



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

# RAPPORT

## ARKEOLOGISK UTGRAVNING

**Bosetnings- og aktivitetsspor fra  
bronsealder og jernalder, hulvei og  
smie fra nyere tid**

Kjeller vestre, 31/1 mfl.

Skedsmo kommune, Akershus

Feltleder: Frank Halvar N. Røberg

Prosjektleder: Margrete F. Simonsen



Oslo 2014





KULTURHISTORISK  
MUSEUM  
UNIVERSITETET  
I OSLO

Gårds-/ bruksnavn Kjeller vestre	G.nr./ b.nr. 31/1, 252, 324 og 327
Kommune Skedsmo	Fylke Akershus
Saksnavn Reguleringsplan for Kjeller vest	Kulturminnetype Bosetnings- og aktivitetsspor, hulvei, smie
Saksnummer (arkivnr. Kulturhistorisk museum) 08/20680	Tiltakskode/ prosjektkode 220163
Eier/ bruker, adresse	Tiltakshaver Forsvarsbygg
Tidsrom for utgravning 9.10-02.11.2012	M 711-kart/ UTM-koordinater/ Kartdatum Projeksjon: EU89 – UTM; sone 32 N:6650603 Ø:613757
A-nr. 2012/357	C.nr. C58505
ID nr. (Askeladden) 101053, 101055-057	Negativnr. (KHM) Cf34643
Rapport ved: Frank Halvar N Røberg	Dato: 15.04.2014
Saksbehandler: Margrete F. Simonsen	Prosjektleder: Margrete F. Simonsen

## SAMMENDRAG

Utgravningen på Kjeller vestre omfattet avdekking av 2 055 m<sup>2</sup> fordelt på tre felt (Lokalitet 1-3). Feltene lå i dyrket mark. Til sammen ble det funnet 47 strukturer av typen bosetnings- og aktivitetsspor. Kokegroper utgjorde den største funnkategorien og disse lå konsentrert på lokalitet 1 og 2. Det store antallet kokegroper og deres konsentrerte distribusjon viser at området må ha omfattet minst to kokegroppfelt. Videre ble det undersøkt en smie og hulvei som viste seg å være fra nyere tid og ett fossilt dyrkningslag som ble datert til romersk jernalder. De radiologiske dateringene viser at aktiviteten hovedsakelig har foregått i romersk jernalder.





**INNHOOLD**

<b>1. BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN .....</b>	<b>5</b>
<b>2. DELTAGERE, TIDSRUM .....</b>	<b>6</b>
<b>3. LANDSKAPET - FUNN OG FORNMINNER.....</b>	<b>6</b>
<b>4. PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET .....</b>	<b>7</b>
4.1 Problemstillinger – prioriteringer .....	7
4.2 Utgravningsmetode.....	8
4.3 Utgravningens forløp.....	8
<b>5. UTGRAVNINGSRISULTATER .....</b>	<b>9</b>
5.1 Strukturer og kontekster .....	11
5.1.1 Smie .....	11
5.1.2 Hulvei .....	13
5.1.3 Kokegroper .....	14
5.1.4 Fossilt dyrkingslag .....	16
<b>6. VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG KONKLUSJON.....</b>	<b>18</b>
<b>7. LITTERATUR.....</b>	<b>19</b>
<b>8. VEDLEGG .....</b>	<b>19</b>
8.1. Strukturliste .....	19
8.2. Tilveksttekst, C58505 .....	21
8.3. Funn og prøver .....	24
8.4. Liste over naturvitenskapelige prøver .....	25
8.5. Tegninger .....	27
8.6. Fotoliste. ....	29



<b>8.7. Analyser</b> .....	<b>35</b>
<b>8.8. DATERING</b> .....	<b>63</b>
<b>8.9. Kart</b> .....	<b>83</b>



## RAPPORT FRA ARKEOLOGISK UTGRAVNING

KJELLER VESTRE, 31/1, 252,324 & 327,  
SKEDSMO, AKERSHUS

FRANK HALVAR N. RØBERG

## 1. BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN

Fylkeskommunen foretok i 2009 og 2010 en registrering i forbindelse med reguleringen av Kjeller vestre, gbnr 31/1, 252, 324 og 327. Bakgrunnen for registreringen var regulering av området til boliger. Under registreringen ble det funnet fem lokaliteter med automatiske fredet kulturminner som besto av bosetnings- og aktivitetsspor i form av kokegroper og stolpehull, kulturlag, hulvei og en mulig esse. Riksantikvaren ga i brev av 28. juni 2010 dispensasjon fra kulturminneloven for lokalitetene Id 131259, 131260 og 131261. Reguleringsplanen ble vedtatt i Skedsmo kommune 29. september 2010 og det ble tatt inn vilkår om arkeologisk utgraving. Planområdet er et typisk jordbrukslandskap og inkluderer Kjeller gård med tilhørende tun, frukthage, utarealer og dyrket mark. Frukthagen og en tilrettelagt gresslette ligger sør for bolighuset, og området videre nordover, mot Fetveien, består av et skogholt med blandingstrær. I dag benyttes dette arealet av de nærliggende barnehagene.

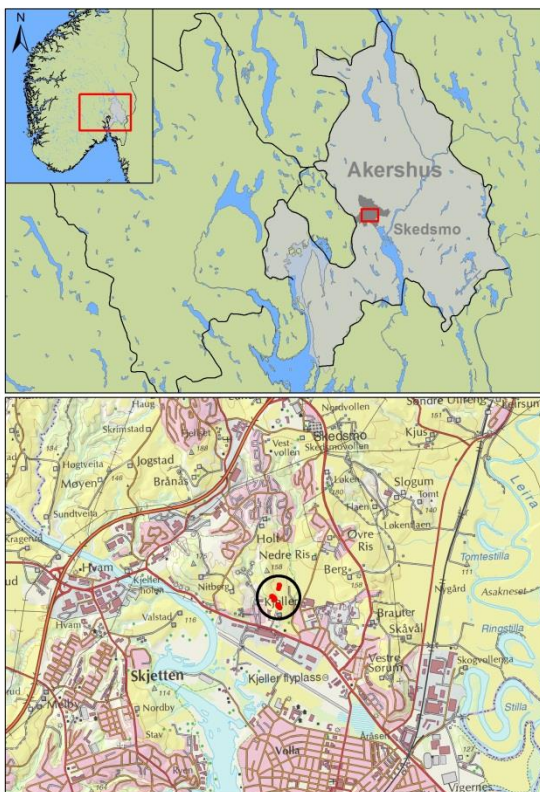


Fig. 1: Kjeller vestre



Fig. 2: Lokaliteter 1, 2 og 3 markert med i rødt

## 2. DELTAGERE, TIDSROM

Feltarbeidet ble gjennomført i perioden 9.10-02.11.2012. Deltagere var feltleder Frank Halvar N Røberg og assistent Linda Åsheim i hele perioden tilsvarende fire uker, og assistent Jan Christian Hellan, i de siste to ukene. Innmåling av strukturene ble gjort av Magne Samdal fra KHM.

## 3. LANDSKAPET - FUNN OG FORNMINNER

Gården ligger på et høydrag med god sikt over dalføret og de omkringliggende høydedragene hvor nabogårdene ligger. I sør kan en se Nitelva som slynger seg gjennom det som en gang var våtmarker, men som i dag er Kjeller militærflyplass.

Områdene som ligger øst, nord og vest for tunet består hovedsakelig av dyrkede arealer hvor det er dyrket korn (i stor grad nordre del og deler av østsiden) og ellers benyttet til beite (hovedsakelig nordøst og vest). Området nord og nordvest for tunet består av sørvendt skrånende terreng som faller ned fra et høydedrag. Høyden er en del av et nord-sørøstliggende høydedrag som ender i en topp i øst. Øst for dette draget skrår terrenget bratt nedover og ender i en langstrakt, svakt øst skrånende slette. Omgivelsene i tilknytning til gården er preget av flere høyder, med spredte skogholt og mye åpent landskap i mellom. Området ligger på enden av en randmorene, jorda er derfor av skiftende karakter, fra leire til store stein og sandlommer. Kjeller gård ligger på berg med løsmasser over.

Gården Kjeller er nevnt første gang i et diplom fra 1325. Planområdet har tilhørt Kjeller vestre. Gården ble valgt til Skedsmo kommunes kulturminne i Kulturminneåret 1997.

Registrerte kulturminner i Skedsmo kommune består i hovedsak av gravhauger (55 stk.) og gravrøyser (8 stk.). Det er også gjort en del funn av økser fra steinalder. Det er foretatt arkeologiske utgravninger på nabogårdene Østre og vestre Nitberg, vest for Kjeller i 2012 (Wenn 2013). Her ble det blant annet funnet et mulig treskipet hus, ellers kokegroper, stolpehull, dyrkningslag, hulvei og ei mulig smiegrop med funn relatert til smiing. Dateringene har stor spredning fra steinalder til middelalder. I 2008 ble det gjort registreringer på Kjeller, rett øst for dagens planområde. Det ble funnet kokegroper og et dyrkningslag, datert til bronsealder og jernalder.

Det er foretatt få arkeologiske undersøkelser i Skedsmo kommune, men i 2005 ble det undersøkt bosetningsspor på Skedsmo forrige prestegard, Huseby gard (37/1). I 1999 ble det undersøkt en hulvei på Krakerud (61/1). I 2008 ble det foretatt en undersøkelse på Høgslund (38/1,48 m.fl.) som påviste kokegroper og mulige graver (Ryste og Skogfjord 2014). I forbindelse med ny vannledning på Asak ble det i 2008 registrert tre lokaliteter med bosetningsspor. Kulturhistorisk museum foretok en utgravning av disse i høsten 2008 og våren 2009 (Eggen 2010). Det ble blant annet funnet to toskipete langhus datert til seinneolitikum- eldre bronsealder. I 2011 ble det på





Husebyjordet funnet et toskipet hus, samt tre mulige hus fra bronsealder og kokegroper (Rødsrud 2014).

#### 4. PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET

##### 4.1 PROBLEMSTILLINGER – PRIORITERINGER

KHMs prosjektplan datert 10. juni 2010 (Anne Skogsfjord) og revidert 24.07.2012 dannet den vitenskapelige bakgrunnen for undersøkelsene på Kjeller gård. Prosjektplanen er utarbeidet med utgangspunkt i registreringsfunn gjort av Akershus fylkeskommune i november 2009 og januar 2010 (Marianne Johansson 2010). Det ble da påvist fem lokaliteter, hvorav to er dispensert uten vilkår. Funnene fra de øvrige tre lokalitetene omfattet hovedsakelig kokegroper, stolpehull, nedgravninger med ukjent funksjon, hulvei, smie og dyrkningslag.

Flere av de registrerte fornminnene falt imidlertid innenfor ett av satsningsområdene for Kulturhistorisk museums virksomhet, «Jordbruksbebyggelsen i Øst-Norge». Målet med utgravningen var derfor å sikre kildemateriale som kan belyse problemstillinger knyttet til et eventuelt gårdstun og aktiviteter i utkanten av dette. Flertall av de registrerte strukturene var kokegroper, og disse kan representere andre typer aktiviteter enn ordinær gårdsdrift. Forholdet mellom gårdstun/gårdsdrift og kokegropaktivitet er således relevant. Følgende problemstillinger var dermed aktuelle:

##### Kokegroper

- Deres funksjon. Innsamling av enhetlig data til bruk i statistiske analyser vil stå sentralt. Slike data er f.eks. knyttet til datering, størrelse og form.

##### Dyrkningslag

- Er det et dyrkningslag?
- Dyrkningslaget må tidfestes ut fra en pollenanalyse og 14C- datering. Dette vil eventuelt kunne gi informasjon om landskapet, hva som ble dyrket, og indirekte antyde alder på jordbruket.

##### Smie

- Er det en smie?
- Er det bevarte husrester?
- Oppbygning og organisering av smia. Slaggutkast.
- Hvilke arbeider som er drevet i smia? Datering.

##### Hulvei

- Er det en hulvei?
- Datering.



## 4.2 UTGRAVNINGSMETODE

Lokalitetene ble maskinelt flateavdekket, som vil si at pløyelaget ble fjernet ned til undergrunnen. Parallelt med flateavdekkingen ble feltet grovrenset med krafse. Fremkomne strukturer ble nummerert fortløpende etter hvert som de ble avdekket. Utvalgte områder ble finrenset og strukturer ble undersøkt, tegnet og fotografert i plan og profil. Hver enkelt struktur som ble snittet ble beskrevet på et eget skjema. Det ble tatt ut kullprøve for radiologisk datering og makrofossilanalyse fra et utvalg av strukturer. Det ble brukt digitalt speilreflekskamera i felt og bildene er lagt inn i KHM's fotobase under Cf34643. Prøver og funn fra utgravningen er katalogisert under C58505.

Dataflyten fra GPS til Intrasis-programvaren skjer ved at målepunktene lagres som Trimble RAW-filer på måleboka, en Trimble TSC3. Her blir de konvertert til Intrasis RAW-format før eksport inn i respektive Intrasis prosjekt-base på bærbar PC. Eksport skjer via kabel fra målebok til PC. Videre bearbeiding og analyse av data gjennomføres i Intrasis og ESRI's ArcMap 10.

Alle kartdata er satt i koordinatsystem UTM/WGS84 sone 32N, og lagret i ESRI geodatabase-format ved levering til Dokumentasjonsseksjonen ved Kulturhistorisk museum. I tillegg blir Intrasis-prosjektet avlevert til samme enhet for lagring og eventuell distribusjon.

## 4.3 UTGRAVNINGENS FORLØP

Det ble undersøkt 3 lokaliteter. Id 131258, id 131260 og id 131261. I de første to uker besto laget av feltleder Frank Halvar N Røberg og feltassistent Linda Åsheim. Vi startet flateavdekking med lokaliteten R131258. Den ble kalt for lokalitet 1. Denne lokalitet er den nærmest gården. Vi begynte å åpne fra øst mot vest. I de første to dagene av flateavdekking av lokaliteten fant vi 14 strukturer, fire av disse var muligens stolpehull, mens resten besto av kokegroper. Noen av kokegroperne var markert med spiker fra registreringen. Vi begynte etterpå å åpne id 131260, som ble kalt lokalitet 2. Lokaliteten ble åpnet fra vest mot øst. Mens dette foregikk, ble en av feltassistentene plassert på lokalitet 1 for å rense og registrere strukturene funnet dagen før. På lok 2 fant vi en hulvei som var påviste under registreringen. Dagen etter fortsatte vi på lok 2. Det ble åpnet fra nord mot sør for å avdekke hulveien. Hulveien fortsatt mot sør og nord utenfor planområdet. Magne kom for å markere grensene på planområdet. Etter vi var ferdig med å avgrense lokalitetene, tok vi med maskinen tilbake fra lokalitet 2 til lokalitet 1 for å avdekke smien funnet under registrering. Vi fortsatt å åpne lokalitet 1 mot vest. Vi fant område med smie, og flere andre strukturer. Området ligger seg nordvest på lokalitet 1. Vi ble ferdig med å åpne lokalitet 1 og fortsatte med åpning av lokalitet 2. Det regnet mye og undergrunnen ble veldig gjørmet. Det ble funnet flere kokegroper på lok 2.

Til sist ble lokalitet 3 (id 131261) avdekket. Det ble funnet flere strukturer som først ble tolket som kokegroper. Undergrunnen består av hard leire. Vi fant dyrkningslaget



som hadde blitt registrert av fylket. Det ble lagd en profil i den, men det kom veldig mye vann inn og derfor kunne vi ikke utvide profilen.

Margrete F. Simonsen og Bernt Rundberget ved KHM, var på befaring for å vurdere konstruksjonen som var tolket som smie eller esse. Konklusjonen var at dette ikke var en esse fordi den ikke var gravd ned i bakken, noe som er karakteristisk for esser. Den ble derfor tolket som rester etter en smie.

Det regnet mye og det var vanskelig med rensing av strukturene, spesielt rundt smien. Det ble plassert veiduk over de strukturene som ble rensset. Det ble også veldig gjørmete og glatt noe som gjorde jobben enda vanskeligere. Mens vi gravde strukturene ble det brukt metalldetektor for å lete etter gjenstander i undergrunnen og i den matjorden som ble fjernet. Det ble gjort enkelte funn, men bare en mulig kobbermynt ble antatt å være førreformatorisk. I den tredje uka begynte Jan Christian som feltassistent. Jobben besto nå av å rensse, dokumentere og snitte strukturene. Rensing av strukturer ble vanskelig på grunn av mye regn og snø, som gjorde at undergrunnen ble veldig gjørmete. Leira var også hardpakket, noe som gjorde det vanskelig å grave i strukturene. Magne kom en siste gang for å måle de strukturene som ikke var målt tidligere. Da vi kom på jobben den 26.10.12 kunne vi konstatere at bakken var frossen. Vi måtte vente til sola hadde varmet undergrunnen før vi kunne fortsette med graving. Da vi kom i felt den 29.10.12 var hele felt dekket med snø. Det ble kaldere, ned til -3 grader. De siste dagene fortsatte med vekslning mellom snø og regn.

Strukturene som ble funnet i lok 3 ble først tolket som kokegroper, men ble senere avskrevet. Alle strukturer som var prioritert, ble gravde. Dyrkningslaget ble dokumentert og det ble tatt prøver fra dette. De kokegroper hvor det ble funnet brente bein (S104, S130 og S135), ble totalgravd. Siste dagen ble det snittet noen strukturer, deretter ryddet og kjørt til museet.



Fig.3: Snø på lok 1. Bildet tatt av Margrete F. Simonsen 29.10.11.

## 5. UTGRAVNINGSRISULTATER

Under utgravingen ble det funnet 47 strukturer på 3 lokaliteter. Av disse ble 29 snittet. Seks av disse ble avskrevet etter snitting. Det ble snittet 12 kokegroper, en smie, 2 groper relatert til smien, 3 stolpehull, fossilt dyrkningslag og en hulvei.

Lokalitet	Areal i m <sup>2</sup>	Antall struktur funnet etter flateavdekking
1	830	23
2	1040	18
3	185	6

Tabell 1: tabellen viser areal avdekket på hver lokalitet og antall strukturer funnet.

Lok 1- Lokaliteten er på 830 m<sup>2</sup> og ligger i en svak, nordøst skrånende helling i dyrket mark, hvor det inntil nylig har blitt dyrket korn. Det er god utsikt mot sørøst og nordvest. Funnene er dominert av kokegroper og de forholder seg i stor grad til grensene for innmarken mot tunet, spesielt i nordøst. I nordvestlig retning ble det gjort funn av en smie. Området i umiddelbar nærhet til smien og videre sørvest virker svært omrotet av moderne forstyrelser, men det ble også observert kullforekomster og forekomster av slagge ble observert i dette området. Det ble funnet totalt 23 strukturer på denne lokaliteten etter flateavdekking.

Lok 2- Lokaliteten er på 1040 m<sup>2</sup> og ligger i dyrka mark i en sørvestvendt helling, midtveis mellom to høydedrag. Hulveien går tvers gjennom et naturlig søkk i terrenget, hvor det også er kokegroper. Det er god utsikt mot lavlandet i sørvest, hvor Nitelva befinner seg. Lokaliteten ligger 120 meter NNV for Justervesenets bygning og 165 meter øst for Elvengveien. Det ble funnet totalt 18 strukturer på denne lokaliteten etter flateavdekking.

Lok 3- Lokaliteten er på 185 m<sup>2</sup> og befinner seg i dyrka mark på den lavereliggende, langstrakte sletten nord i planområdet. I øst går det en nord-sørgående høyderygg, men i retning øst og mot nord åpner landskapet seg og gir god sikt mot høydedragene hvor nabogardene ligger i dag. Undergrunnen består for det meste av lys, grågul leire. Lokaliteten orienterer seg 285 meter nordøst for Elvengveien og 335 meter vest for Risveien. Det ble funnet totalt 6 strukturer på denne lokaliteten etter flateavdekking blant annet dyrkningslag, men med unntak av dyrkningslaget ble alle strukturer avskrevet.

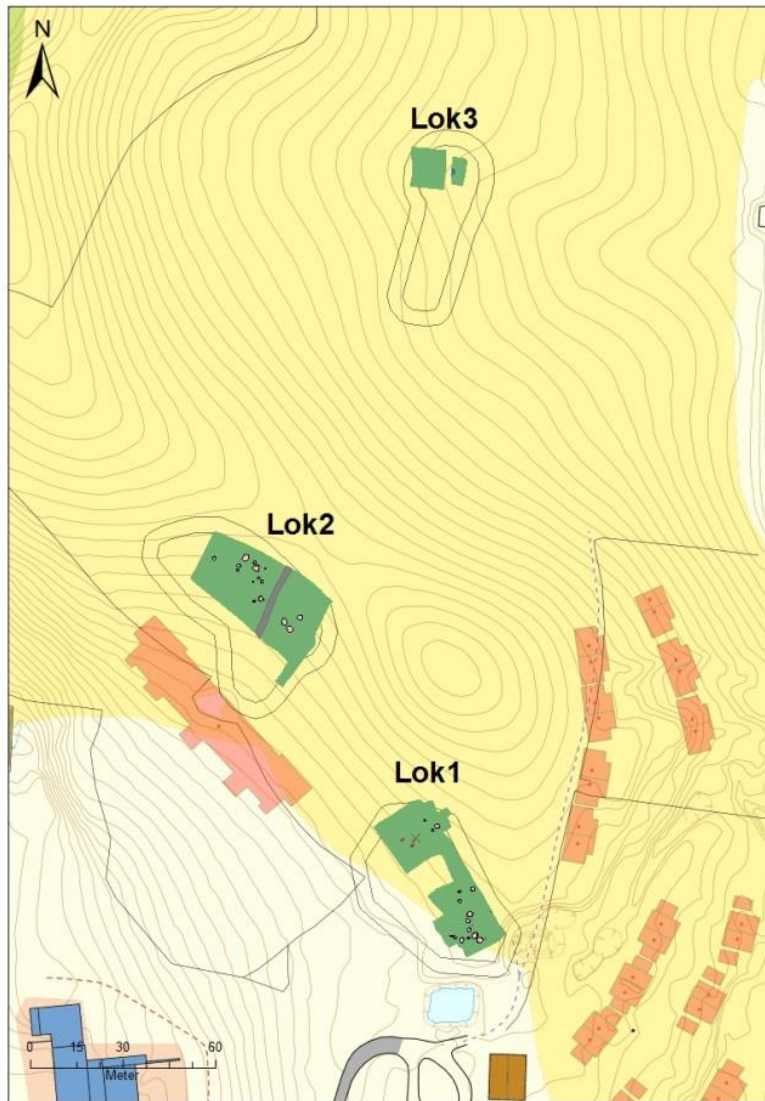


Fig.4: Kart som viser alle tre lokaliteter som ble undersøkt

## 5.1 STRUKTURER OG KONTEKSTER

### 5.1.1 SMIE

Under registreringen ble det funnet spor av en mulig smie. Strukturene besto av et ildsted eller ovn, mye slagg og 2 steiner som ble tolk som syllstein. Smien ble gjenfunnet under flateavdekkingen og undersøkt og fikk struktur Id S138. Det ble også funnet to groper, S143 og S144, som inneholdt store mengde avfall i form av slagg, jerngjenstander og kull. Terrenget heller mot sør og undergrunnen ser ut til å være påfylt. Den består av steiner, grus og rødaktig jord. Den er forskjellig fra undergrunnen rundt som består av leire.



Cf34643\_048: Smie, bestående av ovn S138, høyre på bilde, og avfalls grop S143.

Avfallsgropene og en stor mengde jernslag i området støttet teorien om smie, men kullkonsentrasjon som ble tolket som ovn eller ildsted, var veldig grunn og viste ikke til noe oppbygd anlegg. Det kan være at det er bare bunnen av strukturen, og at konstruksjonen er blitt fjernet. Det ble sendt 3 kullprøver, en fra hver struktur, til Peter Hambro Mikkelsen på Moesgård Museum for vedartbestemmelse. Av disse ble det plukket 5 prøver, 2 fra smien, 2 fra gropen S143 og 1 fra gropen S142 og sendt til datering ved The Ångström Laboratory, Uppsala (2014). Datering av smien og begge groper viser at de er fra nyere tid.

Struktur Felt Id	C-nr.	Prøve	Tolkning	Vedart datert	Datering (BP)	Kalibrert (1-sigma)	Kalibrert (2-sigma)
S138	C58505/31	313A	Smie	Gran	139 ± 30	kal. 1670 - 1700 AD 1720 - 1780 AD 1800 - 1820 AD 1830 - 1880 AD 1910 - 1940 AD	kal. 1660 - 1780 AD 1790 - 1950 AD
S138	C58505/31	313B	Smie	Pilea	105 ± 30	kal. 1690 - 1730 AD 1810 - 1920 AD	kal. 1680 - 1740 AD 1800 - 1940 AD
S143	C58505/36	314A	Grop	Gran	40 ± 30	kal. 1700 - 1720 AD 1810 - 1840 AD 1880 - 1920 AD 1950 - 1960 AD	kal. 1690 - 1730 AD 1810 - 1920 AD 1950 - 1960 AD
S143	C58505/36	314B	Grop	Furu	125 ± 30	kal. 1680 - 1740 AD 1800 - 1890 AD 1900 - 1930 AD	kal. 1670 - 1780 AD 1790 - 1940 AD
S144	C58505/38	316	Grop	Furu	84 ± 30	kal. 1690 - 1730 AD 1810 - 1840 AD 1870 - 1920 AD	kal. 1680 - 1730 AD 1800 - 1930 AD

Tabell 2: Tabellen viser smie og de to avfalls gropene, vedart og datering.

## 5.1.2 HULVEI



Cf34643\_157: Strukturen tolket som en hulvei under registrering ble gjenfunnet under flateavdekking.

Hulveien (S5050) var godt synlig etter at matjorden ble fjernet. Den var mellom 150 og 210 cm bred. Den strakk seg over hele det åpnete feltet i en nordøst - sørvestlig retning. Det er tidligere drevet lite forskning på denne kulturminnetypen (Gansum, 2001). Dette kan ha sammenheng med at hulveier er utfordrende å datere, og at det vanligvis bare er bevart kortere deler av dem. En del veifar er registrert i forbindelse med økonomisk kartverk, men oftest bare i tilknytning til gravminner fra jernalderen. Det var derfor av stor interesse å kunne bekrefte eller avkrefte om strukturen var i virkelighet en hulvei. Det ble derfor tatt jordprøver for jordkjemiske og mikromorfologisk analyse i tillegg til kullprøve for datering.

Jordprøven ble tatt på 24 cm dypt. Makrofossilanalysen viser til fosfatkonsentrasjoner og rester etter dyreekskrementer i prøvene, som ofte knyttes til bruk av veien (se vedlagte rapport v/Macphail og Linderholm). Kullprøven ble sendt til Peter Hambro Mikkelsen på Moesgård Museum for vedartsbestemmelse. Analysen identifiserte 1 bit av gran og 3 av furu. Prøven med gran ble sendt til datering ved The Ångström Laboratory, Uppsala (2014). Dateringer (en tatt under registrering og en tatt under utgraving) viser at strukturen var fra nyere tid. Form og plassering i terrenget underbygger tolkningen om at strukturen har vært brukt som vei eller sti/tråkk. Strukturen var godt synlig i undergrunnen, men ikke så synlig og symmetrisk i profil. Den er lokalisert i et terreng som heller betydelig mot sør. Undergrunnen består av leire, noe som gjør at vann ikke dreneres ned, men følger veien nedover. Analysen av jordprøver viste at lagene her var hardpakket og komprimert. Den store konsentrasjonen av fosfater og komprimert dyremøkk kan forklares gjennom ferdsel og tråkk av husdyr. Senere har området blitt oppdyrket (se vedlagte rapport v/Macphail og Linderholm). Strukturen representerer mest sannsynlig en fegate fra nyere tid.

Struktur Felt Id	C-nr.	Lab ID. Ua-	Prøve	Tolkning	Vedart datering	Datering (BP)	Kalibrert sigma) (1-	Kalibrert sigma) (2-
S5050	C58505/36	47569	302A	Hulvei	gran	119 ± 30	kal. 1690 - 1730 AD	kal. 1680 - 1730 AD

							1810 - 1840 AD 1870 - 1920 AD	1800 - 1930 AD
--	--	--	--	--	--	--	----------------------------------	----------------

Tabell 3: Daterte kullprøve fra hulveien.

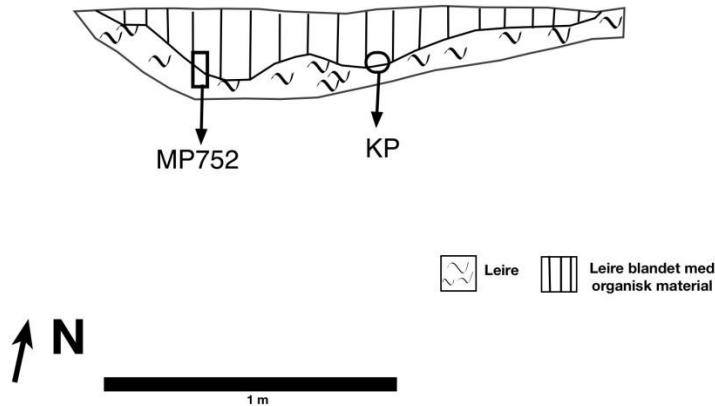


Fig. 5: Tegning av hulvei som viser hvor jord- og kullprøver ble tatt.

### 5.1.3 KOKEGROPER

Kokegroper (23 stk.) ble funnet på lokalitet 1 og 2. Strukturene var enten runde eller ovale i plan, og de hadde svært lik fyllmasse som bestod av kompakt, kullholdig leire med flere varmpåvirkete steiner synlig på overflaten. Fem strukturer ble først tolket som kokegroper på lokalitet 3, men ble avskrevet. Det ble tatt totalt 15 kullprøver fra kokegropene. Av disse ble 13 prøver sendt til Peter Hambro Mikkelsen på Moesgård Museum for vedartsbestemmelse. Etter at de ble artsbestemt, ble 10 prøver videre sendt for datering ved The Ångström Laboratory, Uppsala (2014). Flertallet av kokegropene var i bruk under romersk jernalder, men det er også eksempler av kokegroper fra merovingertid, S141, og bronsealder, S142. Disse to groper, samme med en til S141, befant seg nord for smien på grensen av feltet og var adskilt fra de andre kokegroper i lok 1, se vedlagt kart.

Snr	Størrelse flate (cm)	Dybde (cm)	Vedartanalyse/datert vedart	Ukalibrert datering	Kalibrert datering 2sigma (OxCal.)
104	80x156	19	10 stk. = 10 eik. Eik datert.	1660 ± 32	kal. 250 - 300 AD 320 - 440 AD 480 - 530 AD
112	200x170	19	10 stk. = 2 furu og 8 eik. Eik datert.	1723 ± 32	kal. 240 - 400 AD
113	178x191	31	10 stk. = 10 furu. Furu datert.	1691 ± 32	kal. 250 - 420 AD
126	87x85	5	10 stk. = 10 salix/selje. Salix/selje datert.	1704 ± 30	kal. 250 - 410 AD
128	190x190	20	9 stk. = 7 bjørk eik og 2 10 salix/selje. Bjørk datert.	1795 ± 30	kal. 130 - 330 AD
130	242x195	18	10 stk. = 10 furu. Furu datert.	1952 ± 30	kal. 40BC - 130 AD
135	200x186	14	10 stk. = 10 salix/selje. Salix/selje datert.	1956 ± 32	kal. 40BC -130 AD
140	60x50	26	7 stk. = 2 eik og 10 salix/selje (+cf 3) . Salix/selje datert.	1365 ± 30	kal. 610 - 700 AD 750 - 770 AD



141	52x52	9	10 stk. = 9 frukttrær og 1 salix/selje .Frukttrær datert.	1217 ± 30	kal. 690 - 750 AD 760 – 890 AD
142	127x119	26	10 stk. = 2 hassel og 8 alnuss/or. Hassel datert.	2632 ± 32	kal. 890 - 880 BC 850 - 770 BC

Tabell 4: tabellen viser de kokegropen som ble datert.

Det ble funnet en konsentrasjon av brente bein i kokegropen S104 på lokalitet 1. Disse bein ble sendt til osteologisk analyse. Den viser til at alle de identifiserte fragmentene kommer fra hoderegionen til storfe eller et mellomstort pattedyr. Flere var ikke mulig å bestemme. Utenfra farge, konsistensen og grad av fragmentering kan man si at beina ble utsatt for kraftig varme (se vedlagte rapport v/Annine Moltsen).

F.nr	struktur	Kontekst	Art	Kroppsdeler	Benslag/ Bendel/	Antall fragmenter	Vekt (g)
301	104	V i profil	Kveg ( <i>Bos taurus</i> )	Kranium	Mandibula (underkjevebein); Hör sammen med tannfragm (nedan)	22	8,01
301	104	V i profil	Kveg ( <i>Bos taurus</i> )	Kranium	Dens (tann); Hör sammen med mandibulafragm (ovan)	94	5,07
301	104	V i profil	Mellomstort pattedyr	Kranium	Cranium ubestemt.	6	0,74
301	104	V i profil	Uidentifisert		Ubestemt beinslag	120	2,51
302	104	Ø i profil	Dyr/ ( <i>Animalia indet.</i> )	Kranium	Dens (tann); Hör troligvis sammen med tannfunn vestre delen	6	0,09
302	104	Ø i profil	Mellomstort pattedyr	Kranium	Cranium ubestemt.	34	3,82
302	104	Ø i profil	Uidentifisert		Ubestemt beinslag	100	1,81
<b>Totalt</b>						<b>382</b>	<b>22,05</b>

Tabell 5: tabellen viser de bein som ble analysert fra kokegrop S104.

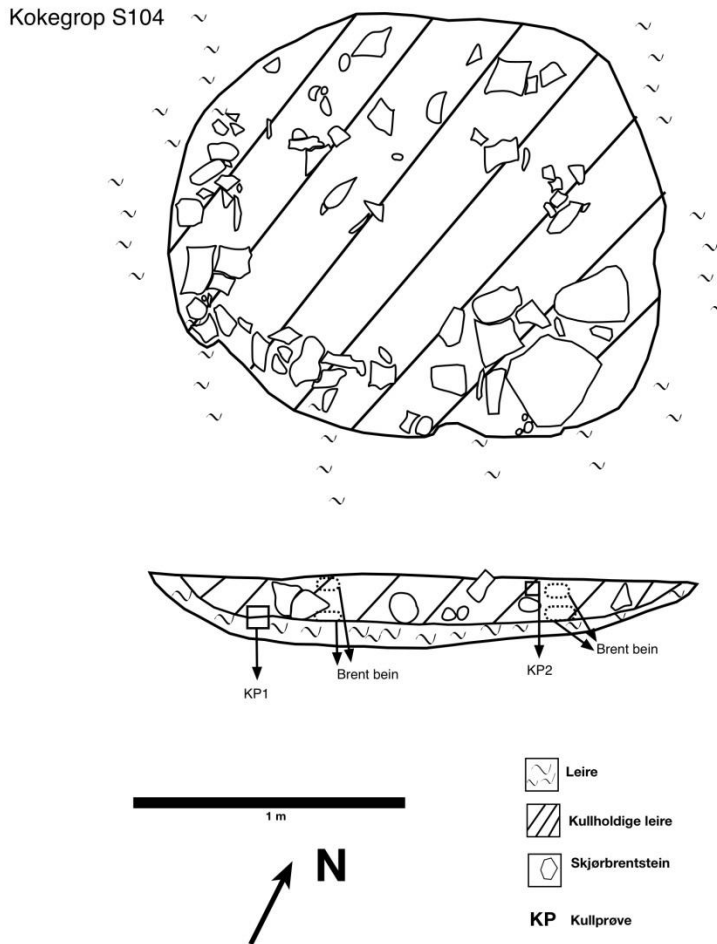


Fig.6: Tegning av kokegrop 104 som viser hvor prøver er tatt fra.

#### 5.1.4 FOSSILT DYRKINGSLAG

Dyrkingslag (S150) ble funnet i en forsenkning i terrenget på lok 3. Det ble lagd en profil for å dokumentere laget. Den viste seg som et mørkt organisk jordlag blandet med leire, med enkelte kullfragmenter. Dyrkningslaget er klart forskjellig fra undergrunnen som består av leire. Dyrkningslaget var 40 cm tykk og befant seg mellom 30 til 40 cm ned i undergrunnen. Dyrkningslaget ble dokumentert i et profil som var 2, 8 m lang og 1,1 m dyp.

Det ble tatt en kullprøve fra bunnen i profilen, se tegning ned. Kullprøven ble sendt til Peter Hambro Mikkelsen på Moesgård Museum for vedartsbestemmelse, 9 biter ble artsbestemt til: 2 bjørk, 3 ask, 1 hassel og 3 salix/selje. Hasselprøven ble radiologisk datert ved The Ångström Laboratory, Uppsala (2014). Datering viste at bunnen i dyrkningslaget var fra den første halvdel av romersk jernalder. Denne datering er tilsvarende flere av kokegropene funnet på lok 1 og lok 2. Det ble sendt også to prøver til jordkjemisk og mikromorfologisk analyse. Prøven P750 ble tatt 64 cm under overflaten (toppen av matjord) og prøve P751 ble tatt 81 cm under overflaten. Disse prøver ble tatt fra det samme området, men fra forskjellige nivåer. Denne analysen viser at det er stor konsentrasjon av gjødsel, bestående av dyreavfall fra fjøs. Analysen

viser også at området også ble påvirket av pløying eller tråkking av vannmettet jord. Det ble funnet små fragmenter etter brente steiner som tolkes som rester etter kokegroper (se vedlagt makrofossil rapport).

Det ble også sendt seks prøver for pollanalyser. Analysen viser at området har vært i hovedsaklig beiteland og senere, i siste halvdel av jernalder, er det blitt dyrket i området (se rapport v/Annine Moltsen).

Struktur Felt Id	C-nr.	Lab ID. Ua-	Prøve	Tolkning	Vedart datert	Datering (BP)	Kalibrert (1-sigma)	Kalibrert (2-sigma)
S150	C58505/3 9	4756 8	301	Fossil dyrkningslag	hassel	1896 ± 31	kal. 65 - 135 AD	kal. 30 - 40 AD 50 - 220 AD

Tabell 6 Daterte kullprøver fra fossilt dyrkningslag.



Cf34643\_205- Avmerking med rødt viser dokumentert profil og prøveuttak fra dyrkningslaget

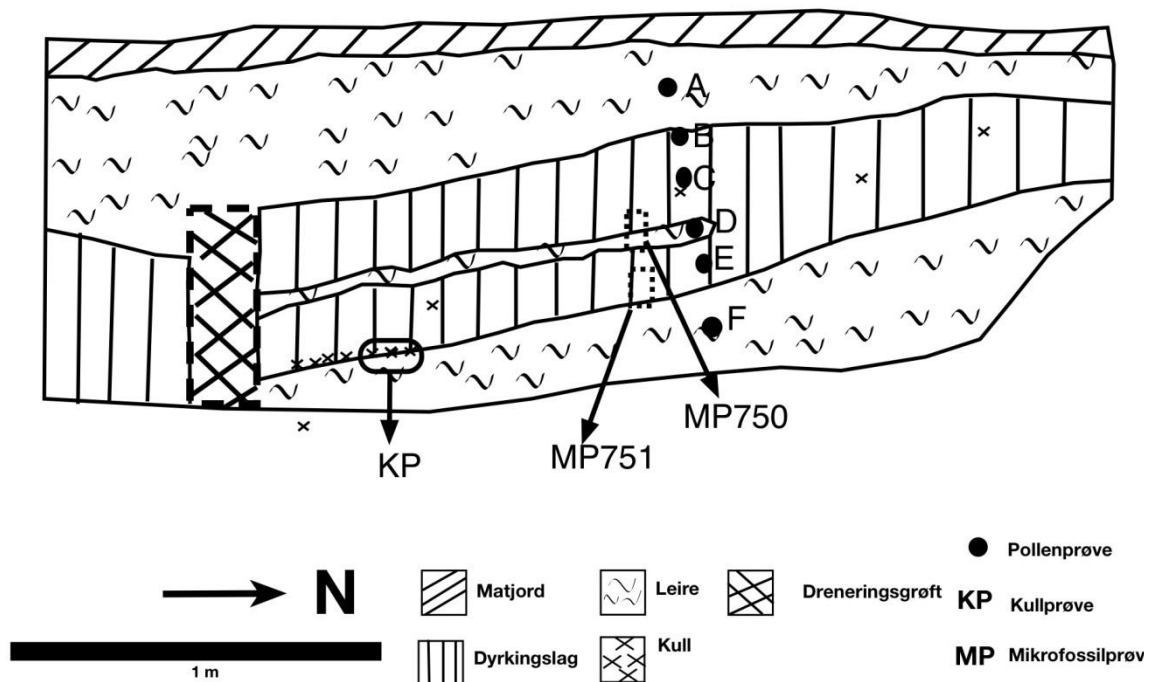


Fig.7: Tegning viser fossilt dyrkningslag og hvor prøvene ble tatt fra.

## 6. VURDERING AV UTGRAVINGSRESULTATENE, TOLKNING OG KONKLUSJON.

Under registreringen var det påvist flere kokegropene, men det ble også påtruffet en smie, en hulvei og et fossilt dyrkningslag. Foruten kokegropene var smien og hulveien vurdert som usikre. En sentral problemstilling ved den påfølgende undersøkelsen var derfor funksjonsbestemmelse og datering av de forskjellige strukturer. En overordnet problemstilling for kokegropene var spesielt knyttet til datering, kontekst og funksjon.

Ved utgravningen ble de fleste strukturer funnet under registreringen gjenfunnet. Et unntak var de to kokegropene på lokalitet 3. Strukturene som ble avdekket under utgravningen representerer sannsynligvis kun en del av det som opprinnelig må ha befunnet seg i området. Det er spesielt siden det er funnet kun en kokegrop som kunne dateres til bronsealder, S142. Det er sannsynlig at om lokalitet 1 hadde blitt utvidet lenger øst for kokegropen s142, så hadde flere kokegropene blitt funnet. Videre tilsier funn av strukturer inntil feltkanten av både lokalitet 1 og 2 at lokaliteten ikke ble fullstendig avgrenset ved utgravningen. Ved lokalitet 3 var det prioritert og undersøke dyrkningslaget. Det er mulig at flere strukturer hadde blitt funnet om lokaliteten hadde blitt utvidet.

Det ble oppnådd følgende resultater under utgraving: Flere kokegropene ble undersøkt og det ble innsamlet enhetlig data til bruk i statistiske analyser. Kokegropene ga også ekstra informasjon angående det som ble tilberedt i kokegropene. Det ble funnet stort antall av brent bein tilhørende hode av storfe og ubestemte pattedyr i kokegropen

S104. Det ble også funnet brente bein i noen av de andre kokegroper, men ikke i så stor mengde. Lemmeknokler er ellers vanlig å finne i kokegroper. Tilberedning av mat i kokegroper utenfor bebyggelsen, tolkes som spor etter rituelle måltider.

Dyrkningslaget ble gjenfunnet, dokumentert og analysert. Dyrkningslaget kan belyse forhold som type jordbruk, om jordbruket har vært drevet ekstensivt eller intensivt, hvilke vekster som har vært dyrket og datering av jordbruket. Dyrkningslag S150 viser at området ble først brukt som beitemark og senere ved midten av jernalder brukt for dyrkning. Bunnen av dyrkningslaget ble datert til begynnelsen av romersk jernalder. Det ble også gjenfunnet både ei smie og en hulvei. Begge ble dokumentert og datert. Datering viser allikevel av begge strukturer er fra etterreformatorisk tid.

Undersøkelsene på Kjeller vestre viser at det har vært bosetningsaktivitet så tidlig som fra bronsealder (kokegrop S142), men hovedfasen basert på datering av kokegropene og dyrkningslaget, ser ut til å være romersk jernalder og opp til merovingertid.

## 7. LITTERATUR

Eggen, Inger M. 2010: *Rapport fra arkeologisk utgravning av bosetnings- og aktivitetsspor. Asak Mellem, Asak (Z)vre, Asak Nedre, 711; 8/1,5,6,8; 9/1, Skedsmo, Akershus.* KHMs arkiv.

Gansum, T. 2001: *Hulveger. Deler av ferdselens historie. Hul vegprosjektet i Vestfold.* Tønsberg.

Ryste, B. og A. Skogsfjord 2014: *Rapport fra arkeologisk utgravning av bosetningsspor/grav.* Høgslund 38/1, 48, Berger søndre 57/58, Skedsmo kommune, Akershus. KHMs arkiv.

Rødsrud, C.L. 2014: *Rapport fra arkeologisk utgravning av bosetningsspor.* Huseby av Skedsmo forrige prestegård 37/1, Skedsmo kommune, Akershus. KHMs arkiv.

Wenn, C.C: 2013: *Rapport fra arkeologisk utgravning av bosetningsspor fra steinalder, bronsealder, eldre jernalder, vikingtid og middelalder. Hulvei fra nyere tid.* Østre Nitberg 33/31, Vestre Nitberg 34/17, Skedsmo kommune, Akershus. KHMs arkiv.

## 8. VEDLEGG

### 8.1. STRUKTURLISTE

Id	Struktur	Form i flat	Bunn	Sider	Bredde	Lengde	Dybde	Snittet
101	Kokegrop	Oval	Ujevn	Avrundet	170	173	10	X
102	Kokegrop	Oval			56	83	-	
103	Kokegrop	Rund			84	84	-	



104	Kokegrop	Rund	Avrundet	Avrundet	180	156	19	X
105	Kokegrop	Oval			68	80	-	
106	Stolpe/Avskr	Rund			40	44	-	X
107	Stolpe/Avskr	Rund			38	42	-	X
108	Kokegrop	Oval			130	155	-	
109	Kokegrop	Oval			180	220	-	
110	Kokegrop	Oval			80	100	-	
111	Kokegrop	Rund	Avrundet	Avrundet	160	164	15	X
112	Kokegrop	Rektangulær	Flat	Avrundet	170	200	16	X
113	Kokegrop	Oval	Flat	Avrundet	178	190	31	X
114	Stolpe/Avskr	Rund			61	61	-	X
115	Stolpe	Rund			45	47	-	
117	Kokegrop	Rund			60	70	-	
118	Kokegrop	Oval			74	120	-	
119	Kokegrop	Oval	Ujevn	Avrundet	87	95	15	X
120	Kokegrop	Oval			54	68	-	
121	Kokegrop	Rund	Ujevn	Skrå	68	76	21	X
122	Kokegrop	Oval			125	145	-	
124	Kokegrop	Oval			78	100	-	
125	Kokegrop				71	96	-	
126	Ildsted	Kvadratisk	Flat	Skrå	87	85	5	X
127	Kokegrop	Rund	Ujevn	Skrå	30	30	10	X
128	Kokegrop	Ujevn	Avrundet	Avrundet	190	190	20	X
129	Kokegrop	Oval			30	30	-	
130	Kokegrop	Oval	Flat	Avrundet	175	240	18	X
131	Steinsamling				35	40	-	
132	Kokegrop	Rund	Avrundet	Avrundet	62	67	6	X
134	Avskrevet				-	-	-	
135	Kokegrop	Oval			280	230	-	
136	Kokegrop	Rund			170	180	-	
137	Kokegrop	Oval			130	170	-	
138	Smie				0	0	0	X
140	Kokegrop				0	0	0	
141	Kokegrop				0	0	0	
142	Kokegrop				0	0	0	
143	Avfallsgrop	Rund	Avrundet	Avrundet	108	100	29	X
144	Avfallsgrop	Oval	Flat	Ujevn	100	140	10	X
150	Fossillag	-	-	-	45	-	-	X
151	Avskrevet				-	-	-	
152	Avskrevet				-	-	-	X
153	Avskrevet				-	-	-	X
154	Avskrevet				-	-	-	X
155	Avskrevet				-	-	-	
5050	Hulvei	-	Ujevn	Ujevn	210	-	25	X

## 8.2. TILVEKSTTEKST, C58505

**C58505/1-49**

**Funn fra jernalder** fra Kjeller vestre, 31/1, 252, 324 og 327, Skedsmo, Akershus.

Funn fra arkeologisk utgraving av id Id 131258, id 131260 og id 131261, lokalitet med bosetningsspor. Undersøkelsen ble gjennomført høsten 2012, i forbindelse med reguleringsplan av Kjeller vestre, gbnr 31/1, 252, 324 og 327. På id 131258 ble det avdekket kokegroper og en smie fra nyere tid. På id 131260 ble det avdekket kokegroper og et veifar fra nyere tid. På id 131260 ble det avdekket et fossilt dyrkningslag. Kullprøvene ble sendt til Peter Hambro Mikkelsen på Moesgård Museum for vedartsbestemmelse, hvorav flere ble sendt til datering ved Ångstromlaboratoriet ved Uppsala Universitet (Possnert & Petterson 2013). Det ble også sendt inn pollenprøver til Annine Moltsen ved Natur og Kultur i København for analyse (Moltsen 2013). Det er også innsendt og analysert prøver for jordmikromorfologi og jordkjemi, av Richard Macphail og Johan Linderholm. Alle analyseresultater er publisert i utgravningsrapporten (Røberg og Margrete F. Simonsen 2014). Bilder tatt under undersøkelsen er registrert i fotodatabasen med Cf. 34643.

*Orienteringsoppgave:* De undersøkte lokalitetene ligger 50-270 m nord for tunet på Kjeller vestre. Id 131258 (lok. 1) ligger i en svak, nordøst skrånende helling i dyrket mark. Det er god utsikt mot sørøst og nordvest. Id 131260 (lok. 2) ligger i dyrka mark i en sørvestvendt helling, midtveis mellom to høyder. Id 131261 (lok. 3) befinner seg i dyrka mark på den lavereliggende, langstrakte sletten nord i planområdet.

*Kartreferanse/-koordinater:* Projeksjon: EU89-UTM; Sone 32, N: 6650603 Ø:613757.

*Litteratur:* Røberg, Frank Halvar & Margrete F. Simonsen, 2014: Rapport fra arkeologisk utgraving av bosetningsspor fra bronsealder og jernalder, Kjeller vestre, 31/1, 252, 324 og 327, Skedsmo, Akershus. Possnert, G. & Pettersson, E. 2013: Dateringsrapporter. Moltsen, A 2013: Makrofossilanalyser rapport. Alle i KHM top.ark.

- 1) **ukjent** av bronse. Det var ikke mulig å identifisere objektet. Det ble funnet ved hjelp av metalldetektor i jordmassen fjernet under utgravingen.
- 2) 24 **slagg** av jern eller slagg. Fra smie S138. Funn består av flere slagg. De ble funnet under utgraving av strukturen. Strukturnr: S138. Kassert.
- 3) 32 **slagg** av jern eller slagg. Fra grop S143, ved smie S138. Funn består av slagg og forskjellig jerngjenstander. Funnet under utgraving av strukturen. Strukturnr: S143. Kassert.
- 4) 30 **slagg** av jern eller slagg. Fra grop S144, ved smie S138. Funn består av slagg og forskjellig jerngjenstander. Funnet under utgraving av strukturen. Strukturnr: S144. Kassert.
- 5) **avslag** av flint. Gjenstandsdel: fragment Fra S130. Funnet under rensing. Retusjert avslag eller skrap fragment. Strukturnr: S130
- 6) **bein, brente**. Fra S104, vestsiden av profilen. 242 fragmenter ble sendt til osteologisk analyse. 22 av disse var fra kjeve til kveg, 94 fra tenner til kveg, 6 fra



hodeskalle av pattedyr av middels størrelse og 120 uidentifiserte brente bein.

Strukturnr: S104

7) **bein, brente.** Gjenstandsdel: fragment. Fra S104, øst siden av profilen. 140 fragmenter ble sendt til osteologisk analyse. 6 av disse var fra tenner til storfe, 34 fra hodeskalle av pattedyr av middels størrelse og 100 uidentifiserte brente bein.

Strukturnr: S104

8) **bein, brente.** Gjenstandsdel: fragment. Fra kokegrop S130. Funnet under snitting av strukturen. Strukturnr: S130

9) **bein, brente.** Fra kokegrop S135. Funnet under snitting av strukturen. Strukturnr: S135

10) **prøve, kull.** Fra kokegrop S104, felt 1. Prøven tatt fra midt i profilen. 10 biter ble vedartbestemt til eik. Strukturnr: S104

11) **prøve, kull.** Fra kokegrop S104, felt 1. Prøven tatt fra bunn i profilen. Strukturnr: S104

12) **prøve, kull.** Fra kokegrop S111, felt 2. Prøven tatt fra midt i profilen. 10 biter ble vedartbestemt til eik. Strukturnr: S111

13) **prøve, kull.** Fra kokegrop S111, felt 2. Prøven tatt fra bunn i profilen. Strukturnr: S111

14) **prøve, kull.** Fra kokegrop S112, felt 1. 10 biter ble vedartbestemt. Av disse var 2 furu og 8 eik. Strukturnr: S112

15) **prøve, kull.** Fra kokegrop S113, felt 1. Prøven tatt fra midt i profilen. Strukturnr: S113

16) **prøve, kull.** Fra kokegrop S113, felt 1. Prøven tatt fra bunn i profilen. 10 biter ble vedartbestemt til furu. Strukturnr: S113

17) **prøve, kull.** Fra kokegrop S119, felt 2. Prøven tatt fra midt i profilen. Strukturnr: S119

18) **prøve, kull.** Fra kokegrop S119, felt 2. Prøven tatt fra bunn i profilen. 10 biter ble vedartbestemt. Av disse var 9 furu og 1 hassel. Strukturnr: S119

19) **prøve, kull.** Fra kokegrop S121, felt 2. Strukturnr: S121

20) **prøve, kull.** Fra kokegrop S126, felt 2. 10 biter ble vedartbestemt til salix/selje. Strukturnr: S126

21) **prøve, kull.** Fra kokegrop S127, felt 2. Strukturnr: S127

22) **prøve, kull.** Fra kokegrop S128, felt 2. Prøven tatt fra midt i profilen. Strukturnr: S128

23) **prøve, kull.** Fra kokegrop S128, felt 2. Prøven tatt fra bunn i profilen. 9 biter ble vedartbestemt. Av disse var 7 bjørk og 2 salix/selje. Strukturnr: S128

24) **prøve, kull.** Fra kokegrop S130, felt 2. Prøven tatt fra midt i profilen. Strukturnr: S130

25) **prøve, kull.** Fra kokegrop S130, felt 2. Prøven tatt fra bunn i profilen. 10 biter ble vedartbestemt til furu. Strukturnr: S130

26) **prøve, kull.** Fra kokegrop S130, felt 2. Prøven tatt fra midt i profilen. Strukturnr: S130

27) **prøve, kull.** Fra kokegrop S132, felt 2. Prøven tatt fra bunn i profilen. 10 biter ble vedartbestemt til salix/selje. Strukturnr: S132

28) **prøve, kull.** Fra kokegrop S135, felt 2. Prøven tatt fra midt i profilen. Strukturnr: S135

29) **prøve, kull.** Fra kokegrop S135, felt 2. Prøven tatt fra bunn i profilen. 10 biter ble vedartbestemt til furu. Strukturnr: S135

30) **prøve, kull.** Fra smie S138, felt 1. Prøven tatt fra topp i profilen. Strukturnr: S138

31) **prøve, kull.** Fra smie S138, felt 1. Prøven tatt fra bunn i profilen. 11 biter ble





vedartbestemt. Av disse var 1 gran og 10 furu. Strukturnr: S138

**32) prøve, kull.** Fra kokegrop S140, felt 1. Prøven tatt fra midt i profilen.

**33) prøve, kull.** Fra kokegrop S140, felt 1. Prøven tatt fra bunn i profilen. 10 biter ble vedartbestemt. Av disse var 3 eike og 4 (+ cf 3) salix/selje. Strukturnr: S140

**34) prøve, kull.** Fra kokegrop S141, felt 1. 10 biter ble vedartbestemt. Av disse var 9 pomoidea/fruktrær og 1 salix/selje. Strukturnr: S141

**35) prøve, kull.** Fra kokegrop S142, felt 1. 10 biter ble vedartbestemt. Av disse var 8 alnus/or og 2 hassel. Strukturnr: S142

**36) prøve, kull.** Fra grop S143, felt 1 ved smie. Prøven tatt fra midt i profilen. 10 biter ble vedartbestemt. Av disse var 2 gran og 8 furu. Strukturnr: S143

**37) prøve, kull.** Fra grop S143, felt 1 ved smie. Prøven tatt fra bunn i profilen. Strukturnr: S143

**38) prøve, kull.** Fra grop S144, felt 1 ved smie. Prøven tatt fra midt i profilen. 10 biter ble vedartbestemt. Av disse var 1 gran og 9 furu. Strukturnr: S144

**39) prøve, kull.** Fra dyrkningslag S150, felt 3. Prøven tatt fra bunn i profilen. 9 biter ble vedartbestemt. Av disse var 2 bjørk, 1 hassel, 3 ask og 3 salix/selje. Strukturnr: S150

**40) prøve, kull.** Fra hulvei S5050, felt 2. Prøven tatt fra midt i profilen. 3 biter ble vedartbestemt. Av disse var 1 gran og 2 furu. Strukturnr: S5050

**41) prøve, pollen.** Fra dyrkningslag S150 i felt 3. Prøve tatt fra profilen, 20 cm dypt. Strukturnr: S150

**42) prøve, pollen.** Fra dyrkningslag S150 i felt 3. Prøve tatt fra profilen, 36 cm dypt. Strukturnr: S150

**43) prøve, pollen.** Fra dyrkningslag S150 i felt 3. Prøve tatt fra profilen, 46 cm dypt. Strukturnr: S150

**44) prøve, pollen.** Fra dyrkningslag S150 i felt 3. Prøve tatt fra profilen, 60 cm dypt. Strukturnr: S150

**45) prøve, pollen.** Fra dyrkningslag S150 i felt 3. Prøve tatt fra profilen, 70 cm dypt. Strukturnr: S150

**46) prøve, pollen.** Fra dyrkningslag S150 i felt 3. Prøve tatt fra profilen, 86 cm dypt. Strukturnr: S150

**47) prøve, jordmikromorfologi.** Fra dyrkningslag S150 i felt 3. Prøve tatt fra profilen, 64 cm dypt. Strukturnr: S150

**48) prøve, jordmikromorfologi.** Fra dyrkningslag S150 i felt 3. Prøve tatt fra profilen, 81 cm dypt. Strukturnr: S150

**49) prøve, jordmikromorfologi.** Fra hulvei S5050 i felt 3. Prøve tatt fra profilen, 24 cm dypt. Strukturnr: S5050



## 8.3. FUNN OG PRØVER

## Funnlister C58505/1-9

C.nr	Funr	Strukt.	Materiell	gjenstand	vekt	komment
C58505.1	600	løsfunn	bronse	Ukjent Firkantet. B:1,2- l:1,2- t:0.05	19,8	Funnet av metalldetektor i jordmasse tatt borte under flateavdekking
C58505.2	601	S138-smie	jern	Slag og jern avfall		Moderne
C58505.3	602	S143-grop	jern	Slag og jern avfall		Moderne
C58505.4	603	S144-grop	jern	Slag og jern avfall		Moderne
C58505.5	500	S130	Flint	skraper	1,69	Funnet under rensing
C58505.6	F301	S104- kokegrop	Brent bein	kranium	16,33	Analysert
C58505.7	F302	S104- kokegrop	Brent bein	kranium	5,72	Analysert
C58505.8	F303	S130	Brent bein		1,45	
C58505.9	F304	S135	Brent bein		0,2	

## Kullprøver

Struktur	Tolkning	C-nr.	Prø ve. ld	Vekt (g)	bjørk	ask	hassel	gran	furu	frukttre	eik	Salix/ selje	Aln uss/ or
S104	Kokegro-F1	C58505/10	303	4							10		
S104	Kokegro-F1	C58505/11	304	0,4									
S111	Kokegro-F2	C58505/12											
S111	Kokegro-F2	C58505/13											
S112	Kokegro-F1	C58505/14	309	11, 7					2		8		
S113	Kokegro-F1	C58505/15											
S113	Kokegro-F1	C58505/16	308	3,7					10				
S119	Kokegro-F2	C58505/17											
S119	Kokegro-F2	C58505/18	311	2,2			1		9				
S121	Kokegro-F2	C58505/19											
S126	Kokegro-F2	C58505/20	322	2,6								10	



S127	Kokegro-F2	C58505/21											
S128	Kokegro-F2	C58505/22											
S128	Kokegro-F2	C58505/23	325		7							2	
S130	Kokegro-F2	C58505/24											
S130	Kokegro-F2	C58505/25	319	8,5					10				
S130	Kokegro-F2	C58505/26											
S132	Kokegro-F2	C58505/27	326	0,6								10	
S135	Kokegro-F2	C58505/28											
S135	Kokegro-F2	C58505/29	328	1,4					10				
S138	Smie-F1	C58505/30											
S138	Smie-F1	C58505/31	313	0,7				1	10				
S140	Kokegro-F1	C58505/32											
S140	Kokegro-F1	C58505/33	330	0,8							3	4 (+ cf 3)	
S141	Kokegro-F1	C58505/34	331	2,2					9			1	
S142	Kokegro-F1	C58505/35	332	3,8			2						8
S143	Grop-F1	C58505/36	314	2,7				2	8				
S143	Grop-F1	C58505/37											
S144	Grop-F1	C58505/38	316	0,6				1	9				
S150	Dyrkningslag	C58505/39	301	1,8	2	3	1					3	
S5050	Hulvei	C58505/40	302	0,1				1	3				

## 8.4. LISTE OVER NATURVITENSKAPELIGE PRØVER

## 1. Pollenprøve

Sample	Sample ID	Structure ID	Structure type	Collected	Level of collection (cm)
A	701	150	Cultivation layer	01.11.12	20
B	702	150	Cultivation layer	01.11.12	36
C	703	150	Cultivation layer	01.11.12	46
D	704	150	Cultivation layer	01.11.12	60
E	705	150	Cultivation layer	01.11.12	70
F	706	150	Cultivation layer	01.11.12	86

## 2. Makrofossilprøve

Sample ID	Structure ID	Structure type	Collected	Level of collection (cm)
750	150	Cultivation layer	01.11.12	64
751	150	Cultivation layer	01.11.12	81
752	5050	Sunken road	01.11.12	24



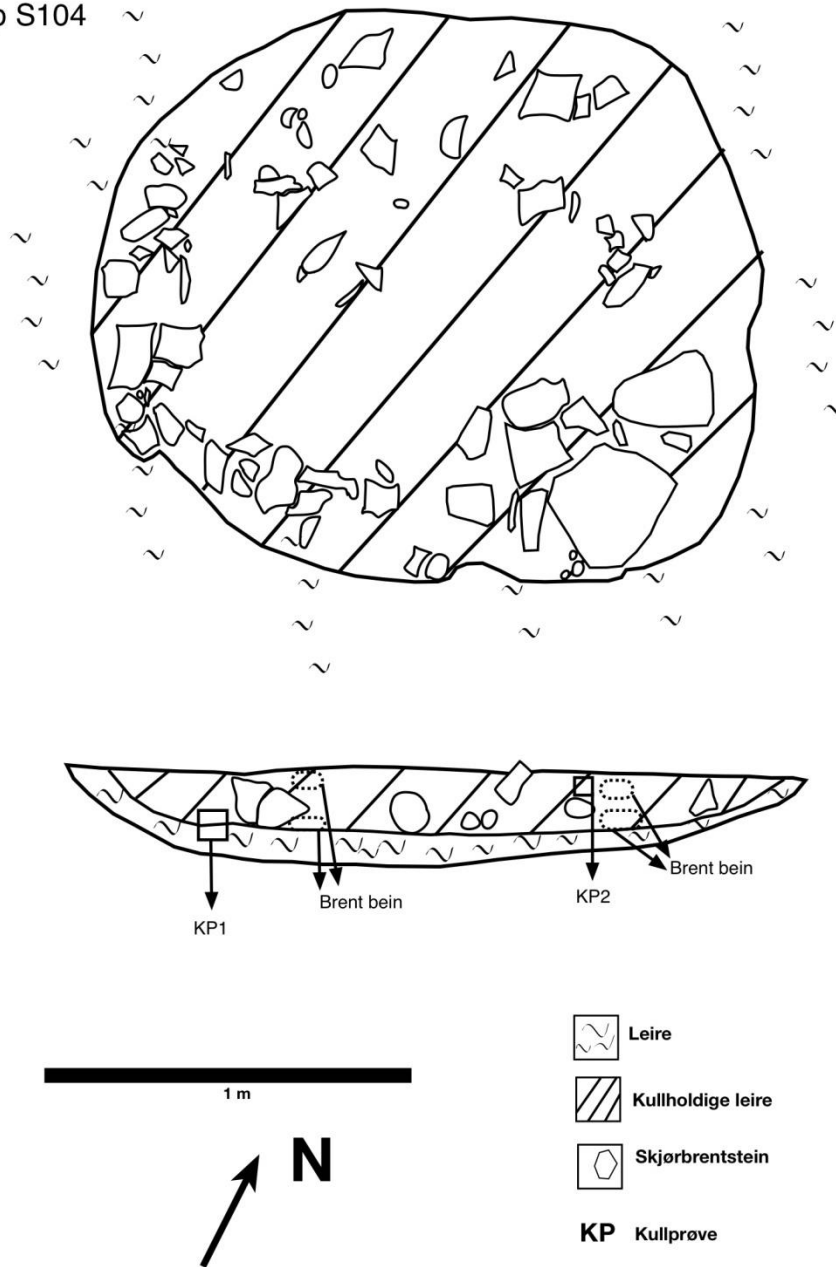
## 3. Osteologiske prøver

F nr	Strukturnr	Kontext	Art	Kroppsdell	Benslag/Bendel/Anmärkning	Benenhet	Antal fragm	Vikt (g)	Obränt/bränt	Förbränningsgrad (Wahl 1982)	Fragmenteringsgrad
301	104	Vest i profil	Kveg/Nötboskap ( <i>Bos taurus</i> )	Kranium	Mandibula (underkjevebein/underkåke); Hör samman med tannfragm (nedan)	1	22	8,01	Bränt	4	0,36
301	104	Vest i profil	Kveg/Nötboskap ( <i>Bos taurus</i> )	Kranium	Dens (tann/tand); Hör samman med mandibulafragm (ovan)	1	94	5,07	Bränt	4	0,05
301	104	Vest i profil	Mellomstort pattedyr/ Mellanstort däggdjur	Kranium	Cranium obest.	1	6	0,74	Bränt	4	0,12
301	104	Vest i profil	Oidentifierat		Obestämt benslag	120	120	2,51	Bränt	4	0,02
302	104	Øst i profil	Dyr/Djur ( <i>Animalia indet.</i> )	Kranium	Dens (tann/tand); Hørtroligtvis samman med tannfunn vestre delen	1	6	0,09	Bränt	4	0,02
302	104	Øst i profil	Mellomstort pattedyr/ Mellanstort däggdjur	Kranium	Cranium obest.	1	34	3,82	Bränt	4	0,11
302	104	Øst i profil	Oidentifierat		Obestämt benslag	100	100	1,81	Bränt	4	0,02
<b>Totalt</b>						<b>225</b>	<b>382</b>	<b>22,05</b>			<b>0,06</b>

8.5. TEGNINGER

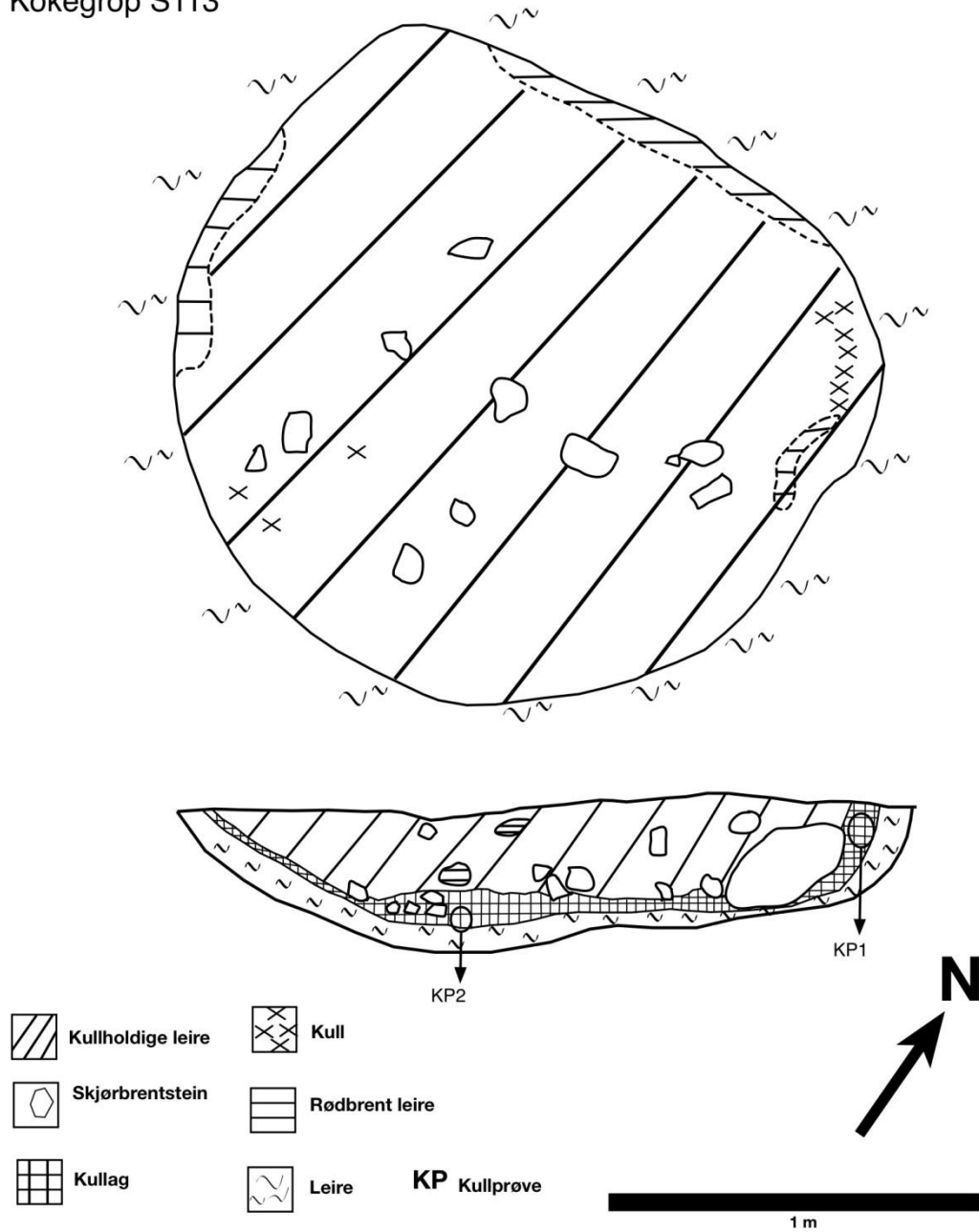
1. Kokegrop S104

Kokegrop S104

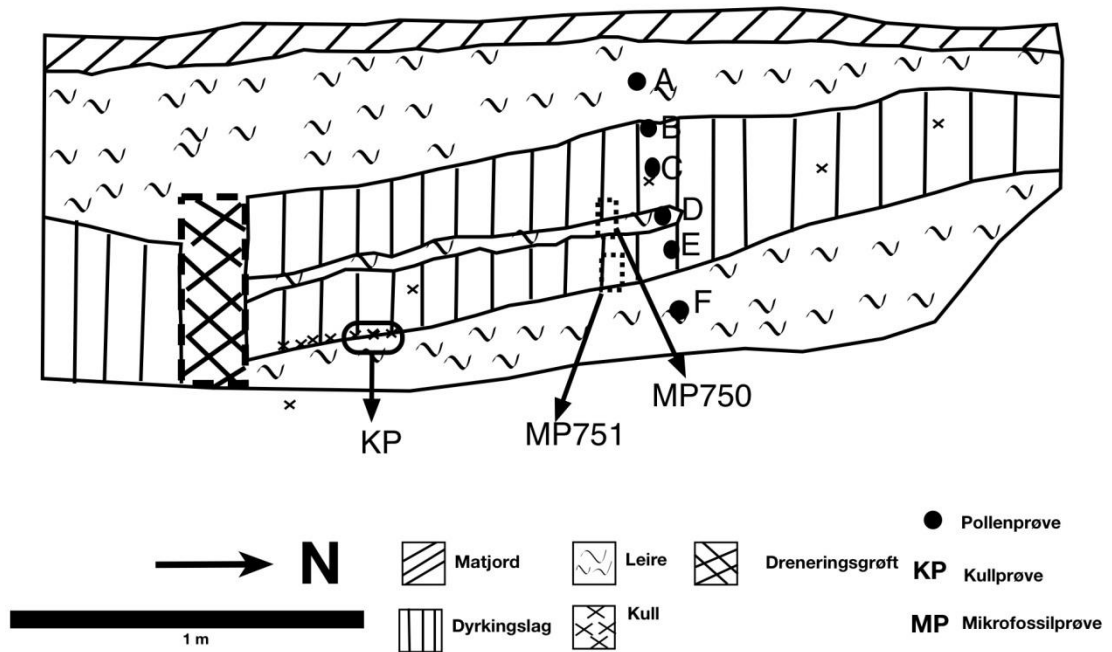


2. S113

Kokegrop S113



3. Fossilt dyrkningslag



## 8.6. FOTOLISTE.

## Fotoliste, Cf. Cf34643

Filnavn	Struktur .Id	Motivbeskrivelse	Retning	Navn
Cf34643_001.		Kjeller gård. Flateavdekking. Felt 1	S	Røberg, Frank Halvar N
Cf34643_002.		Kjeller gård. Flateavdekking. Felt 1	SV	Røberg, Frank Halvar N
Cf34643_003.		Kjeller gård. Flateavdekking. Felt 1	NØ	Røberg, Frank Halvar N
Cf34643_004.		Kjeller gård. Flateavdekking. Felt 2	S	Røberg, Frank Halvar N
Cf34643_005.		Kjeller gård. Flateavdekking. Felt 2	SV	Røberg, Frank Halvar N
Cf34643_006.		Felt 1. Smie S138 og flere strukturer ved det	SV	Røberg, Frank Halvar N
Cf34643_007.		Felt 1. Smie S138 og flere strukturer ved det	V	Røberg, Frank Halvar N
Cf34643_008.		Felt 1. Smie S138 og flere strukturer ved det	NØ	Røberg, Frank Halvar N
Cf34643_033.		Felt 1. Smie S138, grop S143 og grop S144	NV	Røberg, Frank Halvar N
Cf34643_038.		Felt 1. Smiesområde	V	Røberg, Frank Halvar N

Cf34643_040.	S143	Grop S143. Ved smie S138	NØ	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_042.	S143	Grop S143. Ved smie S138	SV	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_043.	S138	Smie S138	V	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_044.	S138	Smie S138	NØ	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_045.	S138	Smie S138	SØ	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_046.	S138	Smie S138	SV	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_047.	S138	Smie S138	V	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_048.		Grop S143 og smie S138	NV	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_049.		Grop S143 og smie S138	NV	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_051.	S144	Grop S144	N	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_113.	S138	Smie S138. Utgraving	S	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_114.	S138	Smie S138. Utgraving	N	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_128.	S144	Grop S144. Bilde av profilen. Øst i profil	SØ	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_129.	S144	Grop S144. Bilde av profilen. Vest i profil	S	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_130.	S144	Grop S144. Bilde av profilen	SØ	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_151.	S138	Smie S138. Bilde av profilen	NØ	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_152.	S138	Smie S138. Bilde av profilen	NV	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_153.	S138	Smie S138. Bilde av profilen	NV	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_157.	S5050	Hulvei S5050	NØ	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_158.	S5050	Hulvei S5050	Ø	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_159.	S5050	Hulvei S5050	SV	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_165.	S5050	Hulvei S5050. Bilde av profilen	NØ	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_166.	S5050	Hulvei S5050. Bilde av profilen	NØ	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_167.	S5050	Hulvei S5050. Bilde av profilen	NØ	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_168.	S5050	Hulvei S5050. Bilde av profilen	NØ	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_174.	S5050	Hulvei S5050. Bilde av profilen med makrofossilprøve	NØ	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_178.	S150	Dyrkningslag S150. Bilde av profilen med makrofossil og pollenprøver	V	Røberg, Halvar N	Frank
Cf34643_	S150	Dyrkningslag S150. Bilde av profilen med makrofossil	V	Røberg, Halvar N	Frank



180.		og pollenprøver		Halvar N
Cf34643_205.		Felt 3. Ferdig gravd	NV	Røberg, Frank Halvar N
Cf34643_206.		Felt 1. Ferdig gravd	NØ	Røberg, Frank Halvar N
Cf34643_207.		Felt 1. Ferdig gravd. Område ved smie	N	Røberg, Frank Halvar N
Cf34643_208.		Felt 1. Ferdig gravd. Område ved smie	V	Røberg, Frank Halvar N
Cf34643_209.		Felt 2. Ferdig gravd	NV	Røberg, Frank Halvar N
Cf34643_211.		Felt 2. Ferdig gravd	SV	Røberg, Frank Halvar N
Cf34643_012.	S113	Kokegrop S113	N	Åsheim, Linda
Cf34643_014.	S113	Kokegrop S113	V	Åsheim, Linda
Cf34643_023.	S113	Kokegrop S113	N	Åsheim, Linda
Cf34643_027.	S113	Kokegrop S113. Snitting. Lag 1	N	Åsheim, Linda
Cf34643_029.	S113	Kokegrop S113. Snitting. Lag 1. Østre del	N	Åsheim, Linda
Cf34643_030.	S113	Kokegrop S113. Snitting. Lag 1. Vestre del	N	Åsheim, Linda
Cf34643_032.	S113	Kokegrop S113. Snitting. Lag 2	N	Åsheim, Linda
Cf34643_061.	S113	Kokegrop S113. Snitting. Lag 3	N	Åsheim, Linda
Cf34643_064.	S113	Kokegrop S113. Bilde av profilen	N	Åsheim, Linda
Cf34643_065.	S113	Kokegrop S113. Bilde av profilen	N	Åsheim, Linda
Cf34643_066.	S113	Kokegrop S113. Bilde av profilen	N	Åsheim, Linda
Cf34643_069.	S126	Kokegrop S126	SV	Åsheim, Linda
Cf34643_070.	S126	Kokegrop S126	NØ	Åsheim, Linda
Cf34643_074.	S126	kokegrop S126. Bilde av profilen	NØ	Åsheim, Linda
Cf34643_080.	S130	Kokegrop S130	V	Åsheim, Linda
Cf34643_084.	S130	Kokegrop S130	Ø	Åsheim, Linda
Cf34643_085.	S130	Kokegrop S130	V	Åsheim, Linda
Cf34643_088.		Arbeidsbilde. Felt 1	V	Åsheim, Linda
Cf34643_090.		Arbeidsbilde. Felt 3	N	Åsheim, Linda
Cf34643_091.		Arbeidsbilde. Felt 31	S	Åsheim, Linda
Cf34643_092.	s155	S155. Felt 3. Avskrevet	V	Åsheim, Linda

Cf34643_101.	S150	Dyrkningslag S150. Bilde av profilen	V	Åsheim, Linda
Cf34643_102.	S150	Dyrkningslag S150. Bilde av profilen	V	Åsheim, Linda
Cf34643_111.	S130	Kokegrop S130. Bilde av profilen	V	Åsheim, Linda
Cf34643_115.	S115	Kokegrop S115	NØ	Åsheim, Linda
Cf34643_116.	S115	Kokegrop S115	Ø	Åsheim, Linda
Cf34643_133.	S135	Kokegrop S135. Bilde av profilen	NØ	Åsheim, Linda
Cf34643_134.	S135	Kokegrop S135. Bilde av profilen. Vestre del	NØ	Åsheim, Linda
Cf34643_135.	S135	Kokegrop S135. Bilde av profilen. Østre del	NØ	Åsheim, Linda
Cf34643_141.	S142	Kokegrop S142	N	Åsheim, Linda
Cf34643_143.	S142	Kokegrop S142	S	Åsheim, Linda
Cf34643_144.	S142	Kokegrop S142	Ø	Åsheim, Linda
Cf34643_155.	S142	Kokegrop S142. Bilde av profilen	N	Åsheim, Linda
Cf34643_160.	s119	Kokegrop S119	N	Åsheim, Linda
Cf34643_161.	s119	Kokegrop S119	SØ	Åsheim, Linda
Cf34643_162.	s119	Kokegrop S119	SV	Åsheim, Linda
Cf34643_176.	s119	Kokegrop S119. Bilde av profilen	N	Åsheim, Linda
Cf34643_177.	s119	Kokegrop S119. Bilde av profilen	N	Åsheim, Linda
Cf34643_188.	S121	Kokegrop S121	Ø	Åsheim, Linda
Cf34643_189.	S121	Kokegrop S121	NV	Åsheim, Linda
Cf34643_191.	S121	Kokegrop S121. Bilde av profilen	N	Åsheim, Linda
Cf34643_192.	S121	Kokegrop S121. Bilde av profilen	N	Åsheim, Linda
Cf34643_196.	S127	Kokegrop S127	N	Åsheim, Linda
Cf34643_198.	S127	Kokegrop S127	V	Åsheim, Linda
Cf34643_201.	S127	Kokegrop S127. Bilde av profilen	N	Åsheim, Linda
Cf34643_019.	S101	Kokegrop S101	S	Hellan, Jan Kristian
Cf34643_020.	S101	Kokegrop S101	N	Hellan, Jan Kristian
Cf34643_024.	S101	Kokegrop S101. Bilde av profilen	S	Hellan, Jan Kristian
Cf34643_	S101	Kokegrop S101. Bilde av profilen	S	Hellan, Jan

025.				Kristian	
Cf34643_056.	S112	Kokegrop S112	S	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_057.	S112	Kokegrop S112	Ø	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_072.	S112	Kokegrop S112. Bilde av profilen	S	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_073.	S112	Kokegrop S112. Bilde av profilen	S	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_075.	S104	Kokegrop S104	N	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_076.	S104	Kokegrop S104	V	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_078.	S104	Kokegrop S104	Ø	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_087.	S104	Kokegrop S104. Snitting	S	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_096.	S151	S151. Felt 3. Avskrevet	V	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_104.	S128	Kokegrop S128	N	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_107.	S128	Kokegrop S128	Ø	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_119.	S128	Kokegrop S128. Oversiktsbilde. Snitting	V	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_120.	S128	Kokegrop S128. Nord profilen	N	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_121.	S128	Kokegrop S128. Øst profilen	Ø	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_122.	S128	Kokegrop S128. Vest profilen	V	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_123.	S128	Kokegrop S128. Sør profilen	S	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_138.	S143	Kokegrop S143. Bilde av profilen	Ø	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_140.	S140	Kokegrop S140	N	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_146.	S141	Kokegrop S141	N	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_147.	S140	Kokegrop S140. Bilde av profilen	N	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_154.	S141	Kokegrop S141. Bilde av profilen	NØ	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_169.	S132	Kokegrop S132	N	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_170.	S132	Kokegrop S132	V	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_175.	S132	Kokegrop S132. Bilde av profilen	N	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_182.	S111	Kokegrop S111	N	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_185.	S111	Kokegrop S111	Ø	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_193.	S111	Kokegrop S111. Bilde av profilen	N	Hellan, Kristian	Jan

Cf34643_194.	S111	Kokegrop S111. Bilde av profilen. Vestre del	N	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_195.	S111	Kokegrop S111. Bilde av profilen. Østre del	N	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_199.	S131	Kokegrop S131	N	Hellan, Kristian	Jan
Cf34643_203.	S131	Kokegrop S131. Bilde av profilen	NØ	Hellan, Kristian	Jan

## 8.7. ANALYSER

### 1. Vedart



MOESGÅRD  
MUSEUM

Moesgård  
DK-8270 Højbjerg  
Telefon 89 42 11 00  
Telefax 86 27 23 78

Moesgård, 25/2 2013

#### **Rapport vedr. vedanatomet analyse fra Kjeller Vestre gnr. 31/1, Skedsmo kommune, saksnr. 08/20680 (FHM 4296/1356)**

##### **Metode**

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

##### **Vedr. udtagelse af prøver til C14**

Egealderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering, er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fældningstidspunkt. Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og dens afstand til bark og det generelle indtryk man får af prøvens andre trækulsstykker af samme art. Hertil kommer et generelt kendskab til den pågældende træarts normale livscyklus og veddets bestandighed.

Bedømmelsen kan være meget subjektiv når det gælder stammeved og måske optimistisk, når det gælder kul fra meget gamle træer af for eksempel eg og fyr.

I de fleste tilfælde er der ikke bevaret bark på de undersøgte træstykker og det er derfor generelt ikke muligt at vurdere fældningstidspunkt. At der mangler bark har også betydning for C14-dateringen. Der er i alle tilfælde udtaget prøvemateriale fra de ældste stykker, hvor der er skåret et mindre antal årringe af, hvis der er flere årringe i det udtagne stykke er dette noteret. I et par tilfælde er der udtaget flere mulige prøver til datering, henholdsvis angivet med et A og et B. Prøven mærket A foretrækkes og kan eventuelt



suppleres med prøven B. I de tilfælde, hvor der er udtaget materiale af grannåle vil det være metodisk interessant at foretage en yderlig datering af selve træet i prøven. Da grannåle kun har en begrænset levetid, dvs. at egealderen kan være fra 1 til 3 år, så kan denne korrigerende resultatet fra træstykket.

### **Undersøgelsen**

P301, dyrkningslag. Prøven består af >75 små trækulsstykker og vejer 1,8 gram. Træet er fyldt med aflejringer. Der er identificeret 1 stykke *Corylus*, hassel, 3 stykker *Betula*, bjørk, 3 stykker *Salix*, selje og 3 stykker *Fraxinus*, ask. Der er en enkelt yngre gren af *Betula*, ellers er der tale om træ fra yngre stammer. Der er udtaget et stykke *Corylus* til datering, med 3 årringe og ingen bark.

P302, kokegrop. Prøven består af 300 små stykker trækul og vejer 4,0 gram. Der er identificeret 1 stykke *Pinus*, furu og 1 stykke *Picea*, gran samt 1 stykke, som muligvis er *Picea*. Desuden var der en grannål i prøven, denne er udtaget til dateringsformål og mærket A og et stykke med *Pinus* er ligeledes udtaget, mærket B.

P303, kokegrop. Prøven består af >500 ganske fragmenteret små trækulsstykker og vejer 11,7 gram. Der er bestemt 10 stykker *Quercus*, eg, og hele prøven består sandsynligvis udelukkende af *Quercus* fra ældre stamme. Der blev talt et stykke med 16 årringe over 4,3 mm. Der er udtaget et stykke *Quercus* til datering, med 4 årringe og ingen bark.

P308, kokegrop. Prøven består af >100 små trækulsstykker, med enkelte større stykker. Alt er tilsyneladende *Pinus*, furu, 10 stykker er bestemt. Der er udtaget et stykke til C14 med 5 årringe og ingen bark.

P309, fundsted ikke angivet. Prøven består af >500 ganske fragmenteret små trækulsstykker og vejer 11,7 gram. Der er identificeret 2 stykker *Pinus*, furu, af ældre stamme. Der er desuden bestemt 9 stykker *Quercus*, eg, og den altovervejende del af prøven er *Quercus* fra ældre stamme. Der er udtaget et stykke *Quercus* til datering, med 4 årringe og ingen bark.

P311, kokegrop. Prøven består af >150 små trækulsstykker med enkelte store stykker og vejer 2,2 gram. Der er identificeret 1 stykke *Corylus*, hassel, af yngre stamme. Der er desuden bestemt 9 stykker *Betula*, bjørk, og den altovervejende del af prøven er sandsynligvis *Betula*. Der er udtaget et stykke *Corylus* til datering, med 5 årringe og ingen bark.

P313, fra smie. Prøven består af >40 små trækulsstykker og vejer 0,7 gram. Der er bestemt 10 stykker *Pinus*, furu, fra yngre stammer. Desuden er der rester af forkullede fyrrenåle i prøve hvorfra 11 fyrrenåle er taget fra til datering. Denne prøve er mærket A. Der er desuden udtaget en prøve af *Pinus* til C14, her er der tale om et stykke med 9 årringe og ingen bark. Prøven er mærket B.

P314, fundsted ikke angivet. Prøven består af >75 altovervejende små trækulsstykker samt enkelte store stykker og vejer 1,2 gram. Der er identificeret 3 stykker *Picea*, gran, og 7 grannåle er taget fra til datering, mærket A. Der er desuden bestemt 7 stykker *Pinus*, furu, de 6 fra yngre stammer og 1 fra ældre gren, som havde 13 årringe over 1,6 mm. Der er udtaget et stykke *Pinus* fra yngre stamme med 3-4 årringe og ingen bark til datering, prøven mærket B.

P316, grop ved smie. Prøven består af >50 altovervejende små trækulsstykker samt enkelte store stykker og vejer 0,6 gram. Der er identificeret 1 stykke Picea, gran, og der er desuden bestemt 9 stykker Pinus, furu, fra yngre stammer. Der er udtaget et stykke Pinus med 8 årringe og ingen bark til datering.

P319, fra kokegrop. Prøven består af >300 altovervejende små trækulsstykker og vejer 8,5 gram. Der er bestemt 10 stykker Pinus, furu, fra yngre stammer. Udtaget prøve til C14 har 2 årringe og ingen bark.

P322, fra ildsted. Prøven består af >50 altovervejende små trækulsstykker og vejer 2,69 gram. Der er bestemt 10 stykker Salix, selje, fra yngre stammer. Udtaget prøve til C14 har ingen bark.

P325, fra kokegrop. Prøven består af >20 små trækulsstykker og vejer 0,6 gram. Der er bestemt 3 stykker Salix, selje, og 7 stykker Betula, bjørk, formodentlig fra yngre stammer. Pga. trækulsstykkernes ringe størrelse er det vanskeligt at vurdere, om der er tale om gren eller stammeved. Udtaget prøve fra Betula til C14, ingen bark.

P326, fra kokegrop. Prøven består af >15 små trækulsstykker og vejer 0,6 gram. Der er bestemt 10 stykker Salix, selje, fra yngre stammer. Udtaget prøve til C14 har ingen bark.

P328, fra kokegrop. Prøven består af >50 små trækulsstykker og vejer 1,4 gram. Der er bestemt 10 stykker Pinus, furu, med 2 stk fra ældre stamme og 8 stk fra yngre stammer. Udtaget prøve til C14 har 3 årringe og ingen bark.

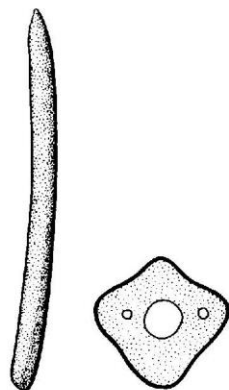
P330, fundsted ikke angivet. Prøven består af >40 små trækulsstykker og vejer 0,8 gram. Træet er meget beskidt. Der er identificeret 4 stykker Salix, selje, af yngre stamme samt 3 mulige Salix, det har ikke været muligt at se, om der er tale om Populus, osp. Der er desuden bestemt 3 stykker Quercus, eg. Der er udtaget et stykke Salix til datering, med 3 årringe og ingen bark.

P331, fra kokegrop. Prøven består af >75 små trækulsstykker og vejer 2,2 gram. Der er bestemt 1 stykke Salix, selje, fra yngre stamme og 9 stykker Pomoideae, kernefrugt, heraf en enkelt fra yngre gren. Der er udtaget to prøver af Pomoideae, prøve A er fra kvist med yderste vækstlag bevaret, prøve B er fra stamme med 2-3 årringe skåret fra og ingen bark.

P332, fra kokegrop. Prøven består af >200 små trækulsstykker med enkelte lidt større stykker og vejer 3,8 gram. Der er bestemt 8 stykker Alnus, or, og 2 stykker Corylus, hassel, alt fra yngre stammer. Udtaget prøve fra Corylus til C14 har 4 årringe og ingen bark.

Prøven-nr.	Alnus/or	Betula/Bjørk	Corylus/hassel	Fraxinus/ask	Picea/gran	Pinus/fure	Pomoideae/kernefrugt	Quercus/eik	Salix/selje	Antal arter i prøven
301	-	2	1	3	-	-	-	-	3	4
302	-	-	-	-	1	2	-	-	-	2
303	-	-	-	-	-	-	-	10	-	1
308	-	-	-	-	-	10	-	-	-	1
309	-	-	-	-	-	2	-	8	-	2
311	-	9	1	-	-	-	-	-	-	2
313	-	-	-	-	-	10	-	-	-	1
314	-	-	-	-	2	8	-	-	-	2
316	-	-	-	-	1	9	-	-	-	2
319	-	-	-	-	-	10	-	-	-	1
322	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1
325	-	7	-	-	-	-	-	-	-	2
326	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1
328	-	-	-	-	-	10	-	-	-	1
330	-	-	-	-	-	-	-	3	4 (+cf3)	2
331	-	-	-	-	-	-	9	-	1	2
332	8	-	2	-	-	-	-	-	-	2
Samlet	8	18	4	3	4	61	9	21	33	

Tabel 1. Vedartsbestemmelser.



Figur 1. Grannål, tværsnit viser den firekantede udformning.



### **Sammenfatning og vurdering**

Der er undersøgt 17 prøver med trækul af 9 forskellige træsorter, henholdsvis Alnus, or, Betula, birk, Corylus, hassel, Fraxinus, ask, Picea, gran, Pinus, furu, Pomoideae, kernefrugt, Quercus, eik og Salix, selje. Bortset fra prøve 301, hvor der forekommer 4 forskellige træsorter blandt de 10 identificerede stykker, så er der 7 prøver med kun en enkelt træsort og 9 prøver med 2 træsorter. Pinus forekommer i 8 prøver og er den hyppigst forekommende træsort, efterfulgt af Quercus, som findes i 6 prøver. Med henholdsvis 61 og 33 identificerede stykker udgør de to træsorter også hovedparten af de identificerede stykker.

Det ser ikke ud til, at der er en systematisk udnyttelse af en enkelt træsort i kokegroperne, som er talstærkt repræsenteret blandt prøverne. Derimod er der interessant, at der i P301 fra dyrkningslaget er 4 forskellige træsorter repræsenteret i laget. En forsigtig tolkning kunne være, at der er tale om rester af husholdningsaffald, der er spredt ud på marken som gødning.

Der er tegn på mange årringe i flere af stykkerne. Mange af de anvendte træstykker må således formodes at have været flere hundrede år gamle. Quercusprøverne ser ud til at være fra ældre stammer, og kan muligvis afspejle tagbærende stolper? Der har været en bestand af træer i naturskoven, som har fået lov til at blive gamle, i modsætning til træer af Alnus, Betula, Corylus og Salix, der har en hurtigere omløbstid. Alnus, Betula, Salix og Fraxinus er træsorter, som gerne vil vokse på fugtige områder.

I de tilfælde hvor der er udtaget træ af Pinus, furu, til datering kan der være et problematisk problem vedr. dateringen, da der kan være mulighed for at der er tale om træ, som kan have været dødt i meget lang tid. De tætte årringe tyder på, at der er tale om træ fra naturskoven. Hvis der er indsamlet træ som er dødt på indsamlingstidspunktet, dvs. at der ikke specifikt fældes træ beregnet på trækulfremstilling, 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 findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil havde 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).

Analysen fra jernudvindingsovne i Danmark (Drengsted og Østergård) viser noget lignende, nemlig at man i fremstillingsprocessen anvender ved/trækul fra naturskovens ældste egetræer, som også antages at have været døde inden de indsamles.

Under alle omstændigheder så bør de C14 dateringer, som fremkommer, vurderes nøje.

### **Litteratur**

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

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



Rapporterne fra Moesgårds Naturvidenskabelige Afdeling fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

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

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

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

2.Poll





Pollenanalyser  
fra  
Kjeller (220163) 31/1  
Skedsmo kommune  
Akershus fylke

*Annine S. A. Moltsen*

*NOK- rapport nr. 03-2014*



*Cand.scient Annine S.A Moltsen -  
Valdemarsgade 19a 2.mf - DK-1665København  
Tlf.: 33 23 46 55 - Mobil: 40 98 86 75 -  
mail: nok@nokam.dk - [www.nokam.dk](http://www.nokam.dk)  
Partner i Danish Center for Environmental Archaeology*

*Indledning*

Fra den arkæologiske udgravning Kjeller (220163) 31/1, Skedsmo kommune, Akershus fylke, er der af Projektleder Margrethe Figenschou Simonsen indsendt en serie på 6 pollenprøver, der er udtaget ned genne lagserie i profilvæg. Kulturlagt er dateret til jernalder.

**Metode**

Prøverne blev kogt og præpareret ud fra NNU's standardmetode. Der blev herefter analyseret et mindre felt af hvert præparat med henblik på at vurdere P706, der er udtaget i 70 cm' dybde prøvens potentiale. Præparaterne blev screenet med henblik på at vurdere deres potentiale. Egnede præparater blev færdiganalyseret.

**Resultater**

Kjeller S150, P 706, 86 cm					
<b>Koge nr.</b>	<b>L0981</b>				
<b>Antal præparater</b>	<b>1</b>				
<b>Træer</b>	<b>Latinske navne</b>	<b>Antal</b>	<b>alle træer</b>	<b>korrigeret</b>	<b>alle træer</b>
Fyr	<i>Pinus</i>	1	100,0	0,3	100,0
<b>Træer i alt</b>		<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>0,3</b>	<b>100,0</b>
			<b>% pollen af alle pollen</b>	<b>Træprocent</b>	<b>Urteprocent</b>
<b>Urter</b>	<b>Latinske navne</b>	<b>Antal</b>		<b>25,0</b>	<b>75,0</b>
Mælkebotte type	<i>Taraxacum type</i>	1	25,0		
<b>Urter i alt</b>		<b>1</b>			
<b>Græsfamilien</b>	<b>Latinske navne</b>				
Græsser	<i>Poaceae</i>	2	50,0		
<b>Dyrket og græs i alt</b>			<b>2</b>		
<b>Urter, dyrket, græs</b>			<b>3</b>		
<b>Pollen i alt</b>			<b>4</b>		
<b>Sporer</b>		<b>Antal</b>	<b>% af alle sporer</b>		
Alm. Mangeløv	<i>Dryopteris filix-mas</i>	2	100,0		
<b>Sporer i alt</b>		<b>2</b>	<b>100,0</b>		
<b>Få trækul kantede og runde</b>					

Kjeller S150, P 705, 70 cm					
<b>Koge nr.</b>	<b>L0980</b>				
<b>Antal preparater</b>	<b>1</b>				
			<b>% af</b>	<b>Antal</b>	<b>% korr.</b>
<b>Træer</b>	<b>Latinske navne</b>	<b>Antal</b>	<b>alle træer</b>	<b>korrigeret</b>	<b>alle træer</b>
Fyr	<i>Pinus</i>	1	16,7	0,3	16,7
Eg	<i>Quercus</i>	2	33,3	0,5	33,3
Birk	<i>Betula</i>	1	16,7	0,3	16,7
El	<i>Alnus</i>	2	33,3	0,5	33,3
<b>Træer i alt</b>		<b>6</b>	<b>100,0</b>	<b>1,5</b>	<b>100,0</b>
				<b>Træprocent</b>	<b>Urteprocent</b>
<b>Urter</b>	<b>Latinske navne</b>	<b>Antal</b>	<b>% af alle pollen</b>	<b>37,5</b>	<b>62,5</b>
Mælkebøtte type	<i>Taraxacum type</i>	2	12,5		
Nellikefamilien	<i>Caryophyllaceae</i>	1	6,3		
<b>Urter i alt</b>		<b>3</b>			
<b>Græsfamilien</b>	<b>Latinske navne</b>				
Græsser	<i>Poaceae</i>	7	43,8		
<b>Dyrket og græs i alt</b>		<b>7</b>			
<b>Urter, dyrket , græs</b>		<b>10</b>			
<b>Pollen i alt</b>		<b>16</b>			
<b>Sporer</b>		<b>Antal</b>	<b>af alle sporer</b>		
Alm. Mangeløv	<i>Dryopteris filix - mas</i>	5	83,3		
Alm. Fjerbregne	<i>Athyrium filix - femina</i>	1	16,7		
<b>Sporer i alt</b>		<b>6</b>	<b>100,0</b>		
<b>Trækul - en del både små og store kantede og runde</b>					

Kjeller S150, P 704, 60 cm					
<b>Koge nr.</b>	<b>L0979</b>				
<b>Antal preparater</b>	<b>1</b>				
			<b>% af alle træer</b>	<b>Antal korrigeret</b>	<b>% korrigerede alle træer</b>
<b>Træer</b>	<b>Latinske navne</b>	<b>Antal</b>			
Gran	<i>Picea / abies</i>	6	9,0	6,0	28,2
Fyr	<i>Pinus</i>	4	6,0	1,0	4,7
Eg	<i>Quercus</i>	13	19,4	3,3	15,3
Birk	<i>Betula</i>	5	7,5	1,3	5,9
El	<i>Alnus</i>	30	44,8	7,5	35,3
Hassel	<i>Corylus</i>	9	13,4	2,3	10,6
<b>Træer i alt</b>		<b>67</b>	<b>100,0</b>	<b>21,3</b>	<b>100,0</b>
			<b>% pollen af alle pollen</b>	<b>Træprocent</b>	<b>Urteprocent</b>
<b>Urter</b>	<b>Latinske navne</b>	<b>Antal</b>		<b>45,0</b>	<b>55,0</b>
Glat Vejbred	<i>Plantago major</i>	4	2,7		
Mælkebøtte type	<i>Taraxacum type</i>	21	14,1		
Asters type	<i>Asters type</i>	4	2,7		
Storkenæbfamilien	<i>Geraniaceae</i>	1	0,7		
Kloverfamilien	<i>Fabaceae</i>	2	1,3		
Nellikefamilien	<i>Caryophyllaceae</i>	6	4,0		
Mjødurte	<i>Filipendula</i>	4	2,7		
<b>Urter i alt</b>		<b>38</b>			
<b>Græsfamilien</b>	<b>Latinske navne</b>				
Rug	<i>Secale cereale</i>	1	0,7		
Byg	<i>Hordeum vulgare</i>	5	3,4		
Græsser	<i>Poaceae</i>	38	25,5		
<b>Dyrket og græs i alt</b>		<b>44</b>			
<b>Urter, dyrket , græs</b>		<b>82</b>			
<b>Pollen i alt</b>		<b>149</b>			
<b>Sporer</b>		<b>Antal</b>	<b>% af alle sporer</b>		
Alm. Mangeløv	<i>Dryopteris filix - mas</i>	20	83,3		
Kambregne	<i>Blechnum spicant</i>	1	4,2		
Alm. Fjærbregne	<i>Athyrium filix - femina</i>	2	8,3		
Sphagnum type	<i>Sphagnum type</i>	1	4,2		
<b>Sporer i alt</b>		<b>24</b>	<b>100,0</b>		
<b>Trækul - en del både små og store kantede og runde</b>					

Kjeller S150, P 703, 46 cm					
<b>Koge nr.</b>	<b>L0978</b>				
<b>Antal præparater</b>	<b>1</b>				
			<b>% af</b>	<b>Antal</b>	<b>%</b>
<b>Træer</b>	<b>Latinske navne</b>	<b>Antal</b>	<b>alle træer</b>	<b>korrigeret</b>	<b>alle træer</b>
Gran	<i>Picea / abies</i>	4	5,1	4,0	17,6
Fyr	<i>Pinus</i>	6	7,6	1,5	6,6
Eg	<i>Quercus</i>	23	29,1	5,8	25,3
Birk	<i>Betula</i>	9	11,4	2,3	9,9
El	<i>Alnus</i>	29	36,7	7,3	31,9
Hassel	<i>Corylus</i>	8	10,1	2,0	8,8
<b>Træer i alt</b>		<b>79</b>	<b>100,0</b>	<b>22,8</b>	<b>100,0</b>
			<b>% pollen</b>	<b>Træprocent</b>	<b>Urteprocent</b>
<b>Urter</b>	<b>Latinske navne</b>	<b>Antal</b>	<b>af alle pollen</b>	<b>40,7</b>	<b>59,3</b>
Lancet - Vejbred	<i>Plantago lanceolata</i>	1	0,5		
Glat Vejbred	<i>Plantago major</i>	2	1,0		
Mælkebotte type	<i>Taraxacum type</i>	23	11,9		
Asters type	<i>Asters type</i>	16	8,2		
Storkenæbfamilien	<i>Geraniaceae</i>	1	0,5		
Korsblomstfamilien	<i>Brassicaceae</i>	1	0,5		
Salturtfamilien	<i>Chenopodiaceae</i>	3	1,5		
Kloverfamilien	<i>Fabaceae</i>	2	1,0		
Nellikefamilien	<i>Caryophyllaceae</i>	4	2,1		
Vej Fileurt	<i>Polygonum aviculare</i>	1	0,5		
Mjødurt	<i>Filipendula</i>	2	1,0		
Skjaller type	<i>Rhinanthus type</i>	1	0,5		
<b>Urter i alt</b>		<b>54</b>			
<b>Græsfamilien</b>	<b>Latinske navne</b>				
Rug	<i>Secale cereale</i>	4	2,1		
Byg	<i>Hordeum vulgare</i>	10	5,2		
Hvede type	<i>Triticum type</i>	0	0,0		
Græsser	<i>Poaceae</i>	47	24,2		
<b>Dyrket og græs i alt</b>		<b>61</b>			
<b>Urter, dyrket , græs</b>		<b>115</b>			
<b>Pollen i alt</b>		<b>194</b>			
			<b>% sporer</b>		
<b>Sporer</b>		<b>Antal</b>	<b>af alle sporer</b>		
Alm. Mangeløv	<i>Dryopteris filix - mas</i>	20	80,0		
Kambregne	<i>Blechnum spicant</i>	2	8,0		
Alm. Fjærbregne	<i>Athyrium filix - femina</i>	1	4,0		
Sphagnum type	<i>Sphagnum type</i>	2	8,0		
<b>Sporer i alt</b>		<b>25</b>	<b>100,0</b>		
<b>Trækul - en del både små og store kantede og runde</b>					

Kjeller S150, P 702, 36 cm					
<b>Køge nr.</b>	<b>L0977</b>				
<b>Antal preparater</b>	<b>1</b>				
			<b>% af</b>	<b>Antal</b>	<b>%</b>
<b>Trær</b>	<b>Latinske navne</b>	<b>Antal</b>	<b>alle trær</b>	<b>korrigeret</b>	<b>korrigerede</b>
					<b>alle trær</b>
Gran	<i>Picea / abies</i>	6	7,4	6,0	24,2
Fyr	<i>Pinus</i>	7	8,6	1,8	7,1
Eg	<i>Quercus</i>	23	28,4	5,8	23,2
Birk	<i>Betula</i>	7	8,6	1,8	7,1
El	<i>Alnus</i>	35	43,2	8,8	35,4
Hassel	<i>Corylus</i>	3	3,7	0,8	3,0
<b>Trær i alt</b>		<b>81</b>	<b>100,0</b>	<b>24,8</b>	<b>100,0</b>
			<b>% pollen</b>	<b>Træprocent</b>	<b>Urteprocent</b>
<b>Urter</b>	<b>Latinske navne</b>	<b>Antal</b>	<b>af alle pollen</b>	<b>30,3</b>	<b>69,7</b>
Mælkebøtte type	<i>Taraxacum type</i>	38	14,2		
Asters type	<i>Asters type</i>	10	3,7		
Storkenæbfamilien	<i>Geraniaceae</i>	4	1,5		
Korsblomstfamilien	<i>Brassicaceae</i>	1	0,4		
Ranunkel type	<i>Ranunculus type</i>	2	0,7		
Kloverfamilien	<i>Fabaceae</i>	6	2,2		
Nellikefamilien	<i>Caryophyllaceae</i>	2	0,7		
Vej Pileurt	<i>Polygonum aviculare</i>	2	0,7		
<b>Urter i alt</b>		<b>65</b>			
<b>Græsfamilien</b>	<b>Latinske navne</b>				
Rug	<i>Secale cereale</i>	2	0,7		
Byg	<i>Hordeum vulgare</i>	32	12,0		
Hvede type	<i>Triticum type</i>	4	1,5		
Græsser	<i>Poaceae</i>	83	31,1		
<b>Dyrket og græs i alt</b>		<b>121</b>			
<b>Urter, dyrket , græs</b>		<b>186</b>			
<b>Pollen i alt</b>		<b>267</b>			
			<b>% sporer</b>		
<b>Sporer</b>		<b>Antal</b>	<b>af alle sporer</b>		
Persillebregne	<i>Cryptogramma crista</i>	3	13,0		
Alm. Mangeløv	<i>Dryopteris filix - mas</i>	12	52,2		
Alm. Fjerbregne	<i>Athyrium filix - femina</i>	4	17,4		
Bjerg - Ulvefod type	<i>Diphasiastrum type</i>	4	17,4		
<b>Sporer i alt</b>		<b>23</b>	<b>100,0</b>		
<b>Trækul - en del både små og store kantede og runde</b>					



Kjeller S150, P 701, 20 cm					
<b>Koge nr.</b>	LO976				
<b>Antal preparater</b>	1				
<b>Trær</b>	<b>Latinske navne</b>	<b>Antal</b>	<b>alle trær</b>	<b>korrigeret</b>	<b>alle trær</b>
El	<i>Alnus</i>	1	100,0	0,3	100,0
<b>Trær i alt</b>		<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>0,3</b>	<b>100,0</b>
			<b>% pollen</b>	<b>Træprocent</b>	<b>Urteprocent</b>
<b>Urter</b>	<b>Latinske navne</b>	<b>Antal</b>	<b>af alle pollen</b>	<b>25,0</b>	<b>75,0</b>
Mælkebøtte type	<i>Taraxacum type</i>	3	75,0		
Mjødurte type	<i>Filipendula type</i>	1			
<b>Urter i alt</b>		<b>3</b>			
<b>Græsfamilien</b>	<b>Latinske navne</b>				
Græsser	<i>Poaceae</i>	0	0,0		
<b>Dyrket og græs i alt</b>		<b>0</b>			
<b>Urter, dyrket, græs</b>		<b>3</b>			
<b>Pollen i alt</b>		<b>4</b>			
			<b>% sporer</b>		
<b>Sporer</b>		<b>Antal</b>	<b>af alle sporer</b>		
Alm. Mangeløv	<i>Dryopteris filix - mas</i>	1	100,0		
<b>Sporer i alt</b>		<b>1</b>	<b>100,0</b>		
<b>Få trækul kantede og runde</b>					

### Diskussion

Screeningen af prøverne viste at der i 3 af prøverne var så få pollen og spore at de ikke var egnet til yderligere analyse.

I den nederste prøve P706, der er udtaget i 86 cm's dybde var der således kun 4 pollen, og der var kun få trækul. Formentlig er trækul og pollen transporteret ned i laget fra et af de overliggende lag.

I P705, der er udtaget i 70 cm's dybde var der en anelse flere pollen, og desuden en del trækul i varierende størrelse. Der var dels afrundede trækul som har været udsat for mekanisk slid og dels skarpkantede trækul, der må have ligget mere beskyttet.

I prøverne P704, P703 og P702 der er udtaget i henholdsvis 60, 46 og 36 cm's dybde sås et stigende antal pollen op gennem profilen, og tillige en del skarpkantede og afrundede trækul. Prøverne indeholdt lidt pollen fra Gran, Fyr (Furu), Eg (Eik), Birk (Bjørk), El (Or) og Hassel. Hvor Gran, Eg og El var de arter der hyppigst forekom, mens de øvrige synes at optræde mere sporadisk.

Af urterne var græsser og mælkebøtte-pollen (Løvetenner) dominerende i alle tre prøver, men da pollen fra mælkebøtte er meget hårdføre kan den være overrepræsenteret. Prøverne indeholdt desuden lidt kornpollen (se nedenfor).

Af de øvrige urter blev der fundet Skjaller og Mjødurt der er typiske græslandsarter, mens Vej-Pileurt og arter fra salturfamilien typisk optræder som ukrudt eller på ruderater hvor der er forstyrret bund. De øvrige typer/arter kan forekomme begge steder. I alle prøver var

indholdet af sporer meget lavt, hvilket er typisk på forstyrret bund, hvor bregner og ulvefod ikke kan trives

I den øverste prøve P701 der er udtaget i 20 cm's dybde var der kun få pollen og få trækul.

Analyserne tyder således på at laget i sektionen fra 36-70 cm's dybde har været opdyrket. Indholdet af pollen fra Rug tyder på at den sidste dyrkning er fra den sidste halvdel af jernalderen eller senere. Der var desuden enkelte pollen af hvede-typen, der indbefatter sødgræs og hvede. Byg var klart dominerende. Hverken Hvede eller Byg smider deres pollen, de frigives først ved tærskning og anden bearbejdning, dog vil de også være i husdyrfækalier såfremt halm har indgået i foderet. I sidstnævnte tilfælde må der være tilført gødning fra bebyggelsen.

De relativt store koncentrationer af trækul kan naturligvis være rester fra afbrændinger i forbindelse den rydning af arealet forud for opdyrkningen. Trækulslaget kan i givet fald være blevet opblandet i jorden som følge af den gentagende bearbejdning. Det kan dog ikke udelukkes at en del af trækullene kan have været i affald fra bebyggelserne som er blevet anvendt som gødning.

Arts/type fordelingen var stort set ens i de tre prøver. Dette skyldes formentlig dels den gentagende bearbejdning af jorden, og dels at jorden er blevet opblandet som følge af aktivitet af orme og andre dyr. Prøverne repræsenterer derfor formentlig overvejende den sidste fase af opdyrkningen, hvilket selvfølgelig åbner spørgsmålet om der kan være forurening fra den recente ager, men da der ikke var pollen bevaret i den øverste prøve P701 der er udtaget i 20 cm's dybde, tyder det ikke på at der er væsentlig forurening fra de overliggende lag.

**Kjeller (220163) 31/1 Skesmo commune, Akershus County, Norway: soil micromorphology, chemistry and magnetic susceptibility**

by

**Richard I Macphail** Institute of Archaeology, University College London (UCL), 31-34, 31-34, Gordon Sq., London WC1H 0PY, UK

and

**Johan Linderholm** Environmental Archaeology Laboratory (MAL), University of Umeå, S-90187 Umeå, SWEDEN.(Report for *Cultural History Museum, University of Oslo*, October 2013)*Extended summary*

Three thin sections from supposed cultivated colluvia and sunken road were studied employing soil micromorphology, complemented by three bulk soil chemistry and magnetic susceptibility analyses. The colluvium had all the micromorphological features typical of the colluvial slope transport of eroded topsoils and subsoils, and included materials indicative of manuring; manuring mainly with dung, byre waste and some burned settlement material. This finding was strongly consistent with measurements of phosphate (610-720 ppm  $P_2O_5$ ), which was predominantly organic phosphate (PQuota 3.5-4.3). At the 'receiving site' location sampled, the colluvial soils may have been ploughed and/or trampled when water saturated at times. The narrow sunken road fill showed typical features of accumulating as a wet, muddy and phosphate-enriched (970 ppm  $P_2O_5$ ) sediment, likely indicating use by stock traffic – as well as possibly by wheeled transport pulled by draft animals. The report is supported by three tables, 15 figures and a CD-Rom archive.

**Introduction**

Three monolith samples, two from an Iron Age cultivation layer (S150) and one from a medieval sunken road (S5050) from the Kjeller 31/1 site (Skesmo commune, Akershus, Norway), were received from Margrete Figenschou Simonsen (Cultural History Museum, University of Oslo). These were investigated employing a combined soil micromorphology, chemistry and magnetic susceptibility approach (Courty *et al.*, 1989; Goldberg and Macphail, 2006).

**Samples and methods**

The 3 monolith samples were evaluated and 3 bulk subsamples of interest for 'five parameter analysis', were extracted, before processing for the manufacture of 3 thin sections.

*Bulk soil chemical and physical properties:* A five parameter analysis routine was applied throughout the study. It has been developed and adapted for soil prospection and bulk analysis of occupation soils and features (see below). Analysed parameters comprise organic

matter (loss on ignition [LOI], Carter 1993), two fractions of phosphate (inorganic [Cit-P], and sum of organic and inorganic [Cit-POI])(Engelmark & Linderholm 1996, Linderholm 2007) and magnetic susceptibility (MS- $\chi$ f) and MS550 (Clark 2000, Linderholm 2007, Engelmark & Linderholm 2008). These analyses provide information on various aspects concerning: phosphate, iron and other magnetic components and total organic matter in soils and sediments, and its relationship to phosphate. (Further details can be found in Viklund *et al.*, 2013).

#### *Soil micromorphology*

The 3 undisturbed monolith sub-samples (Tables 1 and 3) were impregnated with a clear polyester resin-acetone mixture; samples were then topped up with resin, ahead of curing and slabbing for 75x50 mm-size thin section manufacture by Spectrum Petrographics, Vancouver, Washington, USA (Goldberg and Macphail, 2006; Murphy, 1986)(Figs 1, 8 and 11). The resulting 12 thin sections were further polished with 1,000 grit papers and analysed using a petrological microscope under plane polarised light (PPL), crossed polarised light (XPL), oblique incident light (OIL) and using fluorescence microscopy (blue light – BL), at magnifications ranging from x1 to x200/400. Thin sections were described, ascribed soil microfabric types (MFTs) and microfacies types (MFTs)(see Tables 1 and 3), and counted according to established methods (Bullock *et al.*, 1985; Courty, 2001; Courty *et al.*, 1989; Macphail and Cruise, 2001; Stoops, 2003; Stoops *et al.*, 2010).

### **Results**

#### *Bulk soil chemical and physical 'five parameter' properties*

Soils are weakly humic to moderately humic (3.4-4.8% LOI), although soil micromorphology suggests that there has been much mineralisation of organic matter (see below)(Table 2). Magnetic susceptibility suggests that some burned mineral material is present, while MS550, a proxy measurement for iron content, is very high in sample 750 because of secondary iron features. These iron features are often associated with organic matter mineralisation. Both cultivation soil samples show enhanced levels of phosphate, most of which is in an organic form, implying dung inputs. The highest phosphate concentrations occur in the sunken road, where drainage has probably also led to phosphate-enrichment in addition to any dung residues.

#### *Soil micromorphology*

Results are presented in Tables 1 and 3, illustrated in Figs 1-15, and supported by material on the accompanying CD-Rom. 12 characteristics were identified and counted from the 4(6) layers in the 3 thin sections analysed.

***Cultivation colluvial soil S150***

*S150 (150c/150d)(M751)*: This is a heterogeneous massive silt loam with a lower half (S150d) with dominant minerogenic soil and frequent once-humic soil, becoming upwards with common very fine charcoal rich minerogenic soil and once-humic charcoal-rich soil (S150c)(Figs 1-3). There is an example of a 5mm-size burned granite rock fragment (Figs 4-5), with occasional charcoal (max 5mm – conifer wood?), becoming many charcoal upwards (S150c), with a rare trace of charcoal showing iron (P?) staining. In addition, rare mainly ferruginised amorphous organic matter (dung traces?; becoming many upwards), were found. The layer displays very abundant matrix intercalations, pans, and coatings associated with closed vughs (50-100 µm thick), with many dusty to very finely dusty clay void coatings and infills (see Figs 2-3), and very abundant diffuse to strong iron impregnations, especially of relict humic microfabrics (Figs 6-7), with rare thin organo-mineral excrements in recent root channel. Bulk soil analyses found it to be weakly humic (3.4% LOI), moderately strongly phosphate enriched (610ppm P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) with enhanced PQuota (3.5), and have an enhanced MS550.

This thin section marks the boundary between the minerogenic subsoil (layer 150d) and the colluvial agricultural soil (layer 150c), which is more humic, and markedly enriched in organic phosphate (high proportion of organic phosphate to inorganic phosphate yields a high PQuota of 3.5). Such organic phosphate enrichment is due to manuring with dung. Small amounts of burned material – e.g. from cooking pits – are also present. The enhanced MS550 reflects the secondary formation of iron, here associated with the mineralisation of the once higher amounts of organic matter in the manured agricultural soils.

*S150 (150a/150b)(M750)*: This is a massive stone free silt loam which is heterogeneous with a lower half (S150b –690-715 mm) with very dominant minerogenic soil and very few once-humic soil materials, becoming upwards (S150a – 640-690mm) a very dominantly a very fine charcoal rich minerogenic soil (Fig 8). There are many charcoal becoming abundant upwards (max 5.5) including roundwood fragments, with rare traces of examples showing iron (P?) staining and trace amounts of ferruginised amorphous organic matter (dung traces?)(Fig 9). Textural pedofeatures are as found below (M751)(Fig 10), with additional weakly defined panning features in layer 150b. Very abundant iron impregnations, with probable very

abundant diffuse remains of broad burrows mixing boundary of 150a and 150b, and rare thin organo-mineral excrements in recent root channels, were also recorded. Bulk analyses recorded a moderately humic (4.8% LOI) soil, which is moderately strongly phosphate enriched (720ppm  $P_2O_5$ ) with high PQuota (4.3), and a very strongly enhanced MS550.

Upwards colluvial layer 150 becomes increasingly humic, phosphate-rich with a strongly enhanced amount of organic phosphate, indicative of manuring with dung. The amount of wet soil/muddy soil mixing may indicate ploughing of wet soils in this lower slope position.

*5050b (M752)*: The lower sampled soil is massive, and a heterogeneous grey and totally minerogenic and micaceous silty clay geology, with rounded fragments of iron-stained subsoil soil, and a closed vughy porosity (Fig 11). It is characterised by very abundant matrix intercalations, pans, with abundant finely dusty microlaminated clay infills up to 0.5mm thick, and sometimes partially fragmented, abundant generally weak iron impregnations.

This is a disturbed and slaked silty clay natural geology, affected by iron staining and inwash of silty clay and clay associated with the use of the overlying sunken road, and sediment infilling of this trackway.

*5050a (M752)*: This is essentially a homogeneous poorly humic compact (25% voids) fine sandy silt loam, with inclusion of coarse fragment of geological silt loam (layer 5050b(Fig 11)). It is very poorly sorted with silts and fine sands, and with coarse sand size clasts of iron nodules and rock fragments (e.g. granite) and with a medium size stone present (20mm size granite). Also occurring are: rare burned mineral material including granite sand, rare charcoal (<0.5mm), trace amounts of humified plant remains and amorphous organic matter (other possible amorphous organic material also shows iron staining), with a possible example of a seed (1.2mm in length) and other possible seed case fragments (Fig 12). (A similar 'seed case' were found at the Bronze Age Riggesum settlement site, Østfold; Macphail and Linderholm, 2013). Pedofeatures include very abundant matrix intercalations and associated pans, especially around the large stone, as well as abundant weak iron staining with rare Fe-Mn nodular formations (Figs 13-15). Bulk soil studies found a weakly humic (3.4% LOI) soil, which is strongly phosphate enriched (970ppm  $P_2O_5$ ) with moderate PQuota (2.0).

This is mainly poorly sorted minerogenic soil and subsoil fill, with small amounts of humic matter and plant remains of likely anthropogenic origin. Muddy trample led to

sediment slaking and very compact deposit formation. Its use concentrated phosphate, some of which is probably from dung inputs associated with animal traffic.

#### **Discussion**

The cultivation soil colluvia demonstrate the accumulation of manured agricultural soils (Layer 150), which often have been deposited as water transported sediments in this downslope location ('receiving site')(Farres *et al.*, 1992; Fedoroff *et al.*, 2010). Typically, they include fragments of more humic topsoils, as well as eroded subsoil material (Goldberg and Macphail, 2006, 80-84; Mùcher *et al.*, 2010)(see also Hesby colluvia, Vestfold; Viklund *et al.*, 2013). Mainly organic manuring took place, although some small amounts of burned rock (e.g. granite) may have originated in cooking pit sites, for example. Dung, or byre residues included likely phosphate-stained charred organic material, as well as 'raw' dung. Lastly, it can be noted that at the location of the samples, the site probably also suffered ploughing or trampling of water-saturated soils.

The sunken road has the characteristic features of muddy soil disturbance as found in numerous other examples of prehistoric trackways from clayey eastern England (Stanstead airport, Essex) and Middlesex (Heathrow Terminal 5), which also exhibit phosphate concentrations due to use, for example (Cooke *et al.*, 2008; Lewis *et al.*, 2010; Macphail and Crowther, 2005, 2006). Wet soil and phosphate-enriched accumulations were also recorded in an Iron Age trackway which predated a major Roman road in Shropshire (Macphail, 2011). A mixture of textural pedofeatures, dung residues and phosphate were also recorded in a Scanian Iron Age trackway, marked by wheel ruts (Engelmark and Linderholm, 2008, 68-69). From these analogues, and from 'cattle path' studies along the E18, Vestfold (Viklund *et al.*, 2013), it can be suggested that feature 5050 is a sunken road (hulvei), which records muddy trampling, with stock also depositing 'phosphate'. Although not a muddy fill, a phosphate-enriched 'hulvei' which included dung fragments at Lok54, E18, was also believed to have been used by wheeled transport, which speculatively may have included cart loads of dung for the fields. It should be also noted that the high amounts of phosphate found at the base of the road sediment at this Kjeller site is also in part due to road drainage water depositing phosphate here during its medieval use (cf. Thirly *et al.*, 2006).

#### **Conclusions**

Three thin sections from supposed cultivated colluvia and sunken road were studied employing soil micromorphology, complemented by three bulk soil chemistry and magnetic

susceptibility analyses. The colluvium had all the micromorphological features typical of the colluvial slope transport of eroded topsoils and subsoils, and included materials indicative of manuring; manuring mainly with dung, byre waste and some burned settlement material. This finding was strongly consistent with measurements of phosphate (610-720 ppm  $P_2O_5$ ), which was predominantly organic phosphate (PQuota 3.5-4.3). At the 'receiving site' location sampled, the colluvial soils may have been ploughed and/or trampled when water saturated at times. The narrow sunken road fill showed typical features of accumulating as a wet, muddy and phosphate-enriched (970 ppm  $P_2O_5$ ) sediment, likely indicating use by stock traffic – as well as possibly by wheeled transport pulled by draft animals.

#### Acknowledgments

Margrete Figenschou Simonsen (Cultural History Museum, University of Oslo) is thanked for supplying samples and background information.

#### References

- Bullock, P., Fedoroff, N., Jongerius, A., Stoops, G., and Tursina, T., 1985, *Handbook for Soil Thin Section Description*, Wolverhampton, Waine Research Publications, 152 p.:
- Carter, M. R., 1993, *Soil sampling and methods of analysis*, London, Lewis Publishers.
- Clark, A., 2000, *Seeing beneath the soil: prospecting methods in archaeology*. New edition London, Routledge.
- Cooke, N., Brown, F., and Phillipotts, C., 2008, *From Hunter Gatherers to Huntsmen. A history of the Stanstead landscape*, Oxford/Salisbury, Framework Archaeology.
- 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.:
- Engelmark, R., and Linderholm, J., 1996, Prehistoric land management and cultivation. A soil chemical study, in Mejdahl, V., and Siemen, P., eds., *Proceedings from the 6th Nordic Conference on the Application of Scientific Methods in Archaeology, Esbjerg 1993*, Volume Arkaeologiske Rapporter Number 1: Esbjerg, Esbjerg Museum, p. 315-322.
- , 2008, *Miljöarkeologi Människa och Landskap – en komplicerad dynamik. Projektet Öresundsförbindelsen*. (Environmental Archaeology. Man and Landscape – a dynamic interrelation. The Öresund Fixed Link Project), MALMÖ, KULTURMILJÖ, 92 p.:
- Farres, P. J., Wood, S. J., and Seeliger, S., 1992, A conceptual model of soil deposition and its implications for environmental reconstruction, in Bell, M., and Boardman, J., eds., *Past and Present Soil Erosion*, Volume Monograph 22: Oxford, Oxbow, p. 217-226.
- Fedoroff, N., Courty, M. A., and Guo, Z., 2010, Palaeosols and Relict Soils, in Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., eds., *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*: Amsterdam, Elsevier, p. 623-662.



- Goldberg, P., and Macphail, R. I., 2006, *Practical and Theoretical Geoarchaeology*, Oxford, Blackwell Publishing, 455 p.:
- Lewis, J., Leivers, M., Brown, L., Smith, A., Cramp, K., Mephram, L., and Phillpotts, C., 2010, *Landscape Evolution in the Middle Thames, Valley. Heathrow Terminal 5 Excavation Volume 2, Volume Framework Archaeology Monograph 13*: Oxford/Salisbury, Framework Archaeology.
- Linderholm, J., 2007, Soil chemical surveying: a path to a deeper understanding of prehistoric sites and societies in Sweden: *Geoarchaeology*, v. 22, no. 4, p. 417-438.
- Macphail, R. I., 2011, Micromorphological Analysis of Road Construction Sediments, in 'An engineered Iron Age road, associated Roman use (Margary Route 64), and Bronze Age activity recorded at Sharpstone Hill, 2009', Malim, T. and Hayes, L.: *Transactions of the Shropshire and Historical Society*, v. 85, p. 53-55.
- Macphail, R. I., and Crowther, J., 2005, *Stanstead Airport (Long Stay Car Park and Mid Stay car Park - BAACPOO and BAAMPOO): Soil Micromorphology, Chemistry and Magnetic Susceptibility: report for Oxford Archaeology*.
- , 2006, *Terminal 5: soil micromorphology, chemistry, magnetic susceptibility and particle size analyses (report for Framework Archaeology)*: Institute of Archaeology, University College London.
- 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 Linderholm, J., 2013, *E18 Knapstad - Akershus, Hobøl Municipality, Østfold County, Norway (Riggsum 51/1: ID140288 and Melleby 45/1: ID140287): soil micromorphology, chemistry and magnetic susceptibility (report for Cultural History Museum, University of Oslo)*: Institute of Archaeology.
- Mücher, H. J., van Steijn, H., and Kwaad, F. J. P. M., 2010, Colluvial and mass wasting deposits, in Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., eds., *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths.*: Amsterdam, Elsevier, p. 37-48.
- Murphy, C. P., 1986, *Thin Section Preparation of Soils and Sediments*, Berkhamsted, A B Academic Publishers.
- Stoops, G., 2003, *Guidelines for Analysis and Description of Soil and Regolith Thin Sections*, Madison, Wisconsin, Soil Science Society of America, Inc., 184 p.:
- Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., 2010, *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths.*: Amsterdam, Elsevier, p. 720.
- Thirly, M., Galbois, J., and Schmitt, J.-M., 2006, Unusual phosphate concretions related to groundwater flow in a continental environment: *Journal of Sedimentary Research*, v. 76, p. 866-877.
- 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*, Volume Bind 3: Bergen, Fagbokforlaget, p. 25-83.

Table 1: Kjeller (220163) 31/1 Skesmo commune, Akershus County, Norway; soil micromorphology samples and counts

Thin section	Rel. depth	Context	MFT	SMT	% Voids	Stones	Charcoal	Fe charcoal	Burned rock	Amorph OM	Matrix Intercal.
Colluvial soil S150											
M750	640-715 mm	150a/150b	A4/A3	1c,1b/1b(2a)	40%		aaaa/aaa	a*	(a-1)	a	aaaa
M751	810-885 mm	150c/150d	A2/A1	2b,1b/1a,2a	35%	(*)	aaa/aa	a*	a-1	aaa/a	aaaa
Sunken road 5050											
M752	240-290(315) mm	5050a	C1	1e(1d)	25%	(ff)	a	a*	a*	aa	aaaa
M752	290-315 mm	5050b	B1	1d	25%(45%)						aaaa
<i>Table 1, cont.</i>											
Thin section	Matrix Intercal.	Dusty clay	2ndary Fe	2ndary FeMn?	Broad burrows?	Thin O-M excr.					
Colluvial soil S150											
M750	aaaa	aaa	aaaa		aaaa	a					
M751	aaaa	aaa	aaaa	a	aaaa	a					
Sunken road 5050											
M752	aaaa		aaaa	a							
M752	aaaa	aaaa	aaaa	a							

\* - very few 0-5%, f - few 5-15%, ff - frequent 15-30%, fff - common 30-50%, ffff - dominant 50-70%, fffff - very dominant >70%,

a - rare <2% (a\*1%; a-1, single occurrence), aa - occasional 2-5%, aaa - many 5-10%, aaaa - abundant 10-20%, aaaaa - very abundant >20%

8

Table 2: Kjeller (220163) 31/1 Skesmo commune, Akershus County, Norway; chemistry and magnetic susceptibility

Sample	MSlf	MS550lf	CitP	CitPOI	Pppm	PQuota	LOI
750	24	467	38.6	164.3	720	4.26	4.8
751	35	98	41.9	140.4	610	3.35	3.5
752	42	45	109.3	222.3	970	2.03	3.4

Low frequency magnetic susceptibility (MS); 2% citric acid extractable phosphate P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (P); loss on ignition (LOI) at 550°C

9



Table 3: Kjeller (220163) 31/1 Skesmo commune, Akershus County, Norway; soil micromorphology descriptions and preliminary interpretations

Microfacies type (MFT)/Soil microfabric type (SMT)	Sample No.	Depth (relative depth) Soil Micromorphology (SM)	Preliminary Interpretation and Comments
			<i>Cultivation colluvial soil S150</i>
MFT A4/SMT 1c, 1b over MFT A3/SMT 1b (2a)	M750	640-715 mm 690 SM: heterogeneous with lower half (S150b –690-715 mm) with very dominant minerogenic SMT 1b and very few once-humic SMT 2a, becoming upwards (S150a – 640-690mm) very dominantly very fine charcoal rich minerogenic SMT 1c; <i>Microstructure</i> : massive, vughy with diffuse layering (150b), 40% voids, as below, with many fine semi-collapsed channels in 150b; <i>Coarse Mineral</i> : C:F, as below, stone-free; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : many charcoal becoming abundant upwards (max 5.5) including roundwood fragments, with rare traces of examples showing iron (P?) staining; trace amounts of ferruginised amorphous organic matter (dung traces?); <i>Fine Fabric</i> : as SMT 1b and 2a, with SMT 1c: as SMT 1b, with very abundant very fine charcoal; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : as below, with weakly defined panning features in 150b; <i>Amorphous</i> : very abundant iron impregnations; <i>Fabric</i> : probable very abundant diffuse remains of broad burrows mixing boundary of 150a and 150b; <i>Excrements</i> : as below.	S150 (150a/150b) Massive stone free silt loam which is heterogeneous with lower half (S150b – 690-715 mm) with very dominant minerogenic SMT 1b and very few once-humic SMT 2a, becoming upwards (S150a – 640-690mm) a very dominantly common very fine charcoal rich minerogenic soil. There are many charcoal becoming abundant upwards (max 5.5) including roundwood fragments, with rare traces of examples showing iron (P?) staining and trace amounts of ferruginised amorphous organic matter (dung traces?). Textural pedofeatures are as below, with additional weakly defined panning features in 150b. Very abundant iron impregnations, with probable very abundant diffuse remains of broad burrows mixing boundary of 150a and 150b, and rare thin organo-mineral excrements in recent root channels. BD: moderately humic (4.8% LOI).

10

			moderately strongly phosphate enriched (720ppm P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) with high PQuota (4.3), and very strongly enhanced MS550. <i>Upwards colluvial layer 150 becomes increasingly humic, phosphate-rich with a strongly enhanced amount of organic phosphate, indicative of manuring with dung. The amount of wet soil/muddy soil mixing may indicate ploughing of wet soils in this lower slope position.</i>
MFT A2/SMT 2b, 1b over MFT A1/SMT 1a, 2a	M751	810-885 mm SM: heterogeneous with lower half (S150d – 870-815mm) with dominant minerogenic SMT 1a and frequent once-humic SMT 2a, becoming upwards (S150c – 810-870mm) common very fine charcoal rich minerogenic SMT 1b and once-humic charcoal-rich SMT 2b; <i>Microstructure</i> : massive, vughy, 35% voids, polyconcave vughs, often semi-collapsed vughs and channels; eg of recent root channel <i>Coarse Mineral</i> : C:F (Coarse:Fine limit at 10µm), moderately well sorted silt loam with fine to coarse silt and fine sand, with very few stones (max 5mm – burned granite) quartz, quartzite, feldspar, mica present, with few iron nodules (sand-size to max 3mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : example of 5mm – burned granite; occasional charcoal (max 5mm – conifer wood?), becoming many (S150c), with rare trace of examples showing iron (P?) staining; rare mainly ferruginised amorphous organic matter (dung traces?) becoming many upwards; <i>Fine Fabric</i> : SMT 1a: dusty very pale greyish brown (PPL), moderately low	S150 (150c/150d) Heterogeneous massive silt loam with lower half (S150d) with dominant minerogenic soil and frequent once-humic soil, becoming upwards (S150c) with common very fine charcoal rich minerogenic soil and once-humic charcoal-rich soil. There is an example of a 5mm-size burned granite rock fragment, with occasional charcoal (max 5mm – conifer wood?), becoming many charcoal upwards (S150c), with a rare trace of charcoal showing iron (P?) staining. In addition rare mainly ferruginised amorphous organic matter (dung traces?) becoming many upwards, were found. The layer displays very abundant matrix intercalations, pans, and coatings associated with closed vughs (50-100 µm thick), with many dusty to very finely dusty clay void coatings and infills, and very abundant diffuse to strong iron

11

		<p>interference colours (close porphyric, stipple speckled b-fabric, XPL), grey (OIL), very weakly humic stained with rare very fine amorphous and charred organic matter; SMT 1b: as SMT 1a, but finely dotted (PPL), with occasional very fine charred OM; SMT 2a: dusty and occasionally dotted darkish brown (PPL), low to very low interference colours (close porphyric, stipple speckled b-fabric, XPL), brown and grey (OIL), patchily humic stained with abundant relict very fine amorphous and rare charred organic matter; SMT 2b: as SMT 2a, but dotted (PPL), with abundant fine charred organic matter and charcoal; <i>Pedofeatures:</i> <i>Textural:</i> very abundant matrix intercalations, pans, and coatings associated with closed vughs (50-100 µm thick), with many dusty to very finely dusty clay void coatings and infills; <i>Amorphous:</i> very abundant diffuse to strong iron impregnations, especially of relict humic microfibrils; <i>Fabric:</i> probable very abundant diffuse remains of broad burrows; <i>Excrements:</i> rare thin organo-mineral excrements in recent root channel.</p>	<p>impregnations, especially of relict humic microfibrils, with rare thin organo-mineral excrements in recent root channel. BD: weakly humic (3.4% LOI), moderately strongly phosphate enriched (610ppm P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) with enhanced PQuota (3.5), and enhanced MS550. <i>This thin section marks the boundary between the minerogenic subsoil (layer 150d) and the colluvial agricultural soil (layer 150c), which is more humic, and markedly enriched in organic phosphate (high proportion of organic phosphate to inorganic phosphate yields a high PQuota of 3.5).</i></p>
			<b>Sunken road 5050</b>
MFT C1/SMT 1e (1d)	M752	<p>240-315 mm 240-290(315) mm (5050a) SM: essentially homogeneous poorly humic SMT 1e, with inclusion of coarse fragment of SMT 1d; <i>Microstructure:</i> massive, very fine vughy, 25% voids, closed vughs with channels; <i>Coarse Mineral:</i> C:F, 50:50, very poorly sorted silts and fine sands, with coarse sand size clasts of iron nodules and rock fragments (eg granite) with eg of medium size stone</p>	<p>5050a Essentially homogeneous poorly humic compact (25% voids) fine sandy silt loam, with inclusion of coarse fragment of geological silt loam (layer 5050b). It is very poorly sorted with silts and fine sands, and with coarse sand size clasts of iron nodules and rock fragments (e.g. granite) and with a medium size stone</p>

12

		<p>present (20mm size granite); <i>Coarse Organic and Anthropogenic:</i> rare burned mineral material including granite sand, rare charcoal (&lt;0.5mm), trace amounts of humified plant remains and amorphous organic matter (other possible amorphous organic material also iron stained), with possible example of seed (1.2mm in length) and other possible seed case fragments; <i>Fine Fabric:</i> SMT 1e: dusty speckled pale greyish brown (PPL), low interference colours (close porphyric, stipple speckled b-fabric, XPL), very pale yellowish brown (OIL), weakly humic with rare very fine charcoal and amorphous organic matter, possible trace of phytoliths; <i>Pedofeatures:</i> <i>Textural:</i> very abundant matrix intercalations and associated pans, especially around stone (darker area); <i>Amorphous:</i> abundant weak iron staining with rare Fe-Mn nodular formations.</p>	<p>present (20mm size granite). Also occurring are: rare burned mineral material including granite sand, rare charcoal (&lt;0.5mm), trace amounts of humified plant remains and amorphous organic matter (other possible amorphous organic material also iron stained), with possible example of seed (1.2mm in length) and other possible seed case fragments. <i>Pedofeatures</i> include very abundant matrix intercalations and associated pans, especially around stone, and abundant weak iron staining with rare Fe-Mn nodular formations. BD: notably weakly humic (3.4% LOI), strongly phosphate enriched (970ppm P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) with moderate PQuota (2.0). <i>Mainly poorly sorted minerogenic soil and subsoil fill, with small amounts of humic matter and plant remains of likely anthropogenic origin. Muddy trample led to sediment slaking and very compact deposit formation.</i></p>
MFT B1/SMT 1d		<p>290-315 mm SM: heterogeneous grey totally minerogenic and micaceous SMT 1d, with rounded fragments of iron-stained subsoil soil; <i>Microstructure:</i> massive, patchy vughy with some diffuse layering, 25%voids to 45% voids (vughy areas), vughs, closed vughs and collapsed channels; <i>Coarse Mineral:</i> C:F, as SMT 1a, well sorted micaceous silt loam; <i>Coarse</i></p>	<p>5050b Massive, heterogeneous grey and totally minerogenic and micaceous silty clay geology, with rounded fragments of iron-stained subsoil soil, and closed vughy porosity. It is characterised by very abundant matrix intercalations, pans, with abundant finely dusty microlaminated clay infills up to 0.5mm thick, and</p>


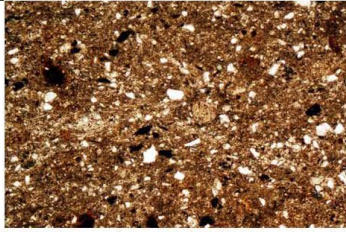
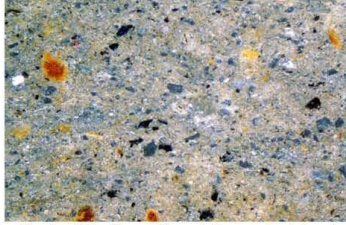
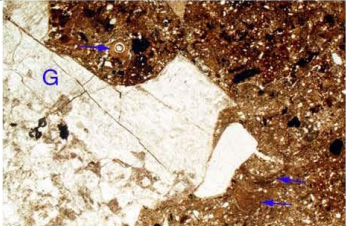

13

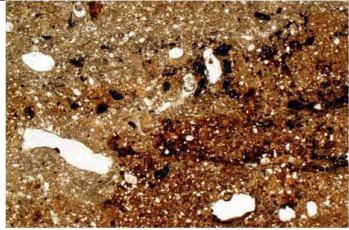
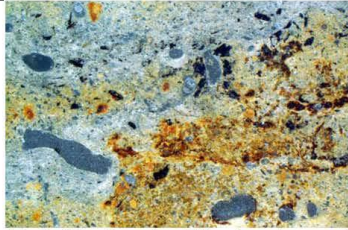
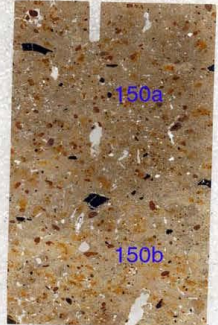
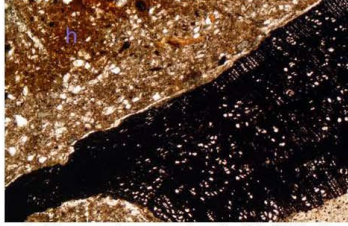
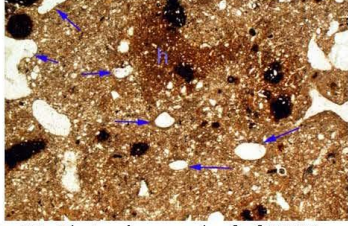


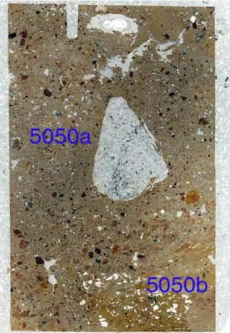



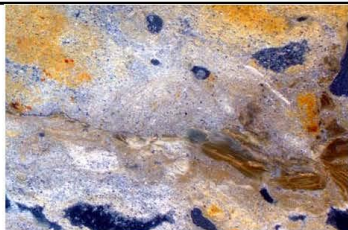
		<p><i>Organic and Anthropogenic: Fine Fabric:</i> SMT 1d, as SMT 1a, but more micaceous without any obvious humic staining; <i>Pedofeatures: Textural:</i> very abundant matrix intercalations, pans, with abundant finely dusty microlaminated clay infills up to 0.5mm thick, and sometimes partially fragmented; <i>Amorphous:</i> abundant generally weak iron impregnations;</p>	<p>sometimes partially fragmented, abundant generally weak iron impregnations. <i>Disturbed and slaked silty clay natural geology, affected by iron staining and inwash of silty clay and clay associated with use of overlying sunken road, and sediment infilling of this trackway.</i></p>
--	--	---	---



## Kjeller, Skesmo commune, soil micromorphology figures 1-15

 <p>Fig. 1: Scan of M751 (layer 150); mottled grey and brown silt loam colluvium, with amounts of included fine charcoal increasing upwards from L150d to L150c (see Figs 2-3). Frame width is ~50mm.</p>	 <p>Fig. 2: Photomicrograph of M751; weakly humic and fine charcoal rich colluvial layer 150c. Plane polarised light (PPL), frame width is ~2.38mm.</p>  <p>Fig. 3: As Fig 2, under oblique incident light (OIL).</p>
 <p>Fig. 4: Photomicrograph of M751 (Layer 150c); probably weakly burned granite rock (G); surrounding colluvial soil is characterised by dusty clay and impure clay void infills (arrows) associated with plough colluviation. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>	 <p>Fig. 5: As Fig 4, under crossed polarised light (XPL), showing feldspar crystals, and oriented clay in infill features.</p>

 <p>Fig. 6: Photomicrograph of M751; Layer 150c-150d boundary zone, where eroded humic soil clasts (now Fe impregnated) have been mixed into minerogenic colluvium. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>	 <p>Fig. 7: As Fig 6, under OIL, showing marked difference between soil materials; note in relict humic (Fe stained) soil clasts.</p>
 <p>Fig. 8: Scan of M750, showing increasing amounts of humic matter and very fine charcoal upwards – layers 150b and 150a. Frame width is ~50mm.</p>	 <p>Fig. 9: Photomicrograph of of M750 (layer 150a); coarse and very fine charcoal, and mixed humic (h) dung enriched(?) soil. PPL, frame width is ~2.38mm.</p>
	 <p>Fig. 10: Photomicrograph of of M750 (layer 150a), showing further areas of humic soil (h) and numerous closed vughs associated with colluviation and possible ploughing of muddy soils. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>

 <p>Fig. 11: Scan of M752, sunken road fill layer 5050a over strongly disturbed and truncated natural silty clay geology (5050b). Frame width is ~50mm.</p>	 <p>Fig. 12: Photomicrograph of M753, fill layer 5050a, which is compact and includes ironstone gravel and probable seed remains. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>  <p>Fig. 13: Photomicrograph of M753, fill layer 5050a; pan-like silty soil with partially fragmented microlaminated clay resulting from inwash – sorted from overlying muddy trampled soils. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>
 <p>Fig. 14: As Fig 13, under XPL, illustrating microlaminated clayey textural pedofeatures.</p>	 <p>Fig. 15: As Fig 13, under OIL, showing both iron-depleted and iron (and P?) stained road sediments.</p>



## 8.8. DATERING



UPPSALA  
UNIVERSITET

Angströmlaboratoriet  
Tandemlaboratoriet

Göran Possnert

Besöksadress:  
Angströmlaboratoriet  
Lägerhyddsvägen 1  
Rum 4143

Postadress:  
Box 529  
751 20 Uppsala

Telefon:  
018 - 471 30 59

Telefax:  
018 - 55 57 36

Hemsida:  
<http://www.angstrom.uu.se>

E-post:  
Goran.Possnert@Angstrom.uu.se

Uppsala 2013-12-19

Margrete F. Simonsen  
Kulturhistorisk museum, Forminneseksjonen  
PB 6762, St. Olavs plass  
NO-0130 Oslo  
Norge

**Resultat av  $^{14}\text{C}$  datering av träkol från Kjeller gård (220163), Skedsmo kommune, Akershus, Norge.**

Förbehandling av träkol och liknande material:

1. Synliga rottrådar borttages.
2. 1 % HCl tillsätts (8-10 timmar, under kokpunkten) (karbonat bort).
3. 1 % NaOH tillsätts (8-10 timmar, under kokpunkten). Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL däremot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före acceleratorbestämningen av  $^{14}\text{C}$ -innehållet förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till  $\text{CO}_2$ -gas, som i sin tur konverteras till fast grafit genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

RESULTAT

Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}\text{‰ VPDB}$	$^{14}\text{C}$ age BP
Ua-47568	S150 P301	-28,0	1 896 ± 31
Ua-47569	S5050 P302.A	-25*	119 ± 33
Ua-47570	S104 P303	-25,5	1 660 ± 32
Ua-47571	S113 P308	-25,2	1 691 ± 32
Ua-47572	S112 P309	-25,8	1 723 ± 32
Ua-47573	S138 P313.A	-25,2	139 ± 30
Ua-47574	S138 P313.B	-25,0	105 ± 30
Ua-47575	S143 P314.A	-25,7	40 ± 30
Ua-47576	S143 P314.B	-25,2	125 ± 30
Ua-47577	S144 P316	-24,6	84 ± 30
Ua-47578	S130 P319	-23,6	1 952 ± 30
Ua-47579	S126 P322	-26,4	1 704 ± 30
Ua-47580	S128 P325	-26,2	1 795 ± 30
Ua-47581	S135 P328	-24,7	1 956 ± 32
Ua-47582	S140 P330	-25,4	1 365 ± 30
Ua-47583	S141 P331.A	-26,0	1 217 ± 30
Ua-47584	S142 P332	-26,9	2 632 ± 32

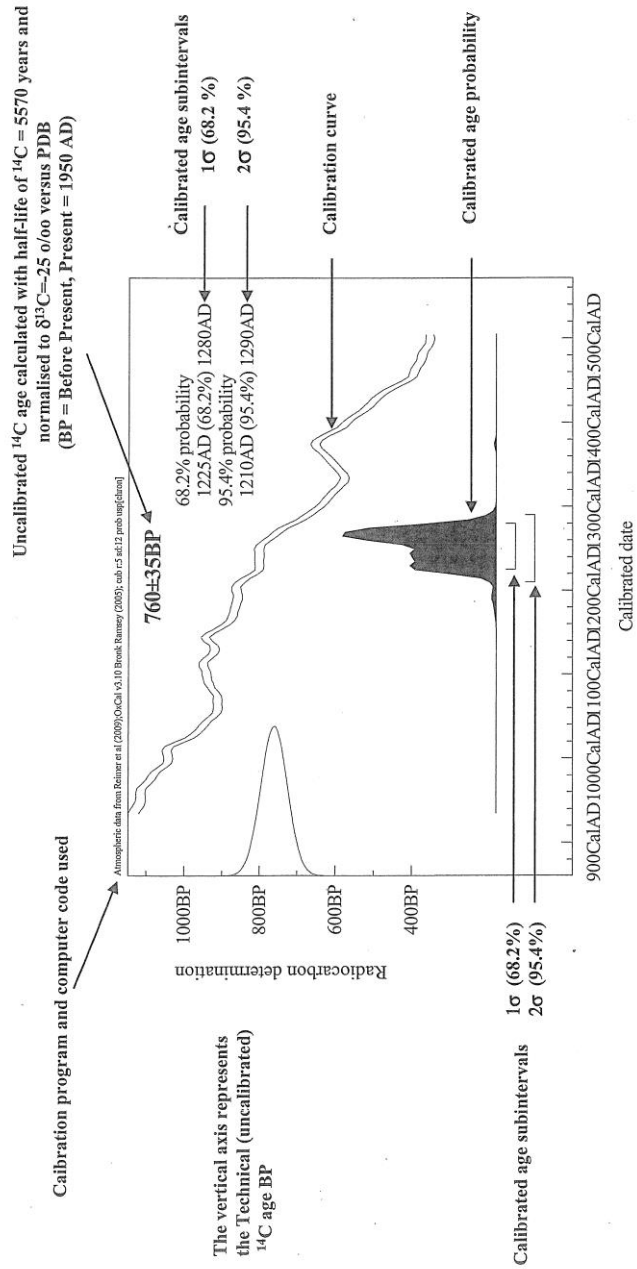
\* Schablonvärde

Med vänlig hälsning

Göran Possnert/ Elisabet Petterson

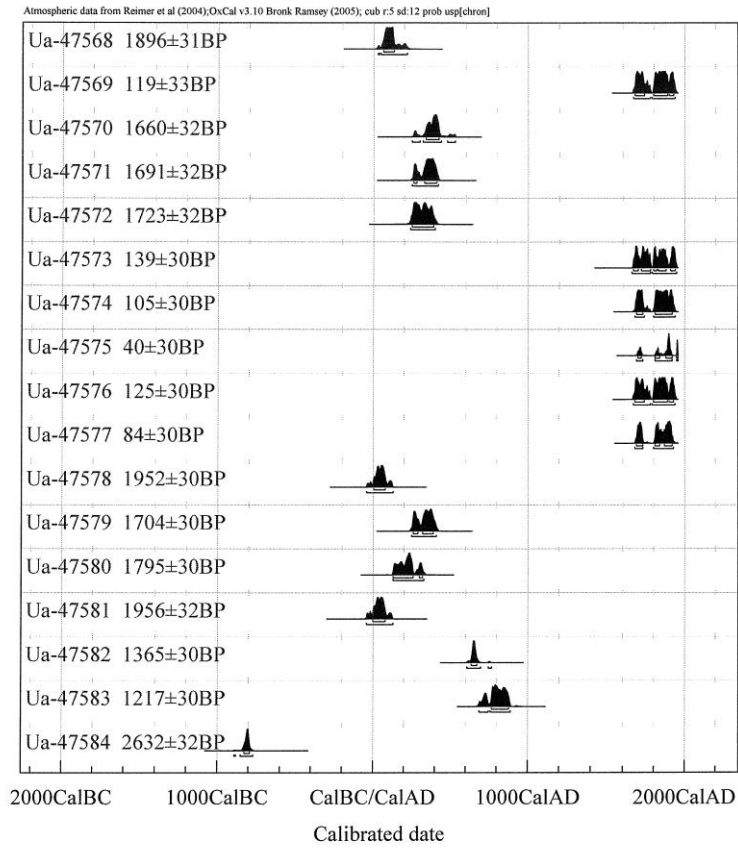


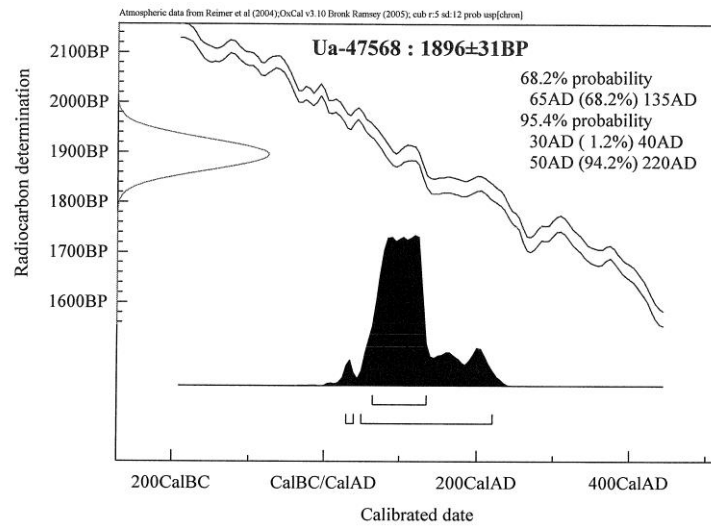
### Explanation of the radiocarbon calibration output from the OxCal program

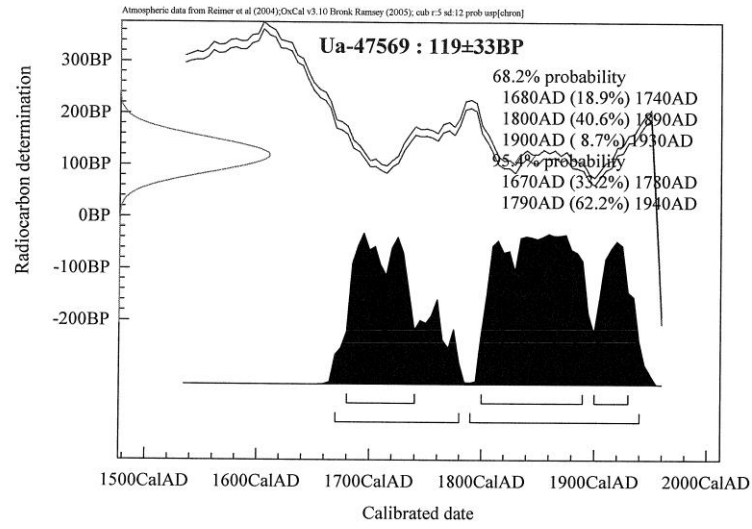


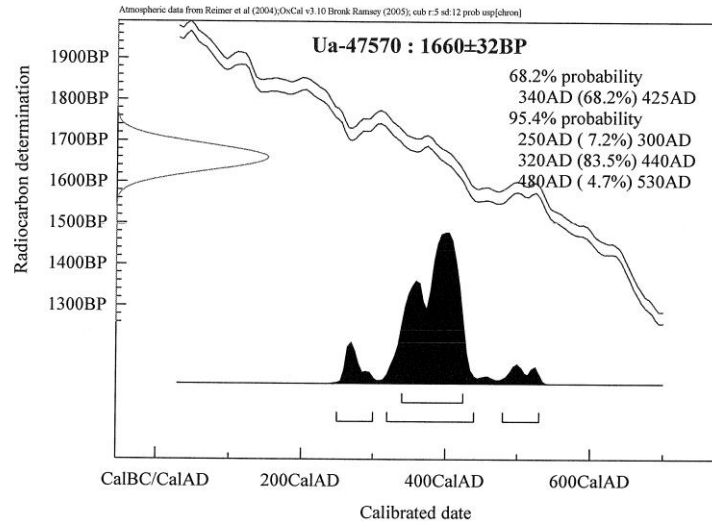
The horizontal axis represents the calibrated (calendar) age

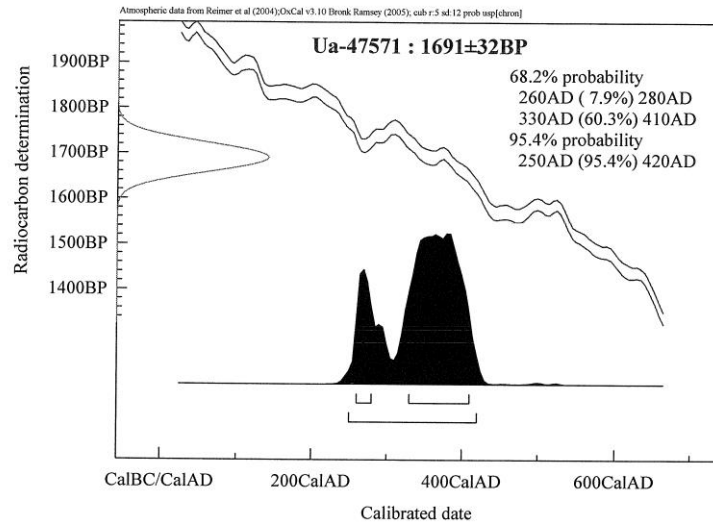


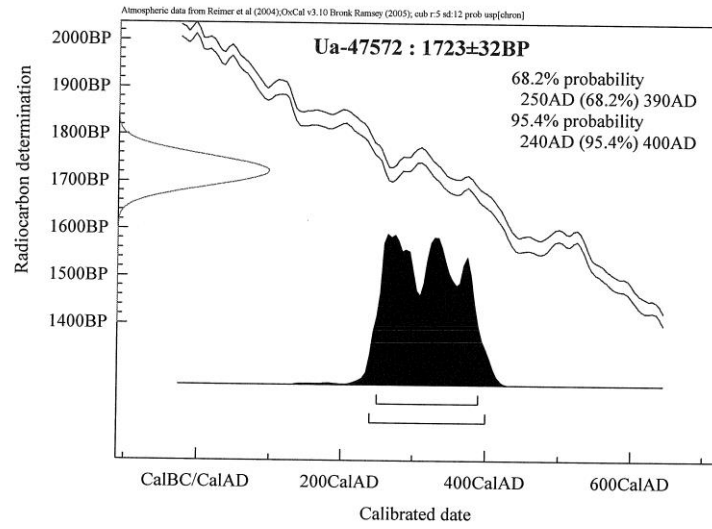




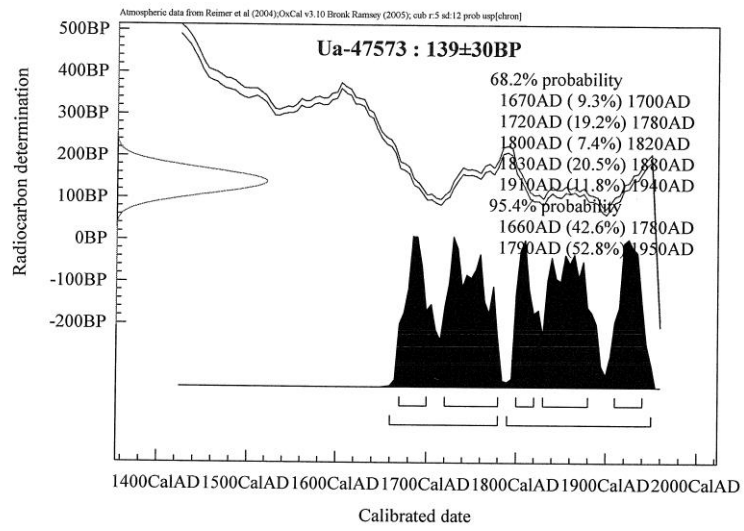


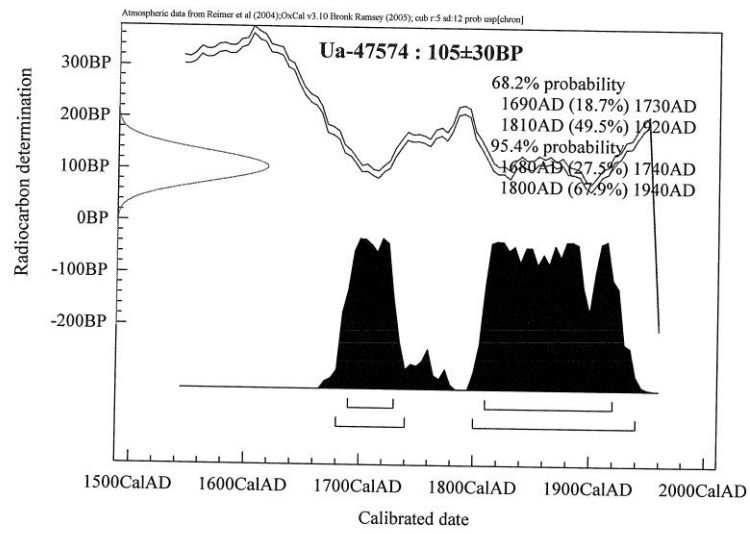


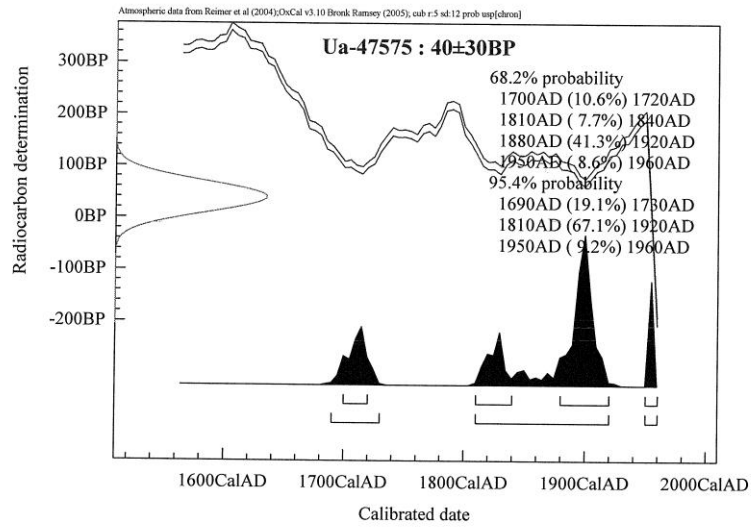


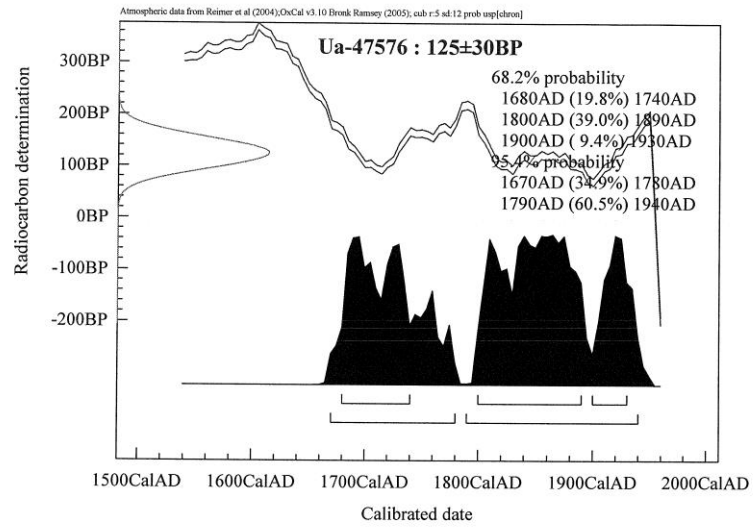


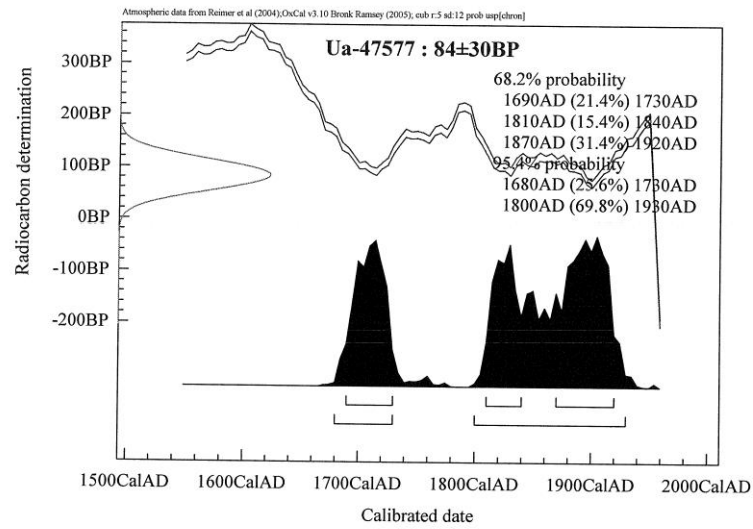


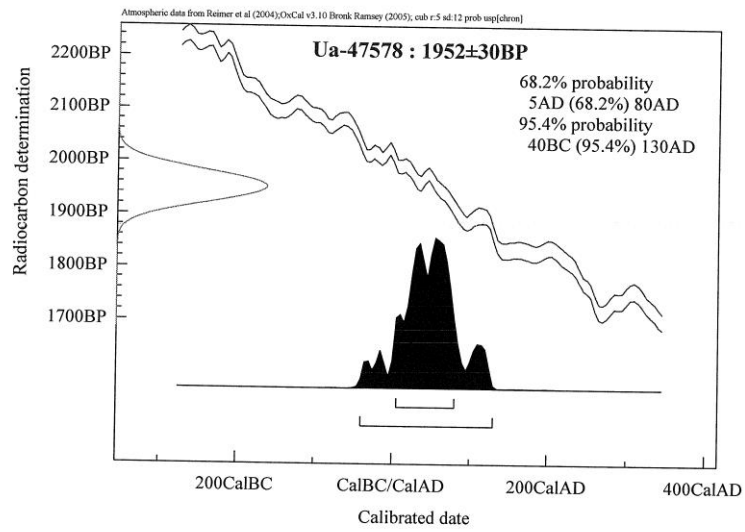


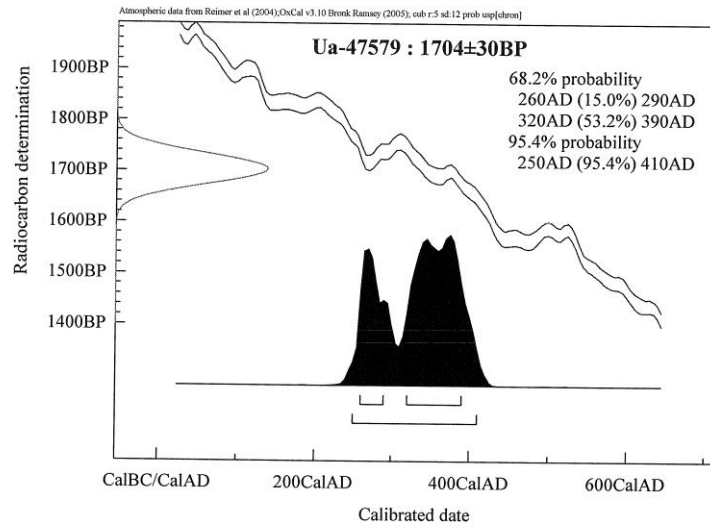


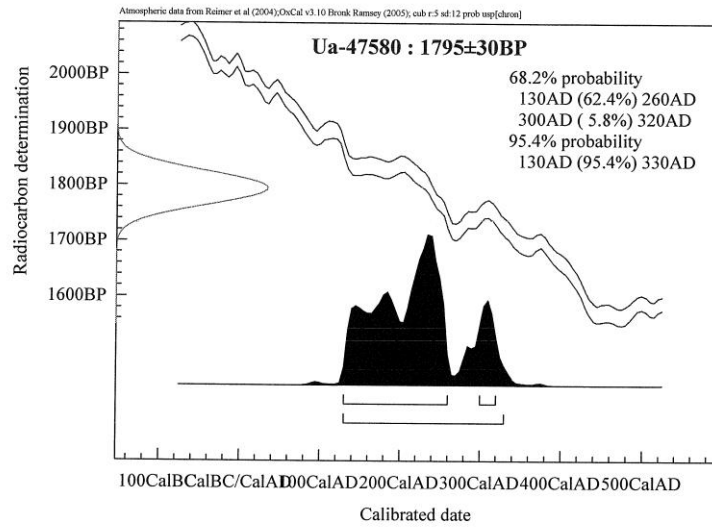




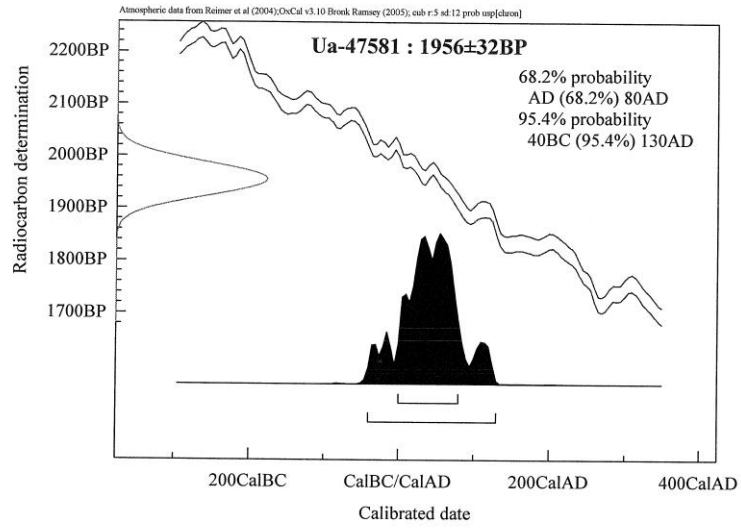


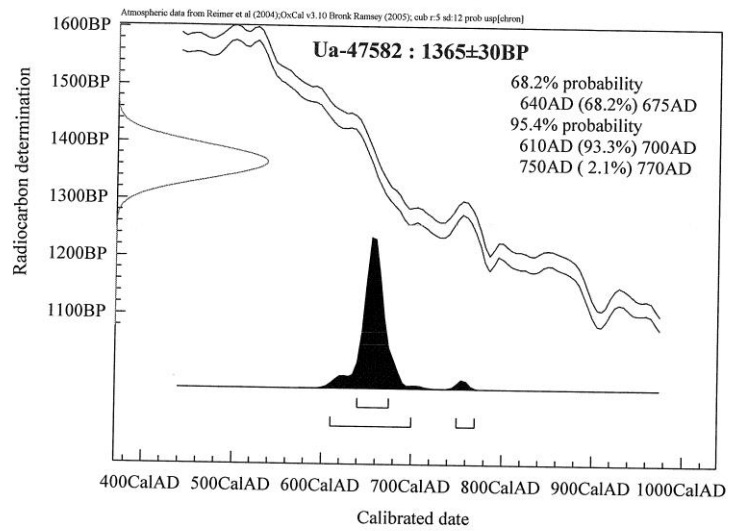


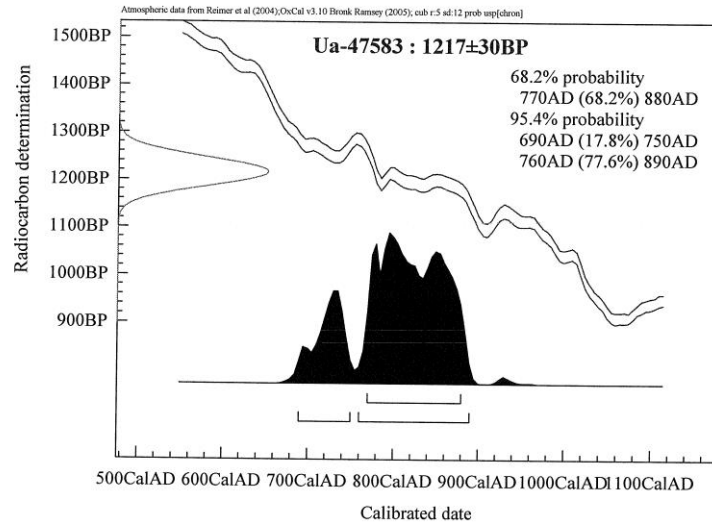


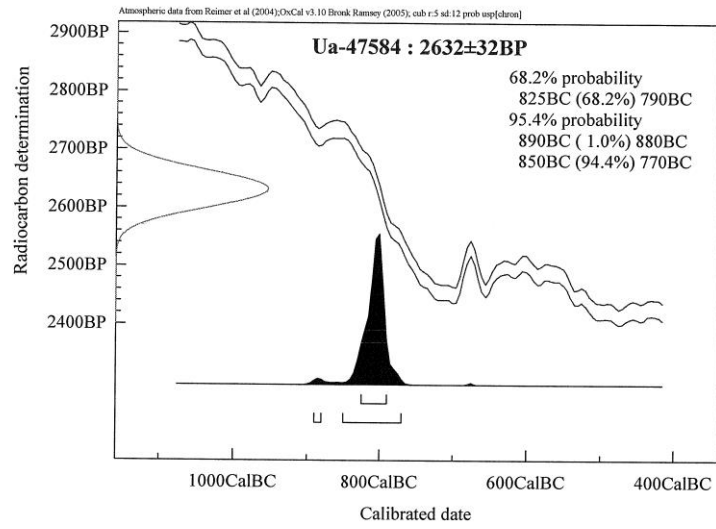






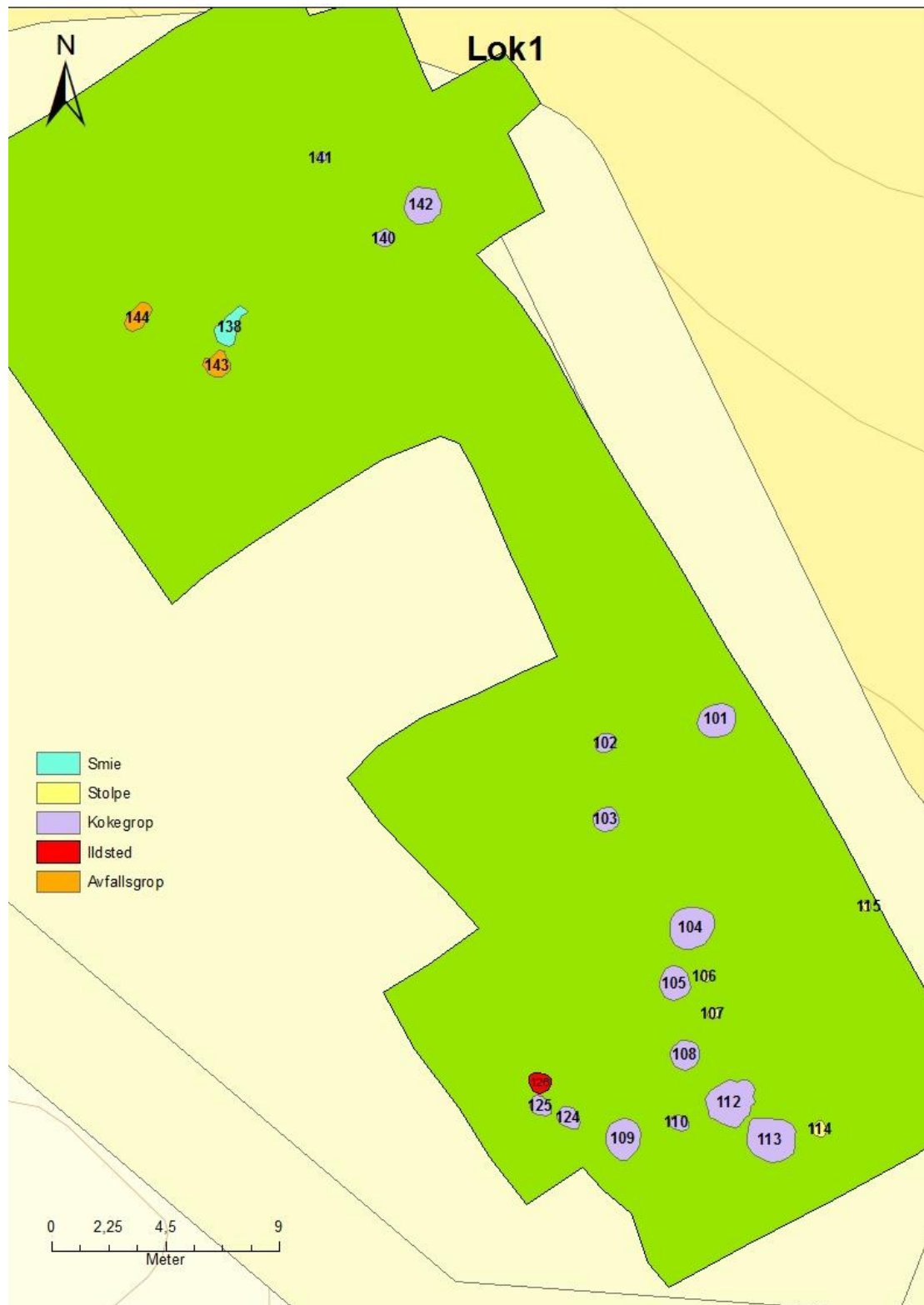




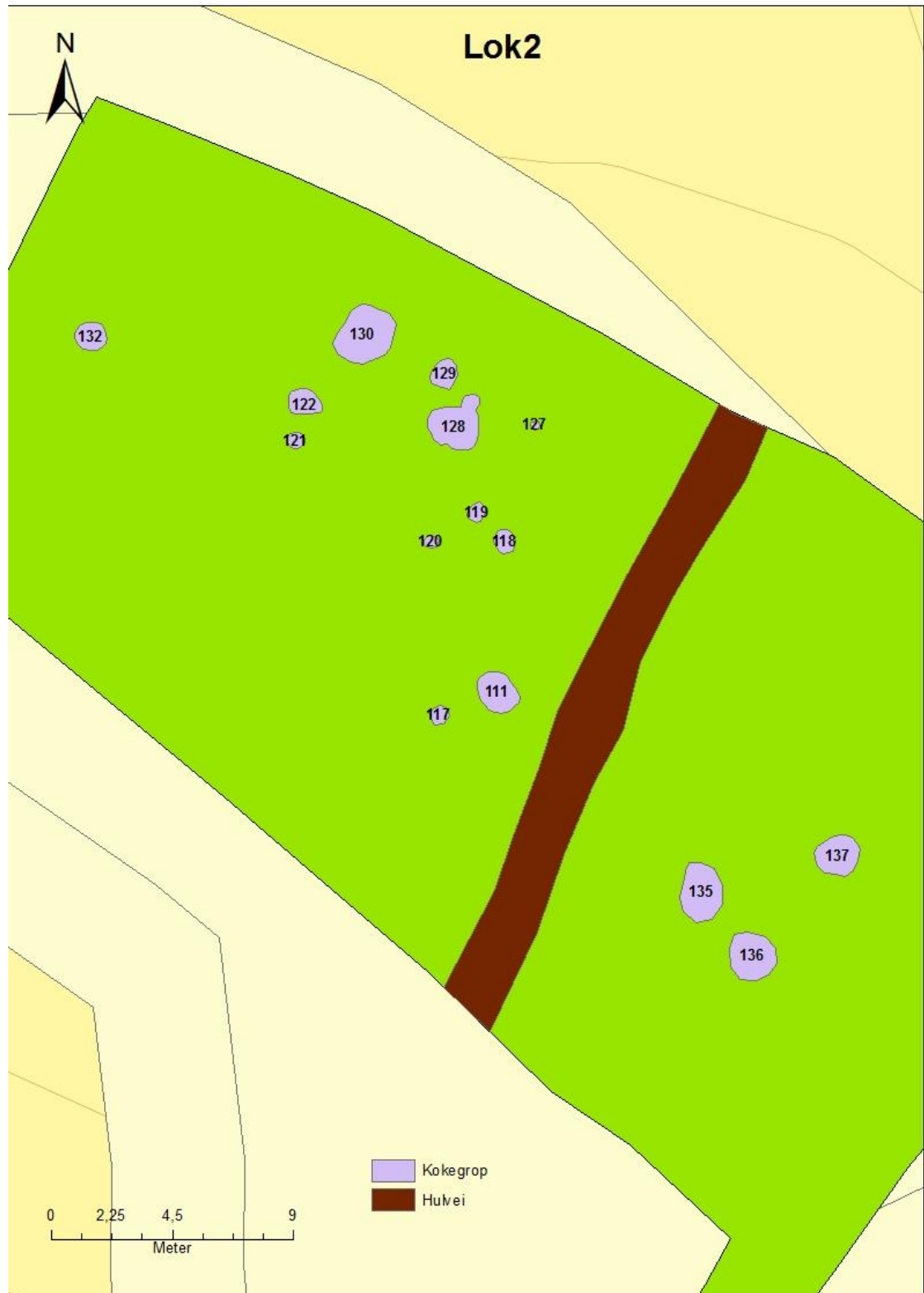


## 8.9. KART

## 1. Lok 1



2. Lok 2



### 3. Lokalitetene

