



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

# RAPPORT

ARKEOLOGISK UTGRAVNING

Boplassfunn fra eldre og yngre  
steinalder, bronsealder og før-  
romersk jernalder

Delrapport E39 Kanten

Ime Myran, 40/14

Lindesnes, Agder

UTGRAVNINGSLIEDER: Anette Sand-Eriksen

PROSJEKTLEDER: Lucia Uchermann Koxvold



Oslo 2022



KULTURHISTORISK  
MUSEUM  
UNIVERSITETET  
I OSLO

Gårds-/ bruksnavn Ime Myran	G.nr./ b.nr. 40/14
Kommune Lindesnes	Fylke Agder
Saksnavn Tilførselsvei	Kulturminnetype Boplassfunn
Saksnummer (KHM) 2020/2275	Prosjektkode 220423/101259
Grunneier, adresse	Tiltakshaver Nye veier
Tidsrom for utgravning 27.7-1.10.2020	UTM-koordinater 32N: N: 6433842,15 Ø: 411180,44
A-nr. 2020/2655	C.nr. C62659, C62660, C62661
ID nr. (Askeladden) 170377	Negativnr. (KHM) Cf53818, Cf53819, Cf53823, Cf53824
Rapport ved: Anette Sand-Eriksen og Lucia U. Koxvold, med bidrag fra Silje Hårstad	Dato: 20.04. 2022
Saksbehandler: Axel Mjærum og Per Persson	Prosjektleder: Lucia Uchermann Koxvold

## SAMMENDRAG

I forbindelse med anleggelse av ny E39 tilførselsvei fra Greipsland til Ime ble det i perioden 27.07–01.10.20 foretatt arkeologisk utgravning på lokaliteten Ime (id 170377) i Lindesnes kommune, Agder fylke. Lokaliteten er én av fire undersøkt i forbindelse med prosjektet «E39 Kanten». Det ble maskinelt flateavdekket 2 500 m<sup>2</sup>, mens 41,2 m<sup>3</sup> ble undersøkt ved manuell graving av mekaniske lag innenfor et koordinatsystem. Undersøkelsen frembrakte 8735 gjenstandsfunn, hovedsakelig avfall av flint, kvarts og bergkrystall, men også en mindre mengde redskaper i flint og andre bergarter, så vel som noe keramikk. Totalt foreligger det 33 dateringer fra lokaliteten. Av disse stammer ¾ fra ruter og lag fra de funnførende flatene. Dateringene herfra viser til størst aktivitet under sein-mesolitikum (6300-3900 fvt.), men at den er også tilstede i den foregående mellom-mesolitikum fase 2 (8300-6300 fvt.) og videre gjennom hele neolitikum (3900-1700 fvt.). Aktiviteten tar seg noe opp i sein-neolitikum (2350-1700 fvt.) og i overgangen til eldre bronsealder (1700-1100 fvt.). Det er videre funnet en rekke diagnostiske gjenstander. Det ble avdekket totalt 25 strukturer, som kokegroper, kullflekker, og en sannsynlig røsteplass, samt enkelte strukturer av ukjent funksjon. Av strukturene ble syv stk. datert, og med unntak av to struktur datert til sein-mesolitikum fase 4 (4500-3900 fvt.) viser strukturene primært til en yngre aktivitet på lokaliteten. Denne strekker seg fra begynnelsen av yngre bronsealder (1100-500 fvt.) til midten av førromersk jernalder (500 fvt. - v.t.).



# INNHold

.....	1
<b>1 INNLEDNING OG PROSJEKTBAKGRUNN .....</b>	<b>5</b>
<b>2 PROSJEKTORGANISERING, DELTAGERE OG TIDSROM .....</b>	<b>7</b>
<b>3 LANDSKAP, FUNN OG FORNMINNER .....</b>	<b>9</b>
3.1 Lokaltetsbeskrivelse ID 170377 - Ime Myran .....	14
<b>4 PROSJEKTETS PROBLEMSTILLINGER .....</b>	<b>16</b>
<b>5 FORMIDLING .....</b>	<b>16</b>
5.1 Formidling i sosiale og lokale medier .....	17
5.2 Omvisninger og ekstern formidling .....	19
5.3 Videoformidling NAM 2020.....	19
5.4 Populærvitenskapelig informasjonshefte og Sluttpublikasjon .....	19
<b>6 UTGRAVNINGSMETODE OG DOKUMENTASJON .....</b>	<b>20</b>
6.1 Metode og forløp.....	20
1.1 Digital dokumentasjon .....	21
6.1.1 Maskinvare.....	21
6.1.2 Programvare .....	21
6.1.3 Feltdokumentasjon .....	22
6.1.4 Etterarbeid.....	22
6.2 Katalogiseringsstrategi.....	22
6.3 Kildekritiske problemer .....	23
<b>7 UTGRAVNINGSRISULTATER .....</b>	<b>25</b>
7.1 Strukturer og kontekster .....	25
7.1.1 Kulturlag .....	26
7.1.2 Mulig boplassområde med stolpehull .....	28
7.1.3 Plass for røsting av hasselnøtter med nærliggende strukturer .....	31
7.1.4 Kokegroper .....	32
7.1.5 Kullflekker .....	34
7.2 Funnmateriale.....	35
7.2.1 Råstoff.....	36
7.2.2 Typologi og teknologi.....	38
7.3 Funnspredning og aktivitetsområder.....	52
7.3.1 Felt A .....	56

7.3.2	Felt B.....	57
7.3.3	Felt C.....	59
7.3.4	Felt D.....	61
7.3.5	Felt E.....	63
7.3.6	Sammenfatning.....	63
<b>8</b>	<b>NATURVITENSKAP OG DATERING .....</b>	<b>63</b>
8.1	Naturvitenskap .....	63
8.2	Strandlinje.....	67
8.3	Typologi og teknologi .....	68
<b>9</b>	<b>VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON.....</b>	<b>69</b>
<b>10</b>	<b>LITTERATUR .....</b>	<b>71</b>
<b>11</b>	<b>VEDLEGG .....</b>	<b>75</b>
11.1	Strukturliste .....	75
11.2	Tilvektstekster, C62659–C62661 .....	94
11.3	Prøver .....	99
11.4	Tegninger.....	101
11.5	Fotoliste.....	103
11.6	Analyseresultater .....	126
11.6.1	Vedanatomisk analyse ved Peter H. Mikkelsen, Jannie K. Larsen og Karen V. Salvig, Moesgaard Museum	126
11.6.2	Makrofossilanalyse ved Håkan Ranheden, Arkeologerna SHM .....	174
11.6.3	Resultater IR-analyse av mulig harpiks ved SciCult, KHM.....	178
11.6.4	Mikromorfologianalyse ved Richard Macphail, University College London .....	180
11.6.5	Radiologiske dateringer ved Tandemlaboratoriet, Uppsala universitet.....	230
11.6.6	Radiologiske dateringer ved Laboratoriet for C14-datering, Universitetet i Lund.....	260
11.7	Kart.....	279
11.8	Arkivert originaldokumentasjon.....	285

# RAPPORT FRA ARKEOLOGISK UTGRAVNING

## E39 TILFØRSELSVEI MANDAL, LINDESNES KOMMUNE, AGDER

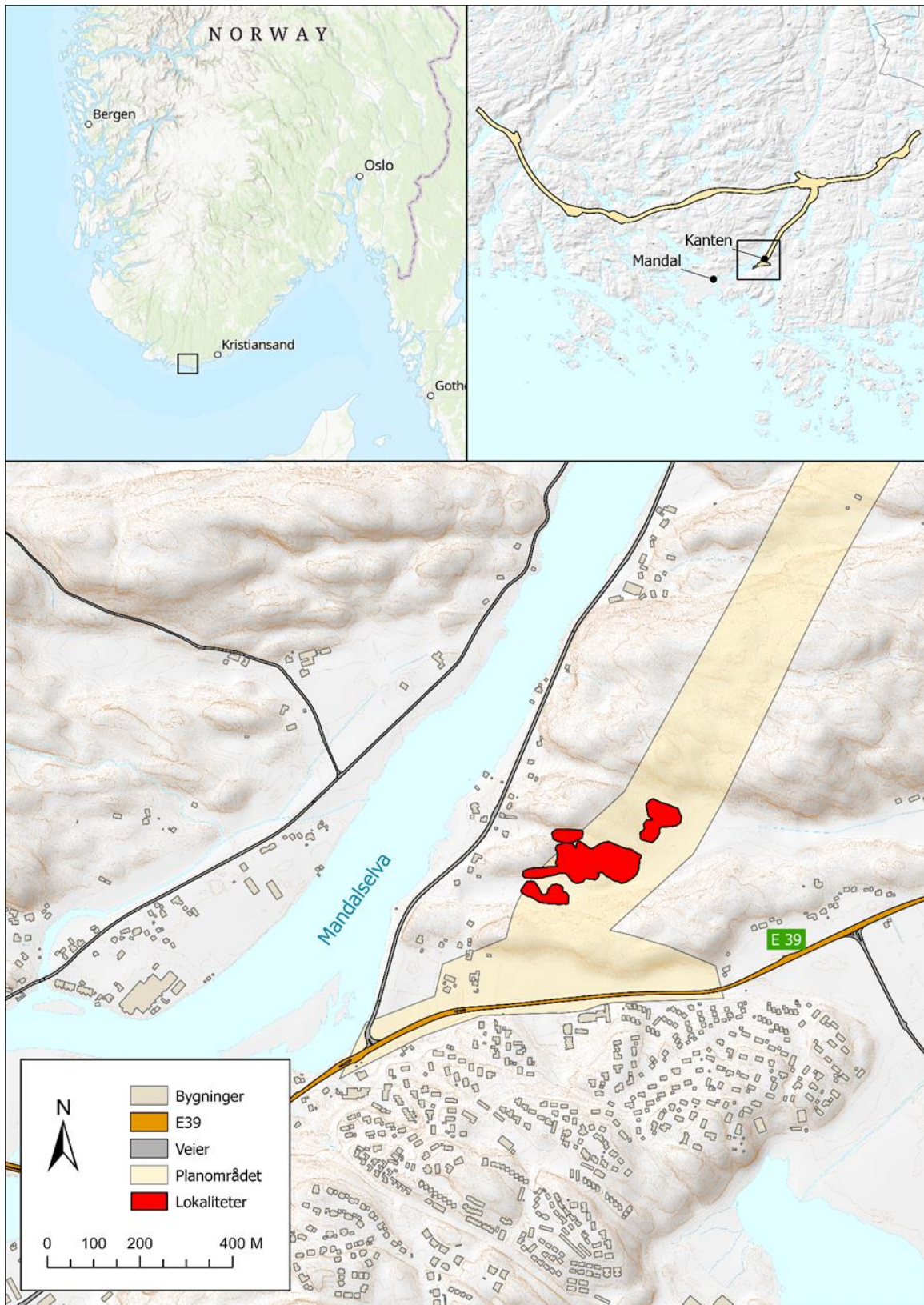
---

### 1 INNLEDNING OG PROSJEKTBAKGRUNN

I forbindelse med etablering av ny E39 mellom Kristiansand i Agder til Ålgård i Rogaland undersøkte Kulturhistorisk museum fire lokaliteter på delparsellen E39 Greipsland-Ime i Lindesnes kommune, sommeren og høsten 2020. Den nye E18-traséen trekker lengre inn i landet enn den eksisterende og E39 Greipsland-Ime er derfor en 5,5 km tilførselsvei fra ny europavei og ned mot Mandal by (Figur 1). Sammen med Rambøll, Sweco, Traftec og TT anlegg har Hæhre entreprenør fått i oppdrag av Nye veier å regulere, prosjektere og bygge veien som ble åpnet høsten 2021. Agder fylkeskommune ga dispensasjon for de fire ovennevnte kulturminnene i brev av 8. juni 2020. Detaljreguleringen ble vedtatt av kommunestyret i Lindesnes kommune 19. juni 2020. Den 22. juni 2020 anmodet Agder fylkeskommune om at Riksantikvaren skulle fatte vedtak i henhold til i lov om kulturminner av 9. juni 1978, § 10, 1. ledd. KHM sendte sin uttalelse 23. juni 2020 og i brevet av 30. juni 2020 aksepterte Riksantikvaren KHMs dispensasjon og godkjente prosjektplan med tilhørende budsjett. Avtalen mellom KHM og Nye veier ble signert 15. juli 2020 og allerede 27. juli 2020 var utgravningene i gang. Faglige, økonomiske og administrative rammer for det arkeologiske prosjektet er regulert av KHMs prosjektplan av 3. mars 2020 (Mjærum og Persson 2020).

Området ble undersøkt av Agder fylkeskommune gjennom arkeologiske registreringer/etterregistreringer i 2017, det ble funnet totalt 6 automatiske fredede kulturminner innenfor planområdet, fire av disse ville bli direkte berørt av tiltaket og ble anbefalt dispensert med vilkår om arkeologiske utgravninger. De fire omsøkte lokalitetene er tre bosetning og aktivitetsområder fra stein-, bronse-, jern- og middelalder (ID 170377, ID230292 og ID 230301) samt et funnområde fra steinalder med en mulig fangstgrop (ID170420). Lokalitetene lå samlet innenfor et areal på rundt 400 x 200 meter på Kanten vest for Mandalselva. De fire lokalitetene ble organisert under rammene av ett stort prosjekt under navnet «E39 Kanten».

I denne delrapporten presenteres resultatene fra ID 170377 Ime Myran som ble undersøkt i tidsrommet 27 juli til 1 oktober 2021. Denne lokaliteten ble kontrollregistret i 2017 (Fredriksen 2017:80-86) etter en antatt registrering i 1992 (Mydland 1992). Under kontrollregisteringa ble det gjort i alt 54 funn (C61718), bestående av 45 flintavslag og flintfragmenter, to flintknoller, ett kvartsavslag og fem kvartsfragmenter, samt ett keramikkskår. Ved gjennomgang av registeringsrapporten fra 1992 i felt viste det seg at ID 170377 *ikke* var registret i 1992, og at det *kun* er kontrollregisteringa i 2017 som lå til grunn for undersøkelsen av lokaliteten.



Figur 1 Kart som viser lokalitetenes plassering innenfor planområdet for planlagt tilførselsvei Greipsland–Ime. Kart: J. Kimball/KHM.

## 2 PROSJEKTORGANISERING, DELTAGERE OG TIDSROM

I perioden 27. juli til 23. oktober 2020 foretok Kulturhistorisk museum (KHM) utgravninger på Kanten rett nord for Mandal sentrum. Prosjektet ble ledet av prosjektleder Lucia Uchermann Koxvold som ble ansatt fra 1. mai 2020 for å følge opp både E39 Kanten og søsterprosjektet E39 Mandal–Herdal som skulle undersøkes etterfølgende år. Prosjektleder hadde det overordnede ansvaret for gjennomføring av prosjektet administrativt, økonomisk og faglig og var tilstedeværende i felt under hele prosjektet. I tillegg ble det satt sammen en felles styringsgruppe for de to prosjektene med ansvar for å følge opp faglig og være behjelpelig med prioriteringer underveis. Styringsgruppen ble ledet av Axel Mjærum (KHM). Videre besto gruppen av Anja Roth Niemi (Norges arktiske universitetsmuseum, Universitetet i Tromsø), Lisbeth Prøsch-Danielsen (Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger), Martin Furholt (Institutt for arkeologi, konservering og historiske studier, Universitetet i Oslo) samt Jostein Bergstøl (KHM). Observatører var Ivar Nesse-Aarrestad fra Riksantikvaren og Ghattas Sayej fra Agder fylkeskommune. Det ble holdt et todagersmøte i felt med befaringer i feltsesongen 2020 samt flere informasjonsmøter på zoom og informasjonsutveksling per e-post i tidsrommet fra høsten 2021 til vinteren 2022.

Utgravningene ble gjennomført av tre utgravningsledere med ansvar for oppfølging av lokaliteter, dokumentasjon, rapporter og øvrige etterarbeid: Anette Sand-Eriksen, Tina J. Granados og Silje Hårstad. I tillegg bidro én utgravningsleder med GIS-ansvar: Desmond O'leary, og én feltleder: Alexander Hennie Søbakken. Utgravningslagene besto ellers av én eller flere assisterende feltledere og to til tre feltarkeologer. Personal ble flyttet noe internt etter hvor det var størst behov. Denne fleksibiliteten som ligger i organiseringen som ett stort prosjekt skaper nettopp grobunn for bedre utnyttelse av ressurser og dermed bedre måloppnåelse. Bemanningen av prosjektet fulgte i hovedsak rammene lagt av prosjektplanen, men enkelte endringer grunnet sykdom og tilgang på personell var nødvendig. Det var budsjettert med 248 ukesverk i felt inkludert blant annet GIS support og formidling. Av feltpersonalet ble det totalt kun benyttet 216 ukesverk (se tabell under). Årsaken til at ukeverk ble ubenyttet skyldtes i stor grad pandemisituasjonen. Smittevern hensyn gjorde det vanskelig å drive formidling, samtidig som det var vanskelig å erstatte personell ved sykefravær.

Ut over dette prosjekttilsatte personellet benyttet Steinar Kristensen og Magne Samdal fra KHM's Seksjon for Samlingsforvaltning til sammen i underkant av to ukesverk på GIS-support, metalløk og droneflygning i felt. Per Persson var også inne som konsulent under prøvetakning i transgresjonslagene, og benyttet to dagsverk.

Navn	Stilling	Tidsperiode	Ukeverk
Lucia Uchermann Koxvold	Prosjektleder	20.07–23.10	14
Silje Hårstad	Utgravningsleder	27.07–23.10	12
Tina Granados	Utgravningsleder	27.07–09.10	10
Anette Sand-Eriksen	Utgravningsleder	27.07–23.10	13
Alexander Henie Søbakken	Feltleder	17.08–23.10	7
Desmond O'Leary	Utgravningsleder/GIS	27.07–23.10	12
Odd Ingjer	Assisterende feltleder	27.07–22.10	13
Morten Vetthus	Assisterende feltleder	27.07–22.10	13
Mathilde Møll Arnli	Assisterende feltleder/HMS	27.07–22.10	13
Alice Sunde Kvalheim	Assisterende feltleder	17.08–22.10	10
Selma Lauvland	Feltarkeolog	27.07–22.10	8
Elisa Nevestad	Feltarkeolog	27.07–22.10	13



Anikken Eide Næss	Feltarkeolog	03.08–04.09	5
Hayriye Özkan	Feltarkeolog	03.08–22.10	8
Andreas Ropeid Sæbø	Feltarkeolog	03.08–22.10	12
Sondre Bjercke	Feltarkeolog	11.08–22.10	11
Lars Harald Gathe	Feltarkeolog	21.09–16.10	4
Kata Szilágyi	Feltarkeolog	17.08–25.09	6
Sofia Falchenberg	Feltarkeolog	17.08–11.09	4
Espen Leirfall Klausen	Feltarkeolog	17.08–22.10	10
Lars Bigum Kvernberg	Feltarkeolog	21.09–22.10	5
Ellisiv Løveid lanke	Feltarkeolog	31.08–09.10	6
Une Aas	Feltarkeolog	14.08–09.10	4
Irene Selsvold	Feltarkeolog	21.09–09.10	3
<b>Totalt</b>			<b>216</b>

*Tabell 1 Oversikt over arkeologene som har deltatt i prosjektets feltarbeid, sykefravær og ferie er tatt ut i summeringen. I tillegg kommer tid benyttet til GIS, support, metalsøk og droneflygning samt konsulentvirksomhet.*

Gjennom hele prosjektperioden, både under forarbeidet, feltarbeidet og etterarbeidet har det meste vært preget av Covid-19 situasjonen. Før prosjektleder ble ansatt var det allerede gjort avtaler om administrativ forpleining i regi av tiltakshaver og Hæhre entreprenør for å kunne i imøtekomme smittvernkravene utarbeidet av De arkeologiske museenes utvalg (DAM) og Risiko og Sikkerhetsanalysen (RoS) til Kulturhistorisk museum. Retningslinjene regulerer alt fra antall personer i biler, innlosjering og fasiliteter til smittevernsrutiner og beredskapsplaner for felthverdagen. I den reviderte prosjektplanen fra 23. juni 2020 tas det høyde for dette, både administrativt og økonomisk (Mjærum og Persson 2020). Det er liten tvil om at pandemien preget hvordan prosjektet ble gjennomført og at smittevernsrutinene var tidkrevende, men prosjektets rutiner virker å ha hatt effekt da sykefravær grunnet mistanke om smitte eller karantene var nærmest fraværende. Innlosjeringen på brakkerigg hos Hæhre med strenge smittevernstiltak i kantine og fellesområder, rom med eget bad og toalett var også et vesentlig aspekt, men aller viktigst var nok likevel at prosjektets arkeologer tok ansvar og var påpasselige både på jobb og i sin egen fritid. Etter KHM's retningslinjer og prosjektets størrelse ble det valgt en lokal HMS-kontakt, Mathilde Møll Arnli, som bidro med å følge opp smittevernsrutiner, gjorde jevnligte verneunder i felt og fungerte som et bindeledd mellom ansatte og prosjektleder samt verneombudene ved FUN.

Samtidig med de arkeologiske undersøkelsene på E39 Kanten jobbet Hæhre og underleverandør TT Anlegg tett opp mot lokalitetsflatene med gravning, sprenging og transport. I tillegg var det sauer på beite både innenfor og utenfor lokalitetsavgrensningene. For at den parallelle virksomheten skulle kunne gjennomføres på en måte som ivaretok de arkeologifaglige interessene og vedtakene fattet i planprosessen sammen med HMS, ble koordinering opp mot flere aktører derfor en svært viktig del av prosjektleders arbeidsdag.

For E39 Kanten var det flere fordeler med å jobbe samtidig med og i samarbeid med anleggsvirksomheten. Deriblant at den store fleksible maskinparken var lett tilgjengelig og kunne bestilles, endres og flyttes på svært kort varsel. Hæhre entreprenør ved Anders Haug Aadalen sto for koordineringen av infrastrukturen, deriblant vannforsyningen, brakker, strøm og øvrig utstyr som var nødvendig. TT anlegg ved Kjartan Nyvoll Haagensen og Jan Mydland sto for gravemaskiner og personell samt flytting av masser og dumpere. Samarbeidet fungerte svært godt, og tilstedeværende prosjektledelse på begge sider gjorde arbeidet mer fleksibelt. Derfor kunne vi, i samarbeid med Riksantikvaren, frigi arealer tidligere enn planlagt slik at anleggsvirksomheten kunne starte umiddelbart. Allerede høsten 2021 åpnet veien, hele seks måneder før tiden.

Etterarbeidet har vært utført i flere bolker med en hovedfaser høsten og vinteren 2020 og 2021 og en avsluttende periode vinteren 2022 av Anette Sand-Eriksen, Silje Hårstad, Tina J. Granados, Alexander H. Søbakken samt Odd K. Ingier. Desmond O'leary har hatt ansvar for GIS og digital dokumentasjon i deler av etterarbeidet og Justin Kimball kom inn i slutfasen for å kvalitetssikre arbeidet og å gjøre nødvendige endringer på kart til rapportene. Den oppdelte etterarbeidstiden skyldes at utgravningslederne har hatt andre oppgaver og prosjekter som har vært nødvendig å prioritere, oppstart av E39 Mandal-Herdal tidlig våren 2021 samt forsinkelser av analyser grunnet pandemisituasjonen og enkelte permisjoner. For fremtidige prosjekter bør man i større grad vurdere å frigjøre utgravningslederne fra andre forpliktelser, da dette vil sikre en mer effektiv og sammenhengende arbeidsperiode (se eksempelvis Solheim 2017:18 for ytterligere diskusjon).

ID	C-NR	Lokalitets navn	Undersøkesperiode	Moh.	Dagsverk	Funn	Strukturer	Dateringer	Areal (Askeladd)	Rapport skrevet av:
170420	C62662	Jakobhola	4.8–9.11.2020	12	47	13	1	Mesolitikum (typologisk)	886	Tina J. Granados
230301	C62651, C62652, C62653, C62654, C62655, C62656	Kanten 1	27.7–23.10.2020	7–15	385	11725	59	Mellomesolitikum–Moderne tid (typologisk, C14)	10884	Silje Hårstad
230292	C62657, C62658	Kanten 2	24.8–12.10.2020	5,5-8	153	229	60	Neolitikum–Moderne tid (typologisk, C14)	1784	Tina J. Granados
170377	C62659, C62660, C62661	Ime	27.7–1.10.2020	7–18	223	8735	25	Mellomesolitikum–Eldre jernalder (typologisk, C14)	3193	Anette Sand-Eriksen

### 3 LANDSKAP, FUNN OG FORNMINNER

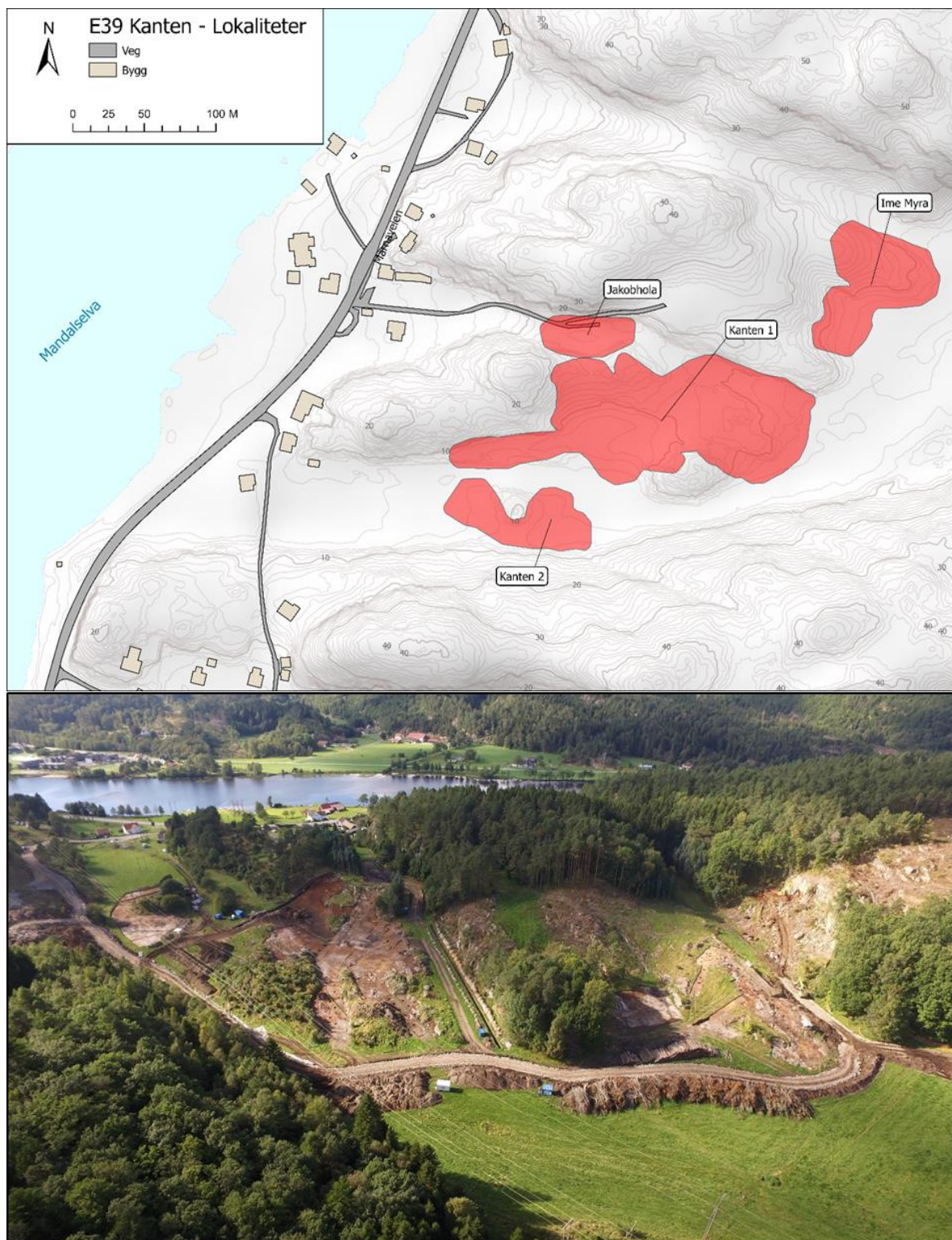
*Med bidrag fra Silje Hårstad*

Kanten ligger om lag 300 meter øst fra Mandalselva og 3 km fra nåværende kystlinje i et kupert landskapsområde som i dag benyttes til beitemark og gressproduksjon (*Figur 1*). Lokalitetene befant seg høyder i en av flere dalganger som forbinder Mandalselvas østre bredde med Imesletta nord for Jåbekkvatnet. Kulturlandskapet var preget av beitemark og jordbruk og de lå tett på småhusbebyggelsen langs Marnaveien. Bunnen av dalgangen ved Kanten befinner seg på rundt 5 meters høyde mens de omkringliggende høydetrage strekker seg opp mot 40 moh. Lokalitetene lå mellom 5 og 18 moh. Deler av daldraget på Kanten har opprinnelig vært myr og spor etter myrortov og organisk materiale under dyrkingshorisonten har kommet frem under registreringene (Fredriksen 2017). Området er fortsatt svært fuktig enkelte steder, og det forekommer en del tilvekst av våtmarkplanter. Et bekkedrag er lagt i rør og forekommer derfor flere kumløkk langs dalgangen mellom to av lokalitetene. På høydetrage er det stort sett blandingsskog bestående av eik, bjørk og gran, men også planteskog av edelgransorter for bruk til juledekorasjoner. Til tross for tydelige spor etter mennesker i forhistorisk og nyere tid ble det funnet forsvinnende få gjenstander ved metall søking.

Allerede på 1800-tallet ble de første funnene som indikerte forhistorisk aktivitet gjort på Kanten, og siden har det forekommet funn både ved jordarbeid og arkeologiske registreringer (Mydland 1992; Fredriksen 2017). Kulturminnene ligger tett på hverandre, og funnene tyder på opphold i både steinalderen og i senere perioder. I hovedsak kan gjenstandsfunnene knyttes til opphold i steinalder, mens strukturene peker mot aktivitet også i bronse- og jernalder. Det er

gjort en rekke funn av enkeltstående gjenstander i nærområdet, spesielt flott er den store slipte flintøksen fra Jåbekk (C23560) eller beinharpunen fra Berget øst for Jåbekk (C30901). Av arkeologiske undersøkelser i nærområdet er spesielt en utgravning av en steinalderlokalitet i Strømsvika i 2016 og flateavdekkningene som ble gjennomført på Ime, krysset ved E39 og Rv 455, i 2005 av interesse. Steinalderboplassen i Strømsvika ligger i underkant av to kilometer fra Kanten, ute ved kysten. Gjenstandsfunnene tyder på opphold i store deler av steinalderen mens strukturene også omfatter en tuft fra senmesolitikum og en kokegrop fra yngre jernalder (Vatsvåg Nielsen 2018). På Ime i 2005 ble deler av matjorden såldet og det ble funnet en del flint, noe keramikk samt tre bryner. Under flateavdekkningen ble tre kokegroper avdekket, disse ble datert til førromersk jernalder-eldre romertid (Melsom 2005). Overordnet er det registrerte en rekke kulturminner i området og noe er også undersøkt gjennom utgravninger, det er midlertidig ikke gjennomført arkeologiske utgravninger i den størrelsesorden som E39 Kanten (Damlien et al 2021: 43).

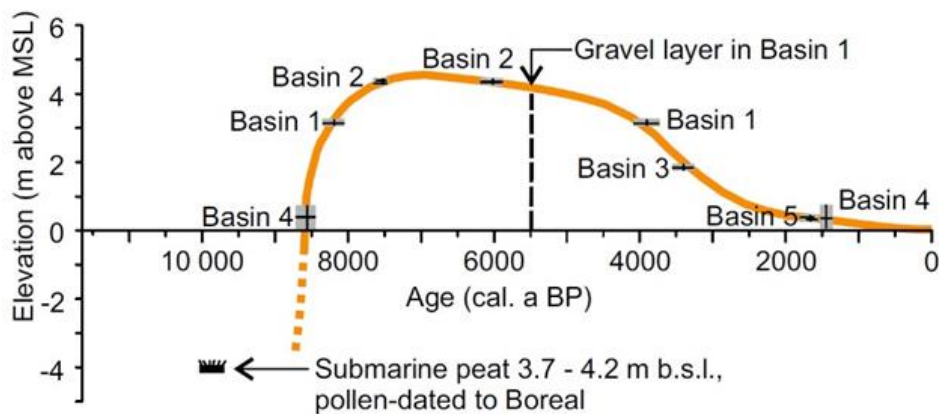
De mest omfattende steinalderundersøkelsene i regionen før Kanten-prosjektet har foregått på Lista (Ballin og Jensen 1995; Berg-Hansen 2010; Reitan 2010). Undersøkelsene av dette landskapet og naturforholdene der sammen med gjenstandsinventaret har vært svært viktige for forståelsen av steinalderen i vestre del av Agder (Damlien et al 2021: 131). I forbindelse med Farsund-prosjektet undersøkte Universitetets Oldsaksamling i 1992 33 lokaliteter på nordsiden av Lundevågen (Ballin og Lass-Jensen 1995). Både mesolittisk og neolittisk tid ble belyst, og resultatene fra dette prosjektet har frem til i dag vært definerende for diskusjoner av de kronologiske forholdene på Sørlandet i steinalderen. I sluttpublikasjonen konkluderes blant annet med at Sørlandet kan ha stått i en særstilling mellom Øst- og Vestlandet i perioden (Ballin og Jensen 1995: 236). I 2006 og 2007 gjennomførte KHM undersøkelser på Skjolneshalvøya, også dette på Lista (Reitan og Berg-Hansen 2009). I forbindelse med det som ble kalt Lundevågen-prosjektet fremkom særlig ny kunnskap om overgangen mellom eldre og yngre steinalder (ca. 3900 f.Kr.). Prosjektets resultater er fremlagt i flere rapporter samt i to artikler (Berg-Hansen 2010, Reitan 2010), og her tas tolkingene fra Farsundprosjektet opp til ny diskusjon. På bakgrunn av utgravningsresultatene argumenteres det for tette kontakter med Østlandet på 4000- og 3000-tallet f.Kr (Reitan 2010). Til tross for den faglige betydningene disse prosjektene fikk, viste funnmengdene seg å være nærmest uhandterlige. De fleste av lokalitetene var flerfasete og sammenblanding skapte store problemer med å knytte det littiske funnmaterialet til ulike perioder. I tillegg forelå det lite daterbart materialet fra Farsundprosjektet. På Lundevågen ble det derfor viktig å finne frem til enfasete lokaliteter og datere disse (Mjærums og Persson 2020). I likhet med Kanten, slik registreringene peker, var det ikke samsvar mellom gjenstandsmaterialet, i hovedsak littisk fra steinalderen og strukturer og dateringer som faller i yngre perioder og viste omfattende aktivitet i bronsealder og jernalder. De siste årenes fokus på C14-dateringer som omfangsindikatorer for menneskelig aktiviteter har gitt interessante data (se for eksempel Solheim og Persson 2018 eller Solheim og Iversen 2019). I prosjektplanen trekkes det kildekritiske aspektet ved denne tilnærmingen frem ved undersøkelser i områder slik som på Lista eller Kanten, hvor diskrepansen mellom de ulike kildekategoriene er så tydelig. Likevel er det kanskje akkurat denne typen gravninger som kan bidra til å forstå endringer i aktivitetsomfanget gjennom lange tidsløp (Mjærums og Persson 2020:8-9).



Figur 2 Øverst: Oversiktskart over lokalitetenes innbyrdes plassering og i forhold til Mandalselva og Marnarveien. Kart: J. Kimball/KHM. Nederst: Oversiktsfoto over lokalitetene, sett mot vest. Fra venstre: Kanten 2, Kanten 1, Jakobhola og Ime Myran. Mandalselva i bakgrunnen. Foto: S. Kristensen/KHM.

Kystregionen på Agder har gjennomgått store, landskapsmessig forandringer opp gjennom forhistorien, noe som har hatt stor innvirkning på menneskers bruk av landskapet. Da isen trakk seg tilbake etter siste istid var kysten det første området som ble isfritt, og deler av kysten har sannsynligvis vært isfri i flere perioder gjennom selve istiden. Den tunge isen hadde da over lengre tid utøvd et voldsomt press på jordskorpen, og med lettelsen i dette trykket begynte

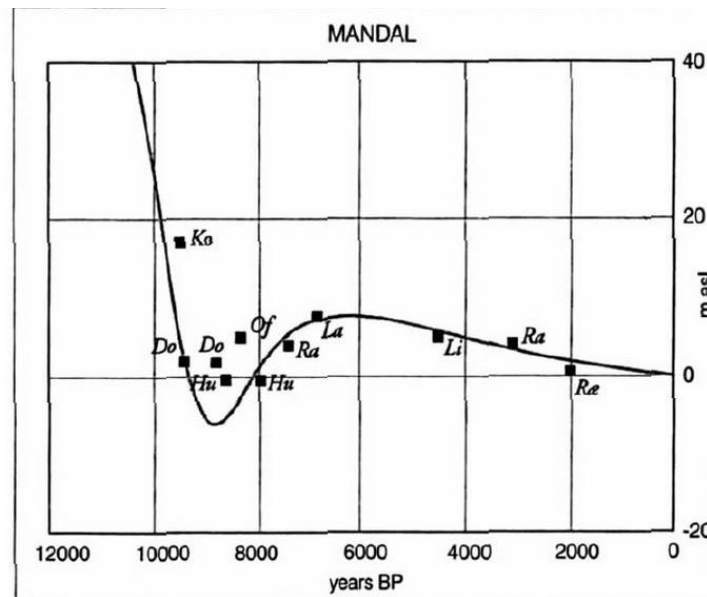
landmassen å stige, og mest steg de – og stiger fortsatt – ved Botnviken, området hvor isen lå som tykkest. Langs norskekysten fra Agder og vestover har stigningen vært mindre, siden trykket fra isen her var lavere. De store mengdene smelte vann førte imidlertid til en økt havnivå. Langs Agderkysten tok denne havnivåstigningen tidvis igjen landhevingen, og områder som først hadde vært hav, deretter tørt land, ble nå nok en gang oversvømt. Denne prosessen, kjent som Tapes-transgresjonen, er for Agders del best kartlagt i Lista-området (Prøsch-Danielsen 1997, 2006; Romundset et al. 2015). Her er det utarbeidet en strandlinjeforskyvningskurve (Figur 3) som viser hvordan Lista opplevde en brå stigning i havnivå rundt 6500 f.Kr. En utflating skjedde rundt 5000 f.Kr. og siden den gang har havnivået sunket noenlunde jevnt frem til starten av vår tidsregning.



Figur 3 Strandlinjeforskyvningskurve for Listaområdet, utarbeidet av Romundset et al. (2015).

For Mandalsområdet er lignende undersøkelser foretatt, om enn ikke i like stor skala som i Listaområdet. Det er imidlertid utarbeidet en foreløpig strandlinjeforskyvningskurve for Mandal som viser et noe annet forløp enn kurven for Lista (Figur 4, Midtbø et al. 2000). Ut fra denne kan vi lese at transgresjonen ikke har vært så brå, og at havnivåstigningen har tatt noe lengre tid. Utflatingen og regresjonen ser også ut til å ha foregått noe jevnere over tid enn på Lista, og foregår fortsatt. Det er i midlertid noe usikkerhet knyttet til Tapes-transgresjonens maksimum i Mandalsområdet (Midtbø et al. 2000), men den antas å ikke ha oversteget 10 meter over dagens havnivå, sannsynligvis ligger den på cirka 8 meter. Usikkerheten rundt strandlinjeforløpet i Mandalsområdet er fortsatt uavklart og behovet etter en mer detaljerte kurver stor, derfor utarbeides det i samarbeid med NGU og Anders Romundset en ny kurve i forbindelse med prosjektet, som forventes ferdigstilt i midten av 2022.





Figur 4 Strandlinjeforskyvningskurve utarbeidet for Mandal (Midtbø et al. 2000:47, Fig. 7.). OBS! Dateringene er ukalibrerte.

Disse landskapsendringene – hvor områder har gått fra tørt land til havbunn, og så tilbake igjen til tørt land – har i stor grad lagt forutsetningene for menneskers bruk av landskapet. Det ville ha påvirket ressursgrunnlaget, adkomsten til og mobilitet i området. Spor etter eldre tiders opphold kan ha blitt oversvømt og begravd, før området igjen har blitt tatt i bruk flere tusen år senere, og utflatingen i havnivå og den relativt saktegående regresjonen ville ha ført til at områder har vært attraktive for opphold og bosetning over lange perioder.

Lokalitetene som har blitt undersøkt i forbindelse med E39 Kanten-prosjektet ligger i et område som har vært under påvirkning av disse hendelsene, og det har derfor vært en av prosjektets målsettinger å kartlegge og forstå denne prosessen lokalt for å i så stor grad som mulig tolke bosetningshistorien på Kanten og de landskapsmessige forhold som har lagt til rette for den.

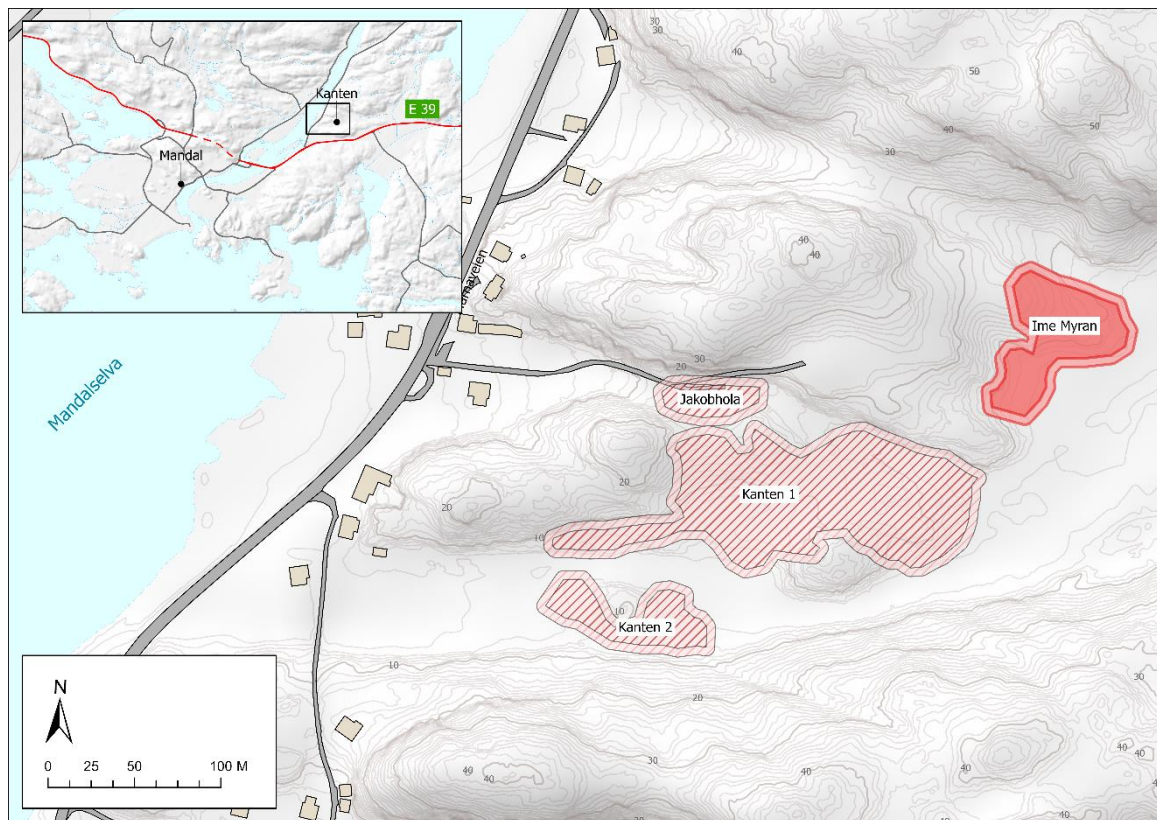
### 3.1 LOKALITETSBESKRIVELSE ID 170377 - IME MYRAN

Lokaliteten Ime var prosjektets neste største lokalitet (Figur 5), med et areal på 3 193 m<sup>2</sup>. Lokalitetens terreng var kupert, liggende mellom 18–6,5 meter over nåværende havnivå. Av topografiske forhold kan lokaliteten deles i en nordlig og en sørlig del (Figur 6).

Den nordlige delen består av en større østvestgående sadelformasjon på 73 x 43 meter, som i senere tid har blitt brukt som planteskog for edelgran. Innenfor lokaliteten ble det målt inn hele 176 stubber, noe som således var det dominerende vegetasjonstrekket på den nordlige delen av lokaliteten. Ellers var den preget av gress og småvekster. Inn i mellom stubbene stakk det noen steder opp berg, som etter avtorving skapte terrasserings i området og naturlig avgrenset de ulike funnførende flatene. Denne høyreliggende delen av lokaliteten var del av et større høydedrag, som i vest fortsatte videre oppover til 40,5 moh. utenfor lokalitetsgrensa. I øst var lokaliteten avgrenset av en lavtliggende slette, benyttet som beitemark. Like nord for lokaliteten var det en steil bergvegg, tilhørende det generelt bratte terrenget opp mot Sandnesheia.

Den sørlige delen av lokaliteten besto av ei lavereliggende gresslette i svakt hellende terreng. Et høyeste punktet på denne delen av lokaliteten var 9 meter over dagens havnivå, men fortsatte å stige utenfor lokalitetsgrensa til et lite høydedrag som skilte Ime fra prosjektets øvrige lokaliteter. Sammen med Sandnesheia i nord-nordøst, omsluttet høydedraget lokaliteten. Dette førte til at lokaliteten var svært lunt plassert, skjermet for vindene som passerer på den store åpne sletta i øst-sørøst.

Selv om lokaliteten i dag ligger i det kystnære innland, var ikke dette tilfelle i forhistorien. Det som i dag er smale dalganger, knauser og beitemark har tidligere vært odder, nes og bukter i et skjærgårdslandskap. Ved en 6-8 meter høyere vannstand var Ime en lun bukt eller vik.



Figur 5 Ime Myrans plassering i forhold til de øvrige, undersøkte lokalitetene på prosjektet. Kart: J. Kimball/KHM.



*Figur 6 Oppstartsfoto fra lokaliteten Ime. Øverst viser den sørlige delen av lokaliteten, sett mot høydedraget og den nordlige delen av lokaliteten. Det nederste bildet er tatt fra toppen av den nordlige delen av lokaliteten (Foto: Anette Sand-Eriksen).*



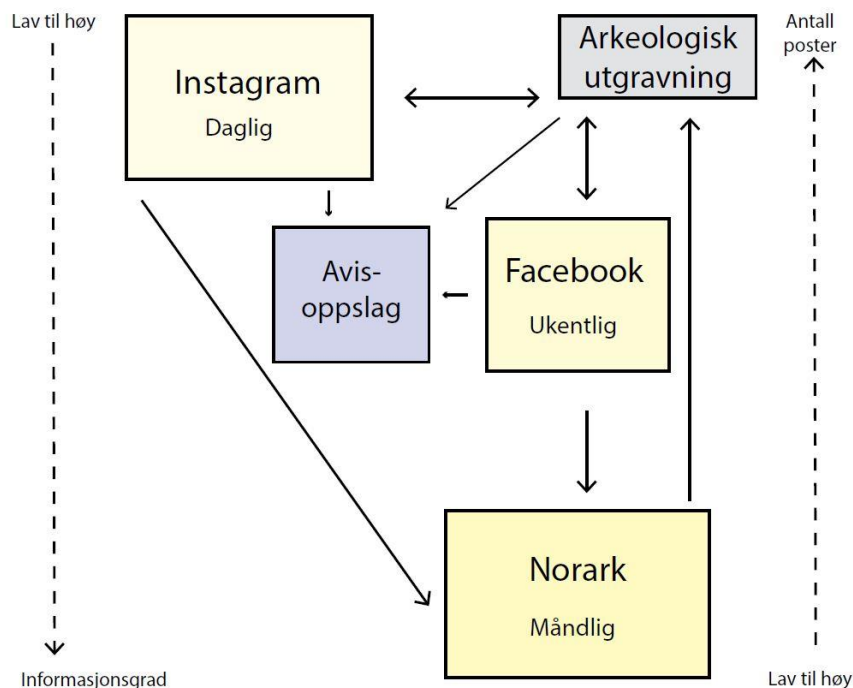
## 4 PROSJEKTETS PROBLEMSTILLINGER

Prosjektplanen danner det faglige utgangspunktet for undersøkelsene av enkeltlokaliteter og for undersøkelsen som helhet (Mjærum og Persson 2020: 10). I planen legges det spesiell vekt på at prosjektet skal frembringe materiale som danner grunnlag for studier av samfunnsutvikling og demografi gjennom med utgangspunkt i materiell kultur, C14-dateringer, boplassfunksjoner og erverv. Mer spesifikt fremheves følgende problemstillinger (Mjærum og Persson 2020: 10)

- *Avklare alder, lengde på opphold og aktivitet i Kanten-området ved å hente ut daterbart materiale og et representativt funnmateriale.*
- *Påvise strukturer som kan gi informasjon om aktivitet og bosetningsforløp, også fra eventuelt overlagrede kontekster.*
- *Bidra med kunnskap om endringer i havnivå, landskap og vegetasjon fra steinalder til middelalder.*
- *Aktivt lete etter data som kan gi informasjon om utvikling av økonomi og erverv i fangst- og jordbruksfunn, både i form av strukturer (f.eks. fangstgroper, dyrkingsspor, fiskefeller) og naturvitenskaplige data (f.eks. makrofossiler, keramikkanalyser, beinanalyser og pollen).*
- *Studere den eksterne boplassorganiseringen ut fra eksisterende kunnskap om regionen og de arkeologifaglige resultatene som vil genereres i forbindelse med etableringen av andre delstrekninger på E39 i Vest-Agder.*

## 5 FORMIDLING

Formidling av arkeologiske utgravninger og tilbakeføring av kunnskap til lokalmiljøet er en av KHM's samfunnsoppgaver, og er derfor en viktig del av utgravningsprosjektet. I prosjektplanen for undersøkelsen (Mjærum og Bergstøl 2020) var det ikke lagt noen direkte formidlingsplan, men påpekt at foreløpige resultater kunne formidles i lokal media underveis, samt meddeles i innlegg på *norark.no*. Det ble også tatt sikte på å avholde en åpen dag i prosjektplanen, men påpekt at dette måtte tilpasses anleggsvirksomheten i området. I perioden før, under og etter utgravningen var det også en pågående situasjon med Covid-19, så i prosjektets forarbeidsfase ble det anerkjent at åpne omvisninger kunne bli vanskelig å gjennomføre. Det ble derfor lagt en alternativ strategi for bred formidling av utgravninga til allmenheten gjennom sosiale medier.

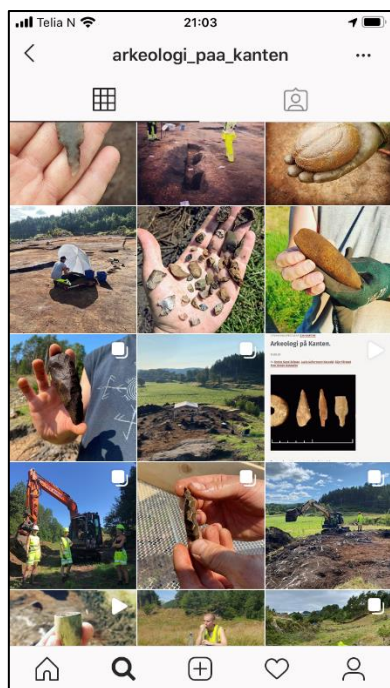


Figur 7 Fremstilling av prosjektets strategi for formidling av utgravningene gjennom sosiale medier.

## 5.1 FORMIDLING I SOSIALE OG LOKALE MEDIER

I forkant av utgravninga ble det lagt opp til en bred formidling i sosiale medier basert på en tredelt strategi basert på foto-delingstjenesten Instagram, nettsamfunnet Facebook og arkeologibloggen Norark (**Error! Reference source not found.**). De to sistnevnte er veletablerte medier for arkeologisk formidling; Facebook for selve virksomheten og enkelte fortløpende resultater, mens arkeologibloggen for noe dyperegående og lengre, men like fullt populærvitenskapelige tekster. Det var likevel Instagram som ble prosjektets primære formidlingskanal. Årsaken til dette var at mediet tillater hurtig og lettfattelig formidling av arbeidssituasjoner, feltøyeblikk og gjenstandsbilder. I et samfunn med et stadig økende massekonsum innenfor sosiale medier ønsket vi å benytte Instagram til å vekke interesse gjennom mindre tekst og flere øyeblikksbilder. Over 13 uker i felt hadde vi i snitt 3,5 innlegg i uka, ikke inkludert historie- og høydepunktsposter. Profilen nådde 250 følgere og hadde en generelt høy treffprosent (likerklikk / følgere) og således en høy andel aktive følgere. Tallene viser at poster om og bilder av gjenstander var spesielt populært.





Figur 8 T.v. Skjermdump fra prosjektets Instagramkonto. T.h. Prosjektets logo utarbeidet som ledd i prosjektets formidlingsstrategi, hovedsakelig brukt i forbindelse med profiler på plattformene Instagram og Facebook.

Facebook-siden «Arkeologi på Kanten» hadde flere følgere, med 440 per oktober 2020, men her viser tallene at det gjennomgående var en noe lavere treffprosent blant følgerne. På Facebook ble det lagt opp til enklere utfyllende tekster og korte videosnutter, og statistikken viser at tekster når ut til færre enn antallet faktiske følgere, mens videoer har en motsatt tendens. Dette virker å være et direkte resultat av at videoen ble delt av andre langt oftere enn tekster. På det meste nådde en video ut til rundt 2 500 personer, nærmere seks ganger så mange som aktivt fulgte siden, hvor samme video hadde over 1 200 visninger per nov 2020.

I tillegg til korte videoformidling fra utgravninga, brukte prosjektet videoer på Facebook til å fremme fordypende faglige tekster på arkeologibloggen Norark. Det ble i alt publiserte hele seks saker om undersøkelsens framdrift og foreløpige resultatet i løpet av feltarbeidet. Samlet nådde sakene ut til 2 066 enkeltpersoner per oktober 2020. I tillegg har prosjektet publisert en artikkel i Spor under etterarbeidsfase. Når det gjelder eksternt mediedekning be det i alt skrevet fire saker i forbindelse med utgravninga i Lindesnes Avis (Tabell 2).

Tabell 2: Oversikt over publiserte saker om prosjektet.

Hvor	Tittel	Dato
<b>Forarbeid</b>		
Lindesnes Avis	Nærmere 16 millioner til utgravning av fredede kulturminner	20.7.20
<b>Feltarbeid</b>		
Lindesnes Avis	E39-arkeologene har ankommet Mandal	29.7.20
Lindesnes Avis	Utgravning langs E39-traseen: Arkeologene fant redskaper fra steinalderen	17.8.20
Lindesnes Avis	Funn av 6000 år gammel boplass på Ime	17.9.20
Norark.no	Arkeologi på Kanten	13.8.20
Norark.no	På Kanten av tapes	9.9.20

Norark.no	Med sjøutsikt i mesolitikum	15.9.20
Norark.no	Hva er det vi har funnet på Kanten?	18.9.20
Norark.no	Jakobhola – økser frå eldre steinalder	24.9.20
Norark.no	Mellom bakkar og (sva)berg – 6000 års historie på Kanten	1.10.20
<b>Etterarbeid</b>		
Spor (nr.1-2021)	På Kanten av Sørlandets forhistorie	27.5.21

## 5.2 OMVISNINGER OG EKSTERN FORMIDLING

Delvis grunnet anleggsarbeidet, men primært på grunn av den pågående situasjonen med Covid-19 og eventuell smittefare, ble det bestemt å ikke avholde åpne besøk i felt. Det ble derimot gjennomført enkelte private omvisninger for små grupper, som naboer, samarbeidspartnere, kolleger i Agder fylkeskommune og Kulturhistorisk museum. Det ble også gjennomført forenkla omvisninger for små grupper lokalhistoriske interesserte og en skoleklasse fra utgravningas nærscole. I tillegg ble det gjennomført ett eksternt formidlingsopplegg for 2 trinn ved Furulunden barneskole. Felles for alle eksterne parter var at de selv tok kontakt for å lære om arkeologi generelt og mer spesifikt om utgravninga og funnene som hadde blitt gjort på Kanten.

## 5.3 VIDEOFORMIDLING NAM 2020

Grunnet situasjonen med Covid-19 ble Det norske arkeologmøtet (NAM) avholdt i digital versjon i 2020. I den forbindelse ble konkurransen NAM på film lansert, hvor små og store prosjekter, så vel som enkeltpersoner, ble det oppfordret til å sende inn bidrag fra arkeologiens mange sider, seg så være forskning, forvaltning eller formidling. Prosjektet meldt på en film med tittel «Arkeologi på Kanten». Målet med filmen var å formidle utgravningsdelen av arkeologi på et generelt nivå, så vel som å formidle resultater fra prosjektet spesifikt. Av alle påmeldte filmer valgte NAMs jury ut tre finalefilmer som ble vist etter årsmøtet. Her gikk prosjektets film av med seieren, hvor juryen konkluderer: En fin film med et profitt uttrykk, en god produksjon. Tydelig og godt fortalt med passe dose humor. Filmen ble lagd i samarbeid med Lars Harald Gathe, som i tillegg til være utdannet filmklippet, studerer arkeologi og var involvert i prosjektet gjennom en fire ukers bachelorkvote.

## 5.4 POPULÆRVITENSKAPELIG INFORMASJONSHEFTE OG SLUTTPUBLIKASJON

I prosjektplanen for undersøkelsen (Mjærum og Persson 2020) be det også påpekt at det var avsatt det midler til produksjon og trykking av et populærvitenskapelig hefte med resultater fra dette E39-prosjektet, samt med presentasjon av resultater fra E39-prosjektet (Mandalselva–Herdal). Hftet er planlagt å trykkes i løpet av 2022.

Gjennom de ulike E39-undersøkelsene i Vest-Agder vil det de neste årene bli undersøkt en rekke lokaliteter og fremskaffes mye ny, omfattende og vesentlig kunnskap om forhistorisk tid og middelalder i regionen. KHM ser det som viktig at denne kunnskapen ikke utelukkende formidles innenfor en populærvitenskapelig ramme, men også at den tilrettelegges og tilgjengelig gjøres for videre forskning, formidling og forvaltning. KHM vil derfor arbeide målbevisst for å finansiere en presentasjon av de kommende E39-prosjektene i Vest-Agder i bokform. Nye veier har derfor gitt midler til skrivning og trykking av en felles bok for de to prosjektene. Publiseringprosjektet vil organiseres som et eget formidlingsprosjekt med eget budsjett og rammeverk. Boken forventes å kunne ferdigstilles i løpet av 2023 med etterfølgende trykking og publisering senest 2024.

## 6 UTGRAVNINGSMETODE OG DOKUMENTASJON

### 6.1 METODE OG FORLØP

I prosjektplanen var det lagt opp til avtorving av lokaliteten med maskin i forkant av undersøkelsen. Det ble også vurdert å anlegge profiler på lokaliteten, men grunnet vanskelig topografi med mye berg og planteskogen var dette vanskelig å gjennomføre. Avtorvinga ble startet på lokalitetens høyeste punkt (flate F, figur 12), i et område hvor det var flere positive prøvestikk fra registreringa (jf. Fredriksen 2017:86, Fig 72), men under avtorving fremkom det kun noen få mulig pløyespør og en sannsynlig struktur her. Det var ingen spor etter prøvestikkene fra registreringa, og det ble heller ikke observert noen steingjenstander i overflata.

Etter at omtrent halve den nordligere delen av lokaliteten var avdekket, ble maskina flyttet til den lavereliggende sørlige delen av lokalitet (se *Tabell 3* for illustrert metodisk arbeidsflyt). Fra registreringa var det gjort flintfunn og påvist strukturer her, men som på kollen ble det innledningsvis gjort få funn. Parallelt med at en til to arkeologer gikk med maskin nede på flata, gravde to til tre arkeologer prøveruter på høydedraget.

*Tabell 3 Metodisk arbeidsflyt på Ime. De grønne rutene indikerer undersøkelsen første fase, mens de blå rutene tilsvarer undersøkelsens andre fase. Den avsluttende tredje fasen i uke ti er markert med mørkere fargenyanser.*

Uke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Maskin</b>										
<b>Strukturer</b>										
<b>Prøveruter</b>										
<b>Flate A</b>										
<b>Flate B</b>										
<b>Flate C</b>										
<b>Flate D</b>										
<b>Flate E</b>										
<b>Flate F</b>										

Ved et slikt innledende *første trinn* blir det gravd ruter på 0,5 x 0,5 meter med fire meters mellomrom innenfor et koordinatsystem. Formålet er å påvise aktivitetssoner og å avgrense funnspredninger. Rutene ble gravd med fire meters mellomrom så langt det var hensiktsmessig med tanke på topografiske trekk. Rutene ble gravd i 10 cm tykke sjikt, alle i tre lag om mulig, eller 10 cm forbi siste funnførende lag. Massene ble vannsåldet i 4 mm maskevidde, men ved funn av organisk materiale eller mistanke om mindre avslag o.l. ble 2 mm maskevidde benyttet.

Ved det *andre trinnet* ble større sammenhengende arealer med de største funntetthetene og/eller strukturer fra trinn 1 undersøkt. På Ime besto dette av graving i enheter på 1 x 1 meter i mekaniske lag på 10 cm. Rutene ble ikke skilt i 50 x 50 kvadranter ved dokumentasjon og innsamling av funn i poser, men fortrinnsvis gravd og såldet i kvadranter slik at spesielt interessante funn eller trekk ved funnene kunne isoleres. De funnførende flatene på lokaliteten ble gravd i minimum tre mekaniske lag på 10 cm, men enkelte steder ble det gravd både et fjerde og et femte lag. Over de fem funnførende flatene på lokaliteten ble det gravd 327 ruter og 51 prøveruter, som samlet utgjør 41,2 m<sup>3</sup>. På dette ble det brukt 153,5 dagsverk, noe som betyr at det ble gravd 2,7 ruter (nesten 11 kvadranter) og 0,27 m<sup>3</sup> per dag.

*Tabell 4 Totalt utgravde m<sup>2</sup> og m<sup>3</sup> på Ime. Volumet er beregnet på 10 cm sjikt*

	<i>Felt A</i>	<i>Felt B</i>	<i>Felt C</i>	<i>Felt D</i>	<i>Felt E</i>	<i>Felt F</i>	Sum m <sup>2</sup>	Sum m <sup>3</sup>
--	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	--------------------	--------------------

<i>Avtorvet</i>							<b>2182/2522</b>	
<i>Prøveruter</i>	8	9	10	4	5	8	75	7,5
<i>Lag 1</i>	71	54	42	4	18		189	18,9
<i>Lag 2</i>	19	23	23	4	2		71	7,1
<i>Lag 3</i>	1	11	15	26			53	5,3
<i>Lag 4</i>		3	3	16			22	2,2
<i>Lag 5</i>				2			2	0,4
	<b>91</b>	<b>91</b>	<b>83</b>	<b>54</b>	<b>20</b>		<b>337</b>	<b>33,7</b>
							<b>412</b>	<b>41,2</b>

Av lokalitetens totale areal på 3 193 m<sup>2</sup> var det budsjettert å avtorve <sup>2</sup>/<sub>3</sub> av arealet, dvs. 2 128 m<sup>2</sup>. Innledningsvis ble det avtorvet 2 182 m<sup>2</sup>. Maskin ble hentet inn igjen siste uka for å avdekke eventuelle dypereliggende strukturer eller nedgravninger, noe som utgjør undersøkelsens avsluttende *tredje trinn*. I tillegg til å gå dypere, ble også enkelte flater utvidet, og totalt ble ytterligere 340 m<sup>2</sup> avtorvet. Det ble således fflateavdekket et samlet areal på 2 522 m<sup>2</sup> på lokaliteten.

## 1.1 DIGITAL DOKUMENTASJON

*Tekst av Silje Hårstad*

I overensstemmelse med prosjektplanen (Mjærum og Persson, 2020) har prosjektet ansatt en utgravningsleder med designert ansvar for GIS og digital dokumentasjon. GIS-ansvarliges arbeidsoppgaver har konsentrert seg rundt utsetting av koordinater, innmåling og behandling av innmålingsdata i felt, prosessering av 3D-modeller, samt behandling av digitale data og kartproduksjon i etterarbeidsfasen.

### 6.1.1 MASKINVARE

Til innmåling i felt ble det brukt en Trimble R6 CPOS-GPS og en Trimble S3 (TPS) totalstasjon, begge med TSC3 målebok. Totalstasjonen ble hovedsakelig brukt til opprettelse av fastpunkter ved prosjektets oppstart, mens GPS-en ble brukt til den daglige innmålingen. Nedprioriteringen av totalstasjonen som innmålingsinstrument hadde bakgrunn i behovet for en høyst fleksibel GIS-ansvarlig som raskt kunne bevege seg mellom de forskjellige lokalitetene for innmålingsbehov.



Figur 9 Eksempel på innmålingsutstyr brukt på E39 Kanten-prosjektet. T.v. En TSC3 målebok. T.h. Trimble R6 GPS med CPOS-presisjon. Foto: D. O'Leary/KHM.

### 6.1.2 PROGRAMVARE

I tillegg til den overnevnte maskinvaren ble det brukt forskjellig programvare til bearbeiding av data og analyser både underveis i feltarbeidet og i etterarbeidsfasen (Tabell 5).

Dokumentasjonssystemet Intrasis (Version 3.1.2) ble brukt til behandling av innmålte objekter i felt. Dataflyten fra GPS til Intrasis-programvaren skjer ved at målepunktene lagres som Trimble RAW-filer på måleboken. Her blir de konvertert til Intrasis-format før eksport inn i respektive Intrasis prosjekt-base på bærbar PC. Eksport skjer via USB-pinne fra målebok til PC. Til videre databearbeiding, analyse og publisering av GIS-data ble ESRI's ArcMap benyttet.

Tabell 5 Oversikt over programvare brukt i arbeidet med digital dokumentasjon på prosjektet.

Programvare	Produsent	Funksjon	Arbeidsområde
Intrasis		GIS-verktøy	Geografisk dokumentasjons- og kodesystem for arkeologi
ArcCatalog	ESRI	Filkatalog	Filkatalog for kartdata
ArcMap	ESRI	GIS-verktøy og layout	Bearbeiding, redigering og analyse av kartdata
Access 2016	Microsoft	Databaser	Spørringer og spredningsdiagram
Illustrator	Adobe	Digital rentegning og layout	Digitalisering av felttegninger
Agisoft Metashape	Agisoft LLC	Fotogrammetri	Prosessering av foto til fotogrammetriske modeller av lokalitetene

### 6.1.3 FELTDOKUMENTASJON

Alle strukturer ble innmålt fortløpende, og deretter beskrevet i MUSITs registreringsskjema i programvaren Filemaker Pro, eller direkte i Intrasis. Utfylling av skjema foregikk på ipader, og i tillegg til kontekstskjema ble også prøveskjema og ruteskjema for registrering av innsamlede funn fra steinalderkontekster brukt. Registreringsskjemaene ble i etterkant importert og linket til innmålte strukturer i Intrasis. Tegning foregikk på millimeterpapir i størrelsesforhold 1:10 eller 1:20 med påfølgende rentegning i Adobe Illustrator i etterkant av utgravningen. Til fotodokumentasjon ble det anvendt to kameraer, et Olympus Tough TG-5 med tilhørende fotostang. Bildene er lagt inn i museets fotobase under Cf53818, Cf53819, Cf53823 og Cf53824.

De ble foretatt dronedyking over lokaliteten 02.09.2020 og 03.09.2020. Dronepilot var Steinar Kristensen ved gruppe for digital dokumentasjon (DigDok), og dronetypen var en TGI Mavic 2 Pro. Dronebilder er lagt inn i museets fotobase under Cf53823.

I tillegg til arkeologiske strukturer ble det målt inn prøver, snitt, undersøkte områder og sjakter i felt, i tillegg til viktige topografiske elementer, slik som moderne elementer og bergknauser.

### 6.1.4 ETTERARBEID

I etterarbeidsfasen har utgravningsleder GIS, i dialog med utgravningsledere, hatt hovedansvaret for bearbeiding og ordning av digitale data, herunder kartproduksjon og kvalitetssikring av Intrasisprosjekt. Alle kartdata er satt i koordinatsystem UTM/WGS84 sone 32N (EUREF89), og lagret i ESRI geodatabase-format ved levering til gruppe for digital dokumentasjon ved Kulturhistorisk museum (DigDok). I tillegg blir det respektive Intrasisprosjektet avlevert til samme enhet for lagring og eventuell distribusjon.

## 6.2 KATALOGISERINGSSTRATEGI

Steinmaterialet ble katalogisert med utgangspunkt i «Morfologisk klassifisering av slåtte steinartefakter» (Helskog et al 1976), «Klassifikationssystem for steinartefakter» (Ballin 1996)

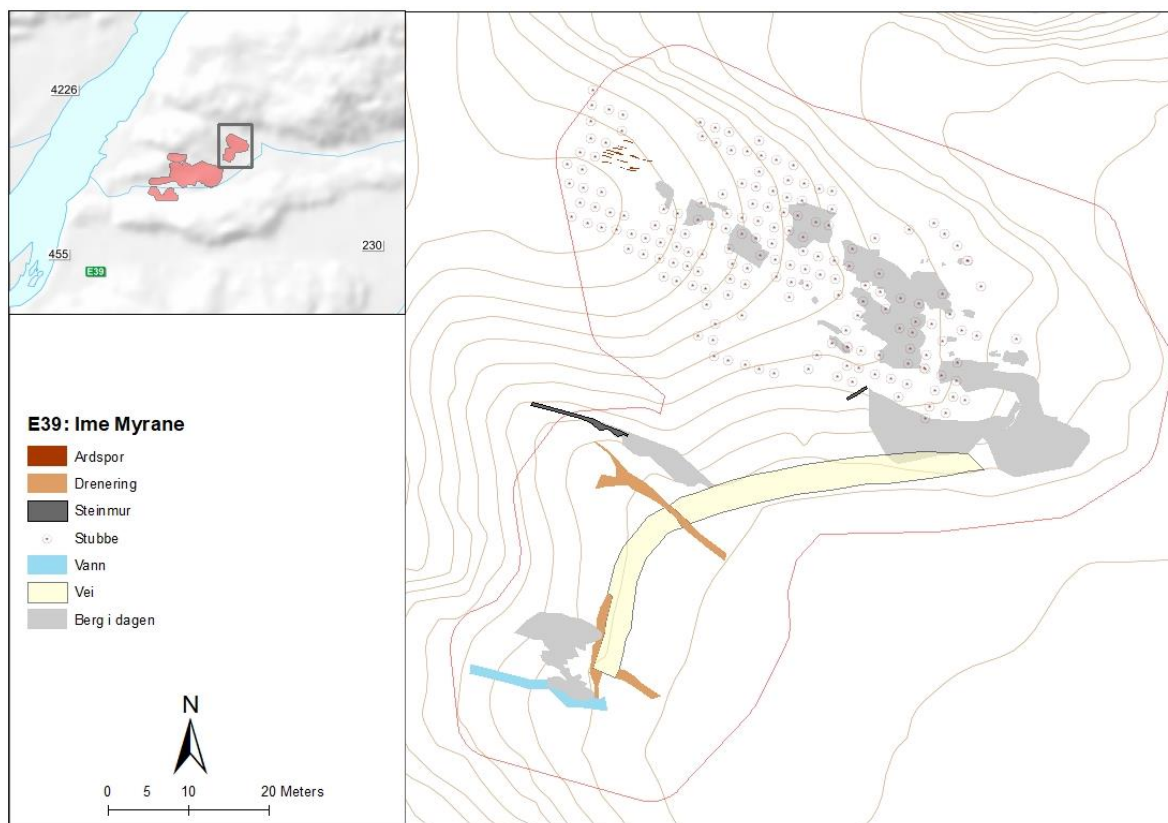


og reviderte retningslinjer for katalogisering ved Kulturhistorisk museum (Damlien, Berg-Hansen og Koxvold). Siden materialet fra gjeldende lokalitet også inngår i et større prosjekt og således i en større kulturhistorisk sammenheng med tidsmessige sammenfallende og nærliggende lokaliteter (Kanten 1 og 2), ble også funnbearbeidingen og katalogiseringen gjennomført samlet/sammen for prosjektet (se Hårstad 2022; Granados 2022)

Funnmaterialet fra Ime har blitt magasinert under C-nr. 62659–62661. Aktivitetsområdene A, B og C på kollen fikk tildelt ett C-nummer og aktivitetsområdene D og E nede på flaten ett. I tillegg ble det tildelt ett til lokaliteten som helhet for katalogisering av prøver, funn som ikke kan knyttes til aktivitetsområdene og funn fra strukturer.

### **6.3 KILDEKRITISKE PROBLEMER**

På Ime var det spor etter omfattende bruk av området i nyere tid (*Figur 10*). På den lavereliggende flaten var det tre dreneringsgrøfter og en mindre bekk. Bekken gikk rett gjennom flate E, noe som kan ha ført til at funn ble vasket nedover mot flata. Det som derimot har påvirket området mest er anleggelsen av en nyere traktorvei, gående over hele flatens lengderetning og oppover kollen, rett over felt D og sannsynligvis over felt C og B. Fra der flaten begynner å ste og oppover kollen besto traktorveien av påførte masser. Enkelte steder, som over felt B, har dette hatt en bevarende effekt på steinalderlokaliteten, mens det andre steder har ført til omroting. Direkte over felt D har aktiviteten ført til at hjulsporene kunne ses godt g ned i undergrunnen. Dette har ført til noe omroting av masser og resulterte i funn av steinartefakter i lag med nyere tids funn – som porselen, spiker og glass. Flere steder langs kollen så en spor etter at det har blitt satt opp steinsetninger (*Figur 11*). Disse har skapt terrasser i det ellers så bratte terrenget. Ved tilføring av masser har denne terrasseringen gjort at det har vært mulig å bedre utnyttet det hellende terreng og den bergrike undergrunnen til landbruk. Massetilførelsen har sannsynligvis ført til omdistribuering av funnførende masser, men det er ingen holdepunkter for å fastslå om påførte masser er flyttet innenfor lokaliteten eller tilført fra andre steder.



Figur 10 Oversiktskart over moderne forstyrrelser og topografiske elementer på Ime. Kart: D. O'Leary/KHM.

Det var spor etter to ulike bruksmåter av landskapet på kollen. Den ene var pløyespor innenfor et område på 6,5 x 3,6 meter helt på toppen (felt F). Det lille området representerer sannsynligvis ikke den faktiske utstrekningen av pløying på kollen, men speiler derimot forstyrrelser i sammenheng med den andre bruksmåten – planteskog. Innenfor lokalitetsgrensa på kollen ble det innmålt 176 stubber av gran på rekker med ca. 1,5-2 meters mellomrom. Basert på tilgjengelige flyfoto over området er planteskogen forholdsvis ny, etablert en gang mellom 2004 og 2009, men den har like fullt ført til forstyrrelser av området så vel som til logistiske problemer under utgravninga. Siden antallet var så høyt, måtte enkelte fjernes både i sammenheng med adkomst for maskin, ved maskinell avtorving så vel som ved graving i ruter og lag. Siden gran er en tretype med hjerterot og dyptgående røtter, førte fjerning av stubbene til stedvis stor forstyrrelse av undergrunnen. I tillegg vanskeliggjorde de både adkomsten og ikke minst manøvreringen av maskina over det meste av kollen. Det bratte terrenget bidro til ytterligere vanskeligheter.

Basert på rapporten fra registreringa i 2017 (Fredriksen 2017) var Ime en svært funnrik lokalitet som hadde blitt registrert tidligere (jf. Mydland 1992) og som nå skulle kontrollregistres. Tidlig i utgravninga framkom det derimot tegn på at det *ikke* kunne være Ime som hadde blitt registrert tidligere, men at det funnrrike området befant seg innenfor Kanten 1. Dette ført til en misoppfattelse av lokaliteten, som viste seg å være en mer klassisk steinalderlokalitet enn antatt (Mjærum og Persson 2020).



Figur 11 Steinsetting T5134 er en oppbygd terrassering som bedret forholdene for jordbruk på Ime. Sett mot nordøst (Foto: Silje Hårstad).

## 7 UTGRAVNINGSRESULTATER

### 7.1 STRUKTURER OG KONTEKSTER

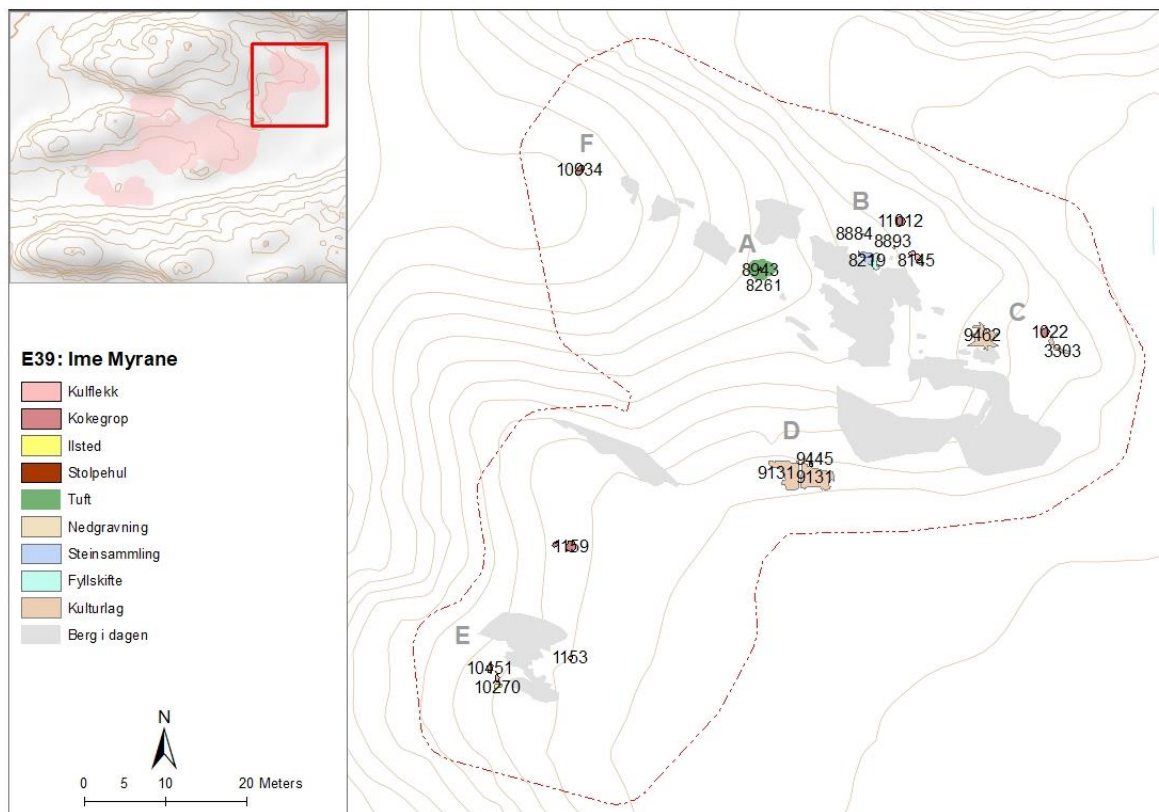
Det ble registret og dokumentert totalt 33 strukturer på lokalitet, av disse ble åtte avskrevet i felt etter å ha blitt undersøkt. De øvrige strukturene besto av én mulig bosetningsflate med ett stolpehull, to kulturlag, ett ildsted, én røsteplass, tre nedgravninger, fem kokegrop, seks kullflekker, to lag og to steinsamlinger (Tabell 6, Figur 12) for ytterligere detaljer vedrørende alle strukturer se vedlegg.

Tabell 6 Enkel strukturliste for Ime. Satt sammen etter sannsynlig tilhørighet og nærhet i rom. Avskrevne strukturer er ikke tatt med. Mål i cm.

ID	Strukturtype	Hvor	Form	L	B	D
9131	Kulturlag Lag 4, Figur 13	Felt D	uformet	600/ 340	315/ 164	36/ 15
9462	Kulturlag	Felt C	uformet	374	279	27
8943	Bosetningsflate	Felt A	sirkulær	363	273	21
8261	Stolpehull	Felt A	sirkulær	31		20
6994	Røsteplass	Felt B	oval	96	53	16
8884	Nedgravning	Felt B	rund	21	20	8
8893	Nedgravning	Felt B	rund	22	25	8
3303	Nedgravning/ Lag	Felt C	avlang	201	40	10
1022	Kokegrop?	Felt C	ujevn	75	40	14
1015	Kokegrop	Felt C	rund	92	86	9
1169	Kokegrop	Flate	sirkulær	54	44	11
1159	Kokegrop	Flate	rund	123	120	40
2616	Kokegrop	Flate	sirkulær	61	48	2
10934	Kokegrop	Felt F	oval	136	81	24



11012	Kokegrop	Felt B	rund	104	103	2-5
8130	Kullflekk	Felt B	rund	81	76	11
8145	Kullflekk	Felt B	rund	79	83	8
9445	Kullflekk	Felt D	rund	56	54	4
10451	Kullflekk	Felt E	uformet	70	45	11
10270	Kullflekk	Felt E	oval	85	40	13
10531	Ildsted/Kullflekk	Felt E	ujevn	74	72	20
8179	Lag/Fyllskifte	Felt B	uformet	128	70	
8219	Steinsamling	Felt B	avlang	121	93	
8235	Steinsamling	Felt B	ujevn	260	120	



Figur 12 Oversiktskart over strukturene på Ime (Av: Desmond O'Leary, KHM).

### 7.1.1 KULTURLAG

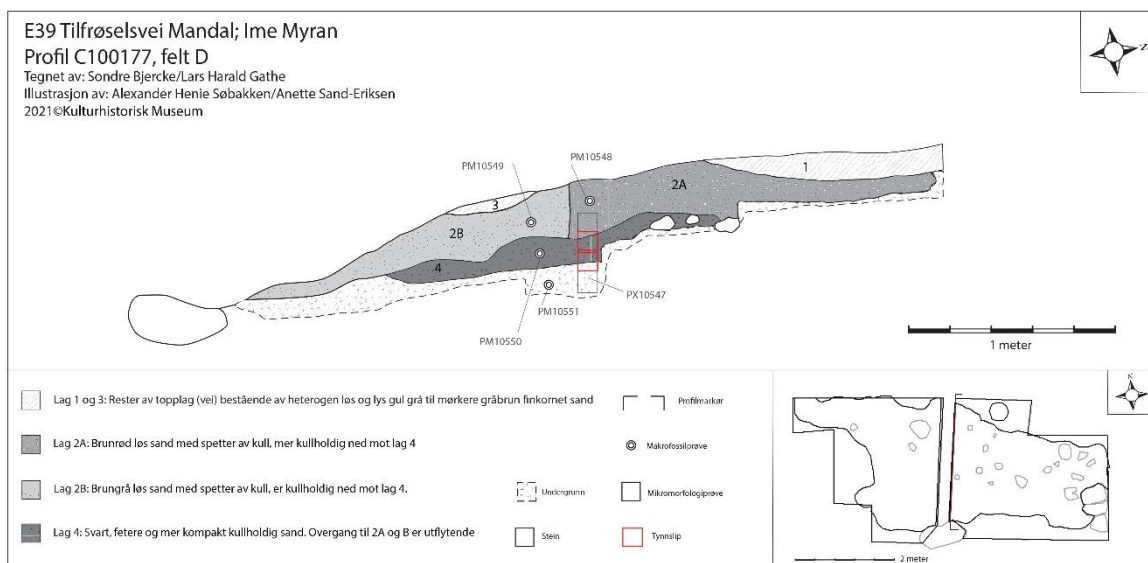
#### A9131

På felt D ble det ved sjakting ned fra kollen og felt A påtruffet flint akkurat hvor skråningen begynner å flate ut. Etter at det ble gravd prøveruter i området fremkom det et kullholdig funnførende område, A9131 (Figur 13). Laget hadde en utstrekning på ca. 6 meter nord-sør og 3,15 meter øst-vest, og var opptil 36 cm dypt. Området laget lå i var påvirket av moderne forstyrrelser, spesielt i form av anleggelsen av en traktorvei. For å fange opp forstyrrelser som påførte masser, ble det anlagt en nord-sør-orientert profil gjennom laget (Figur 14). Profilen viste at A9131 kunne skilles i to primære lag; hvor 2A og B som utgjorde de øverste 20 cm av A9131 og lag 4 de nederste 15 cm. Selv om overgangen mellom de var utflytende, var lag 4 mørkere, langt fetere og mer kompakt enn 2A og B. Skillet mellom de to er tolket som å speile forstyrrelser i forbindelse med traktorveien. Lag 4 utgjorde således en uforstyrret del av

kulturlaget, noe som også reflekteres i funnmengden. Hele 70 % av de rundt 1200 funnene som ble gjort på felt D ble funnet innenfor dette området på 3,4 x 1,6 meter.



Figur 13 Kulturlag A9131. Sett mot nord (Foto: Anette Sand-Eriksen, Cf53819\_497-556)



Figur 14 Rentegnet profil C10177 gjennom A9131.



### A9462

I vestlig utkant av felt C framkom det et heterogent mørkt brunsvart fett lag, A9462. Laget var 3,74 meter langt og 2,79 meter bredt, og 27 cm på det dypeste. A9462 var ikke synlig i overflate, men framkom mot bunnen av lag 1. Laget er det mest funnførende området innenfor felt C.

A9462 lå i svakt hellende terreng mot øst, mellom 9,2 til 8,7 meter over dagens havnivå. I både sør og nord var det avgrenset av bergskjær (*Figur 15*). Terreng et øst for laget fortsatte å falle ned mot Imesletta. Ved en høyere vannstand ville dette området ha dannet et ideelt landingssted for båter, noe som sammen med lagets plassering mellom bergskjærene, så vel som det forhold til strukturer, andre funnførende områder og lagets fete struktur, førte til en tolkning av laget som et mulig utkast-avfalls- eller slaktelag.



*Figur 15 Plasseringen av kulturlag A9462 innenfor felt C. Laget var først synlig etter at lag 2 var gravd. Sett mot sør (Foto: Anette Sand-Eriksen, Cf53819\_557-601).*

### 7.1.2 MULIG BOPLASSOMRÅDE MED STOLPEHULL

I nordvestlige hjørne av felt A framkom det et mørkere brunsvart fett og kullholdig sandlag, A8943. I felt ble dette tolket som en mulig tuft eller teltring med ett sentrert steinsatt stolpehull, AS8261 (*Figur 16*). A8943 ble avdekt i en totalt lengde på 3,63 meter øst-vest og i en bredde på 2,73 meter nord-sør, og hadde en oval form i plan. Laget var på det meste 21 cm dypt (*Figur 17*) og det mørke laget skilte seg tydelig fra den brunoransje sandige undergrunn. Overgangene mellom laget og undergrunnen var derimot utflytende.

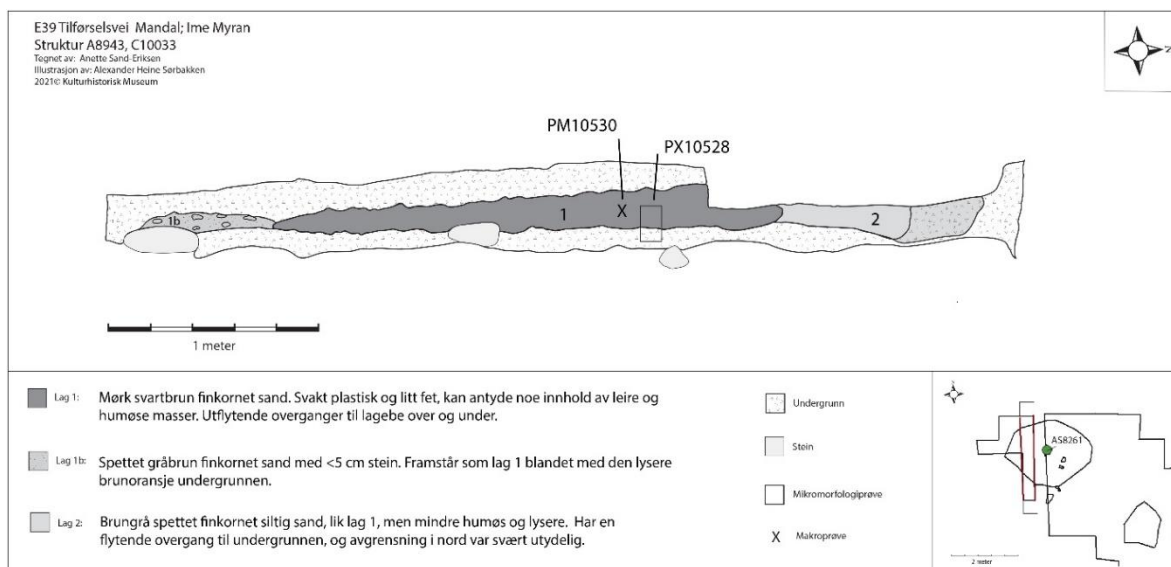


Figur 16 Det mulige tuftområdet markert opp. Sett mot sør (Foto: Anette Sand-Eriksen, Cf53818\_299)

Siden den østlige halvdelen lå innenfor rutenettet til felt A, ble denne delen avdekket og gravd i samme mekaniske lag som det øvrige feltet. Grunnet tidshensyn ble det ikke mulig å totalt avdekke den vestlige halvdelen, men det ble gravd to sjakter gjennom strukturen. Disse ble anlagt på en slik måte at de ville fange opp eventuelle konstruksjonselementer.

Det var enkelte mindre steiner (<15 cm) spredd i laget, men en langt tettere konsentrasjon av steiner langs strukturens ytterkanten. De fleste steinene var mellomstore (15-40 cm), men i sør var det også to større steiner (45-75 cm) liggende med en 55 cm fra hverandre. I profil skiller også de ytterste 50-60 cm av laget seg ut med å være lysere gråbrunt og mindre humøst, og spesielt i sør er det mer steinholdig enn det fetere svartbrune laget. Dette kan være spor etter en vegggrøft, noe som i så tilfelle gir strukturen en indre areal på 4 m<sup>2</sup>. I en slik tolkning kan de to større steinene indikere ett inngangsparti.





Figur 17 Rentegnet profil C10033 gjennom A8944.



Figur 18 Stolpehull AS8261 sett mot øst (Foto: Lars Harald Gathe, Cf53818\_218)

Stolpehull AS8261 var relativt sentralt plassert i A8943. Fyllmassene i stolpehullet besto av fet svart sand ispedd litt kull med en lysere gråbrun ytterkant og en ytre skoning av mindre stein. Fra utsiden av skoningen hadde strukturene en diameter på 31 cm. Det indre svarte fyllet hadde

en diameter på 24 cm og var 20 cm dypt, i profil var strukturen skålformet (*Figur 18*). Siden strukturen ble oppdaget og delvis snittet ved rutegravning ble den aldri observert i plan, men har sannsynligvis hatt en tilnærmet rund form. At strukturen kun hadde mindre stein i toppen som skoningen gjør at den også kan være spor etter ett ildsted. At fyllet ikke har noe tydelig kullinse, men er jevnt kullspettet vanskeliggjør derimot tolkningen av A8261 som ildsted. Også dimensjonen og dybde gjør at strukturen vanskelig ville fungert som et ildsted.

Det ble gjort få funn av steinartefakter i området, kun én trinnøks rett sør for AS8261 og én flekke i østlig utkant A8943. Det ble derimot funnet hasselnøttskall og kull spredt innenfor A8943. C14-datering av fra det fetere laget A8943 samsvarer derimot ikke med steingjenstandene. I tillegg viste ikke de mikromorfologiske analysene (se del 7.4.1) spor etter menneskelig aktivitet, men forklarer laget og kullet som naturlig. Dateringen av AS8261 til 5830-5720 (1 $\sigma$  LuS-16601) kan i så tilfelle tidfeste aktiviteten. Det må derimot knyttes stor usikkerhet til tolkningen av dette området, og lite tyder på at den er samtidig som den øvrige aktiviteten fra eldre steinalder.

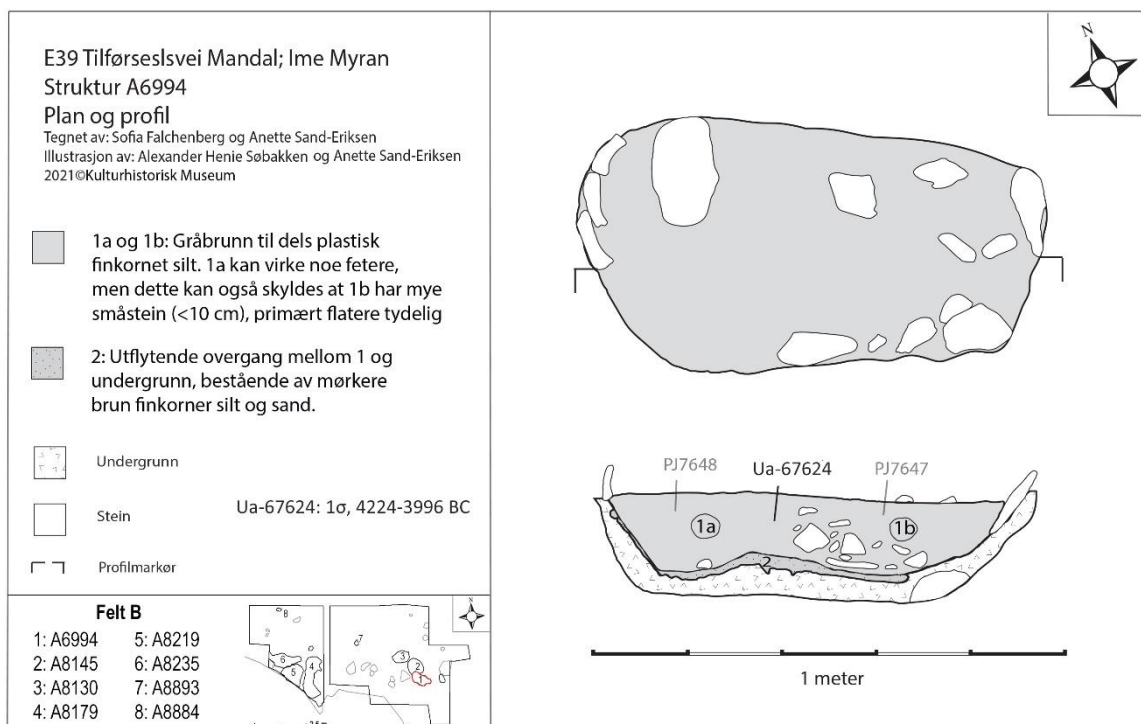
### 7.1.3 Plass for røsting av hasselnøtter med nærliggende strukturer

I østlig del av felt B fremkom det en oval-rektangulær struktur, A6994. Strukturen var 96 cm lang, 54 cm bred og 16 cm dyp, og delvis steinsatt med 2,5 cm tykke og rundt 15-20 cm store steiner langs sidene og i bunnen (*Figur 19, Figur 20*).

Fyllmassene i vestre del (1a) besto av mørk gråbrun finkornet silt, ispedd noe grus og enkelt forekomster av svært små kullfragmenter. Fyllmassene var lik i østre del (1b), men her var det i tillegg varmpåvirkede steiner (<10 cm). I profil hadde A6994 en buet østre side og en skrå vestre side, mens bunnen var ujevn. A6994 ble først snittet og deretter formgravd, og i de sålda massene ble det gjort 17 flintfunn og ett fragment av bergkrystall, samt en del brente hasselnøttskall. Grunnet A6994 oppbygging av flate steiner og det tilnærma fraværet av kull, men med funn av brente hasselnøttskall, gjør at strukturen kanskje kan antas å ha hatt en hellekledd oppbygning for røsting av hasselnøtter. En lignende struktur ble undersøkt i Sarpsborg i 2016 (Koxvold in prep), men denne var flatere i oppbyggingen.

Bunnens ujevne form følger forskjellene i fyllmassene, og samlet gir bunnen og fyllmassene inntrykk av to kammer i A6994. Den østlige siden, med de varmpåvirka steinene, utgjør en om lag 50 cm lang skålformet del, mens den vestlige siden utgjør en smalere, om lag 40 cm, og dypere del. Dette kan ha hatt sammenheng med strukturens funksjon som røsteplass, som effektivisering av oppvarmingen ved bruk av mindre kammer samt områder å flytte oppvarmede steiner i mellom. Inntil A6994 i nordvest lå de to kullflekker, A8130 og A8145. Begge var rund i plan og tilnærmet 80 cm i diameter, utflytende i profil og rundt 10 cm dype. Kullflekkenes nære tilknytning til A6994 gjør at også bør ses i sammenheng med strukturens funksjon som røsteplass, som for eksempel spor etter ildsted for oppvarming av steiner eller som område for å bli kvitt uønsket kull i sammenheng med oppvarmingen. C14-dateringene av A6994 og A8145 til 4224-3996 fvt. og 4225-3986 fvt. (1 $\sigma$ , Ua-67624 og LuS-16598) støtter en slik samtidighet.





Figur 19 Rentegning av A6994 i plan og profil



Figur 20 Etter snitting ble den nordlige halvdel av A6994 formgravd, sett mot nordøst (Foto: Anette Sand-Eriksen, C/53818\_154).

I samme område som røsteplassen ble det også påvist to steinsamlinger, A8219 og A8235, samt ett kullspettet gråsvart silt og sandholdig fyllskifte, A8179, og to små nedgravninger av ukjent funksjon, A8884 og A8893.

#### 7.1.4 KOKEGROPER

Det ble påvist til sammen syv kokegroperspredd utover hele lokaliteten. Tre av kokegropene, A1169, A2216 og A1159, lå nærme hverandre nede på flata, 8-8,5 moh. (Figur 21). A1169 og A2216 var bunner av kokegropers, hhv. 54 x 44 cm og 61 x 48 cm, og begge med en sirkulær



form i plan. Sistnevnte lå inntil A1159, ei større rund kokegrop med mål på 123 x 120 cm, og som var 40 cm dyp (Figur 21). AK1159 har blitt datert til 1115-1005 fvt. (1 $\sigma$ , LuS-16596), noe som vil si overgangen eldre og yngre bronsealder.



Figur 21 Kokegropene i plan til venstre, A1169 og A2216 er markert med stipla linjer. Sett mot vest. Til høyre ses A1159 i profil. Sett mot sør (Foto hhv: Anette Sand-Eriksen, Cf53818\_266 og Andreas Ropeid Sæbø Cf53818\_69).



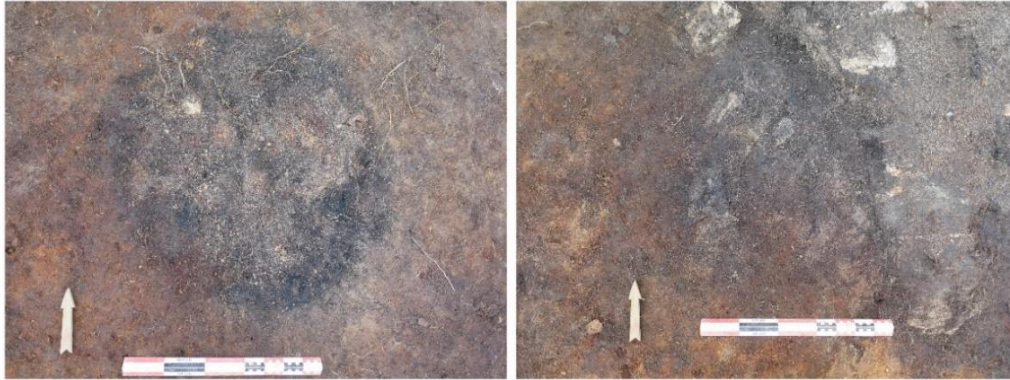
Figur 22 Kokegrop A10934. Sett mot nord (Foto: Anette Sand-Eriksen, Cf53818\_266)

To av kokegropene på kollen fremkom ved trinn 3 av undersøkelsen. A11012 lå helt i utkanten av felt B, mens A10943 befant seg midt i felt F på toppen av kollen. A11012 var rund i plan og hadde en diameter på 104 cm. Den var svært grunn, bestående av 10-15 varmpåvirkte steiner på ei ca. 2 cm tykk linse av gråsvart kullblanda sand. A10934 var oval i plan, den målte 136 x 81 cm og var 24 cm dyp (Figur 22). I profil var den skålformet med en utflytende overgang mot undergrunnen. Fyllet besto av gråsvart løs, finkornet silt og sand med enkelte spetter av kull, og ett fåtall varmpåvirkte steiner i vestlig halvdel. Kokegropene representerer senere aktivitet på Ime, hhv. datert til 405-230 fvt. (1 $\sigma$ , LuS-16592) og 750-480 fvt. (1 $\sigma$ , LuS-16595), dvs. førromersk jernalder og yngre bronsealder.

I nordøstlig utkanten av felt C, nærme bergskjærene som faller ned mot Imesletta, fremkom strukturene, A1015 og A1022. Kokegrop A1015 målte 92 x 86 cm, og var 9 cm dyp. I plan



hadde den ei tydelig kullrand i sørøst, mens fyllet besto av kullspettet sandig silt med oppløst stein. I profil hadde den en tilnærmet flat bunn og svakt skrå sider. Ved rens ble det funnet ei sterkt varmpåvirka trinnøks i kokegropas østlige utkant, mens det ved sålding av masser fra den snitta halvdel ble funnet både flint og keramikk. Det ble funnet mer keramikk i den mulige kokegropa A1022. Denne lå 45 cm sørøst for A1015, inntil bergskjæret mot Imesletta. Den hadde en ujevn form i plan og målte 75 x 40 cm, og var 14 cm dyp (Figur 24). Fyllet besto av mørkbrun silt med spetter av kullbiter og keramikk, enkelte varmpåvirka steiner (5-7 cm). I profil hadde den en ujevn spiss form med en uklar avgrensning mot undergrunnen.



Figur 23 A1015 (venstre) og A1022 (høyre) i plan (Foto: Andreas Ropeid Sæbø, Cf53818\_79 og \_80)



Figur 24 A1022 i plan (Foto: Andreas Ropeid Sæbø, Cf53818\_90).

### 7.1.5 KULLFLEKKER

Det ble påvist seks kullflekker på Ime, hvorav to er omhandlet under delen om røsteplassen. Av de gjenværende fire ble alle funnet på nedre del av lokaliteten, tre stykker innenfor felt E og én på felt D. A9445 fra felt D var rund i plan, målte 56 x 54 cm og var 4 cm dyp. Strukturen lå på nord-nordvestlig utsida av kulturlag A9131. Fyllet besto av brunsort siltig sand med enkelte godt bevarte kullfragment og noe knust stein. Strukturen kan være bunn av ett ildsted eller en kokegrop.

Kullflekkene innenfor felt E var tydelig avgrenset mot den lyse undergrunnen (Figur 25). A10451 og A10270 var tilnærmet ovale i plan, og målte hhv. 70 x 45 cm og 85 x 40 cm. I profil hadde de buede sider og en ujevn avrundet bunn, og begge var 13 cm dype. Fyllet til A10451 besto av utvasket kullholdig silt, med noe forvitret stein, og den kan være bunn av en kokegrop. Strukturen ble også påvist ved registrering (id 170377-6; Fredriksen 2017:83, fig. 76), en nærliggende annen struktur (id 170377-5) ble ikke gjenfunnet. A10451 ble C14-datert til 6655-6525 fvt. (1σ, LuS-16597), noe som er den eldste dateringen fra Ime. Med unntak av stein, var fyllmassene lik i A10270, og denne kan også ha vært bunn av en kokegrop eller et ildsted. Den

tredje kullflekken, A10531, var 74 x 72 cm og hadde en tilnærmet rundt for i plan. Fyllet besto av kullholdig finkornet siltig sand, med en tydelig rand av brent sand. Den hadde en flat bunn og skrå sider i profil, og var 20 cm dyp. Både fyllmassene og plasseringen inntil steiner tyder på at det er bunn av ett ildsted. Det ble funnet både flint, krittpepefragment og dårlig brent, nedbrutt treverk nærliggende A10531.



Figur 25 Kullflekkene innenfor felt E: A10531 (ø.v.) og A10270 (n.v.) i plan, og A10451 i plan og profil (Foto: Espen Lerfall Klausen, Lars Harald Gathe og Sondre Bjercke, Cf53818\_233, \_234, \_236 og \_238).

## 7.2 FUNNMATERIALE

Det ble til sammen gjort 8735 gjenstandsfunn på Ime Myran. Funnene fordelte seg på følgende råmaterialekategorier (Tabell 7): 8112 flint (93 %), 477 kvarts/bergkrystall (5,5 %), 46 bergart (0,5 %), to jaspis og seks pimpstein, samt om lag 100 skår av keramikk (1 %). I tillegg er det funnet 130 hasselnøttskall samt to biter med mulig harpiks.

Tabell 7 Samletabell for funn katalogisert under C62659, C62660 og C62661 etter råstoff og type.

Type	Variant	Flint	Kvarts/bergk.	Bergart	Jaspis	Pimpstein	Antall	Prosent
Avslag	Ubearbeidet	1823	137	14			1972	22,58
	Skraper	5					19	0,22
	Avslagsbor	4						
	Kniv	1						
	Med retusj	9						
Fragment	Ubearbeidet	3655	185	5	2		3891	44,54
	Skraper	1					12	0,14
	Med retusj	8						
	Retusj/knusespor	3						
Splint	-	1661	117				1778	20,35
	m/slagbule	391	20				411	4,71
Kjerne	Div. plattform	20	5				25	0,29
	Bipolar	15	2				17	0,19
	Uregelmessig	12	1				13	0,15

<b>Kjerne-fragment</b>	Plattformavslag	2					<b>2</b>	<i>0,02</i>
	Sidefragment	11					<b>11</b>	<i>0,13</i>
	Andre	5					<b>5</b>	<i>0,06</i>
<b>Flekk</b>	Ubearbeidet	117	2				<b>119</b>	<i>1,36</i>
	Skrapere	1						
	Med retusj	4					<b>5</b>	<i>0,06</i>
<b>Mikroflekk</b>	Ubearbeidet	347	6				<b>353</b>	<i>4,04</i>
	Med retusj	2					<b>2</b>	<i>0,02</i>
<b>Pilspisser</b>	A-spiss	9						
	Eneget	1					<b>11</b>	<i>0,13</i>
	Annet	1						
<b>Økser</b>	Trinnøks			6				
	Nøstvet			3				
	Kjerneøks			2			<b>13</b>	<i>0,15</i>
	Vestlandsøks			1				
	Helslipt firesidig			1				
<b>Råstoff</b>		7	3	2		4	<b>16</b>	<i>0,18</i>
<b>Slippeplate</b>	Fragment			1			<b>1</b>	<i>0,01</i>
<b>Slipestein</b>	Pimpstein					2	<b>2</b>	<i>0,02</i>
	m/furer							
<b>Knakkestein</b>	Bearbeidet			11			<b>11</b>	<i>0,13</i>
<b>Total</b>		<b>8112</b>	<b>477</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8645</b>	

## 7.2.1 RÅSTOFF

### *Flint*

Det ble gjort 8 112 gjenstandsfunn av flint på Ime, noe som gjør det til den dominerende råstofftypen. Ved katalogisering ble ikke hvert funn definert etter flinttype, men gjenkjennbare typer og trekk notert ned. Generelt kan flintmaterialet defineres som heterogent med stor variasjon i både type og kvalitet. Flint av matt og middels grov til grov kvalitet dominerer, lik som danien og bryozoan, (Högberg & Olausson 2007:112-131; Koxvold og Fossum 2017:87-90), men det er regelmessige innslag av finere og blankere flinttyper. Sistnevnte kunne ved tilfeller fremstå som nærmest transparent, og forekom i grå til brunlige og gule toner, med enkelte tilfeller av sjatteringer og striper.

Til sammen hadde 1273 av flintfunnene tilstedeværelse av cortex (dvs. 15,7 %). Av disse var 11 stk. små strandflintknoller (stm. 3,5 cm) med ett eller to vindusavslag. Funnene av disse tyder på at man har benyttet seg av lokalt forekommende strandflintmateriale, noe som også forklarer de store variasjonene i utseende og kvalitet på flinten. Av flintmaterialet har 1365 av funnene tegn på varmepåvirkning (dvs. 16,8 %).

### *Bergart*

Bergartsmaterialet på Ime varierer, men det er mulig å skille ut noen distinkte typer. Den største gruppen er en grovkornet, spettet og hard type bergart brukt til økser, denne varierer mellom lys til mørk brun og rødlig brun. Det er også mulig å skille ut tilfeller av diabas, sannsynligvis av to typer. Den ene er mørkere gråbrun, mens den andre er mørk brun med lys brunoransje sjatteringer. Det kan være spor av lysere sjatteringer også på den mørkeste øksa. Disse kan speile utnyttelsen av lokalt anskaffet råstoff.

Det er også ei øks i det som kan være grønnstein, en bergartstype som ikke kjennes til i området, men som forekommer langs kysten fra Karmøy og nordover, og spesielt rundt Trondheim. Av andre bergartstyper, er det også ett tilfelle av ei øks i en mykere, sandsteinaktig bergart, som i våt form fremstår den nærmest leiraktig. I tillegg er det funnet tilfelle av tett, finkornet rødbrun bergart brukt til sliping av gjenstander.



### ***Kvarts og bergkrystall***

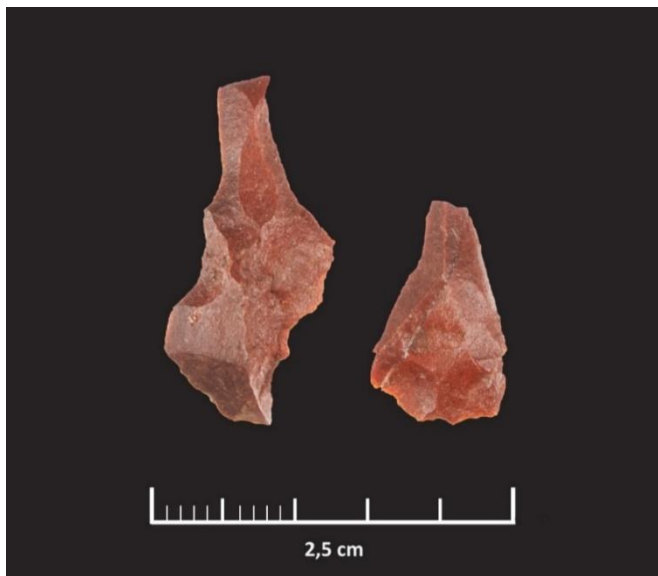
Kvartsmaterialet fra Ime er i svært varierende kvalitet, fra glassklar og plastisk kvarts til sprøere kvarts med flere naturlige sprekker, så vel som at den forekom i flere ulike typer. Derav både melke- og røykkvarts, samt få tilfeller av rødlig kvarts og kvarts med røde bånd, og flere tilfeller med bevart krystallstruktur. Ettersom det var problematisk å skille tydelig mellom den finkornete kvartsen og bergkrystallen ble det meste av materialet klassifisert som kvarts på Ime, mens det er påpekt hvis den er svært transparent. Dette innebærer at kvarts- og bergkrystallmaterialet fra Ime Myran bør studeres som én samlet gruppe.

### ***Pimpstein***

De ble funnet seks fragmenter av pimpstein på lokaliteten. Fragmentene er generelt små (stm. 3,3 cm), noe som kan tyde på at de funnet lokalt, i for eksempel strandkanten, enn at de er medbrakt fra steder med bedre tilgang på råstoffet.

### ***Jaspis***

Det foreligger to fragment i jaspis, begge i en dyp rødoransje farge (*Figur 26*). Det er ingen kjente jaspisbrudd i nærheten av Kanten, nærmeste befinner seg rundt Bømlo i Vestland fylke, men det er også kjent jaspisbrudd i Flendalen i Innlandet (Nyland 2016:135, 139, 151). Variasjonen mellom jaspisen som blir funnet på lokaliteter er stor, noe som tyder på at det må være mange ukjente jaspisbrudd i Norge (se Nyland 2016:166). Fragmentene ble funnet i samme rute og lag på felt A.



*Figur 26 Jaspisfragmentene fra felt A på Ime (Foto: Anette Sand-Eriksen).*





Figur 27 De slipte flintfragmentene fra felt C på Ime (Foto: Anette Sand-Eriksen).

## 7.2.2 TYPOLOGI OG TEKNOLOGI

### *Slipt flint*

Det foreligger ingen flintøkser fra Ime, men to fragmenter med rest etter sliping (Figur 27). Det ene fragmentet, med største mål på 1,5 cm, er grundig slipt over hele flaten, mens det andre fragmentet har antydning til sliping på en liten del. Disse stammer trolig fra ei slipt flintøks, men det er ikke mulig å avgjøre typen eller om det er slipt smal- eller bredside. Fragmentene ble funnet på felt C, begge i lag 1, men i ulike ruter (845x211Y og 852x208y).

### *Bergartsøkser*

Det ble funnet 12 tilnærmet hele bergartsøkser og ett eggfragment på Ime; fordelt over seks trinnøkser, tre nøstvetøkser, to økseemner eller kjerneøkser og to vestlandsøkser (Tabell 8).

Tabell 8 Enkel oversikt over bergartsøksene etter type. Mål i cm og gram.

Type	Felt	Fig.	Beskrivelse	Tverrsnitt	L	B	T	G
	A		Prikkhugget fragment av egg	Rundovalt	3,8	3,1	2	25
Trinnøkser	A	Figur 28	Prikkhugget buttnakket	Rundovalt	7,9	3,2	2,5	87
		Trinnøkser fra Ime, nr. jf. tabell 7.3 (Foto: Anette Sand)						

		d- Erik sen) Figu r 28:4						
	B	Figu r 28:5	Prikkhugget, buttnakket	Rundovalt (trekantet)	7,8	3,1	2,6	89
	B	Figu r 28:2	Prikkhugget spissnakket,	Rund (ovalt)	14,7	4,2	3,7	323
	C	Figu r 28:3	Prikkhugget, skadet/brent	Rundovalt	8,7	3,6	2,9	
	C	Figu r 28:1	Prikkhugget, spissnakket	Irregulært ovalt	12	4,8	2,8	207
<b>Nøstvetøks</b>	A	Figu r 29:2	Spissnakket med konveks egg	Trekantet	11,4	4,1	2,7	123
	B	Figu r 29:3	Spissnakket og nøstvetlignende	Spissovalt	12	3,2	1,9	196
	C	Figu r 29:1	Buttnakket med plankonveks form	Avrundet trekantet	10,6	4,4	2,9	72
<b>Økseemne (kjerneøks)</b>	B	Figu r 30:1	Grovt utformet, emne nøstvetøks	Delvis avrundet	13	4,7	3,9	313
	C	Figu r 30:2	Knekt. Emne nøstvetøks	Rektang. til trekantet	16,5	5,1	3,3	340
<b>Vestlands- øks</b>	B	Figu r 31:1	Bredbladet og helslipt firesidig øks	Rektang.	7,2	4,1	1,1	49
	C	Figu r 31:2	Tykkbladet og buttnakket,	Firesidig ovalt	9,4	4,3	2,9	130

Av de totalt seks trinnøksene (Figur 28), ble det på felt A funnet ei 7,9 cm lang og komplett prikkhugget buttnakket trinnøks med rundovalt tverrsnitt og slipt egg (Figur 28:4). Øksa er 3,2 cm bred, bredeste punktet er nærmest eggen. Den er i en spettet mørk brun og lys brun bergart. På felt A ble det også funnet et lite skadet eggfragment fra ei trinnøks i svakt rødlig brun bergart. På felt B ble det funnet ei 7,8 cm komplett prikkhugget buttnakket trinnøks med rundovalt tverrsnitt (Figur 28:5). Dimensjonene er tilnærmet den funnet på felt A, men denne er dråpeformet i profil, men det bredeste punktet nærmere nakken. På felt B ble det også funnet ei 14,7 cm lang prikkhugget spissnakket trinnøks med rundt tverrsnitt og slipt egg (Figur 28:2). Øksa er noe skadet ved nakken og langs den ene smalsiden. Begge trinnøksene fra felt B er i en lik lys brungrå bergart. På felt C ble det funnet ei 8,7 cm lang, skadet trinnøks med et rundovalt tverrsnitt (Figur 28:3). Øksa er varmpåvirket og krakelert, med avskallinger både på eggen og rundt nakken. Den ble funnet ved rensing av ei kokegrop (AK1015). På felt C ble det også

funnet ei 12 cm lang prikkhugget spissnakket øks med helt glattslipt egg (*Figur 28:1*). Den er nærmest som ei trinnøks, men med en svakt konveks-konkave form og et irregulært ovalt tverrsnitt. Øksa skiller seg fra de andre trinnøkseene med at den er langt lysere, nærmere brungrønn i fargen. Det er mulig at dette er grønnstein.



*Figur 28 Trinnøkseene fra Ime, nr. jf. tabell 7.3 (Foto: Anette Sand-Eriksen)*

Trinnøkser kan anses som en ledetype for mellommesolitikum, 8250-6350 fvt. (jf. Ballin 1999; Nordqvist 1999; 2000). På Østlandet er prikkhuggede trinnøkser og slipeplater av bergart funnet på flere lokaliteter datert til omkring 7600 fvt. (Mikkelsen mfl.1999; Jaksland 2001 Mansrud 2008; Mjærum 2012), mens det i Vest-Norge finnes eksempler på slipte bergartsøkser før 7500 fvt. (Olsen og Alsaker 1984; Bergsvik og Olsen 2003; Åstveit 2008c).

Det ble funnet to klassiske nøstvetøkser på Ime (jf. f.eks. Glørstad 2011), begge i diabas (*Figur 29*). På felt A ble det funnet ei 11,4 cm lang mørk gråbrun spissnakkert nøstvetøks med trekantet tverrsnitt (*Figur 29:2*). Øksa var bredest (4,1 cm) nærmest den konvekse eggen og smaler inn forholdsvis parallelt til nakken. Undersiden er svakt avrundet, mens det på oversiden er flere avspaltningsarr. På felt B ble det funnet ei 12 cm lang buttnakkert nøstvetøks i brunsjattert diabas (*Figur 29:3*). Denne hadde et avrundet trekantet tverrsnittet og en avrundet underside. Den har en noe plankonveks form. Nøstvetøkser forekommer i perioden 6600-5000 f.Kr (Glørstad 2011:26), men opptrer først regelmessig fra ca. 5600 fvt. (Reitan 2016a). På felt C ble det funnet ei 10 cm lang nøstvetlignende øks (*Figur 29:1*). Denne har en avrundet trekantet overside og en svakt avrundet underside, noe som gir øksa et ujevnt spissovalt tverrsnitt. Det bredeste punktet

(3,1 cm) er nærmest eggen, og sidene smalner tilnærmet parallelt ned til den spisse nakken. Råstoffer er i en lys brunlig gul bergart, som i våt form blir noe leiraktig.

Det ble også funnet to grove økseemner (Figur 30). Emnet funnet på felt B er svært grovt (Figur 30:1), det er 13 cm langt og 4,7 cm på det bredeste. Emnet hadde et delvis avrundet tverrsnitt, hvor undersiden er noe mindre hvelvet enn oversiden. På felt C ble det funnet en øks i to deler (Figur 30:2) på til sammen 16,5 cm. Denne har et delvis trekantet tverrsnitt, men er veldig flat/rektangulær mot eggen. Egg er klar til sliping. Negativ av stort avslag kan tyde på hugging av topp. At den er knekt i to tyder på at noe har galt under produksjon. De kan være emner til nøstvetøkser selv om tverrsnittet ikke virker å få en triangulær form. Nøstvetøkser kan også ha ett mer trapes- eller rombisk- til halvmåneformet tverrsnitt (Glørstad 2011:23).

Det ble også funnet to vestlandsøkser på Ime. På felt B ble det funnet ei 7,2 cm lang og 4,1 cm bred helslipt firesidig og bredbladet vestlandsøks (Figur 31:1). Den er bredest ved eggen, og avsmalener jevnt mot basen, smalsidene er svakt avrundede. Eggen er tverrslipt og har buet eggfasett. Både oversiden og undersiden er plan, tverrsnittet er flatt rektangulært og økse er kun 1,1 cm på sitt tykkeste. Den er av finkornet, lys grålig brun bergart. På felt C ble det funnet ei 9,4 cm lang tykkbladet og buttnakket vestlandsøks i grov brunrød bergart (Figur 31:2). Øksa har et jevnt avsmalende blad mot nakken. Undersiden er svakt avrundet, oversiden er hvelvet, tverrsnittet fremstår nærmest firkantet til ovalt. Den er varmepåvirket og krakelert.



Figur 29 Nøstvetøksen fra Ime, nr. jf. tabell 7.3 (Foto: Anette Sand-Eriksen)

Figur 30 Kjerneøkser eller foremner til nøstvetøkser fra Ime, nr. jf. tabell 7.3 (Foto: Anette Sand-Eriksen, KHM)

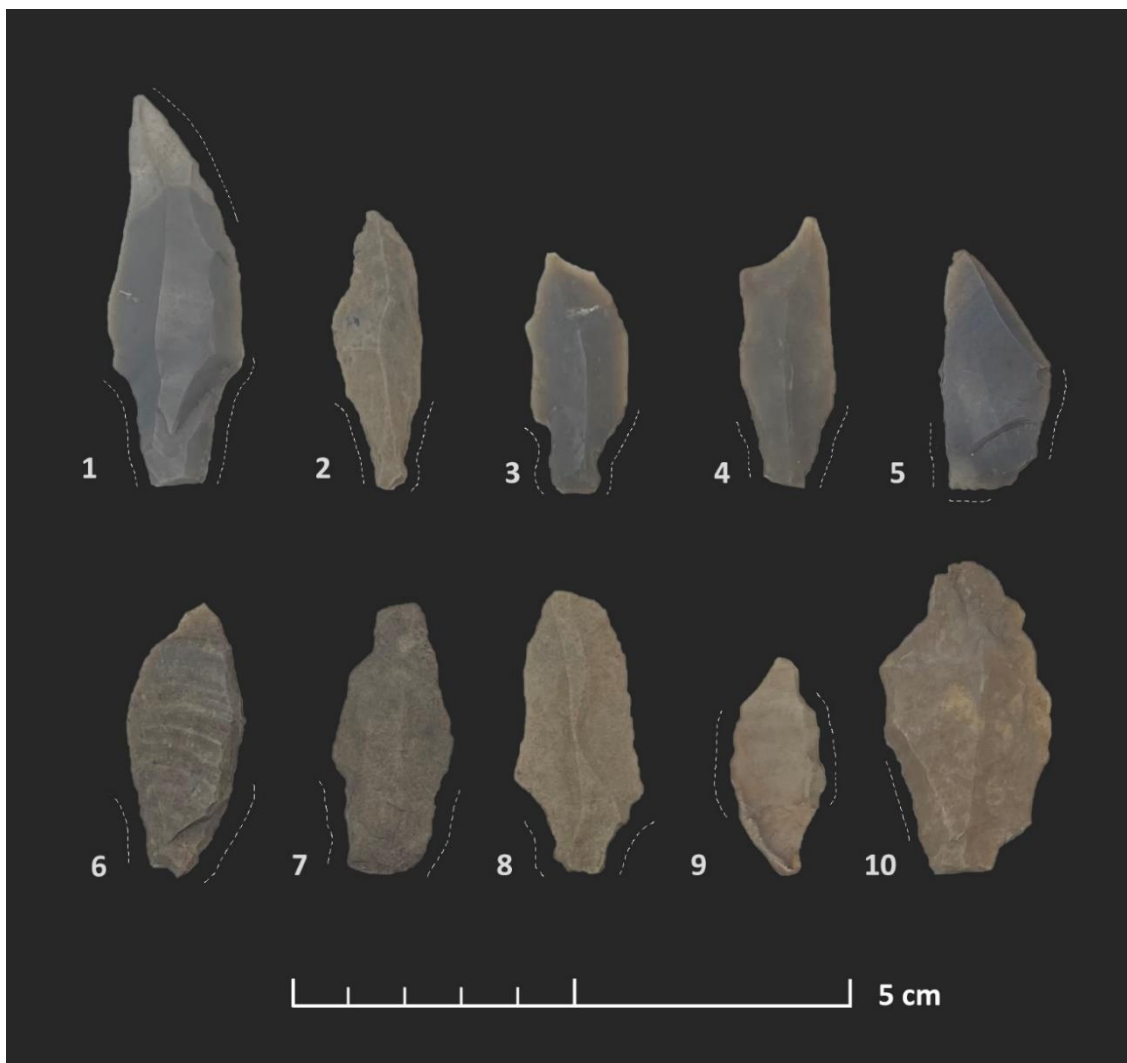




*Figur 31 Vestlandsøkser fra Ime, nr. jf. tabell 7.3 (Foto: Anette Sand-Eriksen, KHM).*

### **Pilspisser**

Det ble funnet syv tangespisser, en enegget spiss, en udefinerte spiss med tange og en mulig pilspiss (Figur 32). Den eneggede spissen (nr. 5) måler 2,18 cm i lengde og er 1 cm bred, og er tilvirket på et avslag med noe retusj langs nedre del av sidekantene og i enden. Den udefinerte spissen med tange (nr. 9) har ikke retusj ved tangen, men grov retusj ved langsiden. Spissen er liten, 1,9 cm lang og 0,8 cm bred, og kan nærmest virke som et tilvirket plattformavslag. Den mulig pilspissen (nr. 10) er svært grov, men har retusj og en slags tange, den har bruksspor og kan fremstår nærmest polert. Tangespissene er A-spisser (nr. 2-4, 5-8) med enkel kantretusj, hvor en har A1-retusj, fire A2-retusj og to A3-retusj. Seks av spissene er små, med en lengde på 1,9-3,1 cm og bredden er 0,8-1,2 cm, og fremstår noe grovt og raskt tildannet på avslag. En av spissene er større (nr. 1), med en lengde på 3,9 cm og er 1,4 cm bred, denne er tildannet på flekke og fremstår mer forseggjort enn de øvrige pilspissene. Mens de eneggete spissene opptrer i perioden 4500- 3300 f.kr har A-spissene en noe lengre brukstid (Reitan 2016, Mansrud 2017).

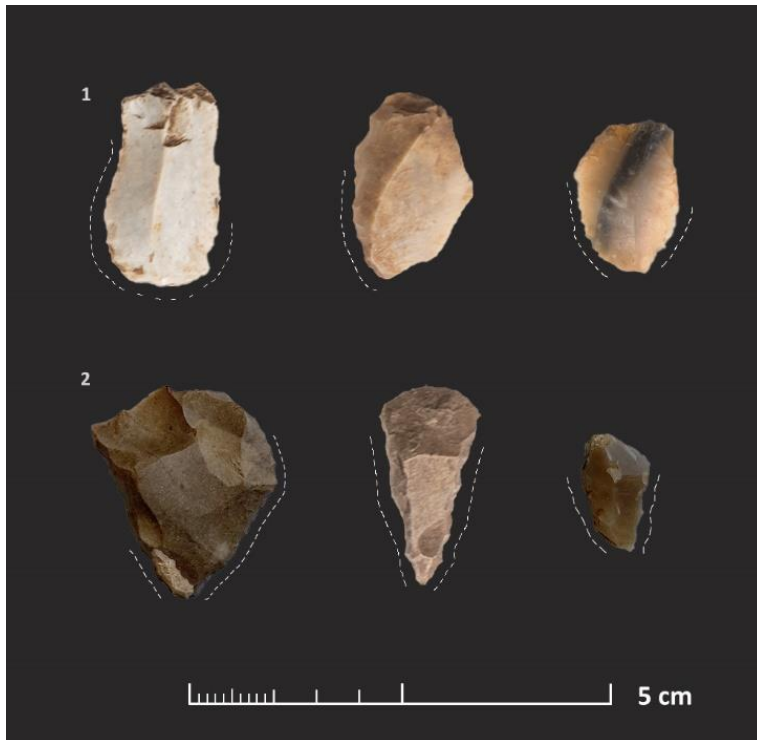


Figur 32 Pilspissene fra Ime er med unntak av nr. 2 og 10, som er funnet på hhv. felt C og felt B, fra felt D (Foto: Anette Sand-Eriksen, KHM).

### **Skrapere, borspisser kniver og annet sekundærbearbeidet materiale**

Det er skilt ut seks skrapere, fire bor, en kniv, fire retusjerte flekker, to retusjerte mikroflekker samt ni avslag og tolv fragmenter med ulik retusj. Disse utgjør totalt 0,5 % av flintmaterialet. Skrapermaterialet (Figur 33:1) er laget med utgangspunkt i flekker, avslag og fragmenter. Alle har en steil, konveks retusj (Helskog mfl. 1976: 34), og største mål varierer mellom 1,9 til 3,8

cm. Bor er en annen redskapskategori (Figur 33:2), her er alle laget på avslag. Borene har retusjerte sidekanter som møtes i en spiss (Helskog mfl. 1976:28, fig. 23). Største mål varierer fra 1,4 til 3 cm. Kniven består av et avlangt avslag med retusj langs den ene sidekanten og som er skråbuget langs spissen i distalenden, denne er 3,8 cm lang og 1,9 cm bred.



Figur 33 Sekundærbearbeidet materiale fra Ime. Øverst skrapere, nederst bor (Foto: Anette Sand-Eriksen, KHM).

Det retusjerte avlagsmaterialet har varierende grad av retusj, i hovedsak liten og fin retusj over kortere deler av sidekantene. Mye av retusjen fremstår som bruksspor, og det er viktig å nevne at det foreligger både avslag og fragmenter med bruksspor som kan være retusj. Samlet kan dette tyde på at avslagene skal anses som godt brukt. Retusjen fremstår som knyttet til bruk av kantene som skjæreegger. Ett unntak i gruppen av avslag med retusj, er det flekkelignende avslaget med to totalretusjerte sidekanter, som formmessig lik en lansettmikrolitt, men som morfologisk er et avslag. Avslagene måler mellom opptil 1,8 cm. De retusjerte fragmentene utviser en større variasjon i form og retusj enn avlagsmaterialet. Mye av fragmenteringen av gjenstandsmaterialet synes å være relatert til ytre påvirkning, slik som frost eller varmpåvirkning, men det er også flere tilfeller av retusjert fragment med knusespor. Denne kan være brukt som for eksempel ildflint.

### **Flekkematerialet**

Det ubearbeida flekkematerialet på Ime består av til sammen 465 flekker og mikroflekker i flint (Tabell 9), som til sammen utgjør 5,75 % av flintmaterialet. Andelen mikroflekker utgjør 75 % av det totale flekkematerialet. Av de 349 mikroflekkene er 64 hele, og for disse er største lengde 3,1 cm. Gjennomsnittslengden på de hele mikroflekkene er 1,8 cm. Av de i alt 116 flekkene, er til sammen 19 stykker hele, hvor 4 stk. er ryggflekker. Den største hele flekka er 5,8 cm, gjennomsnittslengden er 3 cm. Av flekkematerialet i flint, er 9,5 % varmpåvirket og 3,3 % har rest av cortex. At det er et så høyt antall flekker og mikroflekker uten retusj, peker den store mengden fragmentert flekkemateriale mot bruk av sammensatte redskaper der disse har fungert som utskiftbare egger (Bjerck 2008: 88)

Det er også funnet et begrenset flekkemateriale i kvarts, derav seks mikroflekker og to flekker. Kun en av mikroflekkene er hele, denne har en lengde på 1,5 cm. Gjennomgående for flekkematerialet i kvarts er at det er svært finkornet og glassaktige, som bergkrystall.

Tabell 9 Flekkematerialet i flint

Flekkemateriale	Antall	Andel	Gjenstandsdel	Antall
Flekk	116 stk	25 %	Ryggflekke	4
			Hel	15
			Proksimal	52
			Medial	33
			Distal	13
Mikroflekk	349 stk	75 %	Hel	64
			Proksimal	164
			Medial	89
			Distal	33
				465



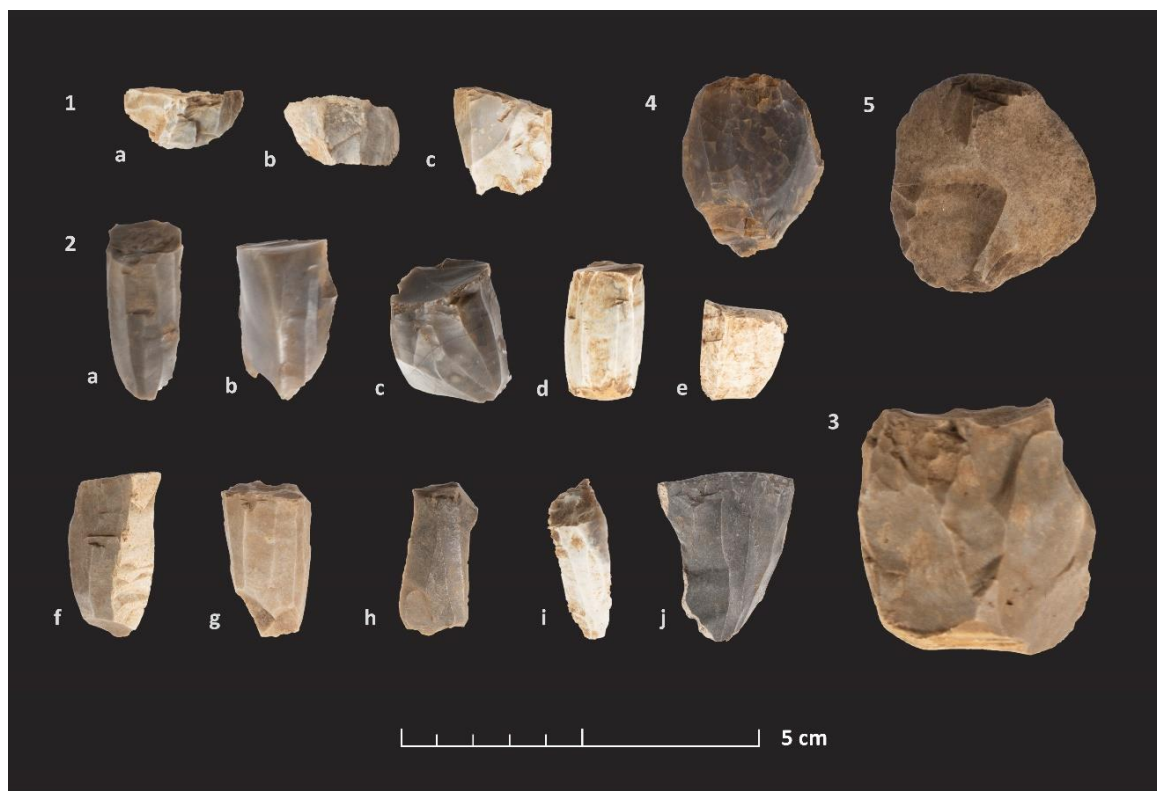
Figur 34 Utvalg av mikroflekkematerialet i flint. Variasjon i hele flekker øverst, mens de syv lengst til venstre nederst er proksimalfragmenter, etterfulgt av to medialfragmenter og to distalfragmenter (Foto: Anette Sand-Eriksen, KHM).

Mikroflekkenes lengde og bredde kan gi informasjon om produksjonsmåte og hvilke kjernetyper som er benyttet (Eigeland 2013). Bredden på mikroflekkene fra Ime varierer fra 0,2 til 0,8 cm, og lengden på de hele mikroflekkene er 0,95-3,1 cm. Majoriteten har derimot en bredde mellom 0,4 til 0,8 cm, og omtrent halvparten har en lengde liggende mellom 1,8-2,2 cm. Lignende regularitet i mikroflekkematerialet har blitt brukt som argument for at produksjonen i hovedsak er foregått på håndtakskjerner (Mansrud 2017:487).

### Kjerner og kjernefragmenter

Det ble til sammen funnet 55 kjerner og 18 kjernefragmenter i flint på Ime. Med unntak av seks større uregelmessige kjerner (stm. 4-5,2 cm), to større plattformkjerner (stm. 3,8-5,2 cm), kan kjernene på Ime karakteriseres som små. Av disse er det seks uregelmessige kjerner (stm. 2-3,6 cm), 18 plattformkjerner (stm. 1,6-4 cm) og 15 bipolare kjerner (stm. 1,5-2,5 cm).





Figur 35 Et utvalg av kjernematerialet fra Ime. Flesteparten var mikroflekkkjerner, som håndtakskjerner (1) koniske og ensidige (2), og bipolare (4), men det var også flere større uregelmessige kjerner (5) og plattformkjerner (3) (Foto: Anette Sand-Eriksen, KHM)

Omtrent halvparten av de små kjernene er mikroflekkkjerner; derav tre håndtakskjerner (Figur 35:1), seks koniske, tre ensidige plattformkjerner (Figur 35:2) og fem bipolare kjerner (Figur 35:4). De koniske mikroflekkkjernene er trolig på siste stadium i en lengre reduksjonssekvens. De har fasetterte plattformer, noe som skyldes vedlikehold av plattform og plattformvinkel. Syv a kjernefragmentene tyder også mikroflekketeknologi; her av seks sideavslag av det som virker å være koniske kjerner og to plattformavslag. Mikroflekkeproduksjon utført ved trykkteknikk på koniske kjerner knyttes i østnorsk tradisjon til mellommesolitikum med en påfølgende overgang til håndtakskjerner i senmesolitikum (se eksempelvis Damlien 2016 eller Glørstad 2004). Det finnes derimot eksempler på at koniske mikroflekkkjerner fortsetter å være i bruk i senmesolitikum i Agder (Mansrud, Eigeland og Reitan 2018).

Håndtakskjernene er svært små, 1,4-1,7 cm lange og 0,8-1,4 cm høye. De har følgelig produsert mikroflekker med lengde mellom 0,6-1,1 cm. I motsetning til koniske kjerner, der jevnlig plattformfornyning reduserer størrelsen på kjernen og dermed også mikroflekkene, medfører bruk av håndtakskjerner en jevn lengde på mikroflekkene ettersom kjernen ikke mister høyde underveis (Andersson og Wigforss 2004: 77, 79; Eigeland 2012). Håndtakskjerner er et kronologisk definerende trekk for den seinmesolittiske Nøstvetfasen, altså fase 3 (Solheim 2017:31, 37). Om de svært små håndtakskjernene på Ime skal ses som ett bevisst valg og et resultat av en standardisert produksjon av små mikroflekker eller om de er et resultat av råstofftilgang er vanskelig å avgjøre helt sikkert. At en fjerdedel (18 stk.) av kjernematerialet har rest etter cortex, noe som sammen med at kjernematerialet generelt er av en liten størrelse, kan skyldes at det tilgjengelige flintmaterialet var begrenset til mindre knoller, sannsynligvis strandflint Dette må i så tilfelle ses som en tilpasning til de lokale råstoffomstendighetene. Dette samsvarer også med ni testede og tre ubrukte flintknollene som ble funnet på lokaliteten. Alle disse var små, med største mål mellom 2,8–5,5 cm og vekt mellom 8,6-53 gram.

Det er også åtte kjerner i kvarts, derav fem plattformkjerner (stm. 1,4-2 cm), to bipolare (stm. 1,7-1,8 cm) og en uregelmessige kerne (stm. 2,8 cm). To av plattformkjernene og den ene bipolare tyder på mikroflekketeknologi. På bakgrunn av eksperimenter og teknologiske analyser har Eigeland (2006:97-99) vist at bipolar teknikk er velegnet til kontrollert bearbeiding av alternative råstoff som kvarts, men også for å utnytte råstoff av dårlig kvalitet, for eksempel strandknoller og frostsprengt flint.

### ***Avfallsmateriale flint***

Av den totale flintmengden på Ime, består 93 % av avfallsmateriale; derav 22,6 % avslag (1823 stk.), 45 % fragmenter (3655 stk.) og 25,4 % splinter (2052 stk.). Av splintene har 19 % slagbule (391 stk.), noe som i prinsippet betyr at de er avslag <1cm. Det er altså 2214 avslag og splinter med slagbule, mens det er 5316 fragmenter og splinter uten slagbule. Dette betyr at fragmenter og splinter uten slagbule utgjør 70,6 % av avfallsmaterialet i flint, og at avfallsmaterialet på Ime har en høy grad av fragmentering (se eksempelvis Eigeland 2006, 2015).

En mulig forklaring på en slik høy grad av fragmentering kan være bruk av bipolar teknikk. Denne teknikken fører ofte til at det produseres større mengder fragmenter og splinter enn andre reduksjonsteknikker (Kuijt mfl. 1995; Eigeland 2006: 22), og på Ime utgjør bipolare kjerner 20 % av kjernematerialet. Bruk av bipolar teknikk kan derfor regnes som en av årsakene til den høye fragmenteringsgraden. Fragmenter og splinter uten slagbule utgjør også hele 73,5 % av det totale varmepåvirka materialet fra lokaliteten, så varmepåvirkning bør også regnes som medvirkende til den høye fragmenteringsgraden. Det samme gjelder bruk av flint med dårlig huggekvalitet, noe som er høyst sannsynlig da mye tyder på at man har benyttet seg av lokalt forekommende strandflintmateriale på Ime.

En annen forklaring kan være et generelt lavt teknisk nivå hos huggerne (Inizan mfl. 1999:36; Eigeland 2015:172), men dersom man ser bort fra varmepåvirka materialet er forholdet mellom avslag og fragment 56,5-43,5 % på Ime. Generelt sett regner man at en avslagsproduksjon (med direkte teknikk) vil gi et tilnærmet 50-50 % forhold mellom avslag og fragmenter (Eigeland 2015:172), noe materialet fra Ime ligger nært. Lavt teknisk nivå kan derfor ikke regnes som en avgjørende årsak på den høye fragmenteringsgraden.

### ***Avfallsmateriale kvarts***

Av den totale kvartsmengden på Ime, består 92 % av avfallsmateriale; derav 31,2 % avslag (137 stk.), 42,15 % fragmenter (185 stk.) og 26,65 % splinter (117 stk.). Av splinten har 17 % slagbule (20 stk.).

### ***Avfallsmateriale bergart***

Det ble også funnet 14 avslag og 5 fragmenter i bergart (*Figur 36*), noe som utgjør 41,3 % av bergartsfunna. Selv om det er stor variasjon i bergartstypene, viker flere å være av samme type, så vel som av lik type som øksene. Det er derimot ikke gjennomført noen direkte sammenligninger mellom eller innad i gjenstandskategoriene.



Figur 36 Bergartsavslag fra Ime (Foto: Anette Sand-Eriksen, KHM).

### ***Slipesteiner***

På felt A ble det funnet et fragment av ei slipeplate i bergart. Den er trapesformet (2,9-3,1 cm bred og 4,7 cm lang) og har slipt flate på en side. Det ble funnet i alt seks fragmenter pimpstein, disse er generelt små. Ett fragment (st. 2,6 cm) har sikre bruksspor i form av en langsgående fure, samt to små tversgående furer på fragmentets kant. Furene ca. 1,5 mm tykke. Det er også ett annet fragment som har mulige diffuse spor etter furer, mens ett annet fragment har en form som kan indikere bruk. Dette fragmentet, stm. 3,3 cm, er D-formet, hvor den flate siden virker slitt.

### ***Knakkesteiner***

Til sammen ble det funnet elleve knakkesteiner av ulik finkornede bergarter (rullesteiner), og er harde til medium harde. Disse deles her inn i tre grupper: store knakkesteiner over 150 gram, mellomstore knakkesteiner fra 75 til 150 gram, og små snakkesteiner under 75 gram. Inndelingen følger primært tendenser i materialet, men det stemmer også godt overens med generelle typologier (se f.eks. Eigeland og Hansen 2005; Eigeland 2015).

Den største knakkesteinene måler 6,9 cm på det meste, er dråpeformet og veier 176 gram. Denne har sidestilte knusespor på smaleste enden. Den tyngste knakkesteinen har en flat oval form, og måler 6,8 cm på det største og veier 185 gram. Denne har dype skråstilte knusespor i den ene ende. Det nest største knakkesteinene veier det samme, men er litt mindre, 6 cm på det største. Denne har en slags tykk D-form form, hvor den buede delen utgjør holdeflaten, resten er full av knusespor, spesielt mot de spissere kantene. De øvrige store knakkesteinene veier 175 og 158 gram. Førstnevnte måler 5,6 cm på det største og har en rund form med knusespor på begge ender, disse er skråstilte. Den andre måler 5,9 på det meste og har en oval form med rettstilte knusespor. Etter knusesporene å dømme ser den ut til å ha blitt bruk i en loddrett, knusende bevegelse, noe som er forenelig med bipolar reduksjonsteknikk (Fossum 2017:508), som det jo er funnet spor av etter i kjerne og avfallsmaterialet. Sammen med de mellomstore

steinene utgjør disse nevestore (mellomstore) knakkesteinene som ligger godt i hånden, noe som gir huggeren god kontroll. Disse har sannsynligvis blitt brukt til redskapsproduksjon (Eigeland 2015:200).

Den største av de to mellomstore knakkesteinene har også rettstilte knusespor. Denne veier 144 gram, er 5,7 cm og har en slags tykke D-form form. I motsetningen til den store knakkesteinene med lik form har denne knusespor langs hele den buede siden, som fremstår tiltakende mot de spissere kantene mot den plane siden. Den andre veier 134 gram, er 6,1 cm på det største og har en triangulær form. Denne har knusespor ved den ene spissen, skråstilte på hver side. Det er også fire små knakkesteinene, alle med variasjoner av en oval form. De to største veier 66 og 60 gram, er hhv. 5,9 og 5,4 cm lang, og har skråstilte knusespor langs den ene langsiden. Dette er også tilfelle for den mellomste av de små knakkesteinene, som veier 48 gram og 4,4 cm lang, men denne har en noe mer dråpelignende form enn de to andre. Små knakkesteinene under 5 cm er nyttige ved presisjonsarbeid som retusjering og produksjon av mikroflekker med direkte teknikk (Eigeland 2015:200-201). Den minste knakkesteinen veier 34 gram, 3,8 cm på det største og har en flat rundoval form. Denne har svake (rettstilte) knusespor på den ene enden. Den minste knakkesteinen brukt ved eksperimentell knakking var 3 cm og brukt til mikroflekkeproduksjon på bergkrystall (Hansen og Eigeland 2005:18).

### ***Keramikk***

Innenfor et avgrenset område ble det funnet 227 gram keramikk bestående av om lag 100 skår og fragmenter i ulike størrelser (*Figur 37*). Det største skåret måler 5,6 x 5,2 cm og er 1,4 cm tykt. Ellers er det tre andre nærmest like store skår og rundt 20 mindre skår (>3,5 cm), mens de øvrige keramikkmaterialet består av mindre fragmenter. Materialet virker primært å utgjøre bukskår, men hvor enkelte intakte skår er 0,7 cm tykke. Disse kan være fra nærmere karets randområde. Keramikken er grov, magret med opptil 4 mm store kvartskorn. Godset har en brungul til brunrød farge, hhv. utside og innside. Førstnevnte er ujevn, mens innsiden er glattet, denne er tidvis mørkebrun til dels svart, og kan stedvis virke sintret. Dette tyder på varmebehandling, noe konteksten keramikken ble funnet i bekrefter, det er derimot uvisst om det kommer av godset eller eventuelt inneholder.



*Figur 37* Keramikken fra Ime (Foto: Anette Sand-Eriksen, KHM).

### ***Hasselnøtskall***



Det ble funnet totalt 130 fragmenter hasselnøttskall over hele lokaliteten. Alle fragmentene er svartbrente, men har svært varierende størrelse – fra svært små (ca. 2 mm) til nærmest halve nøtteskall på over 1 cm. Av den totale mengden ble  $\frac{3}{4}$  funnet innenfor feltene B og D, hhv. 30 % og 45 % av funnene. I tillegg ble det funnet 18 % på felt C, mens de resterende 7 % stammer fra felt C og E.

#### ***Annet organisk materiale***

På Ime ble det funnet et fragment harpiks på 0,5 gram på felt D, mens det på felt C ble funnet et fragment av ukjent organisk materialet (*Figur 38*). Stykket måler 3,5 x 1,3 cm, og var 1,1 cm tykt. Det veide 1,7 gram.

Stykket har tilsynelatende avtrykk av noe, som i felt ble dette tolket som gress eller bladnerver lagt rundt det som kunne være f.eks. harpiks. Naturvitenskaplige analyser har ikke lyktes å gi noe entydig svar på hva stykket faktisk er (se vedlegg 11.6.1 og 11.6.3).



Figur 38 Fragmentet av ukjent organisk materiale. Analyseresultatene gir ingen entydige svar, og det kan være treverk, tjære/lær og harpiks (Foto: Anette Sand-Eriksen, KHM).

### 7.3 FUNNSPREDNING OG AKTIVITETSOMRÅDER

Funnen på Ime fordeler seg over fem felt; A, B og C som befant seg på den øvre delen av lokaliteten, mens D og E lå ned mot den lavereliggende flata. På den nedre delen av kollen, øst for felt A og B, var det også spredte (løs)funn, men alle prøverutene i dette området var funnromme (Figur 39). Det er derfor grunn til å anta at funnspreddingene er relativt godt bevart og kan gi et inntrykk av den romlige organiseringen til aktiviteter. Spesielt gjelder dette feltene A, B og C på den øvre delen av lokaliteten (Figur 40). Av den totale funnmengden framkom 85 % (7269 funn) herfra.

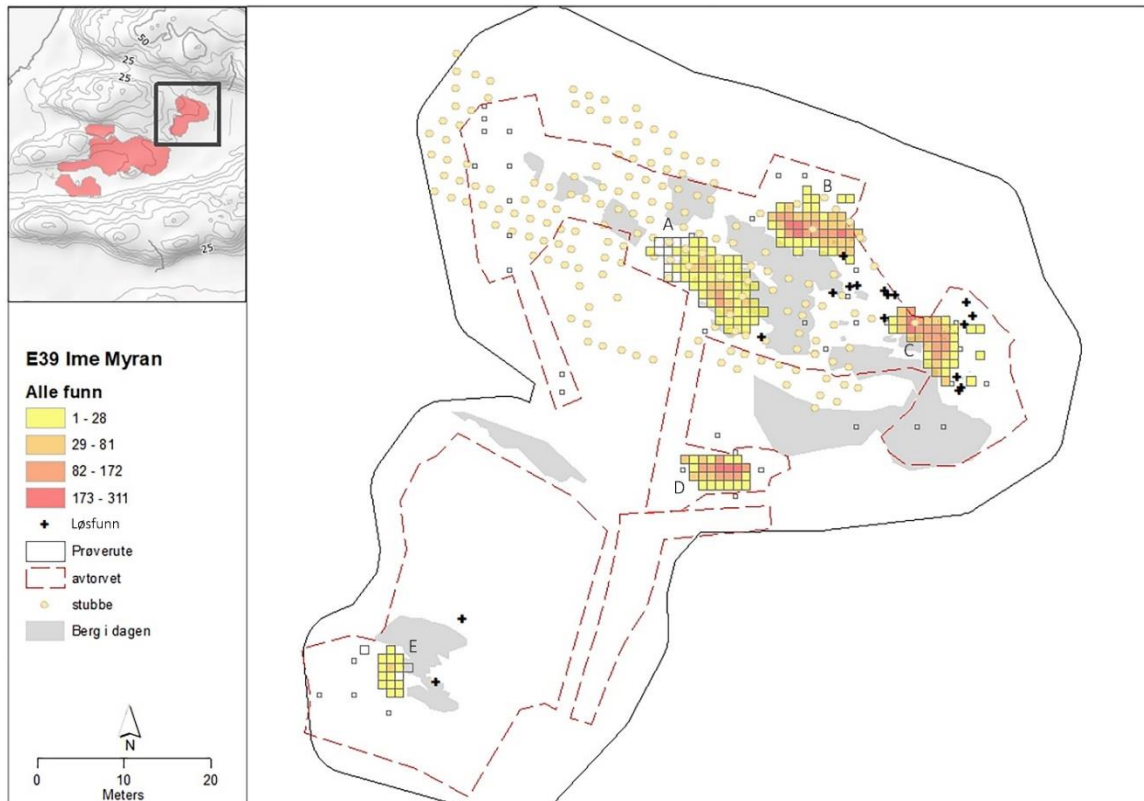
De fem feltene utgjør et samlet utgravd areal på ca. 211 m<sup>2</sup>, noe som gir en gjennomsnittlig funntetthet på 40,5 funn per kvadratmeter. Innenfor de ulike feltene varierer derimot

funnmengden og funntettheten (Tabell 10). Lag 1 var det mest funnrrike. Her ble 67 % av steingjenstander framkommet fra ruter og lag funnet (totalt 8554), mens 18 % ble funnet i lag 2, 11 % i lag 3, 3 % i lag 4 og 0,1 % i lag 5 – i tillegg ble det funnet steingjenstander og keramikk i tilknytting til strukturer eller som løsfunn (totalt 8735).

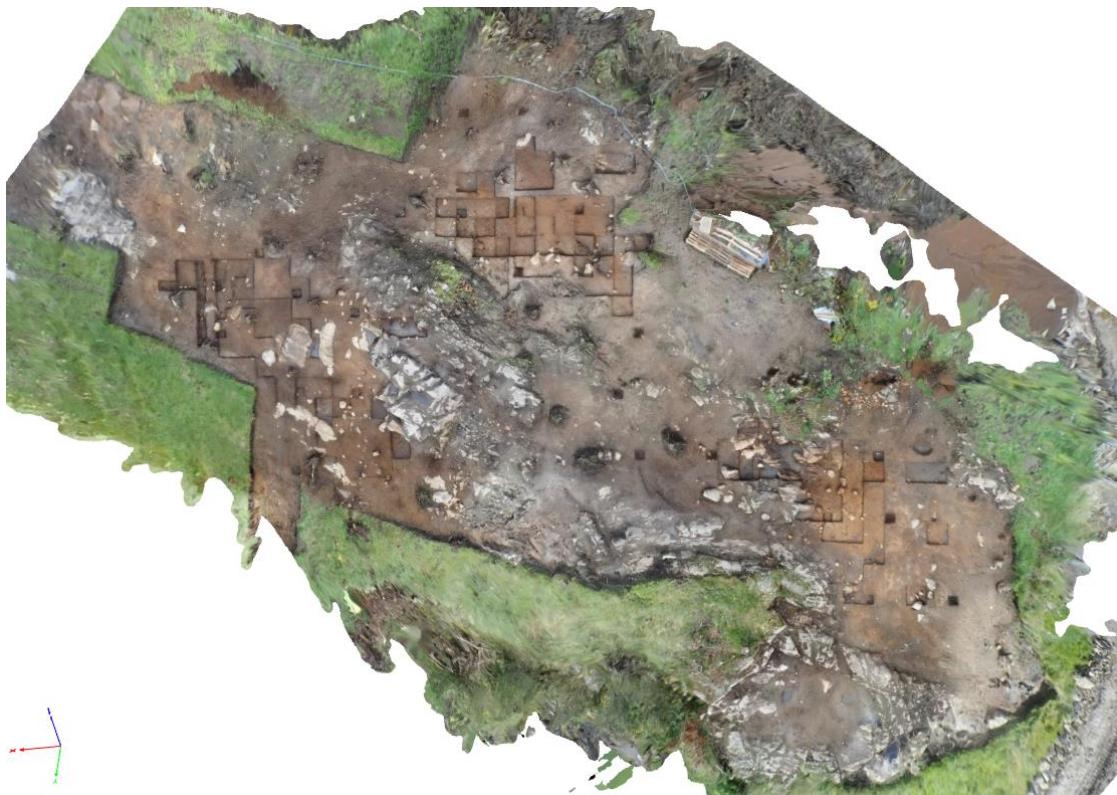
I det følgende vil de ulike feltene først gjennomgås hver for seg. Mot slutten vil de sammenstilles, formålet med dette er avdekke eventuell indre boplassorganisering og forhold mellom feltene.

Tabell 10 Funnfordelingen og funntettheten mellom de ulike feltene på Ime.

		Total sum	Per m2	Antall	Andel	Ruter	Per rute	
Øvre del	Felt A	1255	17,7	Lag 1	1091	86,9 %	71	15,3
				Lag 2	152	12,1 %	19	8
				Lag 3	12	1 %	1	12
	Felt B	3255	60,3	Lag 1	2517	77,3 %	54	46,6
				Lag 2	567	17,4 %	23	24,7
				Lag 3	144	4,4 %	11	13
				Lag 4	17	0,5 %	3	5,6
				Lag 5	10	0,3 %	1	10
	Felt C	2759	65,7	Lag 1	1857	67,3 %	42	44,2
				Lag 2	694	25,1%	23	30,2
				Lag 3	204	7,4 %	15	13,6
				Lag 4	4	0,14%	3	1,3
Nedre del	Felt D	1244	47,8	Lag 1	253	20,3 %	4	63,2
				Lag 2	147	11,8 %	4	37,8
				Lag 3	586	47,1 %	26	22,5
				Lag 4	256	20,6 %	16	16
				Lag 5	2	0,16 %	2	1
	Felt E	144	8	Lag 1	140	97,2 %	18	7,7
				Lag 2	4	2,8 %	2	2
				Lag 3	-		1	-
<b>Sum</b>		<b>8554</b>	<b>40,5</b>					

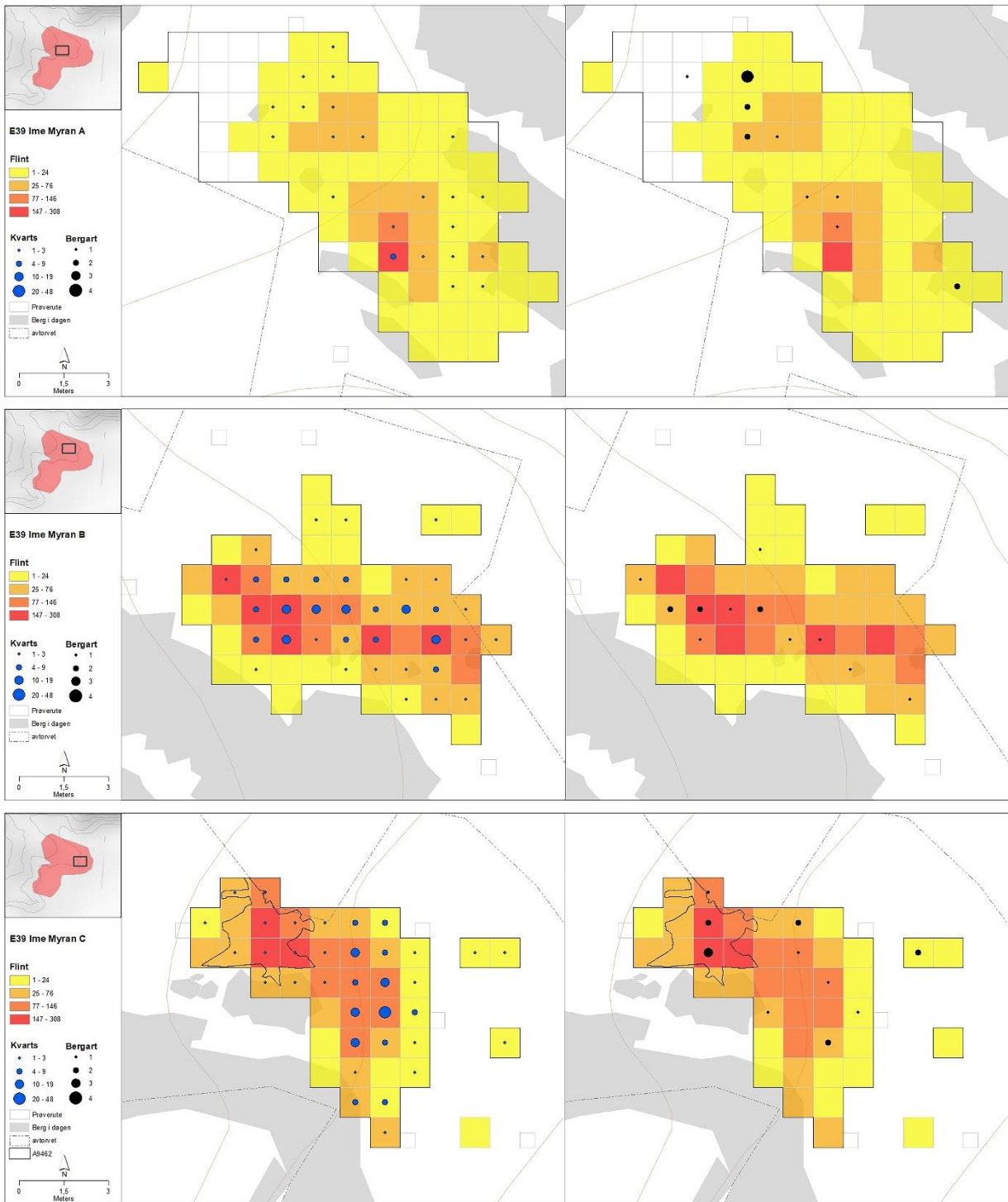


Figur 39 Oversikt over de funnførende feltene på Ime (Av: Desmond O'Leary, KHM).



Figur 40 3D-modell av hele den øvre delen av lokaliteten (Foto: Anette Sand-Eriksen, Cf5819\_820).

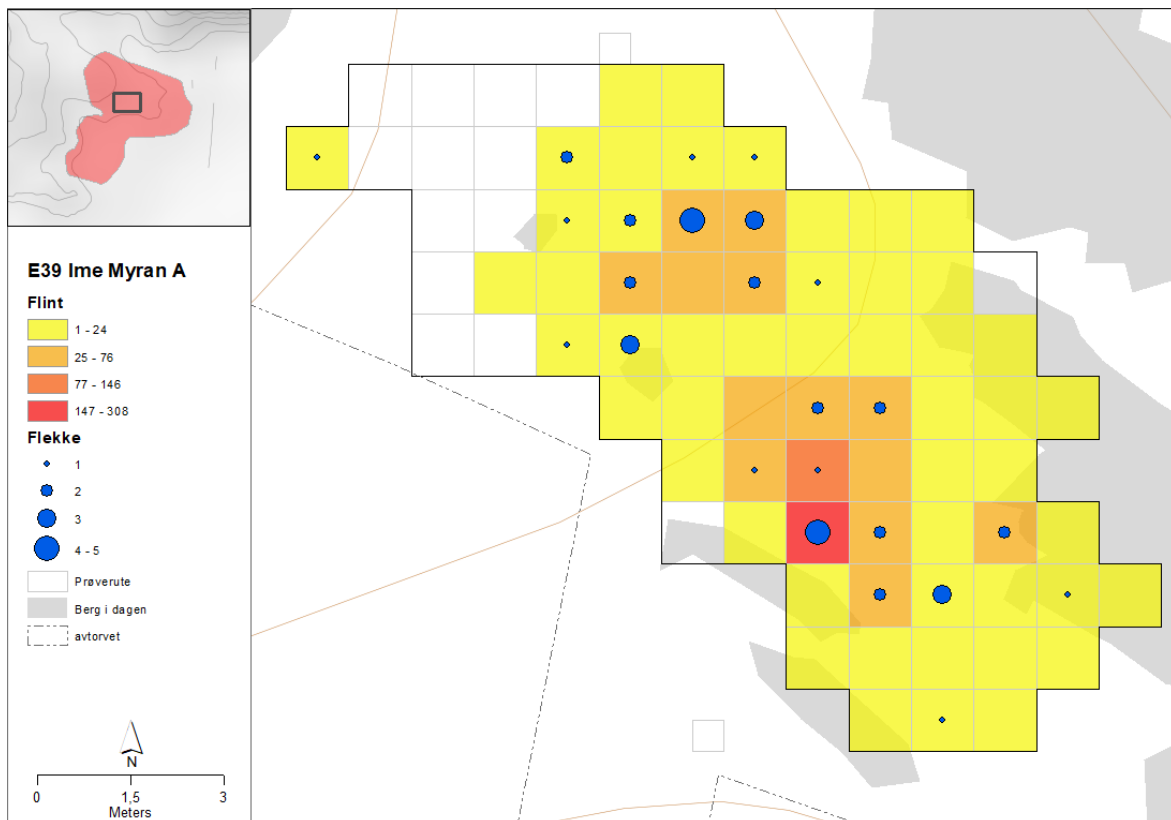




Figur 41 Kart over spredningen av råstoff på øvre del av lokaliteten. Antall er sum av alle lag. Øverst viser felt A, i midten er felt B og nederst felt C. I ruten med bergartsfunn lengst sørøst på felt A ble det også funnet to fragmenter jaspis (Av: Desmond O'Leary)

### 7.3.1 FELT A

Felt A omfatter den høyestliggende funnkonsentrasjonen på Ime (12 moh.), og var det største feltet som ble åpnet opp, men hvor kun 1255 funn ble gjort. At området ble så stort var et resultat av en strategi om å følge spesielle funn eller strukturer, så vel som større funnkonsentrasjoner. I nordvestlige del fremkom det nemlig tidlig ei trinnøks, og det ble derfor gravd mange funnløse ruter nord og vest for funnet, samt lavt funnførende ruter sør og øst for denne. I nord og nordvest var det også interessant å følge det mulige boplassområdet med et stolpehull (se del 7.1.2).



Figur 42 Kart over spredningen av flint med flekker på felt A (Av: Desmond O'Leary, KHM).

Flintkonsentrasjonene kan knyttes til områdene rundt bergene mot midten og sørøstlig del av feltet, med en jevnt lav spredning av funn (Figur 42). Når det gjelder spredning av ulike funnkategorier (kjerner, mikroflekker, flekker, avfallsmateriale) følger de den generelle tendensen. Det samme er tilfelle for varmpåvirket flint og flint med cortex, utgjørende hhv. 11 % og 6,8 % av det totale materialet fra feltet.

Også kvartsfunnene, og til dels for bergartsfunnene, følger den generelle tendensen i spredningsmønsteret. For selv om de generelt var like, så skiller den primære konsentrasjonen av bergartsfunn seg fra den primære flintkonsentrasjonen (Figur 41). Det var derimot en forholdsvis liten andel bergartsfunn, totalt 14 innenfor en total funnmengde på 1255. Like fullt gir dette felt A over det dobbelte prosentvise antallet bergartsfunn som feltene B og C. Funntypene (økser, økseegg, avfallsmateriale, slipeplate og knakkestein) peker også mot vedlikehold eller skjerpning av bergartsøkser. Variasjonen av bergartstypene virker for stor, og antallet for lavt til det kan være snakk om noe helhetlig huggesekvens.

Av spesielle funn på felt A kan det være verdt å trekke frem to fragmenter jaspis (*Figur 26*), funnet helt inntil berget i sørøst. Samlet sett var det lav funntettheten (17 funn per kvadratmeter) på felt A, noe som kan tyde på kortere opphold. På motsatt side kan hyppig gjenbruk av materialet og rydding av flater føre til at redskaper er brakt videre til andre lokaliteter (Conneller 2010; Mansrud og Koxvold 2013).

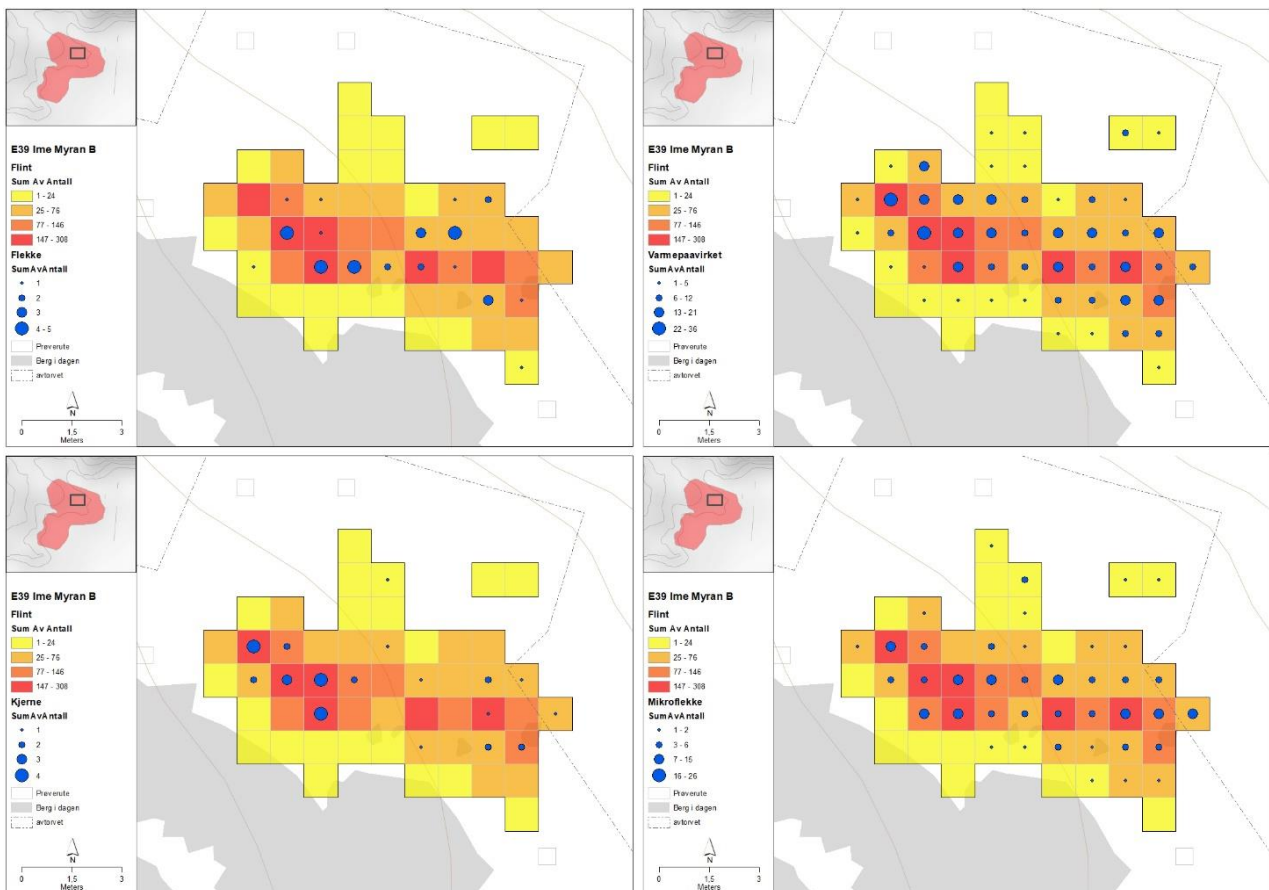


*Figur 43 Felt A etter lag 1 er gravd. Dette er før utvidelsen i nord-nordvest (Foto: Anette Sand-Eriksen, Cf53819\_30-77).*

### 7.3.2 FELT B

Felt B omfatter den største funnkonsentrasjonen på Ime med 3255 funn, og en gjennomsnittlig funntetthet på 61,5 funn per rute. Konsentrasjonen var på en naturlig terrassering nordøst for og på nedsiden av felt A (10,5 moh.), og flaten var delvis beskyttet av bergryggen opp til felt A. I nord var det en brattere helling ned mot det som ved en høyere vannstand ville vært en liten bukt i mellom boplassflaten og den steile bergveggen opp mot Sandnesheia.

Flint- og kvartsmaterialet lå spredt over hele feltet, men med en generelt større konsentrasjon mot vest og en mindre konsentrasjon mot øst, mens bergartsmaterialet befant seg primært mot den vestlige konsentrasjonen (Figur 41). I den mindre funnkonsentrasjonen i øst ble det påvist flere strukturer, som den steinkledde røsteplassen A6994 med to tilstøtende kullflekkene A8130 og A8145. Like ved disse ble det funnet en flott helslipt bergartsøks. Plassert inn mot berget i sør var det også påvist to steinsamlinger, A8219 og A8235, samt ett kullspettet gråsvart silt og sandholdig fyllskifte, A8179. Her ble det gjort få gjenstandsfunn.



Figur 44 Spredningskart av felt B med flintfunn som bakgrunn, mens blå prikker viser funngruppene: ø.v. flekker, ø.h varmepåvirket, n.v kjerner og n.h mikroflekker (Av: Desmond O'Leary, KHM).

I det mest funnrrike områdene mot vest ble det gjort funn til og med ned til lag 5, mens i øst var det kun ti funn etter lag 2. Basert på dette kan det virke som om at den mest funnrrike delen av felt B i vest representerer en avfallsgrop eller et utkastområdet, mens den mindre funnrrike delen østlige delen representerer et aktivitetsområde, sannsynligvis knyttet til matlaging, jf. plassen for røsting av hasselnøtter A6994.



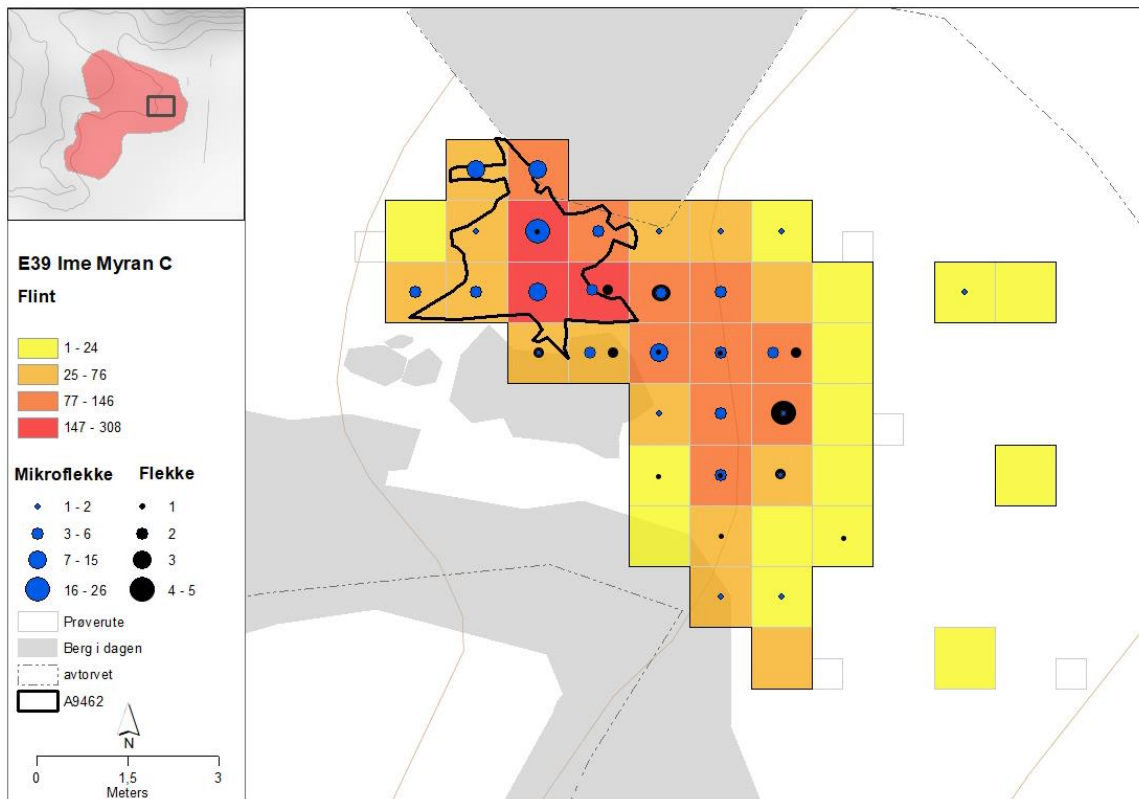


*Figur 45 Øverst felt B etter lag 1 og nederst lag 2/3. Sett mot nord (Foto: hhv, Anette Sand-Eriksen og Morten Vetrhus, Cf53819\_285-369 og \_602-790).*

### 7.3.3 FELT C

Felt C omfatter den nest største funnkonsentrasjonen på Ime. Her ble det gjort 2759 funn fordelt over 41 ruter, noe som gir feltet en gjennomsnittlig funnkonsentrasjon på 67 per rute. Det ble funnet flint i alle gravde ruter. På felt C var hele 17,4 % av det totale funnmaterialet varmepåvirket, mens 12,7 % hadde cortex.

Feltet lå i en slak skråning som lengst vest lå inntil to bergskjær, og som østlig retning flatet ut mot enkeltruter og kokegropene AK1015 og A1022 (8,2-9,5 moh.). Flaten befant seg 9 meter sørøst for flate B, og videre østover falt terrenget ned til 6,4 moh. der lokalitetsgrensa møtte Imesletta.



Figur 46 Spredningskart av flekker og mikroflekker på felt C, med alle flintfunn som bakgrunn.

Funnspredning viste en spesielt sterk konsentrasjon innenfor A9462, et heterogent mørkt brunsvart fett lag (for detaljer se del 7.1.1). Laget fremkom først mot bunnen av lag 1 og det også gjort funn ned til lag 4, men den primære konsentrasjonen kan derimot tilskrives lag 2 og 3. Dette skiller seg fra den øvrige spredningen av flint, som ellers var størst i lag 1. Det kan også påpekes noen forskjeller i spredningen av kvarts og bergart; hvor spesielt kvartsfunnene befant seg utenfor og mot øst. Felt C hadde også lokalitetens høyeste andel kvartsfunn (191 totalt), bestående av primært produksjonsavfall, men også flekker, mikroflekker og kjerner. Bergartsfunnene besto av fire øksker og seks avslag, hvor en nøstvetøks og alle avslagene befant innenfor A9462, alle i lag 2 eller 3. De øvrige øksene besto av en kjerneøks (trolig et emne til en nøstvetøks), en trinnøks og en vestlandsøks. De to sistnevnte ble funnet helt i østlig utkant, i nærheten av AK1015 og AK1022. I tilknytning til disse ble det funnet 227 gram keramikk.

Spredning av mikroflekker (119 stk.), flekker (28 stk.) og kjerner (17 stk) følger noe av det samme mønsteret som spredningen av bergart og kvarts, hvor flekken primært er å finne utenfor A9462, mens mikroflekkene og kjernene befinner seg primært innenfor. For eksempel ble nær halvparten av mikroflekkene funnet innenfor de tre mest funnførende rutene i laget, mens 60 % av kjernen ble det. I tillegg ble litt under halvparten av all splint, fragment og avslag funnet innenfor A9462, noe som gir ruten i laget en gjennomsnittlig funntett på 143 produksjonsavfall per rute. Dette er over tre ganger så mye som de øvrige ruten på felt C. Uten at det er utført noen inngående analyser av materialet, tyder de overgripende trekkene på at området har vært et sted for bearbeiding eller eventuelt deponering eller utkast av tilhørende. Den topografiske plasseringen inntil to bergskjær kan karakteriseres som ideelle for slikt type arbeid, noe som kan peke mot det første. Tendensene i gjenstandsmaterialet støtter dermed ikke automatisk

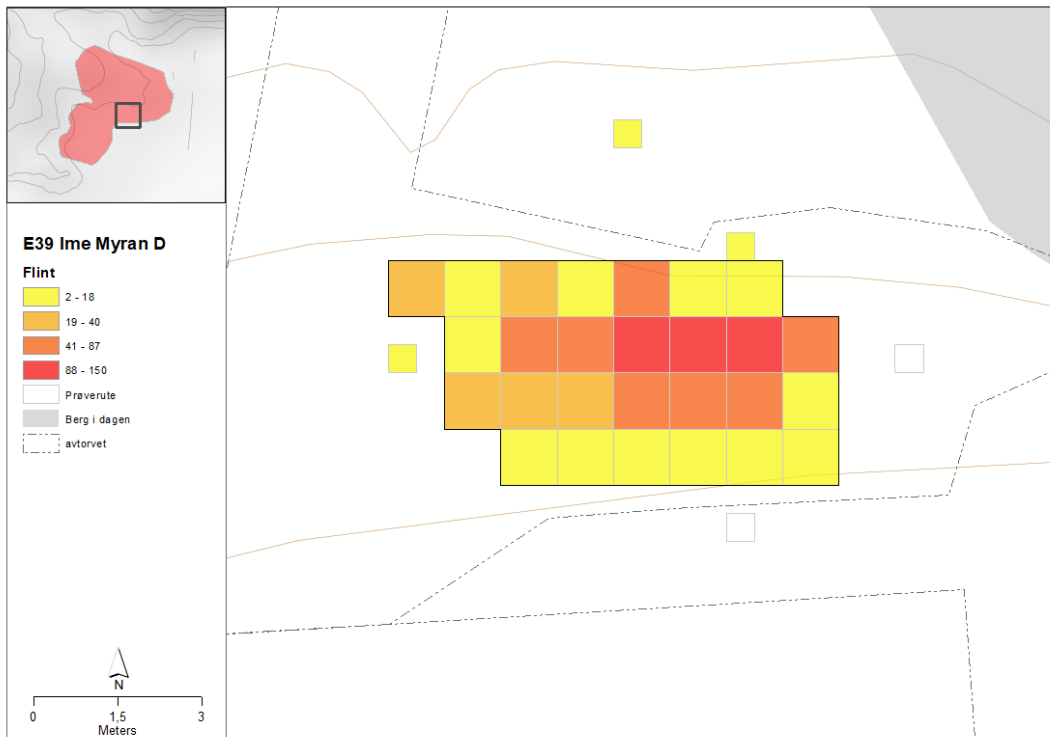
hypotesen om at laget var et slaktelag. Laget representerer likevel spor etter menneskelig aktivitet, og basert på det fete konsistensen har det sannsynligvis blitt akkumulert ved gjentatte besøk og tilførsel av organisk materiale (Puy m. fl. 2016).

#### 7.3.4 FELT D

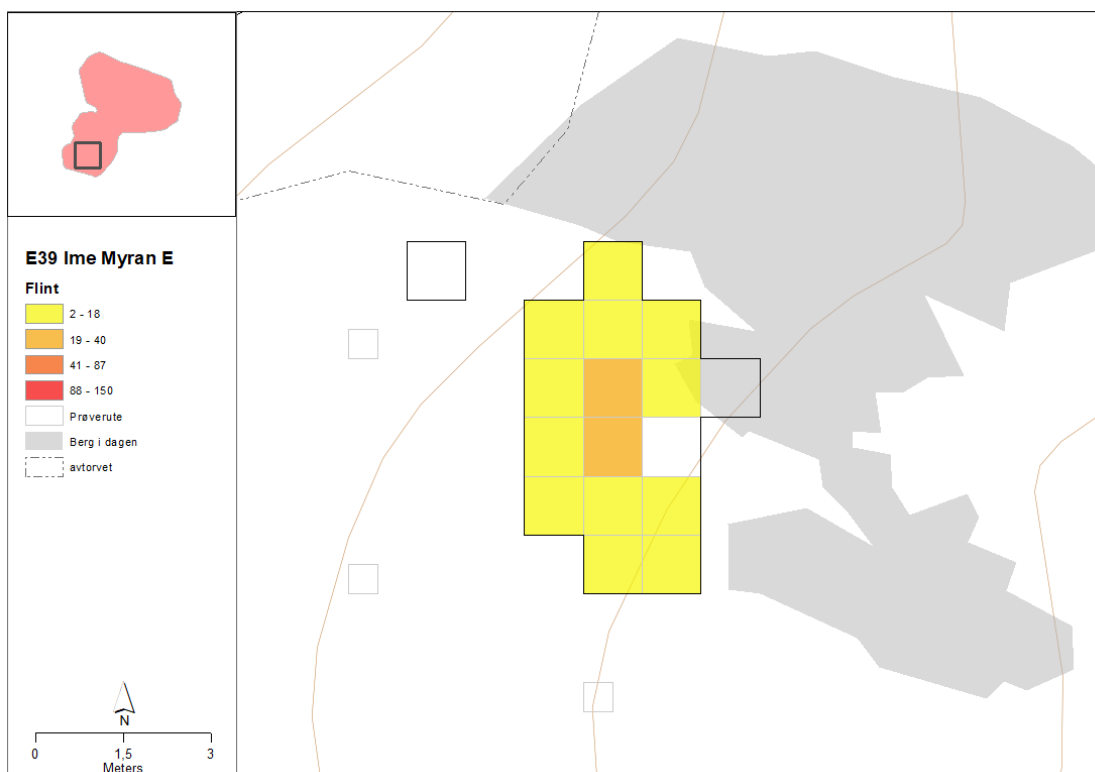
På felt D, som lå ved foten av kollen, ned mot den lavereliggende flata (6,5-7,3 moh.), ble det gjort 1244 funn fordelt over fem mekaniske lag. Selv om dette er en mindre total funnmengde enn noen av flaten på den øvre delen av kollen, bør likevel flaten regnes som funnrik. Den hadde en funntetthet på rundt 48 funn per m<sup>2</sup>, noe som er nesten  $\frac{2}{3}$  så mye som flate A.

Øverste to lagene av felt D var derimot omroret, og det er derfor mulig at noen av funnansamlingen speiler nyere tids aktiviteter. I tillegg kan det også ha tilkommet funn som nedsig fra høyreliggende konsentrasjoner, som felt A. Omtrent 70 % av funnene ble gjort i lag 3 til 5, hvor hele 47 % (586 stk.) ble gjort i lag 3. Dette speiler den primære aktiviteten på flaten. I lag 3 ble det også funnet seks pilspisser, noe som utgjør 60 % av pilspissfunnene på hele lokaliteten. En ytterligere pilspiss ble funnet i lag 4, mens en befant seg i lag 1.

Av andre interessante trekk hadde hele 25 % av materialet fra feltet cortex. Utover dette er det ingen funnkonsentrasjoner eller -kategorier som skiller seg nevneverdig ut, og alle gjenstandskategorier og funngrupper følger den generelle funnspredningen (*Figur 47*).



Figur 47 Spredningskart over alle flintfunn på Flate D (Av: Desmond O'Leary, KHM).



Figur 48 Spredningskart over alle flintfunn på flate E (Av: Desmond O'Leary, KHM).



### 7.3.5 FELT E

Funnmengden på felt E besto kun av 144 funn, og kan ikke var resultat av mer enn et kortvarig opphold. Funnene lå inntil et berg (8,5-9,5 moh.), i en svak skråning ned mot Imesletta. Det rant en liten bekk ned fra det høyereliggende området i vest ved feltet.

Funnene besto primært produksjonsavfall (86 %), men det var også fem sekundærbearbeida flintstykker, deriblant en kniv, en skaper og ett bor, samt seks flekker, tre mikroflekker, en bipolar kjerne og to kjernefragmenter. I tillegg ble det funnet en pimpstein. Det ble i tillegg påvist 3 kullflekker innenfor felt E (se del 7.1.5), hvor A10451 har blitt datert til slutten av mellommesolitikum, 6655-6525 fvt. (1 $\sigma$ , LuS-16597). At over 30 % av materialet fra feltet er varmpåvirket kan tyde på at flintmaterialet skal knyttes til kullflekken. Det kortvarige oppholdet på felt E kan således være den eldste daterte aktiviteten på hele lokaliteten

### 7.3.6 SAMMENFATNING

Gjennomgangen av feltene har vist noen særtrekk ved de enkelte feltene. For eksempel noe forskjeller i utnyttelse av kvarts. På felt E og A er kvarts nærmest ikke tilstedeværende, men bruker tar seg noe opp på felt B og utgjør hele 7 % av materialet på både felt C og D. På felt C følger den også det motsatte spredningsmønsteret til flint og bergart. At kvartsmaterialet besto av 96-99 % produksjonsavfall tyder på primærbearbeiding, som i begge tilfeller forekommer ned mot Imesletta og datidens vannkant. Selv om det er vanskelig å si hva det faktisk representerer utgjør det et interessant trekk i materialet, som kan være interessant for videre studier og undersøke i et større kulturhistorisk perspektiv.

Et annet interessant trekk ved funnspreddning er forskjellen i funnmengden mellom feltene A, B og C når det kommer til mikroflekker og kjerner. På felt C ble omtrentlig 33 % av de to funnkategoriene påvist, mens på felt A ble 12 % av kjerne og 16,5 % av mikroflekkene funnet. Dette står i sterk kontrast til felt B, hvor 50 % av mikroflekkene og 60 % av kjerne fra hele Ime ble funnet. Av alle kjernen med mikroflekketeknologi kan også nærmere  $\frac{3}{4}$  følges tilbake til felt B. Dette er det eneste stedet med håndtakskjerner.

For eksempel er andelen splint høyere på C (30,3 % av total funnmengde) i forhold til B (24,1 %), på A er den enda lavere (16,1 %). Selv om det er snakk om små forskjeller er tendensen motsatt når det gjelder avslag og fragmenter; med høyere andel både på felt A (hhv. 21,1 % og 51,8 %) og på felt B (hhv. 26,6 % og 43,2 %) enn felt C (hhv. 20,5 % og 42,4 %). Kanskje skyldes det tilfeldigheter, men kan det også indikere større andel av bipolar teknikker på felt C? Som nevnt tidligere er dette en teknikk som ofte fører til at det produseres større mengder fragmenter og splinter enn ved andre reduksjonsteknikker. Av de 14 bipolare kjernene funnet på øvre del av lokaliteten er derimot kun tre stykker funn på felt C, mens hele ni stykker er fra felt B. To av disse er kvartskjerner, mens fire er fra mikroflekkproduksjon.

## 8 NATURVITENSKAP OG DATERING

### 8.1 NATURVITENSKAP

#### *Vedartsanalyse*

Totalt ble 19 prøver sendt inn for vedartsanalyse ved Moesgård museum (for detaljer se originalrapport 11.6). Prøvene domineres av løvtresorter, og det er kun tilstedeværelse av furu (*Pinus*) i fire prøver og barlind (*Taxus*) i en av prøvene (til sammen utgjørende 12 % av de telte trekullstykkene). Alle prøvene med bartre har også tilstedeværelse av ulike løvtrær, men to domineres av bartrær (PK100427 og PK100433). Når det gjelder løvtrær ble totalt syv arter identifisert; or (*Alnus*), bjørk (*Betula*), hassel (*Corylus*), osp (*Populus*), selje (*Salix*), eik (*Quercus*) og frukttre (*Pomoideae*). Av disse utgjør hassel (*Corylus*) 26,5 % av det påviste

materialet, etterfulgt av 22 % (*Quercus*), 10,5 % bjørk (*Betula*), 9 % selje (*Salix*). I tillegg ble det påvist 10,5 % hasselnøttskall (*Corylus avellana*) og litt under 4 % or (*Alnus*), mens de øvrige 5 % består av osp (*Populus*), trestykker som kan være en eller flere arter (selje/vier/osp), frukttre (*Pomoideae*) eller ikke lar seg sikker bestemme (*Indet.*).

Fem prøver er fra kokegroper eller mulige kokegroper, to prøver fra kullflekker og 12 stk. fra steinalderkontekst. Hassel dominerer prøvene fra steinalderkontekst, og det er også påvist hasselnøttskall i flere av prøvene. Dette representerer etter all sannsynlighet mat, og kan tyde på at det var gode forhold for dette i nærområdet.

Fra steinalderkontekst ble det også sendt inn en prøve av et fragment som etter infrarød spektroskopi (IR) ved SciCult kunne være tre. Resultatene fra Moesgårds analyser indikerer derimot at det er snakk om harpiks eller tjære, men materialets karakter lot seg ikke fullstendig fastslås ved gjeldene analyse.

Når det gjelder prøvene fra kokegroper er det flere tilfeller av selektiv utvelgelse, med tilstedeværelse av kun eik i en, kun hassel i en annen og nærmest utelukkende bjørk i en tredje. Trekullstykkene fra de to kullflekkene er svært dårlig bevart, men av det som kan bestemmes virker eik å dominere. Trekullet i kullflekkene og kokegropene består av arter med gode brenneegenskaper, f.eks. brenner eik lenge og gir høy varme, mens hassel er lett antenkelig. Noe av trekullet, og da eik spesielt, består av tettvokst ved, noe som gir veden god brennverdi. Det er derimot vanskelig å fastslå om dette er resultat av en bevisst strategi. Forekomsten av greiner i flere av prøvene kan tyde på det motsatte.

### **Makrofossilanalyser**

Det ble sendt inn til sammen fem makrofossilprøver fra Ime; to prøver fra det mulige bosetningsområdet på flate A, to fra kulturlag A9131 på flate D, og en prøve fra kokegrop på flate C, for eventuell påvisning av frø/korn eller andre matplanter utfra makrofossiler. Med unntak av røtter ble det utelukkende funnet trekull i alle prøvene fra Ime.

### **Radiologisk dateringer**

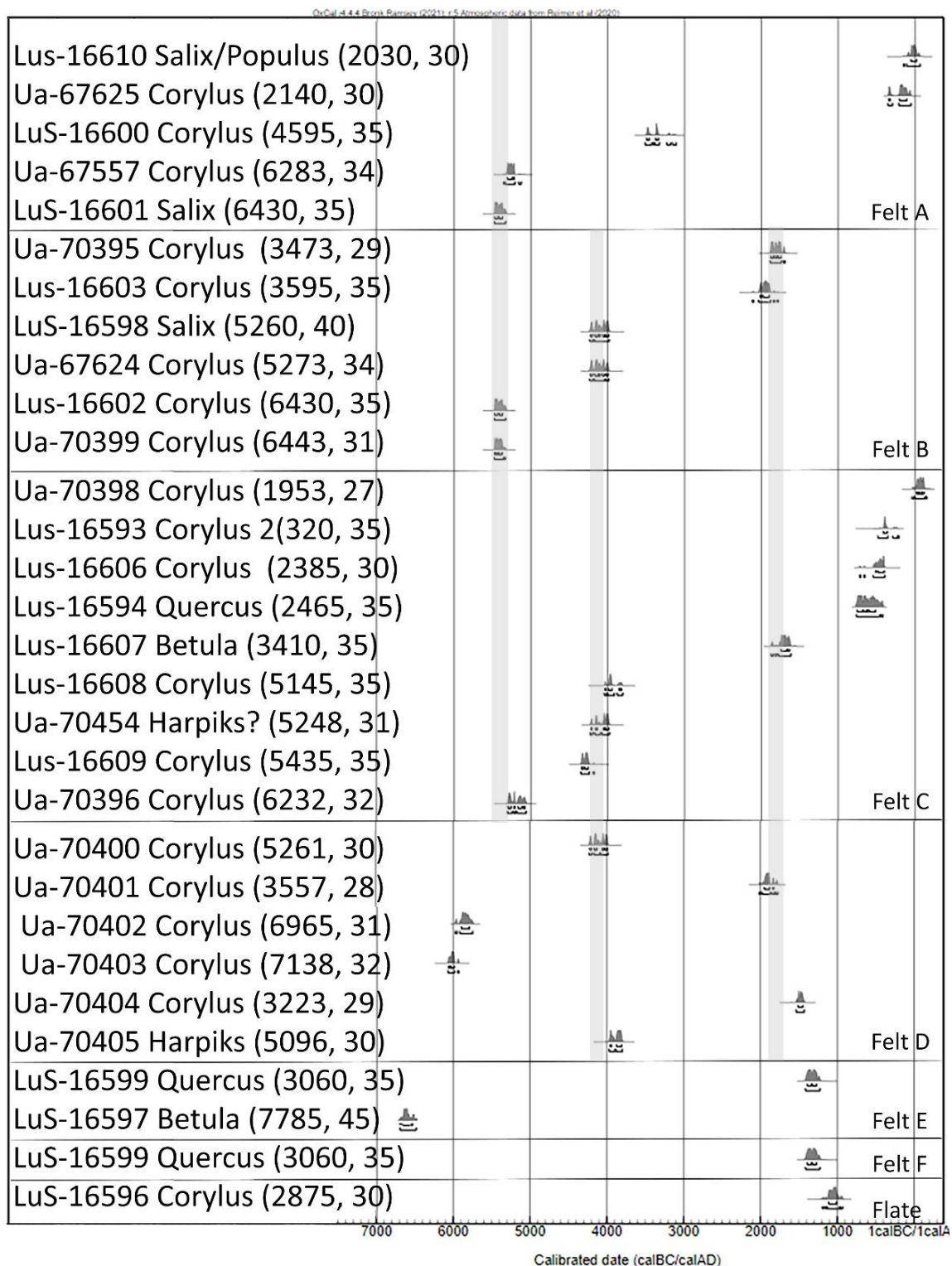
Totalt ble 34 prøver C14-datert (*Tabell 11*). Av disse er 2 stykker datert på harpiks eller sannsynlig harpiks, 19 på hasselnøttskall og 12 stykker på trekull. En innsendt prøve var ikke mulig å datere.

Samlet viser dateringer at det var aktivitet på stedet fra slutten av mellommesolitikum, (1 $\sigma$  6655-6525 fvt. LuS-16597) og i løpet av første halvdel av seinmesolitikum fase 3 (1 $\sigma$  5830-5720 fvt. LuS-16601; 5889-5792 fvt. Ua-70402 og 6055-5986 fvt. Ua-70403). Hoveddelen av funn og strukturer kan imidlertid knyttes til aktivitet i tre faser; en første fase under den innledende delen av seinmesolitikum fase 4 (4600–3800 fvt.), en andre fase i overgangen mellom tidligneo-litikum (3800-3300 fvt.) og mellomneolitikum fase a (3300-2700 fvt.), og en tredje fase med hovedaktivitet i eldre bronsealder periode I og II (1700-1300 fvt.), og med sporadisk aktivitet gjennom bronsealder og inn i eldre jernalder (*Figur 41*).

*Tabell 11 \*viser til trekull av hassel, mens øvrige prøver med av Corylus er av hasselnøttskall*

Labnr.	Struktur		Strukturtype	Material	BP	1 $\sigma$	2 $\sigma$
Ua-67625	859x181y L1	A	Bosetning? Steinalderkont	Corylus	2140,30	339-107 BC	349-51 BC
Ua-67557	854x187y	A	Steinalderkont	Corylus	6283,34	5304-5216 BC	5331-5084BC
LuS-16610	A8943 858x180y	A	Bosetning? Steinalderkont	Salix/Populus	2030,30	55BC-25AD	110BC-70AD
LuS-16600	854x188y	A	Steinalderkont	Corylus	4595,35	3495-3335BC	3515-3105BC
LuS-16601	A8261 859x181y	A	Stolpehull Steinalderkont	Salix	6885,45	5830-5720BC	5885-5665BC

LuS-16602	863x193y	B	Steinalderkont	Corylus	6430,35	5475-5370BC	5475-5325BC
LuS-16603	861x195y	B	Steinalderkont	Corylus*	3595,35	2015-1895BC	2115-1820BC
Ua-70395	861x196y L2	B	Steinalderkont	Corylus	3473,39	1875-1743BC	1883-1694 BC
Ua-70399	863x193y L3	B	Steinalderkont	Corylus	6443,31	5471-5376BC	5475-5333BC
Ua-67624	A6994	B	Røsteplass	Corylus	5273,34	4224-3996BC	4233-3987BC
LuS-16598	A8145	B	Kullflekk	Salix	5260,40	4225-3985BC	4235-3975BC
LuS-16593	AK1015	C	Kokegrop	Corylus	2320,35	410-360BC	480-225BC
LuS-16594	A1022	C	Kokegrop?	Quercus	2465,35	755-515BC	765-415BC
LuS-16606	850x215y	C	Steinalderkont	Corylus*	2385,30	515-395BC	720-390BC
LuS-16607	851x209y	C	Steinalderkont	Betula	3410,35	174-1630BC	1875-1610BC
LuS-16608	851x209y	C	Steinalderkont	Corylus	5145,35	4040-3815BC	4045-3800BC
LuS-16609	851x208y	C	Steinalderkont	Corylus*	5435,35	4340-4255BC	4350-4175BC
Ua-70396	848x212y L2	C	Steinalderkont	Corylus	6232,32	5296-5078BC	5303-5060BC
Ua-70454	848x212y	C	Steinalderkont	Harpiks, tjære?	5248,31	4213-3986BC	4226-3977BC
Ua-70397	851x208y L2	C	Steinalderkont	Corylus	104,3	-	-
Ua-70398	852x207y L2	C	Steinalderkont	Corylus	1953,27	27-118AD	BC36-AD153
Ua-70400	834x186y LS	D	Steinalderkont	Corylus	5261,30	4220-3991BC	4228-3984BC
Ua-70401	833x188y L3	D	Steinalderkont	Corylus	3557,28	1945-1827BC	2014-1774BC
Ua-70402	835x183y L3	D	Steinalderkont	Corylus	6965,31	5889-5792BC	5969-5746BC
Ua-70403	835x187y L4	D	Steinalderkont	Corylus	7138,32	6055-5986BC	6065-5923BC
Ua-70404	834x188y L5	D	Steinalderkont	Corylus	3223,29	1506-1447 BC	1531-1429BC
Ua-70405	834x187y L4	D	Steinalderkont	Harpiks	5096,30	3956-3807BC	3966-3798BC
LuS-16604	834x185y	D	Steinalderkont	Corylus	4190,30	2885-2700BC	2890-2665BC
LuS-16605	834x187y	D	Steinalderkont	Corylus	7185,40	6070- 6010BC	6215-5925BC
LuS-16599	810x147y	E	Steinalderkont	Corylus*	3060,35	1390-1265BC	1415-1220BC
LuS-16597	A10451	E	Kullflekk	Quercus	7785,45	6655-6525BC	6690-6475BC
LuS-16595	AK10934	F	Kokegrop	Betula	2460,30	750-480BC	760-415BC
LuS-16592	AK11012	B	Kokegrop	Quercus	2300,5	405-230BC	410-205BC
LuS-16596	AK1159		Kokegrop	Corylus*	2875,30	1115-1005BC	1195-930BC



Figur 49 Dateringene fra Ime framstilt i OxCal-diagram, skilt etter strukturtyper og plassering innenfor de ulike hudområdene. Grå linjer viser de tre primære fasene på lokaliteten. LuS-16601 er feil, den har blitt 400 år for ung (Av: Anette Sand-Eriksen, KHM).

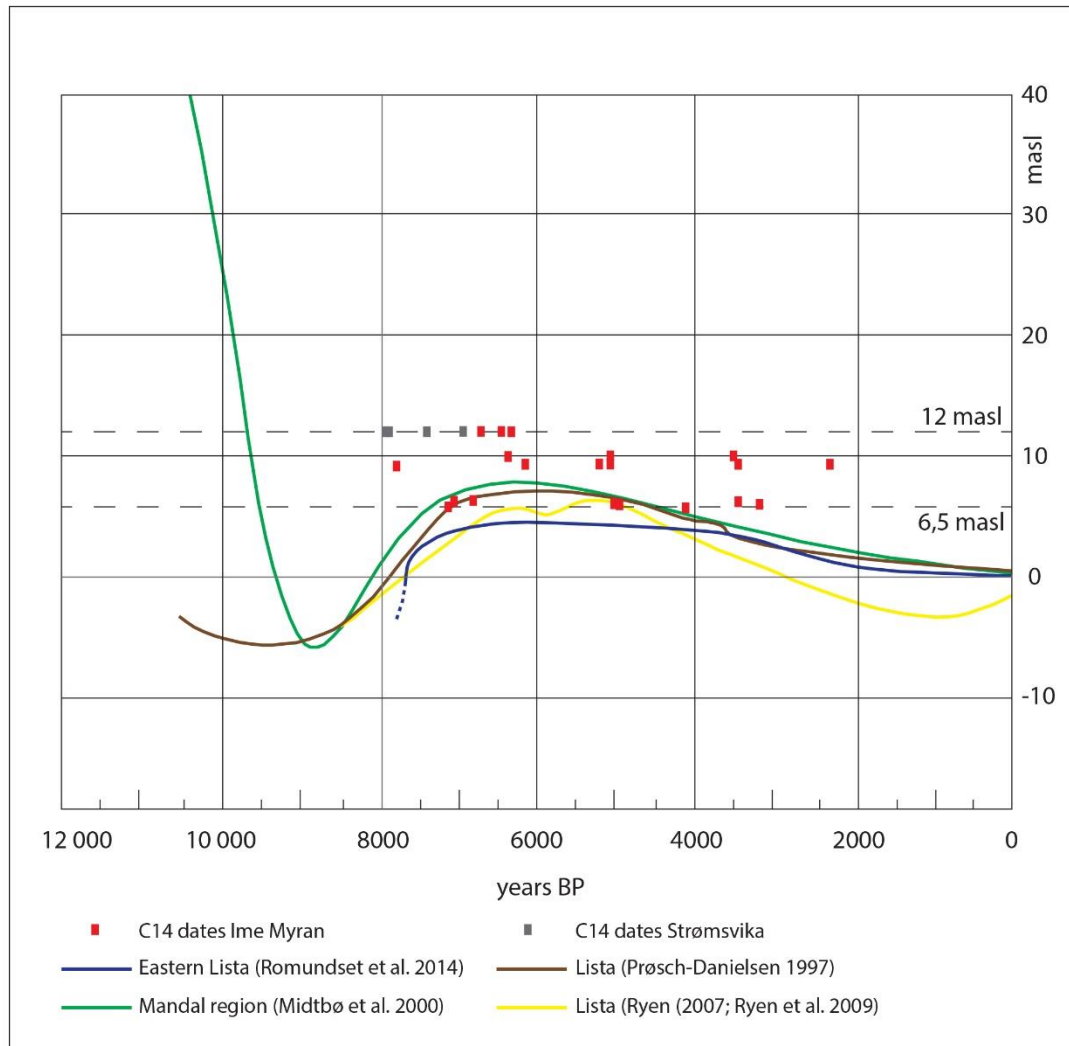
Under feltarbeidet ble hasselnøttskall (*Corylus avellana*) fra lag 1 hastedatert til 349-51 fvt. (Ua-67625), mens under etterarbeidsfasen har trekull fra pile- eller vierfamilien (*Salix/Populus sp.*) fra lag 2 i den mulige bosetningsflata, A8943 (858x180y), blitt datert til 110 fvt. - 70 evt.



evt. (LuS-16610). Om det har vært en bosetningsflate der, så er det i så tilfelle dateringene fra det stolpehullet, AS8261(859x181y), til 5885-5665 fvt. (LuS-16601) på trekull av selje/vier (*Salix sp.*). Hverken resultatene fra makrofossilanalysene eller den mikromorfologiske analysen gav resultater som underbygger tolkningen av dette som en bosetningsflate.

## 8.2 STRANDLINJE

Endringene i havnivået har hatt stor betydning for plasseringen av de kystnære boplassene i steinalderen. Mye av kunnskapen om strandlinjeforløpet i Vest-Agder bygger på kunnskap fra Lista-området (Romundset et al. 2014; Prøsch-Danielsen 1997; Ryen 2007; Ryen et al. 2009), men det foreligger også en egen strandforskyvningskurve for Mandalsområdet (Midtbø et al.



2000:47, fig.7).

Figur 50 Strandlinjekurver for nærliggende områder (sammenstilt av Våtsvåg Nielsen 2018, figur 2) med dateringer fra de fem feltene på Ime plottet inn på korrekt høyde over havet.

Basert på disse er det sannsynlig at Ime har vært strandbundet fra omkring 6500 fvt., da havet sto omtrentlig 7,5-8 meter høyere enn i dag. Lokalitetens fem aktivitetssoner har en høyde over dagens havnivå mellom 6,5-12 meter (Figur 50). Ettersom fire av disse lå mellom 8,2 og 12 meter over dagens havnivå gir ikke strandlinjekurvene et klart holdepunkt for når aktiviteten kan ha funnet sted. Det lavestliggende feltet befant seg derimot mellom 6,5-7,3 moh., og har med unntak av en datering til 6655-6525 fvt. (1 $\sigma$ , LuS-16597) på felt E, lokalitetens tre eldst dateringer, 5999-5792 fvt., 6055-5986 fvt. og 6070-6010 fvt. (1 $\sigma$ , Ua-70402, Ua-70404 og LuS-

16602). Sammen med to dateringer til 3956-3807 fvt. og 4220-3991 fvt. (1 $\sigma$ , Ua-70405 og Ua-70400) kan dateringene fra felt D på Ime bidra til å justere strandlinjekurven for Mandalsområdet.

### 8.3 TYPOLOGI OG TEKNOLOGI

Typologisk sett peker gjenstandsmaterialet fra lokaliteten både mot den mesolittiske og den neolittiske redskapstradisjonen. For eksempel ble det funnet seks trinnøkser på lokaliteten, noe som anses som en ledetype for mellommesolitikum (8300-6300 fvt., jf. Ballin 1999; Nordqvist 1999; 2000) og utgjør bakgrunnen for forslag om benevnelsen av perioden 7000-5600 fvt. til trinnøksefasen (Reitan 2016). I tillegg ble det gjort funn av koniske mikroflekkekjerner som i østnorsk tradisjon anses som en ledeartefakt for den mellommesolittiske trykkteknikk-konseptet (Damlien 2016). Også enkelte radiologiske dateringene fra Ime bekrefter aktivitet på stedet i perioden (Figur 49 og Tabell 11). Den tar seg derimot opp i overgangen til seinmesolitikum (6300-3900 fvt.), noe det typologiske materialet støtter.

*Tabell 12 Kronologiske inndeling fra faglige program for steinalder (Damlien et al. 2021, tabell 1.2.1) brukes i denne rapporten.*

Hovedperiode	Underperiode	Ukal. BP	Kal. BP*	f.Kr.
Tidligmesolitikum (TM)	Fase 1	9900-9100	11 300-10 250	9300-8300
Mellommesolitikum (MM)	Fase 2	9100-7400	10 250-8250	8300-6300
Senmesolitikum (SM)	Fase 3/Nøstvetfasen	7400-5700	8250-6450	6300-4500
	Fase 4/Kjeøyfasen	5700-5100	6450-5850	4500-3900
Tidligneolitikum (TN)	Tidligneolitikum	5100-4550	5850-5250	3900-3300
Mellomneolitikum (MN)	Mellomneolitikum A	4550-4150	5250-4800	3300-2850
	Mellomneolitikum B	4150-3900	4800-4300	2850-2350
Senneolitikum (SN)	Senneolitikum	3900-3400	4300-3650	2350-1700

Det ble for eksempel funnet to klassiske nøstvetøkser, som forekommer i perioden 6600-5000 fvt. (Glørstad 2011:26), men som opptrer først regelmessig fra ca. 5600 fvt. (Reitan 2016). Råstoffet til bergartsøkene er trolig av lokalt forekommende diabaser (Landmark og Stylegar 1998), noe som også var tilfelle ved Lundevågen-prosjektet (Reitan og Berg-Hansen 2009).

Selv om kjernene på Ime er av typer som forekommer i både fase 2, 3 og 4, så peker tilstedeværelsen av håndtakskjerner mot fase 3 og 4 (Eigeland 2015; Damlien et al. 2021:100), kanskje spesielt fra ca. 5600 fvt. i Sørøst-Norge (Reitan 2016; Damlien et al. 2021:103). Dette passer godt overens med to dateringer fra felt B, hvor også håndtakskjernen ble funnet, til 5475-5370 fvt. og 5471-5376 fvt. (1 $\sigma$ , LuS-1660 og Ua-70399). Tendenser i mikroflekke materialet, med en standardisert lengde på mye av de hele mikroflekkene, kan på bakgrunn av andre studier (Mansrud 2017:487) også peke mot en høyere tilstedeværelse av håndtakskjerner enn kjernematerialet reflekterer. Dette kan derimot ikke fastslås uten nærmere teknologiske analyser av materialet.

På Ime ble det også funnet ti pilspisser, hvor grovt tilvirka tangespisser utgjør  $\frac{3}{4}$  av materialet. Tangespisser introduseres mot slutten av fase 4 og forekommer helt fem til mellomneolitikum, med en økt bruk i tidligneolitikum (Damlien et al. 2021:100, 115). På Vestlandet kan det derimot virke som om tangespisser ikke ble tatt i bruk før i tidligneolitikum (Ballin og Jensen 1995:117). Andre gjenstandsfunnene fra Ime som viser til aktivitet i neolitikum (3900-1700 fvt.) er de slipte flintfragmentene og den helslipte bergartsøkse. De slipte flintfragmentene stammer trolig fra en neolittisk flintøks, mens den helslipte bergartsøkse er en firesidig og bredbladet vestlandsøks. Begge disse kan trolig knyttes til aktivitet på stedet i tidlig- eller mellomneolitikum. I tillegg ble det også funnet ei tykkblada og buttnakka vestlandsøks utenfor

den primære funnkonsentrasjonen på felt C. Denne ble funnet under opprensing av ei kokegrop datert til første halvdel av før-romersk jernalder (LuS-16593). Det samme er tilfelle for keramikken funnet like ved, som er av en grov udekorert type som kan forekomme under neolitikum og bronsealder, funnet i en mulig kokegrop datert til yngre bronsealder (LuS-16594).

## 9 VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON

De overordna fokusområdene for Ime var følgende tema: 1) datering av boplassaktiviteten, 2) lokalitetens funksjon på bakgrunn av funnspredding og strukturer, samt 3) lokalitetens rolle i en større kulturell sammenheng. Resultatene fra undersøkelsen som belyser disse temaene og forslag til tolkninger presenteres under.

Det arkeologiske gjenstandsmaterialet og C14-dateringene danner et godt grunnlaget for tolkninger av datering og aktivitetsfaser på lokaliteten. C14-dateringene viser en innledende aktiviteten på Ime i overgangen mellom mellom-mesolitikum og sein-mesolitikum, 6500-6000 fvt. Representert med det begrensede materialet på felt E, som trolig er resultat av et kortvarig opphold, samt datering fra felt D. Funn av i alt seks trinnøkser fra feltene A, B og C samt koniske mikroflekkkjerner, kan basert på etablert kunnskap fra Sørøst-Norge (Damlien 2016, Ballin 1999; Nordqvist 1999; 2000; Reitan 2016) tilskrives denne fasen, men gitt lokalitetens geografiske plassering skal en ikke se bort ifra at bruken trinnøkse på Ime følger et mer vestnorsk-forløp, og var i bruk ut senmesolittisk tid (Bergsvik 2002:289).

Etter dette kan aktiviteten på Ime skilles ut i tre klare faser basert på C14-dateringene, men hvor enkelt dateringer viser at lokaliteten ble besøkt gjennom det meste av yngre steinalder (jfr. *Figur 49*). Fase I strekker seg fra rundt 5500-5000 fvt. på felt A, B og C, mens fase II kan basert på flere dateringer fra felt B, C og D settes i hundreårene rundt år 4000 fvt., med hovedvekt i slutten av sein-mesolitikum. Dette må regnes som hovedfasen for steinalderaktiviteten på Ime. Fase III strekker seg fra rundt 2000-1700 fvt., dvs. seinneolitikum, og som den foregående fasen er den primært tilstede på felt B, C og D. På felt D, E og F er det også dateringer fra eldre bronsealder, mens det på felt A og C er dateringer fra yngre bronsealder og inn i før-romersk jernalder. Etter dette virker aktiviteten på Ime å opphøre.

Typologisk sett peker gjenstandsmaterialet fra lokaliteten både mot den mesolittiske og den neolittiske redskapstradisjonen, og hovedtrekkene virker å sammenfalle med C14-dateringene.

Funn av nøstvetøkser og ett kjernemateriale med en primær tilhørighet til fase 3 og 4 samsvarer godt med aktivitetsfase I og II på Ime. Spesielt gjelder dette håndtakskjernene, som i hovedsak knyttes til etter 5600 fvt. i Sørøst-Norge (Reitan 2016) og som forsvinner i løpet av fase 4 (Solheim 2017:42; Eigeland 2015: 382-384). På bakgrunn av fravær av håndtakskjerner i materialet fra Sørlandet, har det tidligere blitt foreslått at tradisjonsgrensen mellom det østnorske og vestnorske kan ha gått et sted mellom Aust-Agder og Telemark (jf. Bjerck 2008d: 101-102). Tilstedeværelsen av håndtakskjerner på Ime, så vel som flere andre lokaliteter vest i Agder (for eksempel Ballin og Jensen 1995; Reitan og Berg-Hansen 2009), indikerer derimot at dette må revurderes og undersøkes ytterligere.

Selv om fase III settes til seinneolitikum basert på de radiologiske dateringene, er det enkelt dateringer til tidlig- og mellomneolitikum på lokaliteten. Aktivitet i overgangen mellom sein-mesolitikum og frem til mellom-neolitikum blir også tydeliggjort gjennom funnene av syv tangespisser (jfr. Damlien et al. 2021:100, 115).

Funn av ildsteder, kullflekker og steder med varmpåvirket stein, spesielt den sannsynlige røsteplassen med ansamling av hasselnøttskall på felt B, viser at Ime var et sted hvor mennesker har tilberedt mat. Kulturlaget på felt C og D representerer også spor etter menneskelig aktivitet, trolig akkumulert ved gjentatte besøk og tilførsel av organisk materiale (Puy m. fl. 2016). Der kulturlaget på felt D har sprikende dateringer fra sein-mesolitikum fase 3 til og med eldre bronsealder, viser dateringene fra kulturlaget på felt C til aktivitetsfase II, dvs. hundreårene rundt år 4000 fvt. (LuS-16608 og LuS-16609). At røsteplassen på felt B har en sammenfallende datering (4224-3996 fvt.,  $1\sigma$  Ua-67624) kan indikere at opphold/aktivitet på de to feltene har vært samtidige. Om dette er tilfelle kan dette tyde på at boplassen på Ime har vært organisert i ulike aktivitetsområder eller soner, og at bosetningen representerer flere lengre eller spesialiserte opphold (jf. Jaksland 2001; Glørstad 2010) innenfor den primære aktivitetsfasen til lokaliteten (fase II). Likevel er det ikke usannsynlig at plassen Ime og folkene som brukte den har virket innenfor et system av logistisk mobilitet med en forskjellige oppholdsplasser for ulike sesonger, årstider, og aktiviteter innenfor lokale områder eller større regioner (for eksempel Binford 1980, Conneller 2010, Kelly 1992) som et *gjentagende sted* for likeartete aktiviteter (se Schlanger 1992). Ballin og Lass Jensen (1992: 227-228) argumenterer også for skille mellom ulike boplasstyper basert på innhold, funnmengde og lokalisering med utgangspunkt i lokalitetene fra Farsundprosjektet.

Sammenlignes det mesolittiske gjenstandsmaterialet fra Ime med eksempelvis det fra den mellom- og sein-mesolittiske boplassen i Strømsvika (Vatsvåg Nielsen 2018) som ligger kun 2 km sørøst for Kanten, ser man noen variasjoner. På Strømsvika utgjorde kjernematerialet 3,3 % av det totale funnmaterialet, mens kvarts/bergkrystall utgjorde 3,2 %. På Ime utgjør kjernematerialet kun 0,8 % av funnene, mens kvarts/bergkrystall utgjør hele 5,5 %. Er det mulig at den dårligere flinttilgangen på Ime, sammenlignet med den kystnære boplassen i Strømsvika har gjort at den lokale kvartsen har blitt utnyttet mer? Eller handler det om funksjonsforskjeller på boplassene som må diskuteres opp mot de to forskjellige landskapstypene? For mens Strømsvika lå tett tilknyttet strandlinjen i et ytterkyst landskap lå Ime i det som trolig var et gruntvannsområde, med lune vik og smale sund og med tilgang et bakland som kan ha vært benyttet. Kun 100 meter sørvest for Ime lå Kanten 1 hvor det også ble undersøkt en rekke funnkonsentrasjoner med gjenstandsmateriale som både sammenfaller og utfyller tidshorizonten man kan observere på Ime (se Hårstad 2022). Likevel er det en større grad av sammenblanding av ulike tidsperioder på Kanten 1, en vanlig utfordring når man jobber i landskap som har vært tilgjengelig gjennom stor deler av forhistorien (Damlien et al 2021:43). Dateringspennet fra både Ime og Kanten 1 viser til en mer eller mindre kontinuerlig bruk av landskapet og lokalitetene fra siste del av mellommesolitikum og gjennom hele senmesolitikum (fra rundt 6000–3900 f.Kr.) med en liten nedgang i fase fire/Kjeøyfasen før det deretter benyttes igjen i deler av neolitikum, bronsealder, jernalder og middelalder (se Granados 2022a, b, Hårstad 2022).

Gjenstandsmaterialet på Ime, de mulig enfasete funnkonsentrasjonene fra mesolitikum, det relativt tilgjengelige funnmaterialet og de gode dateringene er i så måte noe sjeldent i regionen og vil sammen med det øvrige materialet på Kanten være en viktig bidragsyter til økt innsikt og forståelse for steinalderen i vår sørligste landsdel.



## 10 LITTERATUR

- Andersson, S. og J. Wigforss 2004. *Senmesolitikum i Gøteborgs- och Alingsåsområdena*. Coast to Coast Books nr. 12. GOTARC serie C, Arkeologiske skrifter, nr. 58. Gøteborg: Institutionen för arkeologi. Gøteborgs universitet.
- Ballin, Torben Bjarke & Jensen, Ole Lass 1995. *Farsundprosjektet – steinalderbopladser på Lista*. Varia 29. Uiversitetets oldsaksamling, Institutt for arkeologi, kunsthistorie og numismatikk, Universitetet i Oslo
- Ballin, T.B. 1999. The Middle Mesolithic in Southern Norway. I J. Boaz (red) *The Mesolithic of Central Scandinavia*: 203-216. Universitetets Oldsaksamlings Skrifter. Ny rekke. Nr. 22. Oslo.
- Bergsvik, K. A. 2002. *Arkeologiske undersøkelser ved Skatestraumen, Bind I*. Arkeologiske avhandlinger og rapporter fra Universitetet i Bergen - 7. Bergen Museum, Universitetet i Bergen, Bergen.
- Bergsvik, K.A. og A.B. Olsen. 2003. Traffic in stone adzes in mesolithic western Norway. I L. Larsson, H. Kindgren, K. Knutsson, D. Loeffler og A. Åkerlund (red), *Mesolithic on the move. Papers Presented at the Sixth International Conference on the Mesolithic in Europe, Stockholm, 2000*: 396-404. Oxford: Oxbow Books.
- Binford, L.R. 1980  
«Willow smoke and dogs' tails: Hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation». *American Antiquity* 45/1: 4–20.
- Bjerck, H.B. 2008b. “Kulturhistorisk syntese – Nyhamna gjennom 11 000 år i et overregionalt kulturhistorisk perspektiv. Tidligmesolittisk tid (TM) og Fosnatradisjon 9500–8000 BC”. I H.B. Bjerck (red.), L.I. Åstveit, T. Meling, J. Gundersen, G. Jørgensen og S. Normann. NTNU Vitenskapsmuseets arkeologiske undersøkelser Ormen Lange Nyhamna: 552–570. Trondheim: Tapir Akademisk Forlag. Bjørkli, B. og A. Mjærum. 2016. Rapport fra arkeologisk utgravning av steinalderboplass fra eldre- og yngre steinalder, Skomrak (gbnr. 173/1) Lyngdal k., Vest-Agder fylke. Upublisert rapport i Kulturhistorisk museums arkiv, Oslo.
- Conneller, C. 2010. Taskscapes and transition. I B. Finlayson og G. Warren (red.) *Landscapes in transition*. Levant supplementary Series Volume 8. Oxford: Oxbow Books.
- Damlien, H. 2016. Between Tradition and Adaption. Long-term trajectories of lithic tool-making in South Norway during the postglacial colonization and its aftermath (c.9500–7500 cal. BC). PhD Thesis: University of Stavanger. (UiS no. 297).
- Damlien, H., I. M. Berg-hansen, L. Melheim, A. Mjærum, P. Person, A. Schülke og S. Solheim. 2021. *Steinalderen i Sørøst-Norge: Faglig program for steinalderundersøkelser ved Kulturhistorisk museum*. Cappelen Damm Akademiske. <https://doi.org/10.23865/noasp.141>
- Eggen, I.M. 2014. “Sundsaaen 1. En lokalitet fra første halvdel av mellommesolitikum med funn av trinnøks og bergartsavfall”. I S. Melvold og P. Persson (red.). Vestfoldbaneprosjektet. Arkeologiske undersøkelser i forbindelse med ny jernbane mellom Larvik og Porsgrunn. Bind 1. Tidlig- og mellommesolittiske lokaliteter i Vestfold og Telemark: 159–177. Kristiansand-Oslo: Portal forlag og Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Arkeologisk seksjon
- Eigeland, L. 2006. Blod fra stein. En eksperimentell tilnærming til råstoffstrategier og teknologiske tradisjoner i sørøst-norsk senmesolitikum. Hovedfagsoppgave i nordisk arkeologi. IAKH, Det historisk-filosofiske fakultetet, Universitetet i Oslo
- Eigeland, L. 2012. *Teknologisk analyse av flintmaterialet fra Nordby 2*. Rapport for E18-prosjektet. Topografisk arkiv. Kulturhistorisk museum.

- Eigeland, L. 2013. «Life's a beach -with flint. Til Verdens Ende for å gjøre eksperiment med strandflint». *Nicolay Arkeologiske tidsskrift* 121:5-13.
- Eigeland, L. 2015: Maskinmennesket i steinalderen. Endring og kontinuitet i steinteknologi fram mot neolitiseringsen av Øst-Norge. Doktogradsavhandling, Institutt for arkeologi, konservering og historie ved Universitetet i Oslo
- Fossum, G. 2014. "Gunnarsrød 7. En mellommesolittisk lokalitet med flere opphold". I S. Melvold og P. Persson (red.). Vestfoldbaneprosjektet. Arkeologiske undersøkelser i forbindelse med ny jernbane mellom Larvik og Porsgrunn. Bind 1. Tidlig- og mellommesolittiske lokaliteter i Vestfold og Telemark: 178–201. Kristiansand-Oslo: Portal forlag og Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Arkeologisk seksjon.
- Fossum, G. 2017: Stokke/Polland 9. En lokalitet fra siste del av senmesolittisk fase 4. I Solheim, S. (red.) *E18 Rugtvedt-Dørdal. Arkeologiske undersøkelser av lokaliteter fra steinalder og jernalder i Bamble kommune, Telemark fylke*: 497-514. Portal forlag, Oslo.
- Glørstad, H. 2010: The structure and history of the Late Mesolithic societies in the Oslo fjord area 6300-3800 BC. Mölndal: Bricoleur Press.
- Glørstad, H. 2011: The Nøstvet Axe. I Davis, V. og M. Edmonds (red.) *Stone Axe Studies III*: 21-36. Oxford: Oxbow Books.
- Granados, T. 2022a. *Rapport fra arkeologisk utgravning. Jakobhola – ein funnstad med økser frå eldre steinalder. Delrapport E39 Kanten. Ime, 40/14, 20. Lindesnes, Agder.* Kulturhistorisk museum, Oslo.
- Granados, T. 2022b. *Rapport fra arkeologisk utgravning. Kanten 2, aktivitetsområde frå yngre steinalder, bronsealder og førromersk jernalder. Delrapport E39 Kanten. Ime, 40/11, Lindesnes, Agder.* Kulturhistorisk museum, Oslo.
- Helskog, K., S. Indrelid og E. Mikkelsen 1976: Morfologisk klassifisering av slätte steinartefakter. *Universitetets oldsaksamlings årbok 1972-74*: 9-40.
- Hansen E. og L. Eigeland 2005. Jakten på knakkesteinen. *Nicolay Arkeologiske tidsskrift* 95:13-23.
- Hårstad, S. 2022. *Rapport fra arkeologisk utgravning. Kanten 1 – : En lokalitet med fire aktivitetsområder fra steinalder, samt aktivitetsspor fra neolitikum, bronsealder og jernalder. Delrapport E39 Kanten. Ime, 40/14, 20. Lindesnes, Agder.* Kulturhistorisk museum, Oslo.
- Högberg, A. & D. Olausson, 2007: *Scandinavian Flint – an Archaeological Perspective*
- Inizan, M.L., H. Roche, og J. Tixier 1992: Technology of knapped stone. *Meudo, CREP* (Préhistoire de la pierre taillée, 3).
- Jakslund, L. 2001 *Vinterbrolokalitetene: En kronologisk sekvens fra mellom- og seinmesolitikum i Ås, Akershus.* Oslo: Oldsaksamlingen. Universitetets kulturhistoriske museer. (UKM Varia 52).
- Kelly, R.L Mobility/Sedentism: Concepts, Archaeological Measures, and Effects Author(s): Robert L. Kelly Source: Annual Review of Anthropology, Vol. 21 (1992), pp. 43-66
- Kuijt, I., W.C. Prentiss og D.L. Pokolylo 1995: Bipolar reduction: an experimental study. *Lithic Technology* 20/2: 116-27.
- Landmark, T. & F.-A. Stylegar 1998: Et nyoppdaget diabasbrudd ved Mandal og den sørlandske diabasprovins i eldre steinalder. *Primitive tider* 1998 (1), s. 77-89.
- Mansrud, A. 2008. Rødbøl 54: Boplassspor fra mellommesolitikum og kokegropfelt fra eldre jernalder. I L.E. Gjerpe (red.) *E18-prosjektet Vestfold. Steinalderboplasser, boplassspor, graver og dyrkingsspor*: 235-267. Oslo: Fornminneseksjonen, Kulturhistorisk museum. (KHM Varia 72).
- Mansrud, A. og L.U. Koxvold 2013. Hovland 5. En mellommesolittisk lokalitet med spor

- etter økseproduksjon. I Solheim, S. og H. Damlien (red.). *E18 Bommestad-Sky. Undersøkelser av lokaliteter fra mellommesolitikum, Larvik kommune, Vestfold fylke: 57-77*. Kristiansand: Portal forlag.
- Midtbø, I., L. Prøsch-Danielsen og S. K. Helle. 2000. Den Holocene (etteristidens) strandlinje i området Mandal-Kristiansand, Vest-Agder, Sør-Norge: Et forprosjekt. S. 37-49. AmS-Varia 37.
- Mikkelsen, E., T. B. Ballin og A. K. Hufthammer 1999. Tørkop: A boreal settlement in south-eastern Norway. *Acta Archaeologica* 70: 25-57.
- Mjærum, A. 2012. Bosetningsspor fra mellommesolitikum og bosetnings- og dyrkningsspor fra eldre jernalder på Unnerstvedt og Ragnhildrød (lokalitet 35). I L. E. Gjerpe (red.) *E18-prosjektet Gulli-Langåker. Jordbruksbosetning og graver i Tønsberg og Stokke*. Oslo: Fagbokforlaget
- Nielsen, S.V., 2018, Rapport fra arkeologisk. Boplassfunn fra eldre og yngre steinalder i Strømsvika. Ekseland (29/55), Mandal kommune, Vest-Agder. Topografisk arkiv, Kulturhistorisk museum.
- Nordqvist, B. 1999. The chronology of the western Swedish Mesolithic and Late Paleolithic: Old answers in spite of new methods. I J. Boaz (red.), *The Mesolithic of Central Scandinavia: 235-254*. Universitetets Oldsaksamlings Skrifter. Ny rekke. Nr. 22. Oslo.
- Nordqvist, B. 2000. *Coastal adaptations in the Mesolithic: A study of coastal sites with organic remains from the Boreal and Atlantic Periods in western Sweden*. GOTARC. Series 8. Gothenburg archaeological thesis 13. Göteborg: Göteborgs universitet.
- Nyland, A. 2016: *Humans in motion and Places of essence. Variations in rock Procurement Practices in the Stone, Bronze and Early Iron Ages in Southern Norway*. Doktoravhandling: Universitetet i Oslo.
- Olsen, A.B. og S. Alsaker. 1984. Greenstone and diabas utilization in the Stone Age of western Norway: Technological and socio-cultural aspects of axe and adze production and distribution. *Norwegian Archaeological Review* 17/2:71-103
- Prøsch-Danielsen, L. 1997. New light on the Holocene shore displacement curve on Lista, the southernmost part of Norway. *Norsk Geografisk Tidsskrift* 51: 83–101.
- Prøsch-Danielsen, L. 2006. *Sea-level studies along the coast of southwestern Norway. With emphasis on three short-lived Holocene marine events*. AmS-Skrifter 20. Arkeologisk museum, Stavanger.
- Puy, A., Balbo, A. L., Zinsli, C. og M. Ramstad 2016: High-resolution stratigraphy of Scandinavian coastal archaeological settlements: the of Håkonshella, W Norway. *Boreas* 45:508-520.
- Reitan, G. 2016: Mesolittisk kronologi i Sørøst-Norge - et forslag til justering. *Viking LXIX: 23-52*.
- Reitan, G. og I.M. Berg-Hansen 2009. Rapport fra arkeologisk utgravning. Lundevågenprosjektet, delrapport 1. Sammenfattende rapport. Lunde, 6/1, 6/35 og Skjolnes 7/23, 7/27, Farsund kommune, VestAgder. Upublisert rapport i Kulturhistorisk museums Topografisk arkiv
- Romundset, A., O. Fredin, F. Høgaas. 2015. A Holocene sea-level curve and revised isobase map based on isolation basins from near the southern tip of Norway. *Boreas* 44: 383–400.
- Roalkvam, I. 2015: «Å bo» mesolitikum. Masteroppgave i arkeologi. Institutt for arkeologi, konservering og historie. Det humanistiske fakultetet. Universitetet i Oslo.
- Sjöström, A. and B. Nilsson 2009. ““Rulers” of southern Sweden: Technological aspects

of a rediscovered tool”. In S. McCartan, R. Schulting, G. Warren and P. Woodman (eds.). *Mesolithic Horizons. Papers presented at the Seventh International Conference on the Mesolithic in Europe, Belfast 2005*: 788–794. Oxford: Oxbow Books.

Schlanger, S.H. (1992). Recognizing Persistent Places in Anasazi Settlement Systems. In: Rossignol, J., Wandsnider, L. (eds) *Space, Time, and Archaeological Landscapes. Interdisciplinary Contributions to Archaeology*. Springer, Boston, MA

Åstveit, L.I. 2008. Mellommessolittisk tid (MM) 8000-6500 BC. I. H.B. Bjerck, L.I. Åstveit, T. Meling, J. Gundersen, G. Jørgensen og S. Normann (red.) *NTNU Vitenskapsmuseets arkeologiske undersøkelser, Ormen Lange, Nyhamna: 571-575*. Trondheim: Tapir akademisk forlag.



## 11 VEDLEGG

### 11.1 STRUKTURLISTE

Snr.	Strukturtype	D	Ø	L	B	Form i flate	Side i profil høyr e	Side i profil venstr e	Bunn i profil	Beskrivelse	Undersøkt	Prøvenummer	Beskrevet av
1015	Kokegrop	9		92	86	rund	skrå	ujevn	flat	Form i plan: tilnærma rund, tydelig avgrensa. Oppløst stein i midten av strukturen. Tydelig kullrand i sørøst, ellers en del kull i ytterkanten her og der. Snitta mot Neird. Ved sålding av massene fra rensing i plan fant jeg en del keramikk. Fyllmateriale/lagbeskrivelse: Kullholdig silt, med unntak av masse oppløst stein i plan, er det ikke Neie stein i profil Form i profil: 9 cm på det dypeste, 7-8 på det jevne. Neikså jevn, klar avgrensa bunn. Ikke Neie Stein i profil. Funn av to keramikkbiter under sålding av massene fra under strukturen, ingen keramikkfunn fra selve strukturen. Tolkning: Kokegrop. Strukturen blei totalgravd, massene blei sålda. Ingen keramikkfunn fra selve strukturen. Funn av små flintavslag.	Ja	3316	Andreas Ropeid Sæbø
1022	Lag_kulturlag	14		75	40	ujevn	skrå	skrå	ujevn	Form i plan: ujevn struktur mellom berget og to stein (størrelse midt i mellom knyttnevestor og hodestor). Uklar avgrensa, spesielt i Neird.	Ja		Andreas Ropeid Sæbø

									Fyllmateriale/lagbeskrivelse: mørkebrun silt, keramikk og knytnevestor stein. Små kullbiter her og der. Ved totalgraving og sålding av massene ble det funnet tre små biter keramikk. Form i profil: i øst hviler laget på berget, som skrår vestover i 2/5 av bredden til strukturen. Ellers er laget uklart avgrensa mot undergrunnen. Bunnen er Neie spiss, Neie ujevn. Massene blir gradvis lysere nedover i laget, men massene som ligger oppå berget er mørke. Tolkning: nedgraving, ukjent funksjon			
1153	Kullfleck	22	48	40	rund	skrå	skrå	spiss	Form i plan: tilnærma rund. Lite stein, kullbit i øst. Uklart avgrensa i sør. Ligger i bunnen av ei moderne grøft, i den Neirdlige delen av den moderne veien. Fyllmateriale/lagbeskrivelse: lag 1: Kullholdig flekk sandholdig leire. Lag 2: lyst mørkebrungrå sandig silt. Undergrunn: brungrå sandig silt. Varmepåvirket stein observert Form i profil: lag 1: 3 cm dypt, uklart avgrensa. Lag 2: går skrått ned i undergrunnenfra sørøstre del av lag 1. Uklart avgrensa. Tolkning: bunnen av ei kokegrop, men laget er for grunt til å si Neie sikkert	Ja		Andreas Ropeid Sæbø
1159	Kokegrop	40	12 3	12 0	ujevn	ujevn	skrå	avrundet	Form i plan: Tilnærmet rund, men med en kullrik utstikker i øst og en steinete utstikker i sør/sørvest. Jevnt med	Ja	3451	Andreas Ropeid Sæbø

									varmepåvirket stein, generelt lite kull. Uklart avgrensa i vest. Fyllmateriale/lagbeskrivelse: Kullholdig sandig silt, med mye stein. St.m 25 cm. Få hele kullbiter. Omtrent 65 liter i en halvdel. Form i profil: Dyp kokegrop med skrå venstre side og ujevn høyre side. Klart avgrensa fra undergrunnen unntatt i Neird. De største steinene lå nederst i laget. Tolkning: kokegrop			
1169	Kokegrop	11	45	32	ujevn	ujevn	skrå	flat	Form i plan: utvaska kull, gråsvart til hvitgrå og mørkebrun sandigsilt. Klart avgrensa mot undergrunnen i øst og vest, Neie uklart avgrensa i sør. Fyllmateriale/lagbeskrivelse: grålig brun sandete silt. En del utvaska kull, særlig i Neird. 0,1 liter skjørbrent stein Form i profil: går 11 cm ned i undergrunnen. Laget er dypest mot sør, grunnere mot Neird, Neikså klart avgrensa hele veien. Tolkning: bunn av kokegrop	Ja		Andreas Ropeid Sæbø
2616	Avskrevet	3	47		rund	ujevn	ujevn	ujevn	Form i plan: rund flekk mørkegrå sandholdig silt, litt utvaska kull i sør og uklart avgrensa i vest. Fyllmateriale/lagbeskrivelse: humøs hvitgrå sand. Form i profil: opptil 3 cm dyp. Tolkning: matjordsflekk.	Ja		Andreas Ropeid Sæbø
2624	Avskrevet		16 2	84	rekta ngul ær				Form i plan: oval til rektangulær, uklart avgrensa i Neird, virker Neie utdradd/bortpløyd. Utvaska kull, lite	Ja		Andreas Ropeid Sæbø

									stein. Fyllmateriale/lagbeskrivelse: leire- og kullholdig silt, lite stein. En liten bit moderne keramikk nederst i snittet. Tolkning: avskrevet grunna funn av moderne keramikk ved snitting.					
3303	Lag_kulturlag	10	20	1	40	avlan	g	skrå	rett	skrå	Form i plan: strukturen strekker seg to meter øst/vest mellom bergveggen og undergrunnen. Tydelig avgrensa hele veien. I øst lå det en godt bevart forkulla trebit. Fyllmateriale/lagbeskrivelse: mørkebrun sandete silt. Under snitting blei det avdekka en del godt bevarte, små, forkulla trebiter. Massene blei sålda. Form i profil: skrå 10 cm ned fra sør. Skrå først bratt, så litt slakere, før det møter berget etter 20 cm. I Neird lå det Berg rett under strukturen. Berget strekker seg 9 cm sørover før det stuper ned og avgrenser strukturen i Neird. Tolkning: jeg hadde en hypotese om at laget kunne ha en sammenheng med 1015. Det har det Neik ikke. Massene er Neikså ulike i det at 1022 inneholdt mye keramikk og lite kull, mens det er motsatt i denne strukturen.	Ja		Andreas Ropeid Sæbø
3317	Steinansamling										Nei			
3322	Steinansamling										Nei			

3327	Steinansamling										Nei		
3333	Steinansamling										Nei		
3340	Steinansamling										Nei		
3346	Steinansamling										Nei		
3353	Steinansamling										Nei		
3357	Steinansamling										Nei		
3362	Steinansamling										Nei		
3367	Steinansamling										Nei		
3394	Steinansamling										Nei		
3399	Steinansamling										Nei		
3404	Steinansamling										Nei		
3430	Steinansamling										Nei		
3443	Steinansamling										Nei		
3448	Steinansamling										Nei		
3458	Avskrevet										Nei		
3464	Avskrevet										Nei		



3470	Avskrevet										Nei		
3814	Steinansamling										Nei		
3820	Steinansamling										Nei		
3825	Steinansamling										Nei		
3830	Steinansamling										Nei		
3834	Steinansamling										Nei		
3838	Stein										Nei		
3844	Stein										Nei		
3849	Stein										Nei		
3855	Stein										Nei		
3865	Stein										Nei		
3869	Stein										Nei		
4083	Steinansamling										Nei		
4083	Steinansamling										Nei		
4083	Steinansamling										Nei		
4083	Steinansamling										Nei		
4083	Steinansamling										Nei		
4083	Steinansamling										Nei		

4083	Steinansamling										Nei		
4083	Steinansamling										Nei		
4083	Steinansamling										Nei		
4083	Steinansamling										Nei		
4083	Steinansamling										Nei		
4083	Steinansamling										Nei		
4083	Steinansamling										Nei		
4083	Steinansamling										Nei		
4083	Steinansamling										Nei		
4083	Steinansamling										Nei		
4083	Steinansamling										Nei		
4083	Steinansamling										Nei		
4083	Steinansamling										Nei		
4083	Steinansamling										Nei		

4083	Steinansamling										Nei		
4083	Steinansamling										Nei		
6994	Ildsted	16	96	53	oval	skrå	skrå	flat	Form i plan: ujevn oval form, delvis omgitt av steiner hvorav Neien har en buet innside inNeiver mot strukturens senter. Lengde i ytterkant er 96 cm (innside steinkant 81 cm) og bredden er 53 cm. Fyllmateriale/lagbeskrivelse: Sort, siltlignende fyllmasse iblandet fin grus av kvarts og litt større steiner. Flere store, jevnt flate steiner i ca 2,5 cm tykkelse plassert i liggende posisjon. Flintavslag, kull og en del hasselnøttskall. Form i profil: Avrundede sider som buer mot midten fra strukturens ytterkanter. 16 cm i dybde. Ansamling av stein plassert i strukturens østre del (begynner ca ti cm vest om strukturens midt og fortsetter 40 cm mot vest). Tolkning: Røsteplass	Nei		Sofia Hedman Falchenberg	
8130	Kullflekk		81	76	oval				Form i plan: rund/oval, Neie utflytende men tydelig avgrenset mot lys bruNeirange undergrunn. Fyllmateriale/lagbeskrivelse: Kullholdig siltigsand med Neie stein (hel og knust, mulig varmepåvirket) og kull. Konsentrert kull i midten og gradvis mer utydelig mot kantene. Form i profil: Tolkning: potensielt bunnen av en Kokegrop - ligger	Nei		Selma Lauvland	

									rett ved siden av A8145 (en annen potensiell Kokegrop), som er Neie mindre tydelig.			
8145	Kullflekk		79	83	rund				Form i plan: Rund, med relativt tydelig senter som på ujevnt vis blir mindre tydelig mot en brun/rød undergrunn. Fyllmateriale/lagbeskrivelse: Svartbrun kullholdig sand. Neien småstein og elementer av knust stein i topplaget. Form i profil: Tolkning: Kullflekk, mulig bunn av en kokegrop/ildsted	Nei		Selma Lauvland
8159	Avskrevet	8	28	34	rund	buet	ujevn	ujevn	Form i plan: rund, mulig oval, men for utydelig til å bestemme eksakt form. Fyllmateriale/lagbeskrivelse: Mørk brun siltigsand med utvasket kull. Desto nærmere berg, desto bedre bevart kull. Det mørke fyllet har en utflytende overgang mot undergrunnet, og det er ingen klare lagskille i profil. Form i profil: Ujevn og vanskelig å se form. 7cm dyb og ikke Neien klar skille. Tolkning: Potensielt ildsted (/stolpehull?). Etter snitting er denne avskrevet	Nei	9037	Selma Lauvland
8171	Avskrevet	9	77	79	uformet	buet	ujevn	ujevn	Form i plan: Rund, men utydelig, da den kun er Neie mer hummusholdig enn sanden rundt. Fyllmateriale/lagbeskrivelse: mørkebrun kullspett til forskjell fra den mer rødbrune sanden rundt. Hummusholdig silt sand - relativt klebrig. Rester fra Neie	Ja	9045	Selma Lauvland

									organisk? Form i profil (snittede og tømte anleggspor og strukturer): Veldig ujevn og defus form. Har kull og mørk jord som strekker seg mot venstre side. Mye flint funn (13) Tolkning: Potensielt stolpehull. Avskrevet ved snitting, mulig rotbrann			
8179	Fyllskifte			12 8	70	uformet			Form i plan: uformet Fyllmateriale/lagbeskrivelse: finkornet kullspettet gråsvart siltig sand. GjenNeimlysende undergrunn, sannsynlig tynt. Ses i sammenheng med A8209 og A8235 Form i profil: Tolkning: Utkast?	Nei		Anette Sand-Eriksen
8219	Steinansamling			12 1	93	annen			Form i plan: Relativt rektangulær ansamling av stein, men nesten like lang som bred ut fra berget. Fyllmateriale/lagbeskrivelse : Ansamling av middelstore Stein (en av de største måler 30*24), plassert inni et undergrunnskifte. Form i profil (snittede og tømte anleggspor og strukturer): Tolkning: steinras/fyllmasse? Red. Anette: rydding	Nei		Selma Lauvland
8235	Steinansamling			26 0	12 0	ujevn			Form i plan: Ujevn triangulær form som beveger seg nedover fra berget. Ser ut til å fortsette vestover utenfor det foreløpig gravde feltet til lag 1 Fyllmateriale/lagbeskrivelse: Mindre fettholdig enn massen rundt. Lys sand. Kull sørvest mot berget og full av middelstore stein i spesielt to	Nei		Selma Lauvland



									konsentrasjoner. Form i profil (snittede og tømte anleggspor og strukturer): kun observert i plan, på en måte snittet ved rutegraving. Fremstår uformelig Tolkning: Steinansamling/rydding/sand - ser ut som om Neien har kastet masse ned fra berget, men at steinen og sanden kommer fra et litt annet sted enn rett oppe fra berget. Ses i sammenheng med A8209 og A8179				
8261	Stolpehull	21	31				skrå	skrå	flat	Form i plan: ikke observert i plan. oppdaget ved graving av ruter, så ikke observert i plan (sjekk 3D-modell etter gravd lag 1 på flate a), men fremstår rund. Målt 41 cm i diameter på utside av stein. to større. Stein (19*12/14), Fyllmateriale/lagbeskrivelse: små stein virker lagt i form på toppen av laget. Fyllmassen nedover er i konsentrasjon et sort humøst lag, Neie kull. Neie småstein mot bunnen. Bunner i et brunrødt lag med mer sand. ellers feit svart kullholdig sand Form i profil: Det sorte humøse laget er delvis skråformet ned mot bunnen. Ender ganske rettlinjet i det rødbrune underlaget. Tolkning: Laget skiller seg og er Neie mørkere enn resten av profilbanken. I kombinasjon med sten lagt over og rundt på overflate kan tyde på stolpehull med skoningsstein.	Ja	1048 8	Lars Harald Gathe

8272	Lag_lag										Nei		
8289	Lag_lag										Nei		
8305	Lag_lag										Nei		
8309	Lag_lag										Nei		
8316	Lag_lag										Nei		
8453	Lag_lag										Nei		
8479	Lag_lag										Nei		
8483	Lag_lag										Nei		
8487	Lag_lag										Nei		
8884	Nedgravning	8	21			rund	buert	buert	avrundet	Form i plan: tilnærmet rund Fyllmateriale/lagbeskrivelse: mørkbrun, feit, humusjoldig. Fragmenter av hasselnøttskall like over. Tolkning: stolpehull It is a quite shallow feature. Under the darker filling appeared bigger amount of small stone fragments. One stone item came from the south part of the feature. In the work-pit a bigger natural stone visible at the south part.	Ja	9049	Kata Szilágyi
8893	Nedgravning									Form i plan: tilnærmet rundt Fyllmateriale/lagbeskrivelse: mørkbrun humøs siltig sand Form i profil: skålformet Tolkning: Opprinnelig tolket som mulig stolpehull, men er svært grunt. Ukjent nedgravning?	Nei		Kata Szilágyi
8943	Tuft					rund				Form i plan: Avdekt en større del av tuften både i Neird og i øst for å finne avgrensningen til strukturen. Neien av kvadrantene som ble gravd etterlot vi Neie høyere enn de allerede gravd	Ja		Espen Lerfall Klausen

									<p>ettersom kulturlaget dukket opp litt tidligere enn antatt. I Neird-vest og Neird-østlig hjørne dukker det opp et tydelig skille mellom silten og kulturlaget som gir strukturen en buet/sirkulær form. Fin avgrensing i Neird.</p> <p>Fyllmateriale/lagbeskrivelse: Fyllet i topp er homogen, mørk-brun til lys silt/sand med delvis lyse spotter. Dette er fyllet som befinner seg under matjorda på store deler av lokaliteten. Kulturlaget er fett og kullholdig og i en kvadrant var det Neie godt bevart kull. Også en del skjørbrent stein i den sørligste kvadranten gravd. Mulig ildsted. Form i profil: Buede til ujevne sider, flatt bunn i vestøig profil, Neie mer ujevn i østlig. Tolkning: Så langt er tolkningen at dette kan dreie seg om en tuft. I «midten» av strukturen befinner det seg også et mulig stolpehull med omkringliggende stein og med fett fyll. Avskrevet ved trinn 3.</p>			
9131	Lag_kulturla g								<p>Form i plan: Før vi avdekket laget mekanisk så ble det tolket som et kulturlag. Laget strakte seg over det meste av felt D. Vi gravde så de rutene hvor laget viste seg i plan. I de Neirdligste og sørligste rutene kan laget fortsatt sees etter at 10cm er gravd.</p> <p>Fyllmateriale/lagbeskrivelse: De fleste</p>	Nei		Espen Lerfall Klausen

									<p>rutene har vært meget kullholdig fyll, fra kullstøv og små biter til meget store, øst i feltet ble det også funnet ubrent tre. Også flekker av lys silt dukker opp i laget. Form i profil: I profilveggen er det 17cm med lysegrå silt før det kommer 13cm med mørkere brun silt. I profil er «kulturlaget» 12cm tykt. Tolkning: Det har gått en vei igjenNeim feltet under krigen som er meget tydelig i Felt E. Denne har også gått igjenNeim felt D. To ruter ble gravd som lag 5 der hvor de i lag 4 var mest funnrrike. Disse var begge funntomme og laget gikk over i den mørk-brune silten med lyse spotter. Grunnet de store kullbitene så blir kulturlaget vanskeligere å forstå selv om det er gjort funn av gjenstander som tyder neolittisk. Gjenstår å se.</p>			
9131	Lag_kulturla g								<p>Form i plan: Før vi avdekket laget mekanisk så ble det tolket som et kulturlag. Laget strakte seg over det meste av felt D. Vi gravde så de rutene hvor laget viste seg i plan. I de Neirdligste og sørligste rutene kan laget fortsatt sees etter at 10cm er gravd.</p> <p>Fyllmateriale/lagbeskrivelse: De fleste rutene har vært meget kullholdig fyll, fra kullstøv og små biter til meget store, øst i feltet ble det også funnet ubrent tre.</p>	Nei		Espen Lerfall Klausen

									<p>Også flekker av lys silt dukker opp i laget. Form i profil: I profilveggen er det 17cm med lysegrå silt før det kommer 13cm med mørkere brun silt. I profil er «kulturlaget» 12cm tykt. Tolkning: Det har gått en vei igjenNeim feltet under krigen som er meget tydelig i Felt E. Denne har også gått igjenNeim felt D. To ruter ble gravd som lag 5 der hvor de i lag 4 var mest funnrrike. Disse var begge funntomme og laget gikk over i den mørk-brune silten med lyse spotter. Grunnet de store kullbitene så blir kulturlaget vanskeligere å forstå selv om det er gjort funn av gjenstander som tyder neolittisk. Gjenstår å se.</p>			
9445	Kullflekk	4	56	54	rund				<p>Form i plan: sirkulær, men ujevn Fyllmateriale/lagbeskrivelse: brunsort siltig sand med kullfragment og Neien frag. av knust stein . Kullet er såpass godt bevart at det virker moderne. Ingen funn med unntak av et hasselnøttskall. Form i profil: Uformet. I profil ser man at det er et kullag som er omtrent 4 cm dypt, men som går en cm dypere Neit vest. Ingen konkret form. Tolkning: det er mye kull i dette laget, og selv om dette er litt mer konsentrert enn sin umiddelbare omkrets i ruta, er det tvilsomt at dette er Neie annet enn en kullflekk. Det er stor</p>	Nei		Selma Lauvland



									sannsynlighet for at kullet også er moderne da det forekommer i store biter og ligger i masser som er preget av moderne veibygging.			
9462	Lag_kulturlag									Nei		
9956	Lag_lag									Nei		
10023	Lag_lag									Nei		
10156	Lag_lag								Form i plan: lagene over mulig neolittisk kulturlag. For intrasisid: 10156 og 10165 Fyllmateriale/lagbeskrivelse: Etter at det ble gravd en sørgående søkesjakt fra felt A, begynte det ned mot bunnen/flaten å dukke opp litt flint. Det ble utvidet nederst og funnet flere avslag og en mulig sylindrisk kjerne. Så mulig at det er et neolitisk lag. ----Trinn 1: Det ble da bestemt å åpne et sørre felt her, D: ca. 10-12 meter x 10-12 meter. Første prøvekvadrat, 834x 182y ga lite flintfunn. Andre prøvekvadrat, 833x 186y, ga vesentlig mer flint med 25 funn i lag 3, samt også et tjukt kullag, mulig kulturlag. Prøvekvadrater ble gravd rundt for se omfanget, liten funnmengde i disse prøvekvadrantene tydet på en konsentrert rundt 833x 186y. Det ble også gravd et prøvekvadrat utenfor det avdekte feltet, 838x 186y. Etter nivilering	Nei		Sondre Bjercke

									<p>ble det funnet ut høyden over havet på kulturlaget i 833x 186y, og funnet ut at det måtte graves minst 144 cm dypt for å finne kulturlaget på samme dypde. Arbeidshypotesen var at plasseringen kunne tyde på et naust/boplass i vannkanten, og at en slik konstruksjon ville være tiølnærmet korisontal. Etter cirka 170cm dyp fant ut at det ikke var Neie kulturlag der. Arbeidshypotesen ble vedlikeholdt, men kulturlagets areal var i så tilfelle innenfor den avdekte flaten av felt D. ----Trinn 2: En mulig vei ser ut til å ha blitt lagt over og det kan være en del forstyrrelser fra den. Derfor ble de to øverste lagene (ettersom lag 3 var første funnførende/"in situ" ved trinn 1) over rutene fjernet, og det siste laget (lag 3) direkte over kulturlaget såldet. 834x 186y, 834x 187y, en del flint, 50 funn til sammen i begge ruter, fant pilspisser i rute 833x 186y, 833x 187y og seinere en pilspiss i 834x 183y, HøJat konsentrasjon av funn i rad 833x-834x og rad 185y-188y indikerer sentrum av aktiviteten, Forstyrrelser fra veien gjør det til tider litt vanskelig å finne riktig lag å legge seg på, men kulturlaget er fettere og gråere i konsistens med en del røtter i seg, veien virker mer mørkere og svart i forhold</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

									Laget ligger mer diagonalt i forhold til hellingen av bakken det ligger i. I den øvre del er det rødaktig silt sand som undergrunn, i den nedre del er det hvit gråere silt sand Form i profil: Tolkning:			
1016 5	Lag_lag										Nei	
1027 0	Kullflekk	13		85	40	oval	bu	bu	avrun det	Form i plan: oval Fyllmateriale/lagbeskrivelse: Sort kullholdig of humøs silt. Fant Neie flint i toppsjiktet. Liggende mot en stein Form i profil: skålformet Tolkning: kan ha vært bålrester med organisk materiale.	Nei	Lars Harald Gathe
1045 1	Kullflekk		70	70	45	ufor met	bu	skrå	ujevn	Form i plan: Uformet. Kullholdig senter med avgreiinger. Blir etterkvart vanskelig å definere en eksakt avgrensning på strukturen. Fyllmateriale/lagbeskrivelse: Kullholdig silt. Neie forvitret stein og en lysere spett silt. Neien små kullfragmenter observert i såldet. Form i profil: Ingen tydelig definisjon i venstre profil, men i høyre del synes det kullholdige senteret i plan godt. Denne delen skiller seg fra resten av profilen ved at den er tydelig mørk og kullholdig. Tolkning: Mulig bunn kullgrop, men ettersom det er en lite definert struktur uten funn og særlig kull, blir det vanskelig å konstantere som Neie annet enn en kullflekk.	Ja	Espen Lerfall Klausen

1053 1	Ildsted	20	74	74	ujevn		buet	flat	Form i plan: Kullholdig, brent sand leir i kantene, ligger inntil Stein, funn av dårlig brent og nedbrutt treverk ved siden av, funn av krittpipefragmenter i solding ved siden av, Fyllmateriale/lagbeskrivelse: grå leirete sand (vått), rødlig sand på kanten, litt flint i overflaten, litt kullholdig Form i profil: mørk leirete sand mot steinen, rødlig sand i kanten, slutter mot stor stein Tolkning: mulig ildsted, men ser ut til å være forstyrret masser rundt steinen,	Ja		Sondre Bjercke
1055 5	Lag_lag									Nei		
1059 4	Lag_lag									Nei		
1093 4	Kokegrop									Nei		
1101 2	Kokegrop									Nei		

## 11.2 TILVEKSTTEKSTER, C62659–C62661

C62659–C62661

**Boplassfunn fra eldre steinalder/ynge steinalder/bronsealder/jernalder/middelalder** fra IME MYRANE av IME (40 /11,14,20), LINDESNES K., AGDER.

*Fellesopplysninger:* Funn innkommet ved arkeologiske utgravninger i forbindelse med E39 Kanten-prosjektet, Lindesnes kommune, Agder fylke. Prosjektet har bakgrunn i anleggelse av ny tilførselsvei mellom Ime og Greipsland, Lindesnes kommune, i forbindelse med ny E39 mellom Kristiansand og Ålgård. Lokalitetene ble registrert av Vest-Agder fylkeskommune i 2017 (Fredriksen 2017), og registreringsfunn er katalogisert under C61718 (id 170377), C61720 (id 230292) og C61721 (id 230301). Utgravningene ble utført av Kulturhistorisk museum i perioden. 27.7.–23.10.2020. Fire lokaliteter med dateringer fra steinalder til moderne tid ble undersøkt i prosjektperioden. Samtlige lokaliteter befant seg i dyrket mark og ble undersøkt ved en kombinasjon av maskinell flateavdekking og manuell graving i mekaniske ruter og lag. Funn og prøver er katalogisert under følgende C-nummer: Kanten 1 (id 230301): C62651, C62652, C62653, C62654, C62655, C62656. Kanten 2 (id 230292): C62657, C62658. Ime Myran (id 170377): C62659, C62660, C62661. Jakobhola (id 170420): C62662.

Vedartsbestemmelser av 116 trekullprøver er utført av Karen V. Salvig ved Moesgaard museum; 104 radiologiske dateringer av er utført av 14C-laboratoriet i Lund og 46 av Tandemlaboratoriet ved Uppsala universitet; jordmikromorfologianalyser av ti prøver er utført ved Dr. Richard Macphail ved University College London mens osteologisk analyse av ti beinfragmenter, én pollen- og to diatoméanalyser, samt analyser av makrofossiler fra til sammen 31 prøver er utført ved Arkeologerna, Statens historiska museer. I tillegg er analyser av mulige harpikksfragmenter utført hos SciCult (Science for Cultural Heritage) ved Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.

*Funnomstendighet:* Arkeologisk utgravning. Lokaliteten Ime Myran lå på ca. 6,5–18 moh., i kupert terreng, delvis i beitemark og delvis på en beplantet kulle. Lokaliteten ble undersøkt ved en kombinasjon av maskinell flateavdekking og manuell graving i mekaniske ruter (0,25 x 0,25 m eller 1 x 1 m) og lag (10 cm dybde). Ved graving i ruter og lag ble masser gjennomgått ved vannsålding i såld med 2–4 mm maskevidde. Totalt ble 2522 m<sup>2</sup> flateavdekket, mens 41,2 m<sup>3</sup> ble manuelt gjennomgått. Fra lokaliteten i sin helhet ble det samlet inn nærmere 8645 littiske funn. Det ble påvist fem aktivitetsflater hvor funnmaterialet viste opphold fra både mesolitikum, neolitikum, samt yngre innslag i form av keramikk og kokegroper fra bronsealder og jernalder. Funnmaterialet fra Ime har blitt magasinert under C-nr. 62659–65661. Aktivitetsområdene A, B og C på kollen fikk tildelt ett C-nummer (C62660) og aktivitetsområdene D og E nede på flaten ett (C62661). I tillegg ble det tildelt ett til lokaliteten som helhet for katalogisering av prøver, funn som ikke kan knyttes til aktivitetsområdene og funn fra strukturer (C62659).

I alt ble det undersøkt 24 arkeologiske strukturer med dateringer fra senmesolitikum til eldre jernalder. I kombinasjon med dateringer gjort på brente hasselnøttskall fra de ulike steinalderområdene viser strukturene flere adskilte bruksfaser fra mellommesolitikum til eldre jernalder, med tre mer intensive bruksperioder i senmesolitikum, tidlig- til mellomneolitikum og eldre bronsealder.

*LokalitetsID:* 170377.



## C62659

1) 100+ skår fra opptil 3 **kar** av keramikk. Materialet virker primært å utgjøre bukskår, men hvor enkelte intakte skår er 0,7 cm tykke. Disse kan være fra nærmere karets randområde. Keramikken er grovt til mellomfint magret med opptil 4 mm store kvartskorn. Utsiden er ujevn og i en rødbrun til brungul farge, mens innsiden er glattet og har en mørkbrun til rødbrun og dels svart farge. Noe av innsiden virker stedvis sintret. *Mål: Stm: 1,2-5,6 cm. Vekt: 227,52 g.*

2) **Pilspiss**, tangespiss med A-retusj av flint. *Mål: L: 3,8 cm.*

3) 2 **fragmenter med retusj** av flint. *Mål: Stm: 2,8 cm.*

4) **Flekk** av flint, varmepåvirket. *Mål: L: 2,5 cm.*

5) 5 **avslag** av flint hvorav 1 varmepåvirket og 2 med cortex.

6) 47 **fragmenter** av flint hvorav 4 varmepåvirket og 8 med cortex.

7) 13 **splint** av flint hvorav 1 varmepåvirket.

8) **Bipolar kjerne** av flint. *Mål: Stm: 2,6 cm.*

9) **Fragment** av bergkrystall.

10) **Råstoff** av bergkrystall.

11) 6 **fragmenter** av kvarts.

12) **Plattformkjerne** av kvarts. *Mål: Stm: 3,4 cm.*

13) **Trinnøks** av bergart *Mål: L: 8,7 cm.*

14-51) 38 **prøver, kull**, hvorav 16 vedartsbestemt og 32 datert.

14) P3316 fra A1015, kokegrop. Prøve, kull. Vedartsbestemt til hassel (*Corylus*). Datert på hassel til 2320±35 BP, 480–225 kalBC (2 sigma, LuS-16593).

15) P100450 fra A1015, kokegrop. Prøve, kull. Vedartsbestemt til eik (*Quercus*). Datert til 2465±35 BP, 765–415 kalBC (2 sigma, LuS-16594).

16) P10951 fra kokegrop A10934. Prøve, kull. Vedartsbestemt til bjørk (*Betula*) og eik (*Quercus*). Datert på bjørk til 2460±30 BP, 760–415 kalBC (2 sigma, LuS-16595)

17) P3451 fra kokegrop A1159. Prøve, kull. Vedartsbestemt til hassel (*Corylus*), eik (*Quercus*). Datert på hassel til 2875±30 BP, 1195–965 kalBC (2 sigma, LuS-16596)

18) P11022 fra kokegrop A11012. Prøve, kull. Vedartsbestemt til eik (*Quercus*). Datert til 2300±35 BP, 410–205 kalBC (2 sigma, LuS-16592).

19) P10464 fra kullag A10451. Prøve, kull. Vedartsbestemt til hassel (*Corylus*), eik (*Quercus*), antagelig eik (cf. *Quercus*). Datert på eik til 7785±45 BP, 6690–6475 kalBC (2 sigma LuS-16597).

20) P8904 fra kullflekk A8145. Prøve, kull. Vedartsbestemt til selje (*Salix*), eik (*Quercus*). Datert på selje til 5260±40 BP, 4235–3975 kalBC (2 sigma, LuS-16598).

21) PK100415 fra 810x 147y. Prøve, kull. Vedartsbestemt til hassel (*Corylus*), selje (*Salix*), eik (*Quercus*). Datert på hassel til 3060±35 BP, 1415–1220 kalBC (2 sigma, LuS-16599).

22) PK100418 fra 854x 188y. Prøve, kull. Vedartsbestemt til hassel (*Corylus*), selje (*Salix*), hasselnøttskall (*Corylus avellana*). Datert på hasselnøttskall til 4595±35 BP, 3515–3230 kalBC (2 sigma, LuS-16600).

23) PK100421 fra 859x 181y. Prøve, kull. Vedartsbestemt til furu (*Pinus*), osp (*Populus*), selje (*Salix*). Datert til selje 6885±45 BP, 5885–5665 kalBC (2 sigma, LuS-16601).

24) PK100427 fra 861x 195y. Prøve, kull. Vedartsbestemt til hassel (*Corylus*), furu (*Pinus*), barlind (*Taxus*). Datert på hassel til 3595±35 BP, 2115–1820 kalBC (2 sigma, LuS-16603).

25) PK10433 fra 834x 187y. Prøve, kull. Vedartsbestemt til hassel (*Corylus*), furu (*Pinus*), frukttré (*Pomoideae*) selje (*Salix*), eik (*Quercus*). Datert på hasselnøttskall (*Corylus avellana*) til 7185±40 BP, 6215–5925 kalBC (2 sigma, LuS-16605).

26) PK100436 fra 850x 215y. Prøve, kull. Vedartsbestemt til bjørk (*Betula*), hassel (*Corylus*), ubestemt art. Datert på hassel til 2385±30 BP, 720–390 kalBC (2 sigma, LuS-16606).

- 27) PK100439 fra 851x 209y. Prøve, kull. Vedartsbestemt til bjørk (*Betula*), hassel (*Corylus*), eik (*Quercus*). Datert på bjørk til 3410±35 BP, 1875–1610 kalBC (2 sigma, LuS-16607).
- 28) PK100445 fra 851x 208y. Prøve, kull. Vedartsbestemt til or (*Alnus*), hassel (*Corylus*), furu (*Pinus*), selje (*Salix*), eik (*Quercus*). Datert på hassel til 5435±35 BP, 4350–4175 kalBC (2 sigma, LuS-16609).
- 29) PK100529 fra 858x 180y. Prøve, kull. Vedartsbestemt til selje/vier/osp (*Salix/Populus*). Datert til 2030±30 BP, kal 110 BC–AD 70 (2 sigma, LuS-16610).
- 30) P5510 fra A8943. Prøve, kull av nøtteskall. Datert til 6283±34 BP, 5331–5084 kalBC (2 sigma, Ua-67557).
- 31) P9053 fra A6994, røsteplass. Prøve, kull av nøtteskall. Datert til 5273±34 BP, 4233–3987 kalBC (2 sigma, Ua-67624).
- 32) P9633 fra A8943, tuft. Prøve, kull av nøtteskall. Datert til 2140±30 BP, 349–51 kalBC (2 sigma, Ua-67625).
- 33) PK100424 fra 863x 193y. Prøve, kull av nøtteskall. Datert til 6430±35 BP, 5475–5325 kalBC (2 sigma, LuS-16602).
- 34) PK100430 fra 834x 185y. Prøve, kull av nøtteskall. Datert til 4190±30 BP, 2890–2665 kalBC (2 sigma, LuS-16604).
- 35) PK100442 fra 851x 209y. Prøve, kull av nøtteskall. Datert til 5145±35 BP, 4045–3800 kalBC (2 sigma, LuS-16608).
- 36) PK100745 fra 861x 196y. Prøve, kull av nøtteskall. Datert til 3473±177 BP, 1883–1694 kalBC (2 sigma, Ua-70395).
- 37) PK100751 fra 851x 208y. Prøve, kull av nøtteskall. Datert til 104,3±0,3 BP (Ua-70397).
- 38) PK100754 fra 852x 207y. Prøve, kull av nøtteskall. Datert til 1953±27 BP, kal 36 BC–AD 153 (2 sigma, Ua70398).
- 39) PK100757 fra 863x 193y. Prøve, kull av nøtteskall. Datert til 6443±31 BP, 5475–5333 kalBC (2 sigma, Ua70399).
- 40) PK100762 fra 834x 186y. Prøve, kull av nøtteskall. Datert til 5261±30 BP, 4228–3984 kalBC (2 sigma, Ua-70400).
- 41) PK 100765 fra 833x 188y. Prøve, kull av nøtteskall. Datert til 3557±28 BP, 2014–1774 kalBC (2 sigma, Ua-70401).
- 42) PK10768 fra 835x 183y. Prøve, kull av nøtteskall. Datert til 6965±31 BP, 5969–5746 kalBC (2 sigma, Ua-70402).
- 43) PK10774 fra 834x 188y. Prøve, kull av nøtteskall. Datert til 3223±29 BP, 1531–1429 kalBC (2 sigma, Ua-70404).
- 44) PK100771 fra 835x 187y. Prøve, kull av nøtteskall. Datert til 7138±32 BP, 6065–5923 kalBC (2 sigma, Ua-70403).
- 45) PK100748 fra 848x 212y. Prøve, kull av nøtteskall. Datert til 6232±32 BP, 5303–5060 kalBC (2 sigma, Ua-70396).
- 52–56) 5 **prøver, makro**. Alle prøver er analysert, ingen er datert. Restmaterialet er kassert.
- 52) PM3520 fra kokegrop A1022.
- 53) PM10488 fra stolpehull A8261. Prøven er analysert. Restmaterialet er kassert.
- 54) PM10548 fra kulturlag A9131. Prøven er analysert. Restmaterialet er kassert.
- 55) PM10530 fra tuft A8943.
- 56) PM10550 fra kulturlag A9131.
- 57–58) 2 **prøver, jordmikromorfologi**. Alle prøver er analysert og forbrukt ved analyse.
- 57) PX10528 fra tuft A8943.
- 58) PX10547 fra kulturlag A9131.
- 58–60) 2 **prøver, harpiks**. Begge prøvene er datert.

- 59) PK100777, harpiks. Datert til 5096±30 BP, 3966–3798 kalBC (2 sigma, Ua-70405).  
60) PK100780, harpiks. Datert til 5248±31 BP, 4226–3977 kalBC (2 sigma, Ua-70454)

### C62660

- 1) 2 **tangespisser** av flint, hvorav én med A2-retusj. *Mål: Stm: 2,6–2,9 cm.*
- 2) 5 **flekker med retusj** av flint, hvorav én skraper. *Mål: L: 0,9–2,5 cm.*
- 3) 2 **mikroflekker med retusj** av flint. *Mål: L: 1,2 cm.*
- 4) 10 **avslag med retusj** av flint, hvorav 2 skrapere og 1 bor. 1 varmpåvirket, 2 med cortex. *Mål: L: 1,78–3,67 cm.*
- 5) 8 **fragmenter med retusj** av flint. 1 varmpåvirket.
- 6) 103 **flekker** av flint, hvorav 2 ryggflekker. 14 varmpåvirket, 5 med cortex. *Mål: L: 1,98–3,5 cm. Stm: 2,3–5,8 cm.*
- 7) 339 **mikroflekker** av flint. 36 varmpåvirket, 9 med cortex. *Mål: L: 1–3,1 cm. Stm: 1,3–3,5 cm.*
- 8) 1504 **avslag** av flint. 191 varmpåvirket, 316 med cortex.
- 9) 3081 **fragment** av flint, hvorav 542 varmpåvirket og 452 med cortex
- 10) 1716 **splint** av flint, hvorav 364 har slagbule. 325 varmpåvirket, 125 med cortex.
- 11) 37 **kjerner** av flint, hvorav 18 plattformkjerner, 12 bipolare kjerner og 7 uregelmessige kjerner. *Mål: Stm: 1,5–4,8 cm.*
- 12) 15 **kjernefragmenter** av flint, hvorav 2 plattformavslag, 9 sideavslag og 1 bunnfragment. *Mål: Stm: 1,86–2,6 cm.*
- 13) 8 **råstoff**, knoller av flint. 7 med cortex. *Mål: Stm: 2,7–3,5 cm.*
- 14) 2 **fragmenter** av jaspis.
- 15) 2 **flekker** av kvarts.
- 16) 6 **mikroflekker** av kvarts. *Mål: L: 1,48 cm.*
- 17) 120 **avslag** av kvarts, 4 med cortex.
- 18) 135 **fragmenter** av kvarts, 5 med cortex.
- 19) 116 **splint** av kvarts, hvorav 19 med slagbule. 2 med cortex.
- 20) 8 **kjerner** av kvarts, hvorav 4 plattformkjerner, 2 bipolare og 1 uregelmessig. *Mål: Stm: 1,3–3 cm.*
- 21) 2 **råstoff** av kvarts. *Mål: Stm: 2,9–5,5 cm.*
- 22) 12 **økser** av bergart, hvorav 2 vestlandsøker, 5 trinnøkser, 4 nøstvetøkser og 1 kjerneøks. *Mål: L: 3,8–16,5 cm. Vekt: 49,5–618,2 g*
- 23) 10 **knakkesteiner** av bergart. *Mål: Stm: 3,8–6,9 cm. Vekt: 34–329 g.*
- 24) 15 **avslag** av bergart.
- 25) 3 **fragmenter** av bergart
- 26) **Splint** med slagbule av bergart.
- 27) 2 **råstoff** av bergart.
- 28) **Slipeplate** av sandstein *Mål: Stm: 4,7 cm. Vekt: 28 g.*
- 29) 2 **slipesteiner** av pimpstein, hvorav 1 med fure. *Mål: Stm: 2,1–2,7 cm.*
- 30) **Organisk materiale, harpiks.** *Vekt: 1,7 g.*
- 31) 79 **hasselnøttskall.**

### C62661

- 1) 8 **pilspisser** av flint, hvorav 1 enegget og 7 tangespisser. Av tangespissene er 6 A-spisser. *Mål: L: 1,9–3,2 cm.*
- 2) 2 **flekker med retusj** av flint. 1 med cortex. *Mål: L: 2,6–3,8 cm.*
- 3) 10 **avslag med retusj** av flint, hvorav 1 skraper, 1 bor og 1 kniv. 1 varmpåvirket, 3 med cortex. *Mål: Stm: 2,3–4,3 cm.*
- 4) 3 **fragmenter med retusj** av flint, hvorav 1 skraper. *Mål: Stm: 1,7–3 cm.*

- 5) 15 **flekker** av flint, hvorav 2 med rygg. 5 er varepåvirket. *Mål: L: 3–3,6 cm.*
- 6) 10 **mikroflekker** av flint, 2 varmpåvirket. *Mål: L: 2,2–2,8 cm.*
- 7) 312 **avslag** av flint, hvorav 38 varmpåvirket, 100 med cortex.
- 8) 552 **fragmenter** av flint, hvorav 130 varmpåvirket og 147 med cortex.
- 9) 358 **splint** av flint, hvorav 35 med slagbule. 64 varmpåvirket, 61 med cortex
- 10) 11 **kjerner** av flint, hvorav 4 plattformkjerner, 2 bipolare kjerner og 5 uregelmessige kjerner. 2 varmpåvirket, 6 med cortex. *Mål: Stm: 1,9–4,7 cm.*
- 11) 3 **kjernefragmenter** i flint, hvorav 1 sidefragment og 1 bunnfragment. *Mål: Stm: 2 cm.*
- 12) 4 knoller, **råstoff** av flint hvorav 1 varmpåvirket, 2 med cortex. *Mål: Stm: 2,83–3 cm.*
- 13) 18 **avslag** av kvarts, 1 med cortex.
- 14) 44 **fragmenter** av kvarts, 1 med cortex.
- 15) 22 **splint** av kvarts, hvorav 1 med slagbule.
- 16) **Råstoff** av kvarts. *Mål: Stm: 4,4 cm.*
- 17) **Knakkestein** av bergart. *Mål: Stm: 4,7 cm.*
- 18) 3 **råstoff** av pimpstein. *Mål: Stm: 1,1–3 cm.*
- 19) 88 **hasselnøttskall**.

*Funnet av:* Vest-Agder Fylkeskommune.

*Katalogisert av:* Anette Sand-Eriksen

*Litteratur:*

Ballin, T. B. 1996. *Klassifikasjonssystem for steinartefakter*. Varia 36, Universitetets Oldsaksamlingen. Oslo.

Helskog, K. m.fl. 1976: Morfologisk klassifisering av slåtte steinartefakter. *Universitetet Oldsaksamlingen Årbok 1972-1974*: 9-40.

Mydland, L. 1992: *Ny Transformatorstasjon ved Mandal*. Fylkeskonservatoren, Vest-Agder Fylkeskommune.

Fredriksen, R. A. 2017 *Arkeologiske registreringer. E39 – Døle bru – Mandalselva - Ime. Gnr div. Bnr div. Mandal kommune*, Regionalavdelingen, Fylkeskonservatoren i Vest-Agder, Kristiansand.

Sand-Eriksen, 2022. *Rapport fra arkeologisk utgravning. Boplassfunn fra eldre og yngre steinalder, bronsealder og førromersk jernalder. Delrapport E39 Kanten. Ime Myran, 40/14, Lindesnes, Agder*. Kulturhistorisk museums arkiv.

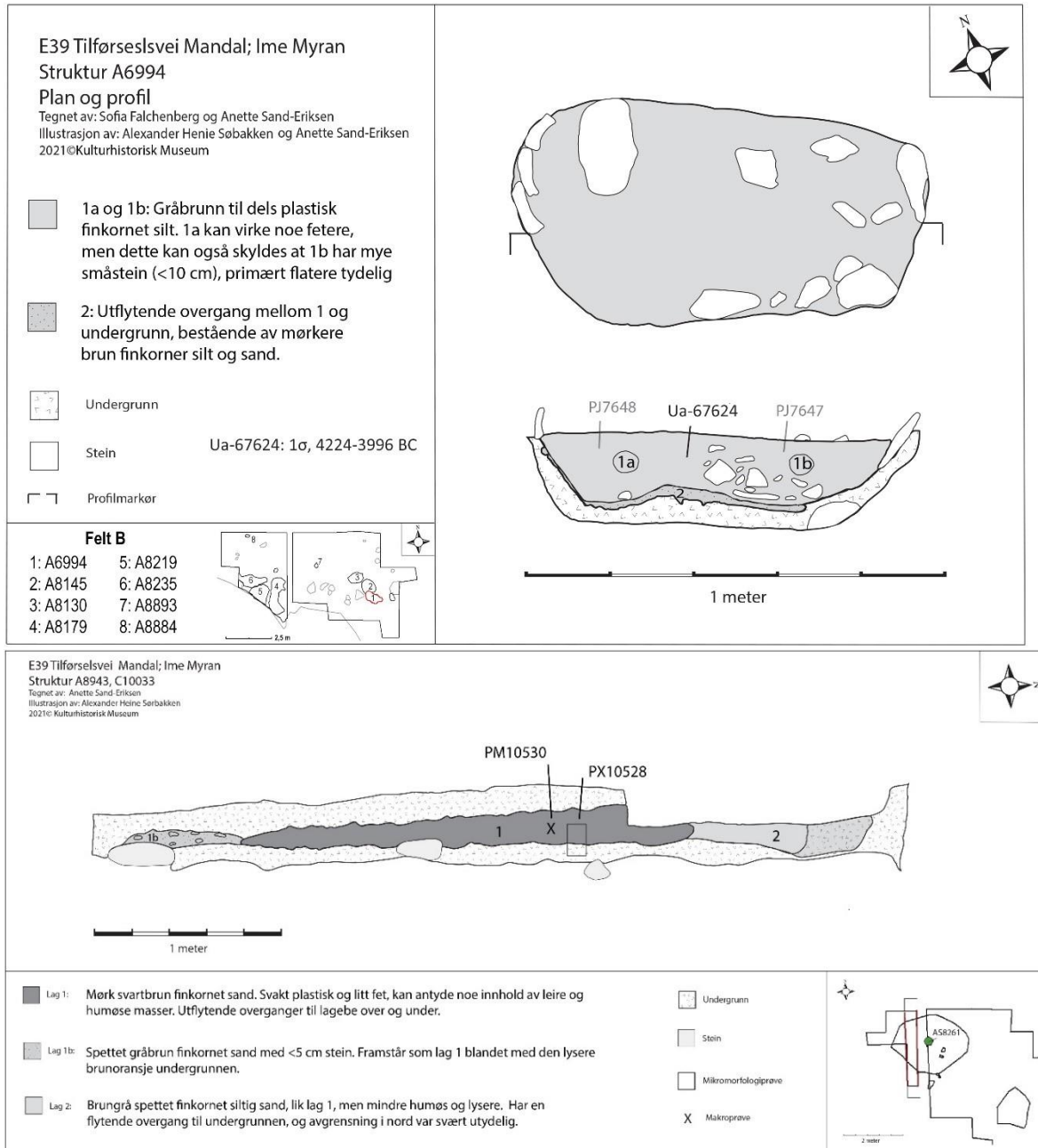
### 11.3 PRØVER

Strukturtype og -nr.	Prøvenr. og -type		Labnr.	Status	Felt
<b>Analyserte kullprøver/hasselnøttskall</b>					
Ruter	8943	5510	Hasselnøttskall	Ua-67557	A
Røsteplass	6994	9053	Hasselnøttskall	Ua-67624	B
Tuft	8943	9633	Hasselnøttskall	Ua-67625	A
Kokegrop	1015	3316	Kullprøve	LuS-16593	C
Kokegrop?	1022	100450	Kullprøve	LuS-16609	C
Kokegrop	10934	10951	Kullprøve	LuS-16595	F
Kokegrop	1159	3451	Kullprøve	LuS-16596	Flate
Kokegrop	11012	11022	Kullprøve	LuS-16592	B
Kullfleck	10451	10464	Kullprøve	LuS-16597	E
Kullfleck	8145	8904	Kullprøve	LuS-16598	B
Steinalderkont.	810x147y	PK100415, trekull		LuS-16599	Ruter
Steinalderkont.	854x188y	PK100418, hasselnøttskall		LuS-16600	Ruter
Steinalderkont.	859x181y	PK100421, trekull		LuS-16601	Ruter
Steinalderkont.	863x193y	PK100424, hasselnøttskall		LuS-16602	Ruter
Steinalderkont.	861x195y	PK100427, trekull		LuS-16603	Ruter
Steinalderkont.	834x185y	PK100430, hasselnøttskall		LuS-16604	Ruter
Steinalderkont.	834x187y	PK100433, hasselnøttskall		LuS-16605	Ruter
Steinalderkont.	850x215y	PK100436, trekull		LuS-16606	Ruter
Steinalderkont.	851x209y	PK100439, trekull		LuS-16607	Ruter
Steinalderkont.	851x209y	PK100442, hasselnøttskall		LuS-16608	Ruter
Steinalderkont.	851x208y	PK100445, trekull		LuS-16609	Ruter
Steinalderkont.	858x180y	PK100529, trekull		LuS-16610	Ruter
Steinalderkont.	861x196y	PK100745, hasselnøttskall		Ua-70395	B
Steinalderkont.	851x208y	PK100751, hasselnøttskall		Ua-70397	C

Steinalderkont.	852x207y	PK100754, hasselnøttskall	Ua-70398		C
Steinalderkont.	863x193y	PK100757, hasselnøttskall	Ua-70399		B
Steinalderkont.	834x186y	PK100762, hasselnøttskall	Ua-70400		D
Steinalderkont.	833x188y	PK100765, hasselnøttskall	Ua-70401		D
Steinalderkont.	835x183y	PK100768, hasselnøttskall	Ua-70402		D
Steinalderkont.	834x188	PK100774, hasselnøttskall	Ua-70404		D
Steinalderkont.	835x187y	PK100771, hasselnøttskall	Ua-70403		D
Steinalderkont.	848x212y	PK100748, hasselnøttskall	Ua-70396		C
Steinalderkont.	834x187y	PK100777, harpiks	Ua-70405		D
Steinalderkont.		PK100780, harpiks?	Ua-70454		C
<b>Analyserte makroprøver</b>					
Kokegrop	1022	3520	Makroprøve		C
Stolpehull/tuft	8261	10488	Makroprøve		A
Kulturlag	9131	10548	Makroprøve		D
Tuft	8943	10530	Makroprøve		A
Kulturlag	9131	10550	Makroprøve		D
<b>Analyserte mikromorfologiske prøver</b>					
Tuft	8943	10528	Mikromorfprøve		Forbrukt A
Kulturlag	9131	10547	Mikromorfprøve		Forbrukt D
<b>Ubenyttet (litt usikker på status per nå)</b>					
Røsteplass	6994	7647	Jordprøve		B
Røsteplass	6994	7648	Jordprøve		B
Kullfleck	8130	8903	Kullprøve		B
Kullfleck	1169	3452	Kullprøve		Flate
Nedgravning	8893	9041	Kullprøve		B
Nedgravning	8893	9042	Makroprøve		B
Kulturlag	9131	10551	Makroprøve	Vasket	D
Nedgravning	8884	9049	Kullprøve		B
Kullfleck	8130	8903	Kullprøve		B
Kullfleck	10270	10450	Kullprøve		E
Kokegrop	11012	11022	Kullprøve		B
<b>Kasserte prøver</b>					
Ruter		3272	Makroprøve		A
Ruter		3273	Makroprøve		A
Kulturlag	9131	10549	Makroprøve		D
Kulturlag	9462	10554	Makroprøve		C
Avskrevet	8159	9038	Makroprøve		
Avskrevet	8171	9046	Makroprøve		
Avskrevet	8159	9037	Kullprøve		
Avskrevet	8159	9038	Makroprøve		
Avskrevet	8171	9045	Kullprøve		



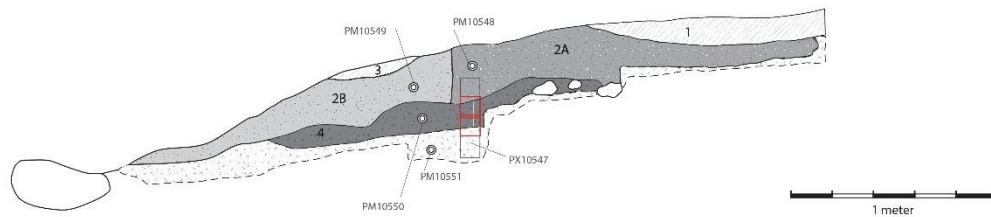
## 11.4 TEGNINGER



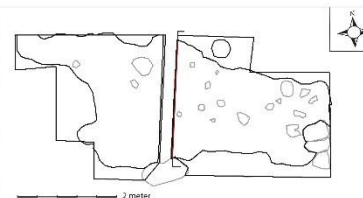
E39 Tilfrøelsesvei Mandal; Ime Myran

Profil C100177, felt D

Tegnet av: Sondre Bjørcke/Lars Harald Gathe  
 Illustrasjon av: Alexander Henie Søbakken/Anette Sand-Eriksen  
 2021©Kulturhistorisk Museum



- |  |                     |
|--|---------------------|
| Lag 1 og 3: Rester av topplag (vei) bestående av heterogen løs og lys gul grå til mørkere gråbrun finkornet sand | Profilmarkering     |
| Lag 2A: Brunrød løs sand med spetter av kull, mer kullholdig ned mot lag 4                                       | Makrofossilprøve    |
| Lag 2B: Brungrå løs sand med spetter av kull, er kullholdig ned mot lag 4.                                       | Mikromorfologiprøve |
| Lag 4: Svart, fetere og mer kompakt kullholdig sand. Overgang til 2A og B er utflytende                          | Utsiktsgrenn        |
| Stein  | Tynnslip            |



## 11.5 FOTOLISTE

Filnavn	Motiv	Strukturnr /Objektnr	Sett mot	Fotograf	Opptaksdato
Cf53818_001.JPG	Befaring. Lucia informerer.			Anette Sand-Eriksen	28.07.2020
Cf53818_003.JPG	Befaring. Lucia informerer.			Anette Sand-Eriksen	28.07.2020
Cf53818_008.JPG	Oppstartsbilder Ime, sett mot høyde.		nord	Anette Sand-Eriksen	28.07.2020
Cf53818_009.JPG	Oppstartsbilder Ime, sett mot høyde		nord	Anette Sand-Eriksen	29.07.2020
Cf53818_010.JPG	Oppstartsbilder Ime, sett mot høyde		nord	Anette Sand-Eriksen	29.07.2020
Cf53818_011.JPG	Oppstartsbilder Ime, fra bekk		øst	Anette Sand-Eriksen	29.07.2020
Cf53818_012.JPG	Oppstartsbilder Ime, sett mot høyde		øst	Anette Sand-Eriksen	29.07.2020
Cf53818_015.JPG	Oppstart Ime. Mot flate i ø		øst	Anette Sand-Eriksen	29.07.2020
Cf53818_016.JPG	Oppstart Ime. Fra høyde.		sør	Anette Sand-Eriksen	29.07.2020
Cf53818_018.JPG	Arbeidsbilde. Mathilde og Des.		øst	Anette Sand-Eriksen	29.07.2020
Cf53818_019.JPG	Skrot i felt.		øst	Anette Sand-Eriksen	29.07.2020
Cf53818_020.JPG	Oppstart.		sørvest	Anette Sand-Eriksen	29.07.2020
Cf53818_023.JPG	Arbeidsbilde, Morten		øst	Selma Lauvland	29.07.2020
Cf53818_030.JPG	Arbeidsbilde, Selma			Morten Vettrhus	29.07.2020
Cf53818_033.JPG	Arbeidsbilde. Morten og Selma.		øst	Anette Sand-Eriksen	29.07.2020
Cf53818_036.JPG	Arbeidsbilde. Selma og Stig.			Anette Sand-Eriksen	31.07.2020
Cf53818_037.JPG	Arbeidsbilde fra høyde mot flate.		sørøst	Morten Vettrhus	31.07.2020
Cf53818_042.JPG	Arbeidsbilde, Selma og Andreas			Anette Sand-Eriksen	04.08.2020
Cf53818_043.JPG	Arbeidsbilde, Selma graver			Anette Sand-Eriksen	07.08.2020
Cf53818_046.JPG	Arbeidsbilde. Dumper mistet belte.			Morten Vettrhus	10.08.2020
Cf53818_051.JPG	Arbeidsbilde. Dumper mistet belte.			Morten Vettrhus	10.08.2020
Cf53818_055.JPG	Arbeidsbilde; Alex og Sondre			Anette Sand-Eriksen	12.08.2020
Cf53818_056.JPG	AK1159 i plan	1159	nordvest	Anette Sand-Eriksen	19.08.2020
Cf53818_057.JPG	1169 i plan	1169	sørvest	Andreas Ropeid Sæbø	19.08.2020
Cf53818_060.JPG	Små sirkulære strukturer		nord	Anette Sand-Eriksen	20.08.2020

Cf53818_061.JPG	C3445, vann på linse	3445	vest	Anette Sand-Eriksen	20.08.2020
Cf53818_062.JPG	C3445 1/3	3445	vest	Anette Sand-Eriksen	20.08.2020
Cf53818_063.JPG	C3445 2/3	3445	vest	Anette Sand-Eriksen	20.08.2020
Cf53818_064.JPG	C3445 3/3	3445	vest	Anette Sand-Eriksen	20.08.2020
Cf53818_065.JPG	Hele profilen C3445	3445	nordvest	Anette Sand-Eriksen	20.08.2020
Cf53818_066.JPG	C3447	3447	øst	Anette Sand-Eriksen	20.08.2020
Cf53818_067.JPG	Abreidsbilde Andreas			Anette Sand-Eriksen	20.08.2020
Cf53818_068.JPG	Arbeidsbilde, Kata graver, Morten sålder			Anette Sand-Eriksen	20.08.2020
Cf53818_069.JPG	AK1159 i profil	1159	vest	Andreas Ropeid Sæbø	20.08.2020
Cf53818_070.JPG	Ak2616 i profil.	2616	vest	Andreas Ropeid Sæbø	20.08.2020
Cf53818_071.JPG	Ak2624 i plan.	2624	nordvest	Andreas Ropeid Sæbø	20.08.2020
Cf53818_073.JPG	1153 i plan	1153	vest	Andreas Ropeid Sæbø	20.08.2020
Cf53818_074.JPG	1153 i profil	1153	vest	Andreas Ropeid Sæbø	20.08.2020
Cf53818_078.JPG	Stein i 853x187y felt A. Stuktur? Avskrevet			Anette Sand-Eriksen	24.08.2020
Cf53818_079.JPG	Ak1015 i plan	1015	nord	Andreas Ropeid Sæbø	24.08.2020
Cf53818_080.JPG	Ak1022 i plan	1022	nord	Andreas Ropeid Sæbø	26.08.2020
Cf53818_081.JPG	Struktur ved berg i plan		nord	Andreas Ropeid Sæbø	26.08.2020
Cf53818_083.JPG	Struktur ved berg i plan		nord	Andreas Ropeid Sæbø	26.08.2020
Cf53818_084.JPG	Ak1015 i plan	1015	nord	Andreas Ropeid Sæbø	26.08.2020
Cf53818_086.JPG	A1022 i plan	1022	nordvest	Andreas Ropeid Sæbø	26.08.2020
Cf53818_089.JPG	A3436 i plan	3436		Andreas Ropeid Sæbø	26.08.2020
Cf53818_090.JPG	1022 i plan	1022	nordvest	Andreas Ropeid Sæbø	26.08.2020
Cf53818_091.JPG	3303 i profil	3303	øst	Andreas Ropeid Sæbø	26.08.2020
Cf53818_092.JPG	3436 i plan	3436	øst	Andreas Ropeid Sæbø	27.08.2020
Cf53818_093.JPG	3436 i profil	3436	nordøst	Andreas Ropeid Sæbø	27.08.2020
Cf53818_095.JPG	Arbeidsbilde, sålding		nordøst	Anette Sand-Eriksen	31.08.2020
Cf53818_096.JPG	Kullflekk i 850x209y		sør	Anette Sand-Eriksen	31.08.2020
Cf53818_097.JPG	Kullflekk i 850x209y		sør	Anette Sand-Eriksen	31.08.2020
Cf53818_099.JPG	Arbeidsbilde. Kata fjerner stubbe.			Anette Sand-Eriksen	31.08.2020

Cf53818_100.JPG	Espen dokumenterer.			Anette Sand-Eriksen	01.09.2020
Cf53818_101.JPG	Kull i 849X210Y		nord	Anette Sand-Eriksen	01.09.2020
Cf53818_103.JPG	Arbeidsbilde. Sondre graver på felt B. Kata og Espen sålder.			Morten Vettrhus	02.09.2020
Cf53818_104.JPG	Gravemaskin lager seg vei opp fjellskrent.			Morten Vettrhus	02.09.2020
Cf53818_109.JPG	Arbeidsbilder fra vest mot felt A,B og C.			Morten Vettrhus	02.09.2020
Cf53818_110.JPG	Arbeidsbilder fra vest mot felt A,B og C.			Morten Vettrhus	02.09.2020
Cf53818_112.JPG	Arbeidsbilder fra vest mot felt A,B og C.			Morten Vettrhus	02.09.2020
Cf53818_113.JPG	Gravemaskin renser fjellside.			Morten Vettrhus	02.09.2020
Cf53818_133.JPG	A6994 i plan	6994	nord	Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_134.JPG	A6994 i plan	6994		Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_135.JPG	A6994 i plan, skrå	6994	nord	Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_137.JPG	A6994 i profil			Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_138.JPG	A6994 i profil uten målestokk	6994	nord	Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_139.JPG	A6994 detalj 1/2	6994	nord	Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_140.JPG	A6994 detalj 2/2	6994	nord	Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_141.JPG	A6994, dypere kutt	6994	nord	Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_142.JPG	A6994	6994	nord	Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_143.JPG	A6995	6994	nord	Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_144.JPG	A6994 uten målestokk	6994	nord	Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_146.JPG	A6994 oversikt flate B.	6994	nord	Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_147.JPG	A6994 oversikt flate B.	6994	nord	Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_148.JPG	A6994 formgravd	6994	nord	Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_150.JPG	A6994 formgravd		nord	Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_151.JPG	A6994 formgravd, med målestokk.	6994	nord	Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_152.JPG	A6994 formgravd, med målestokk.	6994	nord	Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_153.JPG	A6994 formgravd, med målestokk.	6994	nord	Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_154.JPG	A6994 formgravd, fra side	6994	nordvest	Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_155.JPG	A6994 formgravd, fra side	6994	nordøst	Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_156.JPG	Stolpeavtrykk, tuft flate A.		vest	Anette Sand-Eriksen	10.09.2020

Cf53818_157.JPG	Stolpeavtrykk, tuft flate A.			Anette Sand-Eriksen	10.09.2020
Cf53818_158.JPG	A8130 i plan	8130	nordøst	Anette Sand-Eriksen	11.09.2020
Cf53818_159.JPG	A8140 og A8145	8130,814 5	nordøst	Anette Sand-Eriksen	15.09.2020
Cf53818_160.JPG	A8145 med A8130 i bakkant	8130,814 5	vest	Anette Sand-Eriksen	15.09.2020
Cf53818_161.JPG	Oversiktsbilde A8130 og A8145	8130,814 5	vest	Anette Sand-Eriksen	15.09.2020
Cf53818_162.JPG	Arbeidsbilde. Kata, Elisa og Morten		øst	Anette Sand-Eriksen	15.09.2020
Cf53818_163.JPG	A8159, mulig stolpehull i plan	8159	nordøst	Anette Sand-Eriksen	15.09.2020
Cf53818_164.JPG	A8159	8159	vest	Kata Szilágyi	15.09.2020
Cf53818_165.JPG	A8159			Kata Szilágyi	15.09.2020
Cf53818_166.JPG	A8159			Kata Szilágyi	15.09.2020
Cf53818_167.JPG	AS8893	8893	vest	Kata Szilágyi	16.09.2020
Cf53818_168.JPG	AS8893			Kata Szilágyi	16.09.2020
Cf53818_169.JPG	AS8884	8884	vest	Kata Szilágyi	16.09.2020
Cf53818_170.JPG	AS8885			Kata Szilágyi	16.09.2020
Cf53818_171.JPG	AS8886			Kata Szilágyi	16.09.2020
Cf53818_172.JPG	A8171	8171	vest	Kata Szilágyi	16.09.2020
Cf53818_173.JPG	A8172			Kata Szilágyi	16.09.2020
Cf53818_174.JPG	2AS8884 profile	8884	sør	Kata Szilágyi	16.09.2020
Cf53818_175.JPG	A8159 profile	8159	sør	Kata Szilágyi	16.09.2020
Cf53818_176.JPG	A8159 profile			Kata Szilágyi	16.09.2020
Cf53818_177.JPG	A8171 profile	8171	sør	Kata Szilágyi	17.09.2020
Cf53818_178.JPG	2AS8884 profile	8884	sør	Kata Szilágyi	17.09.2020
Cf53818_179.JPG	AS8893 profile	8893	sør	Kata Szilágyi	17.09.2020
Cf53818_180.JPG	AS8893 profile			Kata Szilágyi	17.09.2020
Cf53818_181.JPG	AS8893 profile			Kata Szilágyi	17.09.2020
Cf53818_184.JPG	Arbeidsbilde: Kata og Alice		øst	Anette Sand-Eriksen	18.09.2020
Cf53818_185.JPG	Flate D. Store kullbiter i bunn av antatt kulturlag.		nord	Morten Vetthus	18.09.2020
Cf53818_186.JPG	Profil A8130 og A8145	8130,814 5	nord	Anette Sand-Eriksen	18.09.2020



Cf53818_187.JPG	Profil mot vest, tuft 8943	8943	vest	Anette Sand-Eriksen	22.09.2020
Cf53818_188.JPG	Profil mot vest, tuft 8949			Anette Sand-Eriksen	22.09.2020
Cf53818_189.JPG	Profil vest 1/2 A4943	8943	vest	Anette Sand-Eriksen	22.09.2020
Cf53818_190.JPG	Profil vest 2/2 A8943	8943	vest	Anette Sand-Eriksen	22.09.2020
Cf53818_191.JPG	Profil øst tuft A4943	8943	øst	Anette Sand-Eriksen	22.09.2020
Cf53818_192.JPG	Arbeidsbilde, Morten og Une			Anette Sand-Eriksen	22.09.2020
Cf53818_193.JPG	9445 uten målestokk	9445	nord	Selma Lauvland	22.09.2020
Cf53818_194.JPG	9445 med målestokk	9445	nord	Selma Lauvland	22.09.2020
Cf53818_195.JPG	9445 med målestokk			Selma Lauvland	22.09.2020
Cf53818_196.JPG	9449 snittet - plan	9445	nord	Selma Lauvland	22.09.2020
Cf53818_197.JPG	9449 snittet - plan			Selma Lauvland	22.09.2020
Cf53818_198.JPG	9445 snittet- profil	9445	nord	Selma Lauvland	22.09.2020
Cf53818_199.JPG	9445 snittet- profil			Selma Lauvland	22.09.2020
Cf53818_200.JPG	9445 snittet- nærbilde	9445	nord	Selma Lauvland	22.09.2020
Cf53818_201.JPG	Arbeidsbilde, Kata øser vann fra felt B			Morten Vettrhus	22.09.2020
Cf53818_203.JPG	Arbeidsbilde, Kata i vann på felt B			Morten Vettrhus	24.09.2020
Cf53818_205.JPG	Situasjonsbilde, vann på flate C		øst	Morten Vettrhus	24.09.2020
Cf53818_206.JPG	Situasjonsbilde, vann ved flate D og E.		sør	Morten Vettrhus	24.09.2020
Cf53818_207.JPG	Situasjonsbilde, vann ved flate D		nordøst	Morten Vettrhus	24.09.2020
Cf53818_208.JPG	Situasjonsbilde, vann ved flate D			Morten Vettrhus	24.09.2020
Cf53818_210.JPG	Situasjonsbilde, vann ved flate D			Morten Vettrhus	24.09.2020
Cf53818_211.JPG	Situasjonsbilde, vann i tuftegrøft på flate A.		nord	Morten Vettrhus	24.09.2020
Cf53818_213.JPG	Mulig stolpehull flate A	8261		Lars Harald Gathe	24.09.2020
Cf53818_215.JPG	Mulig stolpehull flate A	8261		Lars Harald Gathe	28.09.2020
Cf53818_218.JPG	Mulig stolpehull flate A	8261		Lars Harald Gathe	28.09.2020
Cf53818_220.JPG	Profil tuft 1/5	10033		Lars Harald Gathe	28.09.2020
Cf53818_221.JPG	Profil tuft 2/5	10033		Lars Harald Gathe	28.09.2020
Cf53818_222.JPG	Profil tuft 3/5	10033		Lars Harald Gathe	28.09.2020
Cf53818_223.JPG	Profil tuft 4/5	10033		Lars Harald Gathe	28.09.2020

Cf53818_224.JPG	Profil tuft 5/5	10033		Lars Harald Gathe	28.09.2020
Cf53818_227.JPG	Mikromorf mulig tuft	10528		Anette Sand-Eriksen	28.09.2020
Cf53818_228.JPG	Mulig stolpehull uten målestokk	8261		Anette Sand-Eriksen	28.09.2020
Cf53818_229.JPG	Mulig stolpehull uten målestokk	8261		Anette Sand-Eriksen	28.09.2020
Cf53818_231.JPG	Mulig stolpehull med målestokk	8261		Anette Sand-Eriksen	28.09.2020
Cf53818_232.JPG	Planfoto av struktur før snitting.	10451	øst	Espen Lerfall Klausen	29.09.2020
Cf53818_233.JPG	Planfoto av struktur m/ nordpil og maalestokk	10451	øst	Espen Lerfall Klausen	29.09.2020
Cf53818_234.JPG	Kullflekk i plan			Lars Harald Gathe	29.09.2020
Cf53818_236.JPG	Kullflekk i plan	10270	øst	Lars Harald Gathe	29.09.2020
Cf53818_238.JPG	Profilfoto av snittet struktur	10451	øst	Espen Lerfall Klausen	29.09.2020
Cf53818_239.JPG	Profil av ferdignittet struktur.	10270	vest	Lars Harald Gathe	29.09.2020
Cf53818_242.JPG	Profil av ferdignittet struktur.	10531		Sondre Bjercke	29.09.2020
Cf53818_243.JPG	Profil av ferdignittet struktur.	10531		Sondre Bjercke	29.09.2020
Cf53818_245.JPG	Profil av ferdignittet struktur.	10531		Sondre Bjercke	29.09.2020
Cf53818_250.JPG	Avdekket og snittet mulig tuft	8943	nordvest	Anette Sand-Eriksen	30.09.2020
Cf53818_251.JPG	Avdekket og snittet mulig tuft	8943	nord	Anette Sand-Eriksen	30.09.2020
Cf53818_252.JPG	Oversikt mulig tuftområde etter trinn 3	8943	øst	Anette Sand-Eriksen	30.09.2020
Cf53818_254.JPG	Oversiktsbilde felt D etter trinn 2		øst	Anette Sand-Eriksen	30.09.2020
Cf53818_255.JPG	Oversiktsbilde mot felt E trinn 2		nord	Anette Sand-Eriksen	30.09.2020
Cf53818_257.JPG	Dyp sjakt på felt F			Anette Sand-Eriksen	30.09.2020
Cf53818_258.JPG	Arbeidsbilde ved dyp sjakt			Anette Sand-Eriksen	30.09.2020
Cf53818_262.JPG	Mulig struktur oppdaget ved trinn 3 på flate F, plan	10934	nord	Morten Vettrhus	30.09.2020
Cf53818_263.JPG	Mulig struktur oppdaget ved trinn 3 på flate F, plan	10934	nord	Morten Vettrhus	30.09.2020
Cf53818_264.JPG	Mulig struktur oppdaget ved trinn 3 på flate F, profil	10934	nord	Morten Vettrhus	30.09.2020
Cf53818_265.JPG	Mulig struktur oppdaget ved trinn 3 på flate F, profil	10934	nord	Morten Vettrhus	30.09.2020
Cf53818_266.JPG	Mulig struktur oppdaget ved trinn 3 på flate F, profil	10934	nord	Morten Vettrhus	30.09.2020
Cf53818_267.JPG	Oversiktsbilde felt D etter trinn 2	10934	sørøst	Anette Sand-Eriksen	30.09.2020
Cf53818_268.JPG	Oversiktsbilde felt D etter trinn 2		øst	Anette Sand-Eriksen	30.09.2020
Cf53818_269.JPG	Oversiktsbilde felt D etter trinn 2		nord	Anette Sand-Eriksen	30.09.2020

Cf53818_270.JPG	Oversiktsbilde felt E etter trinn 2		sør	Anette Sand-Eriksen	30.09.2020
Cf53818_271.JPG	Arbeidsbilde, Morten og Lars Harald flateavdekker flate C ved trinn 3			Anette Sand-Eriksen	30.09.2020
Cf53818_272.JPG	Arbeidsbilde berg ved undergrunn felt C			Anette Sand-Eriksen	30.09.2020
Cf53818_273.JPG	Kokegrop felt B, fremkom ved trinn 3	11012		Morten Vetrihus	30.09.2020
Cf53818_274.JPG	Nordlig profil flate D 1/3, vest mot øst	11037	nord	Anette Sand-Eriksen	01.10.2020
Cf53818_275.JPG	Nordlig profil flate D 2/3, vest mot øst	11037	nord	Anette Sand-Eriksen	01.10.2020
Cf53818_276.JPG	Nordlig profil flate D 3/3, vest mot øst	11037	nord	Anette Sand-Eriksen	01.10.2020
Cf53818_278.JPG	Kokegrop flate B profil	11012	øst	Anette Sand-Eriksen	
Cf53818_279.JPG	Kokegrop flate B profil	11012	øst	Anette Sand-Eriksen	
Cf53818_280.JPG	Oversiktsbilde flate C etter trinn 3		øst	Anette Sand-Eriksen	
Cf53818_281.JPG	Oversiktsbilde flate B etter trinn 3		øst	Anette Sand-Eriksen	
Cf53818_282.JPG	Oversiktsbilde flate A etter trinn 3		øst	Anette Sand-Eriksen	
Cf53818_283.JPG	Oversiktsbilde flate F etter trinn 3		nordøst	Anette Sand-Eriksen	
Cf53818_284.JPG	Oversiktsbilde kolle etter trinn 3		øst	Anette Sand-Eriksen	
Cf53818_285.JPG	Oversiktsbilde mot flate etter trinn 3		sørøst	Anette Sand-Eriksen	
Cf53818_286.JPG	Oversiktsbilde flate A, b og C etter trinn 3		øst	Anette Sand-Eriksen	
Cf53818_287.JPG	Oversiktsbilde flate D etter trinn 3		nord	Anette Sand-Eriksen	
Cf53818_288.JPG	Oversiktsbilde fjernet deler av vei		vest	Anette Sand-Eriksen	
Cf53818_289.JPG	Oversiktsbilde flate E etter trinn 3		vest	Anette Sand-Eriksen	
Cf53818_290.JPG	Oversiktsbilde flate E etter trinn 3		øst	Anette Sand-Eriksen	
Cf53818_291.JPG	Oversikt AK1159 plan			Anette Sand-Eriksen	18.08.2020
Cf53818_292.JPG	Oversikt AK1159 og Ak2616 i profil.			Anette Sand-Eriksen	18.08.2020
Cf53818_293.JPG	Oversikt flate etter avdekking			Anette Sand-Eriksen	18.08.2020
Cf53818_294.JPG	Oversikt moderne vei gjennom nedre flate og opp mot kolle	1037		Anette Sand-Eriksen	18.08.2020
Cf53818_295.JPG	Oversikt moderne vei gjennom nedre flate og opp mot kolle	1037		Anette Sand-Eriksen	18.08.2020
Cf53818_296.JPG	Profil nedre flate, opp mot utstikkene tunge i sør		vest	Anette Sand-Eriksen	18.08.2020
Cf53818_297.JPG	Oversikt kokegroper ved felt C	1015. 1022		Andreas Ropeid Sæbø	26.08.2020
Cf53818_298.JPG	Oversikt kokegroper ved felt C	1015. 1023		Andreas Ropeid Sæbø	26.08.2020

Cf53818_299.JPG	Oversikt mulig tuftområde innlendingsvis		vest	Anette Sand-Eriksen	11.09.2020
Cf53818_300.JPG	Oversikt mulig tuftområde innlendingsvis		sør	Anette Sand-Eriksen	11.09.2020
Cf53818_301.JPG	Oversiktsbidle plassering av mulig tuft på kolle		øst	Anette Sand-Eriksen	11.09.2020
Cf53818_302.JPG	Oversiktsbilde mulig kulturlag på flate D	9131	øst	Anette Sand-Eriksen	11.09.2020
Cf53818_303.JPG	Oversiktsbilde mulig kulturlag på flate D	9131	nord	Anette Sand-Eriksen	11.09.2020
Cf53818_304.JPG	Arbeidsbilde av Morten som graver mørkt (kulturlag) på flate C	9462	øst	Anette Sand-Eriksen	11.09.2020
Cf53818_305.JPEG	Oppstart flateavdekking på kolle		nord	Anette Sand-Eriksen	29.07.2020
Cf53818_306.JPEG	Arbeidsbilde, Selma graver prøveruter på felt F og Des måler inn		nord	Anette Sand-Eriksen	04.08.2020
Cf53818_307.JPEG	Arbeidsbilde, Andreas har startet med å avdekke nedre flate (nordlig del)		sør	Anette Sand-Eriksen	04.08.2020
Cf53818_308.JPEG	Arbeidsbilde, Andreas og Alexander avdekker nedre flate (sørlig del)		sør	Anette Sand-Eriksen	06.08.2020
Cf53818_309.JPEG	Morgendis over Imesletta		øst	Anette Sand-Eriksen	19.08.2020
Cf53818_310.JPEG	Flintfunn fra ett såld			Sondre Bjercke	18.08.2020
Cf53818_311.JPG	Liten trinnøks i felt			Morten Vettrhus	25.08.2020
Cf53818_312.JPG	Pilspisser i felt			Anette Sand-Eriksen	
Cf53818_313.JPG	Mikroflekkkjerner i felt			Anette Sand-Eriksen	
Cf53819_030.JPG	Modell 1: Fotogrammetri Flate A Lag 1 start			ASE	28.08.2020
Cf53819_077.JPG	Fotogrammetri Flate A Lag 1 slutt			ASE	28.08.2020
Cf53819_078.JPG	Modell 2 : Fotogrammetri Flate A Lag 2 start			ASE	09.09.2020
Cf53819_162.JPG	Fotogrammetri Flate A Lag 2 slutt			ASE	09.09.2020
Cf53819_163.JPG	Modell 3 : Fotogrammetri Flate C Lag 1 start			ASE	10.09.2020
Cf53819_269.JPG	Fotogrammetri Flate C Lag 1 slutt			ASE	10.09.2020
Cf53819_285.JPG	Modell 4: Fotogrammetri Flate B Lag 1 start			ASE	14.09.2020
Cf53819_396.JPG	Fotogrammetri Flate B Lag 1 slutt			ASE	14.09.2020
Cf53819_397.JPG	Modell 5 : Fotogrammetri Flate A Tuft start	A8943		ASE	16.09.2020
Cf53819_496.JPG	Fotogrammetri Flate A Tuft slutt	A8943		ASE	16.09.2020
Cf53819_497.JPG	Modell 6 : Fotogrammetri Flate D Kulturlag start	A9131		ASE	17.09.2020
Cf53819_556.JPG	Fotogrammetri Flate D Kulturlag slutt	A9131		ASE	17.09.2020
Cf53819_557.JPG	Modell 7 : Fotogrammetri Flate C Lag 2 start			ASE	17.09.2020
Cf53819_601.JPG	Fotogrammetri Flate C Lag 2 slutt			ASE	17.09.2020

Cf53819_602.JPG	Modell 8 : Fotogrammetri Flate B Lag 2/3 start			MV	18.09.2020
Cf53819_790.JPG	Fotogrammetri Flate B Lag 2/3 slutt			MV	18.09.2020
Cf53819_791.JPG	Modell 9 : Fotogrammetri Flate C Lag 3 start			ASE	25.09.2020
Cf53819_819.JPG	Fotogrammetri Flate C Lag 3 slutt			ASE	25.09.2020
Cf53819_820.jpg	Modell 10 : hele kolle			ASE	26.09.2020
Cf53823_01.JPG	Oversiktsbilde Ime		N		02.09.2020
Cf53823_02.JPG	Oversiktsbilde Kanten 1 og 2		SV		02.09.2020
Cf53823_03.JPG	Oversiktsbilde alle lokaliteter		V		02.09.2020
Cf53823_04.JPG	Oversiktsbilde med utsikt over Mandalselva		V		02.09.2020
Cf53823_05.JPG	Arbeidsbilde, Steinar og Desmond		SV		03.09.2020
Cf53823_06.JPG	Oversiktsbilde Jacobhola (rett ovenfra)		Ovenfra		03.09.2020
Cf53823_07.JPG	Oversiktsbilde Jacobhola (rett ovenfra)		Ovenfra		03.09.2020
Cf53823_08.JPG	Oversiktsbilde Jacobhola		V		03.09.2020
Cf53823_09.JPG	Oversiktsbilde Kanten 2 (rett ovenfra)		Ovenfra		03.09.2020
Cf53823_10.JPG	Oversiktsbilde alle lokaliteter		V		03.09.2020
Cf53823_11.JPG	Oversiktsbilde alle lokaliteter		V		03.09.2020
Cf53823_12.JPG	Oversiktsbilde Kanten 1 og 2 med steinbrudd i bakgrunn		SV		03.09.2020
Cf53823_13.JPG	Oversiktsbilde Kanten 1 og 2 med steinbrudd i bakgrunn		SV		03.09.2020
Cf53824_001.jpg	E39 Kanten, Tilførselsvei Mandal. Arkeologiske utgravninger i Mandal, Lindesnes kommune i perioden juli-oktober 2021. Arbeidsbilder og øvrige bilder fra prosjektet. ID Id230301; 170377; 230292; 170420.				01.07.2020
Cf53824_002.jpg	E39 Kanten, Tilførselsvei Mandal. Arkeologiske utgravninger i Mandal, Lindesnes kommune i perioden juli-oktober 2021. Arbeidsbilder og øvrige bilder fra prosjektet. ID Id230301; 170377; 230292; 170420.				01.07.2020
Cf53824_003.jpg	E39 Kanten, Tilførselsvei Mandal. Arkeologiske utgravninger i Mandal, Lindesnes kommune i perioden juli-oktober 2021. Arbeidsbilder og øvrige bilder fra prosjektet. ID Id230301; 170377; 230292; 170420.				01.07.2020
Cf53824_004.jpg	E39 Kanten, Tilførselsvei Mandal. Arkeologiske utgravninger i Mandal, Lindesnes kommune i perioden juli-oktober 2021. Arbeidsbilder og øvrige bilder fra prosjektet. ID Id230301; 170377; 230292; 170420.				01.07.2020
Cf53824_005.jpg	E39 Kanten, Tilførselsvei Mandal. Arkeologiske utgravninger i Mandal, Lindesnes kommune i perioden juli-oktober 2021. Arbeidsbilder og øvrige bilder fra prosjektet. ID Id230301; 170377; 230292; 170420.				01.07.2020



































## 11.6 ANALYSERESULTATER

### 11.6.1 VEDANATOMISK ANALYSE VED PETER H. MIKKELSEN, JANNIE K. LARSEN OG KAREN V. SALVIG, MOESGAARD MUSEUM

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab



**Rapport vedr. detaljeret vedanatomisk analyse af 6 prøver fra KHM  
2020/2275, prosjektkode: 220423, Kanten2 og Ime Myran, E39  
Tilførselsvei Mandal, Lindesnæs Kommune, Agder fylke (FHM 4296/3348)**

Dato 10/5 2021

#### 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 egnede <sup>14</sup>C-prøver, og disse er anbragt i en nummereret plastikpose. <sup>14</sup>C prøven sendes efterfølgende direkte til datering i Uppsala, Sverige, efter nærmere aftale med arkæolog. De øvrige analyserede trækulstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose.

Der er desuden identificeret uforkullet træ ved hjælp af gennemlysmikroskop med op til 500 x forstørrelse.

Til identifikation af trækulstykkerne er anvendt Schweingruber 1990. Identifikationerne er udført af Peter Hambro Mikkelsen.

#### Vedr. udtagelse af prøver til <sup>14</sup>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 <sup>14</sup>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. Hvis der ikke findes løvtræ i en prøve, udtages nåletræ til <sup>14</sup>C datering. 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 prøven. Trædel – om der er tale om stamme, gren, kvist – vil kun fremgå, hvor dette ses tydeligt af årringskrumning. Alle trækulstykkerne i denne prøve er dog så forholdsvis små, at det ikke er muligt at vurdere hvilken del af træet, der er tale om – og dette er derfor ikke angivet nærmere. Dog kan der for Pinus i PK 9634 iagttages trykved, som typisk opstår på grenved pga snetrykket. Det må således formodes at der i det mindste har været noget greved i prøven. Ligeledes blev der iagttaget en mindre pind med bevaret bark fra P 4712.

P 4712, C 5366. (Lag (Gytje)): Prøven består af fire stykker vanddrukne, uforkullede træstykker. Pinus-stykket var meget hårdt, medens de øvrige tre stykker var meget mere nedbrudt. Det ene stykke blev identificeret til Alnus/Corylus da det ikke var muligt at komme nærmere arten. Der var bevaret bark på Betula-stykket og der blev derfor taget C14 prøve lige under barklaget.

Betula, bjørk: 1 stk, fra pind af vel 2 cm tykkelse med bark.

Corylus, hassel: 1 stk.

Pinus, furu: 1 stk.

Alnus/ Corylus, el/hassel, 1 stk.

PK 5705, AK 4069. (Staurhull). Prøven indeholdt et stort antal trækulsstykker, vel flere end 250 mindre stykker, max. str. 2,9x0,8x0,6 cm. Enkelte friske brud, ellers var trækullet usædvanligt hårdt og med en usædvanlig overflade – næsten som om der var fedtstof udover trækullet. Det var vanskeligt at knække trækullet med fingrene.

Alnus, el: 4 stk.

Corylus, hassel: 6 stk. (1 stk. udtaget til C14 md 3-4 årringe).

PK 8881, A 9016. (Nedgravning, ukendt funktion). Prøven indeholdt vel 25 mindre trækulsstykker, max. str. 1,2x1,1x0,6 cm. Enkelte friske brud og noget forurenede, enkelte stykker meget forurenede med okker.

Corylus, hassel: 6 stk. (1 stk. udtaget til C14, med 5-6 årringe).

Prunus, hegg/kirsebær/slåpe: 1 stk.

Quercus, eik: 2 stk.

Salix, selje: 1 stk.

PK 11333, A 11303. (Staurhull). Prøven indeholdt vel 15 små stykker trækul, max. str. 0,8x0,6x0,3 cm.

Enkelte friske brud, og træstykkerne var noget forurenede.

Betula, bjørk: 1 stk.

Corylus, hassel, 6 stk. (1 stk. udtaget til C14, 5 årringe).

Quercus, eik: 3 stk.

PK 9634, A 9619. (Staurhull). Prøven indeholdt omkring 25 små stykker trækul, max. str. 0,6x0,4x0,3 cm.

Flere friske brud. Trækullet så ud til at være fra træ med mindre diameter.

Betula, bjørk: 1 stk.

Pinus, furu: 9 stk. Flere stykker med mærker efter tryktræ. 1 stk. udtaget til C14, stykke med 2 årringe.

P 100780. (Stenalderkontekst). Se også foto 1. Et aflangt stykke (35 mm) ubestemmeligt materiale med tydelige aftryk af strå og små træfragmenter i overfladen og dækket af sandigt silt. Stykket var let, 1,7 gram. Indledningsvist blev stykket undersøgt af konservator Helle Strehle<sup>1</sup> uden egentlig indgriben i stykkets integritet. Efter korrespondance med arkæologerne ved KHM blev der givet tilladelse til at stykket kunne brækkes i to dele. Dette blev foretaget af vores konservator. I tværsnit sås en "skal" af silt, der har kontamineret overfladen. I kernen af stykket kunne der iagttages en mørk/sortskinnende/grafitagtig overflade med boblende struktur, som tyder på en eller anden form for opvarmning og gav mindelser om slagge. Ved efterfølgende at påføre en opvarmet metalspids ind i kernen, blev der frembragt en hvid røg og en tydelig duft af nåletræ. Der er derfor formodentlig tale om en klump harpiks/træetjære. Om der er tale om et udvindingsprodukt eller resultat af en skovbrand kan ikke afgøres.

Hvis der ønskes yderligere kendskab til materialets karakter, kan en FTIR-undersøgelse anbefales.



Foto 1: Overflade på P 100780 med tydelige indtryk.

### Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 1 fremgår artsfordelingen i de seks prøver fra denne undersøgelse af materiale fra E39 Tilførselsvei Mandal. Der er i alt analyseret 40 stykker trækul og 4 uforkullede træstykker. Der er med sikkerhed identificeret en nåletræsart: *Pinus*, furu, og seks løvtræsarter: *Alnus* sp., or, *Betula*, bjørk, *Corylus* sp., hassel, *Prunus*, hegg, *Salix* sp, og *Quercus* sp., eik. Et enkelt stykke uforkullet træ i prøven P4712 kunne, grundet dårlig bevaring, ikke kan angives til art med sikkerhed og er en af to mulige arter: *Alnus/Corylus*, or/hassel.

Alle de forekommende træarter er lyskrævende træer, som ofte vokser i det åbne land, markskel, lysninger, skovkanter eller i fugtige områder – og flere arter trives på mager jord. Hassel kan dog vokse under delvist skyggefulde forhold, og haslen foretrækker en næringsrig jord, mens eik kan vokse på forskellige jordbundstyper. Or, bjørk og selje/vier kan, afhængig af specifik art, indikere områder med fugtig bund. Det samme kan gælde for f.eks. *Prunus*, hvis der er tale om hegg.

<sup>1</sup> Helle Strehle, cand.scient.cons., Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum.

Pnr.	StrukturID	Kontekst	Alnus_or	Betula_bjork	Corylus_hassel	Pinus_furu	Prunus_hegg	Salix_selje	Quercus_eik	Alnus/Corylus
4712	C5366	Lag (gytje)		1	1	1				1
5705	A4069	Kokegrop	4		6					
8881	A9016	Nedgravning, ukjent funksjon			6		1	1	2	
11333	A11303	Staurhull		1	6				3	
9634	A9619	Staurhull		1		9				
100780	850x209y, lag 2	Steinalderkontekst								
		<b>Samlet antal</b>	4	3	19	10	1	1	5	1

Tabell 1. Artsfordeling i de seks prøver. Art kan ikke angives for P100780, der er af endnu ukendt materiale.

Trækullet er som hovedsag nogenlunde velbevaret, dog ses enkelte stykker med udfældning af f.eks. okker. Det er vel muligt, at nogle arter med en løsere vedstruktur lettere skades. I PK 5705 er trækullet dog anderledes i overfladen end hvad der normalt forekommer i trækulsprøverne. Hvad dette skyldes vides ikke, men effekten er tydelig: Det er vanskeligere at "knække" trækullet i forbindelse med analysen – og der ses stort set ingen friske brud i prøven.

Hassel dominerer med 19 analyserede stykker, og arten er fundet som den dominerende art i tre prøver, en kokegrop og to staurhuller. Dernæst ses flest stykker af nåletræsarten furu, som i forkullet form kun er fundet i prøven P9634 fra et staurhull; dertil ses et enkelt stykke uforkullet træ af furu i P4712 fra et gytjelag. De øvrige arter er mere sparsomt repræsenteret.

Trækullet fundet i en kokegrop må afspejle brændsel. Den særlige bevaring af trækullet kan måske skyldes opvarmning. Or er ikke (med sikkerhed) set i andre prøver. Or og hassel er ikke arter, vi i dag regner for brændsel af høj kvalitet; men både træ af or og hassel kendes som velegnet brændsel i Norge i historisk tid, og f.eks. trækul af hassel beskrives at være særligt godt og bl.a. anvendt ved kruttproduktion m.m. (Høeg, O.A. 1974).

I nedgravningen A9016 findes ud over hassel også eik, hegg og selje/vier; de to sidste arter ses ikke i andre prøver. Hvad trækullet i denne struktur afspejler, vides ikke.

I de to staurhuller ses trækul af forskellige arter: bjørk, hassel og eik i A11303, og bjørk og alt overvejende furu i A9619. Det er vanskeligere at erkende om kullet i staurhuller repræsenterer rester af konstruktionsved, men dét, at der er set mere end en art i prøverne, angiver, at der også er andet materiale i hullerne. Umiddelbart synes furu at være velegnet tømmer, men kullet i prøven synes at være af mindre diameter og måske ikke egnet til konstruktion. Hassel kan ikke anvendes til egentlig tømmerproduktion, men de lange, lige vidjer er særdeles velegnet til fletværk, stager eller andet træ, hvor det ikke er nødvendigt med en større diameter på træet. Eik findes i beskeden mængde og det ser ikke ud til at være fra stammetræ, idet årringskrumningen ikke er ret stor.

I gytjelaget er der med sikkerhed set tre forskellige arter, og disse arter er også repræsenteret i forkullet form i andre prøver, så der ses ingen umiddelbar forskel på artsrepræsentation i det uforkullede og forkullede materiale – om end materialet repræsentativt ikke er direkte sammenligneligt.

Det er overvejende sandsynligt, at træet er hentet i det omgivende landskab, også jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992). De undersøgte trækulstykker tyder på en overvejende udnyttelse af træressourcen fra randområder op mod skov, fra levende hegn og fra fugtige områder. Artsfordelingen i prøverne kan peges i retning af et lysåbent landskab med varieret løvtræsvegetation, men også forekomst af i hvert fald furu. Lystræarter som or, bjørk, hegg, selje og eik ikke bare fordrer lys til sig selv, men skaber også en lysåben vegetation med mulighed for en artsrig bundvegetation, underskov og en blanding af forskellige træarter afhængig af jordbund. Det er vel muligt at flere af arterne peger på områder med fugtig jordbund. Artsfordelingen kan også afspejle en tidsmæssig forskel og vegetationsudvikling i området, hvilket i så fald kan vise sig ved kommende <sup>14</sup>C dateringer.

### <sup>14</sup>C udtagning

Oplysninger vedr. materiale udtaget til <sup>14</sup>C-datering fremgår af tabel 2.

Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Art udtaget til  14C datering	Bemærkninger  til 14C prøven
4712	C5366	Lag (gytje)	Betula sp., bjørk	2-3 årringe, lige under bark
5705	A4069	Kokegrop	Corylus sp., hassel	3-4 årringe
8881	A9016	Nedgravning, ukjent funktjon	Corylus sp., hassel	5-5 årringe
11333	A11303	Staurhull	Corylus sp., hassel	5 arringe
9634	A9619	Staurhull	Pinus sp., furu	2 årringe
100780	850x209y,lag 2	Steinalderkontekst	IKKE EGNET	IKKE EGNET

Tabel 2. Oplysninger vedr. uforkullet træ (P4712) og trækul udtaget til <sup>14</sup>C 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.*

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

### Appendix

#### Vedarter i prøven

Der er fundet træ fra seks løvtræsarter og en nåletræsart ved undersøgelsen fra Kanten2. I det følgende beskrives de træarter, som er repræsenteret – og muligt 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

### *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.

### *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 vedanatomet 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.

Peter Hambro Mikkelsen, ph.d.  
Afdelingsleder  
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, vedanatometiske 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 110 prøver fra KHM 2020/2275, prosjektkode 220423, E39 Tilførselsvei Mandal, Lindesnes kommune, Agder fylke (FHM 4296/3348)**

Dato 08/12-2020

### 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 <sup>14</sup>C-prøve fra hvert prøvenummer, og denne er anbragt i en plastik-tut i en nummereret plasticpose. <sup>14</sup>C prøver sendes direkte til <sup>14</sup>C datering på 'Laboratoriet for <sup>14</sup>C-datering, Geologiska institutionen' i Lund, Sverige, efter aftale med arkæolog. De resterende analyserede trækulstykker 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, Jannie K. Larsen og Karen V. Salvig.

### Vedr. udtagelse af prøver til <sup>14</sup>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 <sup>14</sup>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).

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.

P3167, fra AK1007 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 20 store og små stykker trækul. Max. str. 3x2 cm. Quercus, eik: 10 stk.

P3181, fra AK2393 (Kokegrop): Prøven indeholder 10 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1x0,5 cm. Flere stykker er med recente brud. Alnus, or: 6 stk. Quercus, eik: 1 stk. cf. Alnus, formentlig or: 1 stk. Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk. (Stykket er fra en knast) Indet., ubestemt art, mulig bark: 1 stk.

P3184, fra AK2385 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 20 små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1x1,5 cm. Mange stykker er med recente brud. Alnus, or: 4 stk. Betula, bjørk: 4 stk. Corylus, hassel: 2 stk. (Stykkerne er fra en yngre gren med bevaret Waldkante<sup>1</sup>).

P3187, fra AK2375 (Kokegrop): Prøven indeholder 22 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1x1,5 cm. Flere stykker er med recente brud. Betula, bjørk: 10 stk.

P3190, fra AK972 (Kokegrop): Prøven indeholder 12 meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1x1,5 cm. Flere stykker er med recente brud. Betula, bjørk: 10 stk.

PK10527, fra AU4505 (Lag): Prøven indeholder 10 meget små stykker trækul og flere små klumper sediment. Max. str. 0,4x0,3 cm. Betula, bjørk: 2 stk. Pinus, furu: 1 stk. Quercus, eik: 2 stk. cf. Ericaceae, formentlig lyngfamilie: 1 stk. cf. Pinus, formentlig furu: 2 stk. Indet., ubestemt art, løvtræ: 2 stk.

<sup>1</sup> Det tyske ord 'Waldkante' dækker over den yngst dannede årring i træets levetid, årringen lige under barklaget.

PK10545, fra O11192 (Overlagret Lag): Prøven inneholder ca. 20 store små og meget små stykker trækul. Max. str. 3,5x0,5 cm. Der er observeret bark i prøven. Enkelte trækulsstykker er kun delvist forkullede. Mange stykker med er med recente brud - formentlig fra samme oprindelige stykke træ. Betula, bjørk: 10 stk. (Stykkerne er fra en ældre gren med bevaret Waldkante)

PK100399, fra A1698 (Dyrkningslag): Prøven inneholder 9 meget små stykker trækul. Max. str. 0,2x0,2 cm. Flere stykker fremstår delvist omsatte. Corylus, hassel: 1 stk. Pinus, furu: 1 stk. Alnus/Betula, or/bjørk: 2 stk. cf. Ericaceae, formentlig lyngfamilie: 1 stk. (Stængelfragment) Indet., ubestemt art, løvtræ: 2 stk. Indet., ubestemt art, nåletræ: 2 stk.

PK100403, fra A1698 (Dyrkningslag): Prøven inneholder ca. 50 små stykker trækul. Max. str. 1,5x0,5 cm. Meget udfældning i prøven. Alnus, or: 2 stk. (Stykkerne er fra en yngre gren) Betula, bjørk: 2 stk. Quercus, eik: 1 stk. Alnus/Corylus, or/hassel: 5 stk. (Stykkerne er fra en yngre gren)

PK10714, fra A1698 (Dyrkningslag): Prøven inneholder 3 stykker trækul, trækulsnuller og udfældningsklumper. Max. str. 0,2x0,1 cm. Indet., ubestemt art: 3 stk. (Et stykke er fra en stængel, der kun er delvist forkullet)

PK10715, fra A1698 (Dyrkningslag): Prøven inneholder udfældningssmulder, men intet trækul.

PK12418, fra A12368 (Kokegrop (Lag 2)): Prøven inneholder ca. 20 små stykker trækul. Max. str. 0,5x0,4 cm. Enkelte stykker er med recente brud. Alnus, or: 3 stk. Betula, bjørk: 1 stk. Quercus, eik: 6 stk. (Tyller observeret)

PK13438, fra C2962 (Transgresjonssjakt): Prøven inneholder 5 meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,3x0,2 cm. Flere stykker er med recente brud. Alnus, or: 2 stk. Pinus, furu: 2 stk. cf. Alnus, formentlig or: 1 stk.

PK13460, fra A13453 (Kullflekk?): Prøven inneholder 7 meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,5x0,3 cm. Corylus, hassel: 1 stk. Alnus/Betula, or/bjørk: 1 stk. Alnus/Corylus, or/hassel: 2 stk. Indet., ubestemt art: 3 stk. (Stykkerne er fragmenter af stængler/kviste)

PK13488, fra AK13382 (Kokegrop): Prøven inneholder ca. 75 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1x0,5 cm. Enkelte stykker er med recente brud. Betula, bjørk: 10 stk. (Et stykke er fra en kvist med bevaret Waldkante)

PK13493, fra AK13351 (Kokegrop): Prøven inneholder ca. 50 store små og meget små stykker trækul. Max. str. 2,5x1 cm.

Betula, bjørk: 3 stk.  
Corylus, hassel: 6 stk.  
cf. Quercus, formentlig eik: 1 stk.

PK13588, fra AK911 (Kokegrop): Prøven inneholder ca. 20 store og små stykker trækul. Max. str. 3x1 cm.  
Quercus, eik: 10 stk. (Stykkerne er fra en ældre gren. Tyller observert)

PK13677, fra AL13644 (Lag): Prøven inneholder 7 meget små stykker trækul, bark og små klumper af sediment. Max. str. 0,4x0,3 cm.

Pinus, furu: 2 stk.  
Alnus/Betula, or/bjørk: 1 stk.  
Indet., ubestemt art: 1 stk.  
Indet., ubestemt art, nåletræ: 3 stk.

PK13835, fra AL13811 (Lag): Prøven inneholder 9 meget små stykker trækul. Max. str. 0,4x0,4 cm. Delvist forkullet bark observert. Mange stykker er med udfældning. Enkelte stykker er med recente brud.

Alnus, or: 1 stk.  
Pinus, furu: 5 stk.  
Pomoideae, frukttre: 1 stk.  
Salix/Populus, selje/vier/osp: 1 stk.  
Indet., ubestemt art, løvtræ: 2 stk. (Stykkerne er spredtporet løvtræ (ikke ask, eik, alm))

PK3170, fra AK994 (Kokegrop): Prøven inneholder ca. 50 meget små stykker trækul. Max. str. 0,4x0,3 cm.  
Enkelte stykker med recente brud.

Alnus, or: 6 stk.  
Corylus, hassel: 4 stk. (Stykkerne er fra en yngre gren)

PK3193, fra A987 (Nedgravning): Prøven inneholder ca. 15 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1x0,5 cm. Flere stykker er delvist formuldede. Enkelte stykker er med recente brud.

Alnus, or: 3 stk.  
Betula, bjørk: 1 stk.  
Corylus, hassel: 2 stk. (Stykkerne er fra en yngre gren)  
Quercus, eik: 2 stk. (Et stykke er fra en yngre gren)  
Alnus/Betula, or/bjørk: 1 stk.  
cf. Salix, formentlig selje, vier: 1 stk.

PK3227, fra AK959 (Kokegrop): Prøven inneholder ca. 40 store og små stykker trækul. Max. str. 3x1 cm.  
Mange stykker er med recente brud. Enkelte recente rødder observert.

Quercus, eik: 10 stk. (Tyller observert)

PK3231, fra AK980 (Kokegrop): Prøven inneholder ca. 75 store og små stykker trækul. Max. str. 2x1,5 cm.  
Flere stykker er med recente brud. Enkelte recente rødder observert.

Betula, bjørk: 1 stk.  
Corylus, hassel: 4 stk.  
Tilia, lind: 1 stk.  
Quercus, eik: 4 stk.

PK3235, fra AK3206 (Kokegrop): Prøven inneholder 6 meget små stykker trækul. Max. str. 0,5x0,3 cm.  
Mange stykker er med recente brud.

Alnus, or: 1 stk.  
Quercus, eik: 5 stk.

PK3238, fra AK3197 (Kokegrop): Prøven inneholder 4 meget små stykker trækul, trækulsnuller og en sten. Max. str. 0,2x0,2 cm.  
Quercus, eik: 2 stk.  
Indet., ubestemt art, løvtræ: 2 stk. (Stykkerne er spredtporet løvtræ (ikke ask, eik, alm))

PK3250, fra A942 (Nedgravning): Prøven inneholder 4 meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,2x0,2 cm. Desuden er der set 5 små stængler/kviste med en lille diameter (0,2-0,3cm), sediment og udfældningsklumper i prøven.  
Ericaceae, lyngfamilie: 1 stk. (Stængelfragment)  
Pinus, furu: 1 stk.  
Alnus/Betula, or/bjørk: 1 stk.  
Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk.

PK3251, fra A902 (Nedgravning): Prøven inneholder 8 meget små stykker trækul. Max. str. 0,3x0,2 cm. Desuden er der set flere stængler med meget lille diameter (0,2cm) og sedimentklumper i prøven.  
Alnus, or: 1 stk.  
cf. Ericaceae, formentlig lyngfamilie: 5 stk. (Stængelfragmenter)  
cf. Quercus, formentlig eik: 1 stk.  
Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk. (Stykket er et delvist forkullet stængelfragment)

PK3731, fra AS2560 (Kokegrop): Prøven inneholder mindre udfældningsklumper. Der er intet trækul i prøven.

PK3934, fra A2427 (Kokegrop): Prøven inneholder ca. 20 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1,5x1 cm. Enkelte stykker er med recente brud.  
Betula, bjørk: 6 stk.  
Corylus, hassel: 4 stk.

PK4486, fra AK3652 (Kokegrop): Prøven inneholder ca. 15 meget små stykker trækul. Max. str. 1x1 cm.  
Corylus, hassel: 1 stk.  
Salix, selje: 2 stk.  
Quercus, eik: 7 stk.

PK5503, fra AK4382 (Nedgravning): Prøven inneholder ca. 150 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1,5x1 cm. Flere stykker er med recente brud.  
Alnus, or: 8 stk. (To stykker er fra en ældre stamme/gren)  
Salix, selje: 2 stk.

PK5520, fra AK5378 (Kokegrop): Prøven inneholder 12 store og små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 2,5x2 cm. Mange stykker med recente brud.  
Tilia, lind: 7 stk.  
Quercus, eik: 3 stk. (Tyller observeret)

PK5549, fra AK5388 (Kokegrop): Prøven inneholder ca. 15 små og meget små stykker trækul. Max. str. 3x2 cm. Meget udfældning i flere stykker.  
Alnus, or: 1 stk. (Stykket er fra en yngre gren)  
Betula, bjørk: 2 stk.  
Corylus, hassel: 5 stk. (Stykkerne er fra en yngre gren)  
Quercus, eik: 1 stk.  
Alnus/Corylus, or/hassel: 1 stk.

PK5552, fra AK5423 (Kokegrop): Prøven inneholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 2x1,5 cm. Flere stykker er med recente brud.  
Betula, bjørk: 2 stk.  
Corylus, hassel: 2 stk.  
Quercus, eik: 6 stk. (To stykker er fra en yngre gren)

PK5555, fra AK5436 (Kokegrop): Prøven inneholder ca. 20 store, små og meget små stykker trækul. Max. str. 2x1,5 cm. Let udfældning i flere stykker.  
Alnus, or: 1 stk.  
Betula, bjørk: 6 stk.  
Quercus, eik: 3 stk. (Stykkerne er fra en ældre stamme/gren, tyller er observert)

PK5558, fra AK5454 (Kokegrop): Prøven inneholder ca. 20 store, små og meget små stykker trækul. Max. str. 2x1,5 cm.  
Alnus, or: 9 stk.  
Alnus/Corylus, or/hassel: 1 stk.

PK5627, fra AK5479 (Kokegrop): Prøven inneholder ca. 30 store og små stykker trækul. Max. str. 2x1,5 cm.  
Quercus, eik: 10 stk. (Stykkerne er fra en yngre stamme/gren, tyller observert)

PK5878, fra A5559 (Kokegrop): Prøven inneholder 22 store små meget små stykker trækul. Max. str. 2x2 cm. Let udfældning i flere stykker.  
Betula, bjørk: 8 stk.  
Indet., ubestemt art, løvtræ: 2 stk. (Stykkerne er spredtporet løvtræ (ikke ask, eik, alm))

PK6097, fra A5630 (Kokegrop): Prøven inneholder ca. 20 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1,5x1 cm.  
Corylus, hassel: 1 stk. (Stykket er fra en yngre gren)  
Tilia, lind: 3 stk.  
Quercus, eik: 6 stk. (Tyller observert. Et stykke er fra en yngre gren)

PK7314, fra A6102 (Nedgravning): Prøven inneholder 5 meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,2x0,2 cm.  
Pinus, furu: 1 stk.  
cf. Corylus, formentlig hassel: 3 stk. (Stykkerne er fra en kvist)  
Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk. (Stykket er delvist forkullet)

PK767, fra AK582 (Kokegrop): Prøven inneholder 10 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1x0,5 cm.  
Betula, bjørk: 1 stk.  
Salix, selje: 3 stk.  
Quercus, eik: 6 stk. (Et stykke er fra en knast)

PK768, fra AK574 (Kokegrop): Prøven inneholder ca. 20 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1x0,5 cm. Enkelte stykker er med recente brud.  
Corylus, hassel: 3 stk.  
Quercus, eik: 7 stk. (Tyller observert. Et stykke er fra en yngre gren, 6 stykker er fra en ældre stamme/gren)

PK769, fra AK566 (Kokegrop): Prøven inneholder 10 meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,5x0,5 cm. Let udfældning i flere stykker.  
Corylus, hassel: 8 stk. (Et stykke er fra en knast)  
cf. Quercus, formentlig eik: 1 stk.



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

PK7718, fra A5879 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 150 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1,5x1 cm. Let udfældning i flere stykker. Enkelte stykker er med recente brud.

Alnus, or: 3 stk.

Betula, bjørk: 1 stk.

Corylus, hassel: 2 stk. (Et stykke er fra en yngre gren)

Quercus, eik: 4 stk.

PK7748, fra A5892 (Veggrøft): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul og enkelte stykker bark. Max. str. 0,5x0,5 cm.

Alnus, or: 2 stk.

Betula, bjørk: 5 stk.

Corylus, hassel: 3 stk. (Et stykke er fra en ældre stamme/gren og et stykke er fra en kvist med bevaret Waldkante)

PK7757, fra A5892 (Veggrøft): Prøven indeholder ca. 75 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,4x0,3 cm. Der er set flere stængler med en meget lille diameter (0,2cm), bark og et fragment af en hasselnøddeskal i prøven.

Corylus, hassel: 8 stk. (3 stykker er fra en yngre gren)

Pinus, furu: 1 stk.

Alnus/Corylus, or/hassel: 1 stk. (Stykket er fra en yngre gren)

PK8607, fra A6029 (Kokegrop): Prøven indeholder 4 meget små stykker trækul og klumper af sediment. Max. str. 0,5x0,3 cm.

Alnus, or: 1 stk. (Stykket er fra en kvist med bevaret marv og bark)

Betula, bjørk: 1 stk.

Corylus, hassel: 1 stk. (Stykket er fra en yngre gren)

Alnus/Corylus, or/hassel: 1 stk.

PK8619, fra AK7979 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 100 store og små stykker trækul. Max. str. 5x3 cm. Der er set flere kviste/yngre grene i prøven. Trækullet fremstår delvist omsat og mange stykker er med recente brud.

Alnus, or: 1 stk.

Pinus, furu: 2 stk.

Quercus, eik: 4 stk. (Stykkerne er fra en yngre gren)

Alnus/Betula, or/bjørk: 2 stk. (Et stykke er fra en yngre gren)

Indet., ubestemt art: 1 stk.

PK863, fra AK788 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 15 små stykker trækul og et forkullet fragment af nøtteskall, *Corylus avellana*. Max. str. 0,5x0,5 cm. Flere stykker er med recente brud.

Betula, bjørk: 2 stk.

Corylus, hassel: 2 stk.

Quercus, eik: 6 stk. (Stykkerne er med tyller og fra en ældre stamme/gren)

PK871, fra AK770 (Kokegrop): Prøven indeholder 16 store og små stykker trækul. Max. str. 3x2 cm. Enkelte stykker er med recente brud.

Alnus, or: 2 stk.

Betula, bjørk: 1 stk.

Corylus, hassel: 3 stk. (Stykkerne er fra en yngre gren)

Salix, selje: 2 stk.

Salix/Populus, selje/vier/osp: 2 stk. (Et stykke er yngre grenved, og et fra kvist med bevaret marv og bark).

PK8919, fra A7894 (Kokegrop): Prøven indeholder 4 meget små stykker trækul, trækulsfnuller, samt klumper af sediment. Max. str. 0,3x0,2 cm.

Quercus, eik: 1 stk.

cf. Prunus, formentlig hegg: 2 stk.

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

PK8926, fra A7959 (Kullfleck): Prøven indeholder 1 stykke trækul, trækulsfnuller, samt klumper af sediment. Max. str. 0,2x0,2 cm.

cf. Ericaceae, formentlig lyngfamilie: 1 stk. (Ikke stort nok til <sup>14</sup>C-datering)

PK8932, fra A7853 (Nedgravning): Prøven indeholder ca. 200 store, små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 3x2 cm. Flere stykker fremstår delvist forslagret og flere stykker er med recente brud.

Pinus, furu: 10 stk.

PK8942, fra AK6940 (Ildsted): Prøven indeholder en forkullet kornkerne, artsbestemt til bygg<sup>2</sup> (*Hordeum vulgare* sp.) og ca. 60 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1x1 cm.

Trækulsstykker er overvejende skarpt kantede, og der er observeret flere stykker med recent brudflade.

Trækullet er varieret bevaret.

Alnus, or: 3 stk.

Corylus, hassel: 4 stk.

Quercus, eik: 3 stk. (Et stykke er fragment af yngre grenved med bevaret marv og Waldkante; et stykke synes at være tætvokset stammeved).

PK868, fra AK553 (Stolpehull): Prøven indeholder 13 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,5x0,4 cm. Trækulsstykker er overvejende skarpt kantede, og der ses få fragmenter med recent brudflade. Trækullet er overvejende velbevaret. Der er observeret et stykke forkullet bark i prøven.

Betula, bjørk: 9 stk.

Pomoideae, frukttre: 1 stk.

PK5546, fra A5532 (Kullfleck): Prøven indeholder ca. 20 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 2x1 cm. Trækulsstykker er overvejende skarpt kantede, og der ses enkelte fragmenter med recent brudflade. Trækullet er overvejende velbevaret.

Alnus, or: 9 stk.

Pinus, furu: 1 stk.

PK3734, fra A2553 (Stolpehull): Prøven indeholder sedimentklumper indeholdende kulstøv og 2 meget små stykker trækul. Max. str. 0,3x0,2 cm.

Indet., ubestemt art: 1 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk.

P100412, fra AU1680 (Trau): Prøven indeholder ca. 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 2x1,5 cm. Trækulsstykker er overvejende skarpt kantede, og der ses få fragmenter med recent brudflade. Trækullet er dårligt bevaret, og der ses okkerudfældning.

Betula, bjørk: 6 stk. (Et stykke er fragment af yngre grenved med bevaret marv og bark).

Corylus, hassel: 2 stk. (Begge stykker er fragmenter af yngre grenved).

Quercus, eik: 2 stk.

<sup>2</sup> Kornkerne er artsbestemt af arkæobotaniker Peter Mose Jensen, cand.mag., Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum.

P100375, fra 724x 026y Lag 3 (Steinalderkontekst): Prøven indeholder ca. 15 små og meget små fragmenter af forkullet hasselnøddeskal og mulig bark. Max. str. 0,5x0,5 cm.

Indet., ubestemt art, mulig bark: 6 stk.

Corylus avellana, hassel, nøtteskall: 4 stk.

P100176, fra 723x 091y Lag 2 (Steinalderkontekst): Prøven indeholder et fragment af forkullet hasselnøddeskal. Str. ca. 0,8x0,5 cm.

Corylus avellana, hassel, nøtteskall: 1 stk.

P100396, fra 730x 914y Lag 3 (Steinalderkontekst): Prøven indeholder 2 forkullede fragmenter af hasselnøddeskal. Max. str. 1x0,5 cm. 2 stk.

Corylus avellana, hassel, nøtteskall: 2 stk.

P100387, fra 744x 103y Lag 1 (Steinalderkontekst): Prøven indeholder forkullede fragmenter af hasselnøddeskal. Max. str. 1x0,7 cm.

Corylus avellana, hassel, nøtteskall: 2 stk.

P100237, fra 757x 997y Lag 2 (Steinalderkontekst): Prøven indeholder 6 stk. forkullede fragmenter af hasselnøddeskal. Max. str. 1,3x0,8 cm.

Corylus avellana, hassel, nøtteskall: 6 stk.

PK12419, fra A12368 (Kokegrop (Lag 1)): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 4x3 cm. Trækulsstykker er altovervejende skarpt kantede, og der ses mange stykker med recent brudflade. Trækullet er velbevaret.

Quercus, eik: 10 stk. (Fem stykker synes at være fragmenter af tætvokset stammeved).

PK11022, fra AK11012 (Kokegrop): Prøven indeholder 14 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 2x1 cm. Trækulsstykker er skarpt kantede, og der er ikke observeret stykker med recent brudflade. Trækullet er overvejende velbevaret.

Quercus, eik: 10 stk. (Et stykke synes at være stammeved, og i et andet stykke ses marv bevaret).

PK3316, fra AK1015 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 300 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1x1,5 cm. Trækulsstykker er altovervejende skarpt kantede, og der er ikke observeret stykker med recent brudflade. Trækullet er overvejende velbevaret.

Corylus, hassel: 10 stk. (I flere stykker ses marv bevaret).

PK100450, fra A1022 (Nedgravning/kokegrop): Prøven indeholder 1 lille stykke trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,5x0,6 cm. Trækullet er meget fragmenteret og dårligt bevaret.

Quercus, eik: 1 stk.

PK10951, fra AK10934 (Kokegrop): Prøven indeholder 14 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,8x0,5 cm. Trækulsstykker er altovervejende skarpt kantede, og der er ikke observeret stykker med recent brudflade. Trækullet er overvejende velbevaret.

Betula, bjørk: 9 stk.

Quercus, eik: 1 stk.

PK3451, fra AK1159 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1x0,5 cm. Trækullet er fragmenteret, og der ses flere stykker af bark. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Corylus, hassel: 6 stk.

Quercus, eik: 1 stk.

Indet., ubestemt art, mulig bark: 4 stk.

PK10464, fra A10451 (Kullfleck): Prøven inneholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,5x0,5 cm. Trækullet er fragmenteret og mange stykker dårligt bevaret, næsten formuldede.

Corylus, hassel: 1 stk.

Quercus, eik: 5 stk.

cf. Quercus, formentlig eik: 4 stk.

PK8904, fra A8145 (Kullfleck): Prøven inneholder 9 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,4x1,4 cm. Trækulsstykker er overvejende skarpt kantede, og der ses enkelte fragmenter med recent brudflade. Trækullet er varierende bevaret.

Salix, selje: 1 stk.

Quercus, eik: 8 stk.

PK100415, fra 810x147y (Steinalderkontekst): Prøven inneholder 17 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1x0,5 cm. Trækullet er fragmenteret, og der ses ikke stykker med recent brudflade. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og der ses okkerudfældning.

Corylus, hassel: 6 stk.

Salix, selje: 3 stk.

Quercus, eik: 1 stk. (Stykket synes at være fragment af stammeved).

PK100418, fra 854x188y (Steinalderkontekst): Prøven inneholder tre fragmenter af forkullet hasselnøddeskal og 11 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,4x1,3 cm. Trækullet er fragmenteret, og der ses ikke stykker med recent brudflade. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og der ses okkerudfældning.

Corylus, hassel: 7 stk.

Salix, selje: 3 stk.

Corylus avellana, hassel, nøtteskall: 1 stk.

PK100421, fra 859x181y (Steinalderkontekst): Prøven inneholder 22 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,7x1,2 cm. Trækulsstykker er overvejende skarpt kantede, og der ses enkelte fragmenter med recent brudflade. Trækullet er varierende bevaret.

Pinus, furu: 3 stk.

Populus, osp: 1 stk.

Salix, selje: 6 stk.

PK100424, fra 863x193y (Steinalderkontekst): Prøven inneholder 12 fragmenter af forkullede hasselnøddeskaller. Max. str. 0,5x0,5 cm.

Corylus avellana, hassel, nøtteskall: 12 stk.

PK100427, fra 861x195y (Steinalderkontekst): Prøven inneholder 16 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 1,4x1,2 cm. Trækullet er fragmenteret, og der ses ikke stykker med recent brudflade. Trækullet er overvejende dårligt bevaret.

Corylus, hassel: 1 stk.

Pinus, furu: 7 stk. (Der ses trykved i flere stykker).

Taxus, barlind: 2 stk.

PK100430, fra 834x185y (Steinalderkontekst): Prøven inneholder 2 fragmenter af forkullet hasselnøddeskal. Max. str. 0,5x0,5 cm.

Corylus avellana, hassel, nøtteskall: 2 stk.

PK100433, fra 834x187y (Steinalderkontekst): Prøven inneholder 2 fragmenter af forkullet hasselnøddeskal

og ca. 250 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,7x1,5 cm. Trækullet er overvejende skarpt kantet, og der ses få stykker med recent brudflade. Trækullet er varieret bevaret.  
 Corylus, hassel: 1 stk.  
 Pinus, furu: 6 stk.  
 Pomoideae, frukttre: 1 stk.  
 Salix, selje: 1 stk.  
 Quercus, eik: 1 stk.

PK100436, fra 850x215y (Steinalderkontekst): Prøven indeholder 15 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1,5x1 cm. Trækulsstykker er overvejende skarpt kantede, og der ses få fragmenter med recent brudflade. Trækullet er varieret bevaret, og der er observeret okkerudfældning i nogle fragmenter.  
 Betula, bjørk: 4 stk.  
 Corylus, hassel: 6 stk.  
 Indet., ubestemt art, mulig bark: 1 stk.

PK100439, fra 851x209y (Steinalderkontekst): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 2,5x1 cm. Trækulsstykker er overvejende skarpt kantede, og der ses få fragmenter med recent brudflade. Trækullet er overvejende velbevaret.  
 Betula, bjørk: 4 stk.  
 Corylus, hassel: 4 stk.  
 Quercus, eik: 2 stk.

PK100442, fra 851x209y (Steinalderkontekst): Prøven indeholder 2 fragmenter af forkullede hasselnøddeskaller. Max. str. 0,7x0,5 cm.  
 Corylus avellana, hassel, nøtteskall: 2 stk.

PK100445, fra 851x208y (Steinalderkontekst): Prøven indeholder 18 små og meget små stykker trækul. Max. str. 2,5x2 cm. Trækulsstykker er overvejende skarpt kantede, og der ses flere fragmenter med recent brudflade. Trækullet er varieret bevaret, og der er observeret okkerudfældning i nogle fragmenter.  
 Alnus, or: 6 stk.  
 Corylus, hassel: 1 stk.  
 Pinus, furu: 1 stk.  
 Salix, selje: 1 stk.  
 Quercus, eik: 1 stk.

PK5704, fra AK4069 (Kokegrop Lag 3): Prøven indeholder ca. 200 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 2x1,5 cm. Trækulsstykker er altovervejende skarpt kantede, og der er observeret flere stykker med recent brudflade. Trækullet er overvejende velbevaret.  
 Corylus, hassel: 5 stk. (Et stykke er fragment af yngre grenved).  
 Pinus, furu: 5 stk.

PK5371, fra AK4048 (Kokegrop Lag 1): Prøven indeholder ca. 200 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 3x2 cm. Trækulsstykker er altovervejende skarpt kantede, og der er observeret flere stykker med recent brudflade. Trækullet er varieret bevaret, nogle stykker velbevaret, mens andre er dårligt bevaret. Der ses okkerudfældning.  
 Alnus, or: 10 stk.

PK5786, fra AK5771 (Kokegrop Lag 2): Prøven indeholder ca. 200 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 3x2 cm. Trækulsstykker er altovervejende skarpt kantede, og der er observeret nogle stykker med recent brudflade. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og der ses okkerudfældning.  
 Alnus, or: 4 stk.  
 Corylus, hassel: 1 stk.

Pomoideae, frukttre: 4 stk.  
Salix/Populus, selje/vier/osp: 1 stk.

PK3689, fra A3950 (Avfallsgrop Midtre Nedre Sjøkt/Lag 1): Prøven indeholder ca. 500 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 3x2 cm. Trækulsstykker er altovervejende skarpt kantede, og der er observeret flere stykker med recent brudflade. Trækullet er varieret bevaret.  
Alnus, or: 3 stk.  
Betula, bjørk: 5 stk.  
Corylus, hassel: 2 stk. (Et stykke er fragment af yngre grenved).

PK8883, fra AK4774 (Kokegrop Lag 1): Prøven indeholder ca. 200 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 3x1 cm. Trækulsstykker er altovervejende skarpt kantede, og der er observeret nogle stykker med recent brudflade. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og der ses okkerudfældning.  
Corylus, hassel: 10 stk. (To stykker er fragmenter af yngre grenved).

PK8546, fra AK8520 (Kokegrop Lag 4): Prøven indeholder ca. 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 2,5x2 cm. Trækulsstykker er altovervejende skarpt kantede, og der er observeret nogle stykker med recent brudflade. Trækullet er varieret bevaret.  
Corylus, hassel: 10 stk. (To stykker synes at være stammeved, og to andre stykker fragmenter af yngre grenved).

PK5374, fra AK4862 (Kokegrop Vestre Del): Prøven indeholder flere end 200 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 3x1,5 cm. Trækulsstykker er altovervejende skarpt kantede, og der er observeret få stykker med recent brudflade. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og der ses okkerudfældning.  
Alnus, or: 6 stk. (To stykker er fragmenter af yngre grenved og et stykke er af en lille kvist med bevaret marv og bark).  
Quercus, eik: 3 stk. (Et stykke synes at være tætvokset stammeved).  
cf. Alnus, formentlig or: 1 stk.

PK5707, fra A4667 (Eldstad/Kokegrop Lag 1): Prøven indeholder ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 2x1 cm. Trækulsstykker er altovervejende skarpt kantede, og der er observeret få stykker med recent brudflade. Trækullet er overvejende velbevaret.  
Corylus, hassel: 10 stk. (Et stykke synes at være tætvokset stammeved, og fem stykker er fragmenter af yngre grenved).

PK5789, fra AK4845 (Kokegrop Lag 1): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1,5x1 cm. Trækulsstykker er altovervejende skarpt kantede, og der er ikke observeret stykker med recent brudflade. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og der ses okkerudfældning i trækullet.  
Corylus, hassel: 2 stk.  
Alnus/Corylus, or/hassel: 4 stk.  
Indet., ubestemt art, løvtræ: 4 stk. (Tre stykker er spredtporet løvtræ (ikke ask, eik, alm)).

PK5369, fra AK8650 (Kokegrop): Prøven indeholder ca. 200 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 2,5x1 cm. Trækulsstykker er altovervejende skarpt kantede og flagede, og der er observeret flere stykker med recent brudflade. Trækullet er overvejende velbevaret.  
Corylus, hassel: 10 stk. (Syv stykker er fragmenter af yngre grenved, hvor der ses marv og bark bevaret i nogle stykker).

PK5377, fra A4949 (Avfallsgrop Lag 1): Prøven indeholder sedimentklumper med kulstøv og ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,5x0,5 cm. Trækulsstykker er små og flere med

slidt overflate. Der ses flere stykker med recent brudflate. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og der er observeret udfældning i flere stykker. Der ses et par forkullede barkfragmenter og mulige rodstykker i prøven.

Tilia, lind: 6 stk.

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

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

PK7645, fra A7621 (Utvaska Ildsted): Prøven indeholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,5x0,5 cm. Trækulsstykker er små og flere med slidt overflate. Der ses ingen stykker med recent brudflate. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og der er observeret udfældning i flere stykker.

Betula, bjørk: 1 stk.

Corylus, hassel: 1 stk.

Quercus, eik: 4 stk.

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

Taxus, barlind: 2 stk. (Et stykke er fragment af yngre grenved).

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

PK10369, fra AS10361 (Stolpehull Lag 1): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1x0,5 cm. Trækulsstykker er små og flere med slidt overflate. Der ses få stykker med recent brudflate. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og der er observeret okkerudfældning i flere stykker.

Alnus, or: 1 stk.

Quercus, eik: 7 stk. (Der ses meget tætvokset ved i nogle stykker).

cf. Pomoideae, formentlig frukttre: 1 stk.

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

PK5375, fra AK4901 (Kokegrop Topp Vest/Lag 1): Prøven indeholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 2x1 cm. Trækulsstykker er overvejende skarpt kantede, men også flere små med slidt overflate. Der ses få stykker med recent brudflate. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og der er observeret okkerudfældning i flere stykker.

Corylus, hassel: 4 stk.

cf. Corylus, formentlig hassel: 4 stk. (Et stykke er fragment af yngre grenved).

Indet., ubestemt art, løvtræ: 2 stk.

PK9622, fra A8964 (Nedgravning/Mulig Kokegrop Lag 3): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,5x0,5 cm. Trækulsstykker er små. Der ses få stykker med recent brudflate. Trækullet er overvejende velbevaret.

Betula, bjørk: 2 stk.

Corylus, hassel: 8 stk.

PK100502, fra A10852\_691x949y lag 1 (Steinalderkontekst?): Prøven indeholder 5 fragmenter af forkullet hasselnøddeskal. Max. str. 0,7x0,5 cm.

Corylus avellana, hassel, nøtteskall: 5 stk.

PK100483, fra C11384 (Dyrkingslag?): Prøven indeholder ca. 25 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1x0,7 cm. Trækulsstykker er små og flere med slidt overflate. Der ses få stykker med recent brudflate. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og der er observeret okkerudfældning i flere stykker.

Pinus, furu: 2 stk.

Prunus, hegg: 1 stk.

Quercus, eik: 3 stk. (Et stykke er fragment af yngre grenved).



Salix/Populus, selje/vier/osp: 1 stk.  
 cf. Corylus, formentlig hassel: 1 stk.  
 cf. Pomoideae, formentlig frukttre: 1 stk.  
 Indet., ubestemt art, løvtræ: 2 stk.

PK100462, fra AS3488 (Stolpehull): Prøven inneholder sedimentklumper med kulstøv og ca. 15 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,5x0,5 cm. Trækulsstykker er meget små og flere med slidt overflate. Der ses ingen stykker med recent brudflate. Trækullet er varietet bevaret.

Betula, bjørk: 2 stk.  
 Corylus, hassel: 3 stk.  
 Quercus, eik: 5 stk.

PK100471, fra AS4975 (Stolpehull Lag 1): Prøven inneholder ca. 30 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1x0,5 cm. Trækulsstykker er overvejende skarpt kantede. Der ses ingen stykker med recent brudflate. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og der er observert okkerudfældning i flere stykker.

Corylus, hassel: 9 stk. (Et stykke er fragment af en lille kvist med bevaret marv og barklag).  
 Quercus, eik: 1 stk.

PK100459, fra AS4692 (Stolpehull): Prøven inneholder ca. 30 meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,5x0,3 cm. Trækulsstykker er små. Der ses få stykker med recent brudflate. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og der er observert okkerudfældning i flere stykker.

Corylus, hassel: 1 stk.  
 Pinus, furu: 2 stk. (Der ses trykved i stykkerne).  
 Salix, selje: 1 stk.  
 Quercus, eik: 6 stk.

PK100477, fra A11390 (Stolpehull): Prøven inneholder ca. 15 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,5x0,2 cm. Trækulsstykker er små og flere med slidt overflate. Der ses ingen stykker med recent brudflate. Trækullet er overvejende dårligt bevaret, og der er observert okkerudfældning i flere stykker.

Pinus, furu: 2 stk. (Der ses trykved i stykkerne).  
 Quercus, eik: 3 stk.  
 Salix/Populus, selje/vier/osp: 3 stk.  
 cf. Salix, formentlig selje, vier: 1 stk.  
 Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk. (Stykket er spredtporet løvtræ (ikke ask, eik, alm).

PK100468, fra AS4607 (Stolpehull): Prøven inneholder et par små sten og sedimentklumper med kulstøv samt 10 meget små stykker trækul og trækulsnuller. Max. str. 0,5x0,2 cm. Der ses få stykker med recent brudflate. Trækullet er dårligt bevaret.

Alnus, or: 1 stk.  
 Betula, bjørk: 3 stk.  
 Corylus, hassel: 3 stk. (Et stykke er fragment af yngre grenved).  
 Quercus, eik: 1 stk.  
 Salix/Populus, selje/vier/osp: 1 stk.  
 Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk.

PK100489, fra OS5353 (Prøve Organisk Lag, Djupsjakt Lengst Vest På Kanten 2. ): Prøven inneholder flere uforkullede barkflager (formentlig recente) og 15 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 1,5x0,5 cm. Få stykker med recent brudflate. Trækullet er varietet bevaret.

Betula, bjørk: 1 stk.  
 Corylus, hassel: 7 stk. (Et stykke er fragment af yngre grenved og et andet stykke en lille kvist med bevaret

marv og barklag).  
Pinus, furu: 1 stk.  
Populus, osp: 1 stk.

PK100486, fra A10852 (Nedgraving Med Keramikk Profilprøve Nedre Del): Prøven inneholder flere end 100 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 2x1,5 cm. Trækulsstykker er altovervejende skarpt kantede, og der er observeret flere stykker med recent brudflade. Trækullet er overvejende velbevaret.  
Corylus, hassel: 10 stk. (Tre stykker er fragmenter af yngre grenved).

PK100456, fra AS4702 (Stolpehull): Prøven inneholder ca. 15 meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,3x0,2 cm. Trækulsstykker er små, rundede og flere med slidt overflade. Der ses ingen stykker med recent brudflade. Trækullet er varieret bevaret.  
Alnus, or: 1 stk.  
Pinus, furu: 5 stk.  
Alnus/Corylus, or/hassel: 4 stk.

PK100465, fra AS3493 (Stolpehull): Prøven inneholder ca. 25 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,5x0,4 cm. Trækulsstykker er altovervejende skarpt kantede, og der er observeret mange stykker med recent brudflade. Trækullet er varieret bevaret.  
Alnus, or: 2 stk. (Et stykke er fragment af en lille kvist).  
Betula, bjørk: 4 stk.  
Quercus, eik: 2 stk.  
Alnus/Corylus, or/hassel: 2 stk.

PK100474, fra AS3482 (Stolpehull): Prøven inneholder et par småsten og ca. 15 små og fortrinsvist meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 0,5x0,5 cm. Trækulsstykker er meget små, og der ses få stykker med recent brudflade. Trækullet er varieret bevaret.  
Alnus, or: 2 stk.  
Betula, bjørk: 3 stk.  
Corylus, hassel: 1 stk.  
Pinus, furu: 1 stk. (Stykket er fragment af yngre grenved).  
Pomoideae, frukttre: 1 stk.  
Quercus, eik: 2 stk.

PK100529, fra 858x 180y Lag 2 (Steinalderkontekst): Prøven inneholder 3 meget små stykker trækul. Max. str. 0,8x0,6 cm. Trækullet er overvejende skarpt kantet, og der ses ingen stykker med recent brudflade. Trækullet er dårligt bevaret, og der ses udfældning.  
Salix/Populus, selje/vier/osp: 3 stk.

## Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 1 fremgår fordelingen af træarterne i de 110 her analyserede prøver fra undersøgelsen ved E39 Mandal. Der er i alt analyseret 948 stykker trækul og forkullet plantemateriale. Det har ikke været muligt at identificere 10 stykker trækul i 24 af prøverne, og i to prøver fandtes ikke trækul eller makrofossiler, og derfor er det resultaterne af 108 prøver, der behandles i det følgende. I enkelte prøver er analyseret flere end 10 stykker. Ud over egentligt trækul er der også identificeret forkullede hasselnøddeskaller i flere prøver, og i nogle få prøver ses forkullet bark og mulig bark. I ganske få prøver er der set forkullede stængeldele, der ikke har kunnet identificeres til art. I prøven PK8942 ses en forkullet kornkerne, som er identificeret til bygg (*Hordeum vulgare*). Oplysninger vedrørende stængeldele og kornkernen fremgår af ovenstående prøvebeskrivelser, men er ikke medtaget i tabellen.

En stor del af de analyserede trækulsstykker er meget dårligt bevarede, og der ses okkerudfældning i mange fragmenter. Okkerindtrængningen synes at bevirke en sprængning og udfyldning af cellestrukturerne i de pågældende stykker, hvilket gør artsbestemmelse vanskelig. Usikker artsbestemmelse fremgår af betegnelsen 'cf.' eller er angivet som en af to mulige arter (to arter adskilt af skråstreg); dertil kommer trækulsstykker, 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, er vanskelig og tidkrævende at erkende, og for flere stykker kan ikke der ikke skelnes 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.

Der ses også mange meget små stykker trækul i dette materiale, hvilket også medvirkende til at vanskeliggøre artsbestemmelser, lige som det er svært/umuligt at vurdere årringskrumning i de små fragmenter, og for langt størstedelen af materialet kan trædel ikke angives. Der ses dog flere stykker af kviste eller yngre grenved, og i nogle prøver synes det også muligt at erkende trækulsstykker af tætvokset stammeved. Disse oplysninger fremgår af ovenstående prøvebeskrivelser.

I nogle prøver ses mange trækulsstykker med recent brudflade, der må angive fragmentering sket i forbindelse med udgravning og prøvehåndtering, mens de prøver, hvor der ses få eller ingen stykker trækul med recente brudflader, må vidne om fragmentering i forhistorisk tid og historisk tid – og ikke noget, der er sket ved fremdragelse og bearbejdning af materialet.

I nogle trækulsstykker, særligt i eik, ses meget tætvokset ved, og i flere trækulsstykker af furu ses trykved, der indikerer træer, der har vokset under vanskelige vilkår, f.eks. udsat for snetryk.

Der er med sikkerhed identificeret 11 træarter, to nåletræarter: *Pinus*, furu, og *Taxus* sp., barlind, samt ni arter fra løvtræ: *Alnus*, or, *Betula*, bjørk, *Corylus*, hassel, Pomoideae, frukttre, *Populus* sp., osp, *Prunus* sp., hegg/kirsebær/slåpe, *Quercus*, eik, *Salix*, selje/vier, og *Tilia* sp., lind. Ud over egentlige træarter er også Ericaceae, lyngfamilien, repræsenteret.

Alle arter – på nær barlind, hassel og lind - er lysartstræer, som gerne vokser i det åbne land, markskel, lysninger og skovkanter. Hassel foretrækker lys, men kan også tåle nogen skygge og vokser gerne i en lysåben skov eller skovbryn, mens barlind og lind er egentlige skygetræer, der både danner skygge og selv kan vokse i skygge. Flere arter foretrækker mager jordbund: furu, or, bjørk, frukttre og selje/vier, mens barlind, hassel og lind fordrer mere næringsrig jord, og også hegg/kirsebær/slåpe vokser på de bedre jorde. Eik kan vokse på forskellige jordbundstyper. Arterne or, bjørk og selje/vier kan afhængig af specifik art også indikere områder med fugtig bund. Det er ikke muligt at identificere de specifikke underarter ud fra vedanatomien (Schweingruber 1990).



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 trækulsstykker eller trækul, der er artsbestemt med usikkerhed, er en ubekendt faktor i antallet af arter i mange prøver, da det er uklart, om de trækulsstykker, 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 sikkert identificerede arter efterfulgt af 'OBS!'.

I de 110 prøver samlet set dominerer løvtræsarterne. Alle arter angives her i rækkefølge efter repræsentationsgrad i det samlede materiale (angivet med de sikkert identificerede antal trækulsstykker): hassel (n=209), eik (n=200), bjørk (n=142), or (n=105), furu (62), selje/vier (n=25), lind (n=17), frukttre (n=8), barlind (n=4), osp (n=2), hegg/kirsebær/slåpe (n=1), lyngfamilie (n=1).

De ubestemte trækulsstykker og trækul, der er artsbestemt med usikkerhed, udgør en faktor i artsfordelingen, da nogle arter, som allerede nævnt, synes vanskeligere at identificere sikkert end andre, f.eks. arterne or/bjørk/hassel og selje/vier/osp. 135 af de 948 analyserede stykker er ikke sikkert artsbestemt, og knapt halvdelen af disse stykker kan ikke bestemmes nærmere end højst til løvtræ, nåletræ eller bark/mulig bark.

De 110 prøver er udtaget på tre forskellige lokaliteter: Kanten 1, Kanten 2 og Ime Myran. I det følgende beskrives resultaterne for disse tre steder særskilt, og sidst i rapporten sammenfattes resultaterne med sammenligninger og konklusioner.

## Kanten 1

Prøverne fra Kanten 1 omfatter i alt 64 prøver, og alle prøver med artsrepræsentation er angivet i tabel 2. Der er udtaget materiale fra forskellige kontekster, dog er en overvægt af prøverne (35 stk.) udtaget fra anlæg tolket som kokegroper, men også trækul fra bebyggelse, steinalderkontekster og diverse andre kontekster er blevet undersøgt. Herunder gennemgås de evt. mønstre og forskelle, der gælder de forskellige kontekster fra Kanten 1.





Tabel 2. Artsfordeling i de 64 prøver fra Kanten 1

## Kokegrop

Der er udtaget 35 prøver i kokegrop. Artsfordeling i kokegropene fremgår af tabel 3.

Der er færre end 10 stykker i fem af prøverne, og i én prøve var der slet ikke noget trækul bevaret. I de øvrige prøver fremstår trækullet altovervejende velbevaret, og der er ikke set gennemgående tegn på, at stykkerne har været udsat for slid og erosion, hvilket antyder at det øjensynligt har ligget forholdsvis beskyttet. 21 af de 318 analyserede trækulstykker er ikke sikkert identificeret. De sikre artsbestemmelser udgøres af løvtræsarterne: or, bjørk, hassel, selje, lind, eik og muligvis også osp og hegg. Derudover er der fundet enkelte stykker trækul fra nåletræet, furu. Foruden trækul er der også fundet et stykke forkullet bark i PK3181, som dog ikke kan identificeres til art, ligesom der i flere prøver er fundet arter, der ikke kan sikkert bestemmes, hvilket er angivet med "cf" eller én af to mulige arter.

Samlet set dominerer eik med 112-114 af de analyserede stykker. Dernæst ses flest stykker bjørk (n=69), hassel (n=48), or (n=38-39), lind (n=11), selje (n=7) og dertil et par stykker furu.

I langt størstedelen af de 35 prøver, udtaget i kokegrop, er der set mere end én art i prøven: i fire kokegrop er der fundet 4 eller flere forskellige arter, i 10 prøver er der fundet minimum 3 forskellige arter og i syv af prøverne er der fundet minimum 2 arter. Kun i 8 prøver er der med sikkerhed kun fundet en art.

I kokegrop A12368 er der udtaget to prøver fra to forskellige lag (lag 1 og lag 2). Her er det bemærkelsesværdigt, at der fra lag 1 kun er set eik, hvorimod der i lag 2, foruden eik, også er set or og bjørk. Dette kan indikere to forskellige afbrændingsprocesser, men der kan også blot være tale om optændingsbrænde, hvorefter man har påført mere regulære egetræskævler.



Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Alnus, or	Betula, bjørk	Corylus, hassel	Pinus, furu	Salix, selje	Tilia, lind	Quercus, eik	Salix/Populus, selje/vier/osp	Alnus/Betula, or/bjørk	Alnus/Corylus, or/hassel	cf. Alnus, formentlig or	cf. Prunus, formentlig hegg	cf. Quercus, formentlig eik	Indet., ubestemt art	Indet., ubestemt art, løvtræ	Indet., ubestemt art, mulig bark	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal træarter pr. prøve	
P3167	AK1007	Kokegrop							10										10	1	
P3181	AK2393	Kokegrop	6						1				1				1	1	10	2 OBS!	
P3184	AK2385	Kokegrop	4	4	2														10	3	
P3187	AK2375	Kokegrop		10															10	1	
P3190	AK972	Kokegrop		10															10	1	
PK13488	AK13382	Kokegrop		10															10	1	
PK13493	AK13351	Kokegrop		3	6									1					10	2 OBS!	
PK13588	AK911	Kokegrop							10										10	1	
PK3170	AK994	Kokegrop	6	4															10	2	
PK3227	AK959	Kokegrop							10										10	1	
PK3231	AK980	Kokegrop		1	4			1	4										10	4	
PK3235	AK3206	Kokegrop	1						5										6	2	
PK3238	AK3197	Kokegrop							2								2		4	1 OBS!	
PK3731	AS2560	Kokegrop																	0	0	
PK3934	A2427	Kokegrop		6	4														10	2	
PK4486	AK3652	Kokegrop			1		2		7										10	3	
PK5520	AK5378	Kokegrop						7	3										10	2	
PK5549	AK5388	Kokegrop	1	2	5				1		1								10	4 OBS!	
PK5552	AK5423	Kokegrop		2	2				6										10	3	
PK5555	AK5436	Kokegrop	1	6					3										10	3	
PK5558	AK5454	Kokegrop	9								1								10	1 OBS!	
PK5627	AK5479	Kokegrop							10										10	1	
PK5878	A5559	Kokegrop		8													2		10	1 OBS!	
PK6097	A5630	Kokegrop			1			3	6										10	3	
PK767	AK582	Kokegrop		1			3		6										10	3	
PK768	AK574	Kokegrop			3				7										10	2	
PK769	AK566	Kokegrop			8									1		1			10	1 OBS!	
PK7718	A5879	Kokegrop	3	1	2				4										10	4	
PK8607	A6029	Kokegrop	1	1	1						1								4	3 OBS!	
PK8619	AK7979	Kokegrop	1		2				4		2					1			10	3 OBS!	
PK863	AK788	Kokegrop		2	2				6										10	3	
PK871	AK770	Kokegrop	2	1	3		2			2									10	4 OBS!	
PK8919	A7894	Kokegrop							1				2				1		4	1 OBS!	
PK12419	A12368	Kokegrop (Lag 1)							10										10	1	
PK12418	A12368	Kokegrop (Lag 2)	3	1					6										10	3	
Antal stykker i alt			38	69	48	2	7	11	112	2	2	3	1	2	2	1	7	1	318		
Antal prøver art er fundet i			12	17	15	1	3	3	22	1	1	3	1	1	2	1	5	1			

Tabel 3. Artsfordeling i prøver udtaget i kokegrop fra Kanten 1.

## Nedgravninger

Der er udtaget seks prøver i nedgravninger. Artsfordeling i nedgravninger fremgår af tabel 4.

Der er færre end 10 stykker i tre af prøverne. Trækulstykkerne i disse strukturer er alt overvejende meget dårligt bevaret, og 15 af de 47 analyserede trækulstykker er ikke sikkert identificeret. De sikre artsbestemmelser udgøres af or, furu, hassel, selje, eik og bjørk. Derudover er der i en af prøverne også fundet mulige stængler af lyngfamilien.

Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Alnus, or	Betula, bjørk	Corylus, hassel	Ericaceae, lyngfamilie	Pinus, furu	Salix, selje	Quercus, eik	Alnus/Betula, or/bjørk	cf. Corylus, formentlig hassel	cf. Ericaceae, formentlig lyngfamilie	cf. Quercus, formentlig eik	cf. Salix, formentlig selje, vier	Indet., ubestemt art, løvtræ	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal træarter pr. prøve	
PK3193	A987	Nedgravning	3	1	2				2	1				1		10	4 OBS!	
PK3250	A942	Nedgravning				1	1			1						1	4	3 OBS!
PK3251	A902	Nedgravning	1									5	1		1	8	1 OBS!	
PK5503	AK4382	Nedgravning	8					2								10	2	
PK7314	A6102	Nedgravning					1				3				1	5	1 OBS!	
PK8932	A7853	Nedgravning					10									10	1	
Antal stykker i alt			12	1	2	1	12	2	2	2	3	5	1	1	1	3	47	
Antal prøver art er fundet i			3	1	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	3			

Tabel 4. Artsfordeling i prøver udtaget fra nedgravninger fra Kanten 1.

## Dyrkningslag

Der er udtaget fire prøver fra samme dyrkningslag, A1698. Artsfordeling i dyrkningslag fremgår af tabel 5.

Der er ikke fundet trækul i én af prøverne og færre end 10 stykker i to af prøverne. Trækulstykkerne i disse lag er alt overvejende meget dårligt bevaret, og 13 af de 22 analyserede trækulstykker er ikke sikkert identificeret. De sikre artsbestemmelser udgøres af or, bjørk, hassel, furu og eik. Derudover er der i en af prøverne også fundet et fragment fra en mulig stængel af lyngfamilien. I samtlige prøver er der fundet udfældningsklumper eller trækul præget af udfældning.

De to prøver, hvorfra der er bevaret flest identificerbare stykker trækul, er arterne bemærkelsesværdigt forskellige, hvilket kan indikere, at trækullet i dyrkningslagene afspejler omløjet materiale fra forskellige deponeringer. Det er også muligt, at der er tale om afbrændt vegetation fra forskellige afbrændingsperioder – altså en tidsmæssig forskel.

Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Alnus, or	Betula, bjørk	Corylus, hassel	Pinus, furu	Quercus, eik	Alnus/Betula, or/bjørk	Alnus/Corylus, or/hassel	cf. Ericaceae, formentlig lyngfamilie	Indet., ubestemt art	Indet., ubestemt art, løvtræ	Indet., ubestemt art, nåletræ	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal trærarter pr. prøve
PK100399	A1698	Dyrkningslag			1	1		2		1		2	2	9	2 OBS!
PK100403	A1698	Dyrkningslag	2	2			1		5					10	3 OBS!
PK10714	A1698	Dyrkningslag									3			3	1 OBS!
PK10715	A1698	Dyrkningslag												0	0
Antal stykker i alt			2	2	1	1	1	2	5	1	3	2	2	22	
Antal prøver art er fundet i			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		

Tabel 5. Artsfordeling i prøver uttaget fra dyrkningslag fra Kanten 1.

### Steinalderkontekst

Fem prøver er uttaget i såkaldt 'steinalderkontekst', og artsfordelingen fremgår af tabel 6. Fælles for prøverne er, at der, bortset fra én prøve: PK 100375, udelukkende er set forkullede skalfragmenter af hasselnød (*Corylus avellana*). I prøven P100375 er der, ud over hasselnøddeskal, også analyseret seks stykker trækul, men alle synes at være forkullet bark, der ikke kan identificeres til art.

Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Indet., ubestemt art, mulig bark	Corylus avellana, hassel, nøtteskall	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal trærarter pr. prøve
P100375	724x 026y Lag 3	Steinalderkontekst	6	4	10	1 OBS!
P100176	723x 091y Lag 2	Steinalderkontekst		1	1	1
P100396	730x 914y Lag 3	Steinalderkontekst		2	2	1
P100387	744x 103y Lag 1	Steinalderkontekst		2	2	1
P100237	757x 997y Lag 2	Steinalderkontekst		6	6	1
Antal stykker i alt			6	15	21	
Antal prøver art er fundet i			1	5		

Tabel 6. Artsfordeling i prøver uttaget fra steinalderkontekst fra Kanten 1.

## Bebyggelsesspor

Der er udtaget fem prøver i anlæg tolket som bebyggelsesspor: stolpehuller, veggørft og et ildsted. Artsfordeling fremgår af tabel 7. Der er færre end 10 stykker trækul i én af de fem prøver, og materialet prøverne imellem er ikke direkte sammenligneligt. I prøverne samlet set dominerer hassel, og dernæst ses flest stykker bjørk, or, eik, frukttre og or/hassel. I PK3734 ses meget små fragmenter, hvilket vanskeliggjorde artsbestemmelserne.

Almindeligvis er det fortrinsvis arterne eik, furu og ask, der opfattes som velegnet stolpemateriale, hvorfor det er interessant, at der her fra Kanten 1 udelukkende er set bjørk, hassel og frukttre fra stolpe- og vægk kontekster. Det er ikke éntydigt for materialet her, hvilke træarter, der afspejler tømmer, og om der er tale om egentlige stolperester.

Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Alnus, or	Betula, bjørk	Corylus, hassel	Pinus, furu	Pomoideae, frukttre	Quercus, eik	Alnus/Corylus, or/hassel	Indet., ubestemt art	Indet., ubestemt art, løvtræ	Antal stykker ialt pr. prøve	Antal træarter pr. prøve
PK868	AK553	Stolpehull		9			1					10	2
PK3734	A2553	Stolpehull								1	1	2	1 OBS!
PK7748	A5892	Veggørft	2	5	3							10	3
PK7757	A5892	Veggørft			8	1			1			10	2 OBS!
PK8942	AK6940	Ildsted	3		4		3					10	3
Antal stykker i alt			5	14	15	1	1	3	1	1	1	42	
Antal prøver art er fundet i			2	2	3	1	1	1	1	1	1		

Tabel 7. Artsfordeling i prøver udtaget fra forskellige bebyggelseskontekster fra Kanten 1.

I prøven 8942 fra ildsted AK6940 er der fundet en enkelt forkullet kornkerne af bygg. Det er vel muligt, at kornkernen er rester af mad, der er blevet tilberedt ved dette bålsted, om end der er tale om et meget spinkelt materiale.

## Trau

Der er udtaget én prøve fra et delvist omsat trau. Artsfordeling i prøven fremgår af tabel 8.

Der er oplyst af arkæologen, at prøven, P100412, er af selve trauet, eller rettere sagt, det der tolkes som resterne af et trau. Det fremstod umiddelbart delvist brent/råtnet, så kun silhuetten var synlig under udgravningen. I den sammenhæng er det bemærkelsesværdigt, at der er set tre forskellige arter i prøven: bjørk (n=6), hassel (n=2) og eik (n=2). Medmindre trauet har været konstrueret af flere stykker træ af forskellig art, antyder trækullet nærmere, at der (også) er tale om omljret materiale – eller rester af materiale / genstande, der har været placeret i trauet og er blevet brændt.



Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Betula, bjørk	Corylus, hassel	Quercus, eik	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal trærarter pr. prøve
P100412	AU1680	Trau	6	2	2	10	3

Tabel 8. Artsfordeling i prøve P1000412 uttaget fra et trau fra Kanten 1.

### Diverse kontekster

Otte af de 64 prøver fra Kanten 1 er udtaget i diverse kontekster: kullfleck (2 stk.), mulig kullfleck (1 stk.), uspecifiseret lag (3 stk.), overlagret lag (1 stk.) og en transgresjonssjakt (1 stk.). Artsfordeling fremgår af tabel 9.

Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Alnus, or	Betula, bjørk	Corylus, hassel	Pinus, furu	Pomoideae, frukttre	Quercus, eik	Salix/Populus, selje/vier/osp	Alnus/Betula, or/bjørk	Alnus/Corylus, or/hassel	cf. Alnus, formentlig or	cf. Ericaceae, formentlig lyngfamilie	cf. Pinus, formentlig furu	Indet., ubestemt art	Indet., ubestemt art, løvtræ	Indet., ubestemt art, nåletræ	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal trærarter pr. prøve
PK8926	A7959	Kullfleck											1					1	1
PK5546	A5532	Kullfleck	9			1												10	2
PK13460	A13453	Kullfleck?			1					1	2				3			7	1 OBS!
PK10527	AU4505	Lag		2		1		2					1	2		2		10	3 OBS!
PK13677	AL13644	Lag				2				1					1		3	7	2 OBS!
PK13835	AL13811	Lag	1			5	1		1							2		10	4 OBS!
PK10545	O11192	Overlagret Lag		10														10	1
PK13438	C2962	Transgresjonssjakt	2			2						1						5	2 OBS!
Antal stykker i alt			12	12	1	11	1	2	1	2	2	1	2	2	4	4	3	60	

Tabel 9. Artsfordeling i prøver udtaget fra diverse kontekster fra Kanten 1.

Af prøverne fra diverse kontekster har det ikke været muligt at identificere 10 stykker trækul i halvdelen af prøverne, som fremstod meget varieret bevaret. Desuden var det ikke muligt at identificere 17 stykker til art, og fire stykker trækul kunne ikke nærmere bestemmes. Den bevaringsmæssige diversitet afspejler formentlig den kontekstuelle situation; at der er tale om prøver fra forskellige typer af strukturer og formentlig også funktioner. Materialet prøverne imellem er derfor ikke direkte sammenligneligt. Ikke desto mindre er det de samme arter, der ses repræsenteret i disse prøver, som i de øvrige kontekster beskrevet ovenfor. I prøverne samlet set dominerer or og bjørk med 12 stykker hver, dernæst er der fundet 11 stykker furu og kun enkelte stykker af eik, hassel og frukttre. Selvom der ikke er fundet flest stykker furu, så er det den art, der med sin forekomst i frem prøver, er fundet i flest af prøverne. Furu er en træart, der er kendt for sin alsidige anvendelse i husholdningen og i landbruget fra smågenstande til bygningstømmer.

## Ime Myran

Der er udtaget 19 prøver i forskellige anlæg og lag på lokaliteten Ime Myran, og alle prøver med artsrepræsentation er angivet i tabel 10. Der er udtaget fem prøver i kokegroper og mulig kokegrope (se tabel 11), 12 prøver i steinalderkontekst (se tabel 12) og to i øvrige strukturer: kullflekker (se tabel 13).

Prøve nr.	StrukturID	Kontekst	Alnus, or	Betula, bjørk	Corylus, hassel	Pinus, furu	Pomadorea, frukttre	Populus, osp	Salik, selje	Quercus, eik	Salik/Populus, selje/vier/osp	Taxus, barnd	et Quercus, formenlig eik	Indel., ubestemt art, mulig bark	Corylus avellana, hassel, nøttræsall	Antal prøver pr. prøve	Antal stykker i alt pr. prøve
PK11022	AK11012	Kokegrope								10						10	1
PK3316	AK1015	Kokegrope			10											10	1
PK100450	A1022	Nedgravningkokegrope							1							1	1
PK10951	AK10934	Kokegrope		9					1							10	2
PK3451	AK1159	Kokegrope			6				1					4		11	2 OBS!
PK10464	A10451	Kullfleck			1				5							10	2 OBS!
PK8904	A8145	Kullfleck							1	8						9	2
PK100415	810x147y	Steinalderkontekst			6				3	1						10	3
PK100418	854x188y	Steinalderkontekst			7				3						1	11	2
PK100421	859x181y	Steinalderkontekst				3		1	6							10	3
PK100424	863x193y	Steinalderkontekst													12	12	1
PK100427	861x195y	Steinalderkontekst			1	7						2				10	3
PK100430	834x185y	Steinalderkontekst													2	2	1
PK100433	834x187y	Steinalderkontekst			1	6	1		1	1						10	5
PK100436	850x215y	Steinalderkontekst		4	6									1		11	2 OBS!
PK100439	851x209y	Steinalderkontekst		4	4					2						10	3
PK100442	851x209y	Steinalderkontekst													2	2	1
PK100445	851x209y	Steinalderkontekst	6		1	1			1	1						10	5
PK100529	858x 180y Lag 2	Steinalderkontekst									3					3	1 OBS!
Antal stykker i alt			6	17	43	17	1	1	15	31	3	2	4	5	17	162	
Antal prøver art er fundet i			1	3	10	4	1	1	6	10	1	1	1	2	4		

Tabel 10. Artsfordeling i 19 prøver udtaget på lokaliteten Ime Myran.

Der er analyseret 162 stykker forkullet materiale fra Ime Myran, hvoraf 17 fragmenter er brudstykker af forkullede hasselnøddeskaller, og de resterende 145 stykker er trækul. Der er fem prøver med færre stykker end 10, og heraf består to prøver udelukkende af fragmenter af forkullet hasselnøddeskal. Hassel dominerer, men der er set næsten lige så mange stykker eik, mens furu og selje/vier er pænt til stede, og de øvrige arter kun sporadisk repræsenteret.

### Kokegroper

Trækullet er i kokegroperne er forskelligartet bevaret. I nogle kokegroper ses velbevaret trækul, mens det er dårligt i andre. I de fem kokegroper ses udelukkende eik i en grope, udelukkende hassel i en anden og næsten kun bjørk i en tredje. I grope AK1159 ses hassel og et enkelt stykke eik sammen med flere stykker forkullet bark, og i det sidste anlæg, A1022, er trækullet så fragmenteret, at kun et stykke har kunnet bestemmes, og dette stykke er eik.

Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Betula, bjørk	Corylus, hassel	Quercus, elk	Indet., ubestemt art, mulig bark	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal træarter pr. prøve
PK11022	AK11012	Kokegroe			10		10	1
PK3316	AK1015	Kokegroe		10			10	1
PK100450	A1022	Nedgravning-kokegroe			1		1	1
PK10951	AK10934	Kokegroe	9		1		10	2
PK3451	AK1159	Kokegroe		6	1	4	11	2 OBS!
Antal stykker i alt			9	16	13	4	42	

Tabel 11. Artsfordeling i prøver udtaget fra kokegroer fra Ime Myran

## Steinalderkontekst

Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Alnus, or	Betula, bjørk	Corylus, hassel	Pinus, furu	Pomoideae, frukttre	Populus, osp	Salix, selje	Quercus, elk	Salix/Populus, selje/vær/osp	Taxus, bartrind	Indet., ubestemt art, mulig bark	Corylus avellana, hassel, nøtteskall	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal træarter pr. prøve
PK100415	810x147y	Steinalderkontekst			6				3	1					10	3
PK100418	854x188y	Steinalderkontekst			7				3					1	11	2 OBS!
PK100421	859x181y	Steinalderkontekst				3		1	6						10	3
PK100424	863x193y	Steinalderkontekst												12	12	1
PK100427	861x195y	Steinalderkontekst			1	7						2			10	3
PK100430	834x185y	Steinalderkontekst												2	2	1
PK100433	834x187y	Steinalderkontekst			1	6	1		1	1					10	5
PK100436	850x215y	Steinalderkontekst		4	6								1		11	2 OBS!
PK100439	851x209y	Steinalderkontekst		4	4					2					10	3
PK100442	851x209y	Steinalderkontekst												2	2	1
PK100445	851x208y	Steinalderkontekst	6		1	1			1	1					10	5
PK100529	858x 180y Lag 2	Steinalderkontekst									3				3	1 OBS!
Antal stykker i alt			6	8	26	17	1	1	14	5	3	2	1	17	101	

Tabel 12. Artsfordeling i prøver udtaget i steinalderkontekster på Ime Myran

I fire af de 12 analyserede prøver fra steinalderkontekster ses forkullede fragmenter af hasselnøddeskaller, og hassel dominerer i det analyserede trækulsmateriale; hassel er til stede i 10 af de 12 prøver. Derudover ses trækul af fortrinsvist furu og selje



## Øvrige anlæg, kullflekker

I de to prøver udtaget i såkaldte kullflekker ses meget dårligt bevaret trækul, og særligt i A10451 er trækullet yderst fragmenteret og næsten formuldet, hvilket gør det vanskeligt at erkende art med sikkerhed for flere stykker. Eik synes at dominere i begge prøver, med islæt af henholdsvis hassel og selje/vier.

Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Corylus, hassel	Salix, selje	Quercus, eik	cf. Quercus, formentlig eik	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal træarter pr. prøve
PK10464	A10451	Kullflekk	1		5	4	10	2 OBS!
PK8904	A8145	Kullflekk		1	8		9	2
Antal stykker i alt			1	1	13	4	19	

Tabel 13. Artsfordeling i prøver udtaget i to kullflekker fra Ime Myran

## Kanten 2

Der er udtaget 27 prøver i forskellige anlæg og lag på lokaliteten Kanten 2, og samtlige prøver med artsrepræsentation er angivet i tabel 14.

Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Alnus, or	Betula, bjørk	Corylus, hassel	Pinus, furu	Picea, tåget	Populus, pop	Prunus, bælg	Salix, selje	Tilia, lind	Quercus, eik	Saxifragax, selje/vier/lop	Taxus, bartsid	Alnus/Corylus, or/hassel	et. Alnus, formentlig or	cf. Corylus, formentlig hassel	cf. Pinus/Quercus, formentlig furu	Corylus avellana, hassel (spædball)	Indet, ulbebet at, løvtræ	cf. Salix, formentlig selje, vier	cf. Pinus/Quercus, formentlig furu	cf. Corylus, formentlig hassel	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal træarter pr. prøve	
PK5704	AK4069	Kokegrop_Lag 3			5	5																		10	2	
PK5371	AK4048	Kokegrop_Lag 1	10																						10	1
PK5786	AK5771	Kokegrop_Lag 2	4	1	4							1													10	3 OBS!
PK3689	A3950	Avfaldsrop_Midtre Nedre Sjøkt/Lag 1	3	5	2																				10	3
PK8883	AK4774	Kokegrop_Lag 1			10																				10	1
PK8546	AK8520	Kokegrop_Lag 4			10																				10	1
PK5374	AK4862	Kokegrop_Vestre Del	6									3				1									10	2 OBS!
PK5707	A4667	Eldstad/Kokegrop_Lag 1			10																				10	1
PK5789	AK4845	Kokegrop_Lag 1			2										4										10	1 OBS!
PK5369	AK8650	Kokegrop			10																				10	1
PK5377	A4949	Avfaldsrop_Lag 1								6		1								3					10	1 OBS!
PK7645	A7621	Utvaska Ildsted		1	1							4	1	2						1					10	4 OBS!
PK10369	A510361	Stolpehull_Lag 1	1							7										1					10	2 OBS!
PK5375	AK4901	Kokegrop_Topp Vest/Lag 1			4												4								10	1 OBS!
PK9622	A8964	Nedgravning/Mulig Kokegrop_Lag 3		2	8																				10	2
PK100502	A10852_691x949y_Lag 1	Steinalderkontakt?																						5	5	1
PK100483	C11384	Dyrkingslag?			2				1			3	1				1	1	2						11	3 OBS!
PK100462	A53488	Stolpehull		2	3							5													10	3
PK100471	A54975	Stolpehull_Lag 1			9							1													10	2
PK100459	A54692	Stolpehull			1	2				1		6													10	4
PK100477	A11390	Stolpehull			2							3	3							1	1				10	2 OBS!
PK100468	A54607	Stolpehull	1	3	3							1	1							1					10	4 OBS!
PK100489	OS5353	Prøve Organisk Lag, Djupsjakt Længst Vest På Kanten 2.		1	7	1		1																	10	4
PK100486	A10852	Nedgravning Med Karamikk Profilprøve_Nedre Del			10																				10	1
PK100456	A54702	Stolpehull	1		5										4										10	2 OBS!
PK100465	A53493	Stolpehull	2	4								2			2										10	3 OBS!
PK100474	A53482	Stolpehull	2	3	1	1	1					2													10	6
Antal stykker i alt			30	21	97	18	5	1	1	1	6	37	8	2	10	1	5	2	1	15	5				266	
Antal prøver art er fundet i			9	8	18	7	2	1	1	1	1	11	6	1	3	1	2	2	1	8	1					

Tabel 14. Artsfordeling i 27 prøver udtaget på lokaliteten Kanten 2

Der er uttaget 11 prøver i kokegrøper og mulige kokegrøper (se tabel 15), ni prøver i stolpehuller (se tabel 16) og syv i øvrige strukturer og lag (se tabel 17).

Der er i alt analyseret 261 stykker trækul samt fem fragmenter af forkullet hasselnøddeskal fra denne lokalitet. Der er analyseret færre end 10 stykker i prøven PK100502, der udelukkende indeholder skaldele fra hasselnød. Det er tydeligt at hassel dominerer, mens der ses lidt færre af arterne eik, or, bjørk og furu, og de øvrige arter er kun repræsenteret med ganske få stykker trækul.

#### Kokegrøper

Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Alnus, or	Corylus, hassel Betula, bjørk	Pinus, furu	Pomoideae, frukttre	Quercus, eik	Salix/Populus, selje/vær/osp	Alnus/Corylus, or/hassel	cf. Alnus, formentlig or	Indet., ubestemt art, løvtræ	cf. Corylus, formentlig hassel	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal træarter pr. prøve
PK5704	AK4069	Kokegrop_Lag 3		5	5								10	2
PK5371	AK4048	Kokegrop_Lag 1	10										10	1
PK5786	AK5771	Kokegrop_Lag 2	4	1	4		1						10	3 OBS!
PK8883	AK4774	Kokegrop_Lag 1		10									10	1
PK8546	AK8520	Kokegrop_Lag 4		10									10	1
PK5374	AK4862	Kokegrop_Vestre Del	6				3		1				10	2 OBS!
PK5707	A4667	Eldstad/Kokegrop_Lag 1		10									10	1
PK5789	AK4845	Kokegrop_Lag 1		2				4			4		10	1 OBS!
PK5369	AK8650	Kokegrop		10									10	1
PK5375	AK4901	Kokegrop_Topp Vest/Lag 1		4						4	2		10	1 OBS!
PK9622	A8964	Nedgraving/Mulig Kokegrop_Lag 3	2	8									10	2
Antal stykker i alt			20	2	60	5	4	3	1	4	1	4	6	110

Tabel 15. Artsfordeling i prøver uttaget i kokegrøper på Kanten 2.

Trækullet i kokegrøperne på Kanten 2 er varierende bevaret. Nogle prøver indeholder meget velbevaret trækul, mens andre er præget af okkerudfældning og skadet trækul. Der er altovervejende fundet hassel i kokegrøperne på Kanten 2, og kun i to af de 11 anlæg er der ikke set hassel i det analyserede materiale. Der ses udelukkende hassel i fire af prøverne, mens der kun er set or i kokegrop AK4048, og i AK4862 ses or sammen med eik.

#### Stolpehuller

I de ni prøver fra stolpehuller ses alt overvejende dårligt bevaret trækul, og et par af prøverne indeholder ud over trækul også små klumper af sediment indeholdende kulstøv. I flertallet af prøver er trækullet meget fragmenteret, og der ses også trækulsstykker med rundede kanter og slidt overflade, der kan indikere omlægning/erosion. I prøver uttaget i stolpehuller dominerer eik, der er fundet i otte af de ni anlæg; kun i AS4702 ses intet trækul af eik, men derimod furu sammen med or og or/hassel. Det er sandsynligt, at eik og evt. furu kan repræsentere rester af oprindeligt tømmer. Men det skal dog også understreges, at der ses flere forskellige arter i disse anlæg, helt op til seks forskellige (AS3482). Hassel er repræsenteret i fem af prøverne, men kun i AS4975 er den dominerende.

Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Alnus, or	Betula, bjørk	Corylus, hassel	Pinus, furu	Pomoidae, frukttr	Salix, selje	Quercus, eik	Salix/Populus, selje/vier/osp	Alnus/Corylus, or/hassel	cf. Pomoidae, formentlig frukttr	cf. Salix, formentlig selje, vier	Indet, ubestemt art, løvtr	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal træarter pr. prøve
PK10369	AS10361	Stolpehull_Lag 1	1						7			1		1	10	2 OBS!
PK100462	AS3488	Stolpehull		2	3				5						10	3
PK100471	AS4975	Stolpehull_Lag 1			9				1						10	2
PK100459	AS4692	Stolpehull			1	2		1	6						10	4
PK100477	A11390	Stolpehull				2			3	3			1	1	10	2 OBS!
PK100468	AS4607	Stolpehull	1	3	3				1	1				1	10	4 OBS!
PK100456	AS4702	Stolpehull	1			5					4				10	2 OBS!
PK100465	AS3493	Stolpehull	2	4					2		2				10	3 OBS!
PK100474	AS3482	Stolpehull	2	3	1	1	1		2						10	6
Antal stykker i alt			7	12	17	10	1	1	27	4	6	1	1	3	90	

Tabel 16. Artsfordeling i prøver udtaget i stolpehuller på Kanten 2.

**Øvrige anlæg**

Ud over kokegroper og stolpehuller er der udtaget prøver i et par afvalsgroper, et utvasket ildsted, en nedgravning, et dyrkningslag, steinalderkontekst og et organisk lag.

Trækullet i afvalsgrop A3950 er varieret bevaret, og der er ingen umiddelbare tegn på erosion, mens trækullet i afvalsgrop A4949 er meget fragmenteret, præget af udfældning, og nogle trækulsstykker synes slidte i overfladen. Også trækullet i dyrkningslaget er meget dårligt bevaret, og flere stykker er meget små med afrundede, slidte overflader, og trækullet her er vanskeligt at artsbestemme med sikkerhed. Omvendt er trækullet i det organiske lag OS5353 og nedgravningen med keramik, A10852, altovervejende velbevaret.

Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Alnus, or	Betula, bjørk	Corylus, hassel	Pinus, furu	Populus, osp	Prunus, hæg	Tilia, lind	Quercus, eik	Salik/Populus, selje/vier/osp	Taxus, barlind	cf. Corylus, formentlig hassel	cf. Pomoideae, formentlig frukttre	Indet., ubestemt art, kvitræ	Corylus avellana, hassel, nøtteskall	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal trearter pr. prøve
PK3689	A3950	Avfallsgrop_Midtre Nedre Sjøkt/Lag 1	3	5	2												10	3
PK5377	A4949	Avfallsgrop_Lag 1							9	1							10	1 OBS!
PK7645	A7621	Utvaska ildsted		1	1					4	1	2			1		10	4 OBS!
PK100502	A10852_691x949y_lag 1	Steinalderkontekst?														5	5	1
PK100483	C11384	Dyrkingslag?				2		1		3	1		1	1	2		11	3 OBS!
PK100489	OS5353	Prøve Organisk Lag, Djupsjøkt Lengst Vest På Kanten 2.		1	7	1	1										10	4
PK100486	A10852	Nedgraving Med Keramikk Profilprøve_Nedre Del			10												10	1
Antal stykker i alt			3	7	20	3	1	1	6	7	3	2	1	1	6	5	66	

Tabel 17. Artsfordeling i prøver uttaget i øvrige anlæg på Kanten 2.

Det er værd at bemærke, at der er fundet flere stykker lind i prøven 5377 fra et afvallsag. Lind er ikke en art, der optræder så tit i det samlede analyserede, norske trækulsmateriale, og det samme gælder barlind, der her er fundet i et udvasket ildsted. Prøven PK100502, der er udtaget i mulig steinalderkontekst, består som allerede nævnt af forkullede fragmenter af hasselnøddeskal, hvilket ikke er fundet i nogle af de øvrige prøver fra Kanten 2. Trækul af hassel dominerer i det organiske lag OS5353 og ligeledes i en nedgravning med keramik, hvor hassel er eneste identificerede art.

## Diskussion

Trækullet udtaget i forbindelse med udgravningerne er varieret bevaret, og dette gælder for alle tre lokaliteter. Nogle prøver indeholder velbevaret trækul, nogle meget dårligt bevaret, evt. præget af okkerudfældning og/eller høj fragmentationsgrad – og i nogle prøver ses der både velbevaret og dårligt bevaret i én og samme prøve. I de prøver, hvor der ses forskelligartet bevaring af trækullet i samme prøve, synes der som allerede beskrevet at være nogle artsmæssige forskelle, hvor nogle arter – f.eks. selje/vier/osp – er mere skadet end trækul af andre arter. Men samme art kan være forskelligartet bevaret i forskellige prøver. I kokegroppe AK8650 er ti stykker trækul af hassel velbevaret, mens hassel i AK4774 er dårligt bevaret. Det er muligt, at bevaringsgrad i nogle anlæg og også fragmentering, der ikke er sket i forbindelse med prøvehåndteringen, kan skyldes funktionsmæssige årsager; f.eks. at noget trækul har været udsat for erosion eller omløjring, eller at træet har været udsat for meget høj varme, eller (nogle) kokegroppe / ildsteder er blevet genanvendt, så noget trækul måske har været opvarmet mere end én gang, eller nogle strukturer efter anvendelse har ligget eksponerede, eller noget af 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. Disse overvejelser kan ikke uden videre dokumenteres, men der synes at være indikationer af f.eks. eroderet materiale i prøver fra nogle stolpehuller og dyrkningslag.

Den meget dårlige bevaring kan også skyldes naturlige forhold som de lokale undergrundsforhold og vandgennemstrømning gennem tid. Udfældning forekommer typisk i trækul, der har været eksponeret for vekslende grundvandsspejl eller er meget gammelt (f.eks. fra steinalderen). Og det er vel muligt, at noget af det dårligt bevarede materiale netop kan skyldes dateringsmæssige forhold, fordi trækullet simpelthen har ligget længere tid i jorden. Dette vil kunne vise sig i forbindelse med kommende <sup>14</sup>C dateringer.

Af tabel 1 fremgår det hvor mange arter, der er fundet i hver enkelt prøve. Langt størstedelen af prøverne indeholder mere end en enkelt art, og kun i 28 af de 108 analyserede prøver ses udelukkende én art; heraf består de otte prøver af fragmenter af hasselnøddeskal, og der er to prøver, hvor der kun har været et enkelt stykke trækul, og disse prøver er ikke direkte sammenlignelige. 15 af de 18 prøver med kun én art (baseret på analyse af 10 stykker trækul) er udtaget i kokegroper. Det er muligt, at prøver, hvor der kun ses en enkelt art, vidner om enten en selektiv udvælgelse af træ eller en isoleret hændelse, men flere afbrændinger pr. kokegrop kan heller ikke afvises selvom der kun er set én art i prøven.

#### **Kokegroper, ildsteder og brændsel**

Der er i alt analyseret 53 trækulsprøver fra ildsteder og kokegroper (og mulige kokegroper), og heraf er kun to til tre af prøverne er fra ildsteder. Trækullet i ildsteder og kokegroper må mest sandsynligt repræsentere rester af brændsel. Der ses fortrinsvist hassel, eik, bjørk og or i disse strukturer. Disse arter har alle kvaliteter som brænde, men med forskellige egenskaber. Bjørk er særdeles velegnet brændeved, og er gennem tiden kendt som meget hyppigt anvendt brændsel i Norge og ligefrem været regnet for det bedste. Eik har tæt, hårdt ved og høj brændværdi og er særligt egnet til høj varme og/eller langvarig ild, mens f.eks. hassel og or udmærker sig ved at antænde let og give en hurtig, men måske kortvarig ild; disse arter har dertil den fordel, at de let stødskyder og derved danner rette grene, der er lette at hugste. Og svartor vokser i fugtige områder, hvor det er let tilgængeligt træ om vinteren, når vådområderne fryser til is. Hasselved omtales i historiske kilder som lige så egnet brænde som bjørk og har været særligt eftertragtet som bakstved og egnet til at regulere temperatur (Brøndegaard 1978:250; Fægri 1958:119-120; Høeg 1974:185; Mytting 2011; Nedkvitne & Gjerdåker 1999).

Ud over brændværdi og den tæthed og tyngde, der er i et stykke træ, så kan andre forhold, som det enkelte træs individuelle vækstbetingelser og om der er tale om stamme- eller grenved, betyde noget for egnethed som brændeved. Der er observeret meget tætvokset ved i nogle trækulstykker af eik; tætvokset ved øger træets brændværdi. Dette er dog så sporadisk forekommende, at det blot kan være udtryk for tilfældigheder og ikke udtryk for en egentlig indsamlingsstrategi. Omvendt ses der en del yngre grenved i flere prøver, hvilket måske her kan pege på rester af optændingskvas, eller at man har anvendt tilgængeligt grenved fra skovbunden i modsætning til egentligt fældet og kløvet træ.

Langt størstedelen af prøver fra kokegroper og ildsteder er udtaget på Kanten 1, og der er altså tale om et divergerende antal prøver de tre lokaliteter imellem, hvilket selvfølgelig kan have betydning for artsrepræsentationen, og resultaterne kan ikke uden videre sammenholdes. Ikke desto mindre synes der at være nogle interessante observationer. Der ses forholdsvis få arter i kokegroperne på Ime Myran og Kanten 2, og på Kanten 2 er det alt overvejende hassel, der dominerer i kokegroper, mens der ses meget lidt hassel i kokegroper på Kanten 1, hvor der i stedet ses mange groper med eik, bjørk og også noget or.

#### **Stolpehuller, veggroft og tømmer**

Der er udtaget 11 prøver i stolpehuller, hvoraf de ni er udtaget på Kanten 2, mens de sidste to er fra Kanten 1, hvor også de to prøver fra veggroften (A5892) er fra.

I de to prøver fra veggroften ses hassel i begge prøver, og i den ene dertil bjørk og or, mens der er furu og or/hassel i den anden. I prøverne fra veggroft er der set forkullet bark, hvilket kan afspejle at man har anvendt tømmer med bevaret barklag, men prøven PK7757 indeholder også fragmenter af forkullede stængler og hasselnøddeskal, og det kan ikke udelukkes, at (noget af) materialet i groften er rester af omlejet husholdningsaffald. Det er dog heller ikke utænkeligt, at f.eks. grenved af bjørk og i særdeleshed

hassel kan afspejle rester af vægmateriale, som det f.eks. kendes fra fletværk i lerklinede vægge i historisk tid (Brøndegaard 1978).

I alle prøver udtaget i stolpehuller ses mere end en enkelt art (PK3734 med kun to stykker trækul kan ikke inddrages i sammenligningen her) - og helt op til seks forskellige arter, som det ses i AS3482. I stolpehullerne ses mestendels trækul af arterne eik, hassel, bjørk, furu og or.

Det er fortrinsvist eik og furu, der opfattes som egnet træ til stolpemateriale. Furu danner særligt i Norge ranke stammer, der kan blive op til 30 meter høje og er meget anvendelig til tømmer. Også eik kan med de rette vækstbetingelser blive et stort og kraftigt træ, og veddet er hårdt og holdbart. I historiske kilder ses da også både furu og eik beskrevet som velegnet bygningstømmer (Brøndegaard 1978; Fægri 1958; Høeg 1974). Det kan ikke udelukkes, at også arterne or og bjørk har kunnet anvendes. Veddet i or er let og mindre holdbart, men ikke desto mindre er det i (danske) historiske kilder beskrevet som velegnet funderingsmateriale i områder med vand, da el ikke så let nedbrydes, når det holdes fugtigt, og også bjørk nævnes som muligt bygningstømmer (Brøndegaard 1978).

I prøven PK868 er der fundet forkullet bark, der kan afspejle, at evt. tømmer har været anvendt med bark og måske endda at stolperne blev svedet inden brug for at forsinke naturlig nedbrydning af træet. Der er dog ikke umiddelbart set bark i andre stolpehuller.

Prøver udtaget i stolpehuller har et forskelligartet artsindhold, og det er gældende for alle stolpehuller, at de indeholder mere end en enkelt art og derfor ikke éntydigt/udelukkende afspejler rester af oprindelige stolper. Der ses meget dårligt bevaret trækul og meget små fragmenter i flere af prøverne, og i nogle prøver synes trækullet slidt og muligvis udsat for erosion. Forekomsten af flere arter, og også 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. Dog skal det bemærkes, at der i nogle stolpehuller på Kanten 2 ses dominans af trækul af eik, og dette kan måske pege på rester af stolpemateriale på denne lokalitet.

### Nedgravninger

Der er udtaget syv prøver i nedgravninger (som ikke er kokegroper), hvoraf de seks er fra Kanten 1. Den ene prøve, fra en nedgravning på lokaliteten Kanten 2, adskiller sig ved udelukkende at indeholde trækul af hassel, der er forholdsvis velbevaret. Denne nedgravning indeholdt dertil keramik. Om hasseltrækullet har haft en funktion i forhold til keramikken må vurderes i forhold til de arkæologiske observationer.

Trækullet i prøver fra nedgravningerne på Kanten 1 var alt overvejende dårligt bevaret, og der ses flere forskellige arter repræsenteret, alt overvejende løvtræ; prøven 8932 adskiller sig ved udelukkende at indeholde furu, hvilket ikke forekommer i andre prøver. Der er set ganske få stykker forkullede fragmenter af lyng og mulig lyng i materialet fra Kanten 1; det kan ikke udelukkes at lyng i disse tilfælde afspejler rester af naturlig vegetation og ikke er specielt indsamlet og anvendt, f.eks. som brændsel.

Det er ikke umiddelbart muligt at angive, hvad trækullet i nedgravningerne 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. De arkæologiske observationer kan bidrage til forståelsen af disse strukturer.

#### Steinalderkontekster og hasselnødder

18 prøver er udtaget i steinalderkontekster, og heraf er de 12 fra lokaliteten Ime Myran, mens der er fem fra Kanten 1 og kun en på Kanten 2. Otte af de 18 prøver indeholder udelukkende fragmenter af forkullet hasselnøddeskal, og otte andre prøver indeholder udelukkende trækul. Også i flere af trækulsprøverne ses hassel repræsenteret, og dertil arterne furu, selje/vier, eik, bjørk, or og barlind. Der er ikke fundet rester af nødder, men kun de knuste skaller. Hasselnøddeskallerne afspejler med stor sandsynlighed nødder, der har været indsamlet som føde. Hvorvidt hasselnøddeskaller alene repræsenterer rester af spiste nødder/mad eller har været anvendt på anden vis kan ikke dokumenteres.

#### Øvrige fundkontekster

Prøvematerialet fra et trau, kullflekker, afvallsgrøper, dyrkningslag og andre lag er nærmere beskrevet i teksten oven for. Sammenfattende kan det siges, at trækullet i flere af disse prøver er dårligt bevaret, og det har ikke været muligt at artsbestemme 10 stykker trækul i flere af prøverne. Der ses en jævn spredning af forskellige arter, og materialet er umiddelbart for spinkelt til at erkende egentlige mønstre. Det er muligt, at dyrkningslag kan indeholde rester af naturlig, afbrændt vegetation, men der kan også være tale om spor efter deponeret gødning/husholdningsmateriale. Det kan ikke udelukkes, at dette i så fald kan afspejle flere forskellige aktiviteter. Også afvallsgrøber kan indeholde rester af husholdningsmateriale, der afspejler flere aktiviteter.

#### Afslutning

Trækullet i disse 108 analyserede trækulsprøver må mest sandsynligt afspejle træarter fra de omgivende landskaber, jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992).

Pollenanalyser fortæller os om vegetationsudviklingen i det sydiskandinaviske område. Bjørk er det første træ, der indvandrer til Norge efter istiden, og også osp er tidligt indvandret i det sydlige Norge; furu følger efter, og hassel ses nogenlunde samtidig med furu for ca. 10.400 år siden. Hassel bliver i det sydlige Skandinavien en dominerende art i de lysåbne skove i Boreal tiden (10.300-9.000 før nu) – og perioden kendes også som 'Hasseltid' eller 'Hassel-fyrretid'. Fra ca. 9.500 før nu indvandrer større træer som alm, lind, eik, ask og or og medvirker til at skygge mange hasselpopulationer væk (Høeg 2018; Larsen 2006; Nedkvitne 1999; Rasmussen et al. 2007). Så disse arter kan alle have været der i steinalderlandskabet (afhængig af nærmere datering). Flere arter som f.eks. hassel, (svart-) or, bjørk, eik og lind findes typisk kystnært i det sydlige Norge (Mossberg & Stenberg 1994).

Det er værd at bemærke, at der ses meget trækul af hassel samt fragmenter af hasselnøddeskaller i flere prøver fra disse lokaliteter i forhold til det samlede, analyserede norske materiale. Dette kan skyldes, at der har vokset særligt meget hassel i dette sydlige og kystnære område – og måske afspejler prøver med meget hassel også en tid med lysåbne løvskove med megen hassel, hvilket vil vise sig ved kommende dateringer.

Sammenholder man prøvematerialet fra de tre lokaliteter, ses ligheder og forskelle. Umiddelbart ses mange prøver med trækul af de to dominerende arter hassel og eik på alle lokaliteter, mens der synes at være en højere andel af or og bjørk på Kanten 1 end de to øvrige lokaliteter; dette kan dog også skyldes, at der er analyseret en større prøvemængde fra Kanten 1 end de to øvrige, lige som der ses en forskel på fordelingen af de strukturer og lag, der er udtaget prøvemateriale i.



På Kanten 1 er der identificeret nogle få forkullede stængeldele af lyng og mulig lyng, hvilket ikke forekommer de to andre steder, og på Kanten 1 og Kanten 2 ses trækulsstykker af lind, og på Myran-lokaliteten og Kanten 2 trækul af barlind, som begge er arter, der ikke ses så tit i trækulsmaterialet.

Artsforekomsten i trækulsmaterialet fra de tre lokaliteter: Kanten 1, Kanten 2 og Ime Myran synes alt overvejende at fortælle om en lysåben vegetation med forskellige løvtræsarter, og der ses umiddelbart kun ganske få indslag af nåletræ, barlind og furu. Det er pionertræer som bjørk, or, selje/vier og eik, der dominerer – arter, der hurtigt etablerer sig i et lysåbent landskab. Der er træer, der trives på mager jordbund, træer, der kræver næringsrig bund og også træer, der vokser i sumpede og våde områder. Nogle arter som lind, barlind, lyng, frukttre, hegg/kirsebær/slåpe optræder kun med få stykker, men viser dog, at træerne/planterne mest sandsynligt har vokset i det omgivende landskab. Helhedspræget er, at man har udnyttet forskellige træarter fra et omgivende og varierende landskab, og nogle arter har måske været mere tilgængelige og/eller mere eftertragtede – eller eftertragtede i sammenhænge, der i højere grad har ført til forkulning. Det er af stor betydning at kunne sammenholde kontekster og art med kommende <sup>14</sup>C-dateringer, der kan give eventuelle tidsmæssige aspekter af såvel strukturer som artsrepræsentation.

### Oplysninger vedr. <sup>14</sup>C prøver

Oplysninger vedr. materiale udtaget til <sup>14</sup>C datering fremgår af tabellerne 18, 19 og 20.

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 eik (evt. furu) fra prøver udtaget i stolpehuller. Fra de øvrige prøver er der udvalgt trækulsstykker af løvtræ med lav egenalder.

Prøvenr.	StrukturID	Kontak	Art uttaget til 14C datering	Bemærkninger til 14C prøven	Vægt (mg)	Kommentar
P3167	AK3007	Kokegrop	Quercus sp., eik	5 årringe, stamme/gren, ingen bark		
P3181	AK3385	Kokegrop	Alnus sp., or	6 årringe, stamme/gren, ingen bark		
P3184	AK3385	Kokegrop	Corylus sp., hassel	5 yderste årringe, yngre gren, Waldkante bevarer		
P3187	AK3375	Kokegrop	Betula sp., bjerk	5 årringe, stamme/gren, ingen bark		
P3190	AK3372	Kokegrop	Betula sp., bjerk	5 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK32527	AL4505	Lag	Bjerk, Betula sp.	9-10 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK32545	O11152	Overlaget lag	Betula sp., bjerk	10-15 yderste årringe, ældre gren, Waldkante bevarer		
PK30089	A1698	Dyrketingslag	Corylus sp., hassel	2 årringe, stamme/gren, ingen bark	3,6	
PK30043	A1698	Dyrketingslag	Alnus/Corylus sp., or/hassel	7 årringe, yngre gren, ingen bark		
PK10724	A1698	Dyrketingslag		Utfølgelig av muligt		Trækul for smelt 19 datering
PK10725	A1698	Dyrketingslag		Utfølgelig av muligt		Intet trækul i prøven
PK12418	A12368	Kokegrop (lag 2)	Alnus sp., or	3 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK13438	C2962	Transgresjonsstak	Pinus sp., furu	2 årringe, stamme/gren, ingen bark	3,2	Det er ikke mulig å uttage en alternativ prøve, der er større.
PK13460	A13453	Kullflekk?	Corylus sp., hassel	2 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK13468	AK13382	Kokegrop	Betula sp., bjerk	Kvist, 5 årringe, marv og bark bevarer		
PK13493	AK13351	Kokegrop	Corylus sp., hassel	Kvist, 6 årringe, marv og bark bevarer		
PK13588	AK911	Kokegrop	Quercus sp., eik	7-11 årringe, eldre gren, ingen bark		
PK13677	AL13644	Lag	Pinus sp., furu	2 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK13825	AL13811	Lag	Salix/Populus sp., selje/vier/osp	2-3 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK1370	AK294	Kokegrop	Corylus sp., hassel	3 årringe, yngre gren, marv bevarer, ingen bark		
PK3193	A587	Nedgravning	Corylus sp., hassel	3 årringe, yngre gren, ingen bark		
PK3227	AK359	Kokegrop	Quercus sp., eik	6 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK3231	AK360	Kokegrop	Corylus sp., hassel	7 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK3235	AK3206	Kokegrop	Alnus sp., or	5 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK3238	AK3197	Kokegrop	Quercus sp., eik	5 årringe, stamme/gren, ingen bark	4,2	Det er ikke mulig å uttage en alternativ prøve, der er større.
PK3250	A942	Nedgravning	Alnus/Betula sp., or/bjerk	3 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK3251	A902	Nedgravning	Alnus sp., or	2-4 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK3251	A5250	Kokegrop		Utfølgelig av muligt		Intet trækul i prøven
PK3034	A2427	Kokegrop	Corylus sp., hassel	7 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK4486	AK3652	Kokegrop	Corylus sp., hassel	7 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK3503	AK4382	Nedgravning	Alnus sp., or	3 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK3520	AK5378	Kokegrop	Tilia sp., lind	3 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK3549	AK3388	Kokegrop	Corylus sp., hassel	6 årringe, yngre gren, ingen bark		
PK3552	AK3423	Kokegrop	Quercus sp., eik	8 årringe, yngre gren, ingen bark		
PK3555	AK3436	Kokegrop	Alnus sp., or	4 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK3558	AK3454	Kokegrop	Alnus sp., or	5 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK3577	AK3479	Kokegrop	Quercus sp., eik	3-4 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK3578	A5559	Kokegrop	Betula sp., bjerk	5 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK3597	A5600	Kokegrop	Corylus sp., hassel	5 årringe, yngre gren, ingen bark		
PK7214	A6302	Nedgravning		Utfølgelig av muligt		Trækul for smelt 19 datering
PK787	AK582	Kokegrop	Salix sp., selje/vier	1 årring, stamme/gren, ingen bark		
PK788	AK574	Kokegrop	Corylus sp., hassel	12 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK789	AK566	Kokegrop	Corylus sp., hassel	15 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK7718	A5879	Kokegrop	Corylus sp., hassel	6 årringe, yngre gren, ingen bark		
PK7748	A5882	Vegggrift	Corylus sp., hassel	2 årringe, kvist, bevarer marv og bark		
PK7757	A5882	Vegggrift	Corylus avellana, hassel	Netteskall-fragment	4	Alternativ prøve dateres kun, hvis A-prøve ikke mulig: B: Corylus, hassel, 3-4 årringe, stamme/gren, ingen bark
PK8207	A6029	Kokegrop	Alnus sp., or	1 årring, kvist, bevarer marv og bark		
PK8619	AK7979	Kokegrop	Quercus sp., eik	10 årringe, yngre gren, bevarer Waldkante		
PE863	AK788	Kokegrop	Corylus avellana, hassel	Netteskall-fragment	4,5	Alternativ prøve dateres kun, hvis A-prøve ikke mulig: B: Corylus, hassel, 3 årringe, stamme/gren, ingen bark
PE871	AK779	Kokegrop	Selje/Vier/osp, Salix sp./Populus	2 årringe, kvist, bevarer marv og bark		
PK8919	A7894	Kokegrop	Quercus sp., eik	3 årringe, stamme/gren, ingen bark	2,6	Det er ikke mulig å uttage en alternativ prøve, der er større.
PK8926	A7959	Kullflekk		Utfølgelig av muligt		Trækul for smelt 19 datering
PK8932	A7853	Nedgravning	Pinus sp., furu	2-3 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK8942	AK6940	Edsted	Hordeum vulgare sp., bygg	Forkullet kornkjerne		
PK888	AK553	Stolpehull	Betula sp., bjerk	2 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK3546	A5532	Kullflekk	Alnus sp., or	3 årringe, stamme/gren, ingen bark		
PK3234	A2553	Stolpehull		Utfølgelig av muligt		Trækul for smelt 19 datering
P100412	AL1680	Tras	Betula sp., bjerk	3 årringe, yngre gren, marv og bark bevarer		
P100375	726x 000y Lag 3	Steinålder/kontak	Corylus avellana, hassel	Netteskall-fragment		
P100176	723x 001y Lag 2	Steinålder/kontak	Corylus avellana, hassel	Netteskall-fragment		
P100386	730x 014y Lag 3	Steinålder/kontak	Corylus avellana, hassel	Netteskall-fragment		
P100387	740x 100y Lag 1	Steinålder/kontak	Corylus avellana, hassel	Netteskall-fragment		
P100237	757x 997y Lag 2	Steinålder/kontak	Corylus avellana, hassel	Netteskall-fragment		
PK12419	A12368	Kokegrop (lag 1)	Quercus sp., eik	7 årringe, stamme/gren, ingen bark		

Tabell 18. Kanten 1. Opplysninger vedr. forkullet korn, forkullede hasselnøddeskaller og trækul uttaget til 14C datering

Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Art uttaget til 14C datering	Bemærkninger til 14C prøven	Vægt (mg)	Kommentar
PK11022	AK11012	Kolegrope	Quercus sp., eik	1 åring, stamme, ingen bark		
PK3316	AK1015	Kolegrope	Corylus sp., hassel	5 åringe, stamme, bark bevaret		
PK100450	A1022	Nedgravning/Kolegrope	Quercus sp., eik	1 åring, stamme/gren, ingen bark		NBI Ikke mulig at gjenuttage
PK10951	AK10994	Kolegrope	Betula sp., bjørk	2 åringe, stamme/gren, ingen bark		
PK3451	AK1159	Kolegrope	Corylus sp., hassel	4 åringe, stamme/gren, ingen bark		
PK10464	A10451	Kullflekk	cf. Quercus, formentlig eik	1 åring, stamme/gren, ingen bark		NBI Vanskelig at gjenuttage
PK8904	A8145	Kullflekk	Salix sp., selje/vier	2 åringe, stamme/gren, ingen bark		
PK100415	B10x147y	Steinalderkontekst	Corylus sp., hassel	8 åringe, stamme/gren, marv bevaret, ingen bark		
PK100418	B54x189y	Steinalderkontekst	Corylus avellana, hassel	Nøtteskall-fragment		Alternativ prøve dateres kun, hvis A-prøve ikke mulig: B) Trækul, Corylus sp., hassel, 6 åringe, stamme/gren, ingen bark
PK100421	B99x181y	Steinalderkontekst	Salix sp., selje/vier	2 åringe, stamme, gren, ingen bark		
PK100424	B63x193y	Steinalderkontekst	Corylus avellana, hassel	Nøtteskall-fragment		
PK100427	B61x195y	Steinalderkontekst	Corylus sp., hassel	3-4 åringe, stamme/gren, ingen bark		
PK100430	B34x185y	Steinalderkontekst	Corylus avellana, hassel	Nøtteskall-fragment		
PK100433	B34x187y	Steinalderkontekst	Corylus avellana, hassel	Nøtteskall-fragment		Alternativ prøve dateres kun, hvis A-prøve ikke mulig: B) Trækul, Pinus sp., furu, 3-4 åringe, stamme/gren, ingen bark
PK100436	B90x181y	Steinalderkontekst	Corylus sp., hassel	2 åringe, stamme, bark bevaret		
PK100439	B51x209y	Steinalderkontekst	Betula sp., bjørk	4 åringe, yngre gren, marv og Waldkante bevaret		
PK100442	B51x209y	Steinalderkontekst	Corylus avellana, hassel	Nøtteskall-fragment		NBI Vanskelig at gjenuttage
PK100445	B51x209y	Steinalderkontekst	Corylus sp., hassel	6 åringe, stamme/gren, ingen bark		
PK100529	B93x180y Lag 2	Steinalderkontekst	Salix/Populus sp., selje/vier/sj3	åringe, stamme/gren, ingen bark		

Tabell 19. Ime Myran. Opplysninger vedr. forkullede hasselnøddeskaller og trækul uttaget til 14C datering

Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Art uttaget til 14C datering	Bemærkninger til 14C prøven	Vægt (mg)	Kommentar
PK5204	AK4069	Kolegropp_Lag 3	Corylus sp. Hassel	8 åringe, yngre gren, marv bevaret, ingen bark		
PK5371	AK4048	Kolegropp_Lag 1	Alnus sp., or	5 åringe, stamme/gren, ingen bark		
PK5386	AK5771	Kolegropp_Lag 2	Corylus sp. Hassel	4 åringe, stamme/gren, ingen bark		
PK3689	A3950	Aufalligopp_Midtre Nedre Sjøkk/Lag 1	Corylus sp. Hassel	7 åringe, yngre gren, ingen bark		
PK3883	AK4774	Kolegropp_Lag 1	Corylus sp. Hassel	6 åringe, yngre gren, ingen bark		
PK8546	AK8320	Kolegropp_Lag 4	Corylus sp. Hassel	7 åringe, yngre gren, ingen bark		
PK5374	AK4962	Kolegropp_Vestre Del	Alnus sp., or	3 åringe, kvist, marv og bark bevaret		
PK5207	A4667	Ididat/Kolegropp_Lag 1	Corylus sp. Hassel	7 åringe, yngre gren, ingen bark		
PK5289	AK4845	Kolegropp_Lag 1	Corylus sp. Hassel	2 åringe, stamme/gren, ingen bark		
PK3369	AK3650	Kolegropp	Corylus sp. Hassel	5 åringe, yngre gren, marv og Waldkante bevaret		
PK3377	A4949	Aufalligopp_Lag 1	Tilia sp., lind	3 åringe, stamme/gren, ingen bark		
PK7645	A7621	Utvaaka Ididat	Corylus sp. Hassel	1 åring, stamme/gren, ingen bark	8,5	
PK10299	A52091	Stoipehull_Lag 1	Quercus sp., eik	3 åringe, stamme/gren, ingen bark		
PK5375	AK4923	Kolegropp_Topp Vest/Lag 1	Corylus sp. Hassel	3 åringe, stamme/gren, ingen bark		
PK3632	A3964	Nedgravning/Midlig Kolegropp_Lag 3	Corylus sp. Hassel	4 åringe, stamme/gren, ingen bark		
PK100502	A10852	Steinalderkontekst?	Corylus avellana, hassel	Nøtteskall-fragment		
PK100483	C11394	Dyrkingelag?	cf. Corylus, formentlig hassel	3 åringe, stamme/gren, ingen bark		
PK100462	A53488	Stoipehull	Quercus sp., eik	3 åringe, stamme/gren, ingen bark	5	Alternativ prøve dateres kun, hvis A-prøve ikke mulig: B) Bjørk, 4 åringe, stamme/gren, ingen bark
PK100471	A54975	Stoipehull_Lag 1	Quercus sp., eik	1 åring, stamme/gren, ingen bark		
PK100459	A54692	Stoipehull	Quercus sp., eik	3 åringe, stamme/gren, ingen bark		
PK100477	A11390	Stoipehull	Quercus sp., eik	3 åringe, stamme/gren, ingen bark		NBI Vanskelig at gjenuttage
PK100468	A54607	Stoipehull	Quercus sp., eik	3 åringe, stamme/gren, ingen bark	10	NBI Vanskelig at gjenuttage
PK100469	O5353	Prøve Organisk Lag, Opusjakk Løstlagt Vest P8 Kanten 2	Corylus sp. Hassel	3 åringe, kvist, marv og Waldkante bevaret		
PK100486	A32852	Nedgravning Med Kantenikk., Profilprøve_Nedre Del	Corylus sp. Hassel	3 åringe, yngre gren, ingen bark		
PK100456	A54702	Stoipehull	Pinus sp., furu	1 åring, stamme/gren, ingen bark	4,5	Alternativ prøve dateres kun, hvis A-prøve ikke mulig: B-prøve: Alnus sp., or, 2 åringe, stamme/gren, ingen bark. NBI Vanskelig at gjenuttage
PK100465	A53483	Stoipehull	Quercus sp., eik	3 åringe, stamme/gren, ingen bark		
PK100474	A53482	Stoipehull	Quercus sp., eik	1 åring, stamme/gren, ingen bark		

Tabell 20. Kanten 2. Opplysninger vedr. trækul og forkullet hasselnøddeskal uttaget 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.

Brøndegaard, Vagn J. 1978: *Folk og Flora*. 1 Rosenkilde og Bagger. København.

Fægri, Knut 1958: *Norges planter*. I-II. Oslo.

Høeg, Helge I. et al 2018: Innvandring og spredning av vanlige skogstrær på Sørøstlandet. I: *Blyttia: Norsk botanisk forenings tidsskrift = Journal of the Norwegian Botanical Society* 76 (2018) nr. 3, s. 189-203.

Høeg, Ove Arbo 1974: *Planter og tradisjon i Norge 1925-1973*. Universitetsforlaget. Oslo.

Larsen, G. (Ed.) 2006: *Naturen i Danmark*, Gyldendal 2006.

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

Mossberg, Bo og Lennart Stenberg 1994: Den store nordiske Flora. G.E.C. Gads Forlag, København 1994.

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

Rasmussen, P. et al. 2007: Fra Natur til Kulturlandskab. I *Geoviden, Geologi og geografi*, 2007, nr. 1.

Møller, Peter Friis et al. 2010: *Naturen i Danmark. Skovene*. Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag A/S, København.

Nedkvitne, Knut og Johannes Gjerdåker 1999: *Hegg og hassel i norsk natur og tradisjon*. Treslagenes kulturhistorie. Norsk skogsbruksmuseum. Elverum.

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 to nåletræsarter og ni løvtræsarter i undersøgelsen fra E39 Mandal. 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.

### *Taxus baccata*, barlind

Et skyggetræ. Vokser i åben til tæt skog, som undervækst. Klarer sig på bedre bund. Sår sig hist og her. Væksten er langsom. Veddet er hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen fra bl.a. smågenstande og buer.

## 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 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.

**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.

***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

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

# MOMU

MOESGAARD MUSEUM

Rapportene 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, ved anatomiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

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

Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.  
Eftertryk med kildeangivelse tilladt.



## 11.6.2 MAKROFOSSILANALYSE VED HÅKAN RANHEDEN, ARKEOLOGERNA SHM

### **Makrofossilanalys: E39 Tillförselsvei Mandal, 2200423, 2020/2275**

v/ Arkeologerna, Statens historiska museer i Stockholm, datert 22. februar 2021

Inom denna undersökning har 20 redan flotterade prov samt 11 icke flotterade prov (totalt 14 påsar) analyserats med avseende på förekommande växtmaterial. De analyserade proverna utgörs alltså av två grupper, den ena av prov som flotterats i Oslo (20 prov) och den andra som flotterats i Stockholm (11 prov). Anrikningsmetodiken nedan avser därmed endast de prov som flotterats här i Stockholm. Proverna är generellt tagna i olika strukturer med i flera fall okända funktioner som veggrøfter, stolphål, nedgrävningar eller från odlingslager.

#### **Metodik**

De 11 proverna vilka huvudsakligen har utgjorts av minerogent siltigt-sandigt och i något fall även grusigt material, har insamlats av arkeologer i samband med fältundersökningarna men har alltså preparerats inne på lab. här i Stockholm. Detta har gjorts enligt konventionell metodik och genom s.k. vattenflottering där provet löses upp i vatten i en vanlig hink och där den kraftigt upprörda suspensionen dekanteras över en "stapel" av siktar där den understa och minsta har en maskdiameter av 0,5 mm. Detta syftar till att i så hög grad som möjligt anrika växtmateriallämningar från minorent material men ger även möjlighet att separera bort visst specifikt växtmaterial (främst diverse recenta rottrådar) vilka ofta förekommer i makrofossilprov och som inte tillhör de studerade kontexterna. Genom att separera det framflotterade materialet i olika fraktioner underlättas det efterföljande analysarbetet.

De anrikade proverna (liksom även de prover som preparerats i Oslo) har sedan analyserats genom ett stereomikroskop i förstoringar mellan 10 och 40 gånger.

De tre olika kategorierna träkolsfragment, ved (ej bränd) och diverse organiskt material (främst rottrådar) har skattats avseende deras frekvenser i proverna och illustreras med x-tecken där ett x anger enstaka förekomst och 5x anger att provet i stort sett domineras av materialet ifråga. För förekomsten av obrända frön och frukter som inte heller kan relatera till dessa gamla kontexter, används även samma x-tecken. Men här relaterar antalet x-tecken till mängderna enligt följande:

X=1-5 fynd

Xx=5-20 fynd

Xxx=20-100 fynd

Brända frön och frukter anges dock med faktiska siffror i den bilagda Exceltabellen.



**Resultat för de prover som flotterats här i Stockholm**

PM5368 (stolphål): Endast enstaka kolfragment fanns i detta prov.

PM5670 (stolphål): I provet fanns måttliga mängder träkol och enstaka obrända frön/frukter av svinmålla, trampört och hallon.

PM5672 (stolphål): Provet innehöll en hel del kolfragment och enstaka frön/frukter av svinmålla.

PM10410 (stolphål): Provet innehöll en hel del kolfragment, måttliga mängder av obränd ved samt enstaka obrända frön/frukter av svinmålla.

PM10488 (stolphål): Provet innehöll en del träkol och en hel del rötter och annat organiskt material.

PM10530 (tuft): Provet innehåller en hel del träkol och en del rötter och annat organiskt material.

PM10548 (stolphål): Provet innehöll tämligen stora mängder träkol.

PM13435 (transgressionsjakt) tre påsar: Provet innehöll tämligen stora mängder träkol.

PM13436 (transgressionsjakt): Provet innehöll en hel del träkol.

PM13637 (transgressionsjakt) två påsar: Provet innehöll tämligen stora mängder träkol.

**Resultat för de prover som flotterats i Oslo**

PM3194 (nedgrävning): Provet innehöll måttliga mängder träkol.

PM3520 (kokgrop): Provet innehöll enstaka fragment av träkol.

PM5502 (nedgrävning): Provet innehöll mycket rikligt med träkol.

PM5754 (stolphål): Provet innehöll enstaka fragment av träkol och rikliga mängder med obränd ved.

PM7709 (veggroft): Provet innehöll mycket rikliga mängder träkol och en bränd skaldel av hasselnöt.

PM7711 (veggroft): Provet innehöll rikliga mängder av träkol, ganska mycket rötter och enstaka obrända frön/frukter av blåsuga (Jonsokkoll) och smörblomma.

PM7721 (veggroft): Provet innehöll måttliga mängder träkol, enstaka frön/frukter av svinmålla.

PM7747 (veggroft): Provet innehöll tämligen rikligt med träkol samt enstaka frön/frukter av pilört.

PM7756 (veggroft): Provet innehöll tämligen rikligt med träkol och sannolikt recenta rötter.

PM7758 (veggroft): Provet innehöll tämligen rikligt med träkol.

PM7774 (trau): Provet innehöll måttligt med träkol.

PM7775 (trau): Provet innehöll tämligen rikligt med träkol.

PM8931 (nedgrävning): Provet innehöll mycket rikligt med träkol.

PM10523(lager): Provet innehöll måttligt med träkol och enstaka obrända frön/frukter av blåsuga och hallon.

PM10550 (kulturlager): Provet innehöll tämligen rikligt med träkol.

PM10713 (odlingslager): Provet innehöll tämligen rikligt med träkol och rikligt med rötter.

PM11067 (odlingslager): Provet innehöll tämligen rikligt med träkol och rötter.

PM11067 (odlingslager): Provet innehöll mycket rikligt med träkol.

PM13675 (kolhaltigt lager): Provet innehöll enstaka fragment av träkol.

PM13834 (kolhaltigt lager): Provet innehöll måttligt med träkol.

### **Kommentar till resultatet**

Som framgår av både Excel-tabellerna och uppräkningsen av resultaten ovan så har utfallet av alla dessa analyser varit mycket magert. Träkol har förekommit i alla prov antingen som enstaka fragment eller i stora mängder. I flera fall har också diverse organiskt material (främst i form av rötter) funnits i proverna.

Därutöver så har det påträffats mer enstaka frön/frukter av olika ruderväxter men vilka i samtliga fall varit obrända vilket betyder att då måste härröra från modern vegetation (om de inte har varit subfossilt inlagrade). Dessa har varit av typiska ogräsarter och vilka förekommer allmänt idag och som tillhör den odlade/brukade mark som är så vanlig i t.ex. Södra och mellersta Skandinavien liksom många andra platser utanför Skandinavien. Dessa är växter som genom effektiv fröspridning snabbt etablerar sig på marker som blottas genom markslitage eller olika markbruk. Några av dem är också typiska växter på betesmark (ja, egentligen alla faktiskt).

Dock finns ett bränt fröskal av hasselnöt (*Corylus avellana*) i PM7709 (A5892) som mycket väl kan vara gammalt. Det provet innehöll också väldigt mycket träkol, så pass mycket att i stort sett hela den analyserade massan utgjordes av just träkol.

Brända granbarr har noterats också vilket är värt att påpeka. Dessa påträffades i PM13437 (A9054). Förekomsten av dessa var inte alls riklig utan det var endast enstaka observationer. Fynden bör ändå vara intressanta med tanke på granens etablering i området. Utan att gå närmare in på detta här hänvisar jag i stället till en norsk publikation i ämnet som diskuterar detta mer ingående (Høeg, Henningsmoen & Sørensen 2018). Enligt denna publikation bör man kunna anta att granen inte fanns etablerad på Oslofjordens sydvästsida innan yngre järnålder.

### Referenser

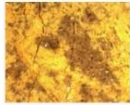
Høeg, H.I., Henningsmoen, K.E. & Sørensen, R. 2018. Invandring og spridning av vanlige skogstrær Sørøstlandet. *Blyttia* 76: 189-203.

### 11.6.3 RESULTATER IR-ANALYSE AV MULIG HARPIKS VED SCICULT, KHM

#### Analyses of two pieces of wood/resin

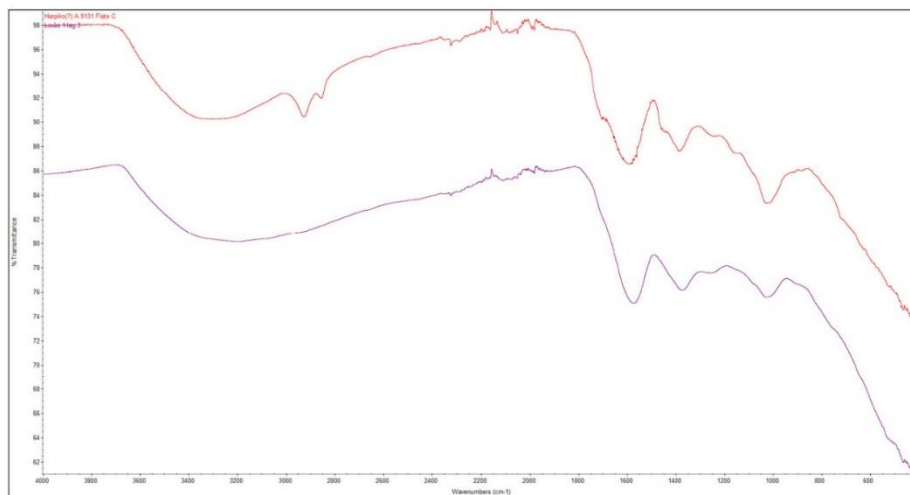
Two fragments have been analysed by infrared spectroscopy (IR). The pieces were found at Mandal, Agder.

#### Flate C



The fragment looks - where it is not covered with brownish soil - black and exhibits a wood-like structure. The image at the left was taken with a Dinolite at 100x, colours are not fully correct.

Analysed was a sample taken from the fragment by a scalpel from the surface.

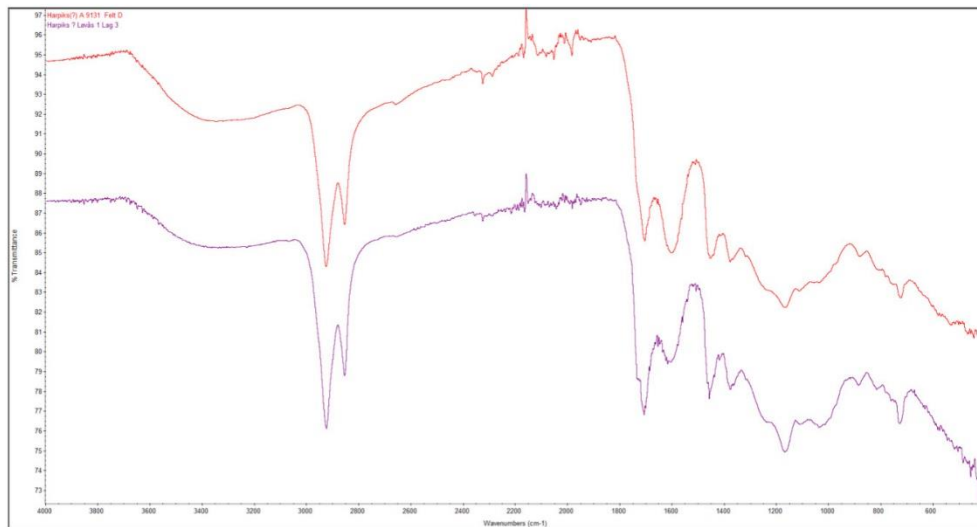


The infrared spectrum (above) does not show the characteristic features of a resin. It matches very well with a spectrum of carbonized wood, here a comparison with a sample from the excavation in Lovås.

The sample for conducting the measurement was taken from the surface. It can not be excluded that the fragment contains resin or tar, respectively, in the bulk. This was the case when we investigated similar fragments from excavations in Lovås.

Plate D

The fragment looks black with a glass-like appearance. The image at the left was taken with a Dinolite, 100x magnification.



The infrared spectrum exhibits typical features of a resin, in particular the band at  $1700\text{ cm}^{-1}$ . Since IR spectra are very similar regarding natural resins, it is not possible to distinguish different types of resins. However, the two bands at  $2922$  and  $2852\text{ cm}^{-1}$  are slightly but clearly shifted compared to the correlative bands in spectra of other resins. The shifted bands matches the spectrum of birch bark tar (Vahur *et al.* 2011). A profound analysis answering the question of the exact composition and nature of the materials requires the use of GC/MS or a similar technique.

Again, a strong similarity to finds from Lovås (violet graph) could be observed. For a closer discussion on IR spectra of different products formed during carbonising wood see Vahur *et al.* (2011).

*Literature*

S. Vahur, A. Kriiska and I. Leito: "Investigation of the adhesive residue on the flint insert and the adhesive lump found from the Pulli early mesolithic settlement site (Estonia) by Micro-ATR-FT-IR spectroscopy." *Estonian Journal of Archaeology* 15 (2011) 3-17.

## 11.6.4 MIKROMORFOLOGIANALYSE VED RICHARD MACPHAIL, UNIVERSITY COLLEGE LONDON

### *Ime farm Kanten in the municipality of Lindesnes, Agder County, Norway; Soil Micromorphology*

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 2021)

#### *Extended Summary*

#### **Site 230301**

A13644: It can be suggested that this Layer was a wetland fill composed of humic medium sands; the exact origins of the organic matter cannot be elucidated however because the organic matter is amorphous in character. It can be suggested that it was peaty low ground fill and that vegetated sandy peat accumulated in an area where human activity intensified through time – hence increasing amounts of fine and coarse charcoal and burnt sand and gravels, upwards. There are also the marked possible remains of woody roots, which conceivably record a small area of hydrosere succession where woodland invasion lowered water tables leading to the drying out and ripening of the peats/peaty soils. Lowered and fluctuating water tables resulted in ferruginisation of some organic matter. (Drying out may also have arisen due to uplift, and resulting lowered water tables, of course.) Local human activity also seems to have led to local burning of these ferruginised soils.

C2962: These samples record various coastal lowland inundations (Ca. 8000 bp Tapes Transgression; E39 Kanten site information pdf), with at the base (KAN-13442) the oxidized and bioworked remains of humic alluvial medium sands (cf. Humic alluvial (sandy) gley soils/Dystric fluvisol gleysol). These are buried by a less well sorted thin ‘beach’ sand, where inundation caused a small concentration of subhorizontally oriented charcoal to be deposited. Other inundated site examples show that flooding leads to the liberation of charcoal from soil surfaces, and its localized waterlaid sedimentation – because charcoal floats. The permanently flooded landscape then developed a microlaminated coastal peat in part probably composed of monocotyledonous plants. Upwards, this peat is buried by humic sands (KAN-13441B), again probably recording humic alluvial sandy soil formation. It is much burrowed and probably root disturbed by woody rooting (see ‘woodland peat’ below); presumed moderately local washed-in charcoal also occur. This soil-sediment was then affected by woodland invasion and KAN-13441A is dominated by woody roots and woody residues recording a coastal wood peat. The wood peat is now strongly oxidized so it is not possible to suggest whether it dried out due to hydrosere succession where woodland increases evapotranspiration and drying out. In any case, the wood peat was re-inundated, and waterborne fine charcoal was deposited before continuing massive beach sand sedimentation took place.

A1698: Overall, the studied profile seems to record a wetland sediment sequence, where there are fluvial sands intercalated with organic/peaty horizons recording periodic oxbow(?) cut offs and locally lowered water tables. Peat seems to have formed from both monocotyledonous plants and invasive woodland; the large ‘red’ feature may testify to a wood peat infilled tree hollow, and its iron replacement by ‘bog iron’ – probably goethite.



This landscape records a whole series of burning events. One major burning/woodland clearance(?) by fire event across the studied profile could be present in both KAN-11061A and KAN-10722B. Of particular note is the possibility that a woodland landscape found in KAN-10722C, where burning occurred seasonally; this caused surface humus charring in the summer(?) – a surface which was then ‘sealed’ below autumn(?) leaf litter. At the other side of the profile, there seems to be coarse mixing (disturbance ) of the junction between the charcoal-rich humic sands, and finely, but diffusely layered overlying colluvial sands. This junction could record possible arid ploughing, with local cultivation of soils leading to continued accumulation of colluvium (Samples 11060A-B).

A1680: Here it can be suggested that the *in situ* Holocene podzol (with monomorphic organo-sesquioxidic grain coatings was truncated by river migration, leading to the deposition of a peat which is composed of amorphous organic matter and non-woody plant residues.

A5892: Although the wall ditch fill includes rare fine charcoal (and char), the fine amorphous organic matter fill may be more relevant. This shows reddish humified and possibly iron phosphate staining components; the suggested iron-phosphate stained amorphous organic matter is consistent with the possibility of byre waste making up part of this fill.

#### **Site 170377**

A9131: At the base there is biological mixing of the moderately fine to coarse charcoal-rich occupation soil, and subsoil moderately humic sands. Above there seems to be the remains of a (now-bioworked) once-compact occupation floor deposit, moderately rich in charcoal, with a char example, and a sub-horizontally oriented basalt stone and >4.5mm long chert fragment – both showing possible burning effects. These, at 30-40mm could record a possible hearth spread – with the basalt sands and small basalt stone being relict of a grindstone use(?). Upwards there is post-depositional mixing with less humic sands and major rooting activity, below forestry road.

A8943: This appears to be a natural soil; a humo-ferric podzol, with a black polymorphic organic Bh horizon formed over a more organo-sesquioxidic cemented Bs horizon. The rare charcoal occurs in root channels and is probably of natural (wildfire?) origin.

The report is supported by 2 tables, 137 figures and a CD-rom archive.

#### **Introduction**

Ten soil monoliths from Silje Hårstad (Cultural History Museum, University of Oslo), which were subsampled for a nineteen-thin section study, came from two site locations, namely: Ime Myrane and Kanten 1. The monolith samples were kindly marked-up by Silje Hårstad and forwarded to Spectrum Petrographics, Inc., USA. The x19-thin section soil micromorphology study was carried out using established methods (see below).

#### **Samples and methods**

*Soil micromorphology*

The undisturbed monolith sub-samples (Tables 1-2) were impregnated with a clear polyester resin-acetone mixture, 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 1 and 8). The thin sections was 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. 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, 2018; Nicosia and Stoops, 2017; Stoops, 2003; Stoops et al., 2018).

## Results

### *Soil micromorphology*

Soil micromorphology results are presented in Tables 1-2, illustrated in Figs 1-137, and supported by additionally CD-Rom archive information. 27 characteristics were identified and counted from >28 layers and sub-units in the 19 thin sections analysed.

### **Site 230301**

#### *A13644*

*A13644 (KAN-13676C)*: At the base of the sampled sequence, probable colluvial inwashed medium sands infill a hollow, with wash including much amorphous organic matter (now pelletised) and small amounts of fine charcoal (max ~1.5mm) Figs 1-4). Occasional amounts of fungal sclerotia occur (Fig 4) which could be consistent with the fungal breakdown of organic matter (of unknown original origin) that was washed in – including a partially humified plant fragment example. The fill was then affected by both possible woody and non-woody rooting (Figs 5-7).

*A13644 (KAN-13676B)*: Upwards, the silting fill is more heterogeneous with humic sands mixed with clasts/channel fills of concentrated organic sands and fine sands; more fine and coarse charcoal is present along with traces of burnt sand and rare humified plant remains (Figs 8-13). This suggests more complex sedimentation into the hollow. Local human

activities are probably slightly increasing in intensity. Clearly it was and remained a wet area, although increasing iron staining is consistent with fluctuating water tables (Figs 14-15).

*A13644 (KAN-13676A)*: This upper fill seems to have had a complicated history. First, it is more poorly sorted compared to lower layers, with coarse silt and very fine mixed with the medium sands – and some fine gravel and bark fragment example are also present (Figs 16-19). There is also an increase in fine and coarse charcoal, and amount both burnt sands and gravel has increased (Figs 16-18). It also appears that presumed peaty soil became oxidised through drying out (developing a blocky structure), becoming ferruginised as a result, and that this local ferruginised peat became burnt – fine burnt fragments also being included into this fill (Figs 16, 20-22).

It can be suggested that Layer A13644 was a wetland fill composed of humic medium sands; the exact origins of the organic matter cannot be elucidated because the organic matter is amorphous in character. It can be suggested that it was peaty low ground and that vegetated sandy peat accumulated in an area where human activity intensified through time – hence increasing amounts of fine and coarse charcoal and burnt sand and gravels, upwards. There are also the marked possible remains of woody roots, which conceivably record a small area of hydroseral succession where woodland invasion lowered water tables and led to drying out and ripening of the peats/peaty soils (Avery, 1990, 409; Dinç et al., 1976; Jongerius, 1962); lowered and fluctuating water tables then led to ferruginisation of some organic matter (Fox, 1985; Vepraskas et al., 2018). (Drying out may also have arisen due to uplift, and resulting lowered water tables, of course.) Local human activity also seems to have led to local burning of these ferruginised soils.

#### ***Layer C2962***

*C2962 (KAN-13442)*: Diffuse layers and bedding seem to record a basal layer of medium sand sedimentation (45-75 mm), followed by organic soil-sediment accumulation and ripening (humification and bioworking) at 20-45 mm (Figs 23-25). New inundation and thin 'beach'/flood sedimentation (with coarse sand and a gravel) at ~10-20 mm, was followed by flooding and standing water depositing detrital charcoal and ferruginised plant remains, before the development of a microlaminated peat with non-woody, possible monocotyledonous plant and amorphous organic matter accumulation (Figs 23, 26-29).

*C2962 (KAN-13441B)*: Here, there are soil-sediments that are the result of probable alternating sand sedimentation and periodic ‘peaty’ soil accumulations (Fig 30); charcoal and woody root residues also occur (Figs 30-35). These soil-sediments have been transformed by humification, oxidation (weak iron staining), and bioworking (root disruption and activity by small invertebrate mesofauna). These post-depositional processes are probably related to presumed woodland invasion and lowering of water tables (Figs 34-35; see KAN-13441A). The moderate concentrations of fine to coarse charcoal were probably detrital but probably record local inputs and human activity (Figs 30-33).

*C2962 (KAN-13441B)*: Upwards, poorly sorted medium sands with fine and coarse sand components bury the highly humified remains of a probable wood peat; at the base of the sands is a small fine charcoal concentration – detrital material recording renewed sedimentation (Figs 36-42). The latter is composed of concentrated fine pelletised woody residues and *in situ* remains of woody roots (Figs 36-40). Iron staining due to fluctuating water tables has especially affected these root remains. Drying out has also allowed probable small mammal and insect burrow mixing of sands into the probable fen carr peat remains.

The C2962 samples record various coastal lowland inundations (Ca. 8000 bp Tapes Transgression; E39 Kanten site information pdf), with at the base (KAN-13442) the oxidized and bioworked remains of humic alluvial medium sands (cf. Humic alluvial (sandy) gley soils/Dystric fluvisol gleysol; (Avery, 1990, 297-299, 310-311). These are buried by a less well sorted thin ‘beach’ sand, where inundation led to a small concentration of subhorizontally oriented charcoal being deposited. Other inundated site examples show that flooding leads to the liberation of charcoal from soil surfaces, and its localized waterlaid sedimentation – because charcoal floats (cf. Essex coast and Goldcliff, Wales, sites; Bell et al., 2000; Macphail et al., 2010; Wilkinson et al., 2012). The permanently flooded landscape then developed a microlaminated coastal peat in part probably composed of monocotyledonous plants. Upwards, this peat is buried by humic sands (KAN-13441B), again probably recording humic alluvial sandy soil formation. It is much burrowed and probably root disturbed by woody rooting (see ‘woodland peat’ below); presumed moderately local washed-in charcoal also occur. This soil-sediment was then affected by woodland invasion and KAN-13441A is dominated by woody roots and woody residues recording a coastal wood peat (cf. the Mesolithic coastal wood peat at Westward Ho!, Somerset; Balaam et al., 1987). In the UK, this would be known as a woodland (fen?) carr. The wood peat is now strongly oxidized so it is not possible to suggest whether it dried out due to hydroseral

succession where woodland increases evapotranspiration and drying out. In any case, the wood peat was re-inundated, and waterborne fine charcoal was deposited before continuing massive beach sand sedimentation took place.

***Profile A1698 (Samples 11060-11061)***

*A1698 (KAN-11061B)*: These are soil-sediments that are the result of probable alternating sand sedimentation and periodic ‘peaty’ soil accumulations (Figs 43-48). These have been transformed by humification, oxidation (weak iron staining), and bioworking (Figs 45-48). These post-depositional processes are probably related to presumed woodland invasion and lowering of water tables. The moderate concentrations of fine to coarse charcoal were probably detrital but probably local inputs and activity record (Figs 43-44).

*A1698 (KAN-11061A)*: The sand layer at the base was affected by bioworking down from the enigmatic black amorphous (peaty) organic matter layer in the middle, which is exceptionally rich in fine and coarse charcoal (Figs 49-50). Charcoal has also been bioworked upwards into overlying sands (top layer) (Fig 49). The black ‘peaty’ layer also includes a possible example of sphagnum moss that also supports the view that this was a boggy hollow (Figs 51-52). It is possible that root marks penetrating the subsoil (*Profile Fig 2*, Silje Hårstad, pers. comm) relate to woodland which invaded the bog through time (ferruginised woody root residues; Figs 53-54; concentrated fungal activity; Figs 50-51) – and it was clearance of this woodland which led to such an abundance of charcoal (Macphail et al., 2003). It can also be suggested, from experimental studies, that oxidation and shrinkage of the peat led to an artificial concentration of (inert/residual) charcoal in this layer (Figs 49-50).

*A1698 (KAN-11060B)*: This thin section possibly coarsely disturbed (ploughed?) junction between a peat layer rich in charcoal (a relict of clearance of a wooded bog) and diffusely layered colluvial loamy sands of possible cultivation origin (Figs 55-59) (Deák et al., 2017; Macphail, 1992). Colluvial soils show presumed weak sesquioxidic staining (Figs 56-59) (Van Ranst et al., 2018).

*A1698 (KAN-11060A)*: This uppermost sample clearly records a series of colluvial soil accumulations of weakly humic to poorly humic poorly sorted sands (Fig 60). Although much of the charcoal is iron stained, this may be mainly due to post-depositional iron staining along channels, and not evidence of manuring (Figs 60-63); iron staining may record a history of intermittent waterlogging (Vepraskas et al., 2018). Slightly enhanced biological

activity (thin organo-mineral excrements) could indicate increased fertility, but there are no obvious manuring inputs apart from very finely fragmented charcoal (Figs 64-67).

***Profile A1698 (Samples 11022A-D)***

*A1698 (KAN 11022D)*: As at the other sample series in the profile (11060-11061), the basal soil-sediments are very poorly humic medium sands (becoming finely bedded up-profile), with evidence of non-woody rooting from the bog formed in the hollow (Fig 68). Flooding of the sandy substrate led to a very thin deposit of fine charcoal below a wetland peat accumulation, that commenced with a silty peat (Figs 68-73). It was also characterised by the presence of diatoms and silt wash layers (Fig 74); the silt layers may record a sluggish stream flow. Non-woody wetland plants rooted here. Eventually, however, changes in water tables, likely also associated with woodland growth (woody roots present) and hydrosereal succession, allowed the growth of vascular plants and the peaty(?) Mor-Moder humus development (woodland surficial humus) (Figs 68, 75-77) (cf (Champness et al., 2012); Macphail and Goldberg, 2018)(Rodwell, 1991). The large reddish feature in *Profile Fig 3*, may well be a ferruginised and burnt wood peat conceivably formed in tree hollow. Clearance by fire/associated with fire was then undertaken by the local population.

*A1698 (KAN 11022C)*: The black charred peaty/Mor humus continues upwards and also includes charred wood and other woody materials (Figs 78-80). Above, is a thick layer of orange coloured iron-stained/iron-replaced amorphous organic matter (Mor-Moder humus), which incorporates numerous roots (including woody examples?) and plant fragments. Iron could be in the form of iron hydroxide (goethite) – ‘bog iron’ (Figs 78, 81-82) (Bullock et al., 1985; Vepraskas et al., 2018). Notably in addition, a broad burrow has introduced laminated surficial organic topsoil sequences made up of a Laminated Mull (Barrat, 1964), where possibly seasonal surface burning of the spring-summer bioworked litter were sealed by dicotyledonous leaf fall (autumn?) (Figs 78, 83-86) (cf. Mesolithic hut associated soils; Linderholm et al., 2016)). The bog was seemingly wooded with broad leaved trees(?); a possible comparable Mesolithic to Bronze Age environment was linked to the River Eden, near Carlisle, UK ([CNRD: The Mesolithic period at the Stainton West site, Carlisle \(oxfordarchaeology.com\)](http://oxfordarchaeology.com)). The topmost layer is a fragmented mixture of charred Mor humus and bog iron fragments. The environment is a wetland with a probable associated sluggish stream.

*A1698 (KAN 11022B)*: Presumed fluvial activity led to the burial of the wood peat below, by sands that show diffuse layering picked out by organic remains including subhorizontally oriented non-woody plant remains (Figs 87-90). Perhaps due to channel migration and the formation of a cut-off, another peat layer then accumulated (Figs 87, 91-92). This also includes non-woody plant material and possibly some woody rooting took place. Changes in water tables here also led to patchy iron impregnation of the peat.

*A1698 (KAN 11022A)*: This thin section records layered alternating peats/peaty soils and fluvial sands, with at the base, the charred remains of amorphous organic matter of peat and/or Mor humus origin (Figs 93-94; as in sample 10722B, below) (Babel, 1975). This layer of charred humus and charcoal may be contemporary with the charcoal-rich layer in sample 11061A on the other side of the profile. This likely testifies to major clearance by fire across this local landscape. The ferruginised once-organic layer above ('bog iron') appears to have been formed by the re-vegetation of the burnt ground, and a wet grassy(?) root mat formed (Figs 93, 95-98) (cf. Laminated Mull horizon, Barrat, 1964; experimental coastal site of Wallasea Island, Essex, UK, Macphail et al., 2010). Renewed alluviation then led to massive medium sand deposition, with very few coarse sand and fine gravel at the base, where examples of eroded peaty soil materials occur (Fig 93). At the top of the sample the migrating stream produced another cut off (cf oxbow lake; Reineck and Singh, 1986) where further peat/peaty soils developed. These were also scorched by fire, charring examples of *in situ* roots (Figs 93, 99-100).

Overall, the studied profile (A1698) seems to record a wetland sediment sequence, where there are fluvial sands intercalated with organic/peaty horizons recording periodic oxbow(?) cut offs and locally lowered water tables. Peat seems to have formed from both monocotyledonous plants and invasive woodland; the large 'red' feature may record a wood peat infilled tree hollow, and its iron replacement by 'bog iron' – probably goethite. This landscape records a whole series of burning events. One major burning/woodland clearance(?) by fire event across the studied profile could be present in both KAN-11061A and KAN-10722B. Of particular note is the possibility a woodland landscape found in KAN-10722C, where burning occurred seasonally – charring the summer(?) humus surface – a surface which was then 'sealed' below autumn(?) leaf litter.

At the other side of the profile, there seems to be coarse mixing (disturbance) of the junction between the charcoal-rich humic sands, and finely, but diffusely layered overlying



colluvial sands. This junction could record possible arid ploughing, with local cultivation of soils leading to continued accumulation of colluvium (Samples 11060A-B) (Deák et al., 2017; Macphail, 1992).

#### ***A1680***

*A1680 (KAN-7777)*: At A1680 it can be suggested that the *in situ* Holocene podzol (with monomorphic organo-sesquioxidic grain coatings (Figs 117-119; (Van Ranst et al., 2018) was truncated by river migration, leading to the deposition of a peat which is composed of amorphous organic matter and non-woody plant residues (Figs 117, 120-121). Oxidation, humification and fungal decay has left concentrated numbers of fungal sclerotia (Figs 120).

#### ***A5892***

*A5892 (KAN-7749)*: The wall ditch fill is composed of moderately poorly sorted medium sands with few fine gravel (max 4.5mm), and with bands and broad burrow-fills of moderately humic blackish brown sands (Fig 122). Rare fine charcoal (and char) are present, although the fine fill is dominated by amorphous organic matter (Figs 122-128). This shows reddish humified and possibly iron phosphate staining components (Figs 125-128), which can be distinguished from reddish woody root residues which can also be iron stained. Suggested iron-phosphate stained amorphous organic matter is consistent with the possibility of byre waste making up part of this fill (Viklund et al., 2013) Macphail and Goldberg, 2018, 317-325, 348-368).

#### **Site 170377**

#### ***A9131***

*A9131 (KAN-10547B)*: Here there is biological mixing of the moderately fine to coarse charcoal-rich occupation soil, and subsoil moderately humic sands (Figs 101-107). Of further note are remains of woody rooting, possibly relict of the original woodland cover here(?) (Figs 101, 106-107).

*A9131 (KAN-10547A)*: There seems to be the remains of a (now-bioworked) compact occupation floor deposit (Gé et al., 1993; Rentzel et al., 2017), moderately rich in charcoal, with a char example (Mallol et al., 2017), and sub-horizontally oriented basalt stone and >4.5mm long chert fragment – both showing possible burning (Figs 108-116). These, at 30-40mm could record a hearth spread – with the basalt sands and small basalt stone being relict

of a grindstone(?) (Figs 108, 113-114). Upwards there is post-depositional mixing with less humic sands and major rooting activity, below forestry road.

#### **A8943**

*A8943 (KAN-10528)*: This appears to be a natural humo-ferric podzol, with a black polymorphic organic Bh horizon formed over a more organo-sesquioxidic cemented Bs horizon (Figs 129-135) (De Coninck, 1980; Van Ranst et al., 2018). Rare charcoal occurs in root channels and probably of natural (wildfire?) origin (Figs 129, 136-137).

**Conclusions** (see Summary)

#### **Acknowledgements**

The author thanks Silje Hårstad (Museum of Cultural History, University of Oslo) for forward samples to Spectrum Petrographics and for supplying background information.

#### **References**

- Avery, B. W., 1990, *Soils of the British Isles*, Wallingford, CAB International, 463 p.:
- Babel, U., 1975, Micromorphology of soil organic matter, in Giesking, J. E., ed., *Soil Components: Organic Components, Volume 1*: New York, Springer-Verlag, p. 369-473.
- Balaam, N., Bell, M., David, A., Levitan, B., Macphail, R. I., Robinson, M., and Scaife, R. G., 1987, Prehistoric and Romano-British sites at Westward Ho!, Devon: archaeological and palaeoenvironmental surveys 1983 and 1984, in Balaam, N. D., Levitan, B., and Straker, V., eds., *Studies in palaeoeconomy and environment in South West England*, British Series 181: Oxford, British Archaeological Reports, p. 163-264.
- Barrat, B. C., 1964, A classification of humus forms and microfabrics in temperate grasslands.: *Journal of Soil Science*, v. 15, p. 342-356.
- Bell, M., Caseldine, A., and Neumann, H., 2000, *Prehistoric Intertidal Archaeology in the Welsh Severn Estuary*, York, Council for British Archaeology.
- Bullock, P., Fedoroff, N., Jongerius, A., Stoops, G., and Tursina, T., 1985, *Handbook for Soil Thin Section Description*, Wolverhampton, Waine Research Publications, 152 p.:
- Champness, C., Teague, S., and Ford, B., 2012, Holocene Environmental Change and Roman Floodplain Management at Pilgrim's School, Cathedral Close, Winchester, Hampshire: *Proc. Hampshire Field Club Archaeol. Soc.*, v. 67, no. 1, p. 25-68.
- 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., Goldberg, P., and Macphail, R. I., 1989, *Soils and Micromorphology in Archaeology* (1st Edition), Cambridge, Cambridge University Press, Cambridge Manuals in Archaeology, 344 p.:
- De Coninck, F., 1980, Major mechanisms in formation of spodic horizons: *Geoderma*, v. 24, p. 101-128.

- 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.
- Dinç, U., Miedema, R., Bal, L., and Pons, L. J., 1976, Morphological and physio-chemical aspects of three soils developed in peat in The Netherlands and their classification: *Netherlands Journal of Agricultural Science*, v. 24, p. 247-265.
- Fox, C. A., 1985, Micromorphological characterisation of histosols, in Douglas, L. A., and Thompson, R., eds., *Soil Micromorphology and Soil Classification, Special Publication Number 15*: Madison, Wisconsin, Soil Science Society of America, p. 85-104.
- 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 Processes 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.:
- Jongerius, A., 1962, Soil genesis in organic soils: *Boor en Spade*, v. 12, p. 156-168.
- Linderholm, J., Macphail, R. I., and Olsson, F., 2016, *FV 659, Longva, Haram, Møre og Romsdal. Environmental Archaeology studies at Localities 54 and 65*.: MILJÖARKEOLOGISKA LABORATORIET, INSTITUTIONEN FÖR IDÉ- OCH SAMHÄLLSSTUDIER, Umeå Universitet.
- Macphail, R. I., 1992, Soil micromorphological evidence of ancient soil erosion, in Bell, M., and Boardman, J., eds., *Past and Present Soil Erosion*, Monograph 22: Oxford, Oxbow, p. 197-216.
- Macphail, R. I., Allen, M. J., Crowther, J., Cruise, G. M., and Whittaker, J. E., 2010, Marine inundation: effects on archaeological features, materials, sediments and soils: *Quaternary International*, v. Geoarchaeology and Taphonomy, no. 214, p. 44-55.
- Macphail, R. I., Crowther, J., Acott, T. G., Bell, M. G., and Cruise, G. M., 2003, The Experimental Earthwork at Wareham, Dorset after 33 years: changes to the buried LFH and Ah horizon: *Journal of Archaeological Science*, v. 30, p. 77-93.
- Macphail, R. I., and Cruise, G. M., 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., and Goldberg, P., 2018, *Applied Soils and Micromorphology in Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press, 630 p.:
- 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.
- 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.
- Reineck, H. E., and Singh, I. B., 1986, *Depositional Sedimentary Environments*, Berlin, Springer-Verlag.
- 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.

- Rodwell, J. S., 1991, *British Plant Communities. Volume 2. Mires and heaths*: Cambridge, Cambridge University Press, p. 628.
- 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* (2nd Edition): Amsterdam, Elsevier, p. 982 p.
- Van Ranst, E., Wilson, M. A., and Righi, D., 2018, Spodic materials, in Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., eds., *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*: Amsterdam, Elsevier, p. 633-662.
- Vepraskas, M. J., Lindbo, D. L., and Stolt, M. H., 2018, Redoximorphic Features, in Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., eds., *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*: Amsterdam, Elsevier, p. 425-445.
- 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.
- Wilkinson, T. J., Murphy, P. L., Brown, N., and Heppell, E., 2012, *The Archaeology of the Essex Coast Volume II. Excavations at the Prehistoric Site of The Stumble*, East Anglian Archaeology 142: Chelmsford, Essex County Council.

**Table 1: Ime farm Kanten in the municipality of Lindesnes, Agder County, Norway; Soil Micromorphology**

Thin section	Context	Relative depth	MFT	SMT	%Voids	Gravel	Woody roots	Woody residues	Non-W roots/plant	Dicot? leaves
<i>Site 170377</i>										
KAN-10528	A8943	0-30-55(75)-75 mm	G3/G2	5b/5a1	40%/30%	f0	aaa(con)			
KAN-10547A	A9131	0-30-75 mm	A5/E4	1a/1d	40-45%/35%	ff	aaaa/a			
KAN-10547B	A9131	0-30-75 mm	E3/A1	1d/1a	35%/45%		a/aa		aa/a	
<i>Site 230301</i>										
KAN-7749	A5892		F1	1c,MS/MS,1c	35-40%	f	aaaa(con)			
KAN-7777	A1680	0-25-75 mm	D2/G1	2a/5a	45%/35%		a		aa/0	
KAN-10722A	A1698	0-20 mm	B5	2c,2e1,MS	50%				(a)a*	
KAN-10722A	A1698	20-40 mm	A4	MS	35%	*				
KAN-10722A	A1698	40-50 mm	B4	SMT 2e1	40%			?	aaaa	a*
KAN-10722A	A1698	50-75 mm	B5	2c	40%				a	
KAN-10722B	A1698	0-30 mm	B6	2a	45%		a		aaa	
KAN-10722B	A1698	30-75 mm	A4	MS(2c,2e1)	35%			a*	a	
KAN-10722C	A1698	0-15 mm	(F1-B5)	MS,2c,2e2	40%					
KAN-10722C	A1698	15-55 mm	F1	SMT 2e2	30%		aaa?	aaa	aaaaa	aaa

13

KAN-10722C	A1698	55-75 mm	B5	2c	40%		a			
KAN-10722D	A1698	0-20-35 mm	B5/B4	2c,2d/2e,2e1	35-40%		a	aaa	aa	
KAN-10722D	A1698	35-75 mm	A1	MS(1a)	35%				a-1	
KAN-11060A	A1698	0-75 mm	E2	4a(1d,1d1)	35-40%		a*?		a*	
KAN-11060B	A1698	0-75 mm	E1/B3	1d,4a;1b,2b	30%/35%		0/a*		0;a*	
KAN-11061A	A1698	0-20-50-75 mm	B2/B3/B2	1b,MS/2b/1b,MS	40%/35%,40%		a*/a*/0		a*	
KAN-11061B	A1698	0-20-75 mm	A1/C1	1a/1a,1a1,MS	40-45%				(a*)a	
KAN-13441A	C2962	0-30(60)-75mm	D1	MS(3a)/3a,1a	35%		aa	aaaa		
KAN-13441B	C2962	0-75 mm	A3	MS,1a1,1a-1b	40%		aa			
KAN-13442	C2962	0-20 mm	D1	2a	40%				aa	
KAN-13442	C2962	20-45 mm	A1	1a	35%				a*	
KAN-13442	C2962	45-75 mm	C1	MS,1a1	45%				a*	
KAN-13676A	A13644	0-60-75 mm	B1/A2	1c,1a/1a	40%		a		a*	
KAN-13676B	A13644	0-75 mm	A1	1a,1b	40%(30%)		aaa		aa	
KAN-13676C	A13644	0-75 mm	A1	1a	40%		aaa		aaa	
<i>Table 1, cont</i>										
Thin section	Poss Sphagnu	Fungal sclerotia	Charcoal	Charred AmorphOM	Fe Charcoal	Burnt soil	Basalt, chert	Humif. Plant	Bark	Diatoms

14

	<b>m</b>								
<i>Site 170377</i>									
KAN-10528		a*	a/0						
KAN-10547A			a/aaa		0/a*	0/aa	0/aa		
KAN-10547B		a*	aaaa/a						
<i>Site 230301</i>									
KAN-7749		a*	a			aa?			
KAN-7777		aaa/0							
KAN-10722A		aa	a	aaaa					
KAN-10722A				aa					
KAN-10722A			a	aa					
KAN-10722A				aaaa					
KAN-10722B		a	a						
KAN-10722B			a*	a*				a*	
KAN-10722C				aaa				a*?	
KAN-10722C			(aaa)	(aa)					
KAN-10722C				aaaaa				a*	
KAN-10722D		a*	aa	aaaa		aa	(aaaa)	a*	a*(a)
KAN-		a*	(a)/a*						

15

10722D										
KAN-11060A		a*	aa		aa					
KAN-11060B		a*;aa	a;aaa		a-1					
KAN-11061A	0/a-1/0	aa/aaa/a	aaa/aaaa/a							
KAN-11061B		a*	a			a*				
KAN-13441A		a*	a							
KAN-13441B		a	aaa							
KAN-13442			aa		a		(Fc-a)			
KAN-13442		a	a					a*		
KAN-13442										
KAN-13676A		aaa	aaaa		aaa/0		a*	a-1		
KAN-13676B		aa	aaa				a-3			
KAN-13676C		aa	aa				a-1			
<i>Table 1, cont</i>										
<b>Thin section</b>	<b>Silt layer</b>	<b>Polymorph OM</b>	<b>Poss sesqu</b>	<b>2ndary Fe</b>	<b>Thin burrows</b>	<b>Broad burrows</b>	<b>V. thin Org. excr.</b>	<b>Thin Org. excr.</b>	<b>V. thin O-M excr.</b>	<b>Thin O-M excr.</b>
<i>Site 170377</i>										
KAN-10528		aaaa/0	aaa/aaaa		aaa	aaaa/0	aaaa/a	aaaa/0	a/0	0/ss(vtscsq)

16



KAN-10547A				a*	aaa/aaaa	aaa/aaaa	aaa/aaaa	aaaa/aaaa	a		
KAN-10547B				a	aaa/aaa	aaaa/a	aaa/aaaa	aaaa/aa			
Site 230301											
KAN-7749				aa	aaa	aaaa	aaa	aaa			
KAN-7777			0/aaa	a*	aaaa/aa-0	aaaa/0	aaaa/a	aaaa/0			
KAN-10722A				aaa	aaaa	aaa	aaaa	aa			
KAN-10722A				a*	aa	a	aaa	a			
KAN-10722A				aaaa	aaa	aaa	aaa	aaa			
KAN-10722A				aaa	aaaa	aa	aaaa	aa			
KAN-10722B				aaaa	aa	a	aaaa	aa			
KAN-10722B				a*	aaa	a	a	a*			
KAN-10722C				aa	(aaaa?)	(aaaa?)	aaa	aa			
KAN-10722C				aaaaa	aaaa	aaaa	aaaa	aaaa			
KAN-10722C				aaa	aaaa	aa	aaaa	aaa			
KAN-10722D	0/aaa			aaa	aaaa	aaa	aaaaa	aaaa			
KAN-10722D					aa	a	aa				
KAN-11060A			aaaa	aaa	aaaaa	aa			aaaaa	aa	
KAN-11060B			a;0	a	aaa;aaaa	aa;aaa	aa;aaa	0;aaa	aa;0	aa;0	

17

KAN-11061A				a*	aaa/aaaa/aaa	aa	aa	aaa			
KAN-11061B				a*	aaaa/aaa	aaa	aaaaa/aaa	aa			
KAN-13441A				aaaa	aaaa	aaaaa	aaaaa	aaaa			
KAN-13441B				aa	aaaaa	aaaaa	aaaa	aaaaa			
KAN-13442				aaaaa	aaaa	aa	aaa	aaa			
KAN-13442				a*	aaaa	aaa	aaaaa	aa			
KAN-13442				a*	aaaa	a	aaa				
KAN-13676A				aaaa/a	aaaa	aaaa	aaaa	aaaa			
KAN-13676B				a*	aaaaa	aaa	aaaaa	aaa			
KAN-13676C				a*	aaaaa		aaaaa	aaa			

\* - 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%

18





**Table 2: Ime farm Kanten in the municipality of Lindesnes, Agder County, 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
			<i>Site 170377</i>
MFT G3/SMT 5b Over MFT G2/SMT 5a1	KAN-10528	SM: Two soil horizons are present, composed of humic black sands (SMT 5b) at 0-30 mm, over a diffuse boundary (30-55(75) mm) to cemented brown sands (SMT 5a1) at 55(75)-75 mm; <i>Microstructure</i> : massive, channel, over massive, 40% voids (complex packing voids and open channels) over 30% voids, simple packing voids and fine channels; <i>Coarse Mineral</i> : moderately poorly sorted with fine to medium sands, becoming poorly sorted fine to coarse sands, with few fine to coarse gravel (max 5mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : many fine woody (conifer?) roots and finely fragmented rooting remains, with rare fine charcoal at 0-30mm, but only in open (root) channels, and a trace of fungal sclerotia throughout; <i>Fine Fabric</i> : SMT 5b: black (PPL), isotropic (intergrain aggregate (pellet) and coated grain, undifferentiated b-fabric, XPL), black (OIL), humic polymorphic organic matter and organo-sesquioxidic coatings; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : <i>Amorphous</i> : very abundant polymorphic organic matter and many organo-sesquioxidic coatings over very abundant organo-sesquioxidic monomorphic	<i>A8943</i> Two soil horizons are present, composed of humic black sands at 0-30 mm, over a diffuse boundary (30-55(75) mm) to cemented brown sands at 55(75)-75 mm, composed of moderately poorly sorted with fine to medium sands, becoming poorly sorted fine to coarse sands, with few fine to coarse gravel (max 5mm). Many fine woody (conifer?) roots and finely fragmented rooting remains, with rare fine charcoal at 0-30mm, but only in open (root) channels, and a trace of fungal sclerotia throughout, were noted. There are very abundant polymorphic organic matter and many organo-sesquioxidic coatings over very abundant organo-sesquioxidic monomorphic (coated) sands, very abundant thin and abundant broad burrows over rare thin burrows, and very abundant very thin and rare thin organic excrements, over occasional

19

		(coated) sands; <i>Fabric</i> : very abundant thin and abundant broad burrows over rare thin burrows; <i>Excrements</i> : very abundant very thin and rare thin organic excrements, over occasional very thin organo-mineral (sesquioxidic) excrements.	very thin organo-mineral (sesquioxidic) excrements. <i>This appears to be a natural humo-ferric podzol, with a black polymorphic organic Bh horizon formed over a more organo-sesquioxidic cemented Bs horizon. Rare charcoal occurs in root channels and probably of natural (wildfire?) origin.</i>
MFT A5/SMT 1a Over MFT E4/SMT 1d	KAN-10547A	SM: Very dominant blackish brown organic sands (SMT 1d) at 30-75 mm, with patchy mixing upwards with poorly to moderately humic sands (SMT 1a) at 0-30 mm; <i>Microstructure</i> : poorly blocky and structureless (40-45% complex packing voids and channels) over relict massive with very poorly formed coarse blocky (35% complex packing voids with very poorly accommodated planar voids); <i>Coarse Mineral</i> : poorly sorted fine to coarse sands, with frequent fine gravel (~5mm) and small stone size example of 20mm-size basalt; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : abundant very fine to medium (max >2mm) woody(?) roots at 0-40mm, with rare roots below, many basalt sand and stone size (possibly burnt 20mm) example, with >4.5mm (possibly burnt) chert fragment (both chert and basalt could be sub-horizontally oriented), possibly many burnt mineral material (sands, basalt and rubefied fine inclusions), many fine to coarse charcoal (max 7mm), some showing iron staining and 3mm size char example, and with rare fine charcoal above; <i>Fine Fabric</i> : ; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : <i>Amorphous</i> : trace of iron staining of	<i>A9131</i> Very dominant blackish brown organic sands at 30-75 mm, with patchy mixing upwards with poorly to moderately humic sands at 0-30 mm. Medium sand make-up with poorly sorted fine to coarse sands and gravels (Max ~5mm) upwards. There are abundant very fine to medium (max >2mm) woody(?) roots at 0-40mm, with rare roots below, many basalt sand and stone size (possibly burnt 20mm) example, with >4.5mm (possibly burnt) chert fragment (both chert and basalt could be sub-horizontally oriented), possibly many burnt mineral material (sands, basalt and rubefied fine inclusions), many fine to coarse charcoal (max 7mm), some showing iron staining and 3mm size char example, and with rare fine charcoal above. A trace of iron staining of charcoal and channel hypocoatings, many thin and broad burrows over

20

		charcoal and channel hypocoatings; <i>Fabric</i> : many thin and broad burrows over abundant thin and broad burrows; <i>Excrements</i> : many very thin and occasional thin organic excrements over abundant very thin and very abundant thin organic excrements.	abundant thin and broad burrows, and many very thin and occasional thin organic excrements over abundant very thin and very abundant thin organic excrements, were found. <i>There seems to be the remains of a (now-bioworked) compact occupation floor deposit, moderately rich in charcoal, with a char example, and sub-horizontally oriented basalt stone and &gt;4,5mm long chert fragments – both showing possible burning. These, at 30-40mm could record a hearth spread – with the basalt sands and small stone being relict of a grindstone(??). Upwards there is post-depositional mixing with less humic sands and major rooting activity.</i>
MFT E3/SMT 1d Over MFT A1/SMT 1a	KAN-10547B	SM: Diffusely layered pellety to fine blocky (35% voids) blackish brown organic sands (SMT 1d) with abundant fine and coarse charcoal (max 5mm; with occasional non-woody subvertically oriented roots and trace of fungal sclerotia, and rare ferruginised woody (woody root) remains, and possible burnt flecks/ochre?), at ~0-30 mm, over moderately humic blackish sands (SMT 1a; pellety, 45% voids), with rare npn-woody roots, rare fine charcoal, occasional possible woody root traces in broad channel; <i>Microstructure</i> :; <i>Coarse Mineral</i> : medium sands; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> :; <i>Fine Fabric</i> : ; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : <i>Amorphous</i> : rare trace of iron staining throughout; <i>Fabric</i> : many thin	A9131 Diffusely layered blackish brown organic sands with abundant fine and coarse charcoal (max 5mm; with occasional non-woody subvertically oriented roots and trace of fungal sclerotia, and rare ferruginised woody (woody root) remains, and possible burnt flecks/ochre?), at ~0-30 mm, over moderately humic blackish sands, with rare npn-woody roots, rare fine charcoal, occasional possible woody root traces in broad channel. Rare trace of iron staining throughout, many thin

21

		burrows, with abundant broad burrows at 0-30mm, with rare ones below; <i>Excrements</i> : many very thin and abundant thin organic excrements over abundant very thin and occasional thin organic excrements.	burrows, with abundant broad burrows at 0-30mm, with rare ones below, and many very thin and abundant thin organic excrements over abundant very thin and occasional thin organic excrements. <i>Here there is biological mixing of the moderately fine to coarse charcoal-rich occupation soil, and subsoil moderately humic sands. Of further note are remains of woody rooting, possibly relict of the original woodland cover here?</i>
MFT F1/SMT 1e, MS - MS, 1e	KAN-7749	SM: Massive moderately poorly sorted medium sands (SMT MS) with few fine gravel (max 4.5mm) upwards, and with bands of moderately humic blackish brown sands (SMT 1e), becoming more dominant upwards; <i>Microstructure</i> : Massive, with pellety, 35-40% voids, simple to complex packing voids, with open channels; <i>Coarse Mineral</i> :; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : abundant woody (conifer?) fine roots and root residues, rare fine charcoal including char example (max 1.5mm), with trace of fungal sclerotia, and occasional possible burnt sands and gravel; <i>Fine Fabric</i> : SMT 1e: as SMT 1a, blackish brown (PPL), black with reddish brown (OIL), black humic amorphous organic matter with reddish brown iron stained humifying organic matter; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : <i>Amorphous</i> : occasional weak iron staining with some strong iron impregnation of roots; <i>Fabric</i> : many thin and	Site 230301 A5892 Massive moderately poorly sorted medium sands with few fine gravel (max 4.5mm) upwards, and with bands of moderately humic blackish brown sands. Abundant woody (conifer?) fine roots and root residues, rare fine charcoal including char example (max 1.5mm), with trace of fungal sclerotia, and occasional possible burnt sands and gravel, occur. Occasional weak iron staining with some strong iron impregnation of roots, many thin and abundant broad burrows, and many very thin and thin organic excrements, especially up-profile, are present. <i>The fill is composed of moderately poorly sorted medium sands with few</i>

22

		abundant broad burrows; <i>Excrements</i> : many very thin and thin organic excrements, especially up-profile.	<i>fine gravel (max 4.5mm), and with bands and broad burrow-fills of moderately humic blackish brown sands. Rare fine charcoal (and char) are present, although the fine fill is dominated by amorphous organic matter. This shows reddish humified and possibly iron phosphate staining components, which can be distinguished from reddish woody root residues which can also be iron stained. Suggested iron-phosphate stained amorphous organic matter is consistent with the possibility of byre waste making up part of this fill.</i>
MFT D2/SMT 2a Over MFT G1/SMT 5a	KAN-7777	SM: Very dark brown moderately well-preserved organic peat (SMT 2a) at 0-15, and mixed down to ~25mm, and to 70mm along broad root channels, and with brown sesquioxides (SMT 5a) at 25-75 mm; <i>Microstructure</i> : pellety and fine blocky (45% mainly complex packing voids) over massive (35% voids, simple packing voids); <i>Coarse Mineral</i> : moderately poorly sort fine and medium sands over well sorted medium sands; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : amorphous organic matter with many fungal sclerotia and rare non-woody plant remains; <i>Fine Fabric</i> : SMT 5a: ochreous brown (PPL), isotropic (coated grain, undifferentiated b-fabric, XPL), reddish brown (OIL), relict humic staining; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : <i>Amorphous</i> : 25-75 mm many organo-sesquioxides (monomorphic) grain coatings, with	A1680 Very dark brown moderately well-preserved organic peat at 0-15, and mixed down to ~25mm, and to 70mm along broad root channels, and with brown sesquioxides at 25-75 mm. There are moderately poorly sort fine and medium sands over well sorted medium sands, as well as amorphous organic matter with many fungal sclerotia and rare non-woody plant remains. At 25-75 mm many organo-sesquioxides (monomorphic) grain coatings, with trace of iron staining above; <i>Fabric</i> : no burrows at the base, with occasional to abundant thin and broad burrowing upwards; <i>Excrements</i> :

23

		trace of iron staining above; <i>Fabric</i> : no burrows at the base, with occasional to abundant thin and broad burrowing upwards; <i>Excrements</i> : rare very thin organic excrements, becoming abundant with abundant thin organic excrements.	rare very thin organic excrements, becoming abundant with abundant thin organic excrements. <i>At A1680 it can be suggested that the in situ Holocene podzol (with monomorphic organo-sesquioxides grain coatings) was truncated by river migration, leading to the deposition of a peat which is composed of amorphous organic matter and non-woody plant residues. Oxidation, humification and fungal decay has left concentrated numbers of fungal sclerotia.</i>
MFT B5/SMT 2c, 2e1, MS over MFT A4/SMT MS over MFT B4/SMT 2e1 over MFT B5/SMT 2c	KAN-10722A	SM: Broadly layered mixed charred peat (SMT 2c), ferruginised peat clasts (SMT 2e1) and sands (SMT MS) at 0-20 mm, over medium sands (SMT MS) at 20-40 mm, ferruginised plant residue-rich (including trace amounts of dicotyledonous leaves) (SMT 2e1) at 40-50mm, with charred peat and charcoal (SMT 2c) at 50-75 mm; <i>Microstructure</i> : 50% poorly accommodated planar voids and simple packing voids; massive, 35% simple voids; 40% voids in underlying peats, with fissures and poorly accommodate planar voids; <i>Coarse Mineral</i> : mainly fine and medium sands, with very few coarse sands and fine gravel at the base of the sand layer; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : very abundant charred peat/humus, with occasional fungal sclerotia, rare non-woody plant material and trace of roots; occasional charred amorphous organic matter in the sands; mineralised peat includes trace amounts of leaves and abundant rooting remains – like a grass	A1698 Broadly layered mixed charred peat, ferruginised peat clasts and sands at 0-20 mm, over medium sands at 20-40 mm, ferruginised plant residue-rich (including trace amounts of dicotyledonous leaves) at 40-50mm, with charred peat and charcoal at 50-75 mm. The sands are composed of mainly fine and medium sands, with very few coarse sands and fine gravel at the base of the sand layer. There are at – 0-20 mm: very abundant charred peat/humus, with occasional fungal sclerotia, rare non-woody plant material and trace of roots; 20-40 mm: occasional charred amorphous organic matter in the sands; 40-50 mm: mineralised peat includes trace amounts of leaves and abundant

24

		<p>root mat – as well as occasional mixed-in charred peat and trace of charcoal; very abundant charred amorphous organic matter (humus/humified peat?), with rare non-woody plant materials and root remains, and occasional charcoal; <i>Fine Fabric</i>: ; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: <i>Amorphous</i>: many, trace, very abundant and many traces of iron staining; <i>Fabric</i>: abundant thin and many broad, occasional thin and rare broad, occasional thin and broad, abundant thin and many broad burrows; <i>Excements</i>: abundant very thin and occasional thin, many very thin and rare thin, many very thin and thin, abundant very thin and occasional thin organic excements.</p>	<p>rooting remains – like a grass root mat – as well as occasional mixed-in charred peat and trace of charcoal; and at 50-75 mm: very abundant charred amorphous organic matter (humus/humified peat?), with rare non-woody plant materials and root remains, and occasional charcoal. Pedofeatures comprise – at 0-20 mm: many areas of iron staining, abundant thin and many broad burrows, and abundant very thin and occasional thin organic excements; 20-40mm: iron staining traces, occasional thin and rare broad burrows and many very thin and rare thin organic excements; 40-50 mm 50-75 mm: very abundant iron staining, occasional thin and broad burrows, and many very thin and thin organic excements; many areas of iron staining, abundant thin and many broad burrows, and abundant very thin and occasional thin organic excements.</p> <p><i>Layered alternating peats/peaty soils and fluvial sands, with at the base, the charred remains of amorphous organic matter of peat and/or Mor humus origin (as in sample 10722B, below). This layer of charred humus and charcoal may be contemporary with the charcoal-rich layer in sample 11061A on the other side of the profile. This likely records major clearance by fire across</i></p>
--	--	--	---

25

			<p><i>this local landscape. The ferruginised once-organic layer above ("bog ore") appears to have been formed by the re-vegetation of the burnt ground, and wet grassy(?) root mat formed (cf. Laminated Mull horizon). Renewed alluviation then led to massive medium sand deposition, with very few coarse sand and fine gravel at the base, where examples of eroded peaty soil materials occur. At the top of the sample the migrating stream produced another cut off (cf oxbow lake) where further peat/peaty soils developed. These were also scorched by fire, charring examples of in situ roots.</i></p>
MFT B6/SMT 2a over MFT A4/SMT MS (2c,2e1)	KAN-10722B	<p>SM: Very dark brown moderately well-preserved organic peat (SMT 2a) at 0-25 mm, with clear subhorizontal boundary to underlying massive weakly humic sands showing fine diffuse layering of organic matter inclusions (SMT MS, with charred humus and mineralised peat – SMT 2c and 2e1) at 25-75 mm; <i>Microstructure</i>: fissure, subangular blocky (45% voids, fissures and poorly accommodated planar voids), over massive, weakly layered (35% voids, mainly simple packing voids); <i>Coarse Mineral</i>: as SMT 2a, and moderately sorted fine and medium sands, with examples of coarse sand; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: many non-woody plant remains (non-woody rooting remains?), rare fine charcoal, rare fungal sclerotia and ferruginised woody root remains, over trace of</p>	<p>A1698 Very dark brown moderately well-preserved organic peat at 0-25 mm, with clear subhorizontal boundary to underlying massive weakly humic sands showing fine diffuse layering of organic matter inclusions (including charred humus and mineralised peat) at 25-75 mm. Sands are moderately sorted fine and medium sands, with examples of coarse sand, and contain a trace of fine charcoal and wood fragments, rare non-woody plant remains – some subhorizontally oriented, examples of charred humus and ferruginised peat, Above, there are many non-woody plant</p>

26

		<p>fine charcoal and wood fragments, rare non-woody plant remains – some subhorizontally oriented, examples of charred humus and ferruginised peat; <i>Fine Fabric</i>: ; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: <i>Amorphous</i>: abundant patchy weak to strong iron impregnation of peat and plant fragments, trace amounts below in sands; <i>Fabric</i>: occasional thin and rare broad burrows, over many thin and rare broad burrows; <i>Excements</i>: abundant very thin and occasional thin organic excrements and rare very thin and trace of thin organic excrements at 30-75mm.</p>	<p>remains (non-woody rooting remains?), rare fine charcoal, rare fungal sclerotia and ferruginised woody root remains. Abundant patchy weak to strong iron impregnation of peat and plant fragments, and trace amounts below in sands, with occasional thin and rare broad burrows, over many thin and rare broad burrows, and abundant very thin and occasional thin organic excrements and rare very thin and trace of thin organic excrements at 30-75mm. <i>Presumed fluvial activity led to the burial of the wood peat below by sands that show diffuse layering picked out by organic remains including subhorizontally oriented non-woody plant remains. Perhaps due to channel migration and the formation of a cut-off peat accumulated. This also includes non-woody plant material and possibly some woody rooting took place. Changes in water tables here also led to patchy iron impregnation of the peat.</i></p>
<p>MFT (F1-B5)/SMT MS, 2c, 2e2 over MFT F1/SMT 2e2 over MFT B5/SMT 2c</p>	<p>KAN-10722C</p>	<p>SM: There are loose (structureless, 40% voids – mainly simple packing voids) medium sands (SMT MS) and black charred peat fragments (SMT 2c) with fragments of iron-stained peat (SMT 2e2, at 0-15 mm, massive (massive, fissured 30% voids, fissures) yellowish brown to pale orange plant remains-rich peaty soil (SMT 2e2; now iron stained – iron replaced – with possible lepidocrocite (iron</p>	<p>A1698 There are loose (structureless, 40% voids – mainly medium sands and black charred peat fragments with fragments of iron-stained peat (at 0-15 mm, massive (massive, fissured 30% voids, fissures) yellowish brown to pale orange plant remains-rich peaty soil (now iron</p>

27

		<p>hydroxide – forming a ‘bog iron’) at 15-55 mm, and with broad burrow-mixed charcoal, charred peat and iron stained leaf remains, at 15-35 mm), occurring over charred blackish brown amorphous organic matter (SMT 2d; Mor humus?; 55-75), with poorly layered and developing fine subangular blocky structure (40% voids, fissures and poorly accommodated planar voids; <i>Microstructure</i>:: <i>Coarse Mineral</i>:: <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: 0-15 mm: occasional charred amorphous organic matter, rare wood charcoal including twig wood, and non-woody plant remains; 15-55 mm: very abundant mineralised amorphous organic matter, plant remains, including probable wood, and many subhorizontally oriented dicotyledonous (?) leaves, with burrowed area with many charred peat, charred wood/other plant remains; 55-75 mm: very abundant charred Mor humus/peat, with occasional charred wood; <i>Fine Fabric</i>: as SMT 2e with iron staining/replacement (yellow to pale orange under OIL); <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: <i>Amorphous</i>: rare iron stained peat as fragments at 0-15 mm, and very abundant iron replacement at 15-55 mm, and many iron staining below; <i>Fabric</i>: probable abundant thin and broad at 0-15mm, with abundant relict thin and broad burrows at 15-55mm, and abundant thin and occasional broad burrows, below; <i>Excements</i>: many very thin and occasional organic excrements in fragmented upper layer, abundant very thin and thin organic excrements at 15-55 mm, and very abundant very thin and many thin organic</p>	<p>stained – iron replaced – with possible lepidocrocite (iron hydroxide – forming a ‘bog iron’) at 15-55 mm, and with broad burrow-mixed charcoal, charred peat and iron stained leaf remains, at 15-35 mm), occurring over charred blackish brown amorphous organic matter; Mor humus?; 55-75 mm). Coarse Organic and Anthropogenic components are recorded as - 0-15 mm: occasional charred amorphous organic matter, rare wood charcoal including twig wood, and non-woody plant remains; 15-55 mm: very abundant mineralised amorphous organic matter, plant remains, including probable wood, and many subhorizontally oriented dicotyledonous (?) leaves, with burrowed area with many charred peat, charred wood/other plant remains; 55-75 mm: very abundant charred Mor humus/peat, with occasional charred wood. Rare iron stained peat as fragments at 0-15 mm, and very abundant iron replacement at 15-55 mm, and many iron staining below, probable abundant thin and broad at 0-15mm, with abundant relict thin and broad burrows at 15-55mm, and abundant thin and occasional broad burrows, below, and many very thin and occasional organic excrements in fragmented upper layer, abundant very</p>
--	--	--	--

28

		excrements at the base.	thin and thin organic excrements at 15-55 mm, and very abundant very thin and many thin organic excrements at the base, are present. <i>Black charred peaty/Mor humus continues upwards and also includes charred wood and wood bark. Above, is a thick layer of orange coloured iron-stained/iron-replaced amorphous organic matter (Mor-Moder humus), which incorporates numerous roots (including woody examples?) and plant fragments. Iron could be in the form of iron hydroxide – 'bog iron'. Notably, a broad burrow has introduced laminated surficial organic sequences made up of a laminated Mull, where possibly seasonal surface burning of the spring-summer bioworked litter were sealed by dicotyledonous leaf fall (autumn?). The bog was seemingly wooded with broad leaved trees?. The topmost layer is a fragmented mixture of charred Mor humus and bog iron fragments. The environment is a wetland with a probable associated sluggish stream.</i>
MFT B5-B4/SMT 2c, 2d - 2e, 2e1 over MFT A1/SMT MS (1a)	KAN-10722D	SM: Gently sloping charred blackish brown organic sands/peat variants (finely fragmented plant residue-rich (SMT 2c) and thin layer of charred amorphous peat/Mor humus SMT 2d) at 0-10(25) mm, over yellowish brown organic peat (SMT 2e) at 10(25)-25(30) mm, over yellowish brown organic silts	A1698 Gently sloping charred blackish brown organic sands/peat variants (finely fragmented plant residue-rich and thin layer of charred amorphous peat/Mor humus) at 0-10(25) mm, over yellowish

29

		(SMT 2e1) at 25(30)-30(35) mm, which occur over finely but diffusely laminated humic sands containing fine charcoal (SMT 1e), which diffuse into massive mainly medium sands (SMT MS) at 30(35)-75 mm; <i>Microstructure</i> : channel, fragmented layered and laminated, with poor fine subangular blocky formation (30-45% voids; channels, fissures, poorly accommodated planar voids, complex packing voids) or poorly laminated (35% simple and complex packing voids), over massive (35% voids, simple packing voids); <i>Coarse Mineral</i> : C:F of 2c and 2d is 20:80, sparse poorly sorted fine to coarse sands, over 10:90 (SMT 2e) and 60:40 (organic silts of SMT 2e1); SMT 1e is composed of poorly sorted coarse silts and medium sands (C:F=85:15); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : concentrations of amorphous organic matter, very abundant charred amorphous organic matter, occasional charcoal (charred roots, possibly <i>in situ</i> ), rare woody root (charred?), occasional rubefied mineral material, occasional non-woody roots, many non-woody plant remains, and rare diatoms in places at 0-30(35)mm; non-woody root with rare fine charcoal at the top and rare trace of fine charcoal generally, with trace of fungal sclerotia at 30(35)-75 mm; <i>Fine Fabric</i> : SMT 1e, similar to SMT 1a, with inclusion of fine charcoal; SMT 2c and 2d, blackish brown to brownish black (PPL), isotropic (undifferentiated b-fabric, XPL), ochreous brown and black (OIL), organic with very weak iron/sesquioxidic staining, and abundant charred plant remains and amorphous	brown organic peat at 10(25)-25(30) mm, over yellowish brown organic silts at 25(30)-30(35) mm, which occur over finely but diffusely laminated humic sands containing fine charcoal, which diffuse into massive mainly medium sands at 30(35)-75 mm. There are concentrations of amorphous organic matter, very abundant charred amorphous organic matter, occasional charcoal (charred roots, possibly <i>in situ</i> ), rare woody root (charred?), occasional rubefied mineral material, occasional non-woody roots, many non-woody plant remains, and rare diatoms in places at 0-30(35)mm; non-woody root with rare fine charcoal at the top and rare trace of fine charcoal generally, with trace of fungal sclerotia at 30(35)-75 mm. Silt laminae at ~20-25 mm, many moderately iron-stained areas in peat layers, abundant thin and many broad burrows, over occasional thin and rare broad burrows, and very abundant very thin and abundant thin organic excrements, over occasional very thin ones, were recorded. <i>As at the other sample series in the profile, the basal soil-sediments are very poorly humic medium sands, with evidence of non-woody rooting from the bog formed in the hollow. Flooding of</i>
--	--	---	--

30

		organic matter, and organ and tissue fragments, rare diatoms; SMT 2e and 2c1: yellowish brown (PPL), isotropic (weakly porphyric to intergrain aggregate, undifferentiated b-fabric, XPL), pale brownish grey to faintly brownish grey (OIL), organic to humic stained, with organ and tissue fragments, rare diatoms; <i>Pedofeatures: Textural:</i> silt laminae at ~20-25 mm; <i>Amorphous:</i> many moderately iron-stained areas in peat layers; <i>Fabric:</i> abundant thin and many broad burrows, over occasional thin and rare broad burrows; <i>Excrements:</i> very abundant very thin and abundant thin organic excrements, over occasional very thin ones.	<i>the sandy substrate led to a very thin deposit of fine charcoal below a wetland peat accumulation. It was also characterised by the presence of diatoms and silt wash layers. Non-woody wetland plants rooted here. Eventually, however, changes in water tables, likely also associated with woodland growth (woody roots present) and hydrosere succession, allowed the growth of vascular plants and the peaty(?) Mor-Moder humus development (woodland surficial humus). The large reddish feature in Profile Fig 3, may well be a ferruginised and burnt tree bole/tree hollow. Clearance by fire/associated with fire was then undertaken by the local population.</i>
MFT E2/SMT 4a (1d, 1d1)	KAN-11060A	SM: Very diffusely broadly layered black to blackish brown humic loamy sands (SMT 1d) with very few brown loamy sands (SMT 4a) and weakly humic sand layers (SMT 1d1) with sparse organo-mineral fine fabric; <i>Microstructure:</i> massive, with open channels and pellety, 35% voids (40% voids in sands), simple and complex packing voids, with open channels; <i>Coarse Mineral:</i> moderately poorly sorted with fine, medium and coarse sands; <i>Coarse Organic and Anthropogenic:</i> occasional fine and coarse charcoal (max 4mm in 10mm size cluster) and including occasional iron stained example, with rare ferruginised root remains and trace of fungal	<i>A1698</i> Very diffusely broadly layered black to blackish brown humic loamy sands with very few brown loamy sands and weakly humic sand layers with sparse organo-mineral fine fabric, composed of moderately poorly sorted with fine, medium and coarse sands. Occasional fine and coarse charcoal (max 4mm in 10mm size cluster) and including occasional iron stained example, with rare ferruginised root remains and trace of fungal sclerotia, and trace of non-

31

		sclerotia, and trace of non-woody plant material; <i>Fine Fabric:</i> ; <i>Pedofeatures: Textural: Amorphous:</i> abundant weak sesquioxidic staining of fine fabric, and many iron infills and coatings associated with channels, root traces and especially charcoal; <i>Fabric:</i> very abundant thin and occasional broad burrows; <i>Excrements:</i> very abundant very thin and occasional thin organo-mineral excrements.	woody plant material, occur. The layers are characterised by abundant weak sesquioxidic staining of fine fabric, and many iron infills and coatings associated with channels, root traces and especially charcoal, very abundant thin and occasional broad burrows, and very abundant very thin and occasional thin organo-mineral excrements. <i>This uppermost sample clearly records a series of colluvial soil accumulations of weakly humic to poorly humic poorly sorted sands. Although much of the charcoal is iron stained, this may be mainly due to post-depositional iron staining along channels, and not evidence of manuring. Slightly enhanced biological activity (thin organo-mineral excrements) could indicate increased fertility, but there are no obvious manuring inputs.</i>
MFT E1 and B3/SMT 1d, 4a and 1b, 2b	KAN-11060B	SM: Irregular, coarse subangular blocky junction of black charcoal-rich organic sands and peat (SMT 1b and 2b) at 10-75 mm with weakly humic and minerogenic loamy sands (SMT 1d, 4a), which dominate upwards (0-75mm); <i>Microstructure:</i> massive breaking up into coarse subangular blocky, with 35% simple and complex packing voids (SMT 2b) and 30% voids, complex packing voids and fine channels (SMT 4a); <i>Coarse Mineral:</i> fine and medium sands, with less well sorted sands – with few coarse sands, upwards; C:F of SMT 4a=80:20;	<i>A1698</i> Irregular, coarse subangular blocky junction of black charcoal-rich organic sands and peat at 10-75 mm with weakly humic and minerogenic loamy sands, which dominate upwards (0-75mm). There are fine and medium sands, with less well sorted sands – with few coarse sands, upwards, and amorphous organic matter with many fine and coarse charcoal (max 6mm),

32



		<p><i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: amorphous organic matter with many fine and coarse charcoal (max 6mm), occasional fungal sclerotia, rare trace of non-woody plant material/rooting and rare non-diagnostic ferruginised remains of rooting, compared to loamy sands with rare charcoal (max ~1.5mm; including one iron-stained example) and trace of fungal sclerotia; <i>Fine Fabric</i>: SMT 1d: dotted, blackish (PPL), isotropic (intergrain aggregate and coated grain, undifferentiated b-fabric, XPL), greyish brown (OIL), humic with abundant very fine amorphous organic matter; SMT 4a: dusty dark brown (PPL), isotropic (intergrain aggregate and coated grain, undifferentiated b-fabric, XPL), yellowish brown to orange (OIL), minerogenic; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: <i>Amorphous</i>: rare iron staining of organic matter and very sparse cementation of grains, with rare possible sesquioxidic staining in loam sands; <i>Fabric</i>: abundant thin and many broad burrows, with many thin and occasional broad burrows in loamy sands; <i>Excrements</i>: many very thin and thin organic excrements, with, in the loamy sands, occasional very thin organic, and very thin and thin organo-mineral excrements.</p>	<p>occasional fungal sclerotia, rare trace of non-woody plant material/rooting and rare non-diagnostic ferruginised remains of rooting, compared to loamy sands with rare charcoal (max ~1.5mm; including one iron-stained example) and trace of fungal sclerotia, occur. Rare iron staining of organic matter and very sparse cementation of grains, with rare possible sesquioxidic staining in loam sands, abundant thin and many broad burrows, with many thin and occasional broad burrows in loamy sands, and many very thin and thin organic excrements, with, in the loamy sands, occasional very thin organic, and very thin and thin organo-mineral excrements, occur. <i>Possibly coarsely disturbed (ploughed?) junction between peat layer rich in charcoal (a relict of clearance of a wooded bog) and colluvial loamy sands of possible cultivation origin.</i></p>
MFT B2/SMT 1b, MS Over MFT B3/SMT 2b Over MFT B2/SMT 1b, MS	KAN-11061A	<p>SM: broadly layered with organic sands (SMT 1b) with charcoal at 0-20mm, very charcoal-rich black amorphous peat (SMT 2b), with medium sands (SMT MS) at 20-50 mm, and organic sands and medium sands (SMT 1b, MS) at 50-75 mm; <i>Microstructure</i>: massive with developing cracking and subangular blocky at 20-50 mm, and with</p>	<p>A1698 broadly layered with organic sands with charcoal at 0-20mm, very charcoal-rich black amorphous peat, with medium sands at 20-50 mm, and organic sands and medium sands at 50-75 mm. At the top of the sample there is a trace of</p>

33

		<p>channel remains throughout, 35-40% simple and complex packing packing voids; <i>Coarse Mineral</i>: as SMT 1a, C:F of SMT 2b=10:90; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: trace of ferruginised (woody?) roots, occasional fungal sclerotia, many charcoal (max 4mm); over many fungal sclerotia (0.5-2mm), rare iron-replaced woody(?) root remains, very abundant fine and coarse charcoal (max 8mm), with example of possible Sphagnum moss, over trace of possible non-woody plant material, rare fungal sclerotia and occasional fine charcoal; <i>Fine Fabric</i>: SMT 2b: black to very dark brown (PPL), isotropic (intergrain aggregate, undifferentiated b-fabric, XPL), black to very dark brown (OIL), organic; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: <i>Amorphous</i>: trace of iron staining; <i>Fabric</i>: many thin burrows, with abundant at 20-50mm, with occasional broad burrows throughout; <i>Excrements</i>: occasional very thin and many thin organic excrements.</p>	<p>ferruginised (woody?) roots, occasional fungal sclerotia, many charcoal (max 4mm); in the middle, many fungal sclerotia (0.5-2mm), rare iron-replaced woody(?) root remains, very abundant fine and coarse charcoal (max 8mm), with example of possible Sphagnum moss; and below: a trace of possible non-woody plant material, rare fungal sclerotia and occasional fine charcoal. A trace of iron staining, many thin burrows, with abundant at 20-50mm, with occasional broad burrows throughout, and occasional very thin and many thin organic excrements, were noted. <i>The sand layer at the base was affected by bioworking down from the enigmatic black amorphous (peaty) organic matter layer in the middle, which is exceptionally rich in fine and coarse charcoal. Charcoal has also been bioworked upwards into overlying sands (top layer). The black 'peaty' layer also includes a possible example of sphagnum moss that also supports the view that this was a boggy hollow. It is possible that root marks penetrating the subsoil (Profile Fig 2) relate to woodland which invaded the bog through time (ferruginised woody root residues) – and it was clearance of this</i></p>
--	--	---	--

34

			<i>woodland which led to such an abundance of charcoal. It can also be suggested, from experimental studies, that oxidation and shrinkage of the peat led to an artificial concentration of (inert/residual) charcoal in this layer.</i>
MFT A1/SMT 1a Over MFT C1/SMT 1a, 1a1, MS	KAN- 11061B	SM: Diffusely layered humic sands (SMT 1a; 0-20mm) over patchy humic sands, sparsely humic sands and medium sands (SMT 1a, 1a1, MS); <i>Microstructure:</i> massive with structureless sands, 40-45% voids, simple and complex packing voids with very open channels; <i>Coarse Mineral:</i> mainly fine and medium sands; <i>Coarse Organic and Anthropogenic:</i> trace of possible root remains and possible burnt fine mineral material, with rare trace of fungal sclerotia, rare fine charcoal (max <2mm) and rare monocotyledonous (?) plant remains; <i>Fine Fabric:</i> ; <i>Pedofeatures:</i> <i>Textural:</i> <i>Amorphous:</i> trace of weak iron staining; <i>Fabric:</i> many thin burrows (becoming abundant upwards) and broad burrows; <i>Excrements:</i> abundant very thin organic excrements (with very abundant ones above) and occasional thin organic excrements throughout.	A1698 Diffusely layered humic sands (0-20mm) over patchy humic sands, sparsely humic sands and medium sands, with a trace of possible root remains and possible burnt fine mineral material, with rare trace of fungal sclerotia, rare fine charcoal (max <2mm) and rare monocotyledonous (?) plant remains. A trace of weak iron staining, many thin burrows (becoming abundant upwards) and broad burrows, and abundant very thin organic excrements (with very abundant ones above) and occasional thin organic excrements throughout, were noted. <i>Humic sandy soils formed out of beach (alluvial?) sands and the remains of peats formed in part from monocotyledonous plants.</i>
MFT D1/SMT MS (3a)-3a, 1a	KAN- 13441A	SM: Broadly and diffusely layered with broad medium sand layers 0-0(30) mm and very broad burrow fills (SMT MS) down to 60mm depth, and with black pellety humic sands (SMT 1a) becoming brown organic sands upwards (SMT 3a); <i>Microstructure:</i> structureless and layered, 35%	C2962 Broadly and diffusely layered with broad medium sand layers 0-0(30) mm and very broad burrow fills down to 60mm depth, and with black pellety humic sands becoming brown organic

35

		simple and complex packing voids (sands), complex packing voids (organic microfabric); <i>Coarse Mineral:</i> poorly sorted medium sands with very fine to coarse sands; <i>Coarse Organic and Anthropogenic:</i> abundant woody residues – amorphous and pelletised in places, rare fine charcoal (max 2mm), rare trace of fungal sclerotia and occasional woody root remains; <i>Fine Fabric:</i> SMT 3a: brown, reddish brown (PPL), isotropic (intergrain aggregate, undifferentiated b-fabric, XPL), dull reddish orange brown (OIL), organic – probably mainly woody residues; <i>Pedofeatures:</i> <i>Textural:</i> <i>Amorphous:</i> abundant iron staining of woody residues and especially woody root remains; <i>Fabric:</i> abundant thin and very abundant broad burrows; <i>Excrements:</i> very abundant very thin and abundant thin organic excrements.	sands upwards. Abundant woody residues – amorphous and pelletised in places, rare fine charcoal (max 2mm), rare trace of fungal sclerotia and occasional woody root remains, are present. Abundant iron staining of woody residues and especially woody root remains, abundant thin and very abundant broad burrows, and very abundant very thin and abundant thin organic excrements, were recorded. <i>Poorly sorted medium sands with fine and coarse sand components bury the highly humified remains of a probable wood peat. The latter is composed of concentrated fine pelletised woody residues and in situ remains of woody roots. Iron staining due to fluctuating water tables has especially affected these root remains. Drying out has allowed probable small mammal and insect burrow mixing of sands into the probable fen carr peat remains.</i>
MFT A3/SMT MS, 1a1, 1a-1b	KAN- 13441B	SM: Burrow mixed medium sands with sparse pellety fine organic fabric (SMT MS and 1a1) and patchy organic and humic sands (SMT 1a-1b); <i>Microstructure:</i> massive, structureless, 40% voids overall with simple and complex packing voids and open channels; <i>Coarse Mineral:</i> moderately poorly sorted fine, medium and coarse sands (quartz, feldspars; mix of angular, subangular and subrounded grains); <i>Coarse Organic and</i>	C2962 Burrow mixed medium sands with sparse pellety fine organic fabric and patchy organic and humic sands, composed of moderately poorly sorted fine, medium and coarse sands. Rare fungal sclerotia, many fine and coarse charred wood/charcoal (max 5mm; conifer wood present?), including twig

36

		<p><i>Anthropogenic</i>: rare fungal sclerotia, many fine and coarse charred wood/charcoal (max 5mm; conifer wood present?), including twig wood sections, occasional humified woody(?) root remains in broad channels; <i>Fine Fabric</i>: as SMT 1a, 1a1 and 1b; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: <i>Amorphous</i>: occasional weak iron staining of organic fine fabric and iron impregnation of some plant remains; <i>Fabric</i>: very abundant thin and broad burrows; <i>Excrements</i>: abundant very thin and very abundant thin organic excrements.</p>	<p>wood sections, occasional humified woody(?) root remains in broad channels, occur. Occasional weak iron staining of organic fine fabric and iron impregnation of some plant remains, very abundant thin and broad burrows, and abundant very thin and very abundant thin organic excrements. <i>These are soil-sediments that are the result of probable alternating sand sedimentation and periodic 'peaty' soil accumulations. These have been transformed by humification, oxidation (weak iron staining), and bioworking. These post-depositional processes are probably related to presumed woodland invasion and lowering of water tables. The moderate concentrations of fine to coarse charcoal were probably detrital but probably local inputs and activity record.</i></p>
MFT D1/SMT 2a over MFT A1/SMT 1a over MFT C1/SMT MS, 1a1	KAN-13442	<p>SM: Diffusely layered with black amorphous organic matter (peat; SMT 2a) and subhorizontally oriented plant remains and microlaminated peat in places at 0-10(20) mm (with coarse sands and gravel example at 10-20mm), pellety humic fine to coarse sands (SMT 1a) at 20-45 mm, and fine to medium sands (SMT MS), with sparse pellety amorphous organic matter (SMT 1a1) at 45-75 mm; <i>Microstructure</i>: diffusely layered massive, pellety, simple and complex packing voids, 40%, 35%, 45% voids; <i>Coarse Mineral</i>: C:F, SMT 2a=40:60-85:15,</p>	<p>C2962 Diffusely layered with black amorphous organic matter (peat) and subhorizontally oriented plant remains and microlaminated peat in places at 0-10(20) mm (with coarse sands and gravel example at 10-20mm), pellety humic fine to coarse sands at 20-45 mm, and fine to medium sands, with sparse pellety amorphous organic matter at 45-75 mm. Of note are the fine to medium</p>

37

		<p>75:25, 95:05, with fine to medium and coarse sands, upwards with single fine gravel at 0-10-20 mm; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: Occasional non-woody plant remains over trace amounts, occasional fine to coarse charcoal (fragmented &gt;5mm), sometimes subhorizontally oriented, at 0-15mm, rare examples at 20-45mm, possible rare burnt sands at 0-20 and occasional coarse (~8mm) ferruginised plant remains at 0-20mm), with rare fungal sclerotia at 20-45 mm where a trace of fine bark may be present; <i>Fine Fabric</i>: SMT 2a: dark brown to black (PPL), isotropic (intergrain aggregate, undifferentiated b-fabric, XPL), orange black to orange – according to levels of iron staining (OIL), organic; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: <i>Amorphous</i>: very abundant iron staining of organic fine fabrics at 0-20mm, with trace amounts below, possibly linked to relict rooting; <i>Fabric</i>: abundant thin burrows, with occasional, over many, over rare broad burrows; <i>Excrements</i>: many very thin and thin, over very abundant very thin, occasional thin and many very thin organic excrements at 45-75 mm.</p>	<p>and coarse sands, upwards with single fine gravel at 0-10-20 mm. There are occasional non-woody plant remains over trace amounts, occasional fine to coarse charcoal (fragmented &gt;5mm), sometimes subhorizontally oriented, at 0-15mm, rare examples at 20-45mm, possible rare burnt sands at 0-20 and occasional coarse (~8mm) ferruginised plant remains at 0-20mm), with rare fungal sclerotia at 20-45 mm where a trace of fine bark may be present. Very abundant iron staining of organic fine fabrics at 0-20mm, with trace amounts below, possibly linked to relict rooting, abundant thin burrows, with occasional, over many, over rare broad burrows, many very thin and thin, over very abundant very thin, occasional thin and many very thin organic excrements at 45-75 mm, were found. <i>Diffuse layers and bedding seem to record medium sand sedimentation (45-75 mm), followed by organic soil-sediment accumulation and ripening (humification and bioworking) at 20-45 mm. New imundation and thin 'beach' sedimentation (with coarse sand and a gravel) at ~10-20 mm, was followed by flooding and standing water depositing detrital charcoal and ferruginised plant remains, before the development of a</i></p>
--	--	--	---

38

			<i>microlaminated peat with non-woody, possible monocotyledonous plant and amorphous organic matter accumulation.</i>
MFT B1/SMT 1c, 1a Over MFT A2/SMT 1a	KAN-13676A	SM: black organic sands with a very fine sand component (SMT 1b1) at 0-75 mm, and above these are mixed with black organic fine to medium sands (SMT 1c) that include finely fragmented burnt(?) ferruginised organic matter at 0-60mm; <i>Microstructure</i> : weakly massive and pellety, with developing subangular blocky, 45% voids, complex packing voids, with poorly accommodated planar voids; <i>Coarse Mineral</i> : C:F, 1c=50:50, moderately poorly sorted medium sands with coarse silt, very fine sands and very few coarse sand and fine gravel (max 7mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : many fungal sclerotia and abundant fine and coarse wood charcoal (max 6mm), with occasional probably burnt sands and gravel, areas of many rubefied (burnt?) ferruginised peat fragments, rare trace of humified plant material, non-woody plant remains, 4mm-size bark fragment and rare totally humified woody(?) roots; <i>Fine Fabric</i> : SMT 1c: as SMT 1a, reddish under OIL, once-humic now ferruginised; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : Amorphous: abundant organic soil with history of ferruginisation; <i>Fabric</i> : abundant thin and broad burrows; <i>Excrements</i> : abundant very thin and thin organic excrements.	A13644 Black organic sands with a very fine sand component at 0-75 mm, and above these are mixed with black organic fine to medium sands that include finely fragmented burnt(?) ferruginised organic matter at 0-60mm. Moderately poorly sorted medium sands with coarse silt, very fine sands and very few coarse sand and fine gravel (max 7mm), and including many fungal sclerotia and abundant fine and coarse wood charcoal (max 6mm), with occasional probably burnt sands and gravel, areas of many rubefied (burnt?) ferruginised peat fragments, rare trace of humified plant material, non-woody plant remains, 4mm-size bark fragment and rare totally humified woody(?) roots, were recorded. Abundant organic soil with history of ferruginisation, abundant thin and broad burrows, and abundant very thin and thin organic excrements, are present. <i>This upper fill seems to have had a complicated history. First, it is more poorly sorted compared to lower layers, with coarse silt and very fine mixed with</i>

39

			<i>the medium sands – and some fine gravel is also present. There is also an increase in fine and coarse charcoal, and amounts both burnt sands and gravel have increased. It also appears that presumed peaty soil became oxidised through drying out, becoming ferruginised as a result, and that this local ferruginised peat became burnt – fine burnt fragments also being included into this fill.</i>
MFT A1/SMT 1a, 1b	KAN-13676B	SM: Heterogeneous humic blackish medium sands, with very few fine gravel and coarse sand (SMT 1a), with frequent concentrations (clasts?) of black organic sands, sometimes including very fine sands (SMT 1b); <i>Microstructure</i> : massive with pellety, 40% voids, channels and complex packing voids (30% in organic soil clasts); <i>Coarse Mineral</i> : as SMT 1a, with few coarse sands and very few fine gravel; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : many fine and coarse charcoal/charred wood (max 6mm) and fine size fungal sclerotia (~0.5mm), many humified woody root remains in broad channels, and occasional non-woody root remains in fine channels, with three partially humified plant fragments, and possible burnt sand trace; <i>Fine Fabric</i> : SMT 1b: as SMT 1a with C:F of 40:60; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : Amorphous: rare iron staining affecting root and plant residues and some localised fine pellety organic matter; <i>Fabric</i> : very abundant thin and abundant broad burrows; <i>Excrements</i> : very abundant very thin and many thin	A13644 Heterogeneous humic blackish medium sands, with very few fine gravel and coarse sand, with frequent concentrations (clasts?) of black organic sands (sometimes including very fine sands), with few coarse sands and very few fine gravel. Many fine and coarse charcoal/charred wood (max 6mm) and fine size fungal sclerotia (~0.5mm), many humified woody root remains in broad channels, and occasional non-woody root remains in fine channels, with three partially humified plant fragments, and possible burnt sand trace. There are rare iron staining affecting root and plant residues and some localised fine pellety organic matter, very abundant thin and abundant broad burrows, and very abundant very thin and many thin organic excrements.

40

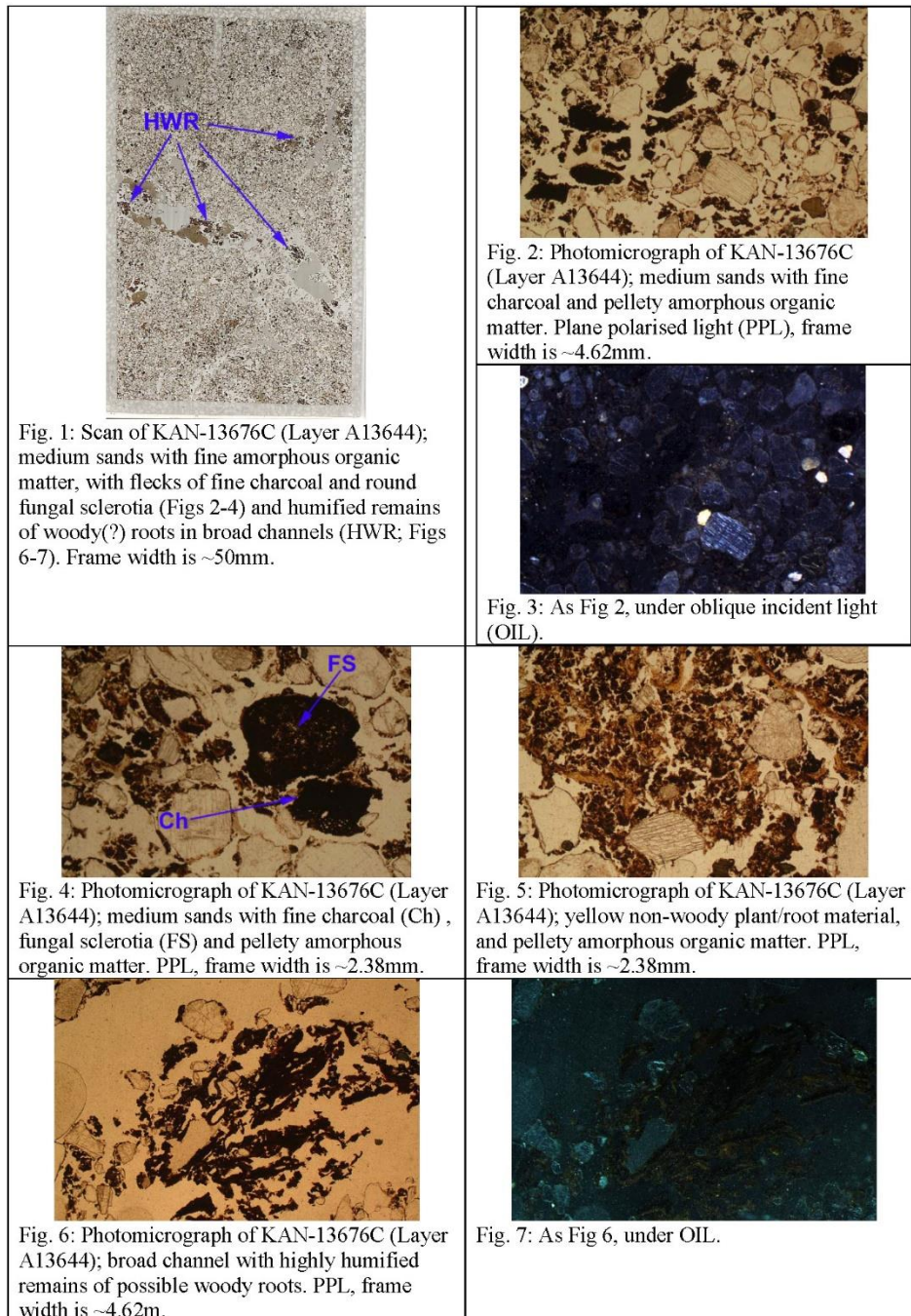
		organic excrements.	<i>Upwards, the silting fill is more heterogeneous with humic sands mixed with clasts/channel fills of concentrated organic sands and fine sands; more fine and coarse charcoal is present along with rare humified plant remains. This suggests more complex sedimentation into the hollow. Local human activities are probably slightly increasing in intensity. Clearly it was and remained a wet area, although increasing iron staining is consistent with fluctuating water tables.</i>
MFT A1/SMT 1a	KAN-13676C	SM: Homogeneous humic blackish medium sands (SMT 1a); <i>Microstructure</i> : massive with pellety, 40% voids, channels and complex packing voids; <i>Coarse Mineral</i> : C:F (Coarse:Fine limit at ~10µm), moderately well sorted medium sands, with few coarse sands (quartz, feldspars); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : occasional fine charcoal (max 1.5mm) and fine size fungal sclerotia (~0.5mm), many humified woody root remains in broad (>5mm) channels, and many non-woody root remains in fine channels, with >2mm size partially humified plant fragment; <i>Fine Fabric</i> : SMT 1a: black, blackish brown (PPL), isotropic (intergrain aggregate, undifferentiated b-fabric, XPL), black, blackish brown (OIL), organic; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural: Amorphous</i> : trace of iron staining affecting woody root residues; <i>Fabric</i> : very abundant thin burrows; <i>Excrements</i> : very abundant very thin and many thin organic excrements.	<i>A13644</i> Homogeneous humic blackish moderately well sorted medium sands. Occasional fine charcoal (max 1.5mm) and fine size fungal sclerotia (~0.5mm), many humified woody root remains in broad (>5mm) channels, and many non-woody root remains in fine channels, occur. A trace of iron staining affecting woody root residues, very abundant thin burrows, and very abundant very thin and many thin organic excrements, were found. <i>Probable colluvial invashed medium sands infilling a hollow, with wash including much amorphous organic matter (now pelletised) and small amounts of fine charcoal (max ~1.5mm). Occasional amounts of fungal sclerotia</i>

41

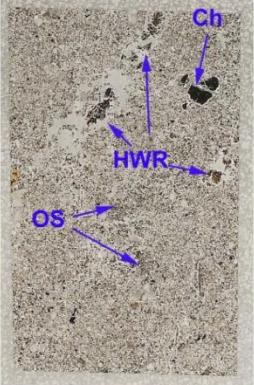
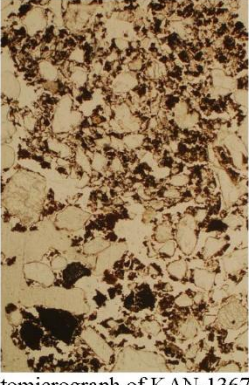
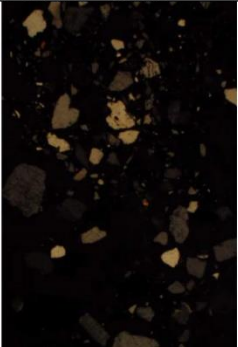
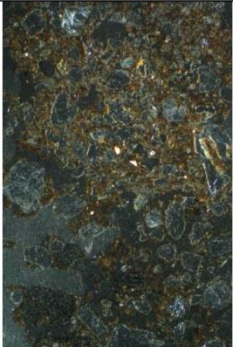
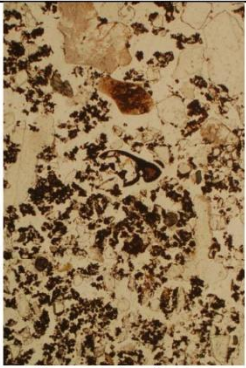
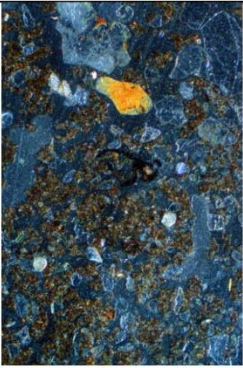
			<i>occur which could be consistent with fungal breakdown of organic matter (of unknown original origin) that was washed in – including partially humified plant fragment example. The fill was then affected by both woody and non-woody rooting.</i>
--	--	--	---

42

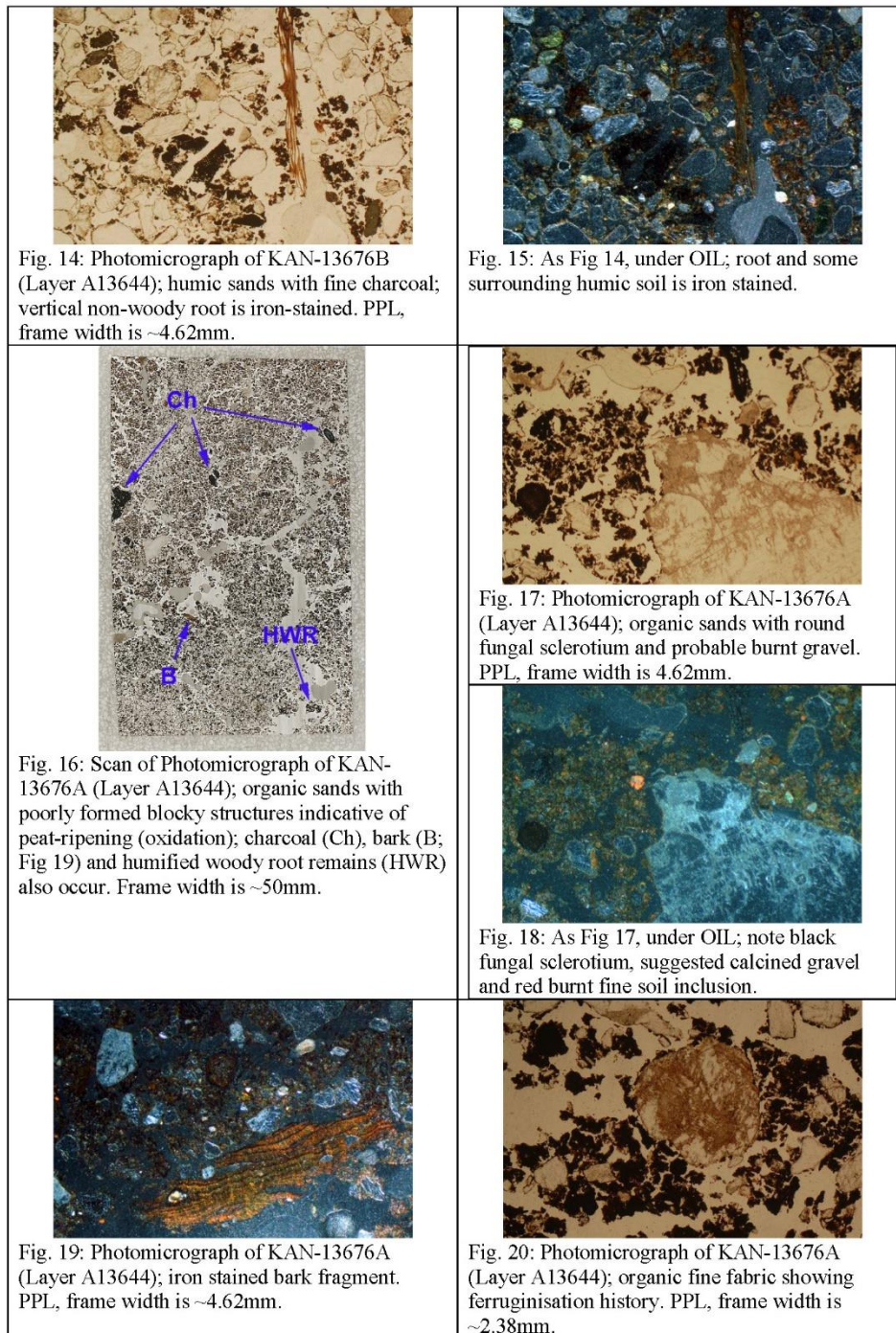
## Kanten Soil Micromorphology Figures 1-137

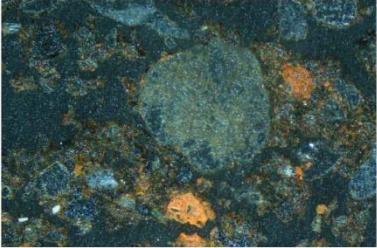
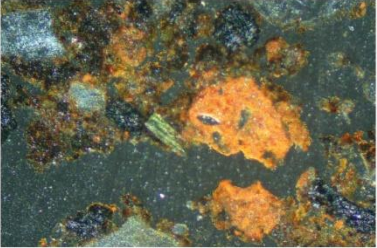
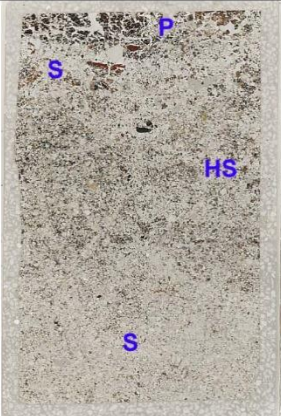
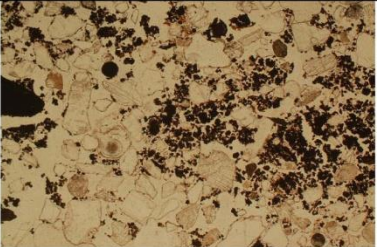

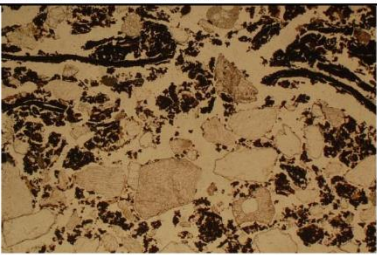
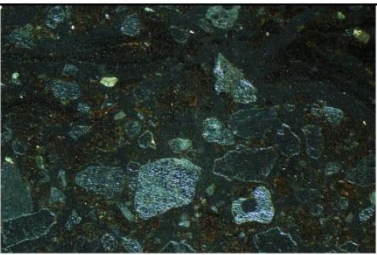




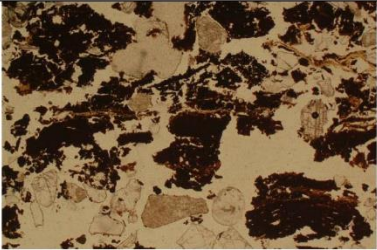
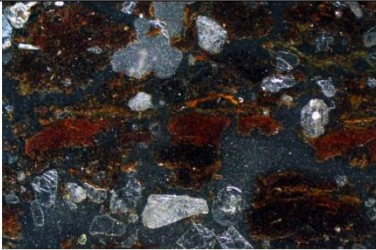
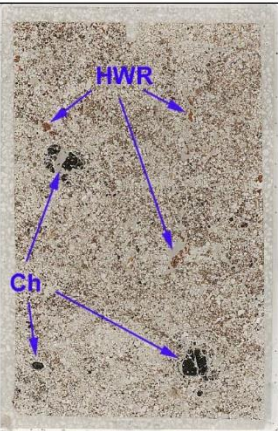
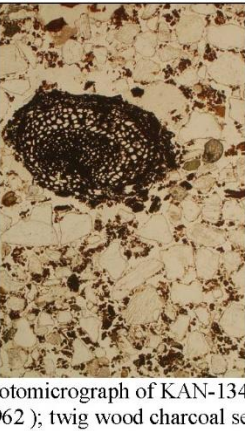
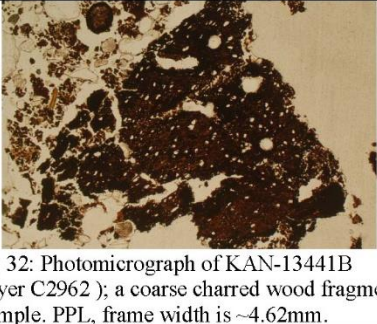
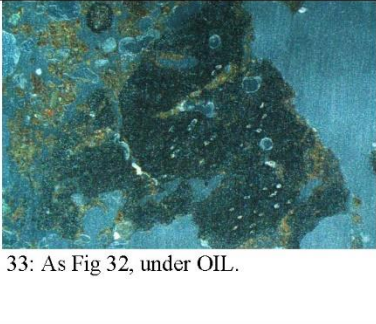
	
<p>Fig. 8: Scan of KAN-13676B (Layer A13644); humic medium sands with patches/clasts of organic sands (OS; Figs 9-11); coarse charcoal (Ch) and humified woody roots (HWR) also occur. Frame width is ~50mm.</p>	<p>Fig. 9: Photomicrograph of KAN-13676B (Layer A13644); humic sands with charcoal, and mixed fill of organic fine and medium sands. PPL, frame height is ~4.62mm.</p>
	
<p>Fig. 10: As Fig 9, under crossed polarised light (XPL); note areas of medium and fine sands.</p>	<p>Fig. 11: As Fig 9, under OIL; an organic sand fill is present.</p>
	
<p>Fig. 12: Photomicrograph of KAN-13676B (Layer A13644); humic sands with humified plant residue (centre) and possible burnt sands. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>	<p>Fig. 13: As Fig 12, under OIL.</p>

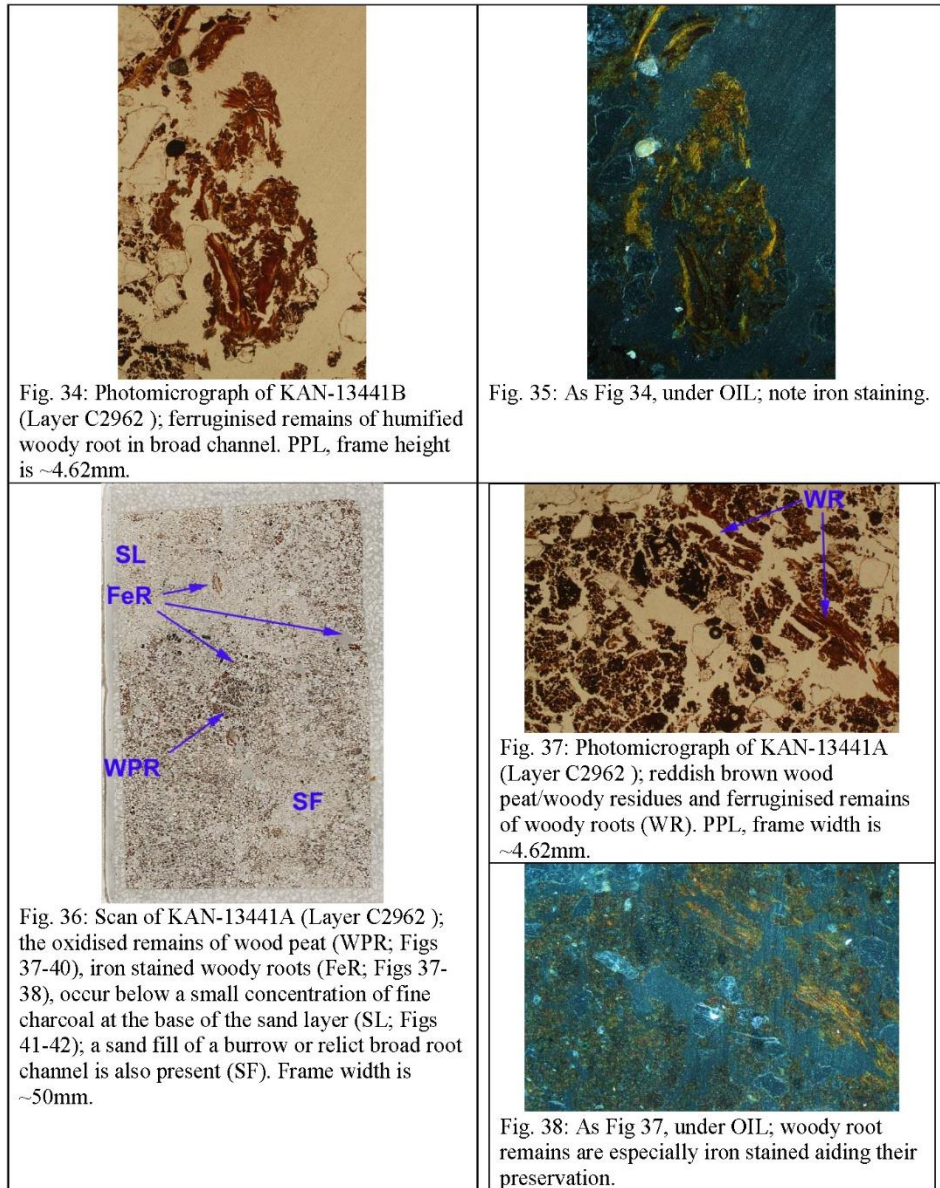




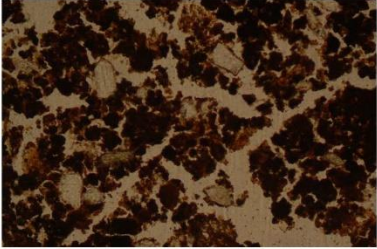
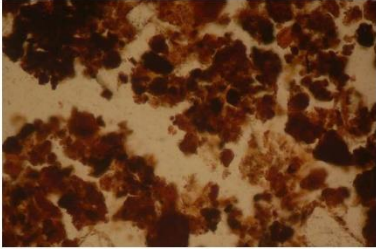
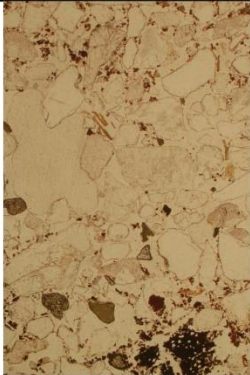
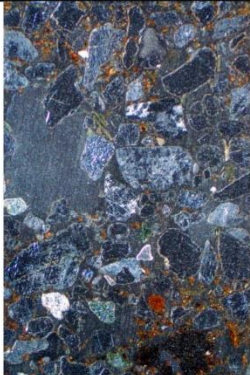

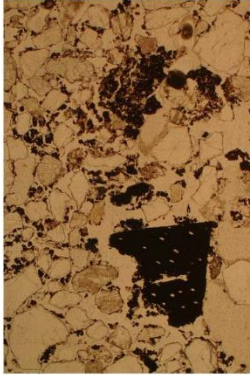
	
<p>Fig. 21: As Fig 20, under OIL, showing iron staining and reddish burnt remains.</p>	<p>Fig. 22: Detail of Fig 21; red burnt oxidised and ferruginised peaty soil.</p>
<p><i>Layer C2962</i></p>	
	
<p>Fig. 23: Scan of KAN-13442 (Layer C2962 ); basal sediment sands (S), with humic sand remains of possible peat formation layers (HS; Figs 24-25), below flood sands (S) – including a gravel example – followed by waterlaid subhorizontally oriented detrital charcoal (Figs 26-27); permanent flooding then led to microlaminated peat accumulation (P; Figs 28-29). Frame width is ~50mm.</p>	<p>Fig. 24: Photomicrograph of KAN-13442 (Layer C2962 ); pelletised oxidised humic soil-sediments, with charcoal and fine round fungal sclerotium. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>  <p>Fig. 25: As Fig 24, under OIL.</p>
	
<p>Fig. 26: Photomicrograph of KAN-13442 (Layer C2962 ); flood sands with overlying waterlaid subhorizontally oriented detrital charcoal. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>	<p>Fig. 27: As Fig 26, under OIL.</p>

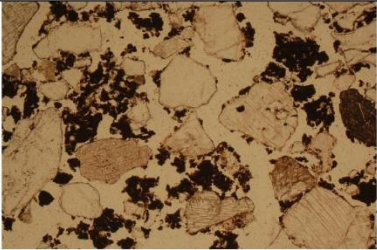
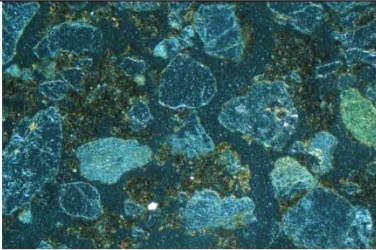
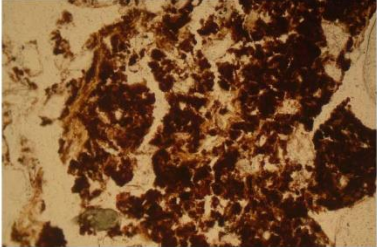
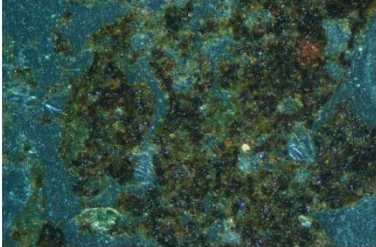
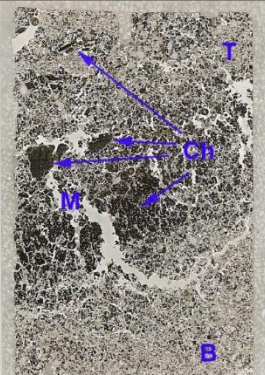
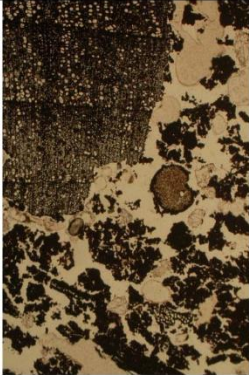


	
<p>Fig. 28: Photomicrograph of KAN-13442 (Layer C2962 ); microlaminated peat residues, with likely monocotyledonous plant components. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>	<p>Fig. 29: As Fig 28, under OIL; humified and oxidised peat remains have become variously ferruginised.</p>
	
<p>Fig. 30: Scan of KAN-13441B (Layer C2962 ); a humic soil-sediment, where tree rooting and working by small invertebrate mesofauna have taken place; humified woody roots (HWR; Figs 34-35) and various charcoal and charred wood (Ch; Figs 31-33) also occur. Frame width is ~50mm.</p>	<p>Fig. 31: Photomicrograph of KAN-13441B (Layer C2962 ); twig wood charcoal section, with fine peletised organic matter in the medium sands. PPL, frame height is ~4.62mm.</p>
	
<p>Fig. 32: Photomicrograph of KAN-13441B (Layer C2962 ); a coarse charred wood fragment example. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>	<p>Fig. 33: As Fig 32, under OIL.</p>

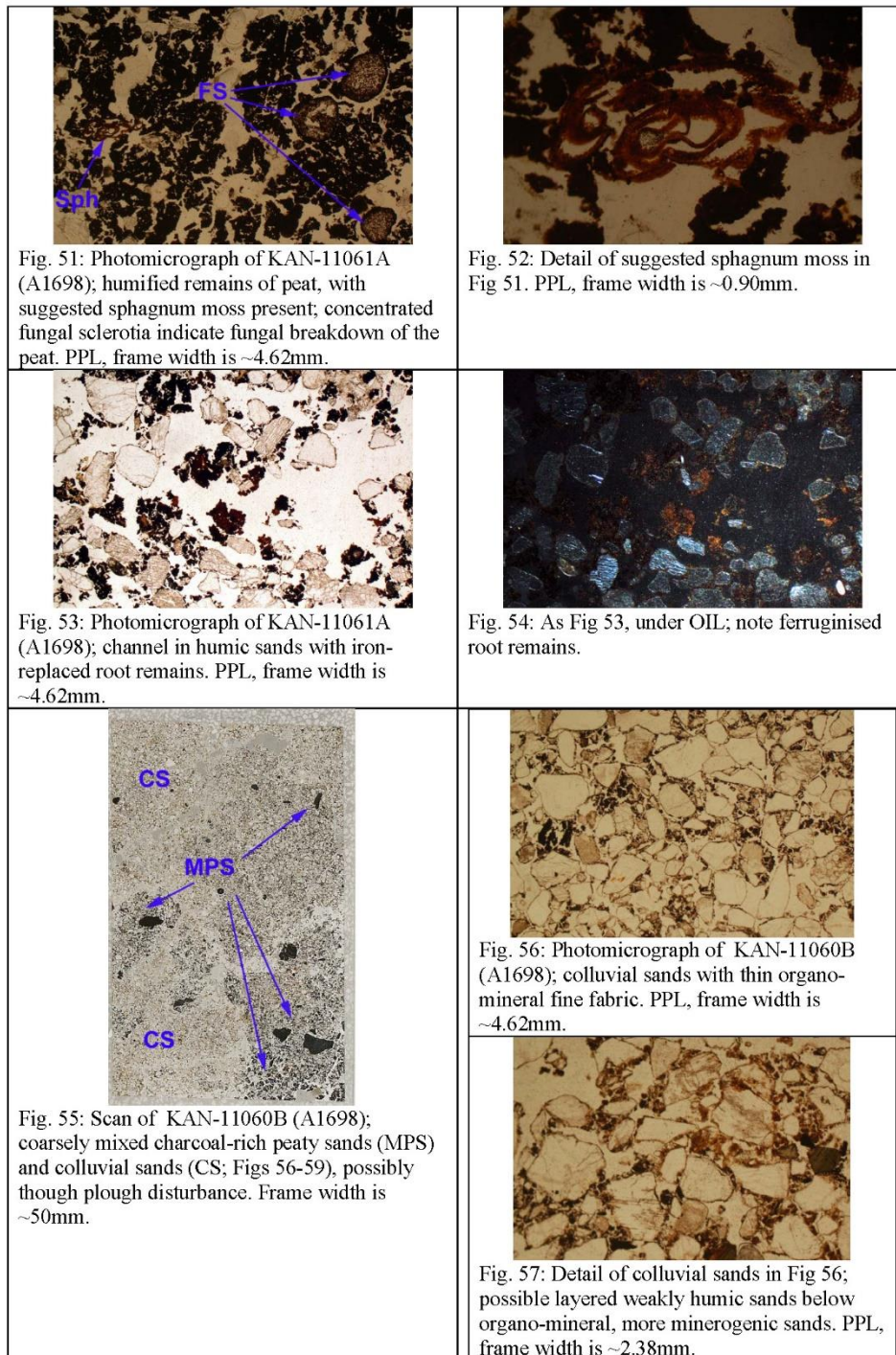




 <p>Fig. 39: Detail of Fig 37; wood peat/woody residues. PPL, frame width is ~0.90mm.</p>	 <p>Fig. 40: High magnification of woody residues in Fig 39. PPL, frame width is ~0.47mm.</p>
 <p>Fig. 41: Photomicrograph of KAN-13441A (Layer C2962 ); small charcoal concentration of waterlaid charcoal below sand layer. PPL, frame height is ~4.62mm.</p>	 <p>Fig. 42: As Fig 41, under OIL; small amounts of iron staining r organic fabric is present.</p>
<b>A1698</b>	
 <p>Fig. 43: Scan of KAN-11061B (A1698); humic sands (Figs 44-46) are a soil sediment accumulation with small concentrations of probably originally detrital fine charcoal (Fig 44); original peat components include original non-woody plant materials (Figs 47-48). Frame width is ~50mm.</p>	 <p>Fig. 44: Photomicrograph of KAN-11061B (A1698); humic sands with charcoal fragment – assumed to be detrital, but linked to local activities. PPL, frame height is ~4.62mm.</p>

	
<p>Fig. 45: Photomicrograph of KAN-11061B (A1698); humic sands showing pelletized/pelletised character. PPL, frame width is ~2.38mm.</p>	<p>Fig. 46: As Fig 45, under OIL.</p>
	
<p>Fig. 47: Photomicrograph of KAN-11061B (A1698); detail of peaty residues with non-woody plant material from vegetated(?) peat. PPL, frame width is ~0.90mm.</p>	<p>Fig. 48: As Fig 48, under OIL; note difference between humified organic matter and plant remains.</p>
	
<p>Fig. 49: Scan of KAN-11061A (A1698); charcoal dominated (Ch; Fig 50) middle layer with in part fungal breakdown of peat which included suggested sphagnum moss (Figs 50-51), and which was seemingly woody rooted (Figs 52-53); biological mixing of charcoal into the basal humic sands (B) and top (T) part of the sample. Frame width is ~50mm.</p>	<p>Fig. 50: Photomicrograph of KAN-11061A (A1698); humified remains of peat, coarse charcoal and fungal sclerotia. PPL, frame height is ~4.62mm.</p>







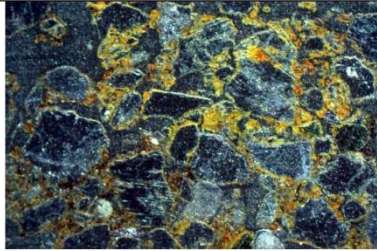


Fig. 58: As Fig 57, under OIL, illustrating mineralogenic sands over weakly humic sands.

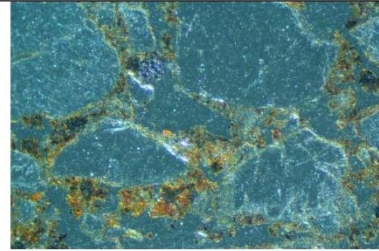


Fig. 59: Detail of colluvial sands showing possible weak sesquioxidic staining of fine fabric. OIL, frame width is ~0.90mm.

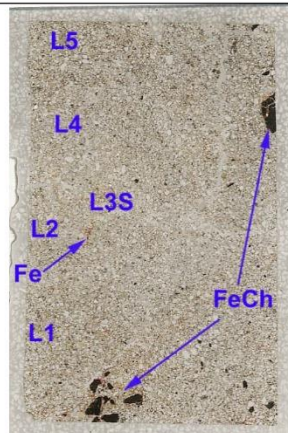


Fig. 60: Scan of KAN-11060A (A1698); diffusely layered poorly sorted fine to coarse sands – Layers 1-5 (L1-L5), with layer 3 being particularly sandy (L3S); Also present are examples of iron stained charcoal (FeCh; Figs 61-62), with iron stained channels (iron coatings and hypocoatings; Fe; Fig 63) also being present. Soil fine fabrics are weakly humic with very fine charcoal (Figs 64-67). Frame width is ~50mm.

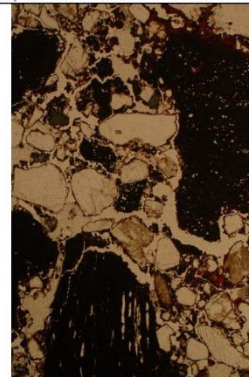
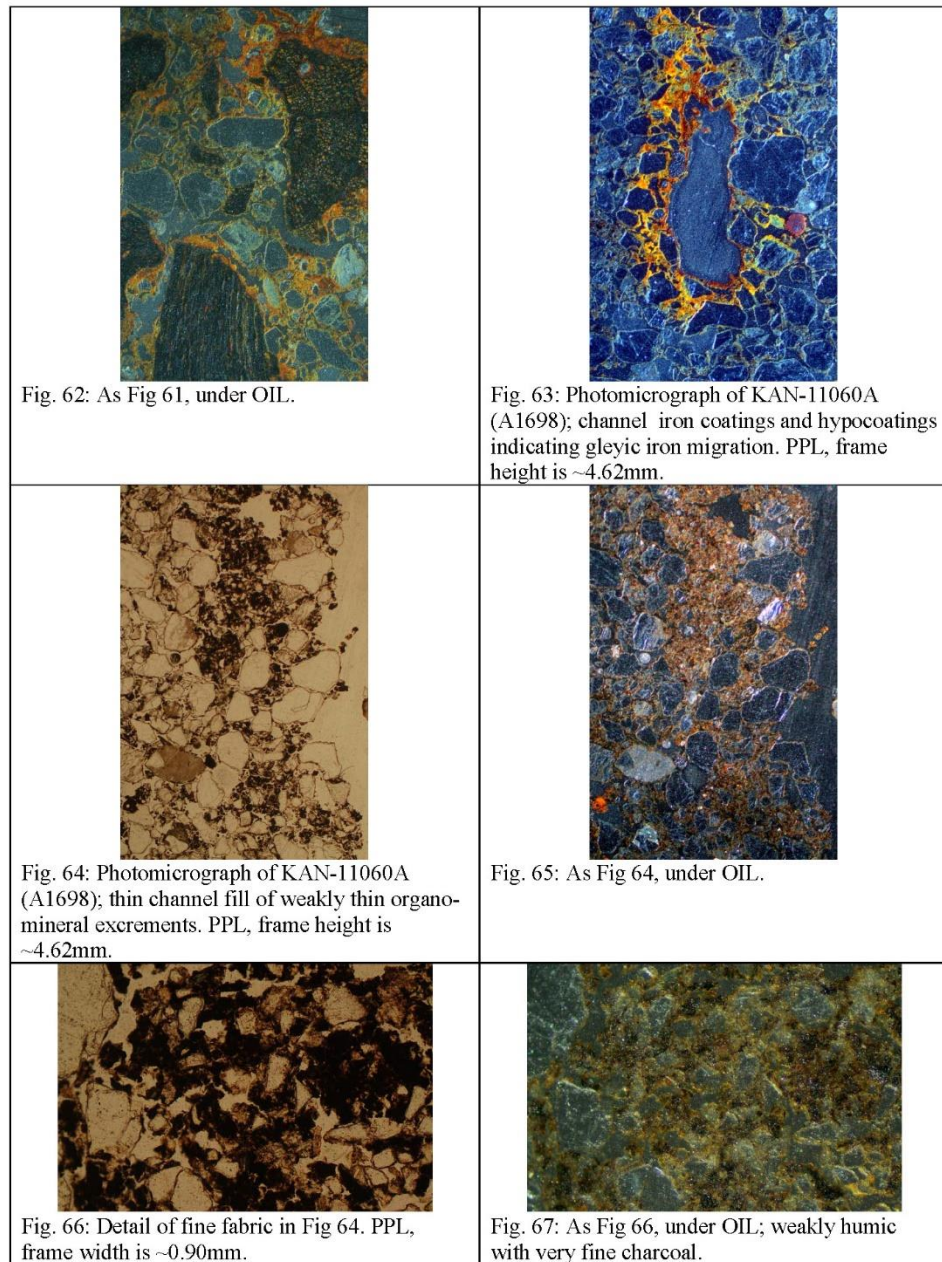
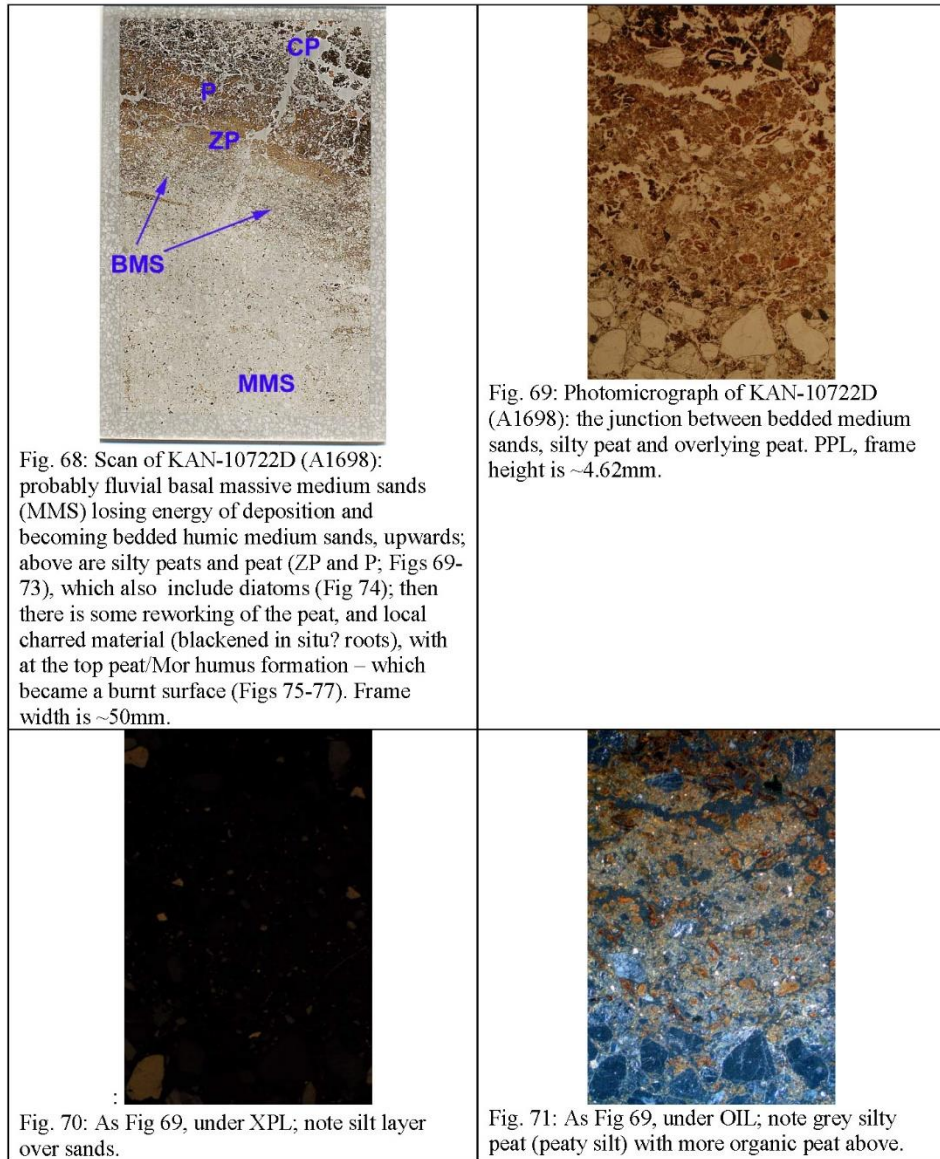
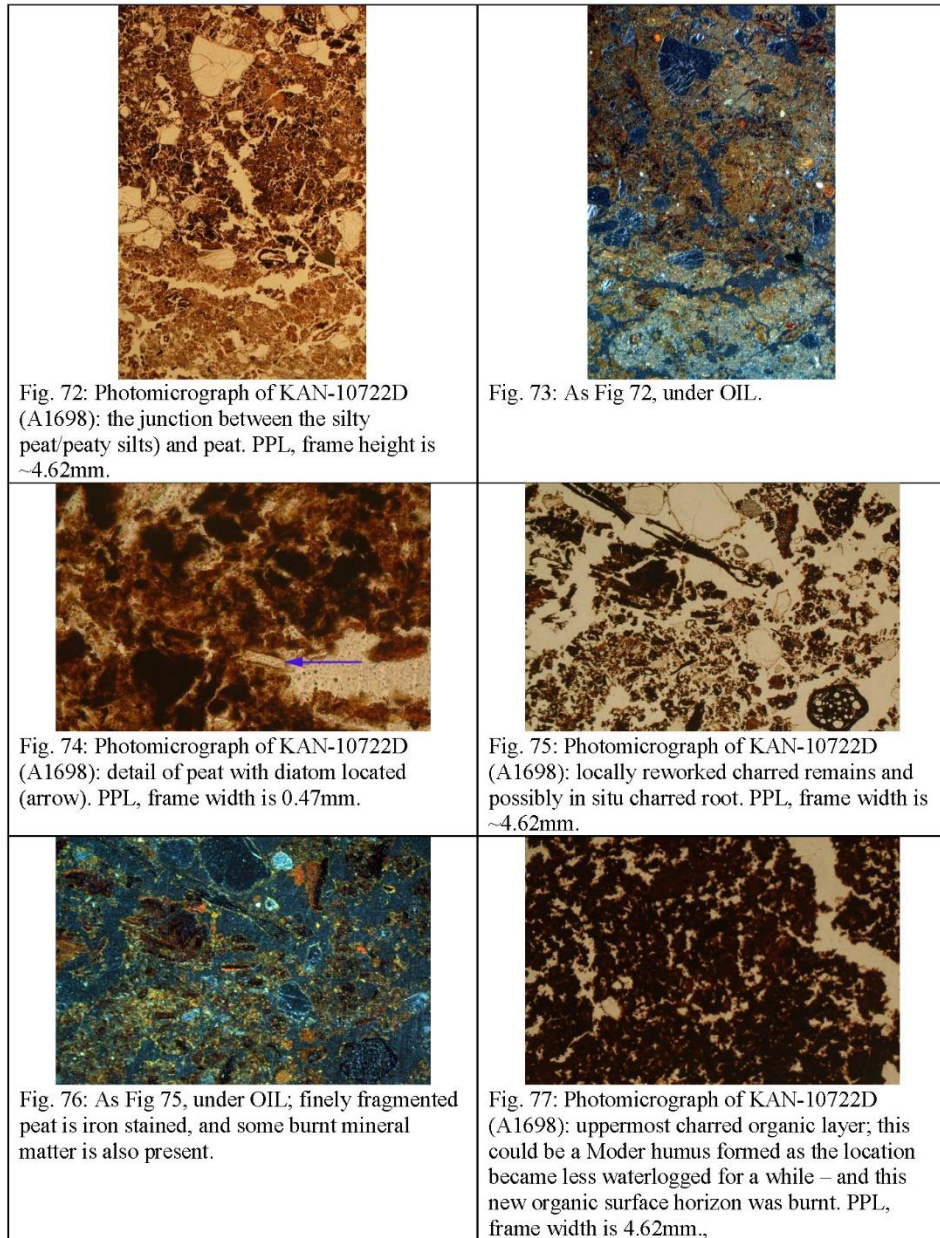


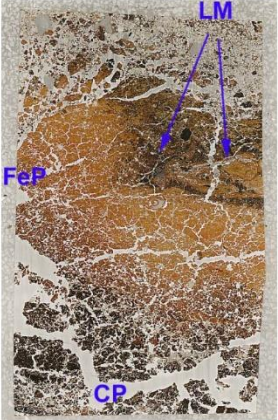
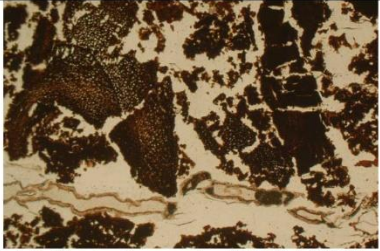
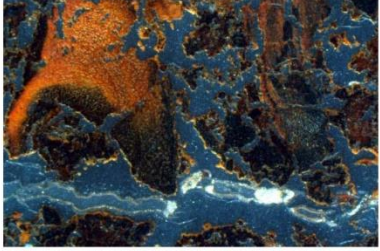
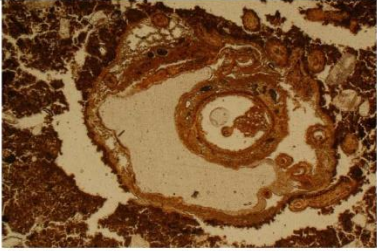
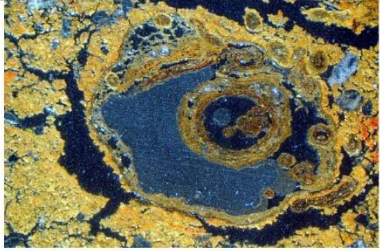
Fig. 61: Photomicrograph of KAN-11060A (A1698); iron stained charcoal and iron void coatings. PPL, frame height is ~4.62mm.



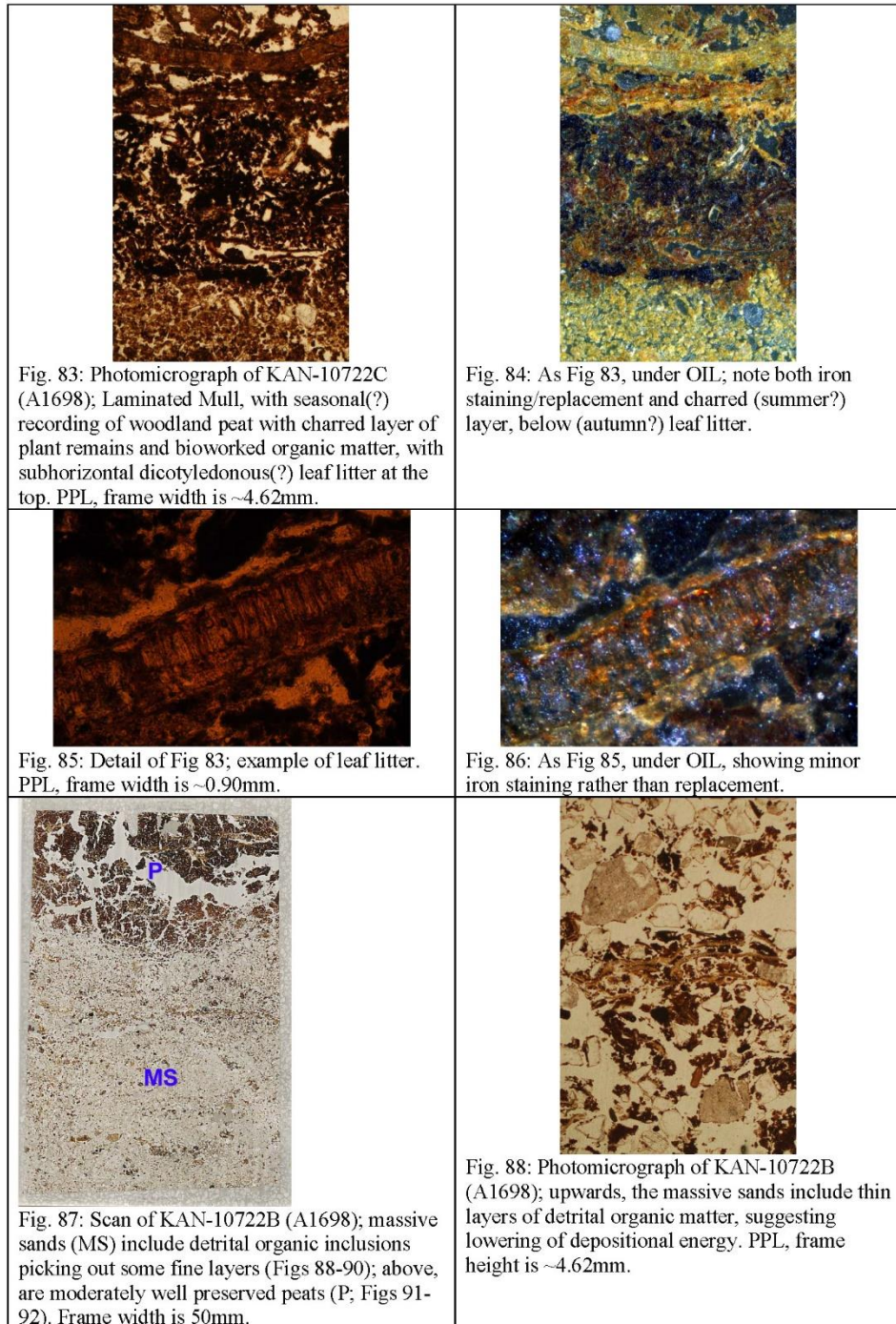




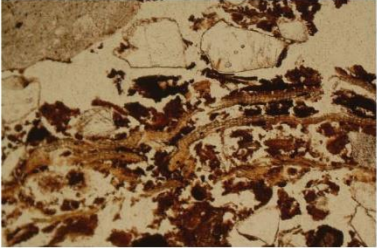
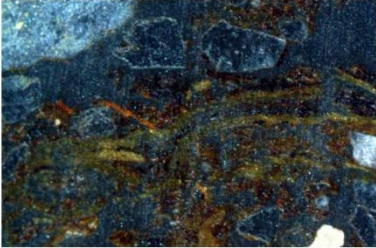
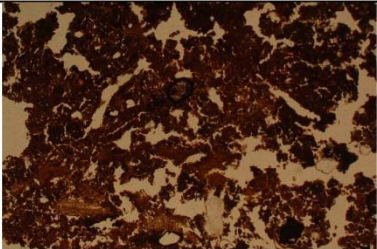

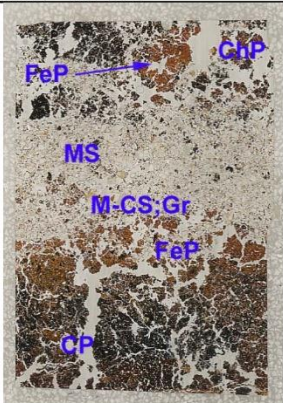
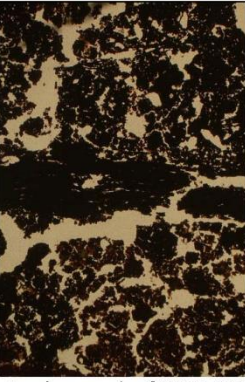




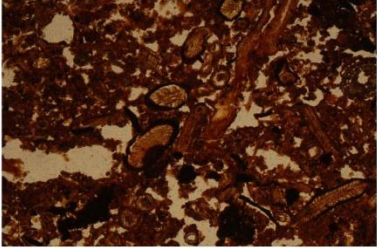
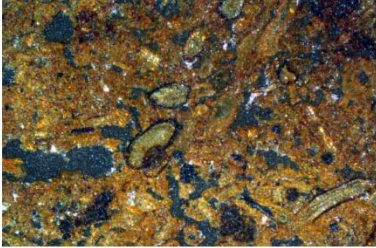
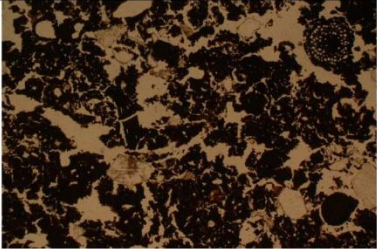
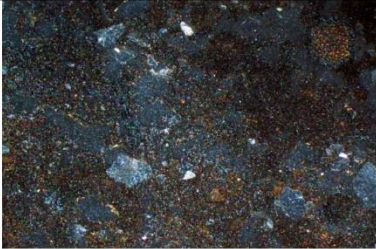
 <p>Fig. 78: Scan Photomicrograph of KAN-10722C (A1698); the sequence continues upwards with charred peat (CP; charred humus; Figs 79-80), with an overlying iron-replaced peat (FeP; Figs 81-82) – possibly a wood peat; broad mixing also records a ‘Laminated Mull’ where there is leaf litter preserved (LM; Figs 83-86). Frame width is ~50mm.</p>	 <p>Fig. 79: Photomicrograph of KAN-10722C (A1698); charred peat/humus, with charcoal and charred /woody material. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>  <p>Fig. 80: As Fig 79, under OIL; woody material was iron stained and now rufesced.</p>
 <p>Fig. 81: Photomicrograph of KAN-10722C (A1698); iron-replaced (wood peat?) with woody root. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>	 <p>Fig. 82: As Fig 80, under OIL; note typical yellow colours of goethite.</p>



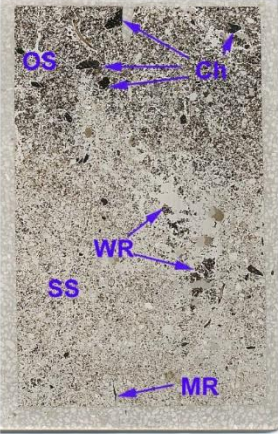
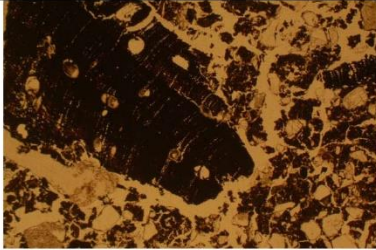
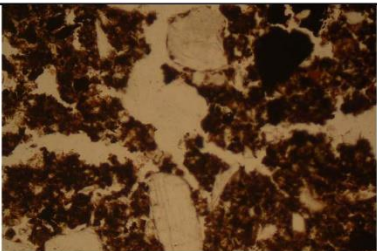
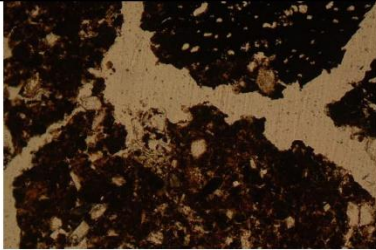
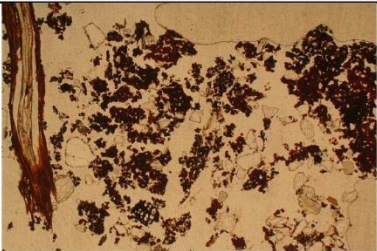
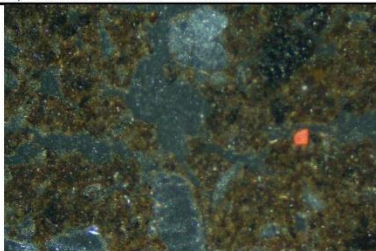
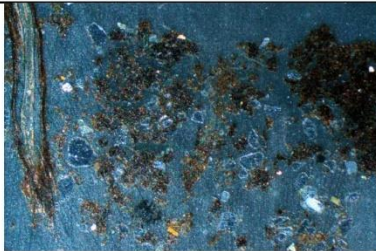


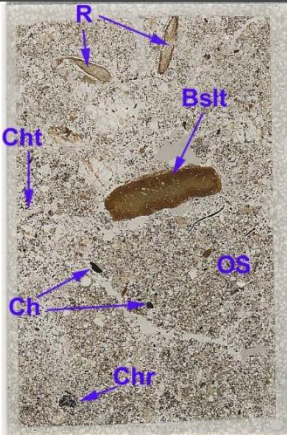
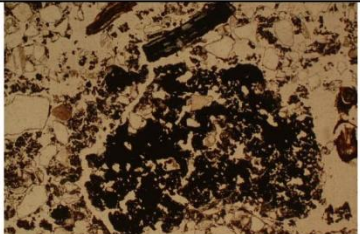

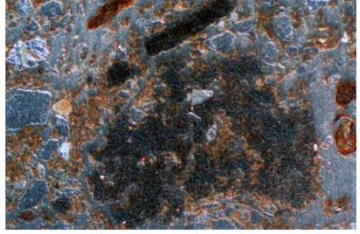
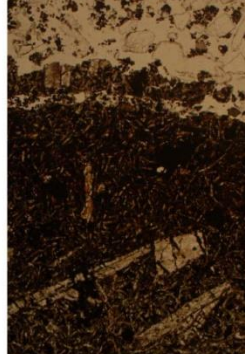
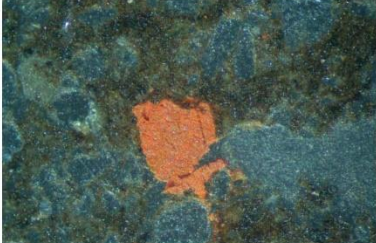



 <p>Fig. 89: Detail of Fig 88; detrital plant fragments. PPL, frame width is ~2.38mm.</p>	 <p>Fig. 90: As Fig 89, under; organic remains show various iron staining.</p>
 <p>Fig. 91: Photomicrograph of KAN-10722B (A1698); moderately well preserved peat layer, with humified (woody?) plant residues. .PPL, frame width is ~4.62mm.</p>	 <p>Fig. 92: As Fig 91, under OIL; note various levels of iron staining.</p>
 <p>Fig. 93: Scan of KAN-10722B (A1698); the basal layer of charred peat/Mor humus (CP; Fig 94) is sealed by an iron replaced organic peaty (FeP; Figs 95-98) horizon recording re-vegetation – possibly by grasses. Erosive deposition of medium sands (MS) was initiated by medium sand, coarse sand and fine gravel sedimentation (M-CS,Gr). Upwards there is another charred peat layer (ChP; Figs 99-100), into which iron replaced peat clats occur (FeP). Frame width is ~50mm.</p>	 <p>Fig. 94: Photomicrograph of KAN-10722B (A1698); basal charred peat/Mor humus and included charcoal. PPL, frame height is ~4.62mm.</p>

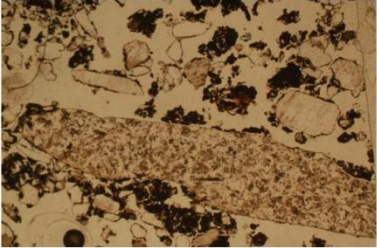


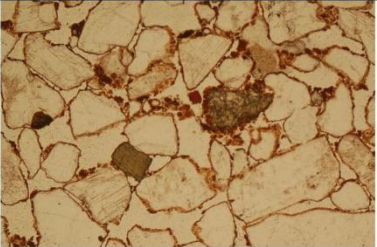
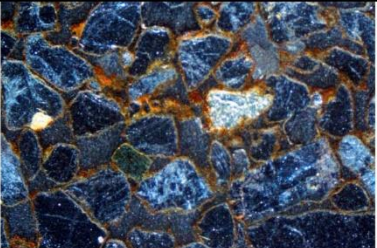
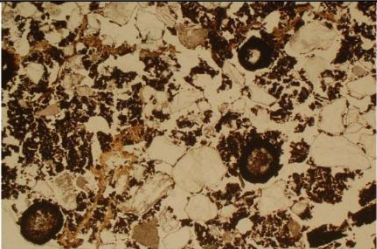
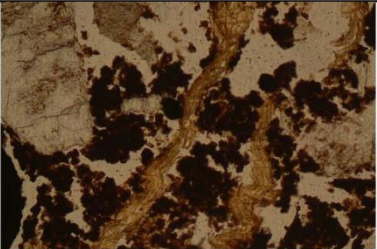
	
<p>Fig. 95: Photomicrograph of KAN-10722B (A1698); iron-replaced (goethite?) organic layer rich in root remains – a suggested grassy root mat. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>	<p>Fig. 96: as Fig 95, under OIL; note typical 'bog iron' colours.</p>
	
<p>Fig. 97: Detail of Fig 95, showing suggested grass(?) root mat of revegetated surface. PPL, frame width is ~2.38mm.</p>	<p>Fig. 98: As Fig 97, under OIL.</p>
	
<p>Fig. 99: Photomicrograph of KAN-10722B (A1698); upper charred peat/Mor humus layer, example of charred dicotyledonous (?) root. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>	<p>Fig. 100: As Fig 99, under OIL; note charred colours and weak iron staining of root.</p>

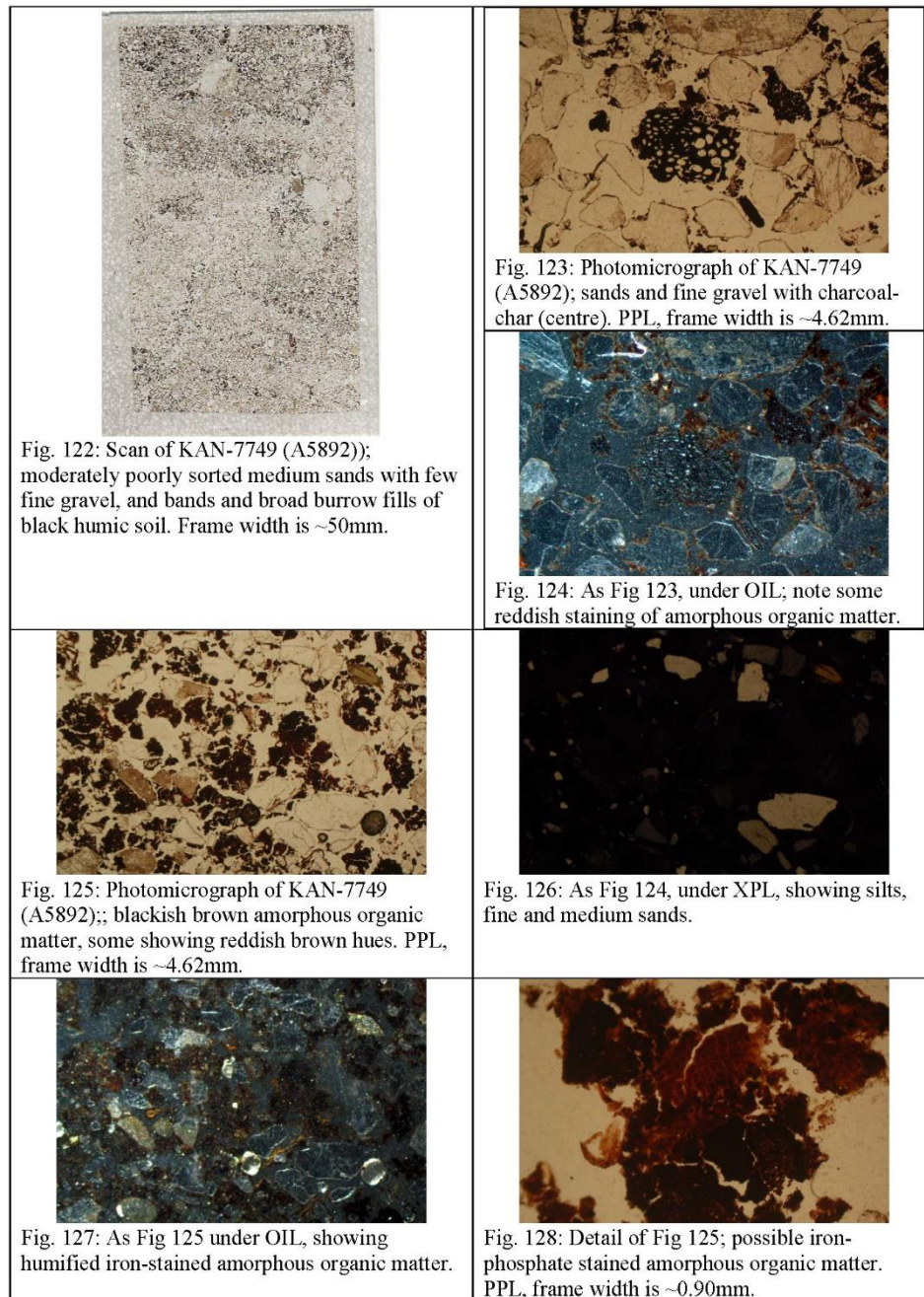


 <p>Fig. 101: Scan of KAN-10547B (A9131), showing junction between charcoal-rich (Ch. Figs 102-103) occupation soil (OS; Figs 104-105) and subsoil sands (SS), where there are broad channels associated with suggested woody root remains (WR; Figs 106-107) and modern rooting ((MR; Figs 106-107). Frame width is ~50mm.</p>	 <p>Fig. 102: Photomicrograph of KAN-10547B (A9131); humic charcoal-rich occupation soil. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>
 <p>Fig. 104: Photomicrograph of KAN-10547B (A9131); humic occupation soil with fine charcoal and burnt opaque inclusions. PPL, frame width is ~0.90mm.</p>	 <p>Fig. 103: Photomicrograph of KAN-10547B (A9131); humic charcoal-rich occupation soil. PPL, frame width is ~0.90mm.</p>
 <p>Fig. 106: Photomicrograph of KAN-10547B (A9131) broad channel with humified woody root remains, and more recent vertical non-woody root. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>	 <p>Fig. 105: As Fig 104, under OIL, showing red burnt mineral inclusion.</p>
	 <p>Fig. 107: As fig 106, under OIL.</p>

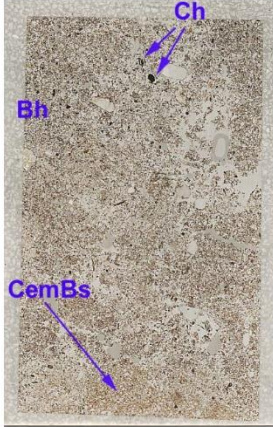
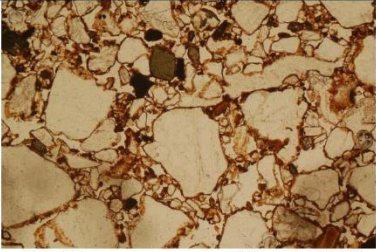
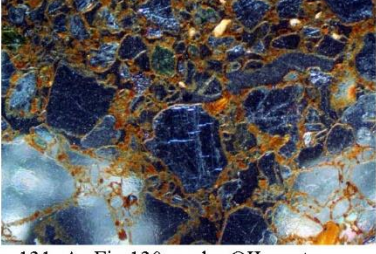
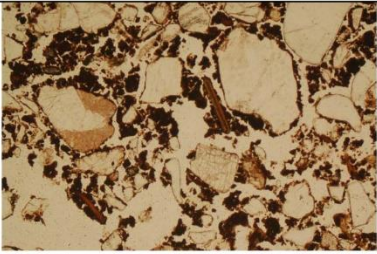
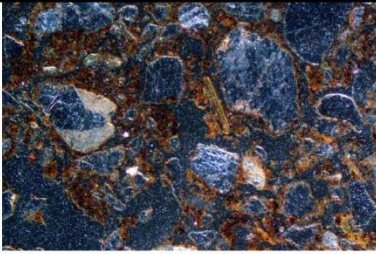
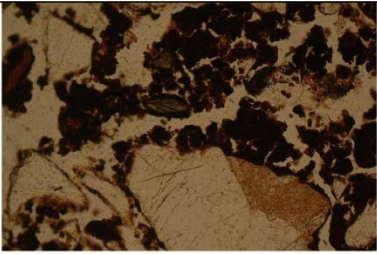
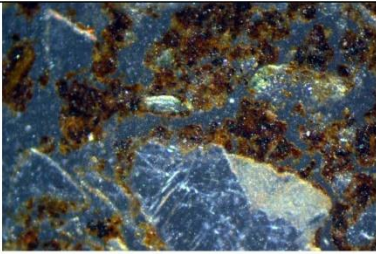
 <p>Fig. 108: Scan of KAN-10547A (A9131); humic charcoal-rich occupation soil (OS), with charcoal and char (Ch+ChChr; Figs 109-110), fine burnt inclusions (Figs 111-112), including basalt (Bslt; 113-114) and chert (Cht; Figs 115-116). Frame width is ~50mm.</p>	 <p>Fig. 109: Photomicrograph of KAN-10547A (A9131); char and charcoal. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>
 <p>Fig. 111: Photomicrograph of KAN-10547A (A9131); detail of fine fabric including opaque burnt mineral material. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>	 <p>Fig. 110: As Fig 109, under OIL; note iron stained roots.</p>
 <p>Fig. 113: Photomicrograph of KAN-10547A (A9131); subhorizontal basalt. PPL, frame height is ~4.62mm.</p>	 <p>Fig. 112: As Fig 111, under OIL.</p>  <p>Fig. 114: As Fig 113, under OIL; upper part seems burnt.</p>



 <p>Fig. 115: Photomicrograph of KAN-10547A (A9131); chert fragment/flake. PPL, frame height is ~4.62mm.</p>	 <p>Fig. 116: As Fig 115, under XPL.</p>
 <p>Fig. 117: Scan of KAN-7777 (A1680); there is a sesquioxidic subsoil (SesS; Figs 118-119) indicating the former presence of a podzol, stream Imigration, and raised water tables led to the podzol becoming truncated and buried river sands and – now – the remains of peat – peat residues (PRes; Figs 120-121). Frame width is ~50mm.</p>	 <p>Fig. 118: Photomicrograph of KAN-7777 (A1680); podzolic subsoil Bs horizon with monomorphic organo-sesquioxidic grain coatings. PPL, frame width is ~2.38mm.</p>  <p>Fig. 119: As Fig 118, under OIL.</p>
 <p>Fig. 120: Photomicrograph of KAN-7777 (A1680); peat residue layer with pelletised amorphous organic matter and non-woody plant fragments; note number of fungal sclerotia. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>	 <p>Fig. 121: detail of Fig 120, showing with pelletised amorphous organic matter and non-woody plant fragments from original wetland peat. PPL, frame width is ~0.90mm.</p>





 <p>Fig. 129: Scan of KAN-10528 (A8943); natural podzol soil horizons are made up of a cemented Bs horizon (CemBs; Figs 130-131), overlying more humic Bh horizon (Bh; Figs 132-135); rare charcoal occurs in root channels (Ch; Figs 136-137) Frame width is ~50mm.</p>	 <p>Fig. 130: Photomicrograph of KAN-10528 (A8943); subsoil Bs horizon with organosessquioxidic monomorphic (coated grain) fine fabric. PPL, frame width is ~2.38mm.</p>  <p>Fig. 131: As Fig 130, under OIL; note brownish orange organo-sessquioxidic monomorphic (coated grain) fine fabric.</p>
 <p>Fig. 132: Photomicrograph of KAN-10528 (A8943); Bh horizon organic polymorphic and organo-sessquioxidic coatings. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>	 <p>Fig. 133: As Fig 132, under OIL; organic fine material is blackish.</p>
 <p>Fig. 134: Detail of Fig 132. PPL, frame width is ~0.90mm.</p>	 <p>Fig. 135: as Fig 134, under OIL.</p>

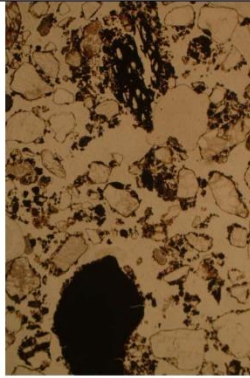


Fig. 136: Photomicrograph of KAN-10528 (A8943); Bh horizon with two fine charcoal fragments in open root channel. PPL, frame height is ~4.62mm.

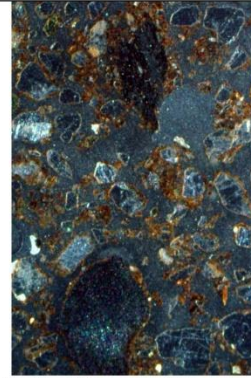


Fig. 137: As Fig 136, under OIL.

## 11.6.5 RADIOLOGISKE DATERINGER VED TANDEMLABORATORIET, UPPSALA UNIVERSITET



UPPSALA  
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet  
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:  
Ångström Laboratoriet  
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:  
Box 529  
751 21 Uppsala

Telefon:  
018 – 471 3124

Telefax:  
018 – 55 5736

Hemsida:  
<http://www.tandemlab.uu.se>

E-post:  
[radiocarbon@physics.uu.se](mailto:radiocarbon@physics.uu.se)

Uppsala 2021-06-10

Anette Sand-Eriksen  
Forvaltningsundersøkelser Arkeologisk seksjon  
Kulturhistorisk museum  
Postboks 6762, St. Olavs plass  
NO-0130 OSLO  
Norway

### Resultat av $^{14}\text{C}$ datering av harts, trä och träkol från KHM 2020/2275, projekt 220423, E39 Tilførselsvei Mandal, Lindesnes kommune, Agder fylke, Norge. (p 3681)

#### Förbehandling av harts:

1. 1 % HCl tillsätts (10 h, under kokpunkten) (karbonat bort).
2. 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 mätningen av  $^{14}\text{C}$ -innehållet i acceleratorn förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till  $\text{CO}_2$ -gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

#### Förbehandling av trä:

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 mätningen av  $^{14}\text{C}$ -innehållet i acceleratorn förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till  $\text{CO}_2$ -gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

#### 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 mätningen av  $^{14}\text{C}$ -innehållet i acceleratorn förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till  $\text{CO}_2$ -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	$^{14}\text{C}$ alder BP
Ua-70454	Ime Myran, PK100780	-28,8	5 248 ± 31
Ua-70455	Kanten 2, P4712	-24,0	7 638 ± 46
Ua-70456	Kanten 2, P5705	-27,2	2 427 ± 29
Ua-70457	Kanten 2, P8881	-28,2	3 435 ± 29
Ua-70458	Kanten 2, P9634	-24,7	183 ± 27
Ua-70459	Kanten 2, P11333	-27,4	3 393 ± 29

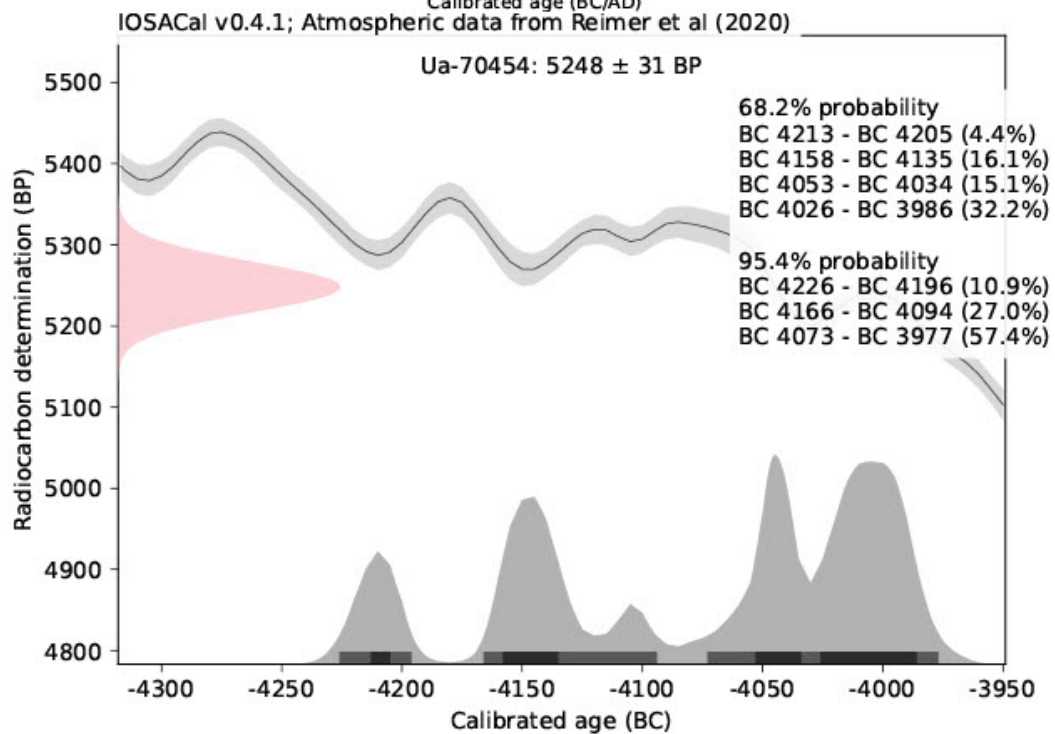
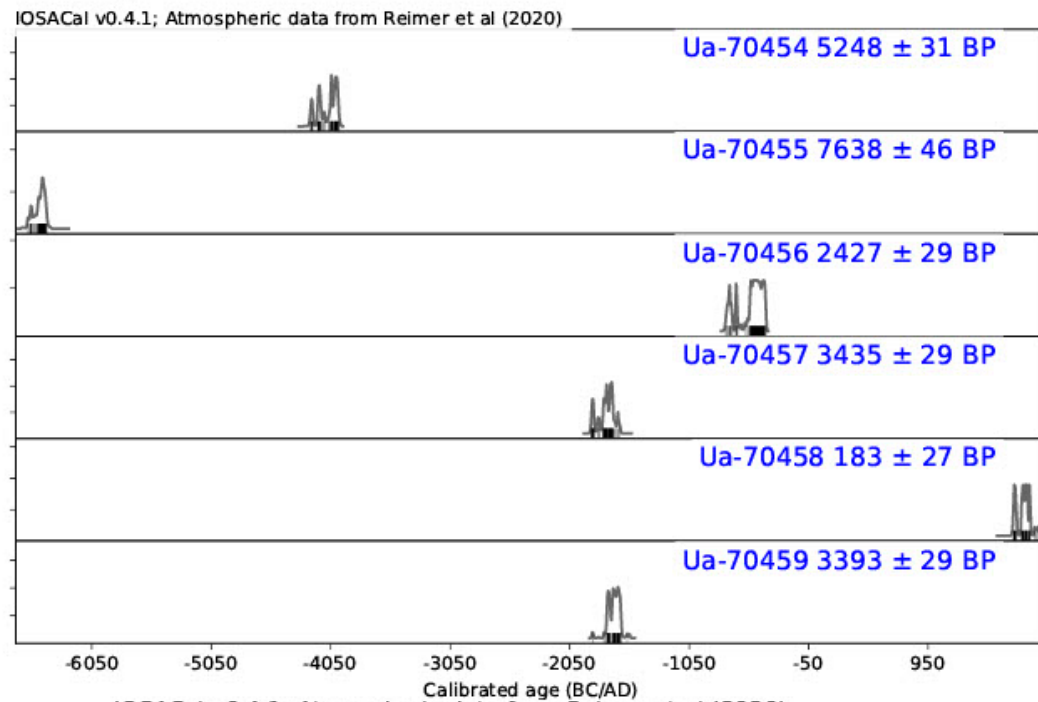
Med vänliga hälsningar

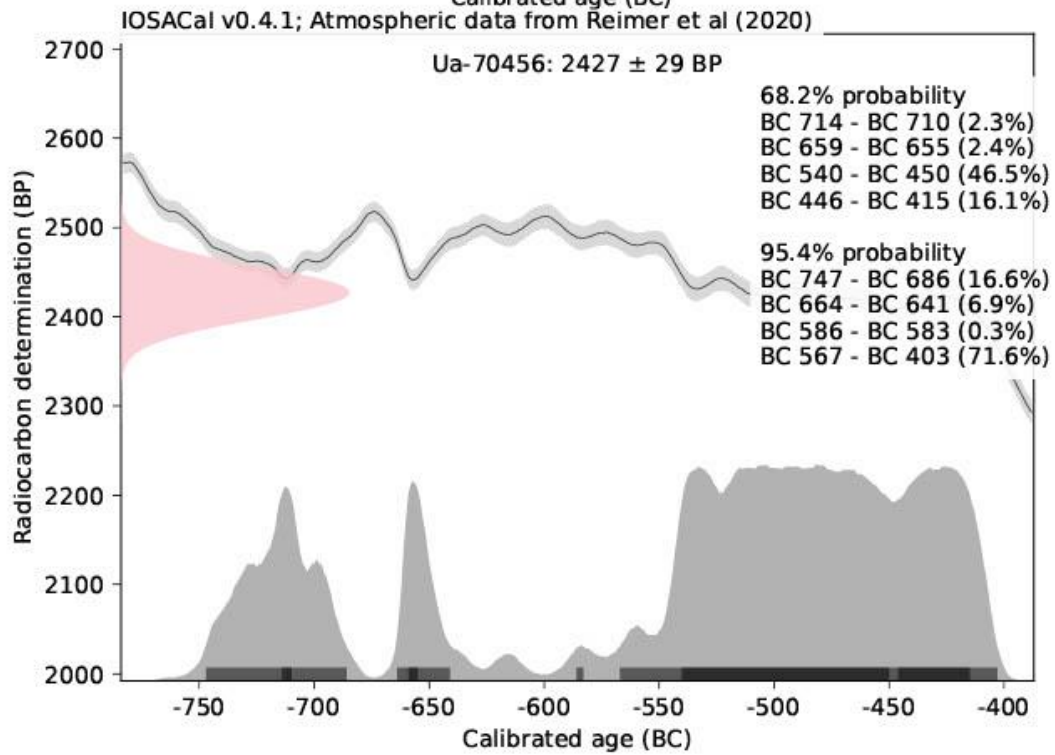
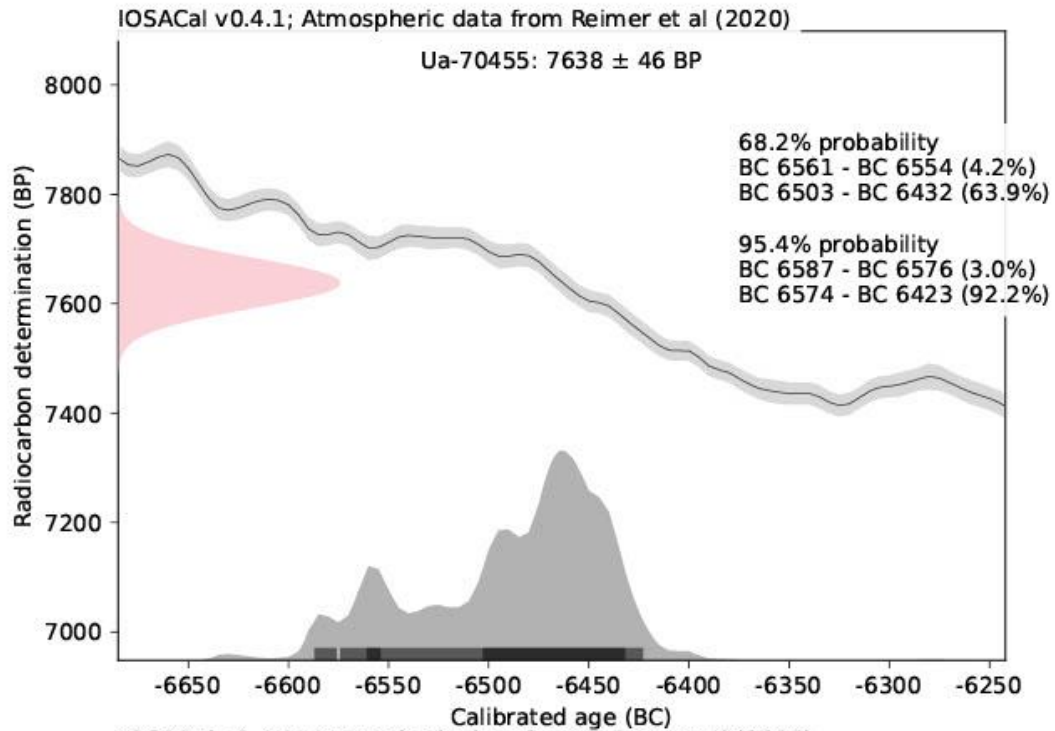
**Karl  
Håkansson**Elektroniskt undertecknad  
av Karl Håkansson  
Datum: 2021.06.11  
14:41:04 +02'00'

Karl Håkansson/Lars Beckel

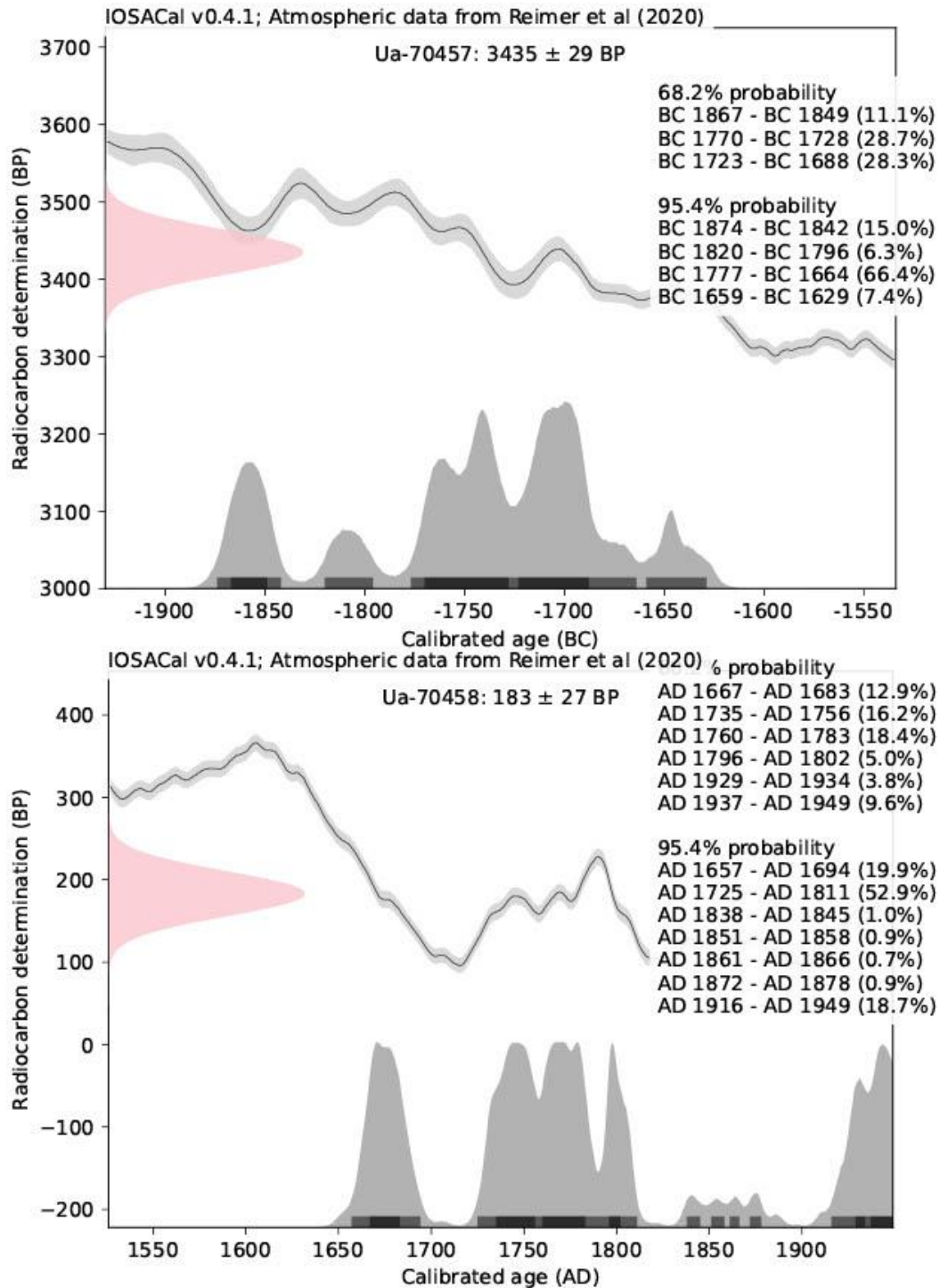


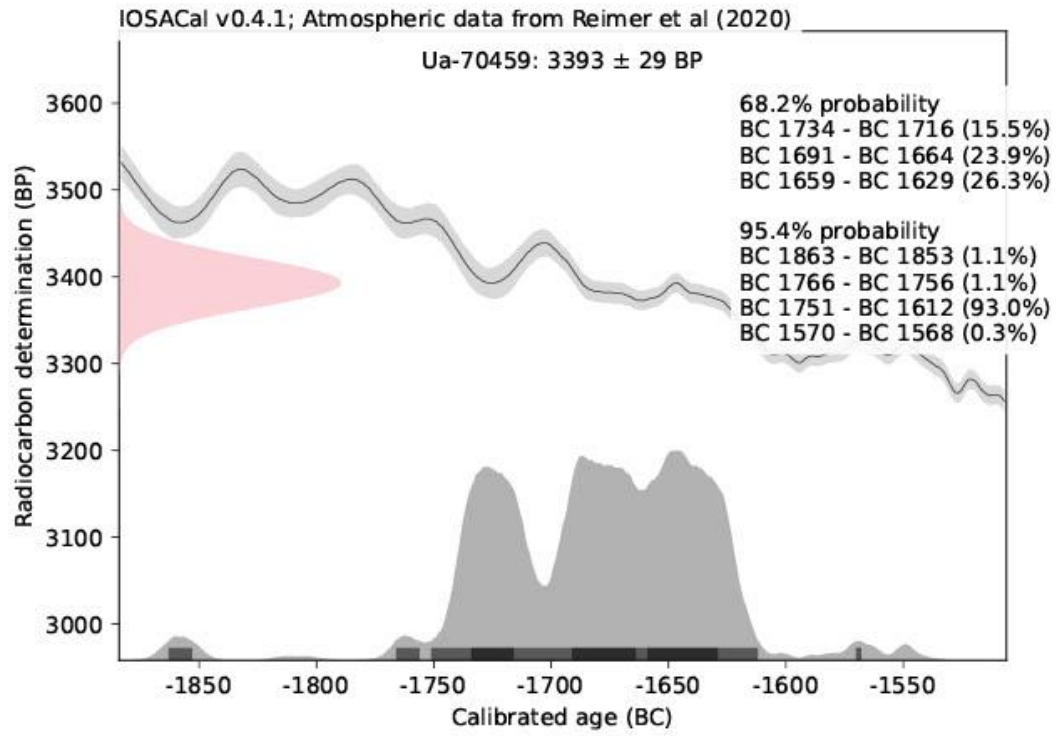
**Kalibreringskurvor**













UPPSALA  
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet  
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:  
Ångström Laboratoriet  
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:  
Box 529  
751 21 Uppsala

Telefon:  
018 – 471 3124

Telefax:  
018 – 55 5736

Hemsida:  
<http://www.tandemlab.uu.se>

E-post:  
[radocarbon@physics.uu.se](mailto:radocarbon@physics.uu.se)

Uppsala 2021-06-17

Silje Hårstad  
Forvaltningsundersøkelser Arkeologisk seksjon  
Kulturhistorisk museum  
Postboks 6762, St. Olavs plass  
NO-0130 OSLO  
Norway

## Resultat av $^{14}\text{C}$ datering av makrofossil, träkol och krukskärvor från Kanten 1, Kanten 2 och lme Myran, Lindesnes, Agder, Norway. (p 3629)

### Förbehandling av makrofossiler:

1. 1 % HCl tillsätts (10 h, under kokpunkten) (karbonat bort).
2. 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 mätningen av  $^{14}\text{C}$ -innehållet i acceleratorm förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till  $\text{CO}_2$ -gas som i sin tur grafileras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

### 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 mätningen av  $^{14}\text{C}$ -innehållet i acceleratorm förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till  $\text{CO}_2$ -gas som i sin tur grafileras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

### Förbehandling av organiskt material på keramik:

1. Organiskt material skrapas bort från keramiken med skalpell.
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.

Före mätningen av  $^{14}\text{C}$ -innehållet i acceleratorm förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till  $\text{CO}_2$ -gas som i sin tur grafileras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

## RESULTAT

Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}\text{‰}$ V-PDB	$^{14}\text{C}$ ålder BP
Ua-70394	Kanten 1, PM13437	-26,7	1 752 ± 30
Ua-70395	lme Myran, PK100745	-25,5	3 473 ± 29
Ua-70396	lme Myran, PK100748	-27,6	6 232 ± 32
Ua-70397	lme Myran, PK100751	-28,6	104,3 ± 0,3 pMC

1/24



forts.

Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}_{\text{‰}}$ V-PDB	$^{14}\text{C}$ alder BP
Ua-70398	Ime Myran, PK100754	-24,8	1 953 ± 27
Ua-70399	Ime Myran, PK100757	-23,9	6 443 ± 31
Ua-70400	Ime Myran, PK100762	-27,4	5 261 ± 30
Ua-70401	Ime Myran, PK100765	-28,6	3 557 ± 28
Ua-70402	Ime Myran, PK100768	-25,8	6 965 ± 31
Ua-70403	Ime Myran, PK100771	-26,2	7 138 ± 32
Ua-70404	Ime Myran, PK100774	-26,9	3 223 ± 29
Ua-70405	Ime Myran, PK100777	-26,7	5 096 ± 30
Ua-70406	Kanten 1, PK100197	-27,0	6 194 ± 31
Ua-70407	Kanten 1, PK100210	-25,8	1 947 ± 27
Ua-70408	Kanten 1, PK100216	-27,9	6 291 ± 31
Ua-70409	Kanten 1, PK100231	-26,1	3 826 ± 29
Ua-70410	Kanten 1, PK100246	-23,7	5 674 ± 30
Ua-70411	Kanten 1, PK100252	-26,0	6 208 ± 31
Ua-70412	Kanten 1, PK100255	-26,0	2 760 ± 28
Ua-70413	Kanten 1, PK100267	-28,0	3 413 ± 28
Ua-70414	Kanten 1, PK100270	-27,7	4 838 ± 31
Ua-70415	Kanten 1, PK100288	-27,4	3 611 ± 28
Ua-70416	Kanten 1, PK100306	-24,4	4 439 ± 29
Ua-70417	Kanten 1, PK100309	-23,8	6 197 ± 31
Ua-70418	Kanten 1, PK100312	-27,9	2 860 ± 28
Ua-70419	Kanten 1, PK100321	-26,2	3 594 ± 29
Ua-70420	Kanten 1, PK100324	-26,8	4 378 ± 29
Ua-70421	Kanten 1, PK100351	-25,3	2 499 ± 29
Ua-70422	Kanten 1, PK100357	-26,5	3 466 ± 31
Ua-70423	Kanten 1, PK100366	-27,0	3 440 ± 30
Ua-70424	Kanten 1, PK100378	-30,4	4 049 ± 31
Ua-70425	Kanten 1, PK100384	-28,5	3 630 ± 30
Ua-70426	Kanten 1, PK100390	-24,0	3 448 ± 30
Ua-70427	Kanten 1, PK100393	-26,8	4 077 ± 31
Ua-70428	Kanten 1, PK100556	-25,3	2 885 ± 30
Ua-70429	Kanten 1, PK100560	-25,6	5 670 ± 32
Ua-70430	Kanten 1, PK100577	-25,0	3 397 ± 30
Ua-70431	Kanten 1, PK100583	-26,5	3 375 ± 30

Proverna *Kanten 2, PK100785* och *Kanten 2, PK100788* kunde ej dateras på grund av ett tekniskt fel.

Med vänliga hälsningar

Karl

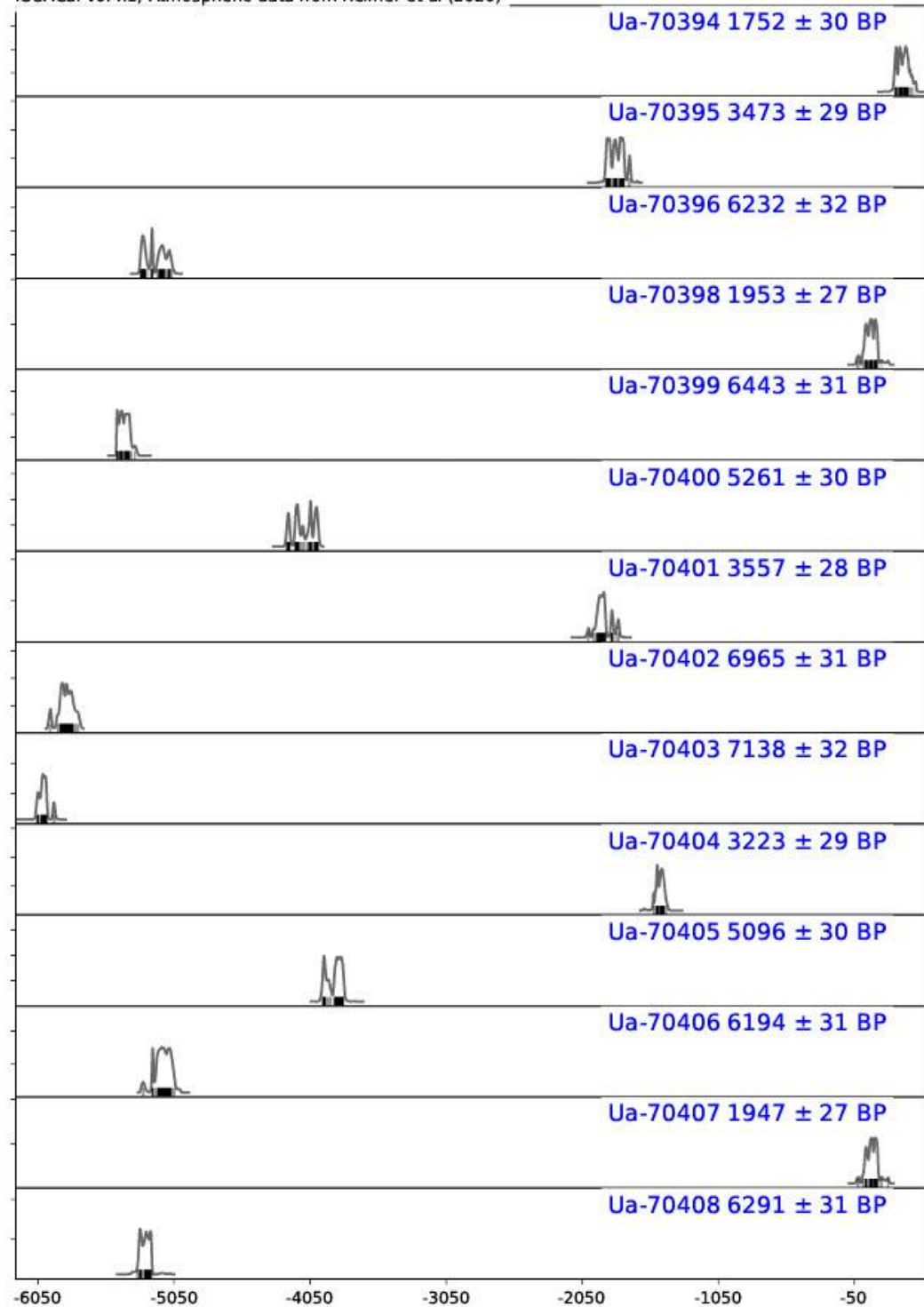
Håkansson

Karl Håkansson/Lars Beckel

Elektroniskt undertecknad  
av Karl Håkansson  
Datum: 2021.06.18  
17:24:05 +02'00'

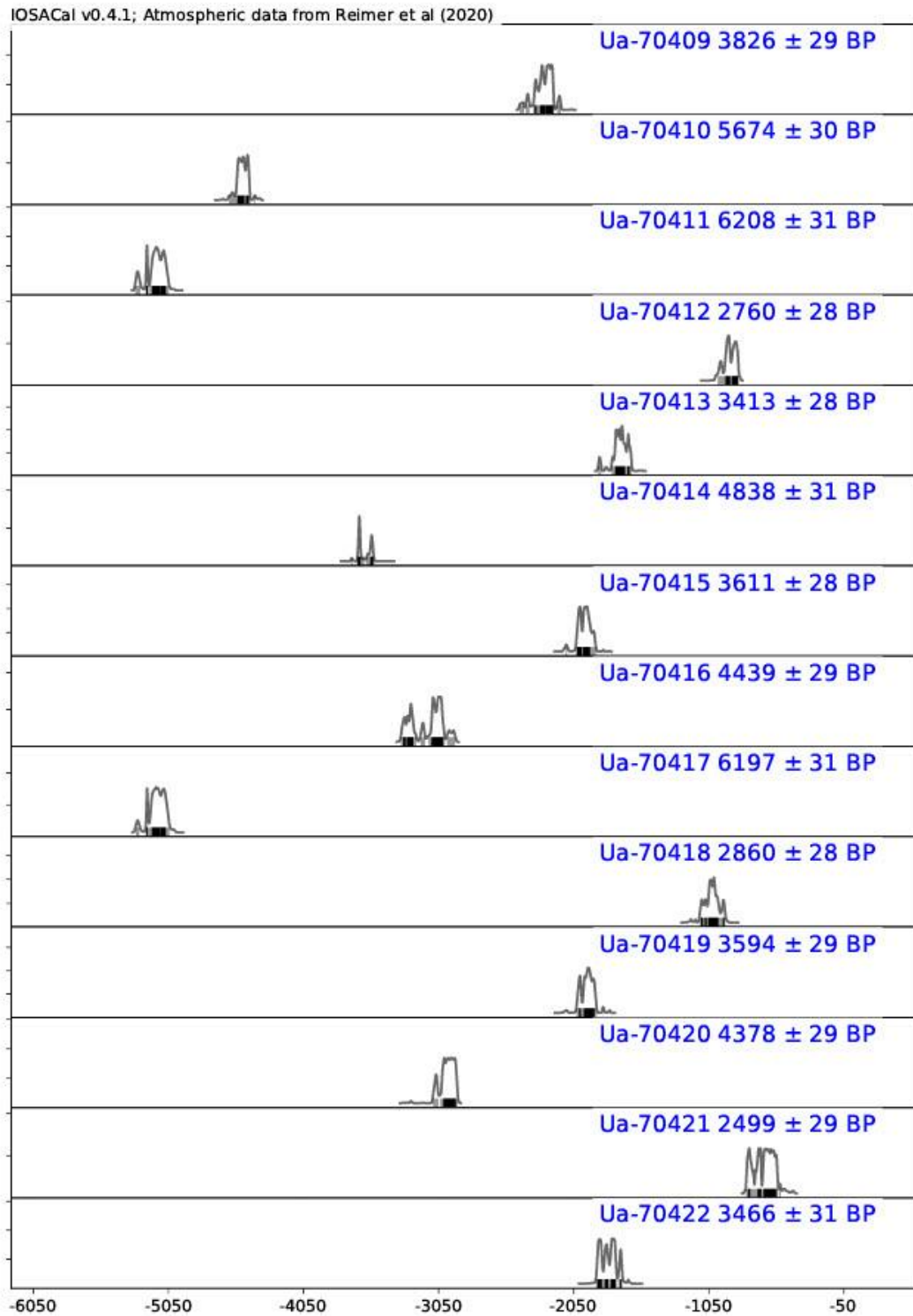
## Kalibreringskurvor

IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)



3/24

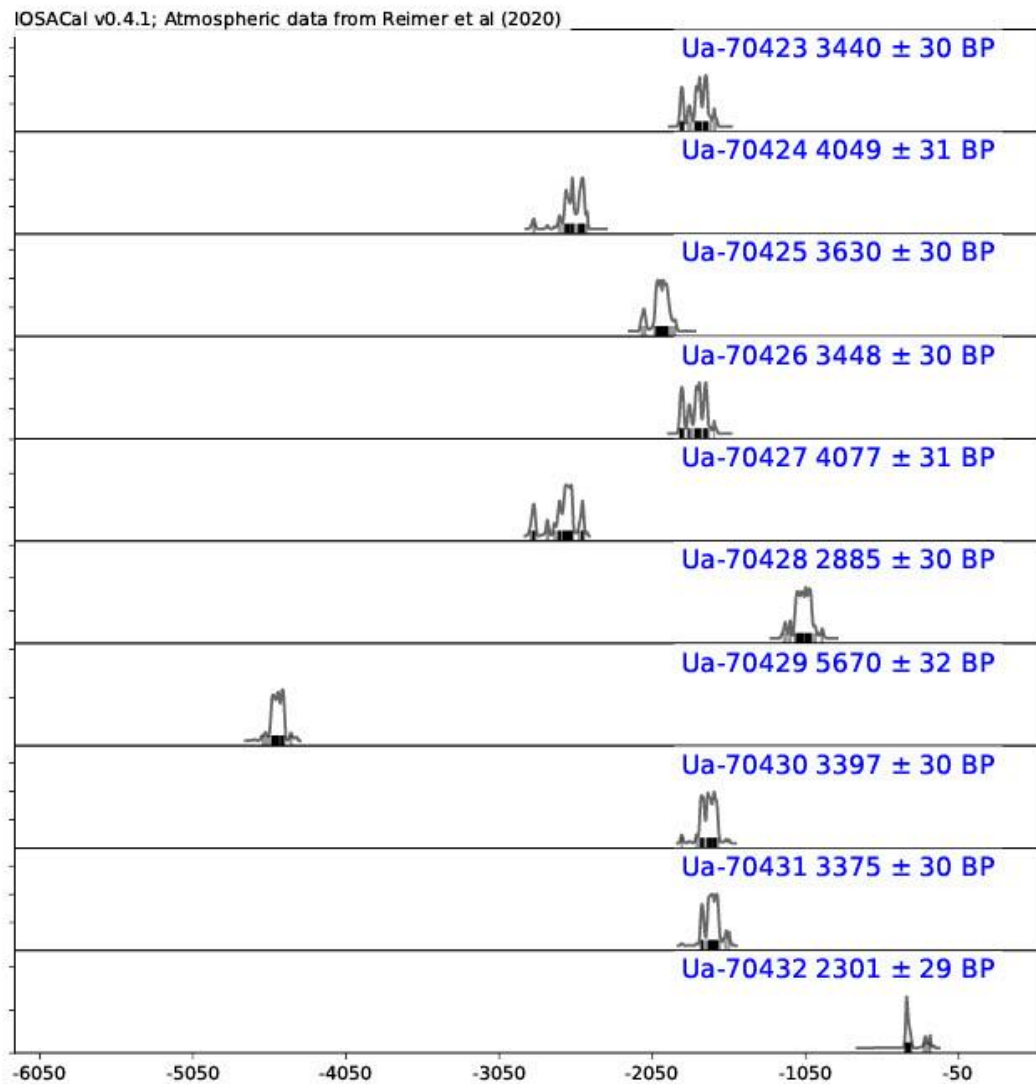


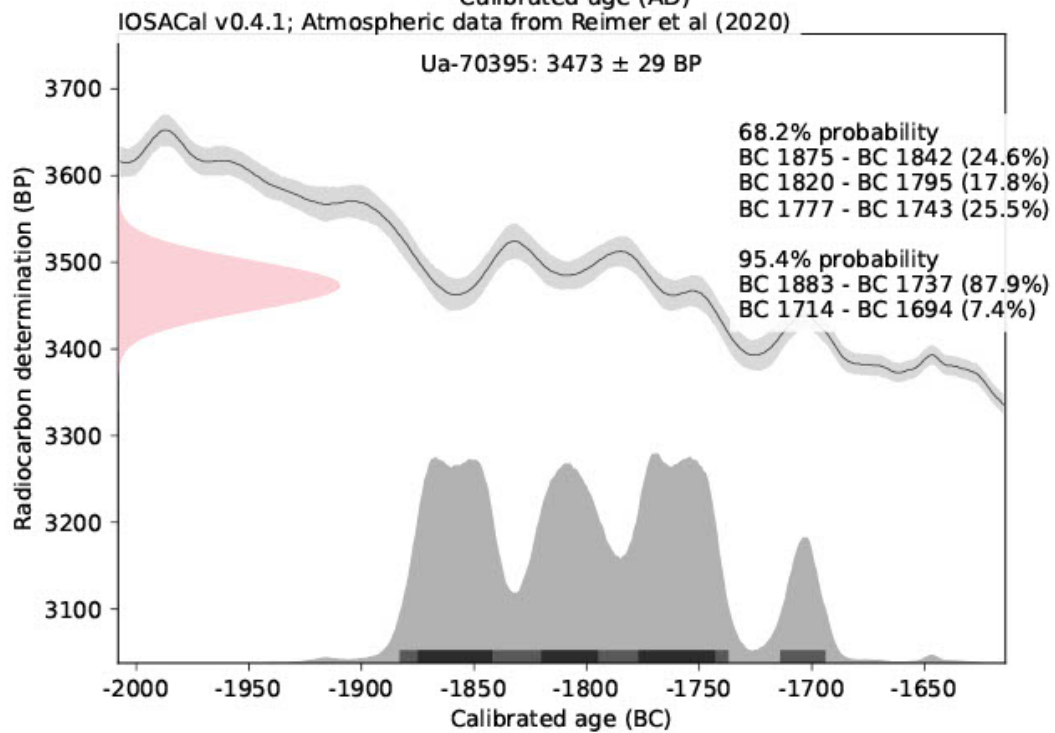
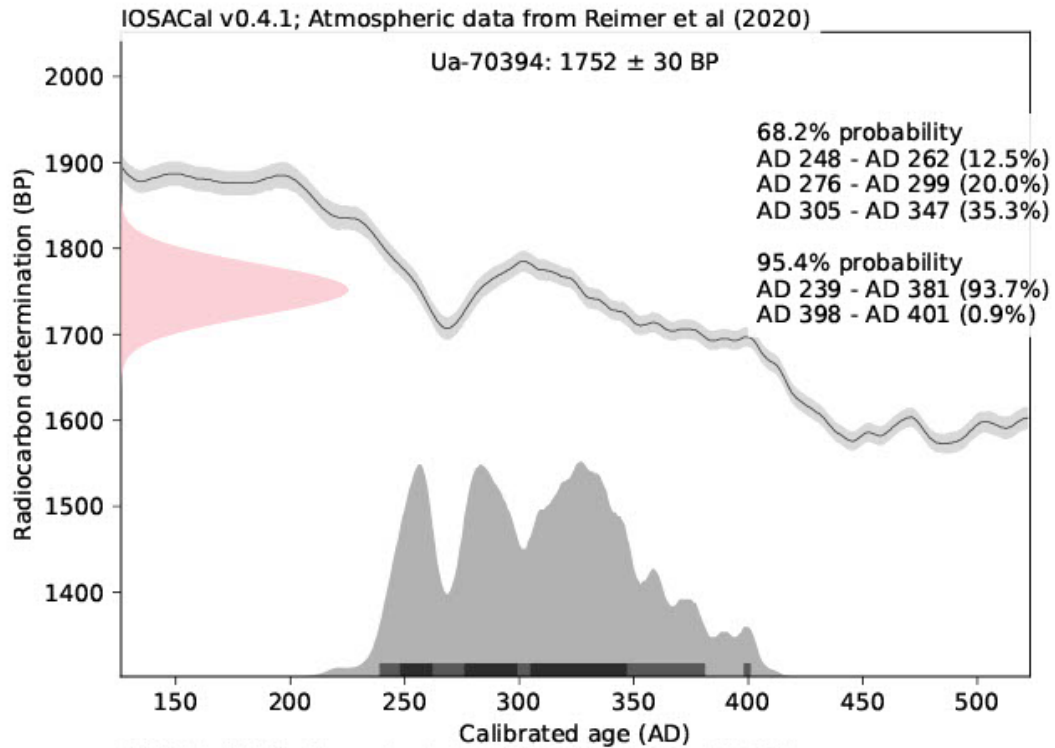


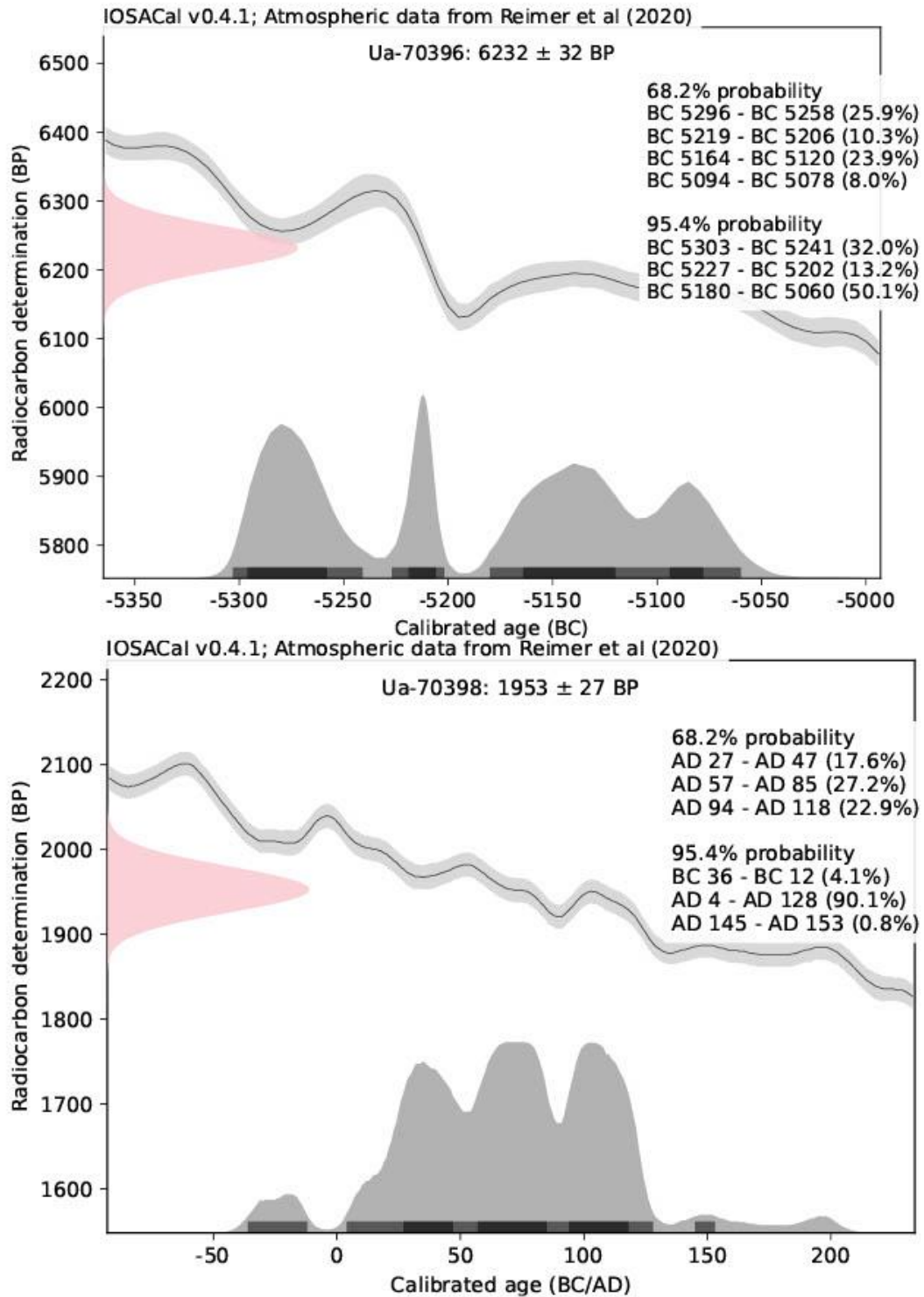
4/24

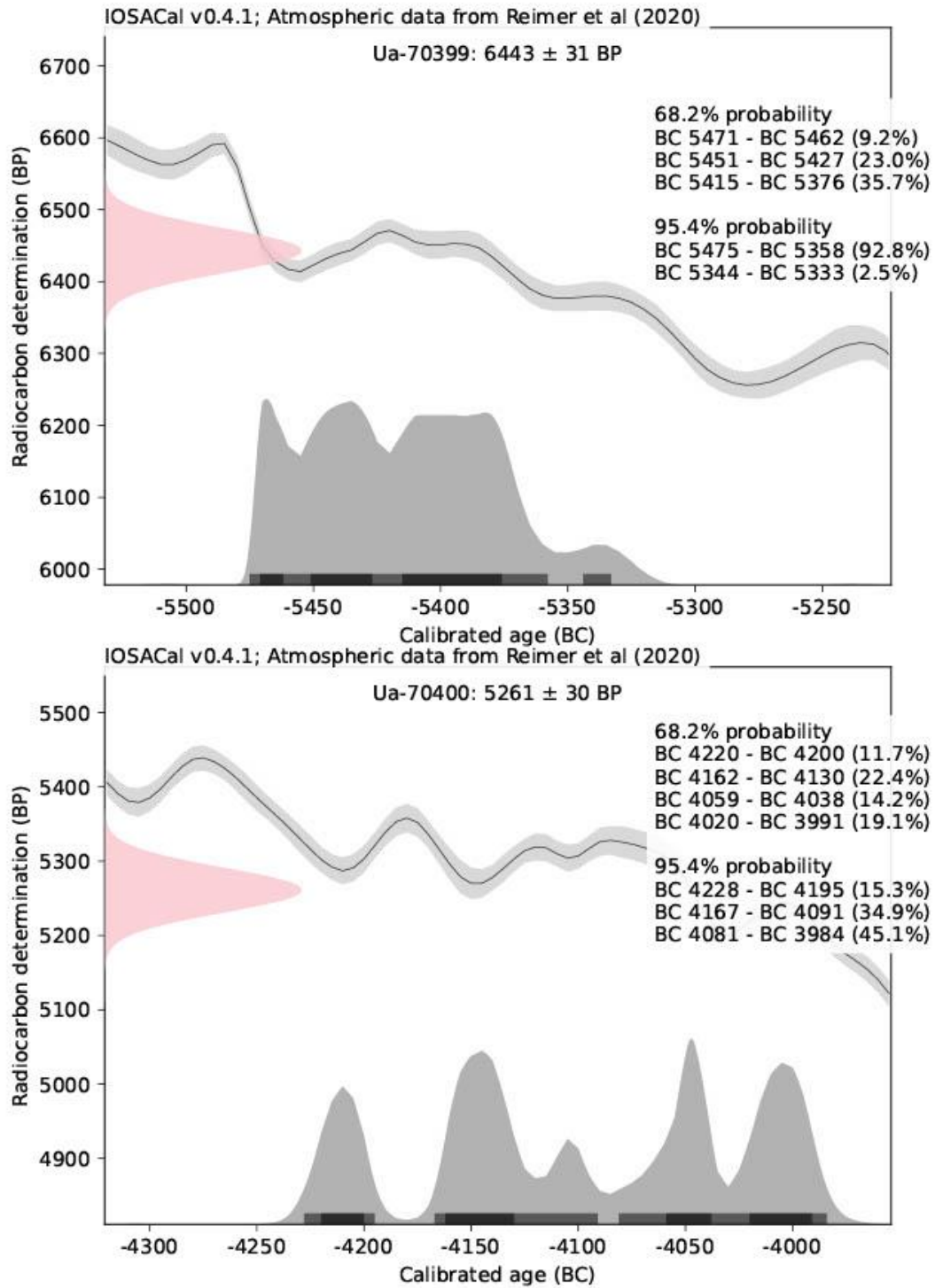


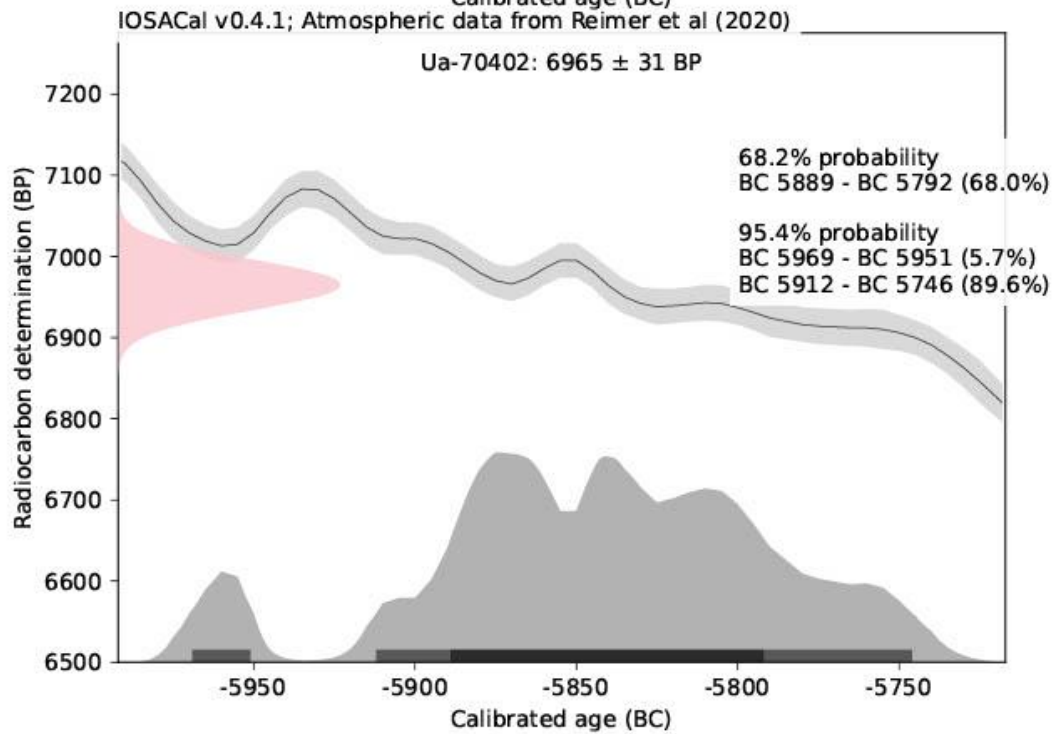
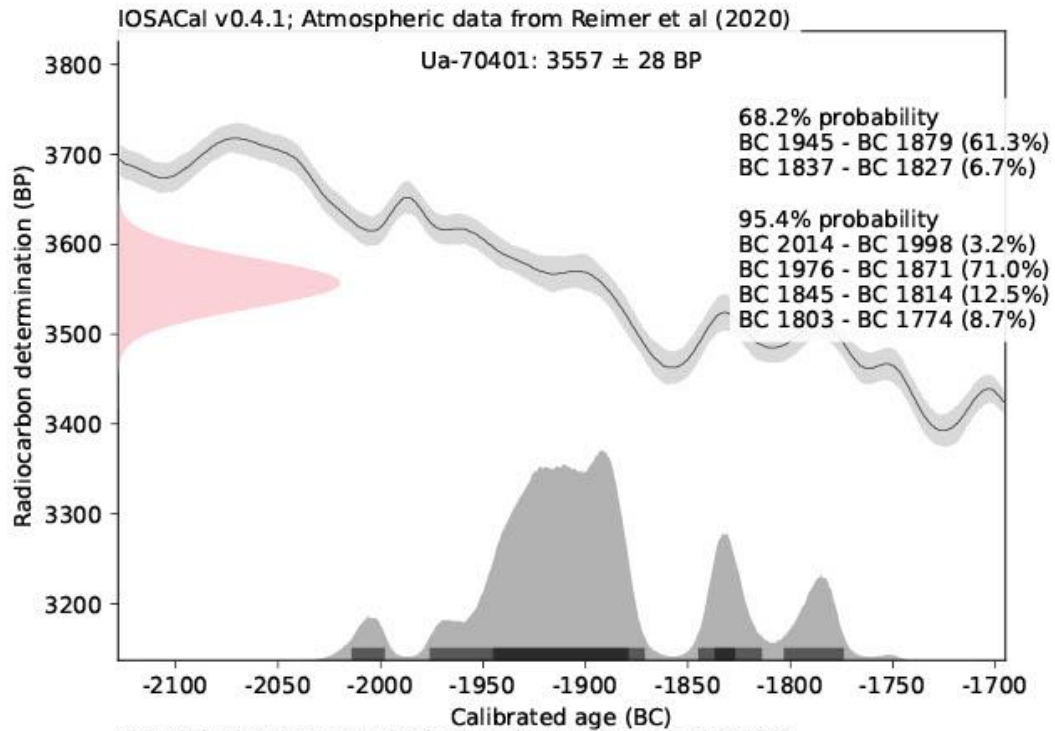


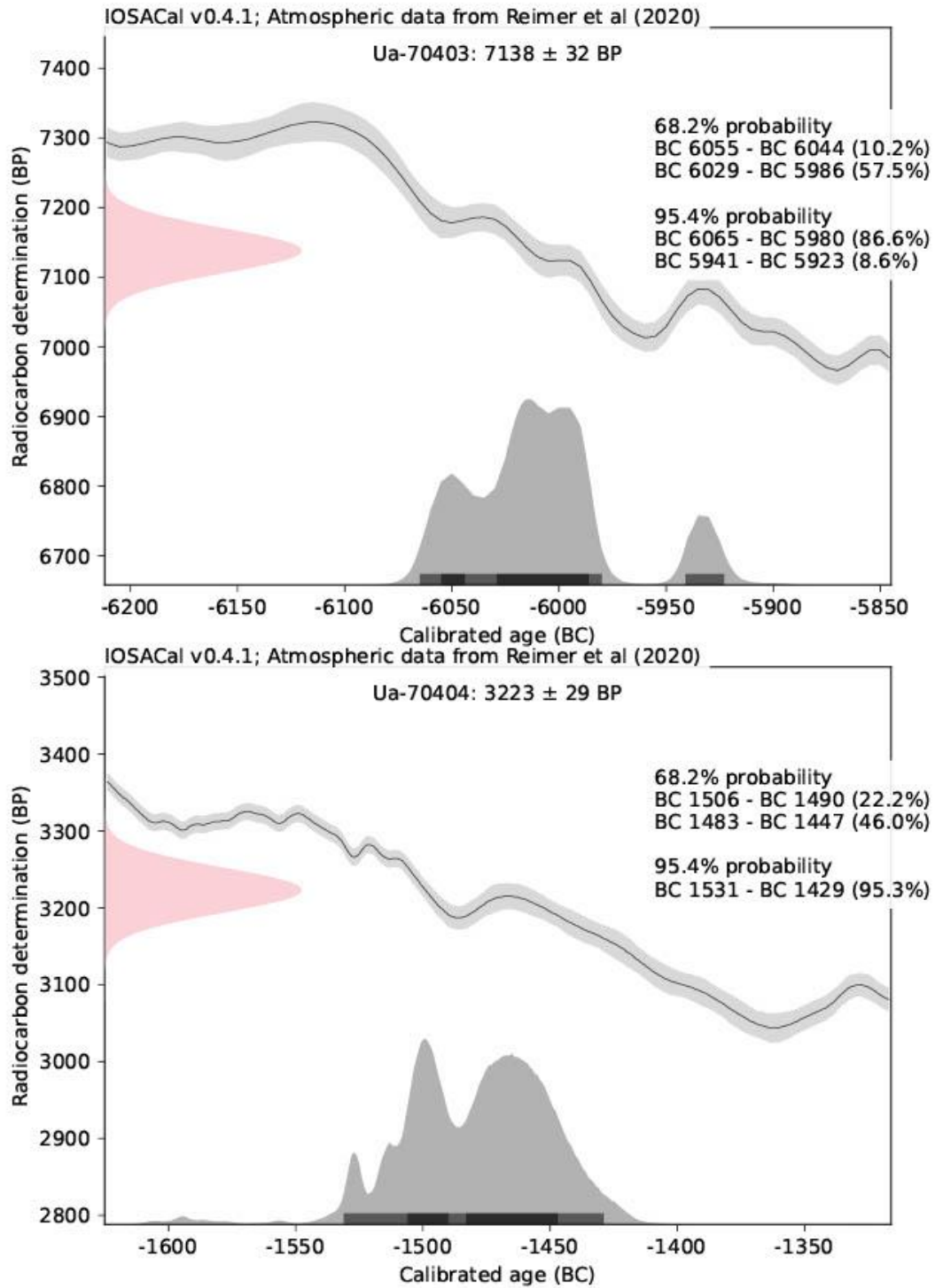








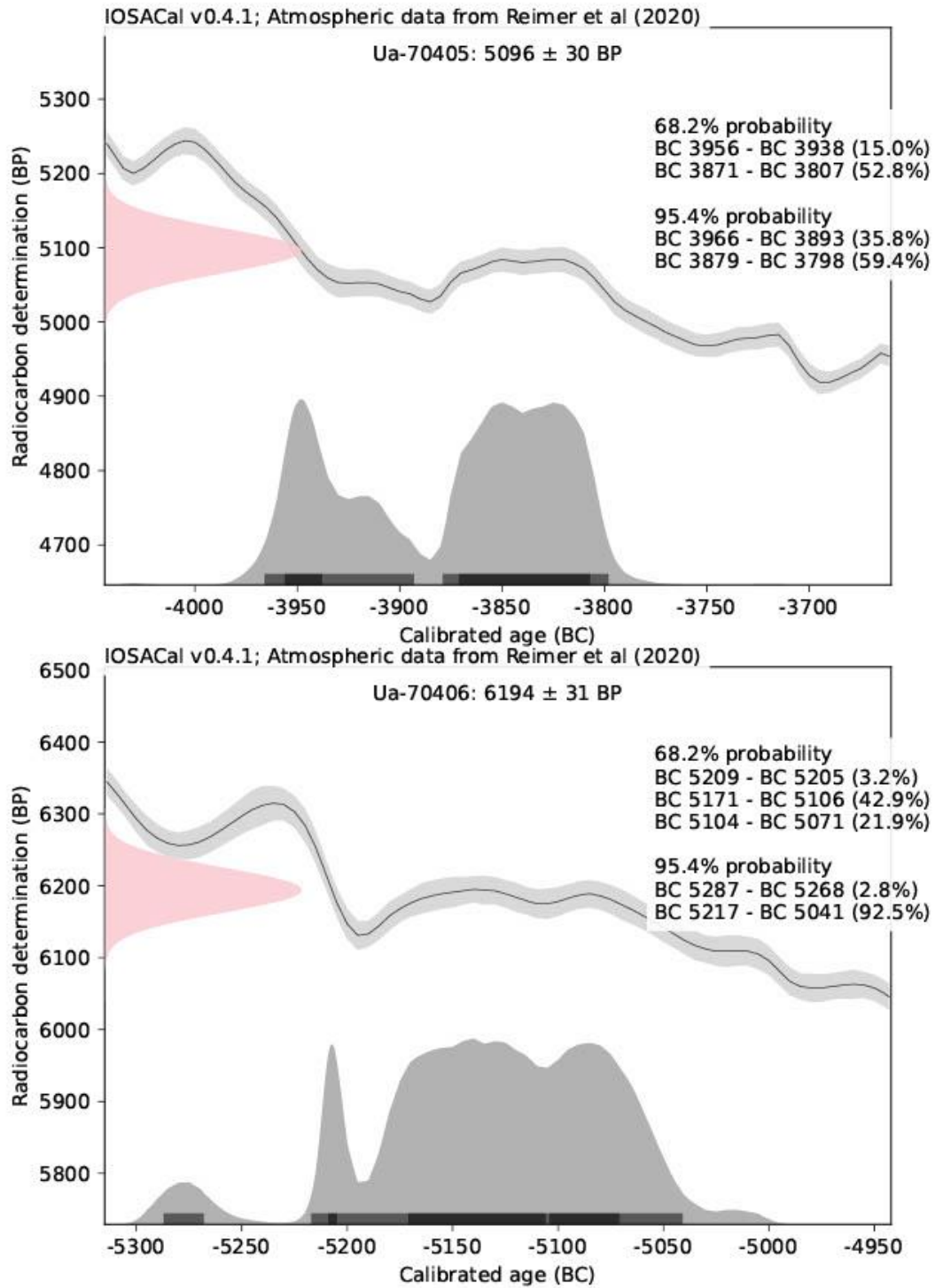


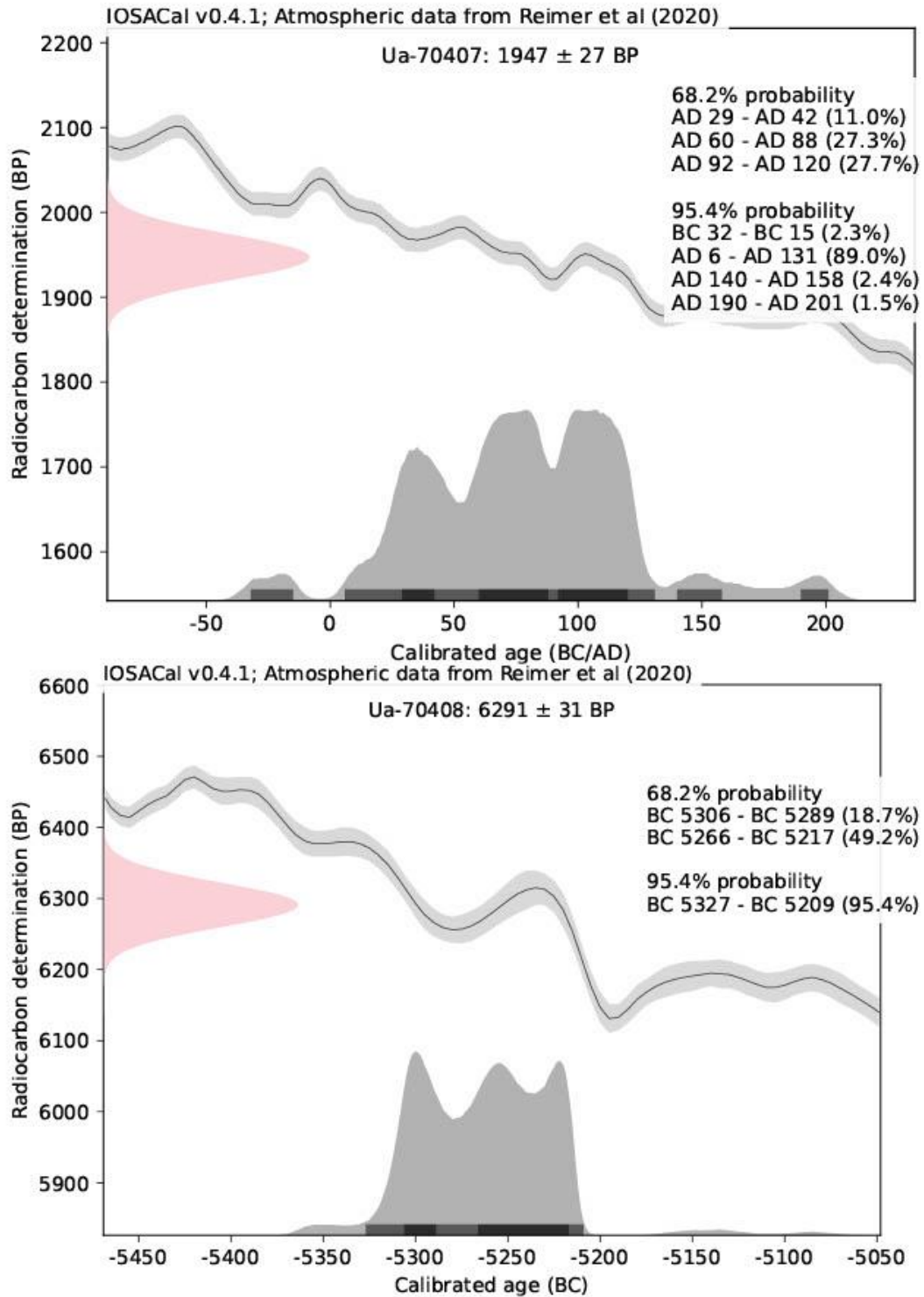


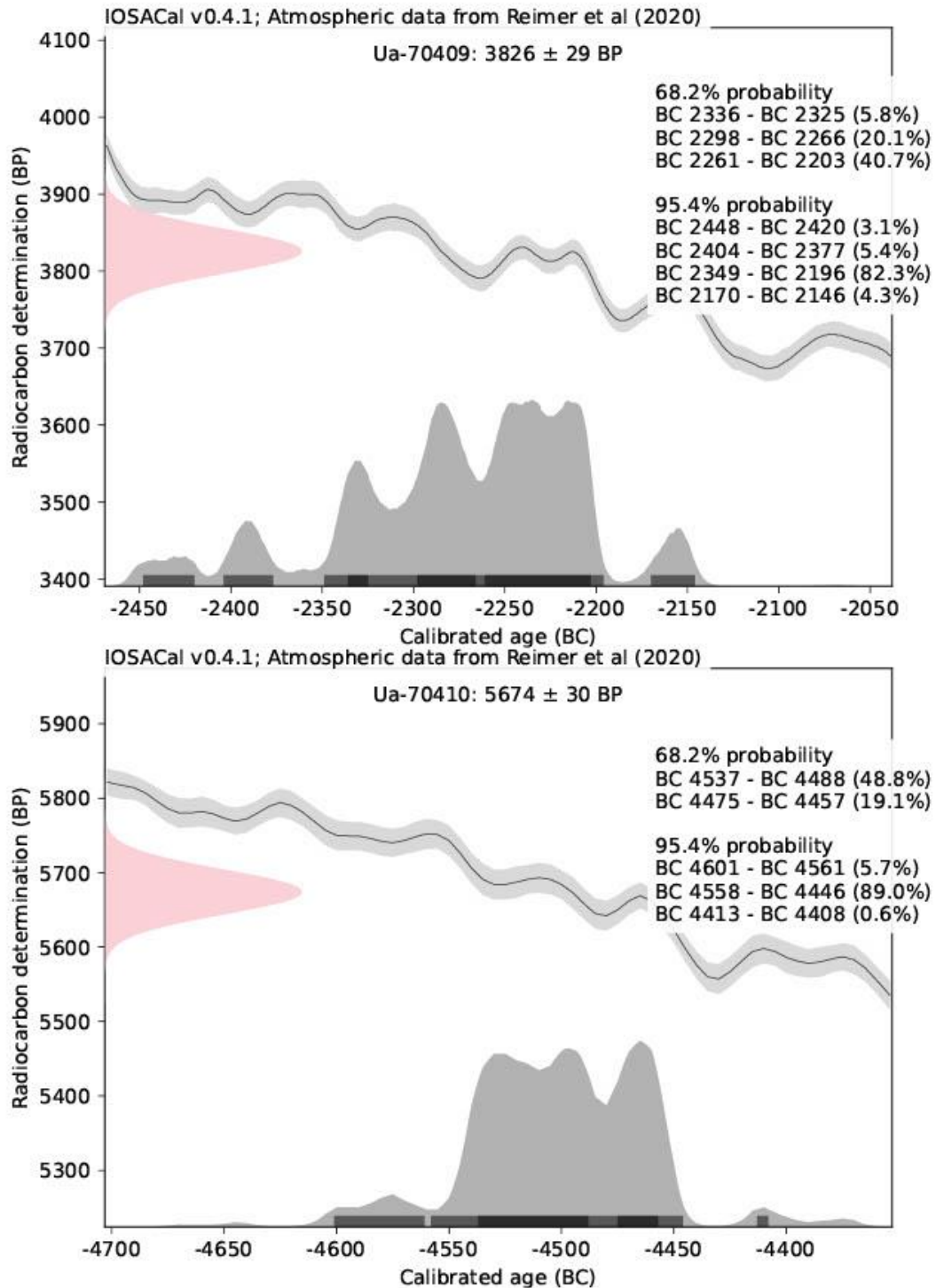
10/24

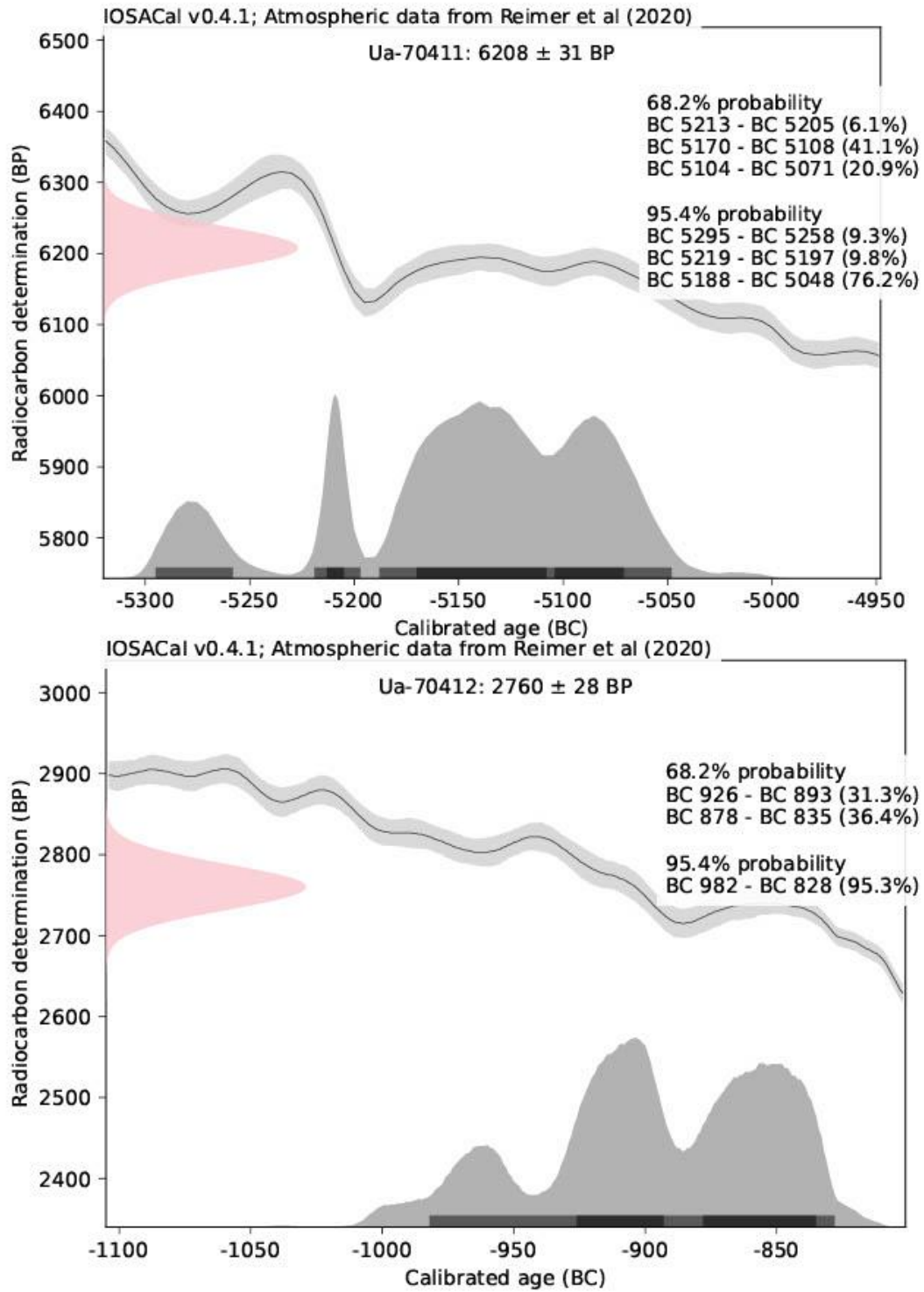


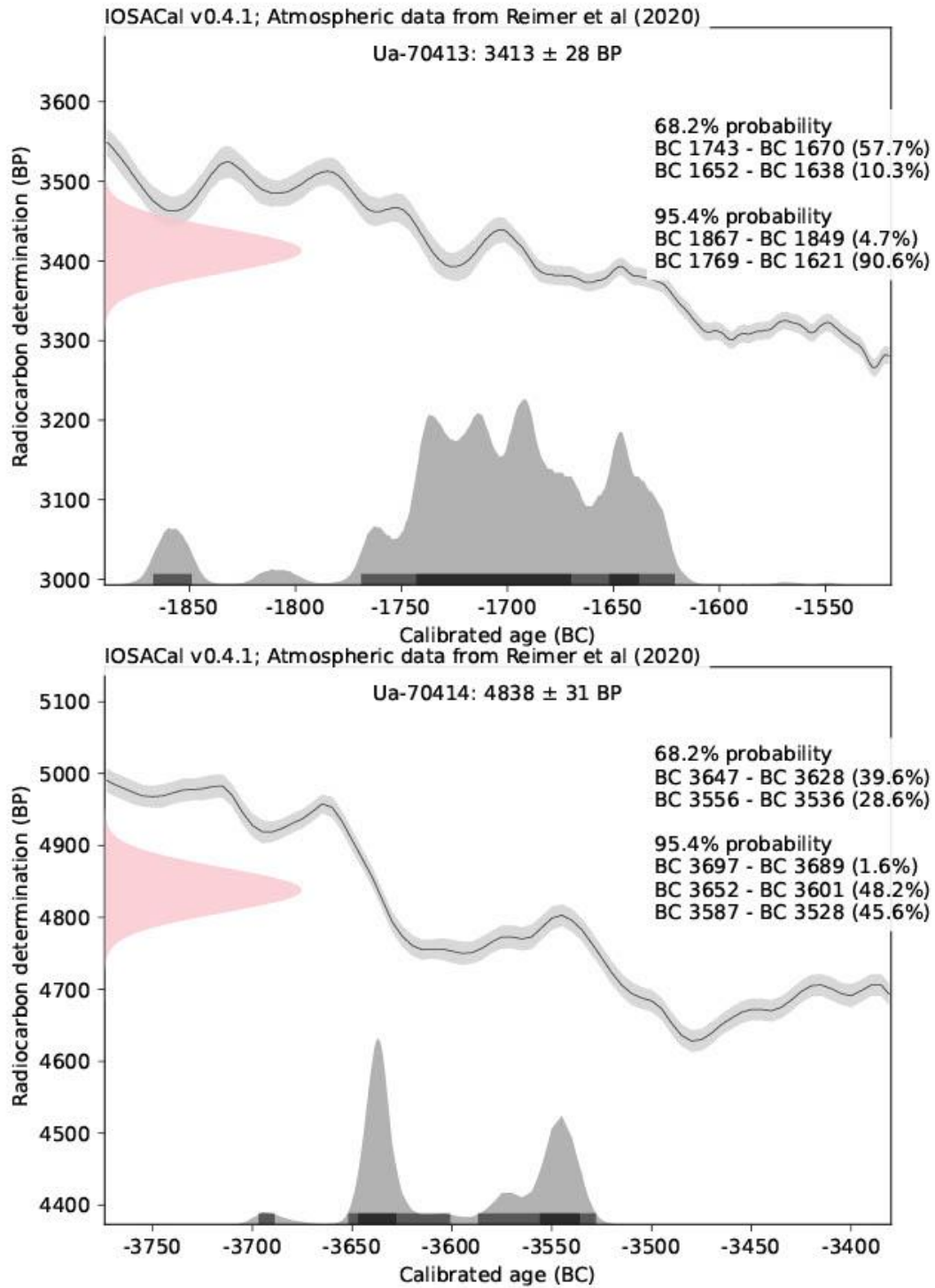


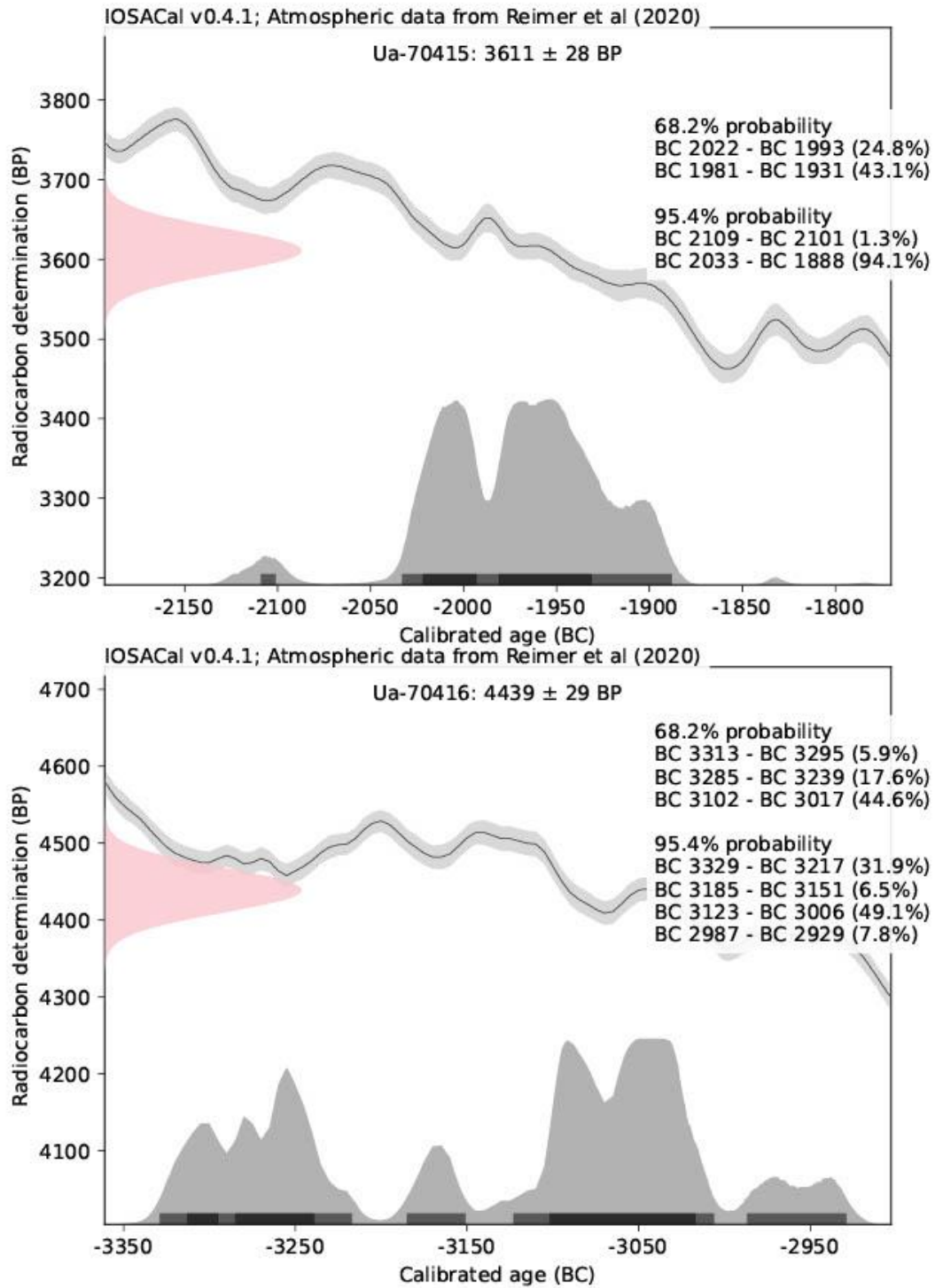




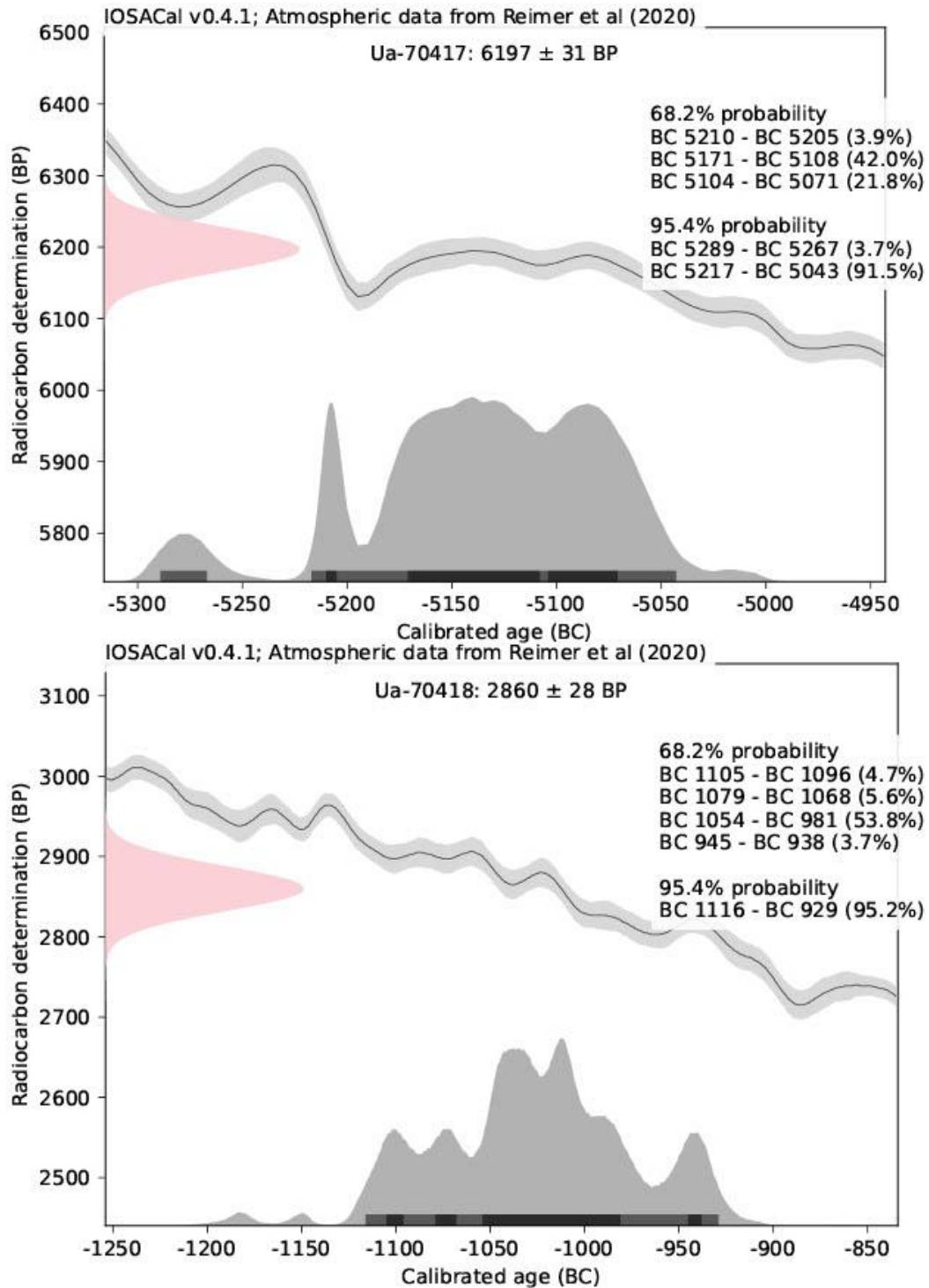


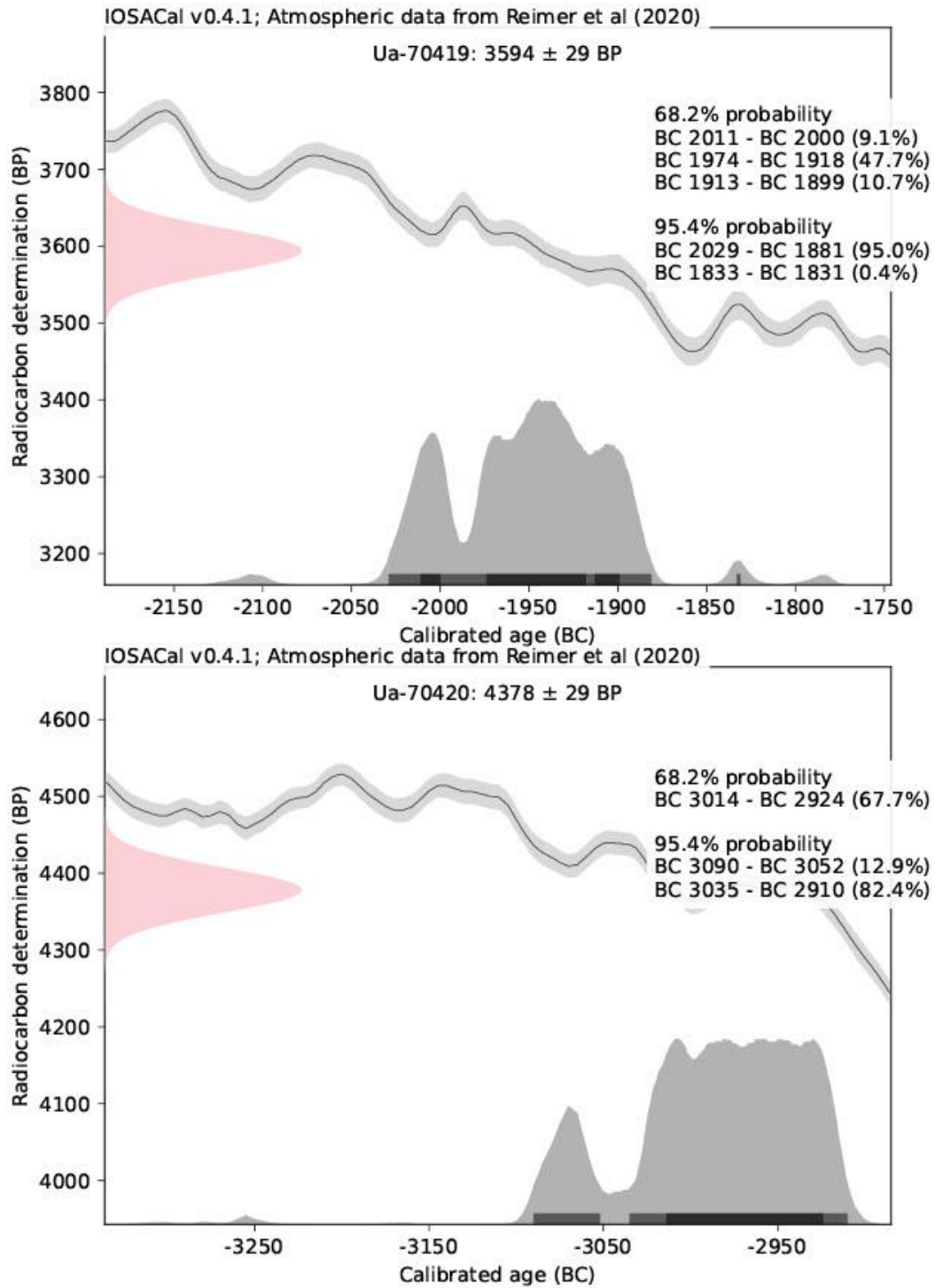


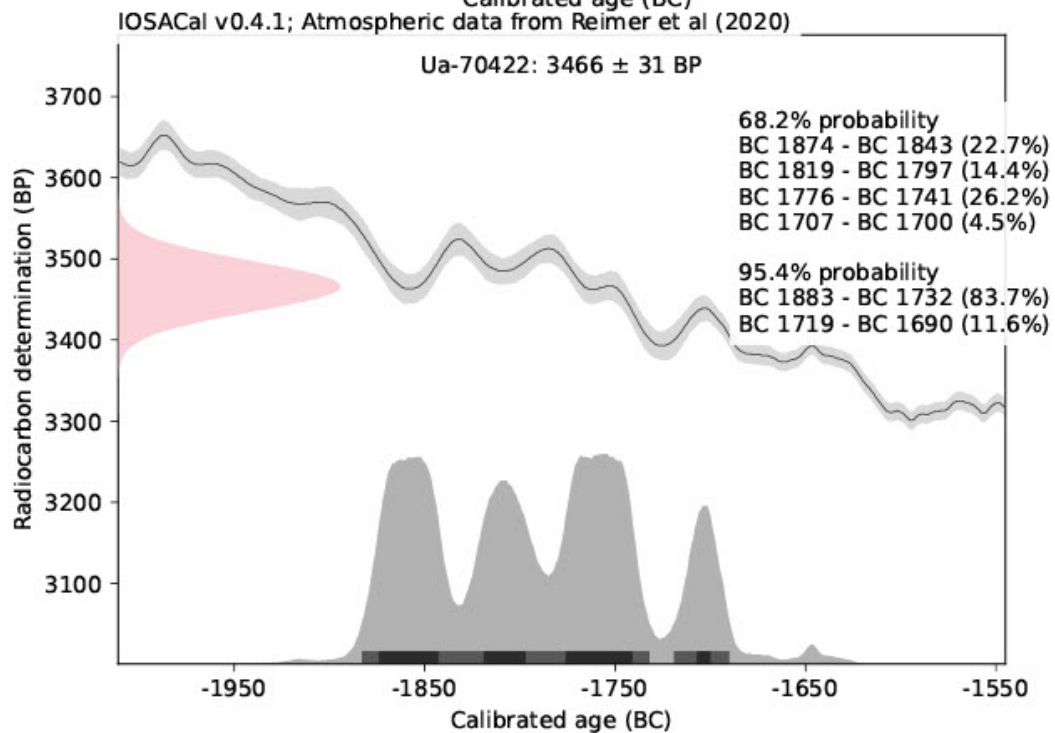
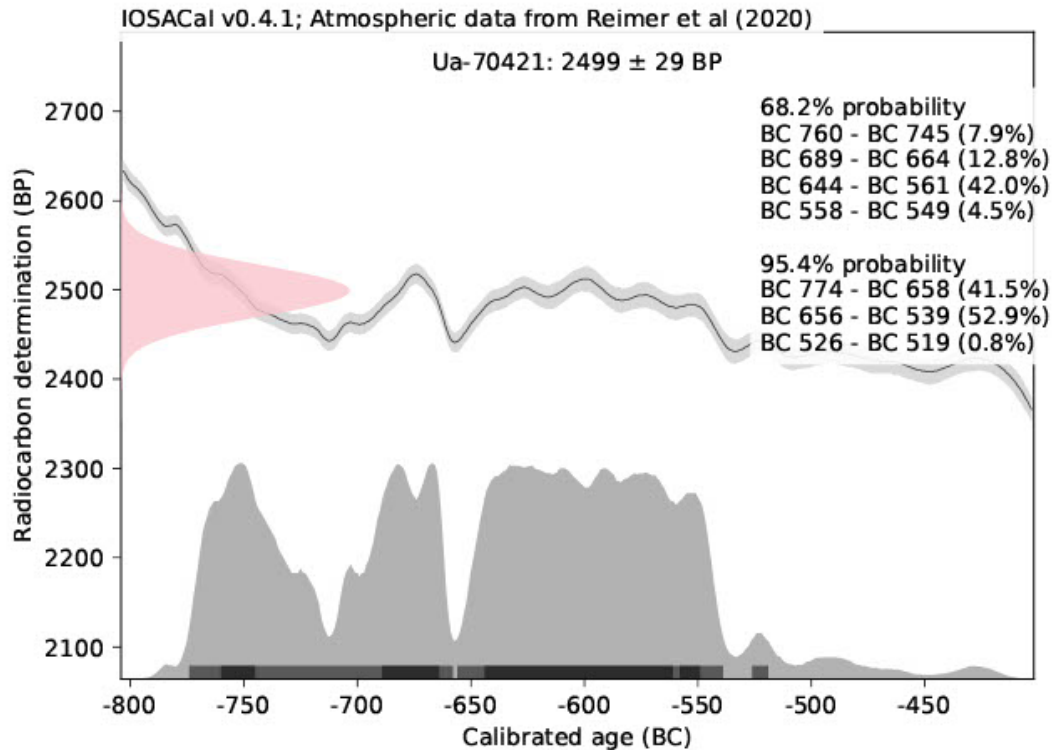


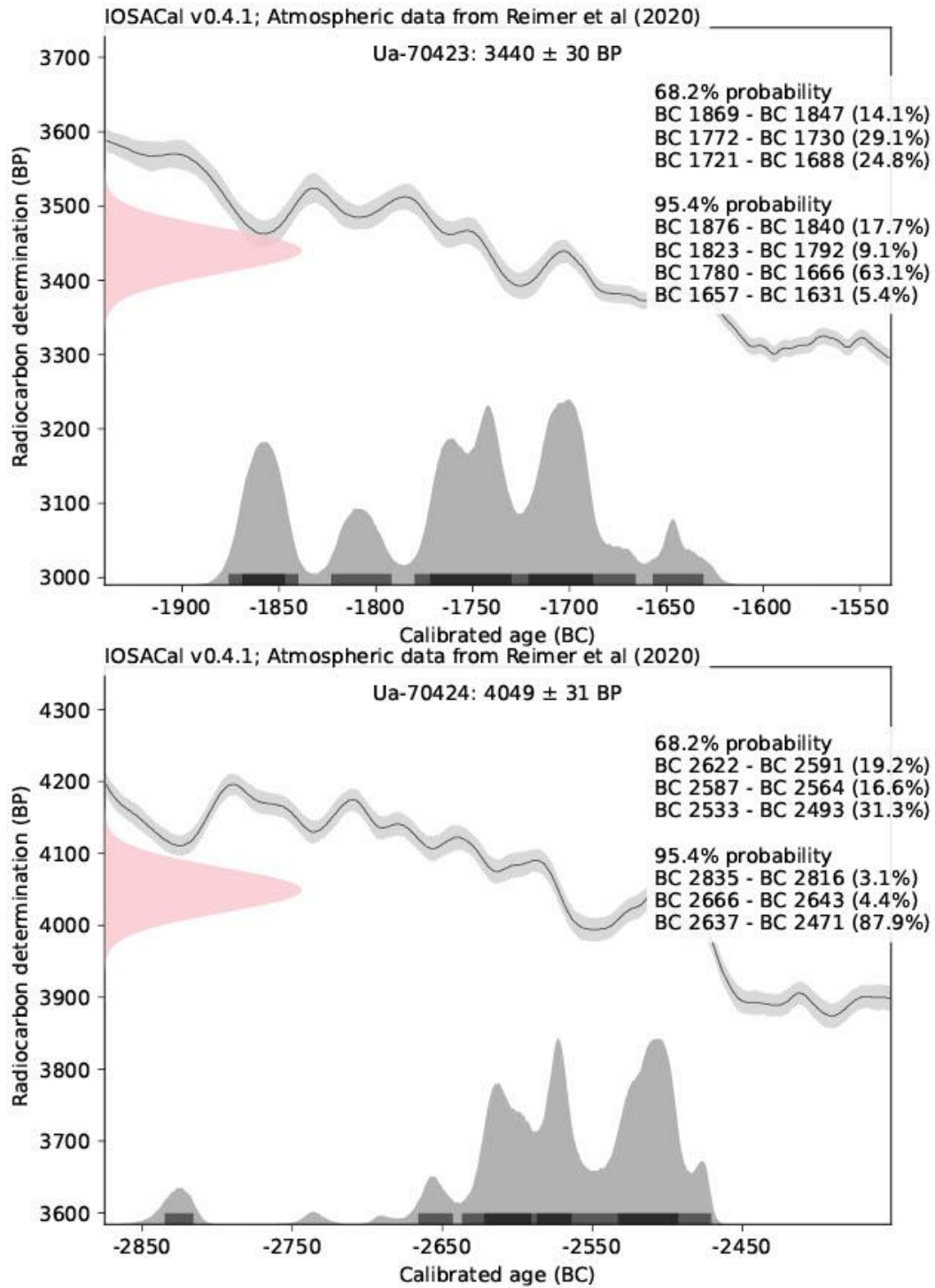


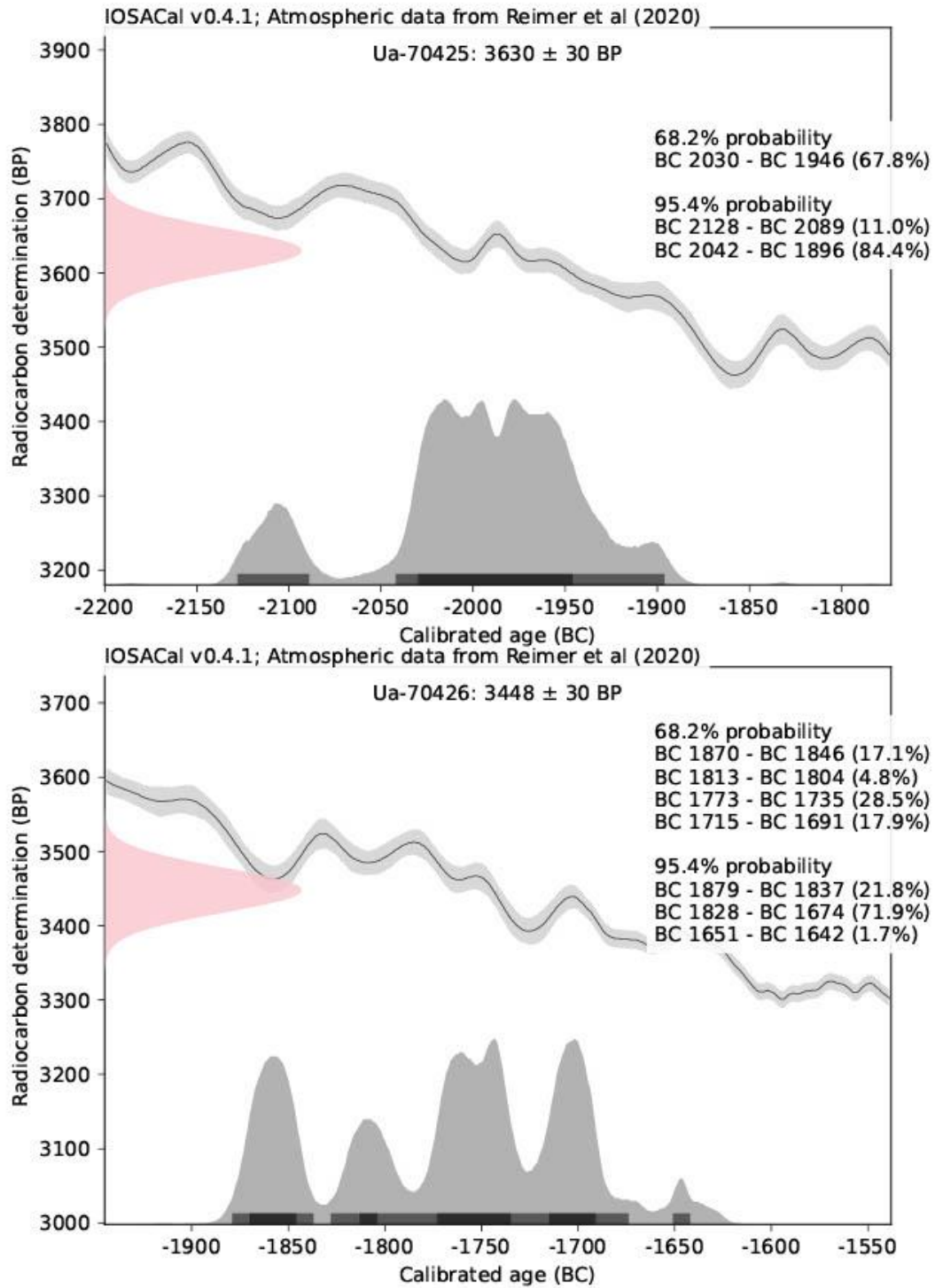




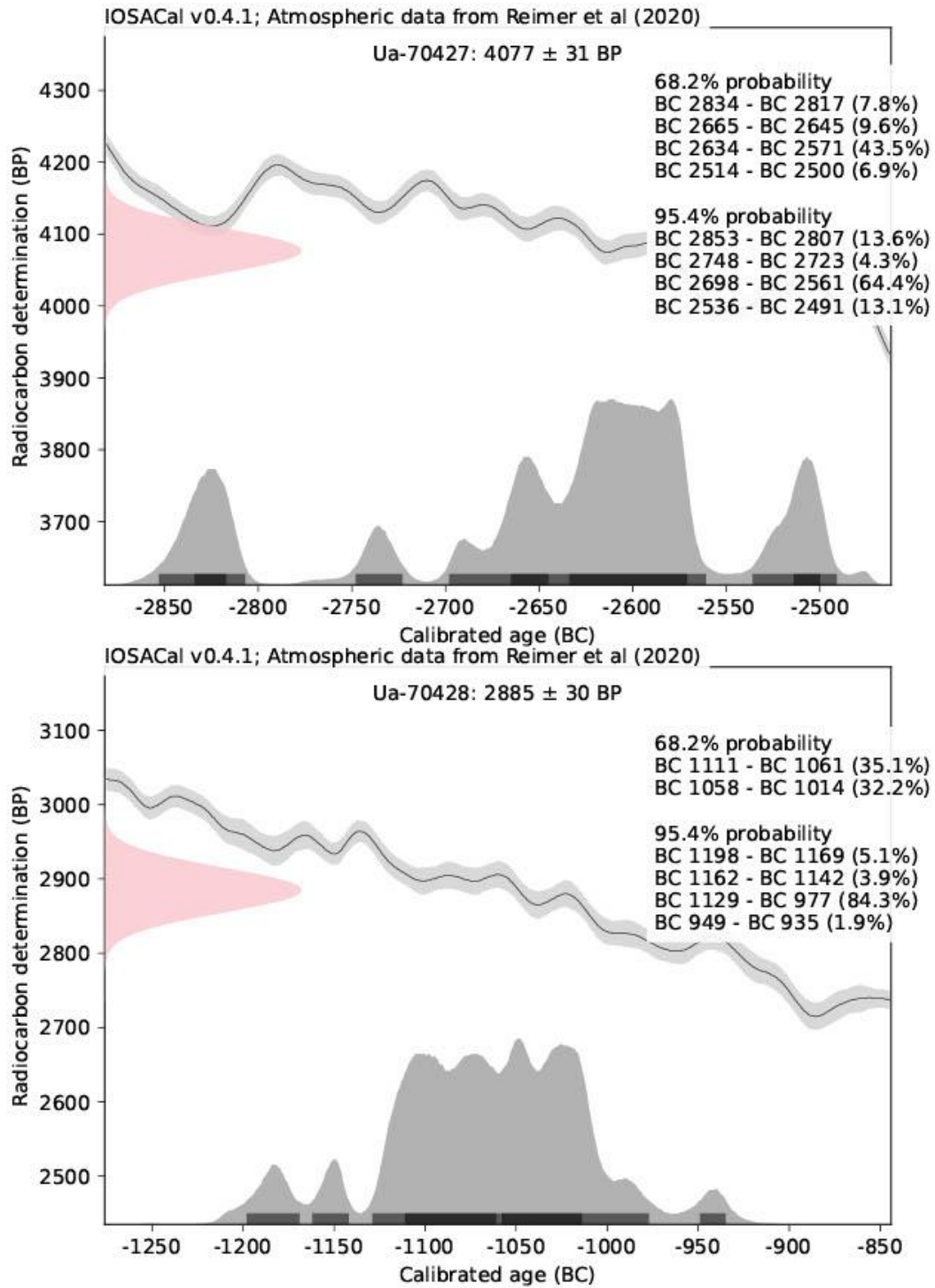




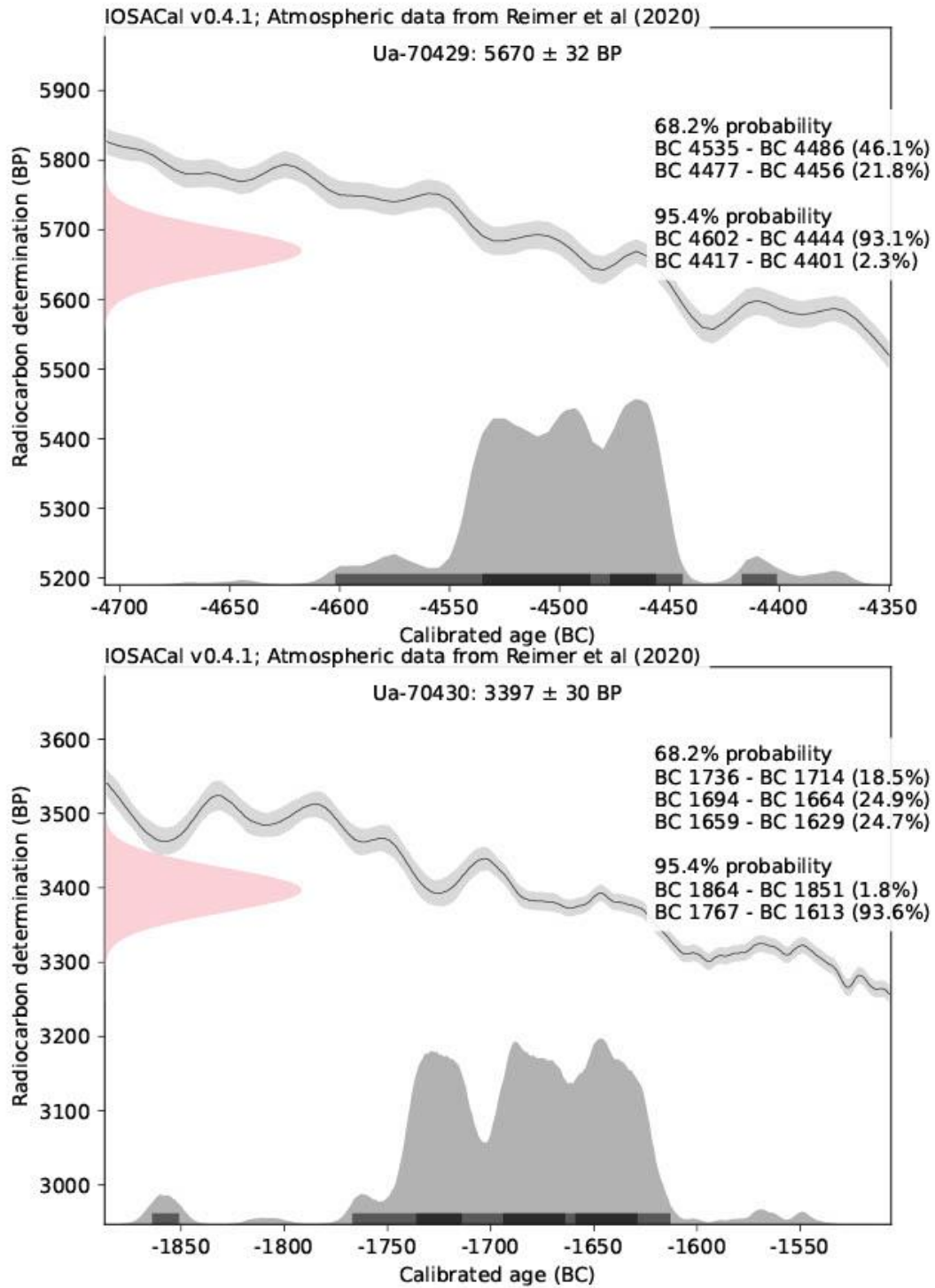


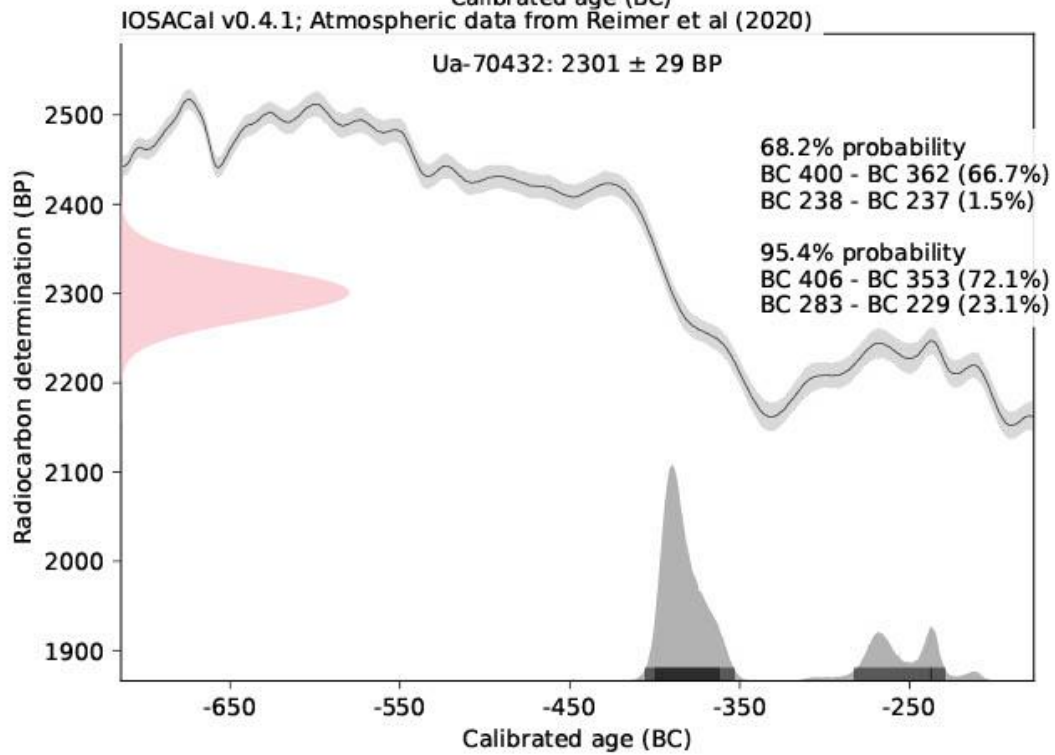
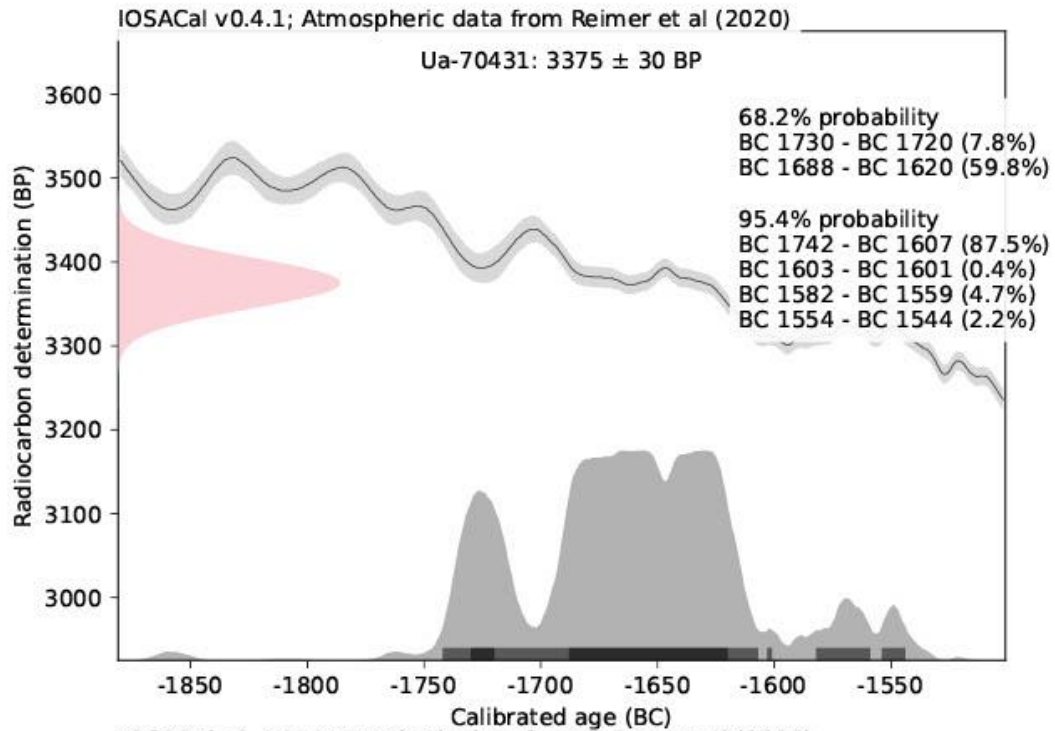




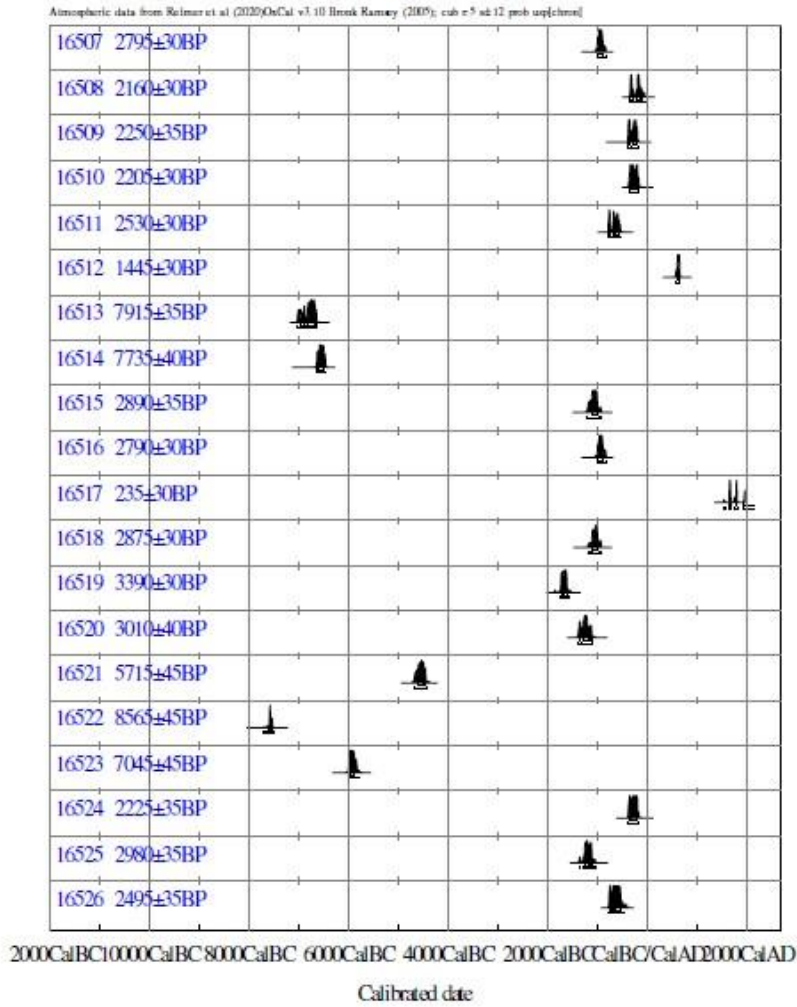


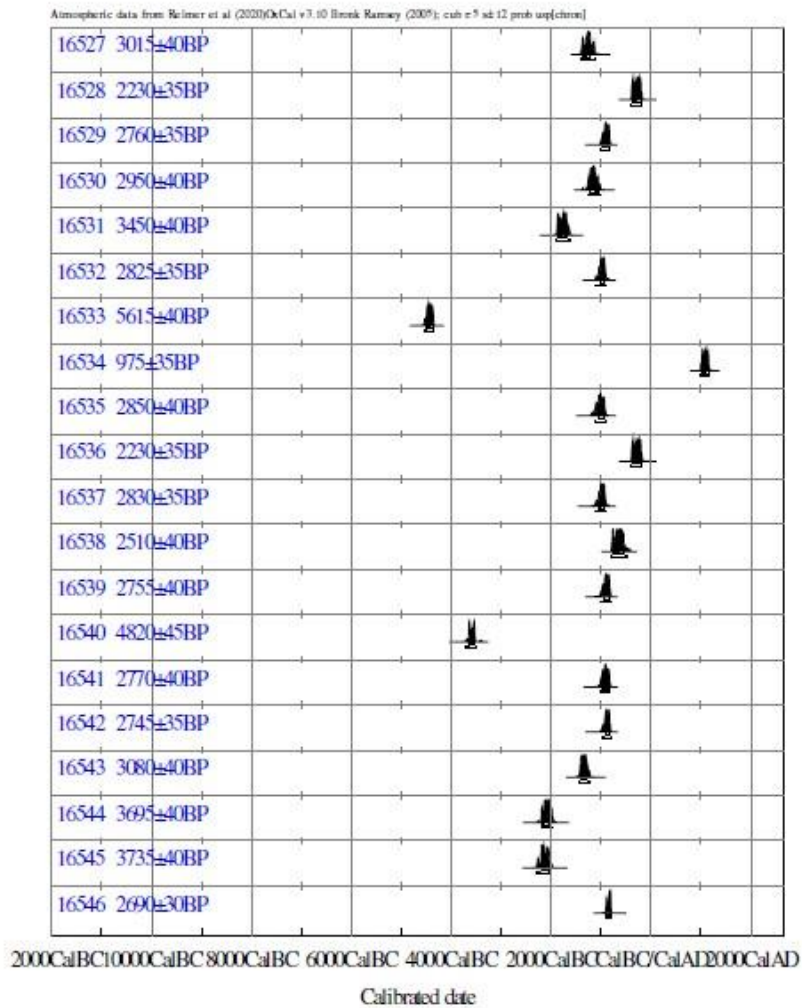


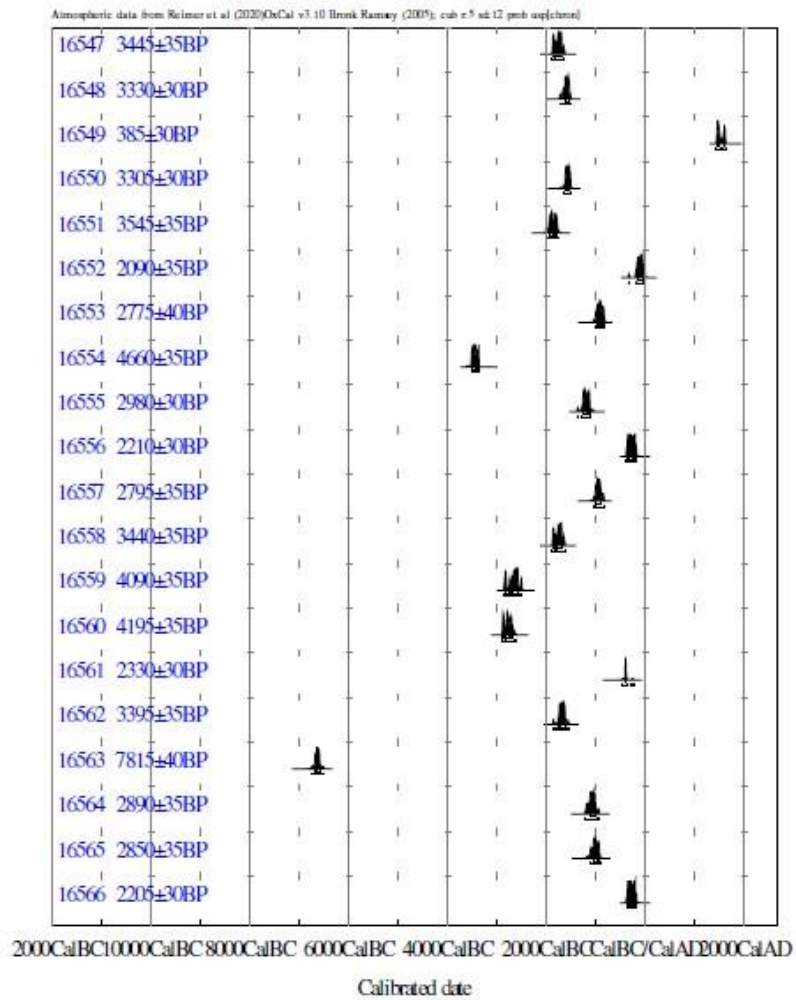


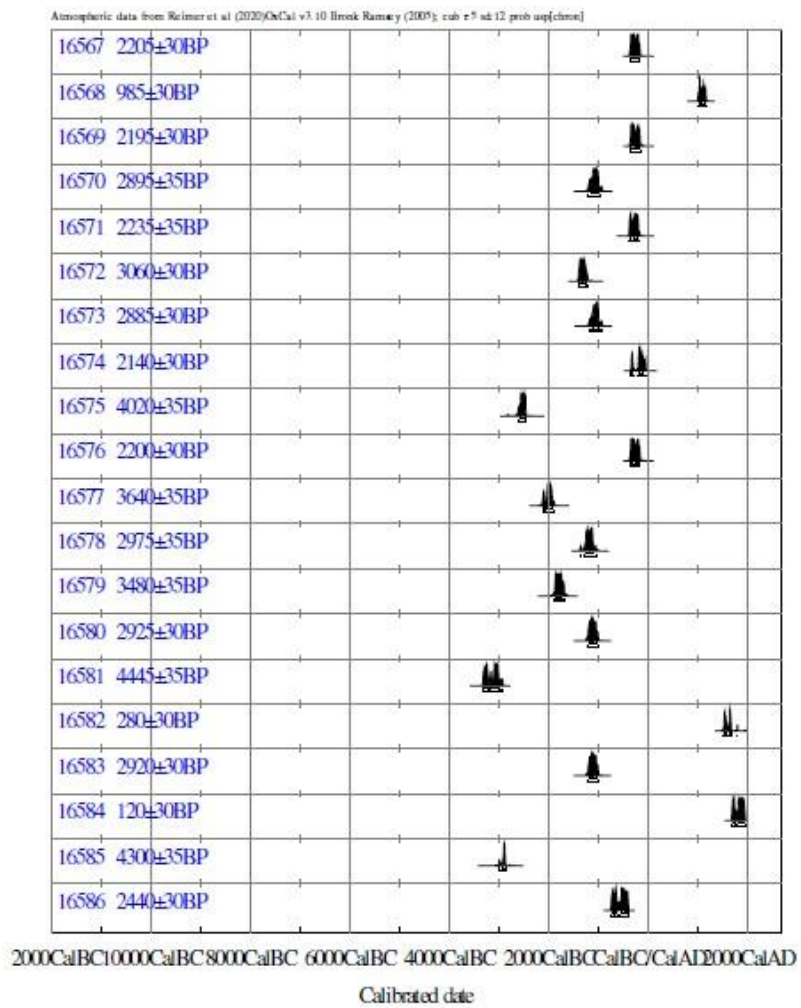


11.6.6 RADIOLOGISKE DATERINGER VED LABORATORIET FOR C14-DATERING, UNIVERSITETET I LUND

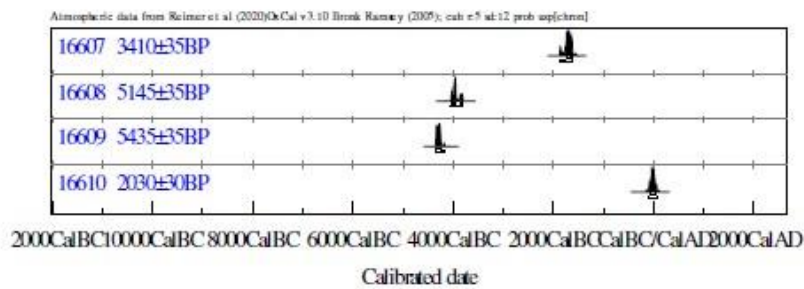
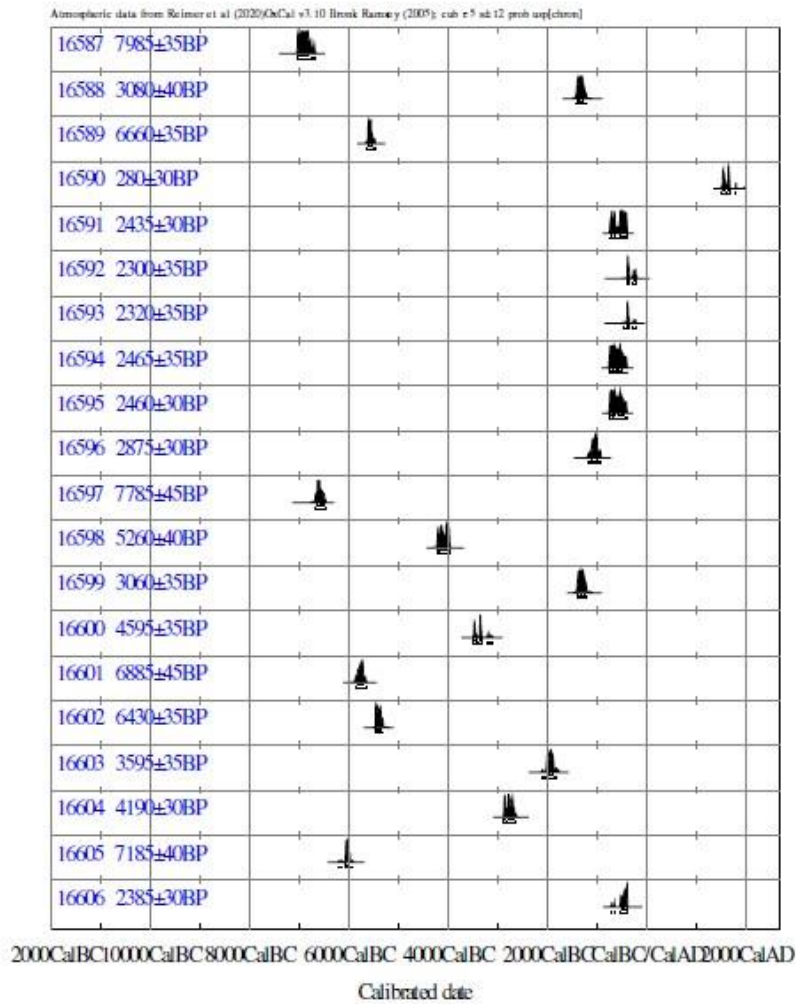












INFORM : References - Atmospheric data from Reimer et al (2020)OxCal v3.10 Bronk Ramsey (2005); cub r.5  
sd:12 prob usp[chron]

16507 : 2795±30BP	16514 : 7735±40BP	16522 : 8565±45BP
68.2% probability	68.2% probability	68.2% probability
1000BC (68.2%) 905BC	6635BC ( 3.8%) 6625BC	7600BC (46.7%) 7570BC
95.4% probability	6600BC (64.4%) 6500BC	7565BC (21.5%) 7540BC
1015BC (86.4%) 890BC	95.4% probability	95.4% probability
880BC ( 9.0%) 835BC	6640BC (95.4%) 6475BC	7710BC ( 1.6%) 7690BC
16508 : 2160±30BP	16515 : 2890±35BP	7660BC (93.8%) 7520BC
68.2% probability	68.2% probability	16523 : 7045±45BP
350BC (28.7%) 300BC	1125BC (68.2%) 1010BC	68.2% probability
210BC (37.1%) 150BC	95.4% probability	5990BC (68.2%) 5885BC
130BC ( 2.4%) 120BC	1210BC (93.5%) 975BC	95.4% probability
95.4% probability	950BC ( 1.9%) 935BC	6020BC (94.3%) 5830BC
355BC (36.2%) 275BC	16516 : 2790±30BP	5815BC ( 1.1%) 5800BC
260BC ( 1.1%) 245BC	68.2% probability	16524 : 2225±35BP
235BC (56.1%) 95BC	990BC (68.2%) 900BC	68.2% probability
75BC ( 2.1%) 55BC	95.4% probability	365BC ( 8.0%) 345BC
16509 : 2250±35BP	1015BC (83.4%) 890BC	310BC (60.2%) 205BC
68.2% probability	880BC (12.0%) 830BC	95.4% probability
390BC (24.8%) 350BC	16517 : 235±30BP	390BC (95.4%) 195BC
285BC (40.3%) 225BC	68.2% probability	16525 : 2980±35BP
220BC ( 3.1%) 210BC	1640AD (35.4%) 1670AD	68.2% probability
95.4% probability	1775AD (21.1%) 1800AD	1265BC (44.0%) 1185BC
395BC (30.3%) 340BC	1940AD (11.7%) ...	1180BC (12.5%) 1155BC
320BC (65.1%) 200BC	95.4% probability	1150BC (11.7%) 1125BC
16510 : 2205±30BP	1525AD ( 3.2%) 1550AD	95.4% probability
68.2% probability	1630AD (42.2%) 1685AD	1380BC ( 4.0%) 1345BC
360BC (10.0%) 340BC	1730AD (35.1%) 1805AD	1305BC (88.4%) 1105BC
325BC (29.4%) 275BC	1925AD (14.9%) ...	1095BC ( 1.5%) 1075BC
260BC ( 7.6%) 240BC	16518 : 2875±30BP	1070BC ( 1.5%) 1050BC
235BC (21.1%) 195BC	68.2% probability	16526 : 2495±35BP
95.4% probability	1115BC (68.2%) 1005BC	68.2% probability
375BC (95.4%) 170BC	95.4% probability	770BC (11.9%) 735BC
16511 : 2530±30BP	1195BC ( 2.1%) 1175BC	695BC (12.6%) 660BC
68.2% probability	1160BC ( 1.7%) 1145BC	650BC (43.7%) 545BC
780BC (21.7%) 745BC	1130BC (86.3%) 965BC	95.4% probability
685BC (12.5%) 665BC	960BC ( 5.2%) 930BC	780BC (95.4%) 480BC
640BC (34.0%) 565BC	16519 : 3390±30BP	16527 : 3015±40BP
95.4% probability	68.2% probability	68.2% probability
795BC (30.5%) 725BC	1735BC (14.2%) 1715BC	1380BC (14.6%) 1340BC
700BC (16.9%) 660BC	1695BC (54.0%) 1625BC	1305BC (53.6%) 1205BC
650BC (48.0%) 540BC	95.4% probability	95.4% probability
16512 : 1445±30BP	1770BC (94.4%) 1610BC	1400BC (20.5%) 1330BC
68.2% probability	1575BC ( 1.0%) 1560BC	1325BC (74.9%) 1120BC
595AD (68.2%) 645AD	16520 : 3010±40BP	16528 : 2230±35BP
95.4% probability	68.2% probability	68.2% probability
570AD (95.4%) 655AD	1375BC (11.1%) 1345BC	370BC (10.4%) 345BC
16513 : 7915±35BP	1305BC (55.2%) 1200BC	305BC (57.8%) 205BC
68.2% probability	1140BC ( 1.9%) 1130BC	95.4% probability
6980BC ( 1.5%) 6970BC	95.4% probability	390BC (95.4%) 195BC
6910BC ( 6.6%) 6885BC	1395BC (18.0%) 1330BC	16529 : 2760±35BP
6830BC (59.0%) 6685BC	1325BC (77.4%) 1120BC	68.2% probability
6665BC ( 1.1%) 6655BC	16521 : 5715±45BP	965BC ( 1.2%) 960BC
95.4% probability	68.2% probability	930BC (67.0%) 830BC
7035BC (13.8%) 6960BC	4610BC (64.1%) 4490BC	95.4% probability
6950BC ( 3.2%) 6925BC	4475BC ( 4.1%) 4460BC	1000BC (95.4%) 820BC
6920BC ( 9.7%) 6875BC	95.4% probability	
6860BC (68.7%) 6645BC	4685BC (95.4%) 4450BC	

16530 : 2950±40BP	16538 : 2510±40BP	16547 : 3445±35BP
68.2% probability	68.2% probability	68.2% probability
1225BC (63.3%) 1105BC	775BC (13.1%) 740BC	1875BC (15.7%) 1840BC
1095BC ( 2.2%) 1080BC	695BC (12.3%) 660BC	1820BC ( 6.3%) 1800BC
1065BC ( 2.6%) 1055BC	650BC (42.8%) 545BC	1775BC (26.8%) 1730BC
95.4% probability	95.4% probability	1720BC (19.4%) 1685BC
1275BC (95.4%) 1015BC	795BC (94.3%) 510BC	95.4% probability
16531 : 3450±40BP	500BC ( 1.1%) 485BC	1880BC (19.6%) 1835BC
68.2% probability	16539 : 2755±40BP	1830BC (70.5%) 1665BC
1875BC (17.0%) 1840BC	68.2% probability	1660BC ( 5.3%) 1630BC
1820BC (10.1%) 1795BC	930BC (68.2%) 830BC	16548 : 3330±30BP
1780BC (25.2%) 1730BC	95.4% probability	68.2% probability
1720BC (15.9%) 1685BC	1000BC (95.4%) 815BC	1625BC (68.2%) 1535BC
95.4% probability	16540 : 4820±45BP	95.4% probability
1885BC (90.7%) 1665BC	68.2% probability	1730BC ( 1.0%) 1720BC
1660BC ( 4.7%) 1630BC	3645BC (22.6%) 3615BC	1690BC (94.4%) 1515BC
16532 : 2825±35BP	3585BC (45.6%) 3525BC	16549 : 385±30BP
68.2% probability	95.4% probability	68.2% probability
1015BC (68.2%) 920BC	3705BC ( 2.7%) 3675BC	1450AD (50.5%) 1505AD
95.4% probability	3660BC (92.7%) 3515BC	1590AD (17.7%) 1620AD
1110BC (95.4%) 895BC	16541 : 2770±40BP	95.4% probability
16533 : 5615±40BP	68.2% probability	1440AD (62.3%) 1525AD
68.2% probability	980BC (14.5%) 950BC	1555AD (33.1%) 1635AD
4495BC (12.3%) 4470BC	935BC (29.3%) 890BC	16550 : 3305±30BP
4460BC (15.1%) 4435BC	880BC (24.4%) 835BC	68.2% probability
4425BC (40.8%) 4365BC	95.4% probability	1615BC (68.2%) 1530BC
95.4% probability	1010BC (95.4%) 820BC	95.4% probability
4540BC ( 5.0%) 4515BC	16542 : 2745±35BP	1635BC (95.4%) 1500BC
4510BC (90.4%) 4355BC	68.2% probability	16551 : 3545±35BP
16534 : 975±35BP	915BC (68.2%) 830BC	68.2% probability
68.2% probability	95.4% probability	1940BC (45.0%) 1875BC
1025AD (19.7%) 1050AD	985BC ( 8.3%) 945BC	1845BC (13.5%) 1820BC
1080AD (48.5%) 1150AD	940BC (87.1%) 810BC	1800BC ( 9.7%) 1775BC
95.4% probability	16543 : 3080±40BP	95.4% probability
990AD ( 2.6%) 1005AD	68.2% probability	2015BC ( 2.1%) 1995BC
1015AD (92.8%) 1160AD	1410BC (25.1%) 1365BC	1980BC (55.9%) 1860BC
16535 : 2850±40BP	1360BC (43.1%) 1285BC	1855BC (37.4%) 1765BC
68.2% probability	95.4% probability	16552 : 2090±35BP
1055BC (68.2%) 925BC	1430BC (91.8%) 1255BC	68.2% probability
95.4% probability	1250BC ( 3.6%) 1225BC	155BC (68.2%) 45BC
1125BC (95.4%) 900BC	16544 : 3695±40BP	95.4% probability
16536 : 2230±35BP	68.2% probability	340BC ( 1.1%) 325BC
68.2% probability	2190BC ( 1.0%) 2180BC	200BC (90.2%) 30BC
370BC (10.4%) 345BC	2145BC (67.2%) 2025BC	15BC ( 4.1%) 5AD
305BC (57.8%) 205BC	95.4% probability	16553 : 2775±40BP
95.4% probability	2200BC (95.4%) 1955BC	68.2% probability
390BC (95.4%) 195BC	16545 : 3735±40BP	985BC (19.7%) 945BC
16537 : 2830±35BP	68.2% probability	940BC (30.0%) 895BC
68.2% probability	2200BC (40.9%) 2125BC	875BC (18.5%) 835BC
1045BC ( 3.6%) 1030BC	2095BC (27.3%) 2040BC	95.4% probability
1020BC (64.6%) 925BC	95.4% probability	1015BC (95.4%) 820BC
95.4% probability	2285BC ( 7.1%) 2245BC	16554 : 4660±35BP
1110BC (95.4%) 900BC	2235BC (88.3%) 2025BC	68.2% probability
	16546 : 2690±30BP	3510BC (60.4%) 3425BC
	68.2% probability	3385BC ( 7.8%) 3370BC
	900BC (24.3%) 870BC	95.4% probability
	840BC (43.9%) 805BC	3520BC (95.4%) 3365BC
	95.4% probability	
	905BC (95.4%) 800BC	



16555 : 2980±30BP	16562 : 3395±35BP	16570 : 2895±35BP
68.2% probability	68.2% probability	68.2% probability
1265BC (46.5%) 1190BC	1740BC (17.6%) 1710BC	1155BC (0.8%) 1145BC
1180BC (10.7%) 1155BC	1700BC (50.6%) 1625BC	1125BC (67.4%) 1010BC
1145BC (11.0%) 1125BC	95.4% probability	95.4% probability
95.4% probability	1870BC ( 2.8%) 1845BC	1215BC (95.4%) 980BC
1375BC ( 2.7%) 1350BC	1775BC (90.0%) 1605BC	16571 : 2235±35BP
1300BC (92.7%) 1110BC	1580BC ( 2.5%) 1545BC	68.2% probability
16556 : 2210±30BP	16563 : 7815±40BP	375BC (15.7%) 350BC
68.2% probability	68.2% probability	295BC (52.5%) 205BC
360BC ( 9.6%) 340BC	6690BC (14.6%) 6665BC	95.4% probability
320BC (28.1%) 270BC	6660BC (53.6%) 6595BC	395BC (25.4%) 335BC
265BC (10.1%) 240BC	95.4% probability	325BC (70.0%) 195BC
235BC (20.3%) 200BC	6770BC ( 5.9%) 6715BC	16572 : 3060±30BP
95.4% probability	6705BC (83.8%) 6560BC	68.2% probability
380BC (93.5%) 190BC	6555BC ( 5.8%) 6500BC	1390BC (35.9%) 1335BC
185BC ( 1.9%) 175BC	16564 : 2890±35BP	1325BC (32.3%) 1270BC
16557 : 2795±35BP	68.2% probability	95.4% probability
68.2% probability	1125BC (68.2%) 1010BC	1415BC (90.9%) 1255BC
1000BC (68.2%) 905BC	95.4% probability	1250BC ( 4.5%) 1225BC
95.4% probability	1210BC (93.5%) 975BC	16573 : 2885±30BP
1045BC ( 2.0%) 1030BC	950BC ( 1.9%) 935BC	68.2% probability
1020BC (93.4%) 830BC	16565 : 2850±35BP	1115BC (68.2%) 1010BC
16558 : 3440±35BP	68.2% probability	95.4% probability
68.2% probability	1055BC (53.1%) 965BC	1200BC ( 9.2%) 1140BC
1875BC (13.7%) 1845BC	960BC (15.1%) 925BC	1130BC (84.2%) 975BC
1815BC ( 3.2%) 1800BC	95.4% probability	955BC ( 2.0%) 930BC
1775BC (51.3%) 1685BC	1125BC (95.4%) 910BC	16574 : 2140±30BP
95.4% probability	16566 : 2205±30BP	68.2% probability
1880BC (17.3%) 1835BC	68.2% probability	345BC (10.5%) 320BC
1825BC (10.2%) 1790BC	360BC (10.0%) 340BC	200BC (57.7%) 105BC
1785BC (67.8%) 1625BC	325BC (29.4%) 275BC	95.4% probability
16559 : 4090±35BP	260BC ( 7.6%) 240BC	350BC (19.0%) 290BC
68.2% probability	235BC (21.1%) 195BC	210BC (76.4%) 50BC
2845BC (14.0%) 2810BC	95.4% probability	16575 : 4020±35BP
2745BC ( 2.9%) 2730BC	375BC (95.4%) 170BC	68.2% probability
2675BC (51.2%) 2570BC	16567 : 2205±30BP	2575BC (68.2%) 2470BC
95.4% probability	68.2% probability	95.4% probability
2865BC (19.2%) 2800BC	360BC (10.0%) 340BC	2630BC (95.4%) 2460BC
2765BC ( 9.2%) 2715BC	325BC (29.4%) 275BC	16576 : 2200±30BP
2705BC (59.9%) 2560BC	260BC ( 7.6%) 240BC	68.2% probability
2535BC ( 7.2%) 2490BC	235BC (21.1%) 195BC	360BC (11.0%) 335BC
16560 : 4195±35BP	95.4% probability	325BC (30.4%) 275BC
68.2% probability	375BC (95.4%) 170BC	260BC ( 5.4%) 245BC
2885BC (18.0%) 2855BC	16568 : 985±30BP	235BC (21.4%) 195BC
2810BC (37.2%) 2750BC	68.2% probability	95.4% probability
2725BC (13.0%) 2700BC	1020AD (26.6%) 1050AD	370BC (95.4%) 170BC
95.4% probability	1080AD (34.8%) 1130AD	16577 : 3640±35BP
2895BC (25.3%) 2835BC	1135AD ( 6.8%) 1150AD	68.2% probability
2820BC (68.6%) 2665BC	95.4% probability	2115BC ( 8.1%) 2095BC
2650BC ( 1.5%) 2630BC	990AD (38.1%) 1055AD	2040BC (60.1%) 1945BC
16561 : 2330±30BP	1060AD ( 1.2%) 1070AD	95.4% probability
68.2% probability	1075AD (56.0%) 1160AD	2135BC (19.4%) 2080BC
410BC (68.2%) 380BC	16569 : 2195±30BP	2065BC (76.0%) 1895BC
95.4% probability	68.2% probability	
480BC (91.2%) 355BC	355BC (46.3%) 275BC	
280BC ( 2.5%) 255BC	235BC (21.9%) 195BC	
245BC ( 1.7%) 230BC	95.4% probability	
	370BC (95.4%) 165BC	

16578 : 2975±35BP	16585 : 4300±35BP	16592 : 2300±35BP
68.2% probability	68.2% probability	68.2% probability
1260BC (41.2%) 1185BC	3005BC ( 3.0%) 2995BC	405BC (59.6%) 360BC
1180BC (27.0%) 1125BC	2925BC (65.2%) 2880BC	275BC ( 4.1%) 265BC
95.4% probability	95.4% probability	245BC ( 4.5%) 230BC
1375BC ( 2.3%) 1350BC	3010BC (95.4%) 2875BC	95.4% probability
1300BC (93.1%) 1050BC	16586 : 2440±30BP	410BC (62.0%) 345BC
16579 : 3480±35BP	68.2% probability	305BC (33.4%) 205BC
68.2% probability	735BC (15.8%) 690BC	16593 : 2320±35BP
1880BC (24.0%) 1840BC	665BC ( 5.6%) 645BC	68.2% probability
1825BC (21.5%) 1790BC	545BC (37.8%) 455BC	410BC (68.2%) 360BC
1785BC (22.8%) 1745BC	445BC ( 9.1%) 415BC	95.4% probability
95.4% probability	95.4% probability	480BC (80.1%) 350BC
1895BC (87.8%) 1730BC	750BC (22.3%) 680BC	290BC (15.3%) 225BC
1725BC ( 7.6%) 1685BC	670BC ( 9.7%) 630BC	16594 : 2465±35BP
16580 : 2925±30BP	625BC ( 1.1%) 610BC	68.2% probability
68.2% probability	590BC (62.3%) 405BC	755BC (26.6%) 680BC
1200BC (13.3%) 1170BC	16587 : 7985±35BP	670BC (12.8%) 630BC
1165BC (12.0%) 1140BC	68.2% probability	625BC ( 3.7%) 610BC
1130BC (42.8%) 1050BC	7040BC (46.0%) 6905BC	595BC (25.1%) 515BC
95.4% probability	6890BC (22.2%) 6825BC	95.4% probability
1220BC (95.4%) 1015BC	95.4% probability	765BC (90.6%) 455BC
16581 : 4445±35BP	7050BC (92.4%) 6765BC	445BC ( 4.8%) 415BC
68.2% probability	6725BC ( 3.0%) 6700BC	16595 : 2460±30BP
3325BC (29.5%) 3235BC	16588 : 3080±40BP	68.2% probability
3180BC ( 4.6%) 3155BC	68.2% probability	750BC (27.7%) 680BC
3105BC (34.2%) 3020BC	1410BC (25.1%) 1365BC	670BC (11.9%) 635BC
95.4% probability	1360BC (43.1%) 1285BC	590BC (23.7%) 510BC
3335BC (36.4%) 3210BC	95.4% probability	505BC ( 4.9%) 480BC
3195BC (52.2%) 3005BC	1430BC (91.8%) 1255BC	95.4% probability
2990BC ( 6.8%) 2930BC	1250BC ( 3.6%) 1225BC	760BC (29.3%) 675BC
16582 : 280±30BP	16589 : 6660±35BP	670BC (60.4%) 450BC
68.2% probability	68.2% probability	445BC ( 5.7%) 415BC
1520AD (38.8%) 1575AD	5630BC (68.2%) 5555BC	16596 : 2875±30BP
1630AD (29.4%) 1660AD	95.4% probability	68.2% probability
95.4% probability	5640BC (91.5%) 5515BC	1115BC (68.2%) 1005BC
1500AD (54.8%) 1600AD	5505BC ( 3.9%) 5480BC	95.4% probability
1615AD (37.7%) 1670AD	16590 : 280±30BP	1195BC ( 2.1%) 1175BC
1780AD ( 2.9%) 1795AD	68.2% probability	1160BC ( 1.7%) 1145BC
16583 : 2920±30BP	1520AD (38.8%) 1575AD	1130BC (86.3%) 965BC
68.2% probability	1630AD (29.4%) 1660AD	960BC ( 5.2%) 930BC
1195BC (11.0%) 1170BC	95.4% probability	16597 : 7785±45BP
1165BC (10.2%) 1140BC	1500AD (54.8%) 1600AD	68.2% probability
1130BC (47.0%) 1050BC	1615AD (37.7%) 1670AD	6655BC (61.3%) 6565BC
95.4% probability	1780AD ( 2.9%) 1795AD	6550BC ( 6.9%) 6525BC
1215BC (95.4%) 1015BC	16591 : 2435±30BP	95.4% probability
16584 : 120±30BP	68.2% probability	6690BC (95.4%) 6475BC
68.2% probability	725BC ( 7.4%) 705BC	16598 : 5260±40BP
1690AD (16.5%) 1730AD	665BC ( 4.7%) 650BC	68.2% probability
1805AD (42.5%) 1895AD	545BC (56.1%) 410BC	4225BC (11.8%) 4195BC
1900AD ( 9.2%) 1925AD	95.4% probability	4165BC (19.7%) 4125BC
95.4% probability	750BC (20.3%) 680BC	4110BC ( 4.2%) 4095BC
1675AD (25.8%) 1745AD	670BC ( 8.7%) 630BC	4065BC (13.7%) 4035BC
1750AD ( 2.5%) 1765AD	590BC (66.3%) 405BC	4025BC (18.9%) 3985BC
1795AD (67.1%) 1945AD		95.4% probability
		4235BC (16.1%) 4190BC
		4170BC (79.3%) 3975BC

16599 : 3060±35BP	16607 : 3410±35BP
68.2% probability	68.2% probability
1390BC (35.2%) 1335BC	1745BC (51.8%) 1665BC
1325BC (33.0%) 1265BC	1660BC (16.4%) 1630BC
95.4% probability	95.4% probability
1415BC (95.4%) 1220BC	1875BC ( 6.3%) 1840BC
16600 : 4595±35BP	1820BC ( 1.8%) 1800BC
68.2% probability	1775BC (87.3%) 1610BC
3495BC (29.2%) 3455BC	16608 : 5145±35BP
3375BC (39.0%) 3335BC	68.2% probability
95.4% probability	4040BC ( 5.9%) 4025BC
3515BC (38.2%) 3425BC	3990BC (53.1%) 3940BC
3385BC (42.1%) 3325BC	3855BC ( 2.5%) 3845BC
3230BC ( 9.1%) 3180BC	3835BC ( 6.7%) 3815BC
3160BC ( 6.0%) 3105BC	95.4% probability
16601 : 6885±45BP	4045BC (10.9%) 4010BC
68.2% probability	4000BC (58.2%) 3910BC
5830BC ( 7.5%) 5810BC	3880BC (26.3%) 3800BC
5805BC (60.7%) 5720BC	16609 : 5435±35BP
95.4% probability	68.2% probability
5885BC ( 4.2%) 5860BC	4340BC (21.5%) 4315BC
5850BC (91.2%) 5665BC	4295BC (46.7%) 4255BC
16602 : 6430±35BP	95.4% probability
68.2% probability	4350BC (93.7%) 4235BC
5475BC (36.2%) 5425BC	4190BC ( 1.7%) 4175BC
5415BC (32.0%) 5370BC	16610 : 2030±30BP
95.4% probability	68.2% probability
5475BC (95.4%) 5325BC	55BC (68.2%) 25AD
16603 : 3595±35BP	95.4% probability
68.2% probability	110BC (95.4%) 70AD
2015BC (11.1%) 1995BC	
1980BC (57.1%) 1895BC	
95.4% probability	
2115BC ( 1.6%) 2095BC	
2040BC (91.6%) 1875BC	
1845BC ( 2.2%) 1820BC	
16604 : 4190±30BP	
68.2% probability	
2885BC (16.6%) 2855BC	
2810BC (38.4%) 2750BC	
2725BC (13.2%) 2700BC	
95.4% probability	
2890BC (24.0%) 2835BC	
2820BC (71.4%) 2665BC	
16605 : 7185±40BP	
68.2% probability	
6070BC (68.2%) 6010BC	
95.4% probability	
6215BC ( 2.0%) 6190BC	
6165BC ( 1.7%) 6140BC	
6095BC (90.3%) 5980BC	
5940BC ( 1.4%) 5925BC	
16606 : 2385±30BP	
68.2% probability	
515BC ( 3.2%) 505BC	
485BC (65.0%) 395BC	
95.4% probability	
720BC ( 1.7%) 705BC	
665BC ( 1.5%) 650BC	
545BC (92.2%) 390BC	





LUNDS  
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen  
Laboratoriet för <sup>14</sup>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

Lucia U. Koxvold  
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo  
Postboks 6762 St. Olavsplass, N-0130 Oslo, Norge

## Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	<sup>14</sup> C-ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Kanten 1 P3167.1007	LuS 16507	2795 ± 30	1,6	HCl, NaOH
Kanten 1 P3181.2393	LuS 16508	2160 ± 30	1,3	HCl, NaOH
Kanten 1 P3184.2385	LuS 16509	2250 ± 35	1,5	HCl, NaOH
Kanten 1 P3187.2375	LuS 16510	2205 ± 30	1,6	HCl, NaOH
Kanten 1 P3190.972	LuS 16511	2530 ± 30	1,8	HCl, NaOH
Kanten 1 P10527.4505	LuS 16512	1445 ± 30	1,6	HCl, NaOH
Kanten 1 P10545.11192	LuS 16513	7915 ± 35	1,6	HCl, NaOH
Kanten 1 P100399.1698	LuS 16514	7735 ± 40	1,5	HCl
Kanten 1 P100403.1698	LuS 16515	2890 ± 35	0,7	HCl, NaOH
Kanten 1 P12418.12368	LuS 16516	2790 ± 30	1,6	HCl, NaOH
Kanten 1 P13438.2962	LuS 16517	235 ± 30	1,5	HCl
Kanten 1 P13460.13453	LuS 16518	2875 ± 30	1,6	HCl, NaOH

Beräkningen av <sup>14</sup>C-åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (<sup>14</sup>C-ålder BP). I osäkerhetsangivelsen (+/- 1 SD) innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Enligt internationell överenskommen baseras åldersberäkningen på 95% av aktiviteten hos NBS oxalpre-standard. Alla <sup>14</sup>C-åldrar är <sup>13</sup>C-korrigerade för avvikelser från överenskommen standardvärde på <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C-förhållandet. <sup>14</sup>C-åldern måste översättas till kalibrerade <sup>14</sup>C-år (kalenderår) genom att använda en lämplig kalibreringskurva: IntCal20 (terrestra prover från norra halvklotet), SHCal20 (terrestra prover från södra halvklotet) eller Marine20 (marina prover).

Lund 2021-04-01  
  
 Anne Birgitte Nielsen

  
 Mats Rundgren



**LUNDS**  
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen  
Laboratoriet för  $^{14}\text{C}$ -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

Lucia U. Koxvold  
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo  
Postboks 6762 St. Olavs plass, N-0130 Oslo, Norge

## Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	$^{14}\text{C}$ -ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Kanten I P13488.13382	LuS 16519	3390 ± 30	1,5	HCl, NaOH
Kanten I P13493.13351	LuS 16520	3010 ± 40	1,5	HCl, NaOH
Kanten I P13588.911	LuS 16521	5715 ± 45	1,4	HCl, NaOH
Kanten I P13677.13644	LuS 16522	8565 ± 45	1,4	HCl, NaOH
Kanten I P13835.13811	LuS 16523	7045 ± 45	1,5	HCl, NaOH
Kanten I P3170.994	LuS 16524	2225 ± 35	1,4	HCl, NaOH
Kanten I P3193.987	LuS 16525	2980 ± 35	1,6	HCl, NaOH
Kanten I P3227.959	LuS 16526	2495 ± 35	1,6	HCl, NaOH
Kanten I P3231.980	LuS 16527	3015 ± 40	1,6	HCl, NaOH
Kanten I P3235.3206	LuS 16528	2230 ± 35	1,4	HCl, NaOH
Kanten I P3238.3197	LuS 16529	2760 ± 35	1,5	HCl
Kanten I P3250.942	LuS 16530	2950 ± 40	0,8	HCl, NaOH

*Beräkningen av  $^{14}\text{C}$ -åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är gjorda i samtal år före 1950 ( $^{14}\text{C}$ -ålder BP). I osäkerhetsangivelsen (+/- 1 SD) innefattas statistiskt osämliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Enligt internationell överenskommen baseras åldersberäkning på 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla  $^{14}\text{C}$ -åldrar är  $^{13}\text{C}$ -korrigerade för avvikelser från överenskommen standardvärde på  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -förhållande.  $^{14}\text{C}$ -åldern måste översättas till kalibrerade  $^{14}\text{C}$ -år (kalendår) genom att användas en lämplig kalibreringskurva: IntCal20 (terrestra prover från nord- och södra halvklotet), SHCal20 (terrestra prover från södra halvklotet) eller Marine20 (marina prover).*

Lund 2021-04-01  
  
Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren





LUNDS  
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen  
Laboratoriet för  $^{14}\text{C}$ -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

Lucia U. Koxvold  
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo  
Postboks 6762 St. Olavs plass, N-0130 Oslo, Norge

## Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	$^{14}\text{C}$ -ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Kanten 1 P3251.902	LuS 16531	3450 ± 40	1,6	HCl, NaOH
Kanten 1 P3934.2427	LuS 16532	2825 ± 35	1,5	HCl, NaOH
Kanten 1 P4486.3652	LuS 16533	5615 ± 40	1,6	HCl, NaOH
Kanten 1 P5503.4382	LuS 16534	975 ± 35	1,5	HCl, NaOH
Kanten 1 P5520.5378	LuS 16535	2850 ± 40	1,6	HCl, NaOH
Kanten 1 P5549.5388	LuS 16536	2230 ± 35	1,4	HCl, NaOH
Kanten 1 P5552.5423	LuS 16537	2830 ± 35	1,4	HCl, NaOH
Kanten 1 P5555.5436	LuS 16538	2510 ± 40	1,4	HCl, NaOH
Kanten 1 P5558.5454	LuS 16539	2755 ± 40	1,3	HCl, NaOH
Kanten 1 P5627.5479	LuS 16540	4820 ± 45	1,6	HCl, NaOH
Kanten 1 P5878.5559	LuS 16541	2770 ± 40	1,5	HCl, NaOH
Kanten 1 P6097.5630	LuS 16542	2745 ± 35	1,3	HCl, NaOH

*Beräkningen av  $^{14}\text{C}$ -åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 ( $^{14}\text{C}$ -ålder BP). I osäkerhetsangivelsen (+/- 1 SD) innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Enligt internationell överenskommen metod baseras åldersberäkningen på 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyra-standard. Alla  $^{14}\text{C}$ -åldrar är  $^{13}\text{C}$ -korrigerade för avvikelset från överenskommen standardvärde på  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -förhållandet.  $^{14}\text{C}$ -åldern måste översättas till kalibrerade  $^{14}\text{C}$ -år (kalenderår) genom att använda en lämplig kalibreringskurva: IntCal20 (terrestra prover från norra halvklotet), SHCal20 (terrestra prover från södra halvklotet) eller Marine20 (marina prover).*

Lund 2021-04-01

Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren



**LUNDS**  
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen  
Laboratoriet för  $^{14}\text{C}$ -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

Lucia U. Koxvold  
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo  
Postboks 6762 St. Olavsplass, N-0130 Oslo, Norge

## Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	$^{14}\text{C}$ -ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Kanten I P767.582	LuS 16543	3080 ± 40	1,4	HCl, NaOH
Kanten I P768.574	LuS 16544	3695 ± 40	1,6	HCl, NaOH
Kanten I P769.566	LuS 16545	3735 ± 40	1,4	HCl, NaOH
Kanten I P7718.5879	LuS 16546	2690 ± 30	1,5	HCl, NaOH
Kanten I P7748.5892	LuS 16547	3445 ± 35	1,6	HCl, NaOH
Kanten I P7757.5892	LuS 16548	3330 ± 30	1,1	HCl
Kanten I P8607.6029	LuS 16549	385 ± 30	1,6	HCl, NaOH
Kanten I P8619.7979	LuS 16550	3305 ± 30	1,5	HCl, NaOH
Kanten I P863.788	LuS 16551	3545 ± 35	1,3	HCl
Kanten I P871.770	LuS 16552	2090 ± 35	1,5	HCl, NaOH
Kanten I P8919.7894	LuS 16553	2775 ± 40	1,1	HCl
Kanten I P8932.7853	LuS 16554	4660 ± 35	1,6	HCl, NaOH

Beräkningen av  $^{14}\text{C}$ -åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 ( $^{14}\text{C}$ -ålder BP). I osäkerhetsintervallet ( $\pm 1\text{ SD}$ ) innefattas statistiskt åtkomligt bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Enligt internationell överenskommenelse baseras åldersberäkningen på 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla  $^{14}\text{C}$ -åldrar är  $^{13}\text{C}$ -korrigerade för avvikelser från överenskommen standardvärde på  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -förhållandet.  $^{14}\text{C}$ -ålderna redovisas till närmaste  $^{14}\text{C}$ -år (kalenderår) genom att användas en linjär kalibreringskurva: IntCal20 (terrestra prover från norra halvklotet), SHCal20 (terrestra prover från södra halvklotet) eller Marine20 (marina prover).

Lund 2021-04-01

Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren



LUNDS  
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen  
Laboratoriet för <sup>14</sup>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

Lucia U. Koxvold  
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo  
Postboks 6762 St. Olavsplass, N-0130 Oslo, Norge

## Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	<sup>14</sup> C-ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Kanten 1 P8942.6940	LuS 16555	2980 ± 30	1,4	HCl, NaOH
Kanten 1 P868.553	LuS 16556	2210 ± 30	1,6	HCl, NaOH
Kanten 1 P5546.5532	LuS 16557	2795 ± 35	1,5	HCl, NaOH
Kanten 1 P100412.1680	LuS 16558	3440 ± 35	1,4	HCl, NaOH
Kanten 1 P100375	LuS 16559	4090 ± 35	1,4	HCl, NaOH
Kanten 1 P100176	LuS 16560	4195 ± 35	1,6	HCl, NaOH
Kanten 1 P100396	LuS 16561	2330 ± 30	1,6	HCl, NaOH
Kanten 1 P100387	LuS 16562	3395 ± 35	1,0	HCl, NaOH
Kanten 1 P100237	LuS 16563	7815 ± 40	1,6	HCl, NaOH
Kanten 1 P12419.12368	LuS 16564	2890 ± 35	1,6	HCl, NaOH
Kanten 2 P5704, A4069	LuS 16565	2850 ± 35	1,5	HCl, NaOH
Kanten 2 P5371, A4048	LuS 16566	2205 ± 30	1,5	HCl, NaOH

*Beräkningen av <sup>14</sup>C-åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (<sup>14</sup>C-Ålder BP). I osäkerhetsangivelsen (+/- 1 SD) innefattas statistiskt förväntat bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Enligt internationell överenskommen baseras åldersberäkningen på 95% av aktiviteten hos NBS oxalgin-standard. Alla <sup>14</sup>C-åldrar är <sup>13</sup>C-korrigerade för avvikelser från överenskommen standardvärde på <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C-förhållandet. <sup>14</sup>C-åldern måste översättas till kalibrerade <sup>14</sup>C-år (kalenderår) genom att användas en lämplig kalibreringskurva: IntCal20 (terrestra prover från norra halvklotet), SHCal20 (terrestra prover från södra halvklotet) eller Marine20 (marina prover).*

Lund 2021-04-01

Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren



LUNDS  
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen  
Laboratoriet för <sup>14</sup>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

Lucia U. Koxvold  
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo  
Postboks 6762 St. Olavs plass, N-0130 Oslo, Norge

## Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	<sup>14</sup> C-ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Kanten 2 P5786, A5771	LuS 16567	2205 ± 30	1,6	HCl, NaOH
Kanten 2 P3689, A3950	LuS 16568	985 ± 30	1,3	HCl, NaOH
Kanten 2 P8883, A4774	LuS 16569	2195 ± 30	1,7	HCl, NaOH
Kanten 2 P8546, A8520	LuS 16570	2895 ± 35	1,5	HCl, NaOH
Kanten 2 P5374, A4862	LuS 16571	2235 ± 35	1,2	HCl, NaOH
Kanten 2 P5707, A4667	LuS 16572	3060 ± 30	1,6	HCl, NaOH
Kanten 2 P5789, A4845	LuS 16573	2885 ± 30	1,5	HCl, NaOH
Kanten 2 P5369, A8650	LuS 16574	2140 ± 30	1,5	HCl, NaOH
Kanten 2 P5377, A4949	LuS 16575	4020 ± 35	1,4	HCl, NaOH
Kanten 2 P7645, A7621	LuS 16576	2200 ± 30	1,2	HCl, NaOH
Kanten 2 P10369, A10361	LuS 16577	3640 ± 35	1,3	HCl, NaOH
Kanten 2 P5375, A4901	LuS 16578	2975 ± 35	1,5	HCl, NaOH

Beräkningen av <sup>14</sup>C-åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (<sup>14</sup>C-ålder BP). I osäkerhetsangivelsen (+/- 1 SD) innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Enligt internationell överenskommet baseras ålderberäkningen på 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla <sup>14</sup>C-åldrar är <sup>13</sup>C-korrigerade för avvikelsen från överenskommet standardvärde på <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C-förhållandet. <sup>14</sup>C-åldern måste översättas till kalibrerade <sup>14</sup>C-år (kalenderår) genom att använda en lämplig kalibreringskurva: IntCal20 (terrestra prover från norra halvklotet), SHCal20 (terrestra prover från södra halvklotet) eller Marine20 (marina prover).

Lund 2021-04-01  
  
 Anne Birgitte Nielsen

  
 Mats Rundgren





**LUNDS**  
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen  
Laboratoriet för <sup>14</sup>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

Lucia U. Koxvold  
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo  
Postboks 6762 St. Olavs plass, N-0130 Oslo, Norge

## Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	<sup>14</sup> C-ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Kanten 2 P9622, A8964	LuS 16579	3480 ± 35	1,7	HCl, NaOH
Kanten 2 P100502, A10852, 691x949ylagl	LuS 16580	2925 ± 30	1,6	HCl, NaOH
Kanten 2 P100483, C11384	LuS 16581	4445 ± 35	1,7	HCl, NaOH
Kanten 2 P100462, A3488	LuS 16582	280 ± 30	1,4	HCl
Kanten 2 P100471, A4975	LuS 16583	2920 ± 30	1,4	HCl, NaOH
Kanten 2 P100459, A4692	LuS 16584	120 ± 30	1,5	HCl, NaOH
Kanten 2 P100477, A11390	LuS 16585	4300 ± 35	1,1	HCl, NaOH
Kanten 2 P100468, A4607	LuS 16586	2440 ± 30	1,4	HCl, NaOH
Kanten 2 P100489, OS5353	LuS 16587	7985 ± 35	1,6	HCl, NaOH
Kanten 2 P100486, A10852	LuS 16588	3080 ± 40	1,6	HCl, NaOH
Kanten 2 P100456, A4702	LuS 16589	6660 ± 35	1,5	HCl
Kanten 2 P100465, A3493	LuS 16590	280 ± 30	1,6	HCl, NaOH

*Beräkningen av <sup>14</sup>C-åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i årtal år före 1950 (<sup>14</sup>C-ålder BP). I osäkerhetsangivelsen (+/- 1 SD) innefattas statistiskt troliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Enligt internationell överenskommelse baseras åldersberäkningen på 95% av aktiviteten hos NBS oxalysärs-standard. Alla <sup>14</sup>C-åldrar är <sup>13</sup>C-korrigerade för avvikelser från överenskommen standardvärde på 13C/12C-förhållandet. <sup>14</sup>C-åldern måste översättas till kalibrerade <sup>14</sup>C-år (kalenderår) genom att använda en lämplig kalibreringskurva: IntCal20 (terrestra prover från norra halvklotet), SHCal20 (terrestra prover från södra halvklotet) eller Marine20 (marina prover).*

Lund 2021-04-01

Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren





LUNDS  
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen  
Laboratoriet för  $^{14}\text{C}$ -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

Lucia U. Koxvold  
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo  
Postboks 6762 St. Olavs plass, N-0130 Oslo, Norge

## Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	$^{14}\text{C}$ -ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Kanten 2 P100474, A3482	LuS 16591	2435 ± 30	1,5	HCl, NaOH
Ime Myran PK11022, AK11012	LuS 16592	2300 ± 35	1,5	HCl, NaOH
Ime Myran PK3316, AK1015	LuS 16593	2320 ± 35	1,4	HCl, NaOH
Ime Myran PK100450, A1022	LuS 16594	2465 ± 35	1,4	HCl, NaOH
Ime Myran PK10951, AK10934	LuS 16595	2460 ± 30	1,6	HCl, NaOH
Ime Myran PK3451, AK1159	LuS 16596	2875 ± 30	1,6	HCl, NaOH
Ime Myran PK10464, A10451	LuS 16597	7785 ± 45	1,3	HCl, NaOH
Ime Myran PK8904, A8145	LuS 16598	5260 ± 40	1,6	HCl, NaOH
Ime Myran PK100415, 810x147y	LuS 16599	3060 ± 35	1,3	HCl, NaOH
Ime Myran PK100418, 854x188y	LuS 16600	4595 ± 35	1,5	HCl, NaOH
Ime Myran PK100421, 859x181y	LuS 16601	6885 ± 45	1,4	HCl, NaOH
Ime Myran PK100424, 863x193y	LuS 16602	6430 ± 35	1,6	HCl, NaOH

Beräkningen av  $^{14}\text{C}$ -åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 ( $^{14}\text{C}$ -ålder BP). I osäkerhetsangivelsen (+/- 1 SD) innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Enligt internationell överenskommelse baseras åldersberäkningen på 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla  $^{14}\text{C}$ -åldrar är  $^{13}\text{C}$ -korrigerade för avvikelser från överenskommen standardvärde på  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -förhållandet.  $^{14}\text{C}$ -åldern måste översättas till kalenderår genom att använda en lämplig kalibreringskurva: IntCal20 (terrestra prover från norra halvklotet), SHCal20 (terrestra prover från södra halvklotet) eller Marine20 (marina prover).

Lund 2021-04-01  
  
Anne Birgitte Nielsen

Mats Rundgren



LUNDS  
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen  
Laboratoriet för <sup>14</sup>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

Lucia U. Koxvold  
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo  
Postboks 6762 St. Olavsplass, N-0130 Oslo, Norge

## Dateringsattest

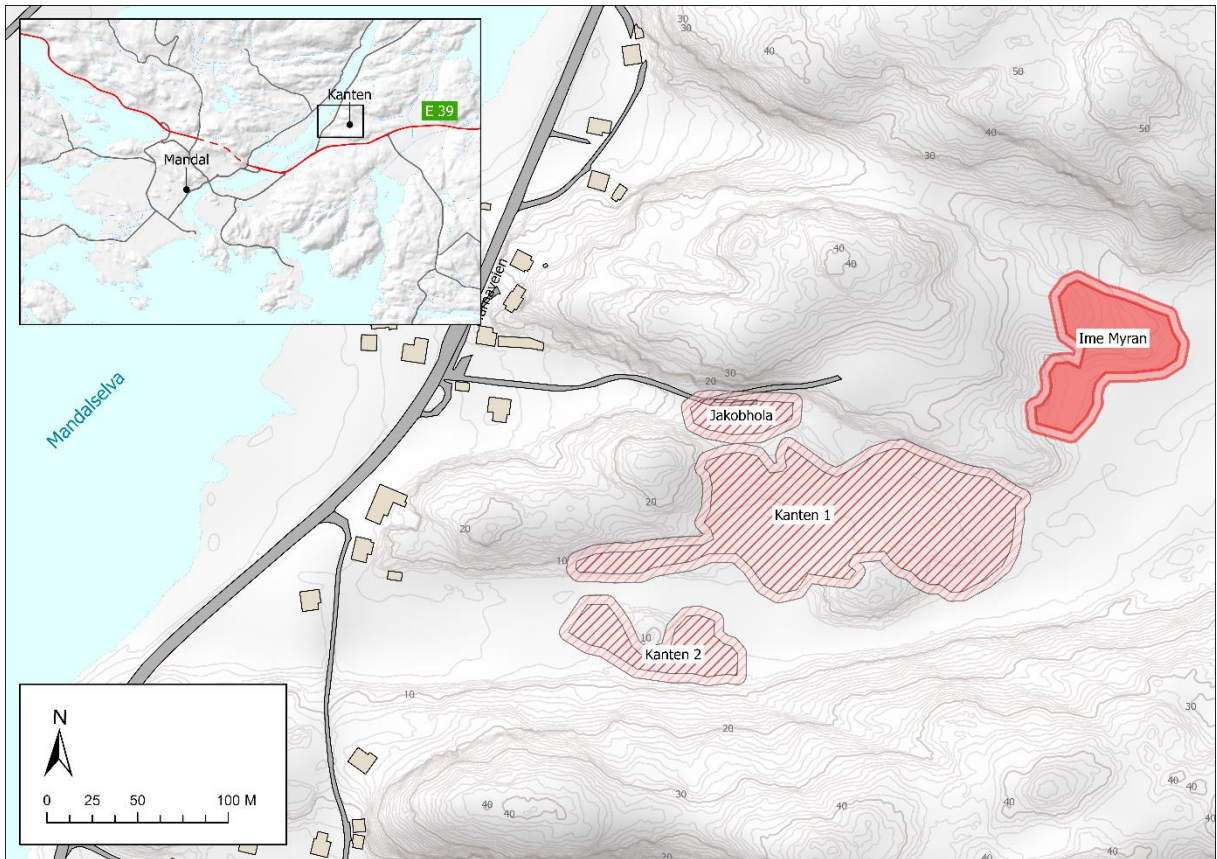
Provets benämning	Lab no	<sup>14</sup> C-ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Ime Myran PK100427, 861x195y	LuS 16603	3595 ± 35	1,5	HCl, NaOH
Ime Myran PK100430, 834x185y	LuS 16604	4190 ± 30	1,5	HCl, NaOH
Ime Myran PK100433, 834x187y	LuS 16605	7185 ± 40	1,6	HCl, NaOH
Ime Myran PK100436, 850x215y	LuS 16606	2385 ± 30	1,6	HCl, NaOH
Ime Myran PK100439, 851x209y	LuS 16607	3410 ± 35	1,5	HCl, NaOH
Ime Myran PK100442, 851x209y	LuS 16608	5145 ± 35	1,6	HCl, NaOH
Ime Myran PK100445, 851x208y	LuS 16609	5435 ± 35	1,6	HCl, NaOH
Ime Myran PK100529, 858x180y	LuS 16610	2030 ± 30	1,5	HCl, NaOH

Beräkningen av <sup>14</sup>C-åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (<sup>14</sup>C-ålder BP). I osäkerhetsangivelsen (+/- 1 SD) innefattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Enligt internationell överenskommen baseras åldersberäkningen på 95% av aktiviteten hos NBS oxalysure-standard. Alla <sup>14</sup>C-åldrar är <sup>13</sup>C-korrigerade för avvikelser från överenskommen standardvärde på <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C-förhållandet. <sup>14</sup>C-åldern uttrycks översatt till kalibrerade <sup>14</sup>C-år (kaleenderår) genom att använda en lämplig kalibreringskurva: IntCal20 (terrestra prover från norra halvklotet), SHCal20 (terrestra prover från södra halvklotet) eller Marine20 (marina prover).

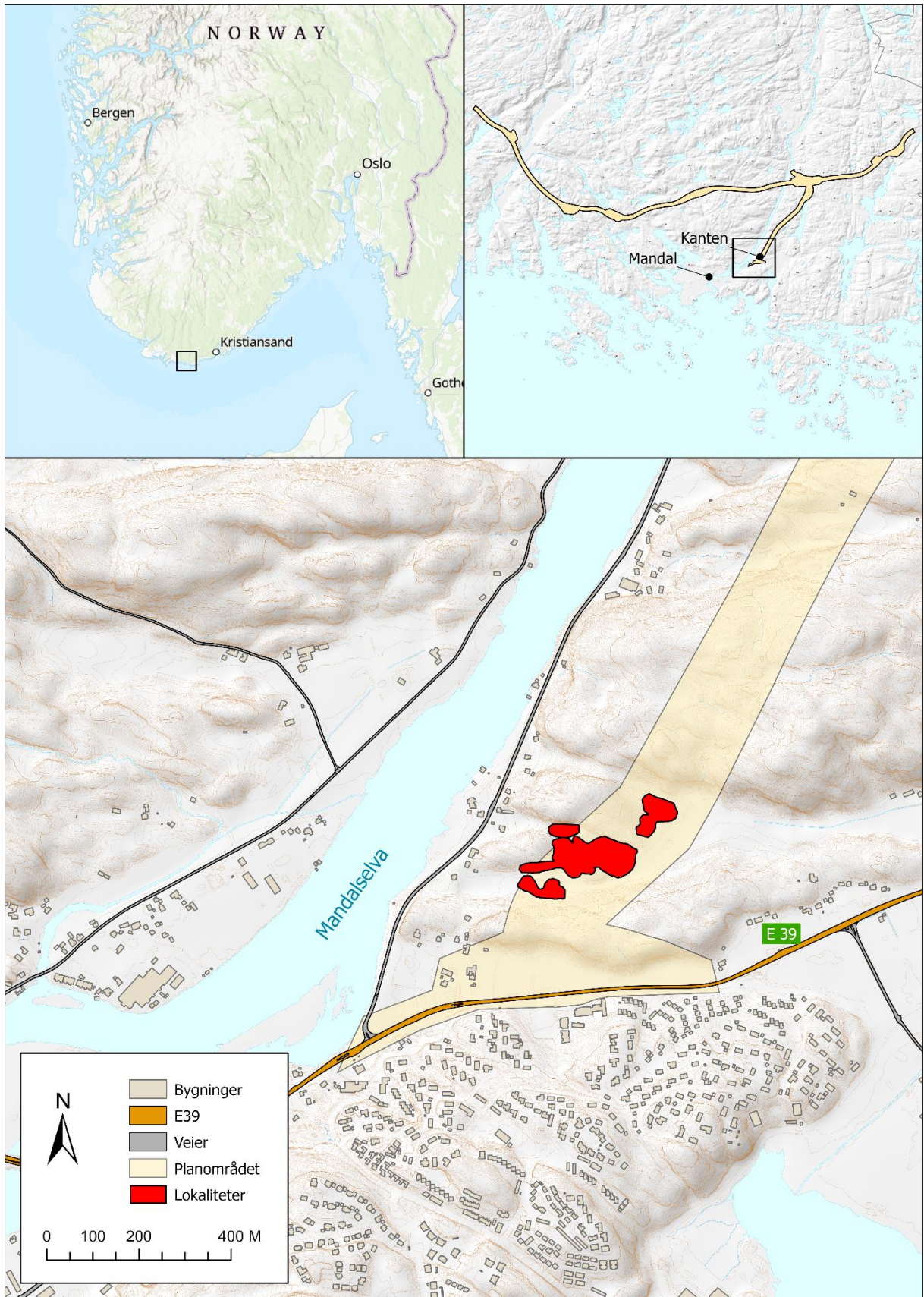
Lund 2021-04-01  
  
 Anne Birgitte Nielsen

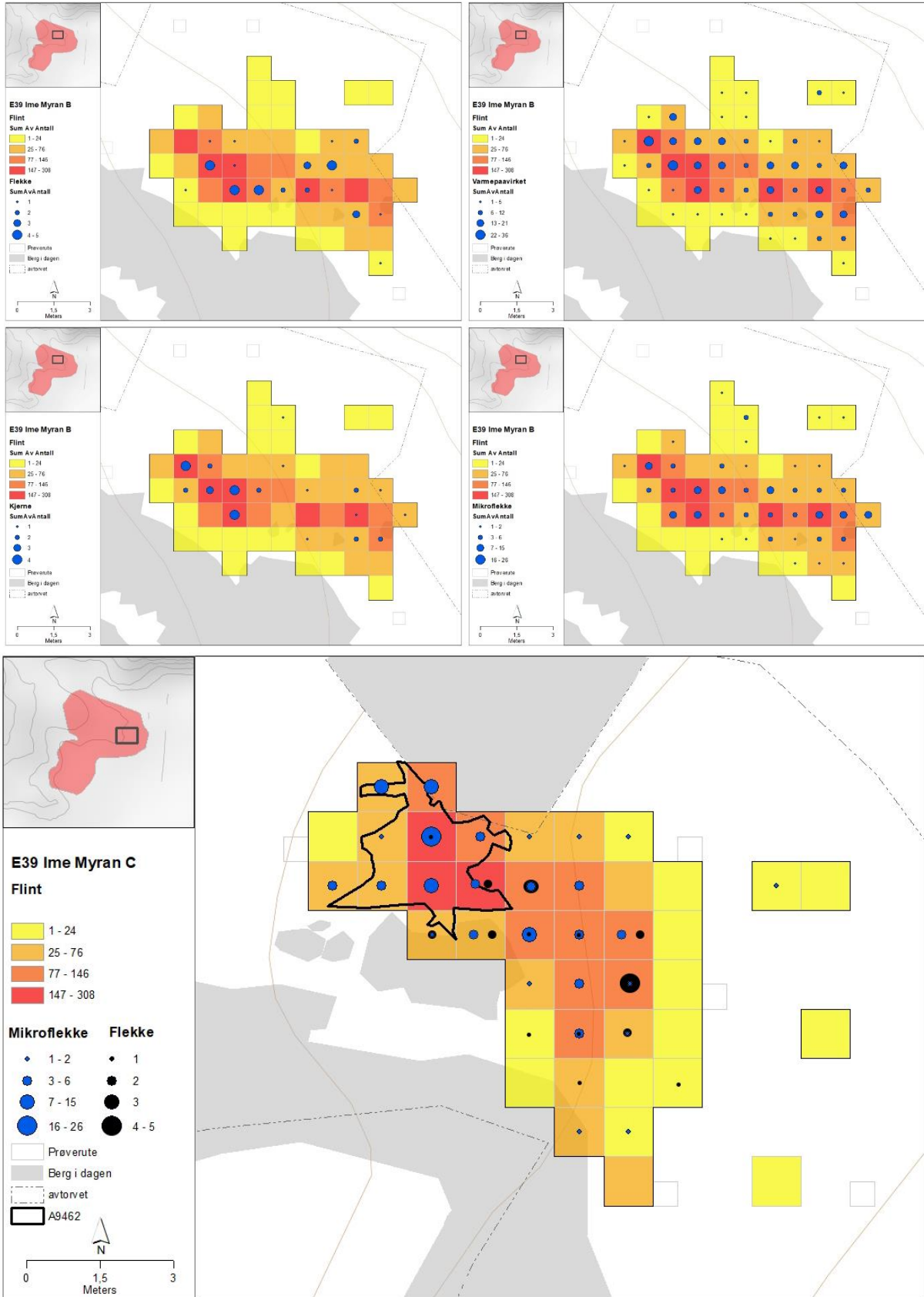
  
 Mats Rundgren

### 11.7 KART

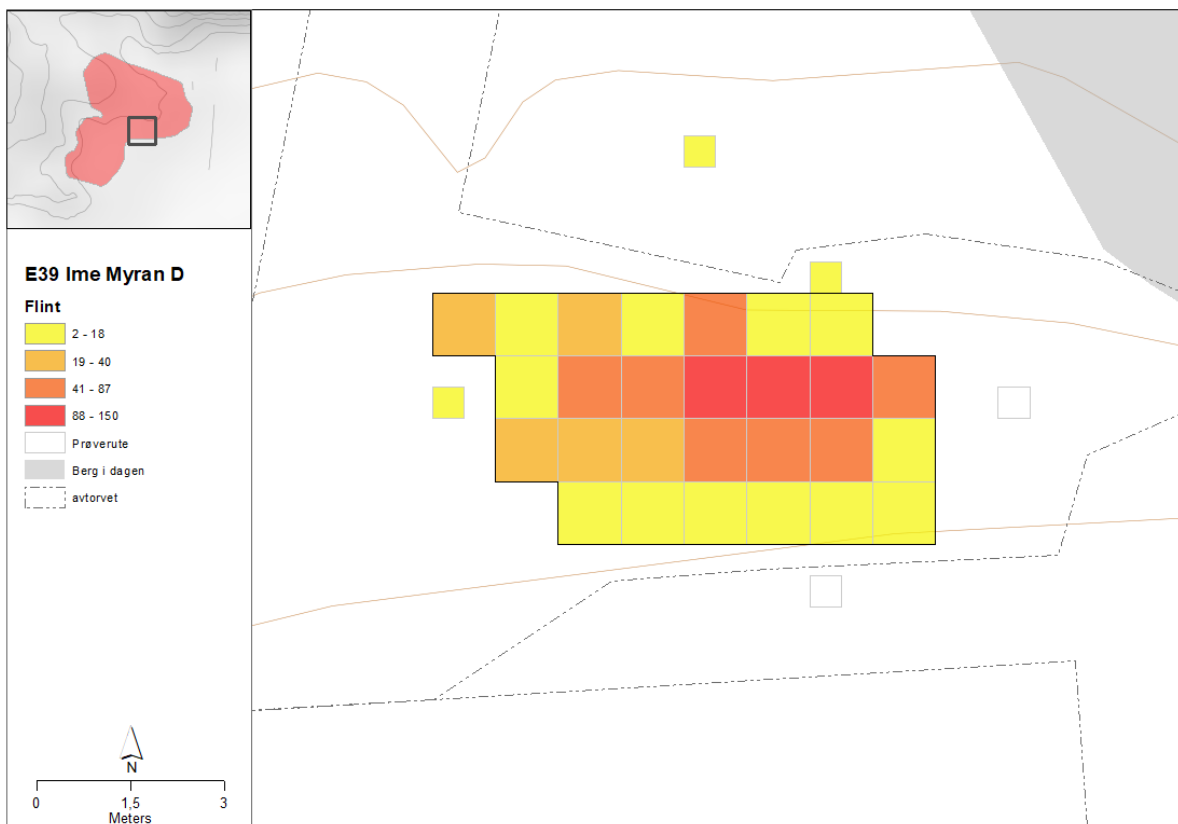
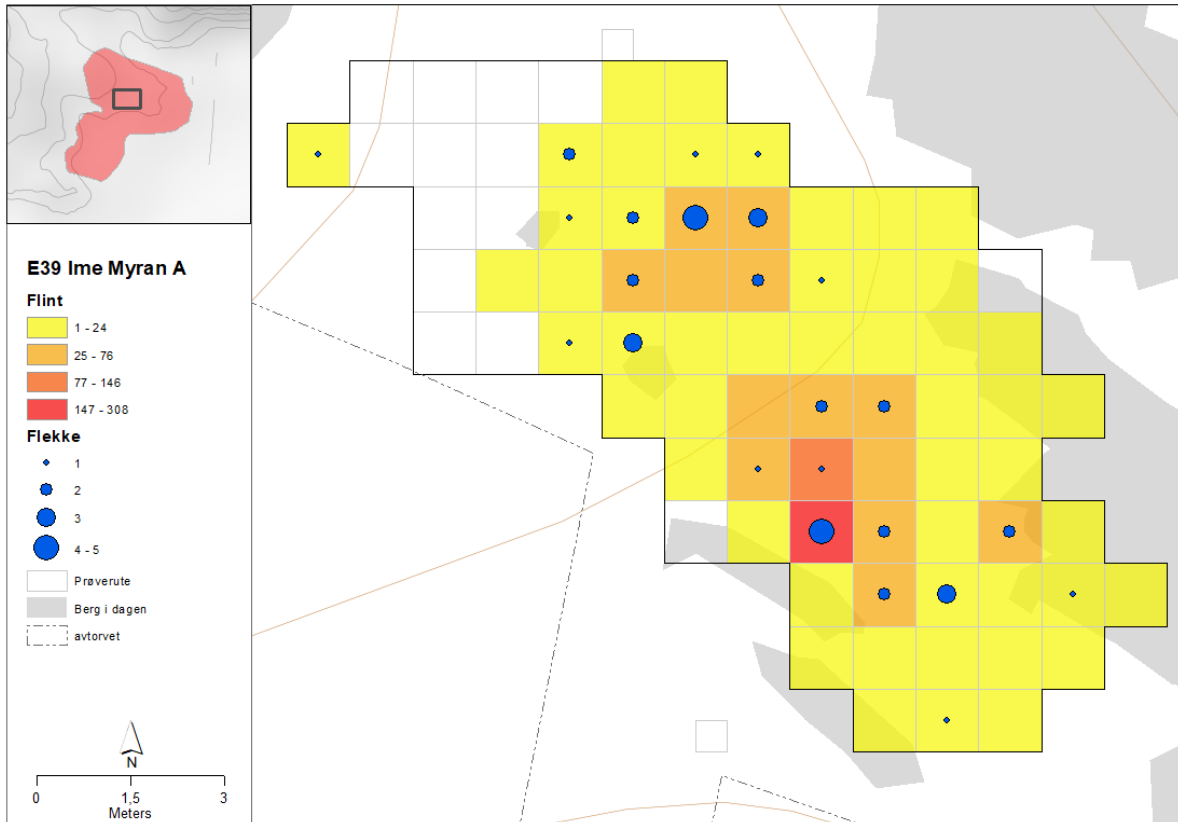


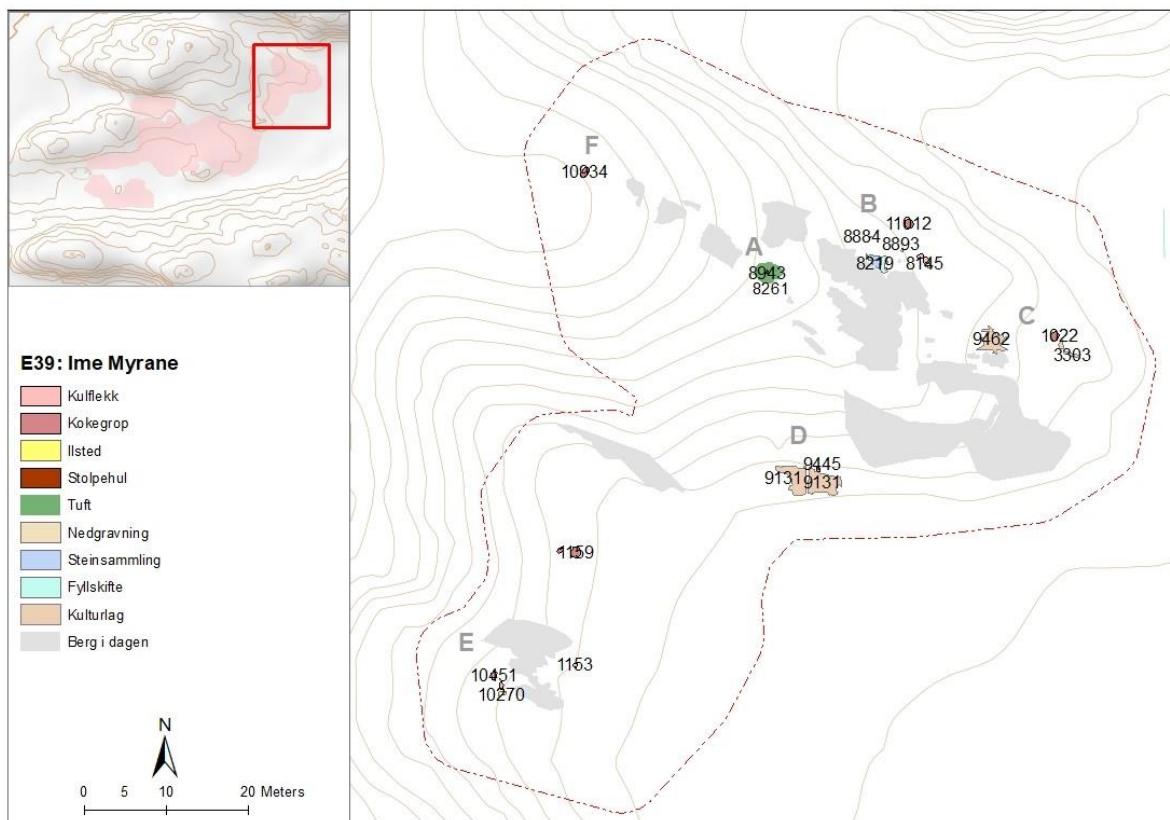
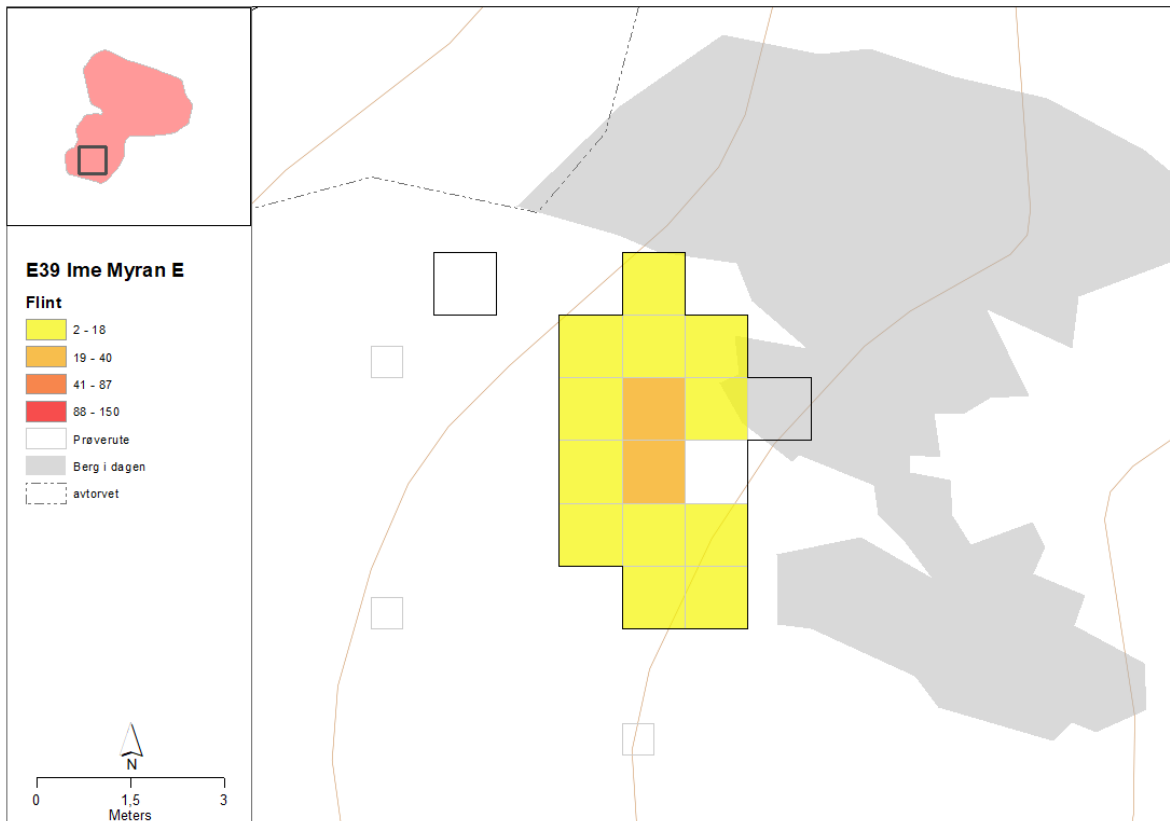


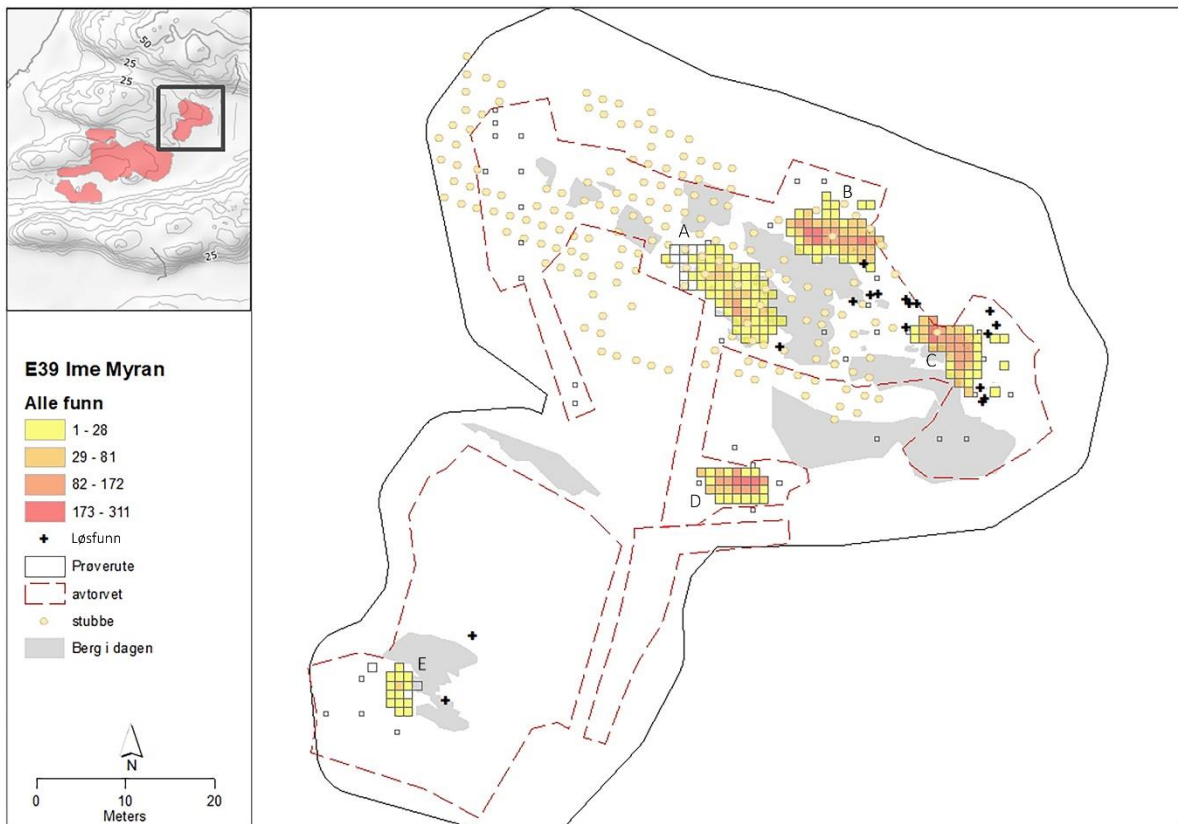
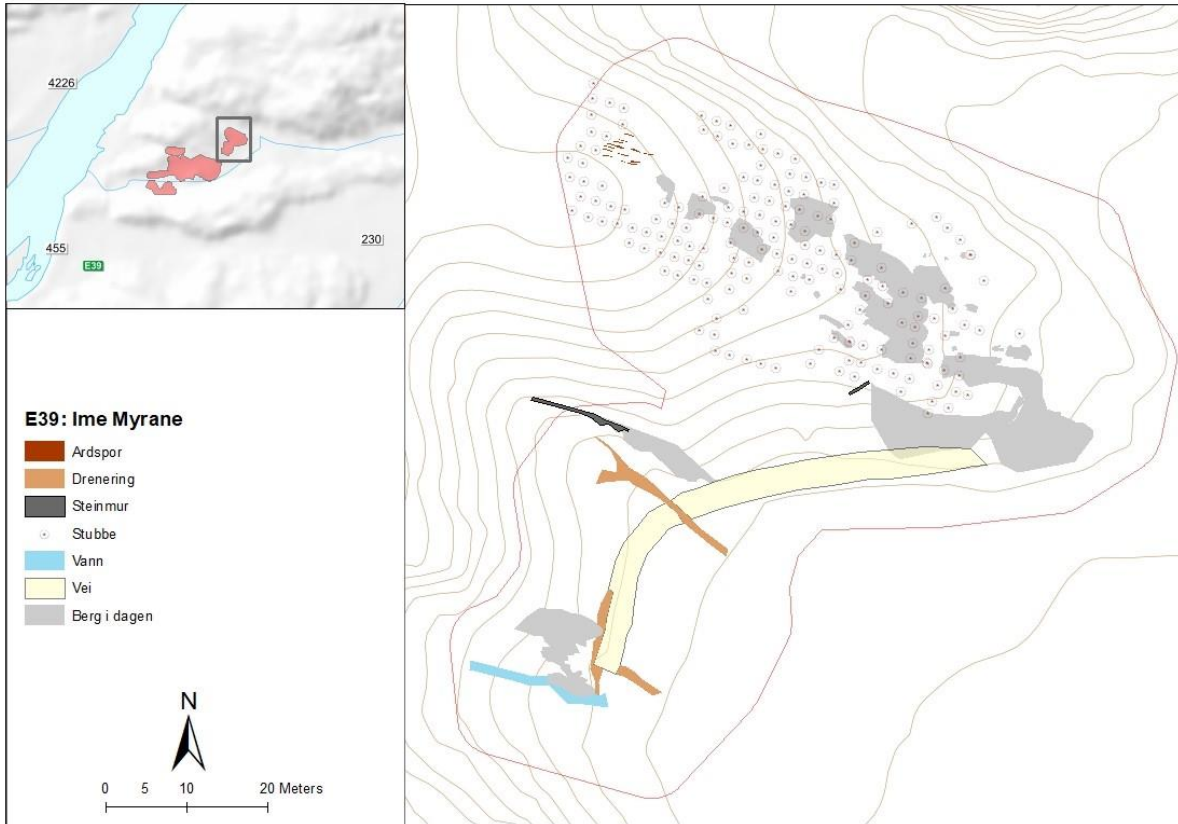


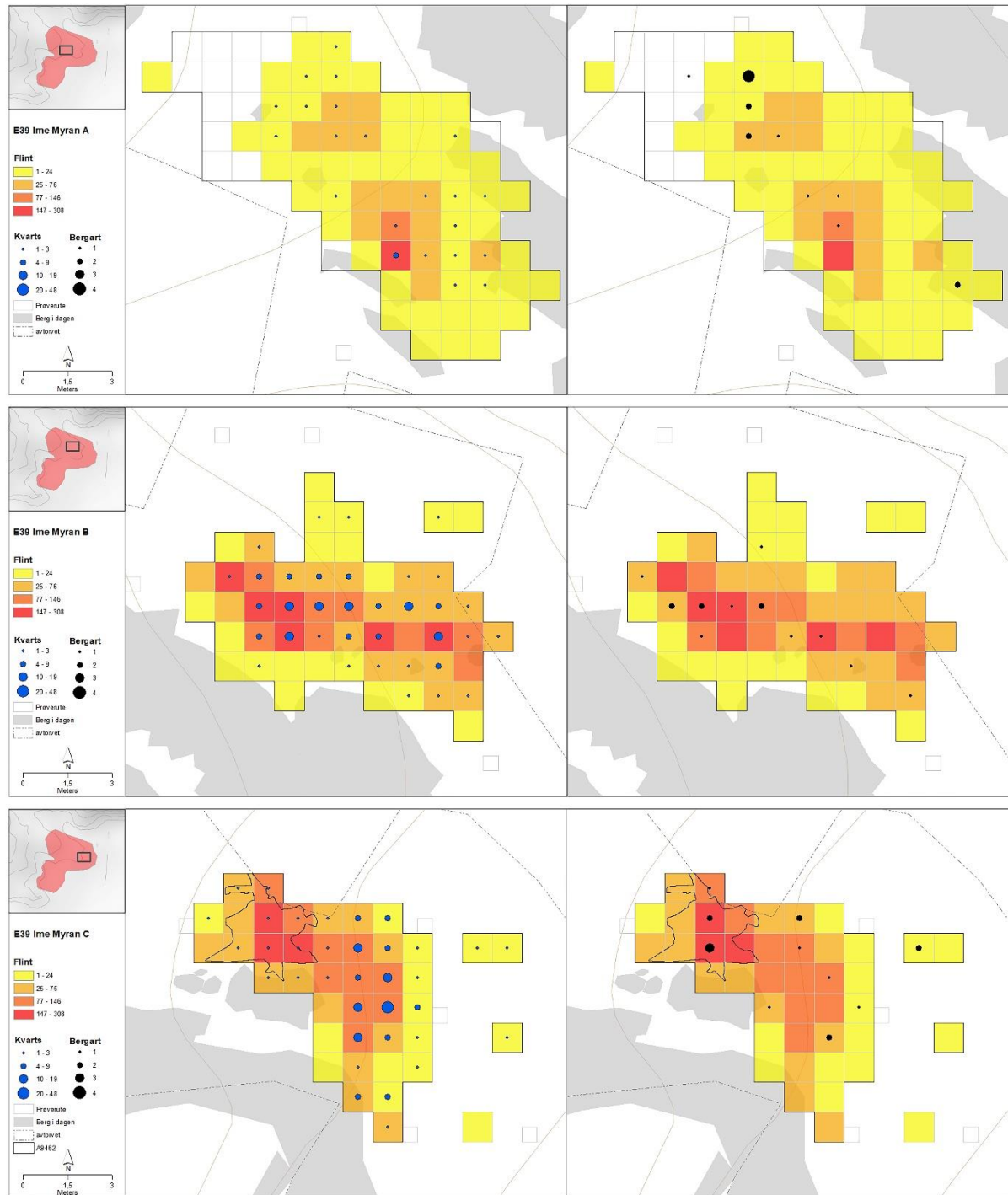












## 11.8 ARKIVERT ORIGINALDOKUMENTASJON

- Tegnefolier/spredningskart
- Fotoliste