvindingsslagge ved at have højere indhold af kaliumoxid (K₂O) (Figur 19 til højre). Det er sandsynligt, at det er opstået ved en reaktion mellem slaggen og aske fra trækullet, da asken primært består af kalciumoxid (CaO) og kaliumoxid (K₂O). I smedeessen kan der dog også være kommet et bidrag af materiale fra smeltet ler fra essestenen. Som det ses af figuren, har ler også generelt et højere indhold af kaliumoxid end slagge fra udvinding.

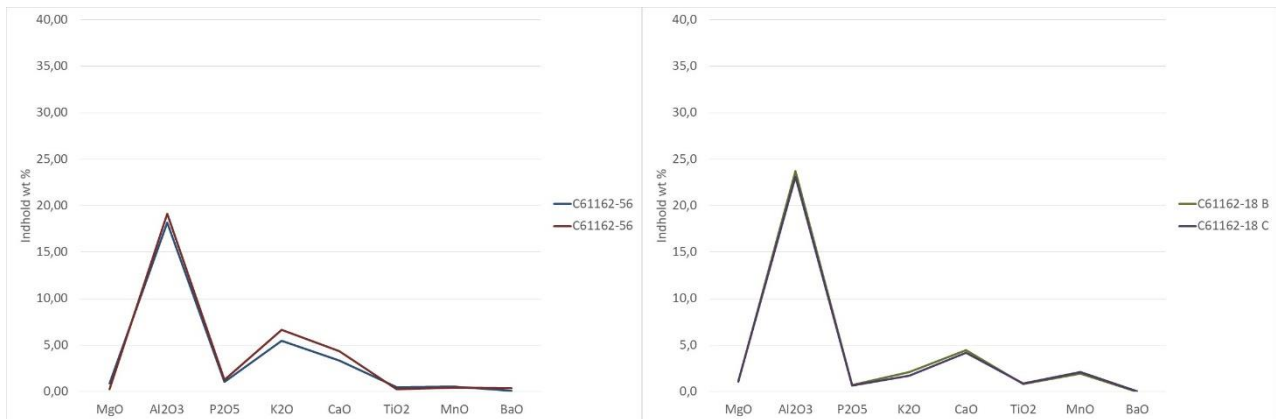
Analyserne synes dermed at bekræfte tolkningen som slagge fra primærsmedning.

Sammenlignet med de to stykker udvindingsslagge (C61162-18 B og C), er forskellen igen det høje indhold af kaliumoxid i C61159/56.

C61159-56	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	FeO	BaO
I	0,77	0,22	4,57	16,80	0,26	1,37	0,84	0,12	0,13	74,76	0,02
II	1,36	0,09	7,08	23,56	0,46	2,47	1,62	0,10	0,16	62,85	0,15
Middel	0,77	0,22	4,57	16,80	0,26	1,37	0,84	0,12	0,13	74,76	0,02



Figur 19



Figur 20: Sammensætningen af slaggen C61159-56 (venstre) og udvindingslaggerne C61162-18 B og 18 C (højre)

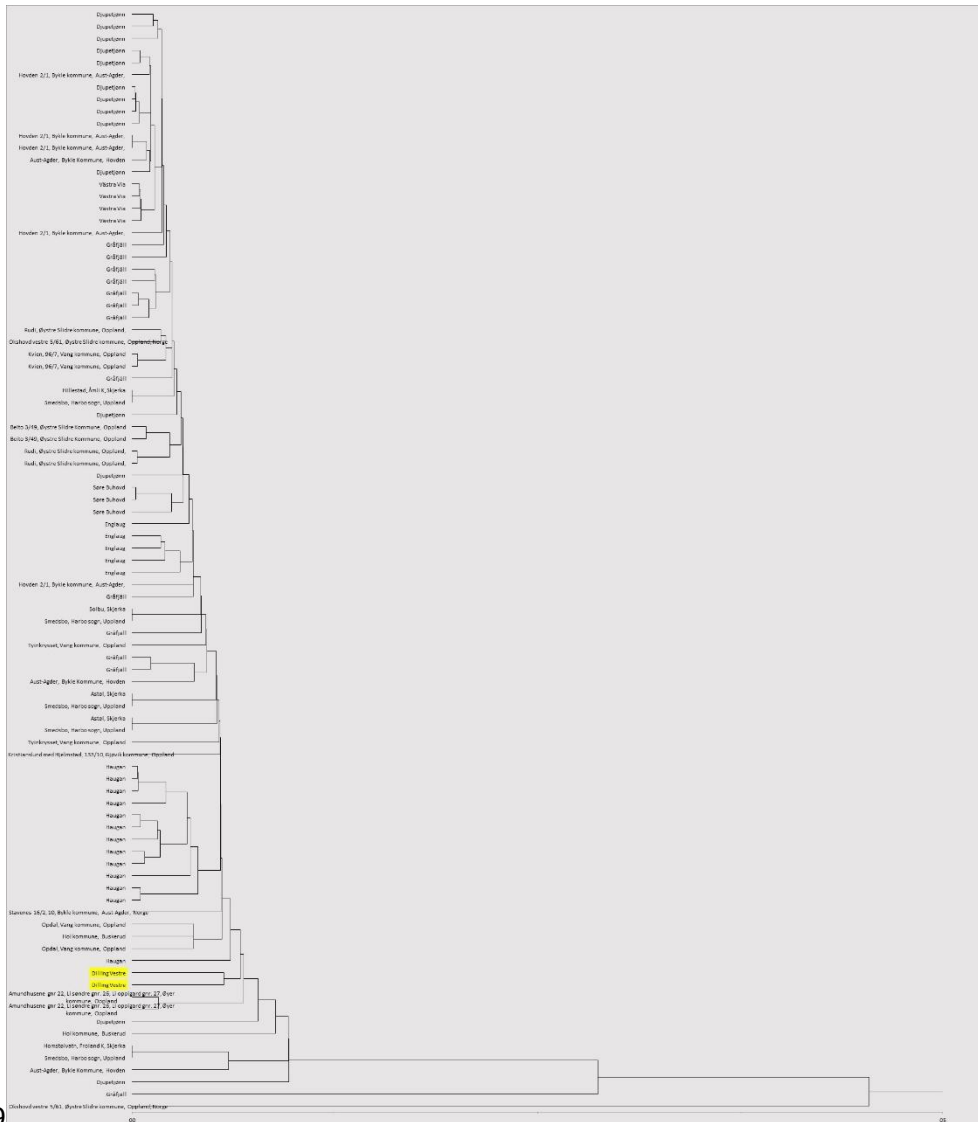
Sporelementer

Der blev foretaget analyser af sporelementer i to prøver af slagge:

SAMPLE	Ba	Ce	Cr	Cs	Dy	Er	Eu	Ga	Gd	Hf	Ho	La	Lu	Nb	Nd	Pr	Rb	Sm	Sn	Sr	Ta	Tb
C61162/18 A	99,1	78,3	60	0,51	3,69	1,87	1,11	6,5	5,33	2,6	0,73	30,3	0,31	8,9	39	10,9	11,8	6,82	2	57,3	0,4	0,63
C61162/18 B	54,8	85,3	60	0,02	4,24	1,76	1,15	4,3	4,94	1,8	0,67	30	0,2	6,8	40,4	11,05	3,1	6,47	1	27	0,3	0,63

SAMPLE	Th	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zr
C61162/18 A	14,75	0,31	3,45	442	<1	15,5	2,1	106
C61162/18 B	15,7	0,23	3,93	376	<1	13	1,64	63

Sammenlignet med analyser af andre udvindingsslagger fra Norge, viser Figur 21, at slaggerne fra Dilling Vestre (markeret med gult) ikke indgår i en gruppe sammen med andre slagger. De synes dermed at adskille sig fra det øvrige norske materiale, og dermed også fra slagger de kunne grupperes sammen med ud fra analyserne af hovedelementer. Hvorvidt dette er et tegn på, at slagger fra Østfold generelt har en anden sporelement sammensætning, eller om slaggerne fra Dilling Vestre er en tilfældig undtagelse, kan dog ikke siges. Det vil først kunne afklares hvis der bliver lavet analyser af slagger fra andre lokaliteter i Østfold.



C61162/19

Figur 21

9 OSTEOLOGISKE ANALYSER

Totalt 16 enheter med brent bein fra prosjektet ble underlagt osteologisk analyse. Analysene ble gjennomført ved Afdeling for Konservering og Naturvidenskab ved Moesgaard museum i Århus. Samtlige 16 enheter gjennomgikk et kursorisk gjennomsyn hvor det ble gjort en vurdering av materialets egnethet for en egentlig analyse. Av disse ble elleve enheter vurdert som egnet for analyse.

En oversikt over de analyserte funnenhetene foreligger i tabellform i kapittel 9.1. Tabellen inkluderer informasjon om prøvenes kontekst, samt at det er oppført hvilke analyserapporter funnenheter opptrer i. Resultatene av det kursoriske gjennomsynet og den osteologiske analysen foreligger i tre rapporter som er gjengitt i kapittel 9.2 (tabell 8).

Tabell 8. Analyserapporter for de osteologiske analysene, med sidetall.

Rapportforfattere og årstall	Analysetype	Sidetall
Kveiborg 2018a	Kursorisk	1234–1238
Jensen og Kveiborg 2018	Analyse	1239–1253
Kveiborg 2018b	Kursorisk	1254

Lokalitet	A-nr.	P-nr.	Kursorisk gjennomsyn	Osteologisk analyse	Rapport
216874	5262	9046	x		Kveiborg 2018a
216874	5201	9123	x	x	Kveiborg 2018a, 2018b
216874	5569	9125	x	x	Kveiborg 2018a, 2018b
216874	5279	10306	x	x	Kveiborg 2018a, 2018b
216874	9678	10866	x	x	Kveiborg 2018a, 2018b
216874	6249	15715	x	x	Kveiborg 2018a, 2018b
216874	9688	15831	x	x	Kveiborg 2018a, 2018b
216874	9715	15835	x	x	Kveiborg 2018a, 2018b
216874	9706	15851	x		Kveiborg 2018a
216874	15884	15924	x	x	Kveiborg 2018a, 2018b
216874	4249	15971	x	x	Kveiborg 2018a, 2018b
216874	5582	15986	x		Kveiborg 2018a
216874	5024	19543	x		Kveiborg 2018a
216874	9669	26770	x	x	Kveiborg 2018a, 2018b
216874	9629	246130	x	x	Kveiborg 2018a, 2018b
216874	4051	4396	x		Jensen og Kveiborg 2018

Moesgaard, den 17. januar 2018

Kursorisk gennemsyn af brændte knogler fra projekt 220314, sagsnr. 2016/6680, Dobbeltspor Dilling

Hermed følger en kursorisk rapport over de indsamlede knogler fra 15 formodede førromerske brandgrave samt enkelte andre anlæg fra Kulturhistorisk Museums (UiO) udgravninger ved projekt 220314 Dobbeltspor Dilling. Rapporten omfatter en samlet vurdering af materialets potentiale og en kort gennemgang af de enkelte fund.

Vurdering

De gennemsete prøver består overordnet set af stærkt fragmenterede og hårdt brændte knogler. De to små prøver fra hhv. et stolpehul og en grube (jf. nedenfor) synes uden analytisk værdi. I mindst et af anlæggende (sidstnævnte) synes der primært tale om knogler fra dyr. Pga. af de to småfunds begrænsede videnskabelige værdi omhandler nedenstående vurdering derfor alene de 15 brandgrave.

Med en enkelt undtagelse (grav 9629) indeholder de 15 grave kun knogler fra menneske. Generelt set, har den hårde brænding bevirket at selv kroppens mest modstandsdygtige elementer (tindingsbenets indre del (pars petrosa ossis temporalis), tænder m.m.) er sprængt i stumper og stykker. Det betyder desværre at det kun i meget begrænset omfang er muligt at bedømme gravlagtes køn og specifikke alderstrin. Dette til trods, vil det i 11 af de 15 grave være muligt at vurdere antallet af gravlagte, om der er tale om børn eller voksne samt give en generelt beskrivelse af hvilke dele af kroppen der er til stede og båletets omtrentlige temperatur. Det anbefales derfor, at der udføres en egentlig osteologisk analyse af materialet fra mindst 11 af de 15 grave (jf. nedenfor).

Beskrivelse af de enkelte fund

PM9046.5262

Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: ca. 795 g

Volumen: 850 ml

Gravens indhold består af stærkt fragmenterede hvidbrændte knogler. Kun ganske få fragmenter kan identificeres. De synes alle fra menneske.

En grundig osteologisk analyse vil kun i begrænset omfang kunne give en pålidelig beskrivelse af gravlagte.

PM9123.5201

Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: ca. 720 g

Volumen: ca. 850 ml

Gravens indhold består af stærkt fragmenterede hvidbrændte knogler. Alle de identificerede fragmenter synes fra menneske.

Pga. af den kraftige fragmentering vil det kun i begrænset omfang være muligt at bedømme gravlagtes køn og alder. En grundig osteologisk analyse vil dog med en vis grad af sikkerhed kunne bestemme båletets omtrentlige temperatur, antal gravlagte, om der er tale om et barn eller voksent individ samt hvilke dele af kroppen der er bevaret.

PM9125.5569

Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: 190 g

Volumen: ca. 200 ml

Gravens indhold består af stærkt fragmenterede hvidbrændte knogler. Alle de identificerede fragmenter synes fra menneske.

Pga. af den kraftige fragmentering vil det kun i begrænset omfang være muligt at bedømme gravlagtes køn og specifikke alder. En grundig osteologisk analyse vil dog med en vis grad af sikkerhed kunne bestemme båletets omtrentlige temperatur, antal gravlagte, om der er tale om et barn eller voksent individ samt hvilke dele af kroppen der er bevaret.

PM9628.5307

Arkæologisk tolkning: Knogler fra stolpe.

Fragmenter i alt: 18

De indsamlede knogler er stærkt fragmenterede. Samlet vægt: 1,5 g.

Ingen af fragmenterne har kunnet bestemmes til art eller element.

PM10306.5279

Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: ca. 915 g

Volumen: ca. 1000 ml

Gravens indhold består af stærkt fragmenterede hvidbrændte knogler. Alle de identificerede fragmenter synes fra menneske.

Pga. af den kraftige fragmentering vil det kun i begrænset omfang være muligt at bedømme gravlagtes køn og alder. En grundig osteologisk analyse vil dog med en vis grad af sikkerhed kunne bestemme båletets omtrentlige temperatur, antal gravlagte, om der er tale om et barn eller voksent individ samt hvilke dele af kroppen der er bevaret.

PM10866.9678

Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: ca. 400 g

Volumen: ca. 400 ml

Gravens indhold består af stærkt fragmenterede hvidbrændte knogler. Alle de identificerede fragmenter synes fra menneske.

Pga. af den kraftige fragmentering vil det kun i begrænset omfang være muligt at bedømme gravlagtes køn og specifikke alder. En grundig osteologisk analyse vil dog med en vis grad af sikkerhed kunne bestemme båletets omtrentlige temperatur, antal gravlagte, om der er tale om et barn eller voksent individ samt hvilke dele af kroppen der er bevaret.

Udover de brændte knogler er fundet et kvartsstykke (ca. 1 cm³).

PM15715.6249

Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: 580 g

Volumen: ca. 600 ml

Gravens indhold består af stærkt fragmenterede hvidbrændte knogler. Alle de identificerede fragmenter synes fra menneske.

Pga. af den kraftige fragmentering vil det kun i begrænset omfang være muligt at bedømme gravlagtes køn og specifikke alder. En grundig osteologisk analyse vil dog med en vis grad af sikkerhed kunne bestemme båletets omtrentlige temperatur, antal gravlagte, om der er tale om et barn eller voksent individ samt hvilke dele af kroppen der er bevaret.

PM15831.9688

Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: ca. 405 g

Volumen: ca. 400 ml

Gravens indhold består af stærkt fragmenterede hvidbrændte knogler. Alle de identificerede fragmenter synes fra menneske.

Pga. af den kraftige fragmentering vil det kun i begrænset omfang være muligt at bedømme gravlagtes køn og specifikke alder. En grundig osteologisk analyse vil dog med en vis grad af sikkerhed kunne bestemme båletets omtrentlige temperatur, antal gravlagte, om der er tale om et barn eller voksent individ samt hvilke dele af kroppen der er bevaret.

PM15835.9715

Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: 1435 g

Gravens indehold består af stærkt fragmenterede hvidbrændte knogler. Alle synes fra menneske.

Pga. af den kraftige fragmentering vil det kun i begrænset omfang være muligt at bedømme gravlagtes køn og alder. En grundig osteologisk analyse vil dog med en vis grad af sikkerhed kunne bestemme båletets omtrentlige temperatur, antal gravlagte, om der er tale om et barn eller voksent individ samt hvilke dele af kroppen der er bevaret.

PM15851.9706

Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: 120 g

Volumen: ca. 100 ml

Gravens indhold består af stærkt fragmenterede hvidbrændte knogler. Ingen fragmenter har kunnet identificeres til art eller element. Ud fra knoglernes struktur synes der dog primært tale om knogler fra menneske.

Værdien af en egentlig osteologisk analyse synes meget begrænset og kan ikke umiddelbart anbefales.

PM15924.15884

Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: ca. 625 g

Volumen: ca. 600 ml

Gravens indhold består af stærkt fragmenterede hvidbrændte knogler. Alle de identificerede fragmenter synes fra menneske.

Pga. af den kraftige fragmentering vil det kun i begrænset omfang være muligt at bedømme gravlagtes køn og alder. En grundig osteologisk analyse vil dog med en vis grad af sikkerhed kunne bestemme båletets omtrentlige temperatur, antal gravlagte, om der er tale om et barn eller voksent individ samt hvilke dele af kroppen der er bevaret.

PM15971.4249

Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: ca. 700 g

Gravens indhold består af stærkt fragmenterede hvidbrændte knogler. Alle de identificerede fragmenter synes fra menneske.

Pga. af den kraftige fragmentering vil det kun i begrænset omfang være muligt at bedømme gravlagtes køn og alder. En grundig osteologisk analyse vil dog med en vis grad af sikkerhed kunne bestemme båletets omtrentlige temperatur, antal gravlagte, om der er tale om et barn eller voksent individ samt hvilke dele af kroppen der er bevaret.

PM15986.5582

Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: 300 g

Volumen: ca. 350 ml

Gravens indhold består af stærkt fragmenterede hvidbrændte knogler. Kun ganske få fragmenter kan identificeres. De synes alle fra menneske.

En grundig osteologisk analyse vil kun i begrænset omfang kunne give en pålidelig beskrivelse af gravlagte.

Udover knogler er fundet enkelte stykker oxideret jern. Muligvis er der tale om en nål.

PM19543.5024

Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: 70 g

Volumen: ca. 50 ml

Gravens indhold består af stærkt fragmenterede hvidbrændte knogler. Ingen fragmenter har kunnet identificeres til art eller element. Ud fra knoglernes struktur synes der dog primært tale om knogler fra menneske.

Værdien af en egentlig osteologisk analyse synes meget begrænset og kan ikke umiddelbart anbefales.

PM26770.9669

Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: 550 g

Volumen: ca. 550 ml

Gravens indhold består af stærkt fragmenterede hvidbrændte knogler. Alle de identificerede fragmenter synes fra menneske.

Pga. af den kraftige fragmentering vil det kun i begrænset omfang være muligt at bedømme gravlagtes køn og specifikke alder. En grundig osteologisk analyse vil dog med en vis grad af sikkerhed kunne bestemme båletets omtrentlige temperatur, antal gravlagte, om der er tale om et barn eller voksent individ samt hvilke dele af kroppen der er bevaret.

PM27811.9617

Arkæologisk tolkning: Knogler fra grube.

Fragmenter i alt: 60

De indsamlede knogler er stærkt fragmenterede. Samlet vægt: 2 g.

Umiddelbart synes der tale om knogler fra dyr. Ingen af fragmenterne har dog kunnet bestemmes til art eller element.

PM246130.9629

Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: ca. 635 g

Volumen: ca. 700 ml

Gravens indhold består af stærkt fragmenterede hvidbrændte knogler. Knoglen indeholder et større antal bjørne-falanger. Alle øvrige, identificerbare fragmenter synes fra menneske.

Pga. af den kraftige fragmentering vil det kun i begrænset omfang være muligt at bedømme gravlagtes køn og alder. En grundig osteologisk analyse vil dog med en vis grad af sikkerhed kunne bestemme båletets omtrentlige temperatur, antal gravlagte, om der er tale om et barn eller voksent individ samt hvilke dele af kroppen der er bevaret.

Jacob Kveiborg, Ph.d.

Afd. for Konservering og Naturvidenskab

Moesgaard Museum

Moesgaard, den 17. januar 2018

Osteologisk rapport over brandgrave fra projekt 220314, sagsnr. 2016/6680, Dobbeltspor Dilling

Hermed følger en osteologisk rapport over de brændte knogler fra 15 brandgrave indsamlet under Kulturhistorisk Museums (UiO) udgravninger ved projekt 220314 Dobbeltspor Dilling.

Gravene er alle fundet indenfor et begrænset område på det undersøgte udgravningsfelt, og må betegnes som en mindre gravplads. Den tilhørende sandsynligvis dele af den omkringliggende bebyggelse, som også blev påvist ved undersøgelserne. Tre af gravene er 14C-dateret til perioden: 2. århundrede f.Kr – 1. århundrede e.Kr. (Beta-470031-33). 11 af de 15 grave har været underkastet en egentlig osteologisk analyse, mens fire grave kun er kursorisk gennemset (jf. tidligere rapport).

Den osteologiske analyse følger generelt anvisninger hos Alexandersen et al. 2008 samt Holck 1996 vedr. analyser af kremeret materiale. Det gælder blandt andet inddelingen af individerne i aldergrupper (Infans, Juvenis etc.), båletemperaturer m.m. (Jf. Holck 1996: tabel 14 samt 26). Er andre metoder benyttet henvises hertil i teksten.

En summarisk oversigt over analysens resultater fremgår af tabellen nedenfor. En mere udførlig gennemgang af hver enkelt grav findes bagerst i rapporten.

Det skal pointeres at knoglematerialet er meget stærkt fragmenteret. Kun en lille brøkdel af det indsamlede materiale har derfor kunnet identificeret. Dette har naturligvis en negativ indvirkning på analysen, og de foreslåede alderstrin skal derfor anvendes med stor forsigtighed, da grundlaget for aldersbedømmelserne er meget spinkelt. De foreslåede alderstrin er desuden mere et udtryk for en osteologisk "skelet" alder end en absolut alder.

Ingen grave synes at indeholde mere end et enkelte individ, og med undtagelse af bjørneklørerne i grav 9629 er der ikke identificeret knogler fra dyr i de analyserede grave.

Litteratur

Alexandersen, V., H. S. Hedelin, P. Holck, E. Iregren & H. Schutkowski 2008. Brända ben. I: N. Lynnerup, P. Bennike & E. Iregren (red.), *Biologisk antropologi med human osteologi*, side 391-414. Gyldendal: København.

Bass, W.M. & R. L. Jantz 2004. Cremation weights in East Tennessee. *Journal of Forensic Sciences* 49, side 901-904.

Holck, P. 1996. *Cremated Bones. A medical-anthropological study of an archaeological material on cremation burials.* (2nd revised ed.). University of Oslo.

Sahlström, K.E. & Gejvall, N.-G. 1948. *Gravfältet på Kyrkbacken i Horns Socken, Västergötland.* Wahlström & Widstrand: Stockholm.

Jacob Kveiborg, Ph.d.

Afd. for Konservering og Naturvidenskab

Moesgaard Museum

Tablel: Summarisk oversigt over analysens resultater.

<i>Prøve_ID</i>	<u>P9123-24</u>	<u>P9125</u>	<u>P10306</u>	<u>P10866</u>	<u>P15715</u>	<u>P15831</u>	<u>P15835</u>	<u>P15924</u>	<u>P15971</u>	<u>P26770</u>	<u>P246130</u>
<i>Grav_ID</i>	5201	5569	5279	9678	6249	9688	9715	15884	4249	9669	9629
<i>Vægt (g)</i>	705	190	910	390	570	405	1435	625	695	545	635
<i>Volumen (ml)</i>	850	200	1000	400	600	400	1600	600	750	550	700
<i>Alder</i>	IV-VI	I-II	V-VI	IV+	III-IV	I-II	III+	II+	III+	III+	V-VI
<i>Køn</i>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Kranium</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Tænder</i>	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>Ryghvirvler</i>	x	x	x		x		x	x			x
<i>Rørben uspec.</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Øvre ekstremiteter</i>					x				x		
<i>Nedre ekstremiteter</i>	x		x	x							
<i>Fod/hånd</i>	x				x	x	x				
<i>Dyreknogeter</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Alderskategorier:

I: Infans I (0 -7 år)

II: Infans II (5 - 14 år)

III: Juvenis (10-24 år)

IV: Adultus (18-44 år)

V: Maturus (35 - 64 år)

VI: Senilis (50 - 79 år)

Beskrivelse af de enkelte fund

PM9123-24.5201

Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: 705 g

Volumen: ca. 850 ml

Største fragment: 5½ x 1½ cm

Identifikationsandel (= vægt af identificeret materiale/vægt af samlede materiale): 15 %



Gravens indhold består af stærkt fragmenterede lyse, grå til gråhvide knoglefragmenter. Alle de identificerede fragmenter synes fra menneske.

Om end kun en mindre brøkdel af materialet har kunnet bestemmes, er der identificeret knogler fra store dele af kroppen: kranium, ryghvirvler (vertebrae) og ekstremiteter – herunder lårben (femur) samt en enkelt tå- eller fingerknogle (phalanx 3). Intet tyder på mere end et enkelt individ i graven.

Hovedparten af de identificerede knogler udgøres kranieknogler (ca. 60 fragmenter). Det drejer sig primært om små ukarakteristiske fragmenter, men enkelte større fragmenter (max. 3½x2½ cm) kan identificeres og synes fra overkæbe (maxilla) samt nakke- (Os occipitale) og tindingeben (Os temporale). Fra sidstnævnte foreligger fire fragmenter af fjeldbenet (pars petrosa ossis temporalis). Pars petrosa er et af de knogleelementer som har den højeste densitet – deraf navnet. Knoglen er derfor ofte bevaret – selv i brandgrave. I grav 5201 samt flere af de øvrige grave ved Dobbeltspor Dilling (se nedenfor) er denne knogleled sprængte i flere stykker – hvilket vidner om temmelig høje temperaturer i ligbålet (omkring 1000°C). Dette stemmer overens med det generelle indtryk af materialet. Dels er mange fragmenter forvredne, og dels i form af bortsprængte tandkroner – hvilket som ofte sker i stadie 3 dvs. ved temperaturer over 7-800°C (jf. Holck 1996: tabel 26).

Mange af kraniefragmenterne er temmelig kompakte og med forholdsvis begrænset tykkelse. Flere steder er kranie-sømmene (suturer) endnu ikke vokset sammen. Om end der generelt er meget stor individuel variation, er suturerne som oftest helt sammenvoksede hos gamle individer (+60-70 år).

I alt er der identificeret syv små tandrods-/dentinfragmenter. Alle tandrødderne har meget snævre rodkanaler. Generelt set indsnævres rodkanalen med alderen, og de snævre tandrodskanaler i materialet fra grav 5201 indikerer derfor, at gravlagte var "oppe i årene".

Samme indtryk får man ved et studie af ryghvirvlerne, hvoraf to har kunnet identificeres som halshvirvler. Den ene halshvirvel fremstår fuldt fusioneret, mens den anden udviser tydelige tegn på ekstra bendannelser (osteofytter) langs kanten af hvirvelkroppens proximale ledflade. De observerede patologiske forandringer kan til dels forklares med aldersrelateret slitage. Der kan dog også være andre årsager som ikke afhænger af alder, hvorfor tilstedeværelsen af osteofytter kun bør indgå som en del af en samlet vurdering af materialet.

Fra det postkraniale skelet forefindes en del ukarakteristiske rørbensfragmenter – både fra knogleskaft (diafyse) og ledender (epifyser). Enkelte har som skrevet kunnet henføres til et specifikt knogleelement. Det drejer sig om et lårbensfragment og en tå- eller fingerknogle.

Generelt set har skelettet et gracilt udtryk. Dette er dog ikke nok til en sikker kønsbedømmelse.

Der synes med udgangspunkt i ovenstående tale om et vokset individ (Adultus +), af ukendt køn.

Tilstedeværelsen af kurvelineare transversale frakturer m.m. på mange af fragmenterne fra de lange rørben indikerer, at liget blev brændt i forholdsvis frisk tilstand. Lignende frakturer findes for øvrigt i de øvrige grave fra Dobbeltspor Dilling. Overordnet set synes de gravlagte brændt ved forholdsvis høje temperaturer (stadie 2 og primært 3, jf. Holck 1996, tabel 26)).

PM9125.5569

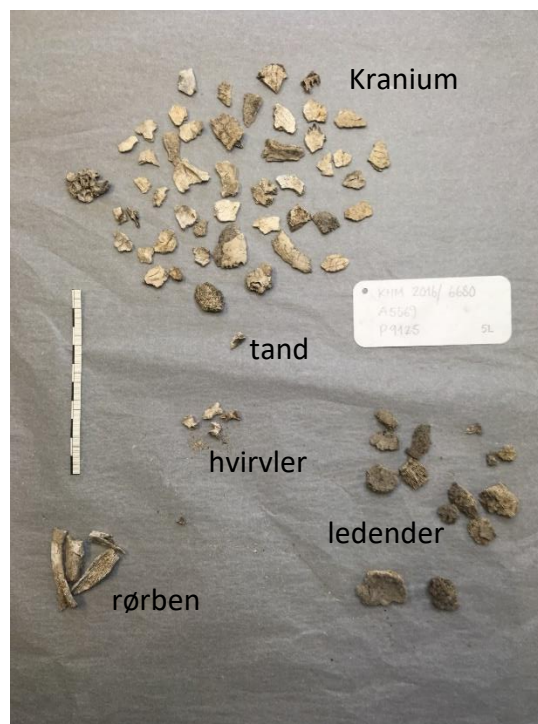
Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: 190 g

Volumen: ca. 200 ml

Største fragment: 2½ x 2 cm

Identifikationsandel: 15 %



Gravens indhold består af stærkt fragmenterede lyse, grå til gråhvide knoglefragmenter. Alle de identificerede fragmenter synes fra menneske. Den kraftige fragmentering til trods, er der identificeret knogler fra flere dele af kroppen: kranium, ryghvirvler og de nedre ekstremiteter.

Hovedparten af materialet består af kraniefragmenter (50 stk). Sprængte stumper af tindingebenets indre del (pars petrosa ossis temporalis) indikerer at ligbålet må have opnået temmelig høje temperaturer (jf. ovenfor).

Der er generelt tale om meget tyndvæggede fragmenter, hvorfor der synes tale om et barn. I overensstemmelse hermed er et enkelt tandfragment muligvis fra en mælkemolar.

Bland de identificerede rørbensfragmenter forefindes et fragment af en øvre (proximal) ledende fra en skinnebenskogle (tibia) og en fodrodsknogle (os naviculare). Begge synes forholdsvis små og må stamme fra et barn. Hertil komme en række ukarakteristiske rørbensfragmenter – heriblandt enkelte ufusionerede ledender (epifyser).

Alt i alt peger de identificerede knogler mod at der er tale om et forholdsvis ungt barn (Infans I-II) – ikke meget ældre end 10 år, og nok noget yngre.

PM10306.5279

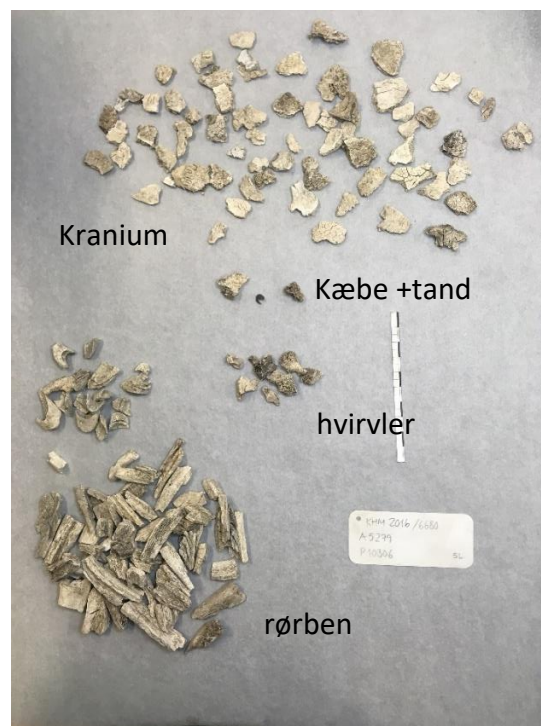
Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: 910 g

Volumen: ca. 1000 ml

Største fragment: 5 x 1½ cm

Identifikationsandel: 24 %



Gravens indhold består af stærkt fragmenterede lyse, gråhvide knoglefragmenter. Alle de identificerede fragmenter synes fra menneske. Flere af fragmenterne fremstår kridtagtige, hvilket vidner om høje temperaturer i bålet (jf. Holck 1996: tabel 26).

Den kraftige fragmentering til trods, er der identificeret knogle fra flere dele af kroppen: kranium, ryghvirvler samt de nedre ekstremiteter.

Med undtagelse af enkelte kæbefragmenter er hovedparten af de identificerede fragmenter (ca. 70 stk.) fra kranietaget. Hertil kommer et enkelt ukarakteristisk tandfragment. Der er generelt tale om meget små, og forholdsvis tyndvæggede kraniefragmenter (< 5 mm). Kraniet består som udgangspunkt af mange enkeltdele, som vokser sammen i løbet af voksenlivet. Hos børn og unge voksne, hvor kraniets elementer endnu ikke er vokset sammen, vil der derfor være en tendens til at fragmenteringen følger de ufusionerede kraniesømme. Hos den gravlagte i grav 5279 har kun enkelte fragmenter partier af kraniesømmene bevaret, hvilken indikerer, at der er tale om en forholdsvis gammel person.

Fra det postkraniale skelet er der identificeret knogler (5 stk.) fra ryggraden (både hals- og bryst-/lændehvirvler) samt en lang række rørbensfragmenter (>70 stk.). Rørbensfragmenterne virker temmelig robuste og enkelte lårbensfragmenter har kraftige muskelfæster (linea aspera).

Med udgangspunkt i ovenstående er der tale om et voksent individ af uvis køn. Formodentlig er der tale om et ældre individ (maturus-senilis).

PM10866.9678

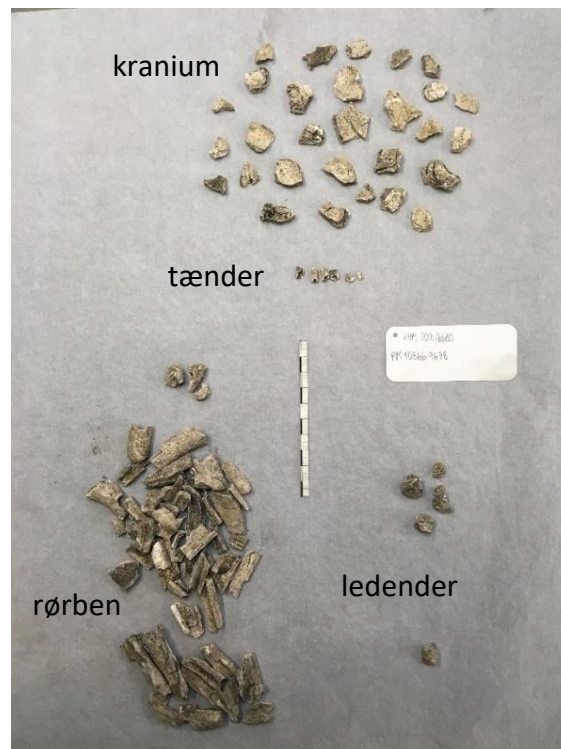
Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: 390 g

Volumen: ca. 400 ml

Største fragment: 5 x 1½ cm

Identifikationsandel: 36 %



Gravens indhold består af stærkt fragmenterede lyse, gråhvide knoglefragmenter. Alle de identificerede fragmenter synes fra menneske.

Der er identificeret knogler fra både kranie (30 stk.) og det postkraniale skelet (55 stk.) – inkl. lårben (femur). Hertil kommer seks tandrodsfragmenter, med forholdsvis tydelige rodkanaler.

De identificerede kraniefragmenter synes alle, mere eller mindre, uden kraniesømme – hvorfor der meget vel kan være tale om et forholdsvis gammelt individ. Dette er dog usikkert.

Der er intet som peget mod at der skulle være tale om et barn.

Udover de brændte knogler er fundet et kvartsstykke (ca. 1 cm³).

Alt i alt synes der tale om et voksent (adultus +) individ af uvis køn.

PM15715.6249

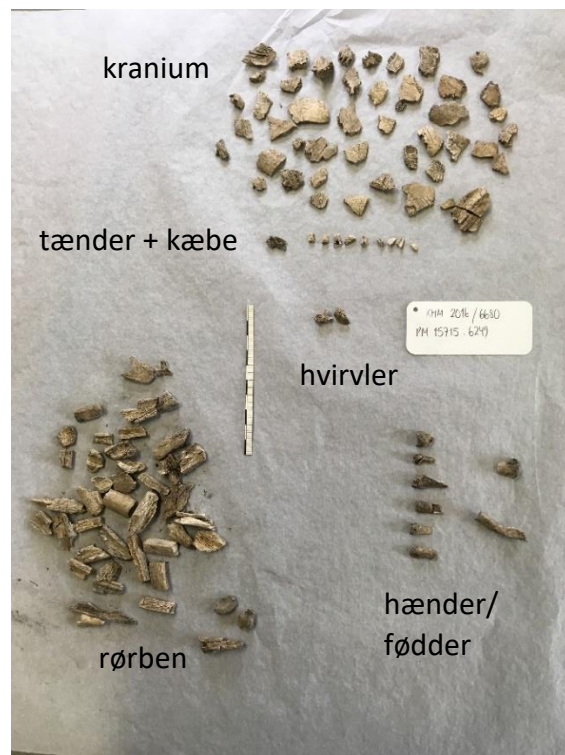
Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: 570 g

Volumen: ca. 600 ml

Største fragment: 4½ x 1 cm

Identifikationsandel: 17 %



Gravens indhold består af stærkt fragmenterede lyse, gråhvide knoglefragmenter. Alle de identificerede fragmenter synes fra menneske.

Der er identificeret knogler fra både kranium, ryggrad og de øvre ekstremiteter. Hovedparten af fragmenterne (ca. 50 stk.) udgøres af kraniefragmenter, hvoraf ca. 1/3 har partier af ufusionerede kraniesømme. Hertil kommer 9 tandrodsfragmenter. Kraniefragmenterne er generelt tyndvæggede (<5 mm). Med forbehold, indikerer de mange ufusionerede kraniefragmenter, at der kan være tale om et forholdsvis ungt individ.

Blandt de postkraniale knogler er udskilt 44 rørbensfragmenter – heraf er tre fra de øvre ekstremiteter – overarm (humerus), albueben (ulna) og spoleben (radius). Herudover er identificeret syv tå/fingerknogler (phalanges) samt en enkelt mellemhånds- eller mellemfodsknogle (metapodia). Seks af syv tå/fingerknogler udgøres af den nedre (distale) ledende på phalanx 1 eller 2. Hertil kommer en øvre (proximal) ledende af en phalanx 2. Sidstnævnte er færdigdannet, og vidner om at der ikke er tale om et yngre barn, men derimod en teenager eller ældre.

Med forbehold peger de identificerede knogler på at der er tale om et stort barn eller forholdsvis ung voksen (juvenis-adultus).

PM15831.9688

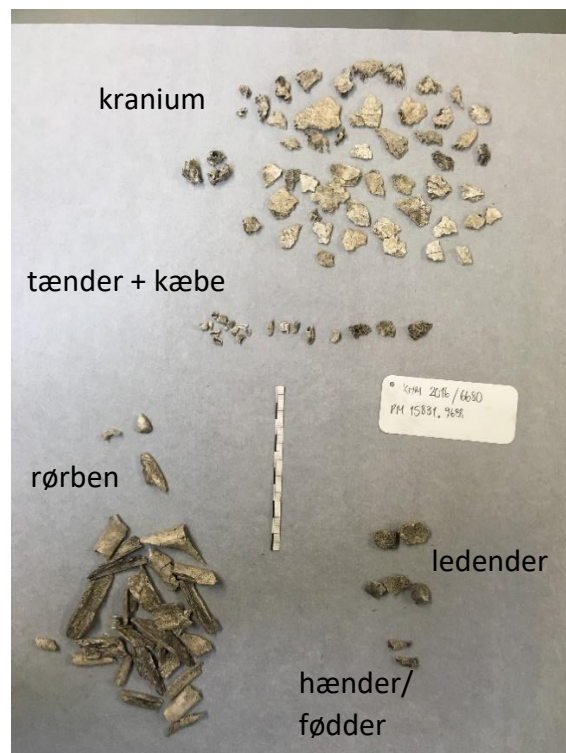
Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: 405 g

Volumen: ca. 400 ml

Største fragment: 4½ x 1½ cm

Identifikationsandel: 16 %



Gravens indhold består af stærkt fragmenterede lyse, grå til gråhvide knoglefragmenter. Alle de identificerede fragmenter synes fra menneske.

Hovedparten af fragmenterne (55 stk.) er fra kraniet. Heraf tre sprængte stumper af fjeldbenet (pars petrosa ossis temporalis). Kraniefragmenterne er meget tyndvæggede – hovedparten kun 2-3 mm tykke. Cirka halvdelen af fragmenterne har partier af ufusionerede kraniesømme. Hertil kommer 15-20 ukarakteristiske tandrodsfragmenter og tre kæbefragmenter.

Fra det postkraniale skelet er der identificeret fragmenter af de lange rørben (ca. 30 fragmenter), heraf enkelte fragmenter af ufusionerede ledender (epifyser). Desuden er der fundet fragmenter af tå-/fingerknogler (phalanx). Også disse synes ufusionerede.

Generelt fremstår materialet meget gracilt hvilket, samme med de mange ufusionerede fragmenter, indikerer, at der er tale om et barn (Infans I-II). Sandsynligvis i den yngre ende.

PM15835.9715

Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: 1427 g

Volumen: ca. 1600 ml

Største fragment: 4½ x 1½ cm

Identifikationsandel: 9 %



Gravens indhold består af stærkt fragmenterede lyse, grå til gråhvide knoglefragmenter.

Den kraftige fragmentering bevirker at kun en lille brøkdel af materialet har kunnet identificeres – trods den forholdsvis store mængde knogle til stede. Alle de identificerede fragmenter synes fra menneske.

Der er identificeret knogler fra flere dele af kroppen: kranium (inkl. tandrødder), hvirvler samt ekstremitetsknogler (inkl. enkelte tå- eller fingerknogler). Kraniefragmenterne (36 stk.) udgør en væsentlig del af materialet. Blandt disse er udskilt et fragment af højre kindben (os zygomaticum) samt et underkæbefragment (mandibula). Sidstnævnte synes med alveoler for de bagerste permanente kindtænder M2 og M3. Seks af de identificerede kraniefragmenter udgøres af sprængte stumper af fjeldbenet (pars petrosa ossis temporalis).

Hertil kommer 17 tandrødsfragmenter – flere med lukket rod og tydelig rodkanal.

Fra det postkraniale skelet har kun enkelte fragmenter kunnet bestemmes til et specifikt knogleelement. Det drejer sig om enkelte ryghvirvler samt et par tå- eller fingerknogler. Blandt sidstnævnte forefindes et enkelt fragment af en phalanx 2 eller 3 med fusioneret øvre (proximal) ledende. Generel set er de mange rørbensfragmenter forholdsvis robuste.

Alt i alt synes der tale om et mere eller mindre fuldt udviklet individ (juvenis +).

PM15924.15884

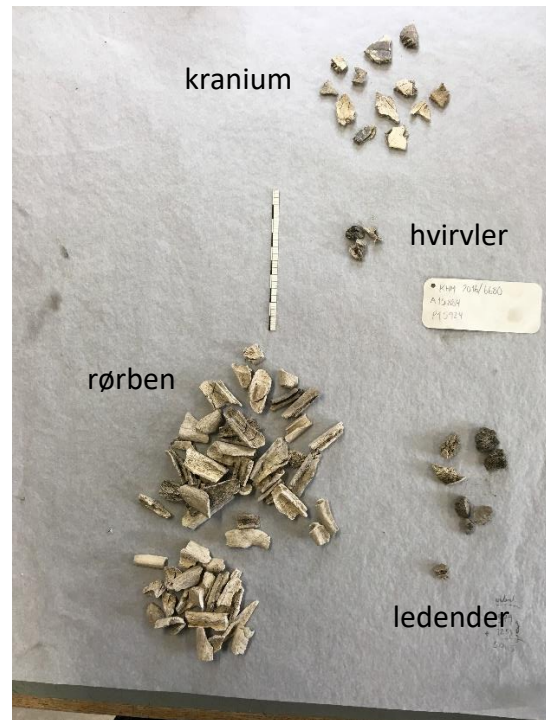
Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: 625 g

Volumen: ca. 600 ml

Største fragment: 4 x 1½ cm

Identifikationsandel: 19 %



Gravens indhold består af stærkt fragmenterede lyse, primært gråhvide knoglefragmenter. Alle de identificerede fragmenter synes fra menneske.

Hovedparten af de identificerede fragmenter udgøres af ukarakteristiske rørbensfragmenter. Kun en mindre del udgøres af kraniefragmenter. Hertil kommer enkelte hvirvelfragmenter (jf. foto).

Ca. halvdelen af kraniefragmenterne har mere eller mindre ufusionerede suturer – fragmenterne er dog meget små og fåtallige. Det har derfor ikke været muligt at bedømme individets alder – dog er der at dømme ud fra rørbensfragmenternes tykkelse ikke tale om et helt lille barn.

Gravlagte synes at være et større barn eller ældre (Infans II +)

PM15971.4249

Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: ca. 695 g

Volumen: 750 ml

Største fragment: 4½ x 1½ cm

Identifikationsandel: 18 %



Gravens indhold består af stærkt fragmenterede grå- til hvidbrændte knogler. Alle de identificerede fragmenter synes fra menneske.

Som i de øvrige grave udgør ukarakteristiske kranie- og rørbensfragmenter langt størstedelen af de identificerede knogler (jf. foto). Af 30 kraniefragmenter er ca. 1/3 med helt eller delvist ufusionerede suturer. Blandt kranieknoglerne ses desuden flere itu sprængte dele af fjeldbenet (pars petrosa ossis temporalis), hvilket vidner om meget høje temperaturer i bålet (jf. ovenfor). Fra kraniet er desuden fundet dele af vestre underkæbegren (mandibula) samt 10 tandrodsfragmenter.

Den overvejende del af rørbensfragmenterne kan som beskrevet ikke identificeres til et specifikt knogleelement. Et enkelt led-fragment synes dog med udgangspunkt i form og størrelse at kunne henføres til overarmsknoglens proximale led (caput humeri), ligesom et enkelt diafysefragment med dråbeformet tværsnit må stamme fra underarmen (radius/ulna). Det identificerede fragment fra overarmsknoglens proximale led er med stor sandsynlighed fra en fuldt fusioneret knogle.

Med udgangspunkt i ovenstående synes der tale om et ungt/voksnet individ (Juvenis +) af uvis køn.

PM26770.9669

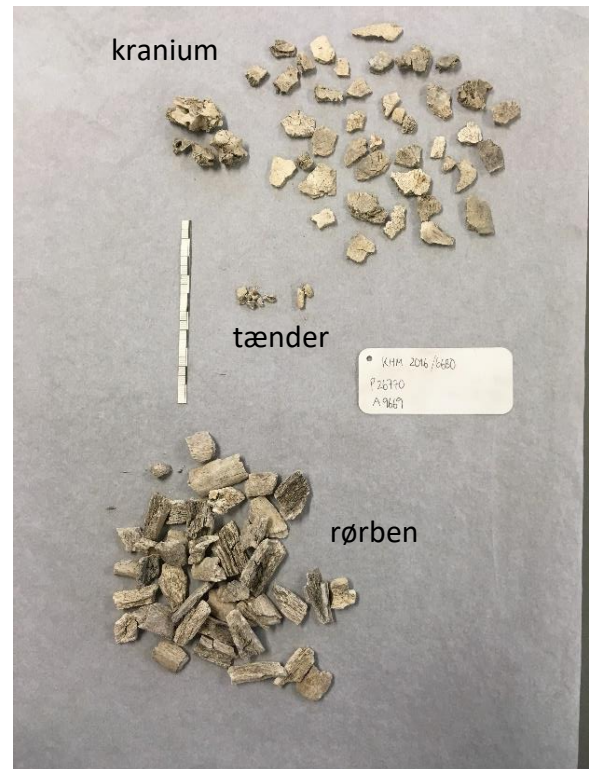
Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: 545 g

Volumen: ca. 550 ml

Største fragment: 3 x 1½ cm

Identifikationsandel: 19 %



Gravens indhold består af stærkt fragmenterede lyse, gråhvide fragmenter. Alle de identificerede fragmenter synes fra menneske.

Pga. af den kraftige fragmentering har det, som i tilfældet med mange af de øvrige grave, kun i begrænset omfang være muligt at bedømme gravlagtes alder, og der er udelukkende fundet fragmenter af rørbensknogler og kranie (herunder enkelte tandrødder).

Med forbehold, og med udgangspunkt i de forholdsvis kraftige rørbensfragmenter, synes der tale om et mere eller mindre fuldt udviklet individ (Juvenis +) af uvis køn.

PM246130.9629

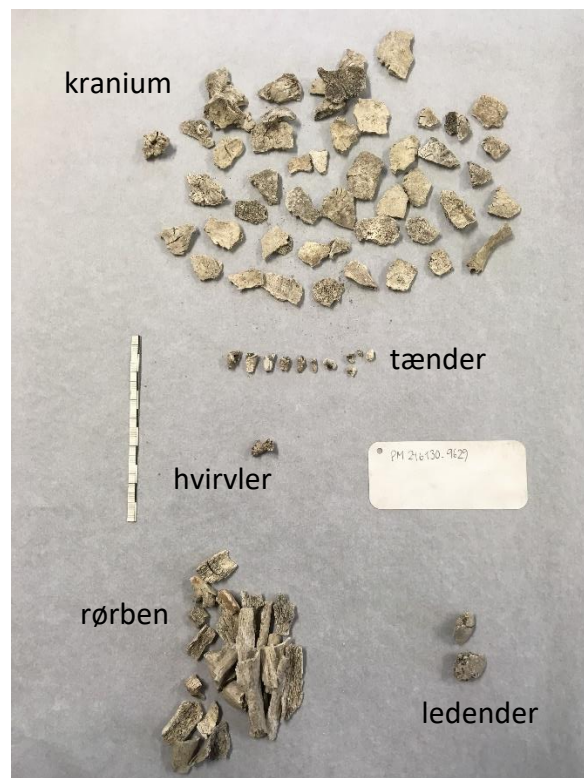
Arkæologisk tolkning: Knogler fra brandgrav.

Vægt: ca. 635 g

Volumen: ca. 700 ml

Største fragment: 4½ x 1 cm

Identifikationsandel:



Gravens indhold består af stærkt fragmenterede gråhvide fragmenter. Med undtagelse af de nedenfor omtalte tåknogler (phalanges 3) fra bjørn (*Ursus arctos*) synes alle identificerede fragmenter fra menneske. Der er identificeret knogler fra kranie (inkl. tænder), ryg samt ekstremiteter.

Godt 50 fragmenter er fra kraniet. Flere af disse synes helt eller delvist fusionerede. Desuden ses en forholdsmæssig stor andel kraniefragmenter, som er sprækket op i hhv. det indre og det ydre kompakte væv, hvilket ofte ses hos enten meget unge eller meget gamle individer (Sahlström & Gejvall 1948). Hertil kommer 10 tandrodsfragmenter. Alle med synlig, men dog forholdsvis smal rodkanal, bevaret.

De identificerede rørbensfragmenter kan ikke umiddelbart identificeres til specifikt knogleelement. De synes generelt spinkle. Hvorvidt dette er køns eller aldersrelateret er uvis (jf. Bass & Jantz 2004).

Selvom ingen af de identificerede knogler giver et sikkert præj om gravlagtes alder, synes der med udgangspunkt i kraniefragmenterne tale om et ældre individ (maturus/Senilis). Gravlagtes køn af uvis.

Som omtalt i rapporten over det kursoriske gennemsyn indeholder graven en række fragmenter af det 3. tåled (phalanx 3). I alt 14 fragmenter fra minimum ti tå-led (jf. foto).



Moesgaard, den 8. november 2018

Kursorisk gennemsyn af brændte knogler fra projekt 216874, Dobbeltspor Dilling.

Hermed følger en kursorisk rapport over de indsamlede knogler fra brandgrav A4051 projekt 216874, Dobbeltspor Dilling. Rapporten omfatter en kort gennemgang af fundet og en vurdering af materialets potentiale.

P4396 (A4051)

Arkæologisk tolkning: brandgrav

Vægt: 415 g

Den analyserede prøve består overordnet set af stærkt fragmenterede og hårdt brændte knogler. Materialet er meget homogent, gråhvidt. Udover ganske få kraniefragmenter er fragmenter fra rørknogler og ryghvirvler fundet i prøven. Alle synes umiddelbart fra menneske. Med udgangspunkt i et fragment af en ryghvirvel synes der tale om et fuldt voksent individ.

Det vurderes, at en grundig osteologisk analyse kun i et meget beskedent omfang vil kunne bidrage med yderligere oplysninger til ovenstående. En analyse kan derfor ikke umiddelbart anbefales.

Agnete Høj Jensen, BA
Jacob Kveiborg, Ph.d.
Afd. for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

10 LITTERATUR

Ahlqvist, Jenny, Sofi Östman, Samuel Ericson, Mats Eriksson og Johan Linderholm

2018 *Miljøarkeologiske analyser av prover från huslämningar i Dobbeltspor Dilling, ID 216874, Rygge kommune, Østfold, Norge*. Miljøarkeologiska laboratoriet, rapport nr. 2018-011. Institutionen för samhällsstudier, Universitetet i Umeå.

Hristova, Ivanka, Sofi Östman og Philip Buckland

2020 Archaeobotanical analysis of samples from the Iron Age settlement of Dobbeltspor Dilling, Rygge kommune, Østfold, Norge. Miljøarkeologiska laboratoriet, rapport nr. 2020-030. Institutionen för samhällsstudier, Universitetet i Umeå.

Jensen, A.H. og Jacob Kveiborg

2018 *Kursorisk gjennomsyn af brændte knogler fra projekt 216874, Dobbeltspor Dilling*. Upublisert rapport, Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard museum.

Jouttijärvi, Arne

2020 *Slagger fra Dilling vestre 67/1*. Report 20-08, Heimdal-archaeometry.

Kjos, Ole

2016 *Rapport fra arkeologisk registrering. Nytt dobbeltspor, Sandbukta-Moss-Såstad. Sak:13/10294*. Østfold Fylkeskommune.

Kveiborg, Jacob

2018a *Kursorisk gjennomsyn af brændte knogler fra prosjekt 220314, sagsnr. 2016/6680, Dobbeltspor Dilling*. Upublisert rapport, Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard museum.

Kveiborg, Jacob

2018b *Osteologisk rapport over brandgrave fra prosjekt 220314, sagsnr. 2016/6680, Dobbeltspor Dilling*. Upublisert rapport, Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard museum.

Larsen, Jannie Koster

2020 *Rapport vedr. enkel vedanatomet analyse af 4 prøver med vanddrøkkent træ fra KHM 2016/6680, Dobbeltspor Dilling, Rygge kommune, Østfold fylke (FHM 4296/2485)*. Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard museum.

Laursen, Stine Vestergaard og Mads Kähler Holst

2017 Late Iron Age longhouse chronology. A study aimed at constructing a formal house chronology for the late Iron Age, based on selected localities in central and eastern Jutland. *Journal of Danish archaeology*, 6, s. 11–30.

Linderholm, Johan og Samuel Ericson

2023 Miljøarkeologiske analyser av insamlade jordprover från anläggningmaterial och karteringar i Dobbeltspor Dilling, ID 216874, Rygge kommune, Norge. Miljøarkeologiska laboratoriet, rapport nr. 2022-021. Institutionen för samhällsstudier, Universitetet i Umeå.

Macphail, Richard I.

2019 Dobbeltspor Dilling in Rygge, Østfold, Norway (2018–2019): soil micromorphology, including SEM/EDS analyses. Upublisert rapport, topografisk arkiv ved Kulturhistorisk museum.

Macphail, Richard I., Johan Linderholm og Samuel Ericson

2018 Dobbeltspor Dilling in Rygge, Østfold, Norway: soil micromorphology, chemistry and magnetic susceptibility studies. Upublisert rapport, topografisk arkiv ved Kulturhistorisk museum.

Salvig, Karen Vandkrog

2017 *Kursorisk gjennomsyn af 11 prøver med arkæobotanisk materiale fra KHM 2016/6680, 220314, Dobbeltspor Dilling (FHM 4296/2485)*. Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard museum.

Salvig, Karen Vandkrog og Jannie Koster Larsen

2020 *Rapport vedr. detaljeret vedanatomet analyse af 20 prøver fra KHM 2016/6680, prosjektkode 220314, Dobbeltspor Dilling, ID 216873 og 216874, Rygge kommune, Østfold fylke (FHM 4296/2485)*. Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard museum.

Salvig, Karen Vandkrog og Peter Hambro Mikkelsen

2018a *Rapport vedr. detaljeret vedanatomet analyse af 26 prøver fra KHM 2016/6680, prosjektkode 220314, Dobbeltspor Dilling, Rygge kommune, Østfold fylke (FHM 4296/2485)*. Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard museum.

Salvig, Karen Vandkrog og Peter Hambro Mikkelsen

2018b *Rapport vedr. detaljeret vedanatomet analyse af 25 prøver fra KHM 2016/6680, prosjektkode 220314, Dobbeltspor Dilling, Rygge kommune, Østfold fylke (FHM 4296/2485)*. Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard museum.

Salvig, Karen Vandkrog og Peter Hambro Mikkelsen

2019 *Rapport vedr. detaljeret vedanatomet analyse af 22 prøver fra KHM 2016/6680, prosjektkode 220314, Dobbeltspor Dilling, ID 216874, Rygge kommune, Østfold fylke (FHM 4296/2485)*. Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard museum.

Salvig, Karen Vandkrog, Jonas Ogdal Jensen og Peter Hambro Mikkelsen

2019 *Rapport vedr. detaljeret vedanatometisk analyse af 71 prøver fra KHM 2016/6680, prosjektkode 220314, Dobbeltspor Dilling, ID 216874, Rygge kommune, Østfold fylke (FHM 4296/2485)*. Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard museum.

Salvig, Karen Vandkrog, Jannie Koster Larsen og Peter Hambro Mikkelsen

2018 *Rapport vedr. detaljeret vedanatometisk analyse af 84 prøver fra KHM 2016/6680, prosjektkode 220314, Dobbeltspor Dilling, Rygge kommune, Østfold fylke (FHM 4296/2485)*. Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard museum.

Salvig, Karen Vandkrog, Jannie Koster Larsen, Welmoed Out og Peter Hambro Mikkelsen

2020 *Rapport vedr. detaljeret vedanatometisk analyse af 69 prøver fra KHM 2016/6680, prosjektkode 220314, Dobbeltspor Dilling, ID 216873, 216874 og 243276, Rygge kommune, Østfold fylke (FHM 4296/2485)*. Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard museum.

Salvig, Karen Vandkrog, Welmoed Out og Peter Hambro Mikkelsen

2017a *Rapport vedr. detaljeret vedanatometisk analyse af 8 prøver fra KHM 2016/6680, prosjektkode 220314, Dobbeltspor Dilling, Rygge kommune, Østfold fylke (FHM 4296/2485)*. Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard museum.

Salvig, Karen Vandkrog, Welmoed Out og Peter Hambro Mikkelsen

2017b *Rapport vedr. detaljeret vedanatometisk analyse af 11 prøver uttaget i grave fra KHM 2016/6680, prosjektkode: 220314, Dobbeltspor Dilling, Rygge kommune, Østfold fylke (FHM 4296/2485)*. Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard museum.

Östman, Sofi, Jenny Ahlqvist og Samuel Ericson

2018 *Miljöarkeologiska analyser av prover från huslämningar i Dobbeltspor Dilling, ID 216874, Rygge kommune, Østfold, Norge*. Miljöarkeologiska laboratoriet, rapport nr. 2018-022. Institutionen för samhällsstudier, Universitetet i Umeå.

Wallin, Jan-Erik, Johan Linderholm og Sofi Östman

2022a *Resultat av pollenanalys från järnåldersbebyggelsen vid projekt Intercity Dobbeltspor Dilling, Rygge kommune, Østfold, Norge*. Miljöarkeologiska laboratoriet, rapport nr. 2022-002. Institutionen för samhällsstudier, Universitetet i Umeå.

Wallin, Jan-Erik, Johan Linderholm og Sofi Östman

2022b *Resultat av pollenanalys från odlingslager innom järnåldersbebyggelsen ved projekt Intercity Dobbeltspor Dilling, Rygge kommune, Østfold, Norge*. Miljöarkeologiska laboratoriet, rapport nr. 2022-006. Institutionen för samhällsstudier, Universitetet i Umeå.

Winther, Torgeir

2018 *Rapport. Arkeologisk utgravning. Registrering i forbindelse med detaljregulering av jordbruksundergang. Dilling vestre og nordre, 67/1,2 og 69/1, Rygge, Østfold.* Upublisert utgravningsrapport, Kulturhistorisk museum.

Winther, Torgeir, Marie Kjernet Ødegaard og Linnea Syversætre Johannessen

2021a *Rapport. Arkeologisk utgravning. Dobbeltspor Dilling. Bosetnings- og aktivitetsområde id 216646. Carlberg, 89/2. Rygge, Østfold.* Utgravningsrapport ved Kulturhistorisk museum.

Winther, Torgeir, Marie Kjernet Ødegaard og Linnea Syversætre Johannessen

2021b *Rapport. Arkeologisk utgravning. Dobbeltspor Dilling. Bosetnings- og aktivitetsområde id 216675. Dilling vestre, 67/1. Rygge, Østfold.* Utgravningsrapport ved Kulturhistorisk museum.

Winther, Torgeir, Marie Kjernet Ødegaard og Linnea Syversætre Johannessen

2021c *Rapport. Arkeologisk utgravning. Dobbeltspor Dilling. Rydningsrøys id 77597-5. Dilling vestre 67/1. Rygge, Østfold.* Utgravningsrapport ved Kulturhistorisk museum.

Winther, Torgeir og Linnea Syversætre Johannessen

2023 *Rapport. Arkeologisk utgravning. Dobbeltspor Dilling. Flerfaset bosetnings- og aktivitetsområde, id 216873. Krokstad, 66/1, 15. Rygge, Østfold.* Utgravningsrapport ved Kulturhistorisk museum.

Ødegaard, Marie, Torgeir Winther og Linnea Syversætre Johannessen

2021 *Rapport. Arkeologisk utgravning. Dobbeltspor Dilling. Kokegropfelt id 216631. Carlberg 89/2. Rygge, Østfold.* Utgravningsrapport ved Kulturhistorisk museum.