



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

RAPPORT

ARKEOLOGISK UTGRAVNING

**Steinalderlokalitet, samt
kokegropfelt fra jernalder**

ÅKER, 7/201

HAMAR KOMMUNE, HEDMARK
FYLKE

FELTLEDER: Kathryn E. Sæther

PROSJEKTLEDER: Frode Iversen



Oslo 2017



KULTURHISTORISK
MUSEUM
UNIVERSITETET
I OSLO

Gårds-/ bruksnavn Åker	G.nr./ b.nr. 7/201
Kommune Hamar	Fylke Hedmark
Saksnavn Hias overføringsledning over Midstranda og Åker gård	Kulturminnetype Kokegropfelt og steinalderlokalitet
Saksnummer (KHM) 14/14278	Prosjektkode 280224
Grunneier, adresse	Tiltakshaver Hias IKS
Tidsrom for utgravning 13.06-24.06.2016	M 711-kart/ UTM-koordinater/ Kartdatum UTM 32, N. 6742187, Ø. 615276
A-nr. 2016/633	C.nr. C60531
ID nr. (Askeladden) id176558	Negativnr. (KHM) Foto utgravning: Cf35039 Fotogrammetri: Cf35044
Rapport ved: Kathryn E. Sæther	Dato: 20.02.2017
Saksbehandler: Frode Iversen	Prosjektleder: Frode Iversen

SAMMENDRAG

Utgravningen omfattet undersøkelsen av deler av et kokegropfelt (id 176558) på vestsiden av E6 på Åker gård 7/201. Undersøkelsen ble utført i forbindelse med bygging av ny hovedvannledning og avløpspumpeledning fra Midtstranda industriområde i vest til Stasjonsvegen i øst i Hamar kommune. Området ble registrert av Hedmark fylkeskommune i 2001 og 2014, og traséstrekingen gikk tvers gjennom midten av lokaliteten.

Åker ligger sentralt på Hedemarken, like utenfor Hamar sentrum, på en forhøyning i landskapet, innerst i Åkervika ved utløpet av Svartelva og Flagstadelva. Plasseringen er sentral, samt strategisk med hensyn til møtested for bygdene rundt Mjøsa og muligheten for å kontrollere store deler av ferdselen på vannet. Kulturmiljøet omkring gården er rikt bestående av før- og etter-reformatorisk monumenter og funn, hvorav flere er av nasjonal betydning.

Under utgravningen ble det flateavdekket ca. 885 m². Det ble påvist en steinalderlokalitet bestående av ildsted og flint fra mellom-neolitikum, et kokegropfelt fra folkevandringstid, samt koksteinslag og nedsiget/erodert (*colluvium*) lag med beiteindikatorer fra etter folkevandringstid. I tillegg ble det påvist et vannavsatt lag som sedimentering trolig har sin opprinnelse i gammel innsjø, i dette tilfelle Mjøsa, og som deponering har forekommet ved gjentatt oversvømmelse, som i en periode trolig er knyttet til en strandkant.



INNHOLD:

1	BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN	5
2	DELTAGERE, TIDSRUM	5
3	BESØK OG FORMIDLING	7
4	LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER	7
5	PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET	11
5.1	Problemstillinger – prioriteringer	11
5.2	Utgravningsmetode og dokumentasjon	11
5.3	Utgravningens forløp	12
5.4	Kildekritiske problemer	13
6	UTGRAVNINGSRISULTATER	16
6.1	Kokegroper	19
6.2	Ildsteder	22
6.3	Lag: Koksteinslag, sedimentert lag og lag med antropogene innslag	24
6.3.1	Koksteinslag A576	24
6.3.2	Vannavsatt lag A1009 og Erodert lag A1006/profil 3C537	24
6.4	Funnmateriale	26
7	NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER	27
7.1	Vedartsanalyse	28
7.2	Datering	29
7.3	Mikromorfologisk analyse	30
8	VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON	30
8.1	Fase 1-Steinalderlokalitet fra mellom-neolitikum (MNB)	32
8.2	Fase 2-Jernalderlokalitet (kokegropfelt) fra folkevandringstid	33
9	SAMMENDRAG	34

10	LITTERATUR	35
11	VEDLEGG.....	37
11.1	Strukturliste.....	37
11.2	Tilveksttekst, C60531	42
11.3	Prøver.....	44
11.3.1	Kullprøver C60531/10	44
11.3.2	Makrofossilrøver C60531/11	45
11.3.3	Pollenprøver.....	45
11.3.4	Mikromorfologisk prøve C60531/12	46
11.4	Tegninger	47
11.5	Fotoliste, Cf35039 og Cf35044.....	49
11.6	Analyseresultater.....	51
11.6.1	Detaljert vedart analyse	51
11.6.2	Radiologiske dateringer	64
11.6.3	Mikromorfologisk analyse.....	70
11.7	Arkivert originaldokumentasjon	84
11.8	3D-modell NV-profil	84

RAPPORT FRA ARKEOLOGISK UTGRAVNING

ÅKER, 7/201., HAMAR KOMMUNE, HEDMARK FYLKE

1 BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN

Utgravningen ble gjennomført i forbindelse med bygging av ny hovedvannledning og avløpspumpeledning fra Midtstranda industriområde i vest til Stasjonsvegen i øst i Hamar kommune. Tiltakshaver er vann- og avløpsselskapet Hias IKS, og energiselskapet Eidsiva skal legge ned fjernvarme i samme trasé.

Hedmark fylkeskommune gjennomførte en arkeologisk forundersøkelse av planområdet i 2001 og 2014. Det ble da blant annet registrert et kokegropsfelt (id 176558) på vestsiden av E6 på Åker gård 7/201 (Smiseth 2014, Iversen 2016). Kokegropsfeltet var avlangt, orientert nord/nordøst-sør, og traséstrekingen gikk tvers gjennom midten av lokaliteten fra sørøst mot nordvest.

På vegne av tiltakshaver, Hias IKS, søkte Hedmark fylkeskommune 15.01.2016 om tillatelse til inngrep i lokalitet id 180116, jf. Lov av 9. juni 1978 nr. 50 om kulturminner (kml) § 8, fjerde ledd. KHM uttalte seg i brev av 23.02.2015, og det ble utarbeidet budsjett og prosjektplan for arkeologisk undersøkelse i planområdene. Riksantikvaren ga tillatelse til inngrep med vilkår om arkeologiske undersøkelser for de berørte kulturminnene 29.02.2016. KHM gjennomførte de arkeologiske utgravningene i perioden 13-24.06.2016.

2 DELTAGERE, TIDSRØM

Navn	Stilling	Periode	Dagsverk
Kathryn E. Sæther	Utgravningsleder + GIS	13-24.06.2016	10
Irmelin Axelsen	Assisterende feltleder	13-17.06.2016	5
Thea Sørensen	Assistent	13-24.06.2016	10
Eirin Susann Beenberg	Assistent	20-24.06.2016	5
Sum			30
Knut Roar Sæther	Gravemaskinfører	13-16.06.2016	4

Tabell 1: Deltagere på utgravningen av Åker.



Figur 1: Oversiktskart (Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS. Produsert 02/11.2015, M. Samdal).

3 BESØK OG FORMIDLING

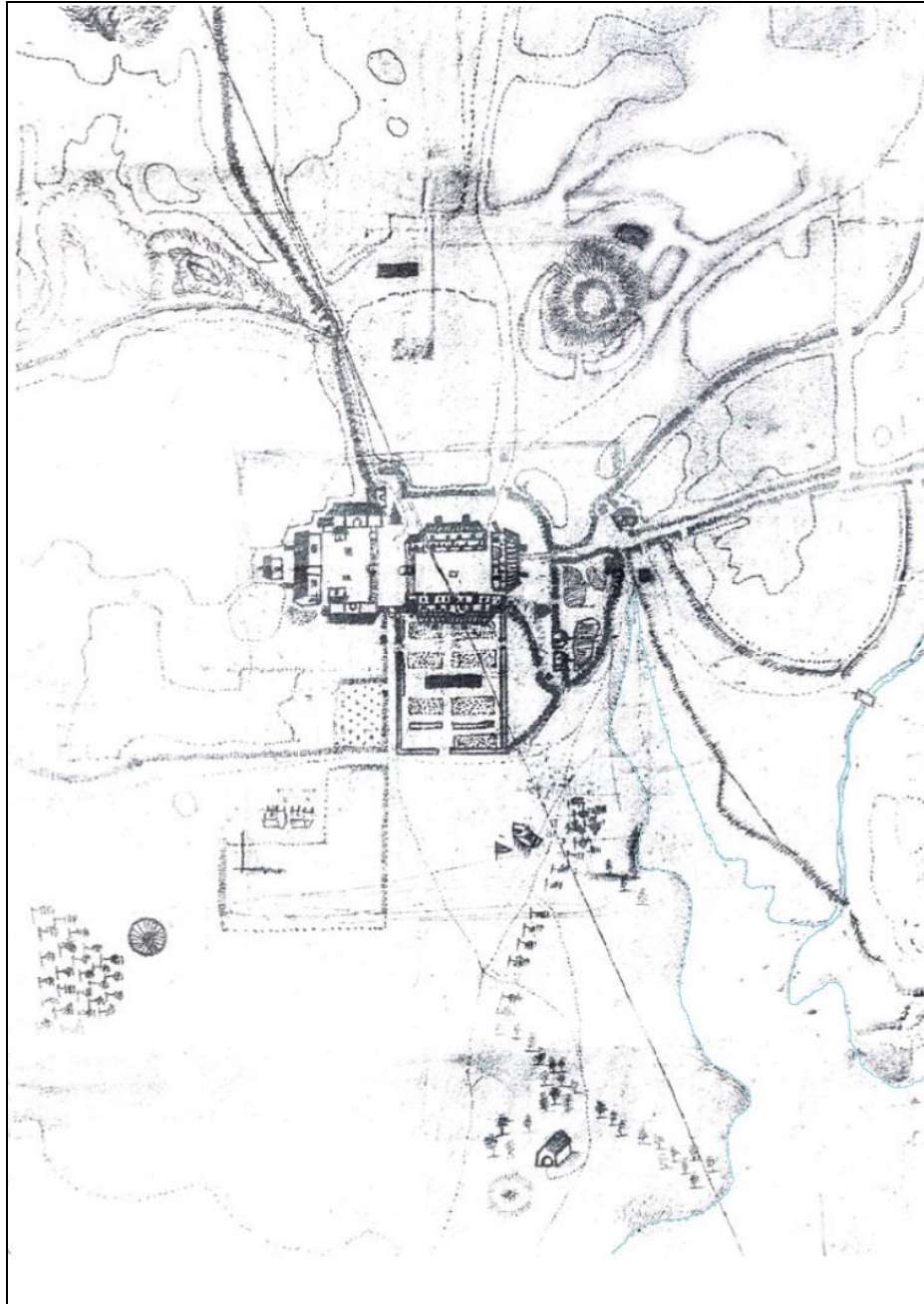
Utgravningsområdet var vanskelig tilgjengelig for publikum, og det var derfor få besøkende på feltet foruten de som var knyttet til tiltaket i en eller annen form. Disse inkluderte representanter for Hedmark fylkeskommune, Statsbygg, Hias og KHM. Feltet ble imidlertid besøkt av NRK-Østfold etter avtale, for å filme et innlegg angående utgravningen, og fremtidige sådanne på Åker gård. Reportasjen ble sendt på NRK-Østnytt torsdag 16.06.2016.

4 LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER

Det omsøkte området strakk seg tvers gjennom midten av id 176558 som lå umiddelbart vest for E6 i dyrket mark tilhørende Åker gård. Området er blitt registrert i ulike omganger i tilknytning til ulike prosjekt, og disse undersøkelsene har påvist et «belte» av kokegroper. I samband med registreringene er to av kokegropene fra området radiologisk datert til merovingertid som er en datering som knytter strukturene til deler av gårdens storhetstid.

Åker ligger sentralt på Hedemarken, like utenfor Hamar sentrum, umiddelbart øst for E6 og sør for Rv 25. Eiendommen ligger på en forhøyning i landskapet, innerst i Åkervika ved utløpet av Svartelva og Flagstadelva. I dag ligger strandkanten til Mjøsa mellom 300 og 500 m sør for gårdsbebyggelsen på Åker, men kart fra 1700 og 1800-tallet viser at vann og gård har ligget nærmere hverandre. I disse kartene er vannet avmerket på begge sider av Åker-forhøyningen slik at den fremstår tilnærmet som en odde som stikker ut i Mjøsa. Plasseringen er sentral, samt strategisk med hensyn til møtested for bygdene rundt Mjøsa og muligheten for å kontrollere store deler av ferdselen på vannet.

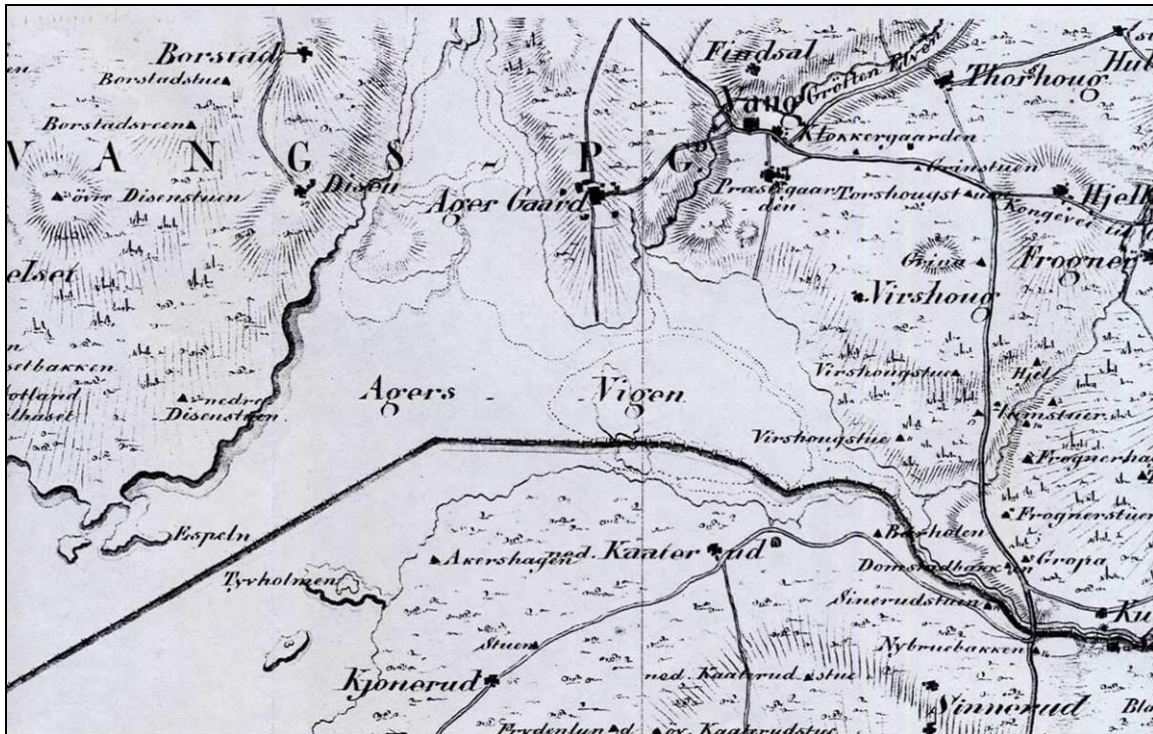
Flere forhold tilsier at Åker har vært en kongsgård i vikingtid og middelalder, kirkegods i middelalder og adelsgods etter reformasjonen. Kulturmiljøet omkring gården er rikt bestående av før- og etter-reformatorisk monumenter og funn, hvorav flere er av nasjonal betydning. Gården er nevnt i sagalitteraturen som stedet hvor Harald Hardråde og Magnus den Gode møttes for å dele makten mellom seg, og den er omtalt i et vernebrev fra 1234 utstedt av pave Gregor IX. I 1237 tilhører Åker bispesetet på Hamar. I tillegg nevnes *Akrs Thing* i 1452 og 1491 og er omtalt i flere sagaer (Iversen 2015). Disse indikerer at Åker har vært et viktig tingsted for Mjøsbygdene, og det har vært diskutert som en mulig forløper for et større lagting sted i landet som ble flyttet til Eidsvoll på 1000-tallet (Hagen 1979, 1992, Iversen 2015). Dette er imidlertid usikkert, men kongehyllingsfunksjonen synes å være sikkert belagt. I tillegg indikerer gårdsnavn i omegnen mulige forhistoriske kultsteder, som f.eks. Disen, Torshov, Vang, Dystingbu, Finsal og Vidarshov (Ingstad 1993, Hagen 1997:44, Solberg 2000:200-201). En rekke fornminner og funn av oldsaker supplerer de skriftlige kildene og navne-tradisjonene, og forsterker bildet av Åker som et viktig maktsenter.



Figur 2: Gårdskart ca. 1780. Strandkant uthevet i blå.

Åker-området har omfattet mange, store gravhauger. I 1837 gravde Anders Lorang ut flere hauger på gårdene i området; Åker, Vidarshov, Sælid, Ener og Farnen (Hagen 1997:44-45). Sør for Åker, på Kråkholmen, ligger et gravfelt (id 32782) som trolig markerer grensen mellom Stange og Vang, men den mest monumentale gravhaugen ligger på en holme like vest for Åker på Midtstranda, der Flakstadelva renner ut i Åkersvika (id 52544). Denne har en diameter på nærmere 50 meter og en høyde på ca. 6 meter, og den er således blant de største haugene i Norden. Flere av de store haugene ligger ved Åkersvika og nær munningen av Flakstadelva og Svartelva. På et nes som stikker ut i Åkersvika like sør for gårdssenteret ligger for øvrig en 32 x 20 meter stor nausttuft (id 71000). Fra naustets siste bruksfase foreligger det radiologiske dateringer til

tidlig- og høymiddelalder. Naustet reflekterer viktigheten av å kontrollere ferdselen på vannet, og det vitner således om Åkers velstand og makt (Rolfsen 1992).

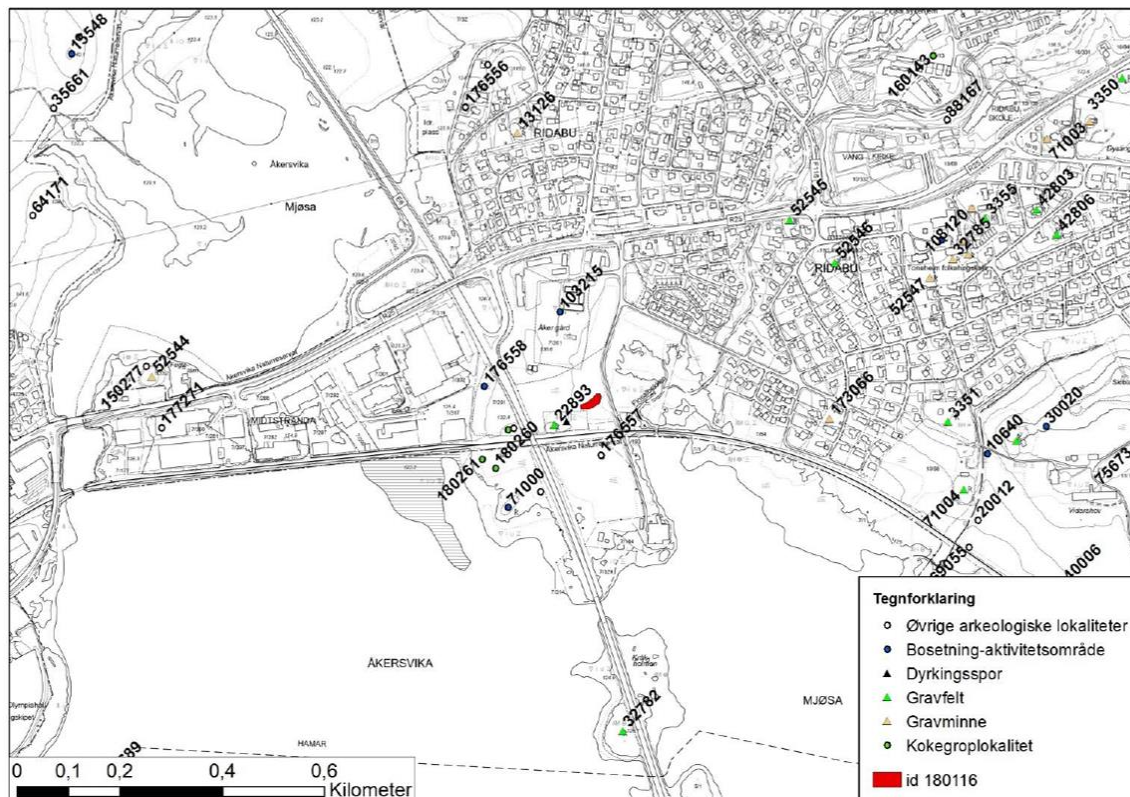


Figur 3: Kart fra 1820.

På jorder beliggende under gården ble det gjennom 1800- og 1900-tallet gjort en rekke funn av oldsaker av særdeles høy kvalitet. Særlig kjent er Åker-funnet fra tidlig merovingertid (se f.eks. Slomann og Christensen 1984). Funnet omfatter blant annet knappen til et ringsverd, forgylte skjoldbeslag, en stor beltespenne av sølv og bronse, en mindre beltespenne samt flere stempelornerte og forgylte rembeslag (Grieg 1918:90-99). Oldsakene ble levert inn til Oldsaksamlingen over en periode på mer enn 40 år, og funnopplysningene var relativt vage, men knyttes generelt til Smørkollen ca. 300 meter nord for Åker gård. Ved bruk av metallsøkere ble minst 15 gjenstander som skal ses som del av Åkerfunnet samlet inn fra Smørkollen (Nybruget 1992:37). Funnene ble i utgangspunktet ansett som et samlet gravfunn, en tolkning som ble stående i mange år. Senere er gjenstandene tolket som depotfunn (Nybruget 1992) og offerfunn (Ingstad 1993). Av andre rike funn fra gården er flere gullfunn med en samlet vekt på mellom 500 og 700 gram. Oldsakene består av halsring, armring, spiralling, perle, bøyler og en stang (Hagen 1979:122, Nybruget 1992:34). Videre er det funnet et stort antall våpenfunn fra vikingtid, der flere av gjenstandene er av høy kvalitet. I alt er det gjort anslagsvis 30-40 funn av typen sverd, spydspisser, økser, skjoldbuler, pilspisser, samt et sett sporer, stighbøyler og bisler (Hagen 1979:123, 1992:19-20). Samlet sett viser oldsakene til sen folkevandringstid, merovingertid og vikingtid, og de vitner om at Åker har vært et betydelig maktsenter over tid.

Mange av de rikeste gjenstandsfunnene fra Åker er framkommet i forbindelse med jordarbeid, og dermed uten "faglig kontroll", men gjennom 1800- og første halvdel av 1900-tallet ble det også undersøkt flere gravhauger på Hedemarken (se f.eks. Pilø 2005:

kap. 7.1). Flere arkeologiske undersøkelser er foretatt de senere årene, og gjennom disse er kunnskapen om Åker og nærområdet ytterligere økt. I 1959 undersøkte Irmelin Martens tre gravhauger beliggende under Vidarshov. I perioden 1973-1984 ble flere gravminner i området gravd ut av Per Oscar Nybruget (Pilø 2005:213-214). I forbindelse med arkeologiske undersøkelser på 1980- og 1990-tallet vest og sørvest for tunet ble det avdekket en rekke bosettingsspor og kokegroper i området (se Pilø 1993 og 2005). Det ble blant annet funnet spor etter hustomter fra romertid og fram til og med vikingtid/tidlig middelalder. Funnene viser at tunet på Åker har ligget fast siden 200-tallet.



Figur 4: Oversiktskart over arkeologiske lokaliteter i nærområdet til Åker. Kartutdrag fra prosjektplan (Gundersen 2015).

En rekke undersøkelser har også blitt utført på Åker på 2000-tallet, og er sammenfattet i fylkeskommunens registreringsrapport (Smiseth 2014). I 2001 ble Midtstranda industriområde øst for dagens E6 registrert av Hedmark fylkeskommune. Det ble påvist ca. 60 strukturer, hvorav flere kokegroper. Deler av området ble sjaktet på nytt i forbindelse med gjeldende tiltak. I 2005 og 2006 ble det gjennomført omfattende sjaktning på og rundt tunet på Åker. Godt over 200 strukturer ble påvist, herunder en rekke kokegroper, stolpehull, nedgravninger, koksteinslag og kulturlag. Et forgylt hengesmykke, trolig fra vikingtid, ble funnet i 2005. Undersøkelsen viste også at området er svært preget av omfattende aktivitet i både før- og etter-reformatorisk tid, noe som gjør undersøkelsene utfordrende og tidkrevende. Noen av sjaktene ble ført helt ned til «Lunden» ved dagens jernbanetrasé sør for Åker gård. På «Lunden» er det registrert rester av et etter-reformatorisk hageanlegg, men et mindre gravfelt (id 22893) ligger også innenfor lokalitetsavgrensningen. Umiddelbart nordøst for «Lunden» lå kokegropfeltet id 180116 som ble undersøkt av KHM i 2015 i forbindelse med gjeldende tiltak. Det ble da

påvist drøye 20 kokegroper, hvorav syv er radiologisk datert innenfor tidsspennet folkevandringstid - tidlig merovingertid (Sæther 2015).

NIKU har gjort flere mindre undersøkelser på stedet i perioden 2006-2008, i forbindelse med konsekvensutredning, miljøovervåking og grunnundersøkelser. Et hagearkeologisk prosjekt ble gjennomført i 2006 på oppdrag av Statsbygg og SWECO Grøner AS. Det ble da påvist massive koksteinslag i hageområdet sør for gårdstunet, men disse er ikke datert eller undersøkt nærmere (Reiersen 2006). Hedmark fylkeskommune foretok kontrollregistreringer i 2010 på et areal mellom Stasjonsvegen og Kvennvegen øst for tunet. Registreringene i både 2006 og 2010 viste at store deler av området øst og sørøst for Åker gård har vært benyttet som søppelfylling fra 1950 – 1955, og sporadisk opp til 1970-tallet. I 2013 ble ytterligere sjakting gjennomført på Åker, denne gangen i forbindelse med planlagt utvidelse av E6 over Åkersvika. Det ble sjaktet på begge sider av dagens trase. På østsiden ble det ikke gjort nye funn utenfor det området som allerede er automatisk fredet (id103215). På vestsiden, i det omsøkte området (id176558), ble det påvist ytterligere kokegroper.

5 PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET

5.1 PROBLEMSTILLINGER – PRIORITERINGER

KHMs prosjektplan datert 23. februar 2016 (Iversen 2016) danner den vitenskapelige bakgrunnen for undersøkelsen på Åker. Prosjektplanen er utarbeidet med utgangspunkt i registreringsfunn gjort av Hedmark fylkeskommune i 2001 og 2014 (Smiseth 2014). Det ble da blant annet registrert en kokegropslokalitet id176558 bestående av om lag 30 kokegroper, hvorav ni ble påtruffet innenfor traséavgrensningen. En av kokegropene (id176558-17) er radiologisk datert til 610-670 e.Kr. som tilsvarer merovingertid.

Kokegroper er sentrale i forståelsen av jernalderbebyggelsen, da de ved sitt store antall i gårdsnæreområder representerer et massemateriale som ved statistiske analyser kan bidra til å forstå overordnede utviklingstrekk over tid. I denne sammenhengen er kokegropfeltets nærhet til så vel det historiske tunet på Åker og de utgravde langhusene sørvest for dagens tun, samt gravfeltet på «Lunden» av interesse.

En sentral problemstilling er å belyse kokegropenes tilknytning til den forhistoriske bosetningen på stedet, og fremskaffe data som bidrar til en overordnet forståelse av landskapsutnyttelsen i bosetningens nærområde. Det er også sentralt å undersøke hvorvidt kokegropfeltene på Åker kan være knyttet til samlingsfunksjoner for større områder som tingsted. Det er derfor av særskilt betydning å undersøke spor som peker ut over handlingene på selve kokegropfeltet, og da spesielt aktiviteter som kan knyttes til gravfeltet og/eller den forhistoriske gården og Åkertinget. Overordnede problemstillinger er spesielt knyttet til datering, kontekst og funksjon.

5.2 UTGRAVNINGSMETODE OG DOKUMENTASJON

Undersøkelsen ble gjennomført ved maskinell flateavdekking. Det ble anvendt en 10 tons gravemaskin med pusseskuff til å fjerne matjordslaget over undergrunnen.



Avdekkingen innbefattet åpning av områdene hvor fylkeskommunen hadde påtruffet automatisk fredete kulturminner og arealet rundt dem innenfor grensene til tiltaksområdet. Etter avdekking ble utgravningsområdet rensert med krafse og strukturene med gravskje.

Fremkomne strukturer ble nummerert fra 201 og kort beskrevet. Alle strukturene ble undersøkt og dermed tegnet og fotografert i plan og profil. Hver struktur ble beskrevet på et eget skjema. Det ble tatt kullprøver for radiologisk datering fra utvalgte strukturer, samt pollen, -makro –og mikromorfologisk prøve av profilet i VNV-feltkant. Prøver og funn er katalogisert under C60531.

Det ble brukt digitalt speilløst systemkamera og bildene ble lagt inn i KHMs fotobase under Cf35039. I tillegg ble profilet i VNV-feltkant dokumentert med 3D fotogrammetri modell bestående av billedserier som omfattet 118 bilder som ble lagt inn i KHMs fotobase under Cf35044. Bildene ble tatt med 60 % overlapp fra bakkeplan i en kontinuerlig serie. Til prosesseringen har vi brukt 3D fotogrammetri-programmet Agisoft Photoscan (<http://www.agisoft.ru/>). Modellen er lagret i dreibar-PDF format for inkorporering i rapporter og web.

Det ble brukt en Trimble R6 GPS med CPOS-nøyaktighet ved innmåling på den enkelte lokalitet. Dokumentasjonssystemet Intrasis (Version 3.0.1) ble brukt til behandling og analyse av innmålte enheter i felt. Til videre databearbeiding, analyse og publisering av GIS-data ble ESRI ArcMap 10 benyttet.

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-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 ArcMap 10.

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

5.3 UTGRAVNINGENS FORLØP

Kabeltraseen var stukket ut og markert med stikker av tiltakshaver før utgravningen tok til. Området som skulle flateavdekkes var dermed lett å finne slik at avdekkingen kunne påbegynnes før lunsj, mandag 13.06.2016, som var utgravningens første dag. Fornminneområdet lå i dyrket mark i vestnordvest-skrånende terreng, som var avgrenset av E6 i øst og en asfaltert parkeringsplass i vest. Tidligere registrering av området hadde påvist et relativt tykt matjordslag, nærmest parkeringsplassen, i bunnen av bakken. Tykkelsen på matjorden indikerte både at eventuelle kulturminner lå godt beskyttet under masser som hadde seget ned i det skrånende terrenget. Det ble derfor ansett som sannsynlig at området kunne omfatte fossile dyrkningslag overleiret av jord sig. Vi ønsket å beholde en profil i bunnen av bakken langsmed feltets avgrensning for å kunne dokumentere stratigrafi, samt eventuelt dokumentere og ta ut prøver. Avskavet matjord



fra lokaliteten ble derfor lagret et annet sted, langs nordlig feltkant. Dette førte til at avdekkingen ble litt mer tidkrevende enn om vi hadde lagret massene i bunnen av skråningen.

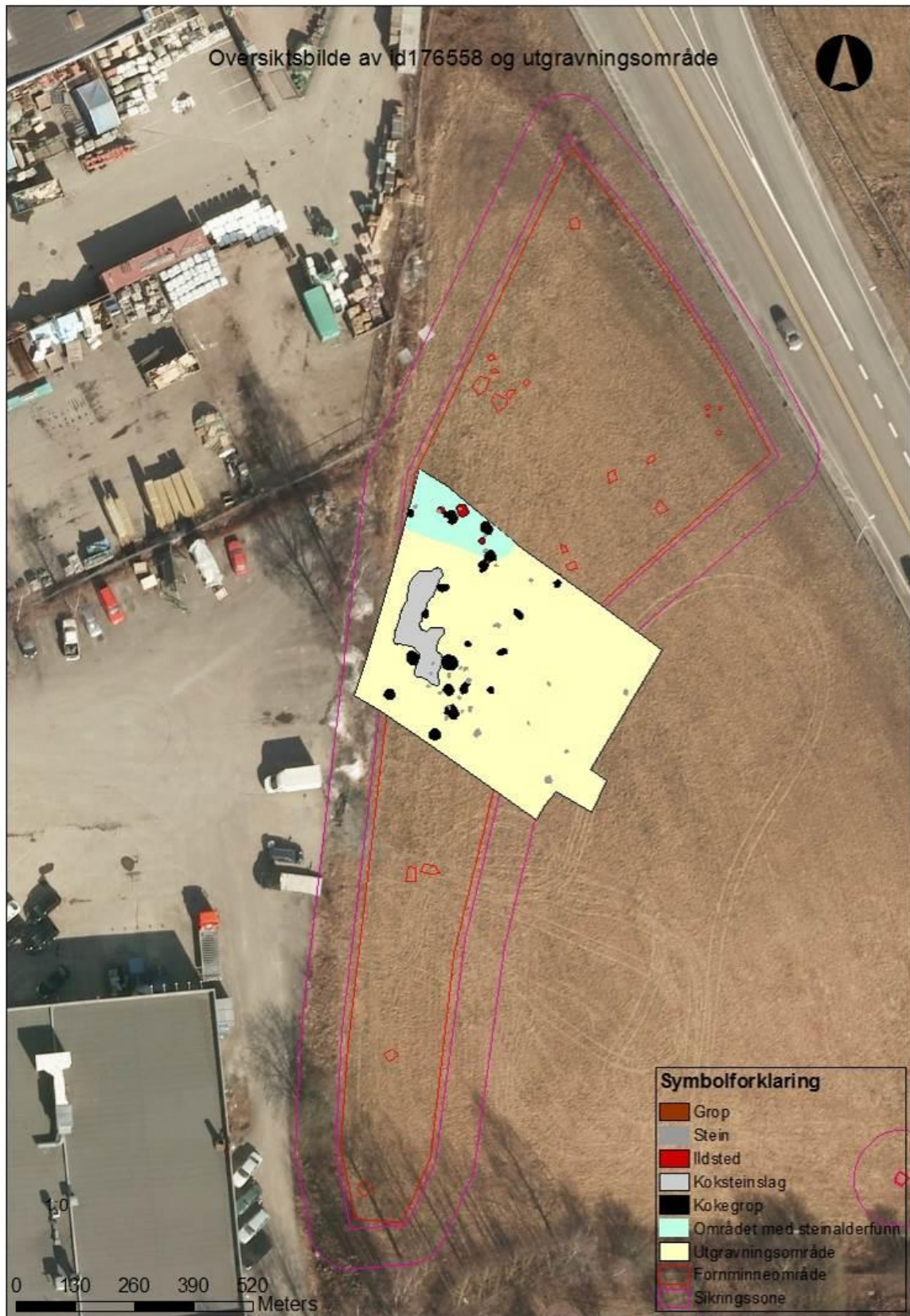
Den maskinelle avdekkingen ble avsluttet torsdag 16.06. Det var da blitt påvist drøye 20 kokegroper/ildsted, et koksteinslag, samt to lag i vestlig profil, hvorav ett fremstod som vannavsatt og/eller sedimentert og som et mulig dyrkningslag. Alle ble påtruffet i vestlig halvdel av utgravningsområdet. Undergrunnen bestod stedvis av grov morene, og de neste to dagene ble brukt til å rense vekk små hauger med matjord som var blitt «fanget» rundt/ved større stein i tilfelle disse skjulte flere kulturminner, samt rense fram profilet i vestlig feltkant.

Under rensingen av profilet og deler av undergrunn fremkom noe flint i form av enkelte avslag, i feltets nordvestlig hjørne, samt en tangepil i feltkantens profil. Tangepilen ble funnet i toppen av sedimentert/vannavsatt lag som hadde dekket de siste 2-5 m av feltets vestlige ende. Flere flint, samt enda en tangepil ble funnet i samme område de påfølgende dagene. Enkelte ble funnet i gjenstående flekker av det sedimenterte laget og de resterende lå spredt rundt/i kokegroperne/ildstedene i området.

Distribusjonsmønsteret til flinten førte til at nordvestlig hjørne av feltet ble prioritert for snitting, samt mer håndrensing mellom strukturene og rundt større stein som det var mye av i området. Hjørnet ble ikke prioritert rutegraving fordi området var blitt avdekket med maskin og krafse under både registrering og utgravning. Dette hadde ført til avskaving og/eller forflytning av sedimentert/vannavsatt lag og noen stein, og dermed trolig også flintmateriale. Tidkrevende rutegraving innenfor rammeverket til prosjektert tidsplan samsvarte derfor ikke med hva man kunne forvente av resultat. De siste dagene av utgravningen ble brukt til snitting, dokumentasjon og prøveuttak av hovedsakelig strukturer. Utgravningen ble avsluttet fredag 24.06.2016.

5.4 KILDEKRITISKE PROBLEMER

Funnbildet var sterkt betinget av tiltakets grenser, samt moderne aktivitet i form av vei- og industri/parkeringsbebyggelse. Kulturminner ble avdekket inntil og delvis under alle feltavgrensningene foruten i sørøst. Det var dermed tydelig at lokaliteten er større enn det som ble avdekket, noe fylkeskommunens registrering også bekrefter. Mot nord/nordøst og sørlig retning er det registrert flere kulturminner utenfor tiltaksområdet. I vest var lokaliteten avgrenset av en asfaltert parkeringsplass og tilhørende industribebyggelse. Øvre del av feltkantens profil var tydelig omrotet og iblandet moderne materiale, og gammel markoverflate var skavet vekk. Det samme var tilfelle mot øst og sørøst hvor terrenget utgjorde en høyde som dagens E6 krysser. Høyden var tydelig avskavet trolig i tilknytning med anleggelsen av veien. Både terrenget i denne delen av feltet og nærheten til Åker indikerte god sannsynlighet for tilstedeværelse av kulturminner, men ingen ble påtruffet. Med bakgrunn i den moderne aktiviteten i området kan det derfor ikke utelukkes at automatisk fredete kulturminner har tidligere blitt fjernet mot vest, øst og sørøst.



Figur 5: Flyfoto med oversiktskart av utgravning- og registreringsfunn (Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS. Produsert 03/08.2016, K. Sæther).



Figur 6: Utgravningsområdet før avdekking sett mot nordvest (Cf35069_3).

I tillegg til moderne aktivitet ble det påtruffet fler-faset forhistorisk aktivitet. Med utgangspunkt i stratigrafi og gjenstandsmaterialets typologi var det tydelig at de ulike aktivitetsfasene overlappet og deres utskillelse i felt var stedvis vanskelig. Denne problemstillingen var spesielt aktuell i forbindelse med uttak av prøver fra sikre, en-fasete kontekster.

Undergrunnen i området skapte også til dels problemer med identifiseringen av kulturminner på feltet. Det var stedvis vanskelig å skille mellom matjord og undergrunn fordi begge var spettet med mørk alun skifer som på effektivt vis visket ut forskjellene. Det er derfor mulig at avdekkingen stedvis ble avsluttet litt høyt og andre steder litt lavt som kan ha ført til at enkelte strukturer er blitt oversett eller delvis fjernet. I tillegg bestod deler av utgravningsområdet av middels grov morene. Det var umulig å unngå å flytte alle stein, og ved forflytningen av noen stein ble sammensetningen eller formen på enkelte strukturer i plan litt endret. Liknende omrotning var også blitt påført flere av strukturene som følge av pløying i form av dype plogfurer.

Det laveste punktet på feltet var ved vestlig avgrensning og her var undergrunnen delvis sedimentert. Dette skyldtes nedvasking av organisk materiale fra vann som har mettet grunnen og blitt liggende brakk i overflaten. Undergrunnen hadde mørk farge og fuktig/klebrig konsistens. Vanligvis representerer vannutsatte områder en naturlig avgrensning for varmekrevende, forhistorisk aktivitet, men i dette tilfelle ble det påtruffet strukturer inntil det sedimenterte laget. Den mørke fargen vanskeliggjorde identifiseringen av kulturminnene, og laget ble derfor helt eller delvis fjernet. I etterkant ble det tydelig at laget var hvert fall delvis funnførende i form av gjenstandsmateriale fra steinalder. Det er derfor trolig at noe gjenstandsmateriale har gått tapt under avdekking, og fylkeskommunens sjakting. Det er også trolig at kulturminner funnet i/under det sedimenterte laget har blitt tilført organisk materiale som delvis fører til endringer i deres innhold/sammensetning.

6 UTGRAVNINGSRISULTATER

Utgravningsområdet ligger i dyrket mark, i skrånende terreng som heller ned fra E6 i øst mot asfaltert parkeringsplass og industriområde i vest. Strekningen til kabeltraseen strakk seg over høyden, men ble ikke avdekket fordi fylkeskommunens registrering hadde påvist at området var blitt planert og eventuelle kulturminner fjernet. Avdekkingen ble derfor påbegynt omtrent 40 m nordvest fra høydens platå.

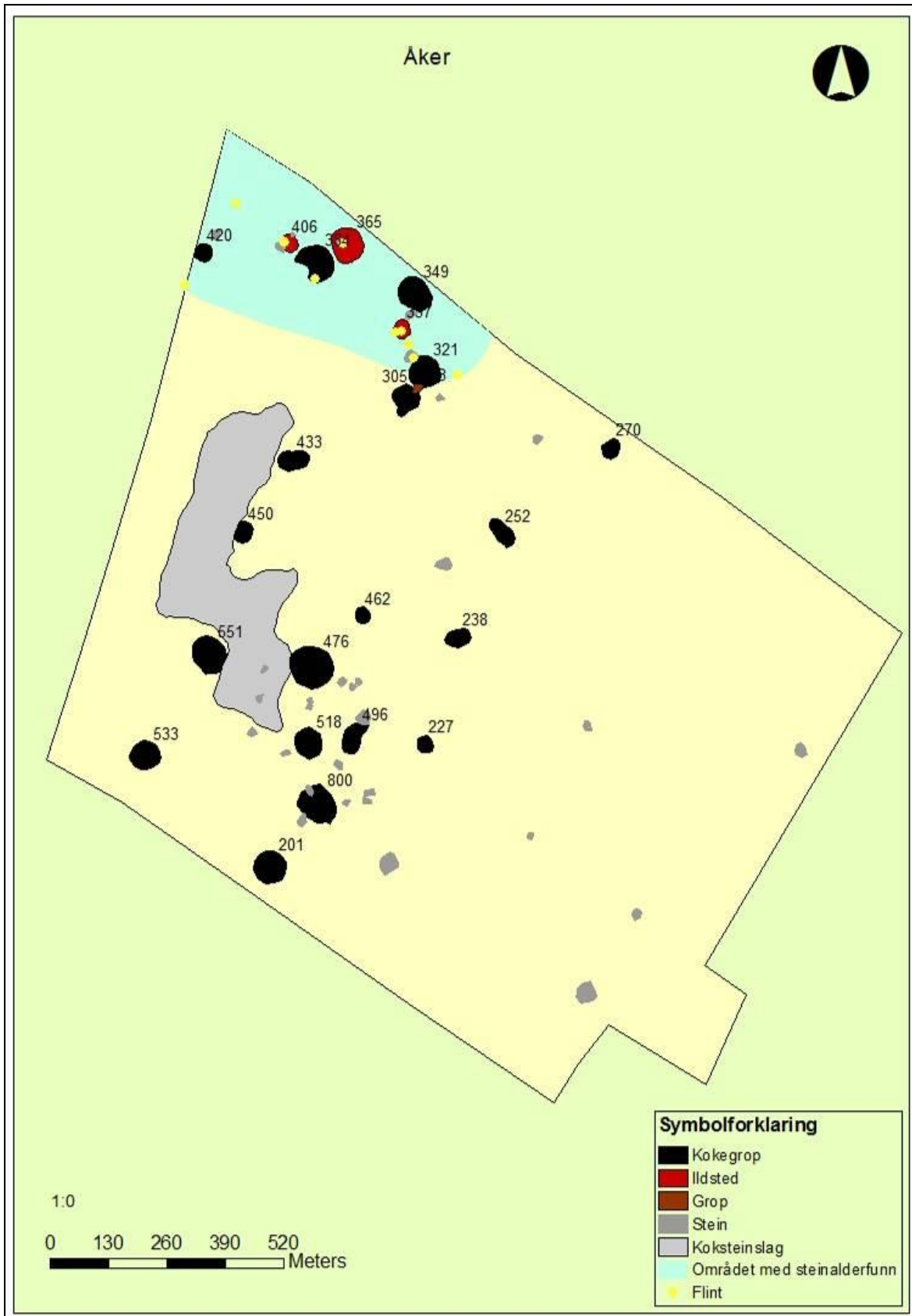


Figur 7: Utgravningsområdet etter avdekking sett mot nordvest (Cf35069_8).

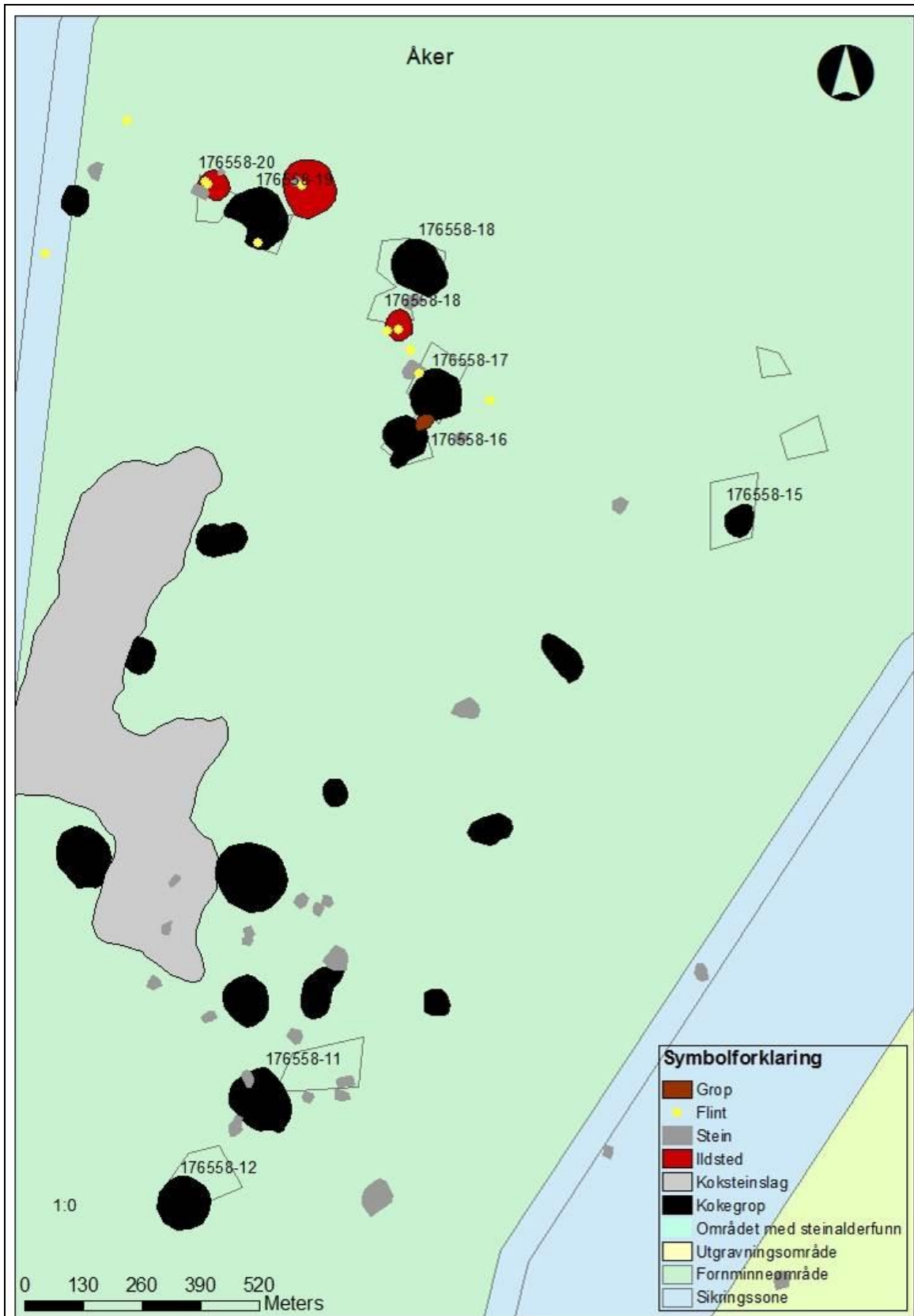
På grunn av områdets skrånende terreng var det stor forskjell på matjordas tykkelse som var 10-25 cm i østsørøst og 80-95 cm i vestnordvest. Undergrunnen på toppen av utgravningsområde (østsørøst) bestod av gulbrun, kompakt, litt gruset sand og mørk grå Alun skifer, og enkelte jordfaste stein. Nedover terrengets helling ble undergrunnen mer steinete og siltig/leirete. Mot bunn i vestnordvest ble det påvist vannavsatt/sedimentert lag som var klebrig/fuktig og mørk. Området som ble flateavdekket omfattet ca. 885 m², og strakk seg tvers gjennom id176558.



Figur 8: Sørvestlig feltkant viser hvordan matjord har seget og akkumulert i bunn av terrengets helling. Mørkt, vannavsatt, sedimentert lag A1009, samt koksteinslag A576 i bunn til høyre (Cf35069_220).



Figur 9: Oversiktskart (Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS. Produsert 28/06.2016, K. Sæther).



Figur 10: Detaljoversikt over utgravning- og registreringsfunn (Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS. Produsert 02/08.2016, K. Sæther).

Alle strukturene registrert av fylkeskommunen innenfor tiltaksområdet ble gjenfunnet, og deres beliggenhet var i vestlig/(nedre) halvdel av feltet. Flere ble påtruffet inntil eller ved feltavgrensningen mot sørvest og nordvest. Spesielt mot nordvest var funnkonsentrasjonen stor som indikerte at aktivitetsområdet fortsatte i denne retning, noe som også er underbygget av fylkeskommunens registrering av området.

Det ble til sammen nummerert 26 strukturer, og av disse ble 24 undersøkt nærmere. Strukturtypene fordelte seg slik:

Kokegroper	Ildsted	Lag	Grop	Sum
19	3	3	1	26

Tabell 2: Oversikt over de ulike strukturtypene, og deres antall avdekket under utgravningen.

I tillegg til de faste kulturminnene ble det funnet 11 flint, hvorav to piler og en kjerne. Disse ble påtruffet til dels samlet i nordvestlig hjørne av utgravningsområdet og er tolket som spor etter en steinalderlokalitet. Flinten ble funnet i og ved feltavgrensningen som indikerer at lokaliteten ikke er fullstendig avgrenset, men fortsetter mot nord og vest. Det er imidlertid begrenset hvor mye lenger lokaliteten kan ha strukket seg mot vest fordi i vestnordvestlig avgrensning ble det påvist et sedimentert/vannavsatt lag som analyse har påvist markerer en strandsone mot Mjøsa (rapport Macphail 2017 i vedlegg). Enkelte flint ble funnet i toppen av laget som ble påtruffet omtrent 3-4 m fra feltets avgrensning.

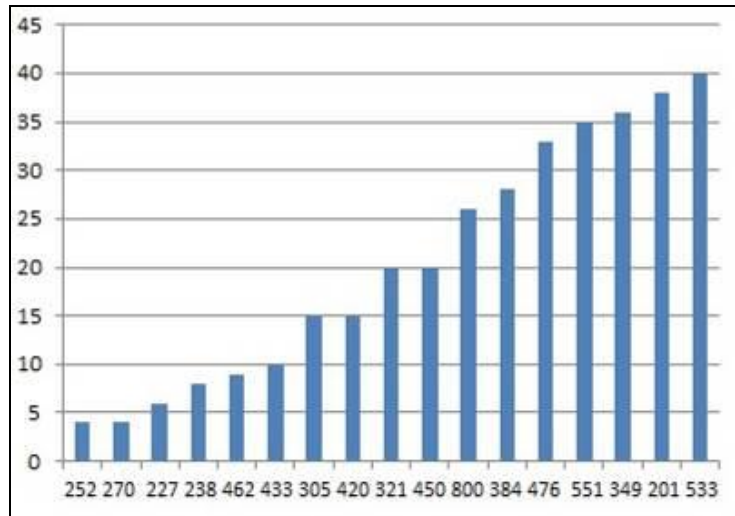
6.1 KOKEGROPER

Den største funnkategorien på Åker var kokegroper, (19 stk.), som utgjorde 73 % av den totale funnmengden (26 stk.). Deres bevaringsgrad varierte som kan til dels knyttes til deres beliggenhet på feltet. Seks av kokegropene, A227, A238, A252, A270, A462 og A433, er tolket som bunn/rest av kokegroper. Fire av disse utgjorde distribusjonens ytterkant mot øst som vil si de lå høyest i terrenget, nærmest tidligere avskavet område. Strukturene var alle hovedsakelig godt synlige mot undergrunnen, men ujevne og med uklar, utflytende avgrensning i plan. Bredde varierte mellom 49 og 80 cm og lengde mellom 70 og 178 cm. Undersøkelse påviste at de var grunne, 4-10 cm dype, og bestod kun av litt kullag blandet med enkelte varmepåvirket stein.



Figur 11: Profil bunn kokegrop A270 (Cf35069_7).

De øvrige kokegropene som ble avdekket på feltet var generelt godt bevart, samt hovedsakelig klart avgrenset og ovale. Bredde varierte mellom 60 og 177 cm og lengde mellom 80 og 225 cm. De var fylt med gråsvart, kullholdig sand og grus som ble mer siltig, leirete desto lenger mot bunn av terrengets helling i nordvest kokegropene lå. Varmepåvirket stein var tydelig i overflaten, samt i/over avgrensene kullag i bunn av strukturene. Dybden varierte mellom 15-40 cm.

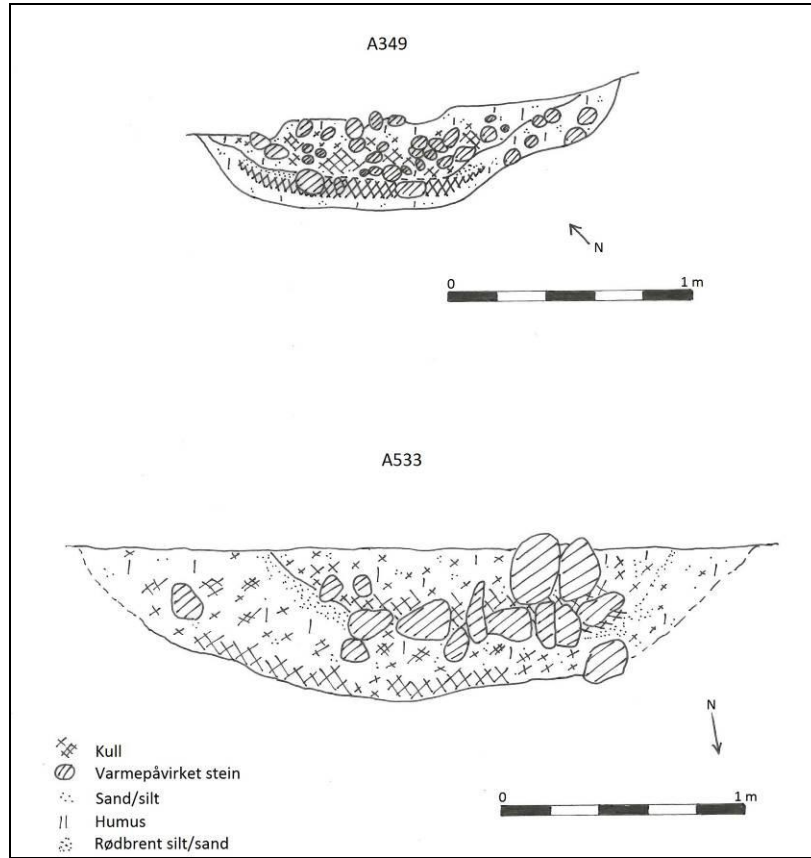


Figur 12: Kokegropenes dybde fremstilt i graf generert i excel.



Figur 13: Profil kokegrop A201(Cf35069_107).

To av kokegropene, A349 og A533, var tydelig to-faset. I begge tilfeller ble det påtruffet en mindre kokegrop nedgravd i midten av en større som kunne utskilles i profil på grunnlag av klart separate kullrander som var fremhevet av overliggende varmepåvirket stein. To kokegroper, A450 og A551, ble avdekket delvis under koksteinslag A576. Kokegrop A420 ble påtruffet delvis i nordvestlig feltkant, (3C537), under lag A1006.



Figur 14: Profil to-faset kokegroper A349 og A533.



Figur 15: Plan kokegrop A420 i profil 3C537, under lag A1006 (Cf35069_25).



Figur 16: Kokegrop A450 til venstre, overlappet av koksteinslag A576 til høyre (Cf35069_165).

En brukket jernnagle, (F798-799), ble funnet i toppen av A201. Flint ble påtruffet i toppen av A321 og A384 avdekket i nordvestlig hjørne av feltet.

Med hensyn til kokegropenes størrelse, dybde og distribusjon er fem prøver fra et representativt utvalg analysert og radiologisk datert. I tillegg foreligger det en radiologisk datering av en kokegrop fra fylkeskommunens registrering.

Pnr.	Anr.	Lab.nr	Datert materiale	Ukalibrert C14-dat.	Kalibrert datering 1 sigma (OxCal.)
778	420	Ua-54115	Bjørk	1590±27	420-540 e.Kr.
780	227	Ua-54114	Osp	1555±27	420-550 e.Kr.
1016	201	Ua-54113	Or	1568±27	420-540 e.Kr.
1017	450	Ua-54116	Bjørk	1628±26	380-530 e.Kr.
1058	551	Ua-54117	Bjørk	1547±27	430-560 e.Kr.
Reg.	176558-17 /A321	Beta-394082	Trekull	1390 ± 30	610-670 e.Kr.

Tabell 3: Oversikt over daterte kokegropene fra utgravningen på Åker.

Dateringsresultatene fra kokegropene er relativt sammenfallende innenfor tidsrommet 380-670 e.Kr. som tilsvarer hovedsakelig folkevandringstid - tidlig merovingertid.

6.2 ILDSTEDER

Det er ikke alltid like enkelt å skille ildsted og kokegropene fra hverandre i det arkeologiske materialet fordi de har mange likhetstrekk. En forskjell er likevel at kokegropene gjerne inneholder varmpåvirket stein og har en tydelig nedgravning. Dette er ikke så vanlig for ildsteder, men regelen har mange unntak. Tre av strukturene, A337,

A365 og A406, avdekket under utgravningen er tolket som ildsteder til tross for deres innhold av noe varmpåvirket stein. I alle andre henseender skilte imidlertid disse strukturene seg ut fra de øvrige kokegropene som ble avdekket på feltet.



Figur 17: Plan ildsted A337(Cf35069_193).

Alle ildstedene ble påtruffet i feltets nordvestlige hjørne, inntil fremtredende, jordfaste stein. De var lyse i farge og fremstod som svært utvasket, og dermed til dels vanskelige å skille, samt avgrense mot undergrunnen. Bredden varierte mellom 68 og 88 cm og lengden mellom 72 og 95 cm. De bestod av utvasket og kompakt gråbrun, humusblandet sand og litt grus, iblandet litt kull og et fåtall varmpåvirket stein. Dybden var mellom 9-16 cm.



Figur 18: Profil ildsted A337 (Cf35069_196).

Flint ble funnet i alle ildstedene, hovedsakelig i toppen, hvorav en sylindrisk kjerne (F1080). To av strukturene er radiologisk datert.

Pnr.	Anr.	Lab.nr	Datert materiale	Ukalibrert C14-dat.	Kalibrert datering 1 sigma (OxCal.)
1072	337	Beta-442031	Ubestemt	3970±30	2570-2515 f.Kr. 2500-2460 f.Kr.
1088	365	Beta-442032	Or	1560±30	420-570 e.Kr.

Tabell 3: Oversikt over daterte ildsted fra utgravningen på Åker.

Dateringsresultatene fra ildstedene fordeler seg innenfor to, separate tidsspenn henholdsvis 2570-2460 f.Kr. som tilsvarer mellom-neolitikum i steinalderen og 420-570 e. Kr. som tilsvarer folkevandringstid i jernalderen.

6.3 LAG: KOKSTEINSLAG, SEDIMENTERT LAG OG LAG MED ANTROPOGENE INNSLAG

Det ble påtruffet tre ulike lag på lokaliteten; koksteinslag, et vannavsatt/sedimentert lag og et lag som var naturlig avsatt, men med antropogene innslag (colluvium). Alle lagene ble påtruffet i nedre del av områdets helling i nordvest, og var til dels vanskelig å skille fra hverandre. De ble alle i større eller mindre grad fjernet fortløpende under avdekking, men rester ble stedvis liggende med hensyn til å kunne fastslå stratigrafien mellom lag og strukturer.

Koksteinslag A576 ble omtrentlig innmålt i plan, og dokumentert i samband med delvis underliggende kokegroper A450 og A551. Lag A1006 og vannavsatt/sedimentert lag A1009 ble dokumentert i profilet 3C537 som utgjorde nordvestlig feltkant. I tillegg ble det tatt ut en prøve fra profilet, PX1005, til mikromorfologisk analyse.

6.3.1 KOKSTEINSLAG A576

Koksteinslag A576 ble påvist over store deler av sørvestlig hjørne av feltet omtrent 2,5 m øst for feltets avgrensning i nordvest og 8,5 m fra nordøst. Laget forekom flekkvis mellom stein og kokegroper, samt som et større sammenhengende lag i vest. Tykkelsen på laget var generelt tynt mellom 2 og 6 cm. Det bestod alternativt av gråbrun og gråsvart sand med varierende grad av kull, men mye, små kokstein.

6.3.2 VANNAVSATT LAG A1009 OG ERODERT LAG A1006/PROFIL 3C537

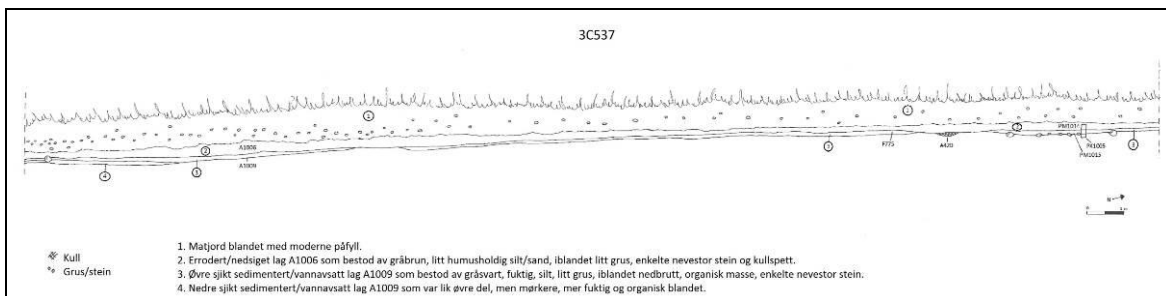
Lag A1006 ble tolket som mulig dyrkningslag i felt, men mikromorfologisk analyse utført under etterarbeidet har avkreftet denne tolkningen. Analysen påviste at A1006 omfattet naturlig nedsiget/erodert jord (*colluvium*) fra øvre del av områdets skråning. Laget omfattet innslag av menneskelig aktivitet i form av kull og brente mineraler. Disse innslagene har trolig tilkommet når jorda har seget nedover skråningen og over kokegropene. I tillegg indikerer lagets sammensetning at området har blitt brukt som beite. Sammensetningen av nederste del av laget, som påtruffet i profilet 3C5337, indikerte også at A1006 ofte har stått vått og/eller vært vannmettet (Macphail 2017).

A1006 ble til dels synlig ca. 7 m fra nordvestlig feltkant, men ble tykkere og tydeligere mot bunn av feltets helling. Størst tykkelse 10-25 cm. Bestod av gråbrun, litt

humusholdig silt/sand, iblandet litt grus, enkelte nevestor stein og kullspett. Kull fra laget er radiologisk datert til 420-540 e.Kr. (Ua-54118) som tilsvarer folkevandringstid.



Figur 19: Nordvestlig feltkant, profil 3C537, gråsvart avsetning foran profil er koksteinslag A576, samt stedvis vannavsatt lag A1009 (Cf35069_27).



Figur 20: Profiltegning av vestnordvestlig feltkant, profil 3C537.

Vannavsatt/sedimentert lag A1009 ble påvist under lag A1006, i bunn av områdets helling. Laget forekom først flekkvis omtrent 4 m fra nordvestlig feltkant, men ble gradvis mer sammenhengende i retning profilet. Stedvis var laget vanskelig å skille ut fra undergrunnen, spesielt mot midten, (4-14 m fra sørlig ende av profil), hvor terrenget omfattet en liten høyde og A1009 var mindre fuktig og organisk blandet. Hovedsakelig bestod laget av gråsvart, fuktig, silt, litt grus, iblandet nedbrutt, organisk masse, enkelte nevestor stein, spesielt i nordlig ende av profilet. I sørlig ende av profilet fremstod laget som todelt med mørkere, mer fuktig, organisk blandet silt i bunn. Det ble funnet to tangepiler i øvre del av laget, hvorav C60351/3 i N-ende av profilet, og C60351/4 i en rest av laget 2 m fra feltets nordvestlige hjørne. A1009 er ikke radiologisk datert, men pilene kan dateres med bakgrunn i typologi til mellom-neolitikum (sen-steinalder).

Mikromorfologisk analyse av A1009 bekreftet tolkningen av laget som sedimentert i vann. Lagets sammensetning indikerte en opprinnelse sannsynlig i våtmark, gammel innsjø (*lacustrine*). I tillegg omfattet laget spor etter gjentatt oversvømmelse av en ubestendig overflate, samt antydning deponering på strand eller i vann som et ledd i lagets avleiring (Macphail 2017).

6.4 FUNNMATERIALE

Det ble funnet 11 flint og to gjenstander av jern under utgravningen.

Fnr	Anr	Struktur	Cnr	Materiale	Beskrivelse	Vekt
775	1009	Lag	C60531/3	Flint	A-pil	8,6
776	384	Kokegrop	C60531/8	Flint		3,2
777	1009	Lag	C60531/4	Flint	Eneget A-pil, i to deler.	2
779	Løsfunn			Flint	Flintavslag stjålet fra felt.	0
798-799	201	Kokegrop	C60531/1	Jern	Nagle av jern i to deler. Består av hode, bakplate og stilk	12
1004	321	Kokegrop	C60531/5	Flint		1,5
1064	337	Ildsted	C60531/6	Flint		0,2
1067	Løsfunn		C60531/9	Flint		0,7
1071	337	Ildsted	C60531/6	Flint	Vannrullet.	3,6
1080	406	Ildsted	C60531/2	Flint	Sylindrisk flekkekerne med et avslag, samt et avslag.	20,7
1087	365	Ildsted	C60531/7	Flint	Varmepåvirket.	1,8
2032	406	Ildsted	C60531/2	Flint		0,7

Tabell: Oversikt over funn.

Alle flintfunnene fra utgravningen ble påtruffet i/mot feltets nordvestlige hjørne. Flere ble funnet i toppen av strukturer, men enkelte fremkom også som løsfunn mellom. De fleste funnene kan betegnes som avfall og kan ikke dateres nærmere enn til sannsynlig steinalderen. Tre av funnene, C60531/2-4, kan imidlertid dateres nærmere på bakgrunn av deres typologi. Disse omfatter to A-piler C60531/3-4, samt en sylindrisk kerne C60531/2.



Figur 21: Sylindrisk kerne C60531/2 og flintpiler C60531/3-4 (Cf35069_232).

Pilene er begge tangepiler av A-type som har bruksperiode i neolitikum (3800-1700 f.Kr.). Begge har retusjerte tanger på begge sidekanter og C60531/4 er tydelig eneget.

(Pilen ble brukket i felt og foreligger derfor i to deler). Flintkjernen er sylindrisk og kan dateres til mellom-neolitikum (3300-2300 f.Kr.). Kjernen er slått fra begge ender og omfatter flere avspaltningsspor, samt litt knusningsskader og kan betegnes som medtatt eller rettere sagt «oppbrukt».

Gjenstandene er av samme brune flint som indikerer at pilene har blitt fremstilt fra kjernen. I tillegg ble de funnet i nærområdet til hverandre, i/ved ildsted A406, nærmest nordvestlig feltkant. Dette indikerer at produksjonen av pilene har foregått på feltet.

Jernnaglen C60531/1 ble funnet i toppen av kokegrop A201. Den foreligger i to deler og omfatter avbrukket hode, samt bakplate med stilk som er brukket i enden. Naglen er en klinkernagle som er mest kjent for sin bruk i båter, men de har hatt flere bruksområder. Nagletypen blir brukt i flere hundre år og endrer seg lite i den tiden. Det er derfor ikke mulig å datere funnet på bakgrunn av typologi.



Figur 22: Jernnagle i to deler C60531/1 funnet i toppen av kokegrop A201 (Cf35069_233).

7 NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

Det foreligger til sammen 23 kullprøver fra utgravningen. Åtte prøver er analysert og radiologisk datert. I tillegg foreligger det en radiologisk datering av en kokegrop fra fylkeskommunens registrering. De utvalgte kullprøvene fra utgravningen har undergått detaljert vedartsanalysert ved Moesgård museum (2016). To av prøvene er radiologisk datert ved Beta-Analytic (2016) og de resterende ved The Ångström Laboratory, Uppsala (2016). En mikromorfologisk prøve er analysert av Dr. Richard Macphail ved London University (2017).

7.1 VEDARTSANALYSE

PKnr.	Anr.	Struktur	Vekt, gram	Antall kullbiter	Vedartbestemt
778	420	Kokegrop	1	50 (små)	10 stk. = 2 yngre stamme, 1 gren bjørk, 3 stamme, 1 yngre stamme/gren, 2 gren, 2 eldre gren osp/selje.
780	227	Kokegrop	2,2	50	10 stk. = 1 stamme, 1 yngre stamme, 2 yngre stamme/ eldre gren, 1 stamme/gren osp og 1 stamme, 2 yngre stamme, 2 gren osp/selje.
1016	201	Kokegrop	2,5	20	10 stk. = 1 yngre stamme/eldre gren, 1 yngre gren or, 1 yngre stamme/gren osp, 2 gren, 1 yngre gren selje, 1 yngre stamme/gren, 1 gren osp/selje, 1 yngre stamme/eldre gren, 1 yngre gren hegg.
1017	450	Kokegrop	12,1	100	10 stk. = yngre gren bjørk
1058	551	Kokegrop	11,5	100	10 stk. = 1 yngre stamme, 3 yngre stamme/eldre gren, 3 stamme/gren or/bjørk og 2 yngre stamme/eldre gren, 1 stamme/gren or.
1072	337	Ildsted	0,2	20 (små)	8 stk. = 3 stamme furu, 1stamme/eldre gren osp, 1 stamme/gren selje/vier/osp, 3 ubestemt.
1088	365	Ildsted	0,4	50 (små)	10 stk. = 1 stamme lønn, 1 gren or, 1 stamme og 1 gren einer, 1 stamme gran, 1 gren, 2 stamme/gren nåletre og 2 stamme/gren løvtre.
200018	1006	Lag (colluvium)	0,3	20 (små)	10 stk. = 1 yngre stamme lønn, 1 stamme bjørk, 1 yngre stamme/eldre gren hassel, 1 yngre stamme gran, 1 yngre stamme, 1 gren, 1 stamme/gren furu, 1 stamme/gren frukttre, 1 yngre stamme/gren, 1 gren nåletre.

Tabell 2: Oversikt over vedartsbestemte prøver fra utgravningen på Åker.

Kullet fra ildstedene, A337 og A365, bestod av små biter som var dårlig bevart. De fleste var derfor vanskelige å artsbestemme. Det var imidlertid mulig å fastslå seks arter i de to prøver. Disse fordelte seg relativt likt mellom nåletre og løvtre, hvorav de fleste er lyskrevende arter som vokser i åpent landskap, lysninger og skogkanter. De to prøvene likner hverandre ved å inneholde en jevn fordeling av 3-6 forskjellige arter, representert av kun små og få biter, samtidig er de forskjellig fra hverandre ved å inneholde ulike arter. Kullet i prøvene er både fra gren -og stammeved som antyder at det ikke har foregått selektiv utvelgelse av treet, og de mange artene indikerer at man har brukt den veden som var tilgjengelig. Dette kan være et resultat av en lengre bruksfase med gjentakende bruk av brensel.

Kullet fra kokegropene, A420, A227, A2011, A450 og A551, var generelt større enn fra ildstedene og bedre bevart. Det ble påvist seks ulike arter i prøvene, hvorav løvtre dominerte, spesielt bjørk. Flertallet av artene er lyskrevende trær, som vokser i åpne landskap lysninger og skogkanter. De ulike artene gjenspeiler et variert landskap med forskjellige jordbundstyper, ulike tresorter og blandet vegetasjon.

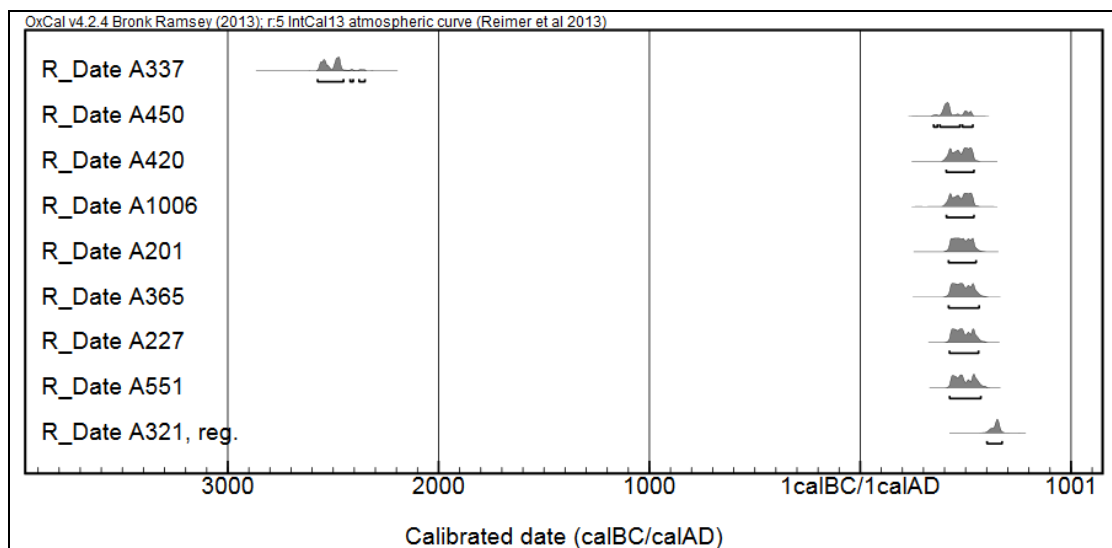
Prøven fra lag A1006 skiller seg ut fra de øvrige prøvene ved å bestå av en jevn fordeling av 6-7 arter, hvorav noen nåletre.

7.2 DATERING

Pnr.	Anr.	Struktur	Lab.nr	Datert materiale	Ukalibrert C14-dat.	Kalibrert datering 1 sigma (OxCal.)
778	420	Kokegrop	Ua-54115	Bjørk	1590±27	420-540 e.Kr.
780	227	Kokegrop	Ua-54114	Osp	1555±27	420-550 e.Kr.
1016	201	Kokegrop	Ua-54113	Or	1568±27	420-540 e.Kr.
1017	450	Kokegrop	Ua-54116	Bjørk	1628±26	380-530 e.Kr.
1058	551	Kokegrop	Ua-54117	Bjørk	1547±27	430-560 e.Kr.
1072	337	Ildsted	Beta-442031	Ubestemt	3970±30	2570-2515 f.Kr. 2500-2460 f.Kr.
1088	365	Ildsted	Beta-442032	Or	1560±30	420-570 e.Kr.
200018	1006	Lag (colluvium)	Ua-54118	Hassel	1589±27	420-540 e.Kr.
Reg.	176558-17/A321	Kokegrop	Beta-394082	Trekull	1390 ± 30	610-670 e.Kr.

Tabell 3: Oversikt over daterte prøver fra utgravningen på Åker.

Dateringsresultatene fra utgravningen fordeler seg innenfor to aktivitetsfaser som strekker seg over et langt tidsspenn fra 2570 f. Kr til 670 e. Kr. som tilsvarer mellom-neolitikum – merovingertid med vekt på folkevandringstid. Mellom fasene er det et klart brudd i dateringene på litt under 2000 år som betyr at aktiviteten innenfor de to fasene har vært helt adskilt.



Figur 23: Radiologiske dateringer fra utgravningen på Ottestad fremstilt i en samlingstabell generert av OxCal (Atmospheric curve from Reimer et. al (2013); OxCal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013); r5 IntCal13).

- **Fase 1:** 2570-2460 f. Kr. som tilsvarer mellom-neolitikum (MNB 2700-2300 f.Kr.) og omfatter en datering fra et ildsted.
- **Fase 2:** 380-670 e. Kr. som tilsvarer hovedsakelig folkevandringstid - merovingertid og omfatter seks kokegrop, et ildsted, samt colluvium lag.

Fase 1 omfatter kun en datering, men den er sammenfallende med typologiske dateringer av tre av flintfunnene. Det vil si at aktivitetsfasen har vært mer omfattende enn hva en radiologisk datering tilsier.

Fase 2 omfatter det største antall dateringer, og de fleste (7 av 8 stk.) er sammenfallende til 420-570 e.Kr. som tilsvarende folkevandringstid. Fordelingen indikerer at kokegropaktiviteten har vært relativt intens i folkevandringstid, men blir nedtrappet og sannsynlig utgår i merovingertid. Området blir deretter trolig brukt til beiteformål som aktivitetsspor ble påtruffet i Lag A1006.

7.3 MIKROMORFOLOGISK ANALYSE

Det ble tatt ut en mikromorfologisk prøve PX1005 fra feltkant/profil i vestnordvest. Prøven omfattet en 30 cm lang og 5 cm bred metallboks som ble plassert i profilet slik at det dekket deler av undergrunn, lag A1009, lag A1006, samt deler av moderne matjord. Nedre del av prøven (15 cm) har undergått mikromorfologisk analyse.

PX.nr.	Funnomstendighet	Analyse resultat
1005A	100-175 mm A1006 øvre del	Heterogen, tilnærmet M1005B, men med vanlig mørk brun/svart sandete leirjord og brun sandete leirjord, samt enkelte innslag av klastisk, lys brun siltig leire, samt klastisk lag bestående hovedsakelig av små sandstein. Enkelte små partikler av kull og brente mineraler i sandete leirjord. Litt jern (fosfat) avfarging, tidvis knyttet til kull. Mange tynne furer og organisk-mineralt avfall.
1005B	190-225 mm A1006 nedre del	Heterogen med flere klastiske innslag av siltig leire, fure fyll og lys og mørk brun sandete leirjord, iblandet små kullpartikler, samt brente mineraler. Enkelte innslag av fin grus. Litt jernspettet jord. Mange tynne furer og organisk-mineralt avfall. Bioturbasjon. Fragmentert og furet avgrensning mot lag A1009.
1005C	225-275 mm A1009	Heterogen, men bestående hovedsakelig av lys gråbrun siltig leire og lys brun, mørk brun sandete leirjord, iblandet enkelte fin grus partier. Siltig leire med kollapsede furer og tomrom. Mye okerliknende jernspett, furer med spor etter brent mineral fyll.

Tabell: Oversikt over resultater fra mikromorfologisk analyse.

A1006 omfattet naturlig nedsiget/erodert jord (*colluvium*) fra øvre del av områdets skråning. Laget omfattet innslag av menneskelig aktivitet i form av kull og brente mineraler. Disse innslagene har trolig tilkommet når jorda har seget nedover skråningen og over kokegropene. I tillegg peker lagets sammensetning i retning av at området har blitt brukt som beite. Sammensetningen av nederste del av laget, som ble påtruffet i profilet 3C5337, indikerte også at A1006 ofte har stått vått og/eller vært vannmettet.

A1009 bestod av jernfattig, siltig leire som opprinnelse er sannsynlig i våtmark, gammel innsjø (*lacustrine*). Små strukturelle nedbrytninger indikerer gjentatt oversvømmelse av en ubestendig overflate. Tilstedeværelsen av fin og medium grov sandkorn antyder vannavsatt deponering i strandkant som et ledd i lagets avleiring.

8 VURDERING AV UTGRAVINGSRESULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON

Under fylkeskommunens forundersøkelse var det blitt registrert en lokalitet bestående av om lag 30 kokegrop, hvorav en radiologisk datert til merovingertid. Tiltaksområdet utgjorde imidlertid kun et traseébelte tvers gjennom lokaliteten og omfavnet ni av de

registrerte kulturminnene. Under utgravningen ble alle kulturminnene gjenfunnet i tillegg til ytterligere kokegroper, ildsted, koksteinslag, nedgravning, samt flint.

Sentralt i prosjektplanens problemstilling var å belyse kokegropenes tilknytning til den forhistoriske bosetningen og møtevirksomheten på stedet, og fremskaffe data som kunne bidra til en overordnet forståelse av landskapsutnyttelsen på Åker. Overordnede problemstillinger var derfor spesielt knyttet til datering, kontekst og funksjon.

Prosjektets problemstillinger var rettet mot funn av ytterligere kokegroper og eventuelle bosetning-/aktivitetsspor fra jernalderen, men under utgravningen ble det uventet funnet flint, som distribusjon/konsentrasjon, antall og type tilsa de representerte en steinalderlokalitet. I tillegg ble det påtruffet et vannavsatt/sedimentert lag A1009 som antydte at steinalderbosetningen lå i strandkant eller våtmark. Mikromorfologisk analyse av A1009 bekreftet tolkningen av laget som avsatt i vann, trolig gammel innsjø (*lacustrine*), som var deponert ved gjentatt oversvømmelse, som i en periode trolig omfattet avleiring på strandkant. Påvirkning fra vann ble også påvist i erodert/nedsiget (*colluvium*) lag A1006 som lå stratigrafisk over A1009. Avgrensningen lagene i mellom var fragmentert og ujevn og analysen påviste at nedre del av lag A1006 hadde ofte stått vått og/eller vært vannmettet. Dette antydte at området hadde utviklet seg til våtmark og/eller var tidvis/sesongmessig svært utsatt for oversvømmelse det vil si flom felt.

Funnet av vannavsatt lag var oppsiktsvekkende da strandlinjene til Mjøsa i forhistorisk tid har vært svært vanskelig å fastslå på grunn av flere år med regulering av vannstanden, samt oversvømmelser. Følgelig har dette skapt store utfordringer med hensyn til registrering av lokaliteter fra steinalderen rundt Mjøsa fordi strandlinjer er en viktig veiledende, topografisk faktor for deres påvisning. Det er derfor registrert/funnet svært få lokaliteter fra steinalderen rundt Mjøsa, og som sådan representerte også funnet av en steinalderlokalitet en sjeldenhet.

Lag A1009 er ikke radiologisk datert. Bakgrunnen til dette er de store kildekritiske problemstillingene som knytter seg til dateringen av lag på grunnlag av kull. Dette er spesielt tilfelle av lag som har blitt avsatt eller blir gjentatt oversvømt da dette stadig tilfører og forflytter materiale fra sin opprinnelige kontekst. Avgrensningen/utstrekningen til laget ble imidlertid påtruffet først flekkvis omtrent 4 m østsørøst for feltkanten i vestnordvest. I tillegg ble enkelte flintfunn påtruffet i toppen av laget eller rester av sådan. Ingen av flintfunnene disse bar preg av å være vannrullet. Det er dermed rimelig å anta at disse ble deponert ved strandkanten, og at dateringen av denne er til dels gitt av flintens typologiske datering til mellom-neolitikum (MNB).

Det foreligger en radiologisk datering av nedre del av lag A1006 til folkevandringstid, men i likhet med lag A1009 er det forbundet kildekritiske problemer. Analyse påviste at laget omfattet nedsig/erodert (*colluvium*) jord, og i bunn var denne til dels sammenblandet med lag A1009, og den bar tydelig preg av ofte å være våt eller vannmettet. Det er derfor svært sannsynlig at kullet datert fra lag A1006 har tilkommet når deler av laget ség nedover skråningen og over kokegroperne som deretter ble delvis sammenblandet vannavsatt sediment A1009. Denne tolkningen er også sannsynliggjort ved at dateringene av lag og kokegroper er fullstendig sammenfallende. Laget er imidlertid også indirekte datert av kokegroperen A420 som ble påtruffet delvis i

vestnordvestlig feltkant under lag A1006. Strukturen var tilsynelatende plassert på en liten forhøyning i terrenget som var omringet av vannavsatt/sedimentert lag. Kokegropen er radiologisk datert til folkevandringstid. Laget som den fremstod i profilet 3C537 har derfor trolig akkumulert etter folkevandringstid. Det er da med bakgrunn i dateringene, samt stratigrafien mellom lagene A1006, A1009 og kokegropen(e), sannsynlig at området like vest for utgravningsområdet omfattet våtmark og/eller flom felt trolig til dels før og etter folkevandringstid.

8.1 FASE 1-STEINALDERLOKALITET FRA MELLOM-NEOLITIKUM (MNB)

Det ble funnet 11 flint under utgravningen, og disse fordelte seg til dels spredt i/mot feltets nordvestlige hjørne. I tillegg er tre ildsted, A337, A365 og A406, tolket som del av steinalderlokaliteten. Disse lå ved/inntil nordlig feltkant. Distribusjonen til både flint og strukturer indikerer at lokalitetens avgrensning ikke ble fullstendig avdekket mot nord og vest. I tillegg fremstod lokaliteten som relativt sterkt forstyrret av kokegropaktivitet i jernalderen, erodering/nedsig av matjord fra høyere opp i skråningen, samt gjentatt avdekking med maskin i forbindelse med arkeologisk registrering og utgravning. Dessverre så ble ikke flinten funnet før store deler av området var avdekket og eventuelle funnførende lag slik som deler av A1009 var blitt fjernet.

Flinten som ble funnet kan hovedsakelig betegnes som avfall, unntaket er to tangepiler og et sylindrisk kjernefragment. Både pilene og kjernefragmentet er av samme flint som indikerer at gjenstandene er fremstilt fra kjernen. Et avslag av samme type flint ble også funnet i/ved ildsted A406. Dette vitner om produksjonsvirksomhet og følgelig underbygger tolkningen av flintfunnene som representative av en lokalitet. Aktiviteten kan tidfestes på bakgrunn av kjernen som typologi daterer til mellom-neolitikum (MNB), som er en fase som er relativt dårlig empirisk belagt i det arkeologiske materialet. Pilene kan tidfestes til hele tidsspennet neolitikum og som sådan er forenelig med dateringen av kjernen.

Begge pilene ble funnet i toppen av lag A1009, og de indikerer at lokaliteten sannsynlig var strandbundet. Åtte flint ble påtruffet i seks strukturer. Tre av disse skilte seg ut og ble tolket som ildsted på grunnlag av deres lyse, utvaskete farge, grunne dybde og liten mengde kull. To av ildstedene, A337 og A365, er radiologisk datert. A337 er datert til 2570-2460 f.Kr. som tilsvarer mellom-neolitikum og samsvarer med dateringen av flintkjernen. A365 derimot er datert til 420-570 e.Kr. som tilsvarer folkevandringstid. Denne dateringen er helt sammenfallende med kokegropene datert fra feltet.

Dateringene fra ildstedene kan dermed tilskrives to vidt forskjellige faser. Med bakgrunn i de store likhetene mellom ildstedene er det imidlertid mer sannsynlig at disse tilhører samme aktivitetsfase og at de sprikende dateringene skyldes kontaminering av dateringsmaterialet. Ildstedene var omringet av kokegroper, og det er kjent at jord (lag A1006) har séget nedover området skråning, og sannsynlig forflyttet materiale. Kull fra senere aktivitet kan derfor lett ha tilkommet et eldre anlegg.

8.2 FASE 2-JERNALDERLOKALITET (KOKEGROPFELT) FRA FOLKEVANDRINGSTID

Det ble avdekket 19 kokegropes under utgravningen. De fleste av disse hadde god bevaringsgrad, og strukturene som er radiologisk datert fra utgravningen har sammenfallende dateringer til 380-570 e.Kr. som hovedsakelig tilsvarer folkevandringstid. Kokegropene lå i vest-nordvestlig halvdel av feltet, mot bunnen av områdets skråning, orientert mot mulig våtmark/flomutsatt område. Feltet gjenspeilte dermed en liknende orientering, samt datering av et annet kokegropfelt id180116 påvist på Åker, men på andre siden av E6 (Sæther 2015). Kokegropenes distribusjon innenfor utgravningsområdet var imidlertid trolig også delvis/påvirket av at øvre del av feltet var tidligere avskavet og eventuelle kulturminner fjernet. I tillegg var det kun en mindre andel av et større felt som ble undersøkt under utgravningen. Opprinnelig orientering av hele kokegropfeltet kan derfor ha vært mindre entydig enn det fremstod under utgravningen.

Kokegropes blir ofte tolket som spor etter bosetning fordi de generelt blir forbundet med ”tørrkoking” av mat. Dette har blitt gjort ved at gropen er blitt fylt med ved og stein til et bål, slik at steinen blir oppvarmet. Deretter har maten blitt pakket inn og lagt blant steinene og gropen ble deretter dekket av torv. Steinen som magasinerer varmen fra bålet koker som en kokekasse. Som sådan har tilberedning av maten i kokegropes både vært fysisk og tidsmessig krevende, det er derfor sannsynlig at denne formen for matlagning ikke var hverdagslig. Sannsynligvis var kokegropen forbeholdt spesielle anledninger av sosial, politisk eller rituell karakter hvor tilberedning av mat har vært sentralt (Gjerpe 2008, Bukkemoen og Simonsen 2009:129).

Det er mulig at kokegropene har blitt plassert ved ”strandkanten” til våtmark på grunn av fiskemuligheter eller liknende. Som sådan ligger nausttuften id 71000 drøye 180 m sørøst for id 176558 og viser til viktigheten med å overse, samt kontrollere ferdselen på vannet. En rituell kontekst kan imidlertid ikke utelukkes. Gjenstandsfunn fra våtmarksområder har vist at disse har vært ved flere tilfeller i forhistorien vært ansett som egnede for kontakt med høyere makter. Spesielt er overgangssonen mellom land og vann trukket frem som et egnet sted. Hedmarken, (Stange og Hamar), er da også funnstedet til syv svært sjeldne myrskjelett noe som underbygger tanken om at våtområdene kan ha hatt en spesiell betydning for menneskene som bodde i området. Det er flere graver påvist i nærområdet til Åker, blant annet det største gravminnet i Hedmark id 52544 beliggende omtrent 640 m vestnordvest for utgravningsområdet.

Det er nærliggende å tolke koksteinslaget A576 i forbindelse med kokegropene. Stratigrafien mellom enkelte strukturer og laget tilser imidlertid at sistnevnte ble anlagt når kokegropene var gått ut av bruk. Det foreligger imidlertid en datering av en kokegrop til merovingertid fra fylkeskommunens registrering. Dette vitner om fortsatt kokegropaktivitet i umiddelbar nærhet til utgravningsområdet. Hvis koksteinslaget er forbundet med kokegropaktivitet så er laget sannsynlig dannet av utkastet stein under tømning av gropene for gjenbruk. Det er imidlertid mulig at steinen omfatter bryggstein. I så tilfelle er steinen brukt i kokekar forbeholdt matlagning eller brygging av øl. I begge tilfeller er varme stein tilsatt vann/væske for koking.

Det var Eilert Sundt som i 1851, ut fra gjenfortelling fra bønder på Hedemarken, først forklarer hva bryggestein er;

«Naar der skulde brygges i gamle Dage, plumpede man glohed Sten ned i et Trækar med Vand, og dette blev dermed opvarmet. Det var almindelig Kampe-Sten (Rullesten, som der er mange af i Jorden her i Egnen og som komme frem under Rydnings-Arbeidet). Ved den pludselige Afkjøling sprang Stenen itu, og Stykkene kastedes ud paa en Dynge nær Ildhuset, som andet unyttigt Affald. Man finder saaden Dynge omtrent paa hver gammel Gaard; nu er der forlængst groet Græs over.»

Bryggesteinslag er et svært vanlig fenomen i Hedmark og Oppland, og enkelte andre steder i det indre Østlandsområdet, i det gamle Opplandene, samt indre Trøndelag (Skre 1988, Grønnesby 2016). Foruten disse stedene er bryggesteinslag kjent fra liten knippe spesielle lokaliteter i Norden som Kaupang i Vestfold, Lejre på Sjælland, samt Åker som har en av de største forekomstene. Lagene dateres gjerne til yngre jernalder og knyttes til gårdstun og innmark (Stylegar 2009).

Det er generelt vanskelig å se forskjell på stein som er brukt som kokstein i kokegropen eller bryggestein, men uansett hvilken forbindelse steinene er tilkommet så representerer laget A576 aktivitetsavfall. Som sådan indikerer avfallet at det har skjedd endringer i området med hensyn til avfallshåndtering. Følgelig kan dette bety at det har også skjedd endringer i forbindelse med organiseringen av gårdsaktiviteten og mulig tunet. Dette er i tillegg underbygget av beiteindikatorer påvist i lag A1006. I så tilfelle har endringene trolig skjedd etter folkevandringstid. Lag A576 er ikke radiologisk datert, men en av kokegropene A551 som ble avdekket under laget er datert til 430-560 e.Kr. Nedre del av lag A1006 er også datert til folkevandringstid. Dateringene angir dermed en bakre datering på bruksendringene.

9 SAMMENDRAG

Utgravningen omfattet undersøkelsen av deler av et kokegropfelt (id176558) på vestsiden av E6 på Åker gård 7/201. Undersøkelsen ble utført i forbindelse med nedleggelse av ny hovedvannledning og avløpspumpeledning fra Midtstranda industriområde i vest til Stasjonsvegen i øst i Hamar kommune. Området ble registrert av Hedmark fylkeskommune i 2001 og 2014, og traséstrekingen gikk tvers gjennom midten av lokaliteten.

Under utgravningen ble det flateavdekket ca. 885 m². Det ble påvist en steinalderlokalitet bestående av ildsted og flint fra mellom-neolitikum, et kokegropfelt fra folkevandringstid, samt koksteinslag og nedseget/erodert (*colluvium*) lag med beiteindikatorer fra etter folkevandringstid. I tillegg ble det påvist et vannavsatt lag som sedimentering trolig har sin opprinnelse i gammel innsjø, i dette tilfelle Mjøsa, og som deponering har forekommet ved gjentatt oversvømmelse, som i en periode trolig er knyttet til en strandkant.

10 LITTERATUR

Gjerpe, Lars Erik 2008: *E18-prosjektet Vestfold, Bind 4. Kulturhistoriske, metodiske og administrative erfaringer*. Varia 74. Kulturhistorisk museum fornminneseksjonene. Oslo
Grieg, Sigurd 1918: *Akerfundet I og II. Oldtiden VII*

Grønnesby, Geir 2016. *Hot Rock! Beer brewing on Viking and Medieval Age farms in Trøndelag*. I: *The Agrarian Life of the North 2000 BC–AD 1000. Studies in rural settlement and farming in Norway* (red. Frode Iversen & Håkan Petersson), side 133-149. Portal, Kristiansand.

Hagen, Anders 1979: Åkerfunnenes miljø. En skisse. *Universitetets Oldsaksamling 150 år*. Jubileumsårbok, s. 119-126. Oslo

Hagen, Anders 1992: Kort innføring i Åkers arkeologi. *Økonomiske og politiske sentra i Norden ca. 400– 1000 e.Kr. Åkerseminaret, Hamar 1990*. Universitetets Oldsaksamling skrifter. Ny rekke 13, s. 13-22. Oslo

Ingstad, Anne Stine 1993: Det kultiske miljø omkring Åker i Vang. *Viking. Bind LVI*, s.81-86. Oslo

Iversen, Frode 2015; *Prosjektplan. Undersøkelse av automatisk fredet kulturminne (id 176558, kokegropfelt) Hias overføringsledning over Midtstranda og Åker gård, Åker, gbnr. 7/201, Hamar, Hedmark fylke*. KHMs arkiv.

Narmo, L.E. 1996: ”Kokekameratene på Leikvin”. Kult og kokegroper. *Viking LIX*: 79-101. Norsk Arkeologisk Selskap, Oslo.

Nybruget, Per Oscar 1992: Åkerfunnet. Grav eller depot. *Økonomiske og politiske sentra i Norden ca.400 – 1000 e.Kr. Åkerseminaret, Hamar 1990*. Universitetets Oldsaksamling skrifter. Ny rekke 13, s. 23-40. Oslo

Pilø, Lars 1993: Jernalderens bosetningshistorie på Hedmarken – Noen hypoteser i forbindelse med Åkerprosjektets forskningsresultater. *Viking, bind LVI – 1993*. Norsk arkeologisk selskap. Oslo. s. 65-80.

Pilø, Lars 2005: Bosted – urgård – enkeltgård. En analyse av premissene i den norske bosetningshistoriske forskningstradisjon på bakgrunn av bebyggelsesarkeologisk feltarbeid på Hedemarken. *Oslo Arkeologiske Serie 3*. Institutt for Arkeologi, Kunsthistorie og Konservering, Universitetet i Oslo. Oslo

Reiersen, Kristin 2006: Rapport. Hagearkeologisk registrering. Åker gard Gnr 7, Bnr 201, Hamar kommune. Upublisert registreringsrapport, Oslo.

Rolfsen, Perry, 1992: Åkernaustet. *Økonomiske og politiske sentra i Norden ca. 400 – 1000 e.Kr. Åkerseminaret, Hamar 1990*. Universitetets Oldsaksamling skrifter. Ny rekke 13, s. 41-66. Oslo



Skre, D. 1988: *Gård og kirke, bygd og sogn. Organiseringsmodeller og organiseringsenheter i middelalderens kirkebygning i Sør-Gudbrandsdalen*. Riksantikvarens rapporter 16. Øvre Eiker.

Slomann, Wenche og Arne Emil Christensen 1984: The Åker Find. Facts, theories and speculations. *Festskrift til Thorleif Sjøvold på 70-årsdagen*. Universitetets oldsaksamling skrifter. Ny rekke 5, s. 173-190. Oslo

Smiseth, May-Tove 2014; *Rapport fra arkeologisk registrering i forbindelse med overføringsledning over Midtstranda og Åker gård-Hamar kommune*. Hedmark fylkeskommune.

Solberg, Bergljot 2000: *Jernalderen i Norge, ca. 500 f.Kr.- 1030 e.Kr.* Cappelen Akademisk Forlag.

Stylegar, F. A. H. 2009: *Ølbrygging og politikk*.
<http://arkeologi.blogspot.no/2009/04/lbrygging-og-politikk.html>.

Sæther, Kathryn 2015: *Rapport arkeologisk utgravning. Kokegroper. Åker 7/201, Hamar kommune, Hedmark fylke*. KHMs arkiv.

11 VEDLEGG

11.1 STRUKTURLISTE

Id	Strukturtype	Form flate	Lengde	Bredde	Dybde	Bunn profil	Sidekant profil	Beskrivelse
201	Kokegrop	oval	150	134	38	avrundet	buete	Etter registrering id176558-12. Godt synlig og klart avgrenset i plan og profil. En jernnagle i to deler, (F798-799), ble funnet i toppen av struktur under rensning. Flere nevestore, varmpåvirket stein var synlig i overflaten, og disse lå i gråsvart, svært kullholdig sand og grus, iblandet humus. Deler av avgrensningen både i plan og profil bestod av rødbrun, varmpåvirket sand. Tydelig, tykk kullrand avgrenset strukturens profil. PK1016 ble tatt ut av snittet halvdel, i tillegg til 51 L varmpåvirket stein.
227	Kokegrop	ujevn	80	72	6	flat	ujevne	Bunn kokegrop. Synlig, men relativt ujevnt/uklart avgrenset i plan og profil. Omfattet gråsvart, kullblandet sand og grus, iblandet enkelte nevestor, varmpåvirket stein. PK780 ble tatt ut av snittet halvdel i tillegg til 1 L varmpåvirket stein.
238	Kokegrop	ujevn	84	52	8	flat	buete	Bunn kokegrop. Synlig, men til dels ujevnt/uklart avgrenset i plan og profil. Omfattet gråsvart, kullblandet sand og grus, iblandet enkelte nevestor, varmpåvirket stein. PK1091 ble tatt ut av snittet halvdel i tillegg til 1 L varmpåvirket stein.
252	Kokegrop	oval	178	80	4	flat	skråe	Bunn kokegrop. Svært uklart i plan og profil med ujevnt/uklart avgrensning. Omfattet lys gråbrun, kullflekket sand og grus, iblandet litt humus og et fåtall varmpåvirket stein. Strukturen lå i toppen av en nedgravning eller grop som var fylt med brungul litt humusholdig sand og grus. PK304 ble tatt ut av snittet halvdel i tillegg til 0,1 L varmpåvirket stein.
270	Kokegrop	oval	90	70	4	flat	skråe	Etter registrering id176558-15. Bunn kokegrop. Godt synlig i plan og profil, men ujevnt avgrenset i plan. Omfattet gråsvart, kullblandet, siltig sand, iblandet et fåtall nevestor, varmpåvirket stein. Rødbrun varmpåvirket sand lå inntil deler av strukturen avgrensning i profil. PK303 ble tatt ut av snittet halvdel i tillegg til 0,3 L varmpåvirket stein.
305	Kokegrop	ujevn	94	60	15	avrundet	buete	Lå i konsentrasjon med kokegrop A321 og grop A1043. Strukturene var godt synlig i plan, men noe utflytende og ujevnt og var derfor til dels vanskelig å avgrense i forhold til hverandre i plan. I profil var strukturene klart avgrenset fra hverandre, men A305 hadde utydelig avgrensning mot undergrunn i øst. Tolket som bunn av kokegrop, men kan være grop med ildsted i toppen. Bestod av gråbrun, fet, sand og grus iblandet humus og et fåtall varmpåvirket stein med et tynt kullag i øvre nordlig avgrensning. PK1066 ble tatt ut av

Id	Strukturtype	Form flate	Lengde	Bredde	Dybde	Bunn profil	Sidekant profil	Beskrivelse
								snittet halvdel i tillegg til 2 L varmepåvirket stein.
321	Kokegrop	rund	118	110	20	avrundet	buete	Etter registrering id176558-17. Radiologisk datert før utgravning til 610-670 e.Kr. Lå i konsentrasjon med kokegrop A305 og grop A1043. Strukturene var godt synlig i plan, men noe utflytende og ujevn og var derfor til dels vanskelig å avgrense i forhold til hverandre i plan. I profil var strukturene klart avgrenset fra hverandre, og A321 var klart avgrenset mot undergrunn. Bestod av gråsvart, kullholdig sand og grus, iblandet humus og nevestor varmepåvirket stein, hvorav flere synlige i overflaten. PK1065 ble tatt ut av snittet halvdel i tillegg til 24 L varmepåvirket stein.
337	Ildsted	rund	80	80	9	ujevn	ujevne	Etter registrering id176558-18. Synlig, men til dels ujevn/uklar avgrensning i plan, men klart avgrenset i profil. Lå inntil jordfast stein i NØ som var delvis varmepåvirket. Gråsvart og gråbrun i plan med flere synlige, små varmepåvirket stein som kan ha tilkommet tilfeldig fra undergrunn som bestod av morene. Strukturen bestod av til dels utvasket og kompakt kull - og humusblandet sand og grus. To flintavslag F1064 og F1071 (vannrullet) ble funnet i toppen av strukturen under opprensning. Hele usnittet halvdel ble tatt ut som PK1072 og kull fra denne er radiologisk datert. Det ble målt 5 L varmepåvirket stein fra strukturen.
349	Kokegrop	oval	160	120	36	avrundet	buete	To-faset kokegrop. Godt synlig i plan og profil med klar, men ujevn avgrensning. I V var fyllet gråsvart, svært kullblandet sand og litt grus, iblandet humus og flere varmepåvirket stein som var godt synlig i overflaten, lag 1. I Ø var fyllet gråbrunt og mindre kullblandet, og det var færre varmepåvirket stein, lag 2. I profil var det tydelig at lag 1 fylte en mindre nedgravning som lå i midten av en eldre, større nedgravning fylt med lag 2. Mot bunn av strukturene var det i tillegg to kullrander som var tydelig adskilt fra hverandre i Ø og V av rødbrun varmepåvirket sand. PK1096 er tatt fra profilet av nederste kullag, i tillegg ble det målt 60 L varmepåvirket stein fra snittet halvdel.
365	Ildsted	ujevn	95	84	16	flat	ujevne	Synlig, men ujevn og uklar avgrensning i plan, som også var til dels uklar i profil. Strukturen bestod av utvasket og kompakt gråbrun, humusblandet sand og litt grus, iblandet litt kull og et fåtall varmepåvirket stein. En brent flint F1087 ble funnet i strukturen NØ avgrensning i profil. Hele usnittet halvdel ble tatt ut som PK1088 og kull fra denne er radiologisk datert. Det ble målt 1,5 L varmepåvirket stein fra strukturen.
384	Kokegrop	ujevn	156	144	28	flat	ujevne	Etter registrering id176558-19. Godt synlig, men litt ujevn/uklar avgrensning i plan og profil. Lå inntil stor jordfast stein i SV som var blitt fjernet under registrering. Flintfunn F776 funnet under opprensning ved strukturens sørlige avgrensning. Bestod av gråsvart, kullblandet sand

Id	Strukturtype	Form flate	Lengde	Bredde	Dybde	Bunn profil	Sidekant profil	Beskrivelse
								og grus iblandet humus og nevestor varmepåvirket stein som var synlig i overflaten. Strukturen var delvis avgrenset av kullrand i profil. PK1068 ble tatt fra snittet halvdel i tillegg til 28 L varmepåvirket stein.
406	Ildsted	ujevn	72	68	12	skrå	ujevne	Etter registrering id176558-20. Synlig, men ujevn og til dels uklar avgrensning i plan og profil. Lå mellom to jordfaste stein i Ø og V som var delvis varmepåvirket. Strukturen bestod av delvis utvasket og kompakt gråbrun, kull -og humusblandet sand og litt grus, iblandet enkelte nevestor, varmepåvirket stein. En flint F1080 ble funnet i strukturen under opprensning. Hele usnittet halvdel ble tatt ut som PK1081 og kull fra denne er radiologisk datert. Det ble målt 9 L varmepåvirket stein fra strukturen.
420	Kokegrop	oval	80	70	15	skrå	skråe	Ikke fullstendig avdekket, men fortsatte under vestlig feltkant i vest, profil C537, under mulig dyrkningslag A1006. Strukturen, foruten i vest, var godt synlig og klart avgrenset i plan og profil. Bestod av gråsvart, litt fuktig/klebrig, kullblandet silt, iblandet noen nevestore varmepåvirket stein, hvorav enkelte synlige i overflaten. Profilet var delvis avgrenset av en stedvis usammenhengende kullrand. PK778 ble tatt ut av kullrand i snittet halvdel i tillegg til 8 L varmepåvirket stein.
433	Kokegrop	ujevn	88	67	10	flat	buete	Bunn kokegrop. Godt synlig, men til dels uklart og ujevnt avgrenset i plan. Klart avgrenset i profil. Bestod av gråsvart, svært kullblandet sand og grus, iblandet litt humus og nevestor varmepåvirket stein, hvorav flere synlig i overflaten. PK1059 ble tatt ut av snittet halvdel i tillegg til 6 L varmepåvirket stein.
450	Kokegrop	kvadratisk	92	85	20	avrundet	buete	Strukturen ble funnet delvis tildekket av koksteinslag A576 i vest. Det var til dels vanskelig å se avgrensningen mellom koksteinslag og kokegrop i plan og profil, men de resterende delene av strukturen var godt synlige og klart avgrenset mot undergrunnen i plan og profil. Strukturen var fylt av mørk gråbrun humus -og kullholdig sand og litt grus, iblandet enkelte nevestor varmepåvirket stein som var hovedsakelig synlig i profil. Strukturen var avgrenset i bunn av kullag. PK1017 ble tatt ut av kullag i snittet halvdel i tillegg til 48 L varmepåvirket stein.
462	Kokegrop	oval	70	49	9	flat	skråe	Bunn kokegrop. Til dels uklar i plan med ujevn avgrensning. Klart avgrenset i profil. Bestod gulbrun -og gråbrunspettet sand og litt grus, iblandet litt humus og kull, samt et fåtall, små varmepåvirket stein.
476	Kokegrop	oval	225	177	33	avrundet	buete	Godt synlig i plan og profil med klar avgrensning. Flere dype plogspor orientert VSV-ØNØ skar strukturen i plan. Fylt med gråsvart, kullblandet sand, litt grus og humus, iblandet nevestor

Id	Strukturtype	Form flate	Lengde	Bredde	Dybde	Bunn profil	Sidekant profil	Beskrivelse
								varmepåvirket stein som også var synlig i overflaten. I profil var strukturen avgrenset av et tykt kullag. Mulig steinopptrekk i strukturens SØ avgrensning. PK1075 ble tatt fra kullag i snittet halvdel i tillegg til 41 L varmepåvirket stein.
496	Kokegrop	oval	145	78				Ikke snittet. Til dels uklar og ujevn avgrensning i plan, men godt synlig mot undergrunn. Lå inntil jordfast stein i N. Bestod av gråsvart, kullblandet sand og litt grus og humus. Enkelte varmepåvirket stein var synlig i overflaten.
518	Kokegrop	oval	130	120				Ikke snittet. Godt synlig og klart avgrenset. Bestod av gråsvart, kullblandet sand, litt grus og humus. Flere nevestore varmepåvirket stein synlig i overflaten.
533	Kokegrop	oval	145	140	40	avrundet	buete	To-faset kokegrop. Strukturen var godt synlig i plan, men de to fasene ble først synlig i profil som viste tydelig at strukturen bestod av en større, eldre kokegrop med en mindre, yngre kokegrop gravd ned i den store, litt vest for midten. Begge gropene var avgrenset av tykke kullrander som var adskilt fra hverandre av rødbrun, brent, siltig sand i ytterkantene. Øvrig fyll var gråsvart, humusholdig, svært kullblandet litt leirete/siltig sand og en del varmepåvirket stein som hovedsakelig var knyttet den minste og yngste fasen. PK1018 ble tatt ut av øverste kullag i profil, og det ble målt 48 L varmepåvirket stein fra snittet halvdel.
551	Kokegrop	oval	158	141	35	avrundet	buete	Strukturen hadde vært delvis tildekket av koksteinslag A576 i øst, men var blitt fremrenset under registrering i 2001. Kun litt rester av koksteinslag dekket en liten andel av strukturens østlige avgrensning. Strukturen var god synlig og klart avgrenset i plan og profil. Den var fylt av gråsvart, kullblandet, litt leiret silt, humus og mye varmepåvirket stein som også var synlig i overflaten. Strukturen var avgrenset av kullag i profil, og det ble stedvis påtruffet rødbrunt silt inntil kullaget. PK1058 ble tatt ut kullag i snittet halvdel i tillegg til 72 L varmepåvirket stein.
576	Koksteinslag	ujevn			6	ujevn	ujevne	Koksteinslag som dekket deler av vestlig del av felt. Laget hadde større utstrekning enn det som er innmålt, og ble påtruffet mellom 2,5 og 10 m fra vestlig feltkant, profil C537. Det dekket deler av minst to kokegroper, A450 og A551, og kan ha skjult flere. Laget var generelt relativt tynt, 2-6 cm, og bestod av alternativt av gråbrun og gråsvart sand med varierende grad av kull, men mye, små kokstein.
800	Kokegrop	ujevn	178	125	26	avrundet	buete	Godt synlig i plan, lå inntil jordfast, delvis varmepåvirket stein i NV. Litt ujevn og uklar avgrensning i plan, men klart avgrenset i profil. Bestod av gråsvart, humusholdig, svært kullblandet, litt leirete silt og grus, iblandet varmepåvirket stein som også var synlig i overflaten. Profilet var avgrenset av tykk kullrand, og rødbrun, brent silt lå inntil deler av

Id	Strukturtype	Form flate	Lengde	Bredden	Dybde	Bunn profil	Sidekant profil	Beskrivelse
								kullrand. PK1082 ble tatt fra kullag i snittet halvdel i tillegg til 30 L varmpåvirket stein.
1006	Erodert lag (colluvium)				25			<p>Påtruffet i siste 7 m av vestlig del av felt. Synlig i vestlig feltkant i profil 3C537 over sedimentert/vannavsatt lag A1009. Stedvis vanskelig å skille ut fra matjord over, og laget hadde varierende tykkelse 10-25 cm. Bestod av gråbrun, litt humusholdig silt/sand, iblandet litt grus, enkelte nevestor stein og kullspett.</p> <p>Lag A1006 ble tolket som mulig dyrkningslag i felt, men mikromorfologisk analyse utført under etterarbeidet har avkreftet denne tolkningen. Analysen påviste at A1006 omfattet naturlig erodert/nedsiget jord (colluvium) fra øvre del av områdets skråning. Laget omfattet innslag av menneskelig aktivitet i form av kull og brente mineraler. Disse innslagene har trolig tilkommet når jorda har sklidd nedover skråningen og over kokegropene. I tillegg peker lagets sammensetning i retning av at området har blitt brukt som beite. Sammensetningen av nederste del av laget, som påtruffet i profilet 3C5337, indikerte også at A1006 ofte var vått og/eller vannmettet.</p>
1009	Sedimentert/vannavsatt lag				10			<p>Påvist kun i siste 3-5 m av vestlig del av felt. Synlig i vestlig feltkant i profil 3C537 under mulig dyrkningslag A1006. Stedvis var laget vanskelig å skille ut fra undergrunnen, spesielt mot midten av profilet, (4-14 m fra sørlig ende av profil), hvor undergrunnen lå litt høyere og laget var mindre fuktig og organisk blandet. Hovedsakelig bestod laget av gråsvart, fuktig, silt, litt grus, iblandet nedbrutt, organisk masse, enkelte nevestor stein, spesielt i nordlig ende av profilet. I sørlig ende av profilet fremstod laget som todelt med mørkere, mer fuktig, organisk blandet silt i bunn. A-pil, (tangepil) F775 ble funnet i øvre del av laget i N-ende av profilet, samt en enegget A-pil ble funnet i en rest av laget.</p> <p>Mikromorfologisk analyse av A1009 bekreftet tolkningen av laget som sedimentert i vann. Lagets sammensetning indikerte en opprinnelse sannsynlig i våtmark, gammel innsjø (<i>lacustrine</i>). I tillegg omfattet laget spor etter gjentatt oversvømmelse av en ubestendig overflate, samt antydning deponering på strand eller i vann som et ledd i lagets avleiring (Macphail 2017).</p>
1043	Grop	ujevn	78	34	19	avrundet	buete	Lå i konsentrasjon med kokegropene A305 og A321. Strukturene var godt synlig i plan, men noe utflytende og ujevn og var derfor til dels vanskelig å avgrense i forhold til hverandre i plan. I profil var strukturene klart avgrenset fra hverandre, og gropen A1043 var klart avgrenset mot undergrunn. Den bestod av gråbrun humusholdig sand og litt grus, spettet med kull og et fåtall varmpåvirket stein.

11.2 TILVEKSTTEKST, C60531

C60531/1-12

Boplassfunn (åpen) / Kokegropslokalitet fra mellomneolitikum/folkevandringstid fra AKER (7), HAMAR K., HEDMARK.

Funnomstendighet: Kulturhistorisk museum gjennomførte en arkeologisk utgravning av deler av kokegropfelt, samt steinalder lokalitet på Åker juni 2016. Strukturen ble registrert av Hedmark fylkeskommunes i forbindelse med nedleggelse av ny hovedvannledning og avløpspumpeledning fra Midtstranda industriområde i vest til Stasjonsvegen i øst i Hamar kommune. Utgravningsområdet lå i dyrket mark, sørøst for dagens bebyggelse på Åker, øst for E6.

Det ble flateavdekket et område på ca. 885 m², som strakk seg tvers gjennom id176558. Til sammen ble det påtruffet 19 kokegroper, 3 ildsted, en grop, et koksteinslag, et nedsiget/errodert lag og et vannavsatt/sedimentert lag, samt flint. I forbindelse med utgravningen er åtte kullprøver detaljert vedartbestemt ved Moesgård museum (2016). To av prøvene er radiologisk datert ved Beta-Analytic (2016) og de resterende ved The Ångström Laboratory, Uppsala (2016). En mikromorfologisk prøve er analysert av Dr. Richard Macphail ved London University (2017). Prøvene er forbrukt ved analyse. Analyseresultat er vedlagt utgravningsrapport (Sæther 2017).

- 1) En **nagle** av jern i to deler. Naglen omfatter et firkantet, 1,9 x 1,9 cm, hode som er avbrukket, en rektangulær bakplate, 1,4 x 1,2 cm, samt stilk med sirkulært tverrsnitt som er brukket i enden. Stl: 2,9 cm. Fra toppen av kokegrop A201.
- 2) Sylindrisk flint**kjerne**, samt 2 avslag hvorav en fra kjernen. Kjernen er slått fra begge ender og omfatter flere avspaltningsspor, hvorav en hengt, samt litt knusningsskader. L: 6,7 cm, stb: 1,7 cm. Vekt: 20,7 g. Fra ildsted A406.
- 3) **Pilspiss** av flint, type A. Tangens sidekanter er begge retusjert. L: 6 cm, B: 1,6 cm. Vekt: 8,6 g. Fra toppen av vannavsatt/sedimentert lag A1009 i profil C537.
- 4) Eneget **pilspiss** av flint type A som foreligger i to deler (bruket i felt). Tangens sidekanter er begge retusjert. L: 4,9 cm, B: 1 cm. Vekt: 2 g. Funnet i toppen av en gjenstående rest av vannavsatt/sedimentert lag A1009.
- 5) **Flintavslag**. Stl: 1,7 cm, stb: 0,9 cm. Vekt: 1,5 g. Fra kokegrop A321.
- 6) To **flintavslag**, hvorav en vannrullet. Stl: 2,6 cm, stb: 1,5 cm. Samlet vekt: 3,8 g. Fra ildsted A337.
- 7) **Flintavslag** med cortex. Stl: 2 cm, stb: 1,5 cm. Vekt: 1,8 g. Fra ildsted A365.
- 8) **Flintavslag** med cortex. Stl: 2,3 cm, stb: 1,6 cm. Vekt: 3,2 g. Fra kokegrop A384.
- 9) **Flintavslag**. Stl: 1,2 cm, stb: 0,7 cm. Vekt: 0,7 g. Løsfunn
- 10) 23 **prøver, kull**, hvorav 8 er detaljert vedartsbestemt og radiologisk datert:
PK778 fra kokegrop A420: 10 stk. vedartbestemt til 2 yngre stamme, 1 gren bjørk, 3 stamme, 1 yngre stamme/gren, 2 gren, 2 eldre gren osp/selje. Bjørk er radiologisk datert: 1590±27 BP, 420-540 e.Kr. (Ua-54115).
PK780 fra kokegrop A227: 10 stk. vedartbestemt til 1 stamme, 1 yngre stamme, 2 yngre stamme/ eldre gren, 1 stamme/gren osp og 1 stamme, 2 yngre stamme, 2 gren osp/selje. Osp er radiologisk datert: 1555±27 BP, 420-550 e.Kr. (Ua-54114).
PK1016 fra kokegrop A201: 10 stk. vedartbestemt til 1 yngre stamme/eldre gren, 1 yngre gren or, 1 yngre stamme/gren osp, 2 gren, 1 yngre gren selje, 1 yngre stamme/gren, 1 gren osp/selje, 1 yngre stamme/eldre gren, 1 yngre gren hegg. Or er radiologisk datert: 1568±27 BP, 420-540 e.Kr. (Ua-54113).
PK1017 fra kokegrop A450: 10 stk. vedartbestemt til yngre gren bjørk som er radiologisk datert: 1628±26 BP, 380-530 e.Kr. (Ua-54116).

PK1058 fra kokegrop A551: 10 stk. vedartbestemt til 1 yngre stamme, 3 yngre stamme/eldre gren, 3 stamme/gren or/bjørk og 2 yngre stamme/eldre gren, 1 stamme/gren or. Bjørk er radiologisk datert: 1547±27 BP, 430-560 e.Kr. (Ua-54117).

PK1072 fra ildsted A337: 8 stk. vedartbestemt til 3 stamme furu, 1 stamme/eldre gren osp, 1 stamme/gren selje/vier/osp, 3 ubestemt. Ubestemt er radiologisk datert 3970±30 BP, 2570-2515/2500-2460 f.Kr. (B-442031).

PK1088 fra ildsted A365: 10 stk. vedartbestemt til 1 stamme lønn, 1 gren or, 1 stamme og 1 gren einer, 1 stamme gran, 1 gren, 2 stamme/gren nåletre og 2 stamme/gren løvtre. Or er radiologisk datert: 1560±30 BP, 420-570 e.Kr. (Beta-442032).

PK200018 fra dyrkningslag A1006: 10 stk. vedartbestemt til 1 yngre stamme lønn, 1 stamme bjørk, 1 yngre stamme/eldre gren hassel, 1 yngre stamme gran, 1 yngre stamme, 1 gren, 1 stamme/gren furu, 1 stamme/gren frukttre, 1 yngre stamme/gren, 1 gren nåletre. Hassel er radiologisk datert: 1589±27 BP, 420-540 e.Kr. (Ua-54118).

11) 2 **prøver, makro**. Begge er flotert, men ikke analysert.

12) En **prøve, jordmikromorfologi**. PX1005 fra profil 3C537 (nordvestlig feltkant). Dekket moderne matjord, nedsiget/errodert lag A1006, vannavsatt/sedimentert lag A1009, samt undergrunn. Prøven er analysert.

Orienteringsoppgave: Utgravningsområdet lå 32-57 m Ø for E6, 4-9 m V for asfaltert parkeringsplass knyttet til industriområde, samt 87 m SØ for stabburene på Åker gård.

Koordinater: Projeksjon: EU89-UTM; Sone 32, N: 6742187, Ø: 615276.

Litteratur: Sæther, Kathryn 2017: *Rapport arkeologisk utgravning. Steinalderlokalitet, samt kokegropfelt fra jernalder. Åker, 7/201, Hamar kommune, Hedmark fylke.* KHM's arkiv.

Smiseth, May-Tove 2014: *Rapport fra arkeologisk registrering i forbindelse med overføringsledning over Midtstranda og Åker gård-Hamar kommune.* Hedmark fylkeskommune.

11.3 PRØVER

11.3.1 KULLPRØVER C60531/10

PK-nr.	Anr	Labnr.	Strukturtype	Vekt, gram	Analyseresultat vedart	Ukalibrert datering	Kalibrert datering
303	270	-	Kokegrop	1	-	-	-
304	252	-	Kokegrop	0,6	-	-	-
778	420	Ua-54115	Kokegrop	1	10 stk. = 2 yngre stamme, 1 gren bjørk, 3 stamme, 1 yngre stamme/gren, 2 gren, 2 eldre gren osp/selje. Bjørk datert.	1590±27	420-540 e.Kr.
780	227	Ua-54114	Kokegrop	2,2	10 stk. = 1 stamme, 1 yngre stamme, 2 yngre stamme/ eldre gren, 1 stamme/gren osp og 1 stamme, 2 yngre stamme, 2 gren osp/selje. Osp datert.	1555±27	420-550 e.Kr.
1016	201	Ua-54113	Kokegrop	2,5	10 stk. = 1 yngre stamme/eldre gren, 1 yngre gren or, 1 yngre stamme/gren osp, 2 gren, 1 yngre gren selje, 1 yngre stamme/gren, 1 gren osp/selje, 1 yngre stamme/eldre gren, 1 yngre gren hegg. Or datert.	1568±27	420-540 e.Kr.
1017	450	Ua-54116	Kokegrop	12,1	10 stk. = yngre gren bjørk	1628±26	380-530 e.Kr.
1018	533	-	Øvre kullag i kokegrop	0,1	-	-	-
1019	533	-	Nedre kullag i kokegrop	2,3	-	-	-
1058	551	Ua-54117	Kokegrop	11,5	10 stk. = 1 yngre stamme, 3 yngre stamme/eldre gren, 3 stamme/gren or/bjørk og 2 yngre stamme/eldre gren, 1 stamme/gren or. Bjørk datert.	1547±27	430-560 e.Kr.
1059	433	-	Kokegrop	1	-	-	-
1065	321	-	Kokegrop	3,6	Datert av HFK	-	660-770 e.Kr.
1066	305	-	Kokegrop	2,5	-	-	-
1068	384	-	Kokegrop	8,3	-	-	-
1072	337	Beta-442031	Ildsted	0,2	8 stk. = 3 stamme furu, 1stamme/eldre gren osp, 1 stamme/gren selje/vier/osp, 3 ubestemt. Ubestemt datert.	3970±30	2570-2515 f.Kr. 2500-2460 f.Kr.
1075	476	-	Kokegrop	0,9	-	-	-
1081	406	-	Ildsted	0,1	-	-	-
1082	800	-	Kokegrop	4,5	-	-	-
1088	365	Beta-442032	Ildsted	0,4	10 stk. = 1 stamme lønn, 1 gren or, 1 stamme og 1 gren einer, 1 stamme gran, 1 gren, 2 stamme/gren nåletre og 2	1560±30	420-570 e.Kr.

PK-nr.	Anr	Labnr.	Strukturtype	Vekt, gram	Analyseresultat vedart	Ukalibrert datering	Kalibrert datering
					stamme/gren løvtre. Or datert.		
1091	238	-	Kokegrop	1,7	-	-	-
1096	349	-	Nedre kullag i kokegrop	1,5	-	-	-
2029	349	-	Øvre kullag i kokegrop	0,7	-	-	-
200018	1006	Ua-54118	Fra PM1014 tatt fra mulig dyrkningslag	0,3	10 stk. = 1 yngre stamme lønn, 1 stamme bjørk, 1 yngre stamme/eldre gren hassel, 1 yngre stamme gran, 1 yngre stamme, 1 gren, 1 stamme/gren furu, 1 stamme/gren frukttre, 1 yngre stamme/gren, 1 gren nåletre. Hassel datert.	1589±27	420-540 e.Kr.
200020	1009	-	Fra PM1015 tatt fra sedimentert/vannavsatt lag	0,6	-	-	-

11.3.2 MAKROFOSSILRØVER C60531/11

PM.nr.	Anr	Funnomstendighet	Liter	Analyse resultat
1014	1006	Mulig dyrkningslag	1,3	-
1015	1009	Sedimentert lag/mulig vannavsatt	1,4	-

11.3.3 POLLENPRØVER

PP.nr.	Anr	Funnomstendighet	Analyse resultat
1012	1009	Sedimentert lag/mulig vannavsatt	Kassert
1013	1006	Mulig dyrkningslag	Kassert

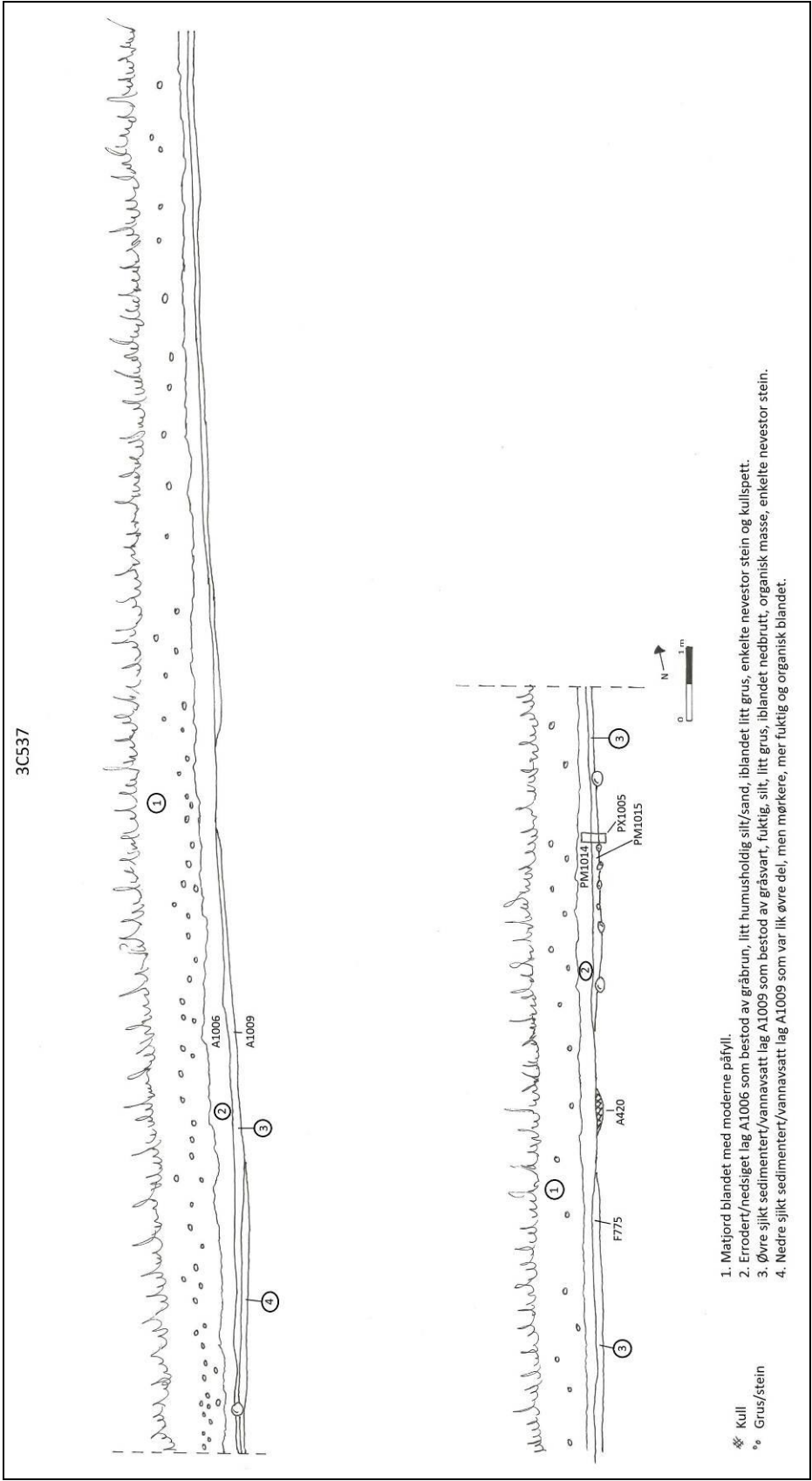


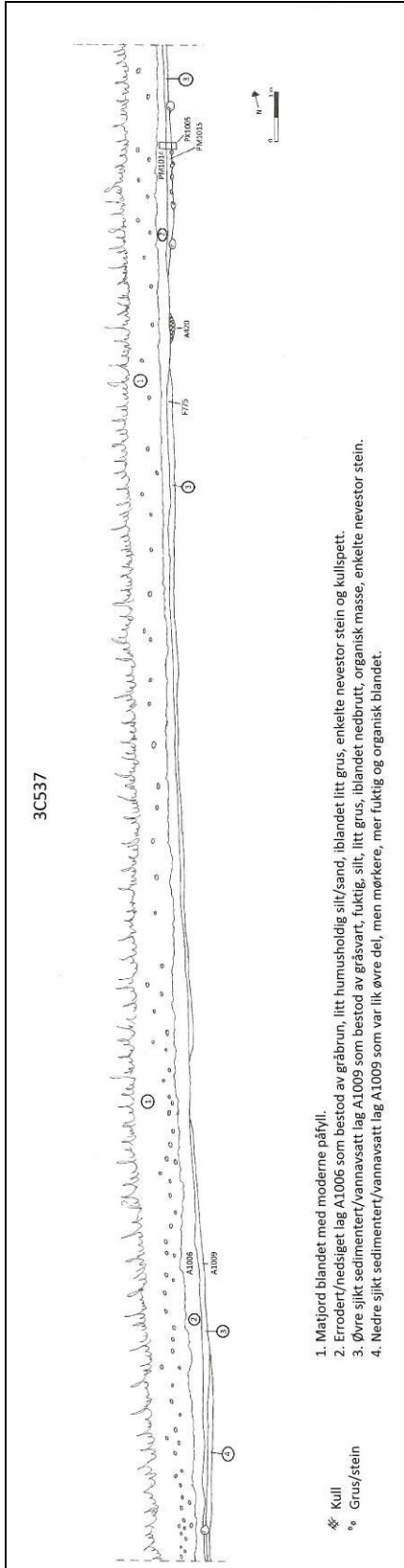
11.3.4 MIKROMORFOLOGISK PRØVE C60531/12

PX.nr.	Funnomstendighet	Analyse resultat
1005A	100-175 mm A1006 øvre del	Heterogen, tilnærmet M1005B, men med vanlig mørk brun/svart sandete leirjord og brun sandete leirjord, samt enkelte innslag av klastisk, lys brun siltig leire, samt klastisk lag bestående hovedsakelig av små sandstein. Enkelte små partikler av kull og brente mineraler i sandete leirjord. Litt jern (fosfat) avfarging, tidvis knyttet til kull. Mange tynne furer og organisk-mineralt avfall.
1005B	190-225 mm A1006 nedre del	Heterogen med flere klastiske innslag av siltig leire, fure fyll og lys og mørk brun sandete leirjord, iblandet små kullpartikler, samt brente mineraler. Enkelte innslag av fin grus. Litt jernspettet jord. Mange tynne furer og organisk-mineralt avfall. Bioturbasjon. Fragmentert og furet avgrensning mot lag A1009.
1005C	225-275 mm A1009	Heterogen, men bestående hovedsakelig av lys gråbrun siltig leire og lys brun, mørk brun sandete leirjord, iblandet enkelte fin grus partier. Siltig leire med kollapsede furer og tomrom. Mye okerliknende jernspett, furer med spor etter brent mineral fyll.



11.4 TEGNINGER





11.5 FOTOLISTE, CF35039 OG CF35044

Filnavn	Motiv	Sett mot	Fotograf	Dato
Cf35039_001.JPG	Oversiktsbilde av planområde før avdekking.	SSØ	Sæther, Kathryn E.	13.06.2016
Cf35039_003.JPG	Oversiktsbilde av planområde før avdekking.	NNV	Sæther, Kathryn E.	13.06.2016
Cf35039_004.JPG	Oversiktsbilde av planområde før avdekking.	SV	Sæther, Kathryn E.	13.06.2016
Cf35039_006.JPG	Plan kokegrop A270.	SØ	Sæther, Kathryn E.	16.06.2016
Cf35039_007.JPG	Profil kokegrop A270.	SØ	Sæther, Kathryn E.	16.06.2016
Cf35039_008.JPG	Oversiktsbilde av planområde etter avdekking.	NV	Sæther, Kathryn E.	16.06.2016
Cf35039_011.JPG	Oversiktsbilde av planområde etter avdekking.	V	Sæther, Kathryn E.	16.06.2016
Cf35039_013.JPG	Oversiktsbilde av planområde etter avdekking.	SSØ	Sæther, Kathryn E.	16.06.2016
Cf35039_015.JPG	Oversiktsbilde av planområde etter avdekking.	Ø	Sæther, Kathryn E.	16.06.2016
Cf35039_016.JPG	Plan kokegrop A252.	NØ	Sæther, Kathryn E.	16.06.2016
Cf35039_017.JPG	Profil kokegrop A252.	NØ	Sæther, Kathryn E.	16.06.2016
Cf35039_019.JPG	Plan kokegrop A238.	SØ	Axelsen, Irmelin	16.06.2016
Cf35039_020.JPG	Plan kokegrop A227.	SØ	Sørensen, Thea	16.06.2016
Cf35039_023.JPG	Plan kokegrop A496.	SØ	Sørensen, Thea	16.06.2016
Cf35039_024.JPG	Plan kokegrop A496.	NV	Sørensen, Thea	16.06.2016
Cf35039_025.JPG	Plan kokegrop A420 i profil C537.	VNV	Sæther, Kathryn E.	17.06.2016
Cf35039_026.JPG	Plan kokegrop A420.	VNV	Sæther, Kathryn E.	17.06.2016
Cf35039_027.JPG	Profil C537 (V-felkant).	VNV	Sæther, Kathryn E.	17.06.2016
29-146 (Cf35044/2-119)	Billedserie til fotogrammetri av NV-felkant.		Sæther, Kathryn E.	17.06.2016
Cf35039_152.JPG	Profil kokegrop A420.	NNV	Sæther, Kathryn E.	20.06.2016
Cf35039_153.JPG	Profil kokegrop A227.	ØSØ	Beenberg, Eirin Susann	20.06.2016
Cf35039_155.JPG	Profil kokegrop A420 i profil C537.	VNV	Sæther, Kathryn E.	20.06.2016
Cf35039_157.JPG	Plan kokegrop A533.	SØ	Beenberg, Eirin Susann	20.06.2016
Cf35039_160.JPG	Plan kokegrop A321.	SØ	Sørensen, Thea	21.06.2016
Cf35039_161.JPG	Plan kokegrop A305.	SØ	Sørensen, Thea	21.06.2016
Cf35039_162.JPG	Plan kokegropene A305 og A321.	S	Sørensen, Thea	21.06.2016
Cf35039_164.JPG	Uttak av mikromorfologisk prøve, samt pollenprøver i profil C537.	VNV	Sæther, Kathryn E.	21.06.2016
Cf35039_165.JPG	Plan kokegrop A450 og koksteinslag A576.	S	Sæther, Kathryn E.	21.06.2016
Cf35039_167.JPG	Profil kokegrop A533.	SSV	Beenberg, Eirin Susann	21.06.2016
Cf35039_170.JPG	Profil kokegrop A201.	SSV	Beenberg, Eirin Susann	21.06.2016
Cf35039_173.JPG	Profil kokegrop A450 og koksteinslag A576.	S	Sæther, Kathryn E.	21.06.2016
Cf35039_176.JPG	Plan kokegrop A433.	NNØ	Beenberg, Eirin Susann	22.06.2016
Cf35039_177.JPG	Plan kokegrop A551 og koksteinslag A576.	S	Sæther, Kathryn E.	22.06.2016
Cf35039_180.JPG	Profil kokegrop A433.	SSV	Beenberg, Eirin Susann	22.06.2016
Cf35039_182.JPG	Profil kokegrop A551 og koksteinslag A576.	S	Sæther, Kathryn E.	22.06.2016
Cf35039_184.JPG	Profil kokegropene A305 og A321, og mellom grop A1043.	NV	Sørensen, Thea	22.06.2016
Cf35039_186.JPG	Profil kokegrop A321.	NV	Sørensen, Thea	22.06.2016
Cf35039_187.JPG	Profil grop A1043.	NV	Sørensen, Thea	22.06.2016
Cf35039_188.JPG	Profil kokegrop A305.	NV	Sørensen, Thea	22.06.2016
Cf35039_191.JPG	Plan kokegrop A384.	NNØ	Beenberg, Eirin Susann	22.06.2016
Cf35039_192.JPG	Plan ildsted A337.	SØ	Sørensen, Thea	22.06.2016
Cf35039_193.JPG	Plan kokegrop A476.	ØNØ	Sæther, Kathryn E.	22.06.2016
Cf35039_196.JPG	Profil ildsted A337.	SØ	Sørensen, Thea	22.06.2016
Cf35039_198.JPG	Flintpiler fra NV-hjørne av felt.		Sæther, Kathryn E.	22.06.2016
Cf35039_200.JPG	Nagle fra kokegrop A201.		Sæther, Kathryn E.	22.06.2016
Cf35039_201.JPG	Profil kokegrop A384.	SØ	Beenberg, Eirin Susann	23.06.2016
Cf35039_204.JPG	Plan ildsted A406.	SSV	Beenberg, Eirin Susann	23.06.2016

Filnavn	Motiv	Sett mot	Fotograf	Dato
Cf35039_205.JPG	Profil ildsted A406.	NV	Beenberg, Eirin Susann	23.06.2016
Cf35039_206.JPG	Profil kokegrop A476.	NØ	Sæther, Kathryn E.	23.06.2016
Cf35039_209.JPG	Plan kokegrop A349.	NØ	Sørensen, Thea	23.06.2016
Cf35039_211.JPG	Plan ildsted A365.	NØ	Beenberg, Eirin Susann	23.06.2016
Cf35039_215.JPG	Profil ildsted A365.	NØ	Beenberg, Eirin Susann	23.06.2016
Cf35039_216.JPG	Profil kokegrop A800.	NØ	Sæther, Kathryn E.	23.06.2016
Cf35039_218.JPG	Profil kokegrop A238.	ØSØ	Beenberg, Eirin Susann	23.06.2016
Cf35039_220.JPG	Oversiktsbilde av SV-felktant.	SØ	Sæther, Kathryn E.	24.06.2016
Cf35039_222.JPG	Profil kokegrop A349.	NØ	Sørensen, Thea	24.06.2016
Cf35039_223.JPG	Plan kokegrop A462.	Ø	Sæther, Kathryn E.	24.06.2016
Cf35039_224.JPG	Profil kokegrop A462.	SØ	Sæther, Kathryn E.	24.06.2016
Cf35039_225.JPG	Sylindrisk kjerne av flint F1080.		Sæther, Kathryn E.	09.01.2017
Cf35039_226.JPG	Sylindrisk kjerne av flint F1080.		Sæther, Kathryn E.	09.01.2017
Cf35039_227.JPG	Sylindrisk kjerne av flint F1080.		Sæther, Kathryn E.	09.01.2017
Cf35039_228.JPG	Forside flintpil av type A1 F775.		Sæther, Kathryn E.	09.01.2017
Cf35039_229.JPG	Bakside flintpil av type A1 F775.		Sæther, Kathryn E.	09.01.2017
Cf35039_230.JPG	Forside flintpil av enegget, type A1 F777.		Sæther, Kathryn E.	09.01.2017
Cf35039_231.JPG	Bakside flintpil av enegget, type A1 F777.		Sæther, Kathryn E.	09.01.2017
Cf35039_232.JPG	Sylindrisk kjerne og begge A-piler.		Sæther, Kathryn E.	09.01.2017
Cf35039_233.JPG	Jernnagle, samt hode av sådan F798-799.		Sæther, Kathryn E.	09.01.2017

11.6 ANALYSERESULTATER

11.6.1 DETALJERT VEDART ANALYSE



Afdeling for Konservering og Naturvidenskab

Rapport vedr. detaljeret vedanatomet analyse af 2 prøver fra KHM 2014/14278, prosjektkode: 280224, Hias overføringsledning over Midstranda og Åker gård, Hamar kommune, Hedmark fylke (FHM 4296/2194).

Dato 20/07-2016

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. De analyserede trækulstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose. Der er udtaget en egnet ¹⁴C-prøve fra hvert prøvenummer, og udtagninger fra de 2 prøver i denne sag er efter aftale med Kathryn Sæther sendt direkte til Beta Lab. i London til datering.

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

Vedr. udtagelse af prøver til ¹⁴C

Egenalderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fædningstidspunkt (Loftsgarde *et al* 2013). Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og afstand til bark, samt det generelle indtryk man får af prøvens andre trækulstykker 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. At der i dette tilfælde mangler bark på de udtagne stykker kan have betydning for ¹⁴C-dateringen.

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

Netop sådanne ældre træer findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil have tørt ved. Knappt 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).

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab | Moesgaard Museum | Moesgaard Allé 20 | DK 8270 Højbjerg
Konservering tlf.: 87 39 40 40 | Naturvidenskab tlf.: 87 39 40 41 | Peter Hambro Mikkelsen tlf.: 87 39 40 24

Derfor udtages, hvor det er muligt, ungt løvtræ, som alt andet lige har en hurtigere omsætning.

Der er udtaget mere end 1 prøve til datering for den ene prøves vedkommende: A- og B-prøve. A-prøven er altid den mest velegnede til datering. Der er udtaget 2 stykker fra PK1088 for at sikre, at der er nok materiale til ¹⁴C datering. A-prøven er et stykke trækul af *Alnus*, or, og B-prøven er et stykke *Acer*, lønn.

Undersøgelsen

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

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

PK1072, fra A337: Prøven består af nogle få moderne frø og ca. 20 små stykker trækul samt trækulsnuller. Der sås okkerudfældninger i flere trækulstykker.

Pinus, furu, 2 stk.: 2 S.

Populus, osp, 1 stk.: 1 S/ÆG.

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

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

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

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

Indet., ubestemt art: 3 stk.: 1 S/ÆG, 2 ?. 2 af de 3 stykker var muligvis bark eller trækul sintret af høj varme, men da der var tale om ret små stykker, kunne dette ikke erkendes med sikkerhed. Det 3. stykke er udtaget til datering, ene og alene fordi det er det største trækulstykke i hele prøven: trækul fra stamme/ældre gren, 1 årring, ingen bark.

PK1088, fra A365: Prøven består af enkelte moderne frø og rødder samt ca. 50 små stykker trækul og trækulsnuller. Da trækulstykkerne er meget små, er der udtaget 2 stykker til datering, hvis stykket i A-prøven ikke er stort nok.

Acer, lønn, 1 stk.: 1 S. Dette stykke er udtaget til datering: B-prøve: trækul fra stamme, 1-2 årringe, ingen bark.

Alnus, or, 1 stk.: 1 G. Dette stykke er udtaget til datering: A-prøve: trækul fra gren, 2 årringe, ingen bark.

Juniperus, einer, 2 stk.: 1 S, 1 G.

Picea, gran, 1 stk.: 1 S.

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

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

Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 1 fremgår fordelingen af træarterne i de 2 prøver fra undersøgelsen ved Åker gård. Der er i alt analyseret 20 stykker trækul. Artsbestemmelserne var vanskelige, fordi trækulstykkerne var ret små og flere tillige dårligt bevaret og karaktertræk skadet af okkerudfældninger. De vanskelige bestemmelser fremgår af betegnelsen 'cf.' eller af at artsbestemmelse er angivet som 1 af 2-3 mulige arter (2 eller 3 arter adskilt af skråstreg). Enkelte trækulstykker kunne slet ikke artsbestemmes, og dette er angivet med betegnelsen 'Indet.'; dog lykkedes det i nogle tilfælde at erkende arten som enten nåle- eller løvtræ.

Der er med sikkerhed fundet 6 forskellige arter i de 2 prøver: *Acer*, lønn, *Alnus*, or, *Juniperus*, einer, *Picea*, gran, *Pinus*, furu, og *Populus*, osp. Derudover kan muligvis også enten *Betula*, bjørk, eller *Corylus*, hassel, være repræsenteret i den ene prøve, og der er også mulighed for, at der kan være *Salix*, selje, i samme prøve. Dertil er det muligt, at der kan være andre arter gemt i de stykker, som vi ikke har kunnet artsbestemme: *Indet*.

Der er en nogenlunde ligelig fordeling imellem nåletræ og løvtræ: 3 nåletræerarter: einer, gran og furu, og 3 løvtræerarter: lønn, or og osp. Og derudover som nævnt også mulighed for løvtræerne bjørk/hassel og selje.

Prøve nr.	Strukturnr ID	Acer lønn	Alnus or	Juniperus einer	Picea gran	Pinus furu	Populus osp	Salix, populus selje, vier, osp	Alnus, Betula, Corylus or, bjørk, hassel	cf. Pinus formentlig furu	cf. Salix, populus formentlig selje, vier, osp	ubestemt art	Indet.	ubestemt art, nåletræ	Indet.	I alt antal pr. prøve
1072	337	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	3				10
1088	365	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	3	3	2		10
I alt antal i alle prøver pr. art:		1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	3	3	2		

Tabel 1. Artsfordeling i de 2 prøver

Flertallet af arter er lyskrævende træer, som ofte vokser i det åbne land, markskel, lysninger og skovkanter: einer, furu, lønn, or, bjørk, osp og selje. Gran og hassel kan klare sig i skygge og begge disse arter - sammen med lønn - foretrækker en næringsrig jordbund, mens de øvrige trives på den magre bund. Or og muligvis bjørk og selje kan indikere områder med fugtig bund.

I tabel 2 ses en oversigt over hvor mange arter, der er fundet i de enkelte prøver, og i hvor mange prøver de enkelte arter er fundet. Der er ingen art(er), der for alvor dominerer, da der er fundet så få stykker af hver art. Det er bemærkelsesværdigt, at de to prøver både ligner hinanden ved at indeholde en jævn fordeling af mellem 3-6 forskellige arter, hvor hver art kun er repræsenteret med ganske få stykker, og samtidig adskiller prøverne sig fra hinanden ved at indeholde forskellige arter. I PK1072 er der fundet furu, osp, selje/osp, or/bjørk/hassel og dertil 3 stykker ikke-arts bestemte trækulstykker. I PK1088 er der fundet lønn, or, einer, gran og 5 ikke-artsbestemte trækulstykker.

Prøve nr.	Strukturnr ID	Acer lønn	Alnus or	Juniperus einer	Picea gran	Pinus furu	Populus osp	Salix, populus selje, vier, osp	Alnus, Betula, Corylus or, bjørk, hassel	cf. Pinus formentlig furu	cf. Salix, populus formentlig selje, vier, osp	ubestemt art	Indet.	ubestemt art, nåletræ	Indet.	Antal arter pr. prøve
1072	337					X	X	X	X	X	X	X	X			5-6
1088	365	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5-6
Antal prøver hvori arten findes:		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Tabel 2. Oversigt over antal arter i den enkelte prøve og antallet af prøver, hvor arter er repræsenteret

Trækulstykkerne er meget små, og derfor er flere karaktertræk vanskelige at erkende. Det er for flere af stykkerne umuligt at vurdere, om der er tale om stamme- eller grenved. I de tilfælde, hvor man har kunnet skønne hvilken del af træet, der er tale om, ses både træ fra stammer og grene.

De 2 prøver: PK 1072 og PK 1088 er fra 2 ildsteder. Dét forhold, at der er en jævn fordeling af flere forskellige arter og også både stamme- og grenved, synes ikke at angive en selektiv udvælgelse af træet. Også dét, at der forekommer forskellige arter i hver af prøverne/ildstederne, synes at afspejle anvendelse af dét træ, der nu har været for hånden og kan måske også være resultat af en længere brugsfase med gentagen brug af brændsel i modsætning til en isoleret hændelse/optænding. Mest sandsynligt afspejler de forskellige arter i prøverne træarter fra det omgivende landskab, jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992) og træ anvendt i husholdningen på forskellig vis, og de mange arter tegner et billede af et varieret landskab med forskellige jordbundstyper, mange typer af træer og blandet vegetation.

Litteratur

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

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

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

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

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

Vedarter i prøverne

Der er fundet træ fra 3 nåletræsart og 3-6 løvtræsarter i undersøgelsen fra Åker. I det følgende beskrives de træarter, som er repræsenteret i prøverne. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i O. A. Høegs etnobotaniske hovedværk: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973* fra 1974.

Nåletræ

Juniperus communis, einer

Et lyst træ eller busk. Vokser på åben mark, tåler ikke konkurrence fra andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er langsom. Veddet er tæt og hårdt. Anvendes i husholdningen og i landbruget, som bindemateriale på grund af sin sejhed og til stolper på grund af sin lange holdbarhed. "Bær" anvendes i folkemedicinen.

Picea abies, gran

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

***Pinus silvestris*, furu**

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

Løvtræ***Acer platanooides*, lønn**

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

***Alnus sp.*, or**

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

***Betula sp.*, bjørk**

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

***Corylus avellana*, hassel**

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

***Populus tremula*, osp**

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

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

Kan ved anatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lystræer. Istervidje, *Salix pentandra* og ørevier, *Salix aurita* med flere arter, vokser som buske og småtræer på fugtig mark. Selje, *Salix caprea*, vokser på åben mark, klarer sig i konkurrencen fra andre træarter, som stor busk eller mindre træ. Sår sig let. Stubskud. Væksten

er hurtig. Pionertræ. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen, i folkemedicinen og i landbruget til alt fra smågenstande til bygningstømmer. Løv og kviste anvendes til foder.

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

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

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

Side 6 af 7



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

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

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

Alle rapporterne kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.

Eftertryk med kildeangivelse tilladt.

Side 7 af 7



Afdeling for Konservering og Naturvidenskab



Rapport vedr. detaljeret vedanatometisk analyse af 6 prøver fra KHM 2014/14278, prosjektkode: 280224, Hias overføringsledning over Midstranda og Åker gård, Hamar kommune, Hedmark fylke (FHM 4296/2194).

Dato 26/07-2016

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. De analyserede trækulstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose. Der er udtaget en egnet ¹⁴C-prøve fra hvert prøvenummer, og denne er placeret i en plastic-tut og en lille plasticpose, der er fæstnet på prøveposen med en clips.

Til identifikation er anvendt Schweingruber 1990. Identifikationerne er udført af Welmoed Out.

Vedr. udtagelse af prøver til ¹⁴C

Egenalderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fældningstidspunkt (Loftsgarde *et al* 2013). Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og afstand til bark, samt det generelle indtryk man får af prøvens andre trækulstykker 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. At der i dette tilfælde mangler bark på de udtagne stykker kan have betydning for ¹⁴C-dateringen.

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

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

Derfor udtages, hvor det er muligt, ungt løvtræ, som alt andet lige har en hurtigere omsætning.

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab | Moesgaard Museum | Moesgaard Allé 20 | DK 8270 Højbjerg
Konservering tlf.: 87 39 40 40 | Naturvidenskab tlf.: 87 39 40 41 | Peter Hambro Mikkelsen tlf.: 87 39 40 24

Der er udtaget mere end 1 stykke til datering i prøven PK1088: A- og B-prøve. A-prøven er altid den mest velegnede til datering. Der er udtaget 2 stykker for at sikre, at der er nok materiale til ¹⁴C datering.

Undersøgelsen

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

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

PK778, fra A420: Prøven består af ca. 50 små stykker trækul (flertallet < 0,5 cm.).

Betula, bjørk, 3 stk.: 2 YS, 1 G. Til datering er udtaget et stykke trækul, gren, 1-2 årringe, ingen bark.

Populus/Salix, osp/selje, 7 stk.: 3 S, 1 YS/G, 2 G, 1 ÆG.

PK780, fra A227: Prøven består af ca. 50 stykker trækul, hvoraf enkelte var af pæn størrelse (1-2,5 cm.), men flertallet var små (< 0,75 cm.).

Populus, osp, 5 stk.: 1 S, 1 YS, 2 YS/ÆG, 1 S/G. Til datering er udtaget et stykke trækul, stamme, 6 årringe, ingen bark.

Populus/Salix, osp/selje, 5 stk.: 1 S, 2 YS, 2 G.

PK1016, fra A201: Prøven består af ca. 20 stykker trækul, flere af pæn størrelse (op til 3 cm.).

Alnus, or, 2 stk.: 1 YS/ÆG, 1 YG. Til datering er udtaget et stykke trækul, yngre stamme/ældre gren, 3 årringe, ingen bark.

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

Salix, selje, 3 stk.: 2 G, 1 YG

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

cf. *Prunus*, formentlig hegg, 2 stk.: 1 YS/ÆG, 1 YG.

PK1017, fra A450: Prøven består af ca. 100 stykker trækul, hvoraf flere er af pæn størrelse (op til 4x4 cm.), men godt halvdelen er små (< 0,5 cm.) samt trækulsfnuller.

Betula, bjørk, 10 stk.: 10 YG. Til datering er udtaget et stykke trækul, yngre gren, 2-3 årringe, ingen bark.

PK1058, fra A551: Prøven består af mere end 100 stykker trækul, hvoraf de største stykker er ca. 3x3 cm., men størstedelen er små (< 0,5 cm.). Artsbestemmelser af trækul i denne prøve har været vanskelig. I flere trækulstykker sås en knudret struktur og forskellige vokseretninger.

Alnus/Betula, or/bjørk, 7 stk.: 1 YS, 3 YS/ÆG, 3 S/G. Til datering er udtaget et stykke trækul, stamme/gren, 2 årringe, ingen bark.

cf. *Alnus*, formentlig or, 3 stk.: 2 YS/ÆG, 1 S/G.

PK200018, fra A1006: Prøven består af ca. 20 små stykker trækul og lidt trækulsfnuller.

Acer, lønn, 1 stk.: 1 YS.

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 S.

Corylus, hassel, 1 stk.: 1 YS/ÆG. Dette stykke er udtaget til datering, trækul fra yngre stamme/ældre gren, 4 årringe, ingen bark.

Picea, gran, 1 stk.: 1 YS.

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

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

Indet., ubestemt art, nåletræ, 2 stk.: 1 YS/G, 1 G.

Side 2 af 8

Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 1 fremgår fordelingen af træarterne i de 6 prøver fra undersøgelsen ved Åker gård. Der er i alt analyseret 60 stykker trækul. Enkelte artsbestemmelser var vanskelige, fordi strukturer i trækulstykkerne var skadede. De vanskelige bestemmelser fremgår af betegnelsen 'cf.' eller af at artsbestemmelse er angivet som 1 af 2 mulige arter (2 arter adskilt af skråstreg). 2 trækulstykker kunne slet ikke artsbestemmes, og dette er angivet med betegnelsen 'Indet.'; dog lykkedes det at erkende arten som nåletræ.

Der er med sikkerhed fundet 9 forskellige arter i de 6 prøver: *Acer*, lønn, *Alnus*, or, *Betula*, bjørk, *Corylus*, hassel, *Picea*, gran, *Pinus*, furu, *Pomoideae*, frukttre, *Populus*, osp, og *Salix*, selje. Derudover kan også *Prunus*, hegg, være repræsenteret i en prøve. Det er også muligt, at der kan være andre arter gemt i de 2 stykker nåletræ, som vi ikke har kunnet artsbestemme: *Indet*.

Bjørk dominerer med 14 sikre bestemmelser, og dertil kan nogle trækulstykker i PK1058 muligvis også være bjørk. Der er set en del trækulstykker, som enten er osp eller selje, så også disse arter dominerer, mens der er en nogenlunde jævn fordeling af de øvrige arter med forholdsvis få stykker af hver.

Prøver:	Strukturanid	Acer lønn	Alnus or	Betula bjørk	Corylus hassel	Picea gran	Pinus furu	Pomoideae frukttre	Populus osp	Salix selje	Salix populus selje, yler, osp	Alnus, Betula or bjørk	cf. Alnus formentlig or	cf. Prunus formentlig hegg	Indet	Ubestemte nåletræ	I alt antal pr. prøve
778	420			3							7						10
780	227								5		5						10
1016	201		2						1	3	2		2				10
1017	450			10													10
1058	551											7	3				10
200018	1006	1		1	1	1	3	1							2	2	10
Antal i alt pr. art i alle prøver:		1	2	14	1	1	3	1	6	3	14	7	3	2	2	2	60

Tabel 1. Artsfordeling i de 6 prøver

Der er kun fundet 6 stykker trækul af nåletræ i de 60 analyserede stykker, og løvtræerne dominerer.

Flertallet af arter er lyskrævende træer, som ofte vokser i det åbne land, markskel, lysninger og skovkanter: furu, lønn, hegg, or, bjørk, frukttre, osp og selje. Gran og hassel kan klare sig i skygge og begge disse arter - sammen med lønn - foretrækker en næringsrig jordbund, mens de øvrige trives på den magre bund. Or, bjørk og selje kan indikere områder med fugtig bund.

I tabel 2 ses en oversigt over hvor mange arter, der er fundet i de enkelte prøver, og i hvor mange prøver de enkelte arter er fundet.

Bjørk, der også dominerer med flest antal stykker, er med sikkerhed fundet i 3 af prøverne, og osp og selje findes nok i 2-3 af prøverne, når man indbereger de trækulstykker, der formentlig er enten osp eller selje. De øvrige arter ses kun repræsenteret i 1 prøve hver især.

Prøve nr.	Struktur ID	Alder lønn	Alder lønn or	Bjørk	Groffull hassel	Gran	Rosa	Furu	Pinnodde frukter	Populus osp	Silke selje	Silke, populus selje, vler, osp	Aleus, Aleus or, Bjørk	of Aleus formfelle	of Pinus formfelle hegg	Indele ubestemt art, nåletrær	Antal arter pr. prøve
778	420			x								x					1
780	227									x							1-2
1016	201		x								x	x				x	4
1017	450			x													1
1058	551												x	x			1-2
200018	1006	x		x	x	x	x	x	x							x	6-7
Antal prøver hvori arten finnes:		1	1	3	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	

Tabel 2. Oversikt over antal arter i den enkelte prøve og antallet av prøver, hvor arter er representert

Alle 6 prøver stammer fra kokegroper, men selv om det er samme strukturtype, er der tydelige forskjeller på det trækul, der er fundet i strukturerne.

De analyserte trækulstykker i prøven PK1017 er alle stykker af yngre grenved af bjørk.

Indholdet i PK780 og PK1058 er hver især også forholdsvis ensartet med kun 1-2 arter, men i PK780 er det fortrinnsvis osp og måske selje – og overvejende stammetræ - hvor det i PK1058 er or, og måske også bjørk, og her både stamme- og grenved.

Også i prøven PK778 er der fundet meget selje, både stamme- og grenved, men også bjørk.

I PK1016 er der en jævn fordeling af flere arter: or, osp, selje og hegg, og det er den eneste prøve, hvor der er fundet hegg.

I strukturen 1006 (prøve PK200018) ses i de analyserte trækulstykker i hvert fald 6 forskellige arter – og også arter, der ikke er fundet i de andre prøver: lønn, hassel og frukter samt nåletræerne gran og furu, og flere trækulstykker er af stammetræ. Denne prøve adskiller sig fra de øvrige både ved en jævn fordeling af mange arter (6-7 stykker) og ved at indeholde nåletræ samt arter, der ikke ellers er repræsenteret.

Indholdet i strukturerne er forskellige, og det brænde der er anvendt i kokegroperne har forskellige kvaliteter. Bjørk er velegnet brændsel, og det, at der kun er fundet grenved af bjørk i struktur 450, kan indikere trækul fra en enkelt hændelse, en særskilt udvælgelse af træet og brændsel egnet til hurtig optænding. Umiddelbart er selje, osp og or ikke særligt velegnet som brændsel, men kan måske også afspejle brænde til den hurtige optænding. Mest sandsynligt afspejler de forskellige arter i prøverne træarter fra det omgivende landskab, jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992) og træ anvendt i husholdningen på forskellig vis, og de mange arter tegner et billede af et varieret landskab med forskellige jordbundstyper, mange typer af træer og blandet vegetation.

Litteratur

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

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

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

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

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

Vedarter i prøverne

Der er fundet træ fra 2 nåletræsarter og 7-8 løvtræsarter i undersøgelsen fra Åker. I det følgende beskrives de træarter, som er repræsenteret i prøverne. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i O. A. Høegs etnobotaniske hovedværk: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973* fra 1974.

Nåletræ

Picea abies, gran

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

Pinus silvestris, furu

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

Løvtræ

Acer platanoides, lønn

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

Alnus sp., or

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

Betula sp., bjørk

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

***Corylus avellana*, hassel**

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

***Pomoideae*, rogn, hagtorn, (eple, pære)**

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

***Populus tremula*, osp**

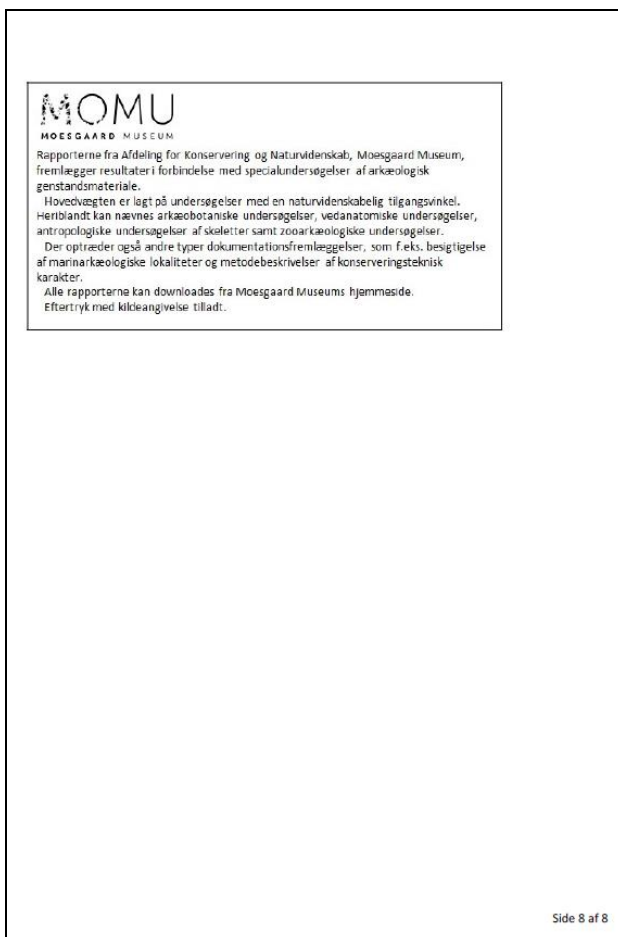
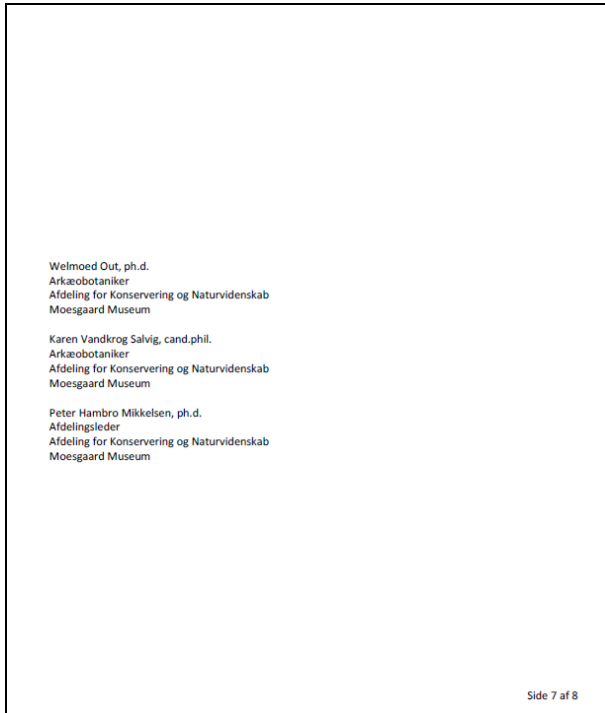
Et lyst træ. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter, men ofte i grupper. Klarer sig på mager bund. Sår sig let og formerer sig gerne med rodkud og stubskud. Typisk pionertræ. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes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

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

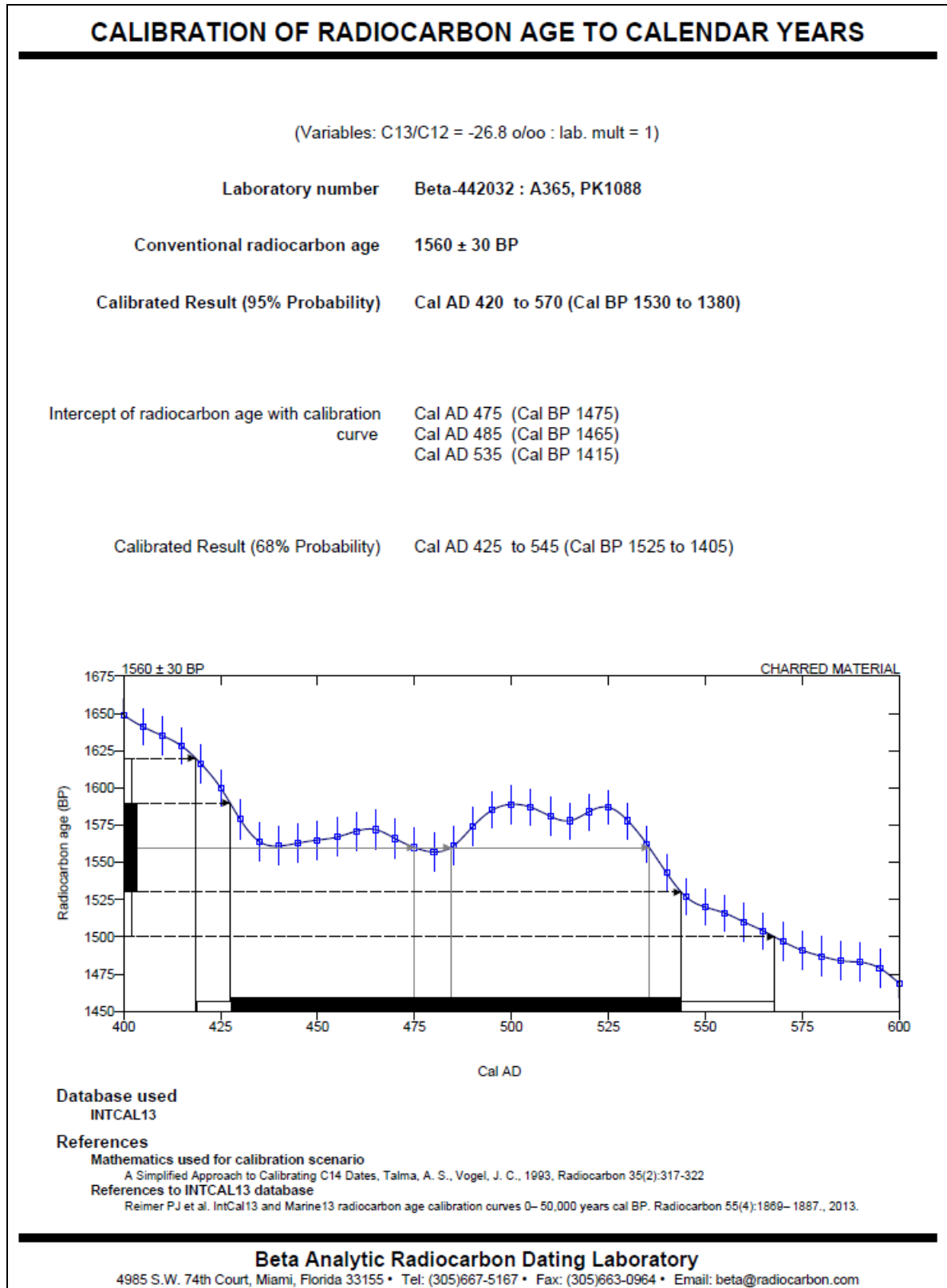
Hegg, *P. Padus*, kirsebær, *Prunus avium* og slåpe, *P. spinosa*, kan ved anatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende buske og træer. Kirsebær og slåpe vokser på de bedre jordbundstyper og hegg, hvor der er passende fugtighed til stede. Kirsebær og hegg klarer sig nogenlunde i konkurrencen med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

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

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



11.6.2 RADIOLOGISKE DATERINGER



CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -26.4 ‰ : lab. mult = 1)

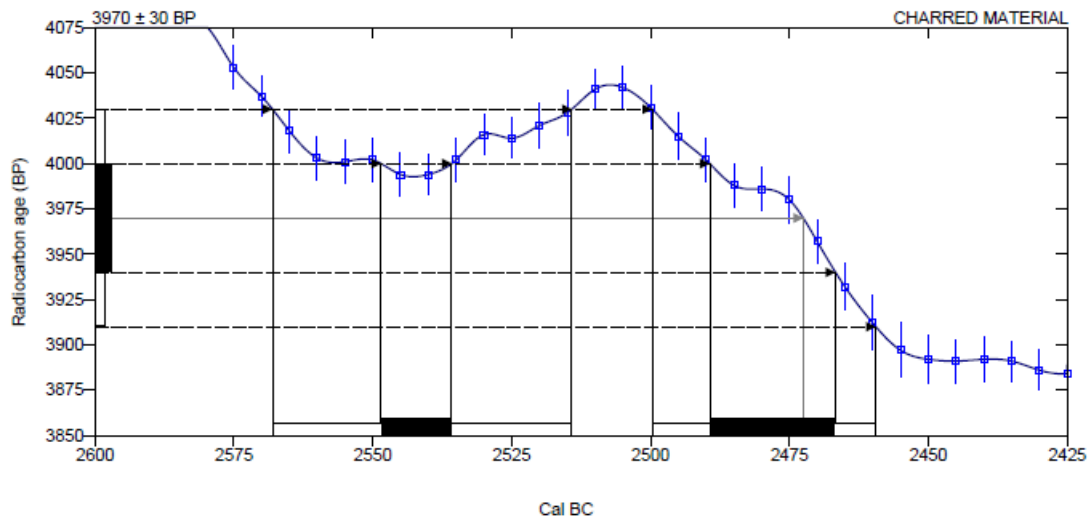
Laboratory number Beta-442031 : A337, PK1072

Conventional radiocarbon age 3970 ± 30 BP

Calibrated Result (95% Probability) Cal BC 2570 to 2515 (Cal BP 4520 to 4465)
Cal BC 2500 to 2460 (Cal BP 4450 to 4410)

Intercept of radiocarbon age with calibration curve Cal BC 2475 (Cal BP 4425)

Calibrated Result (68% Probability) Cal BC 2550 to 2535 (Cal BP 4500 to 4485)
Cal BC 2490 to 2465 (Cal BP 4440 to 4415)



Database used
INTCAL13

References

Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322


References to INTCAL13 database

Reimer PJ et al. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1869–1887., 2013.

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com





**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 2016-09-21

Frode Iversen
Forvaltningsundersøkelser
Arkeologisk seksjon, Kulturhistorisk museum
Postboks 6762, S:t Olavs plass
NO-0130 Oslo
Norge

Resultat av ^{14}C datering av träkol från Åker 7/201, Hamar kommune, Hedmark, 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 förörorengars inverkan.

Före acceleratorbestämningen av ^{14}C -innehållet förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO_2 -gas, som i sin tur konverteras till fast grafit genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

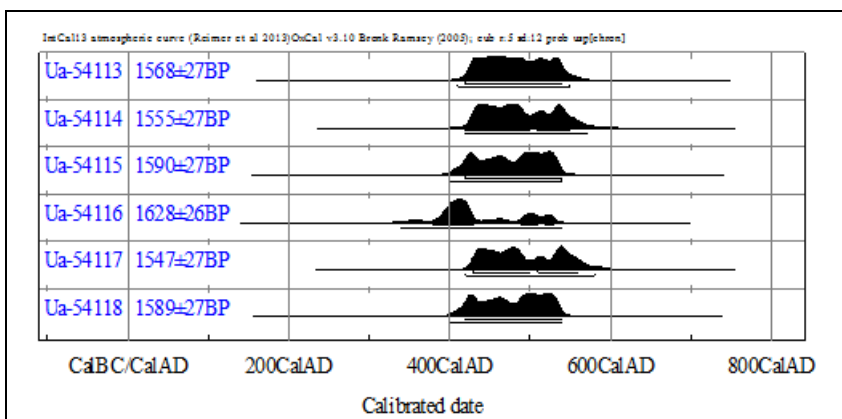
RESULTAT

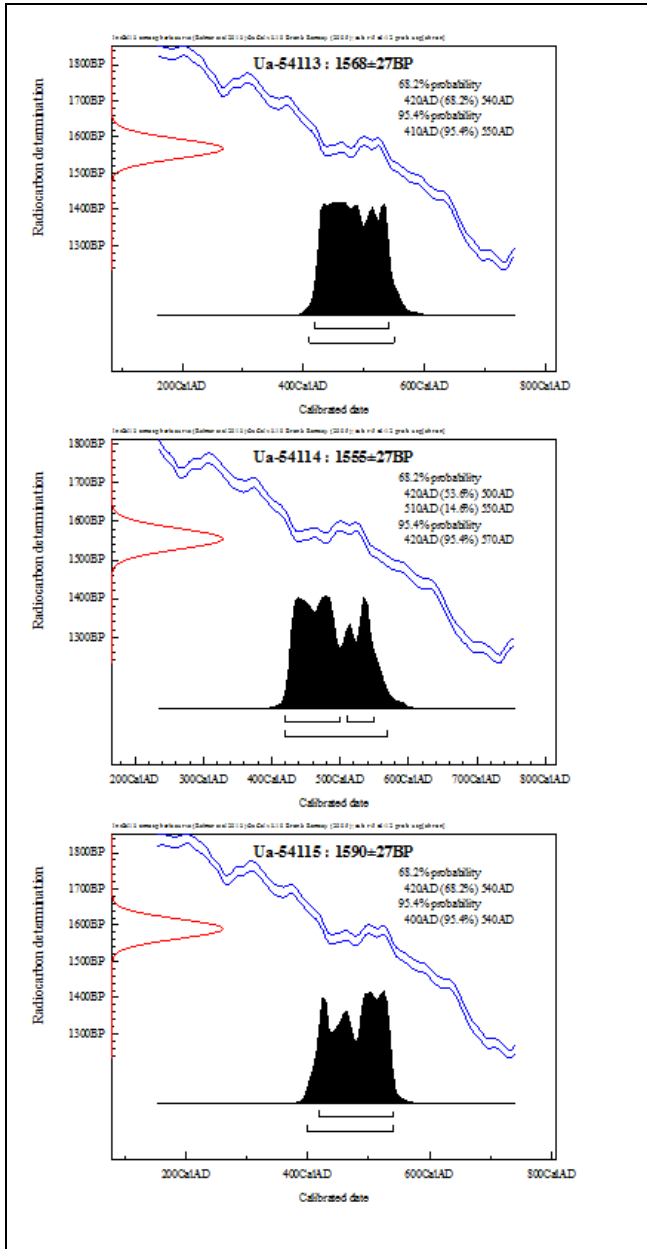
Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}\text{‰ VPDB}$	^{14}C age BP
Ua-54113	A201 PK1016	-27,2	1568 ± 27
Ua-54114	A227 PK780	-27,3	1555 ± 27
Ua-54115	A420 PK778	-27,2	1590 ± 27
Ua-54116	A450 PK1017	-27,0	1628 ± 26
Ua-54117	A551 PK1058	-25*	1547 ± 27
Ua-54118	A1006 PK200018	-27,2	1589 ± 27

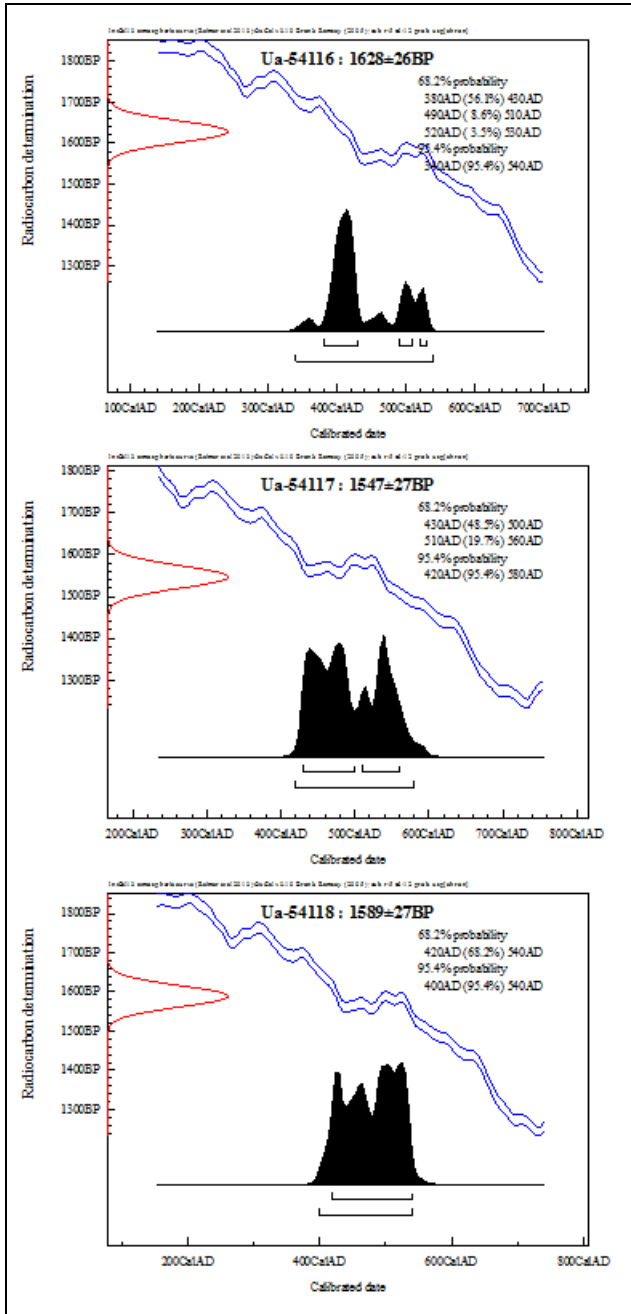
* Schablonvärde

Med vänlig hälsning

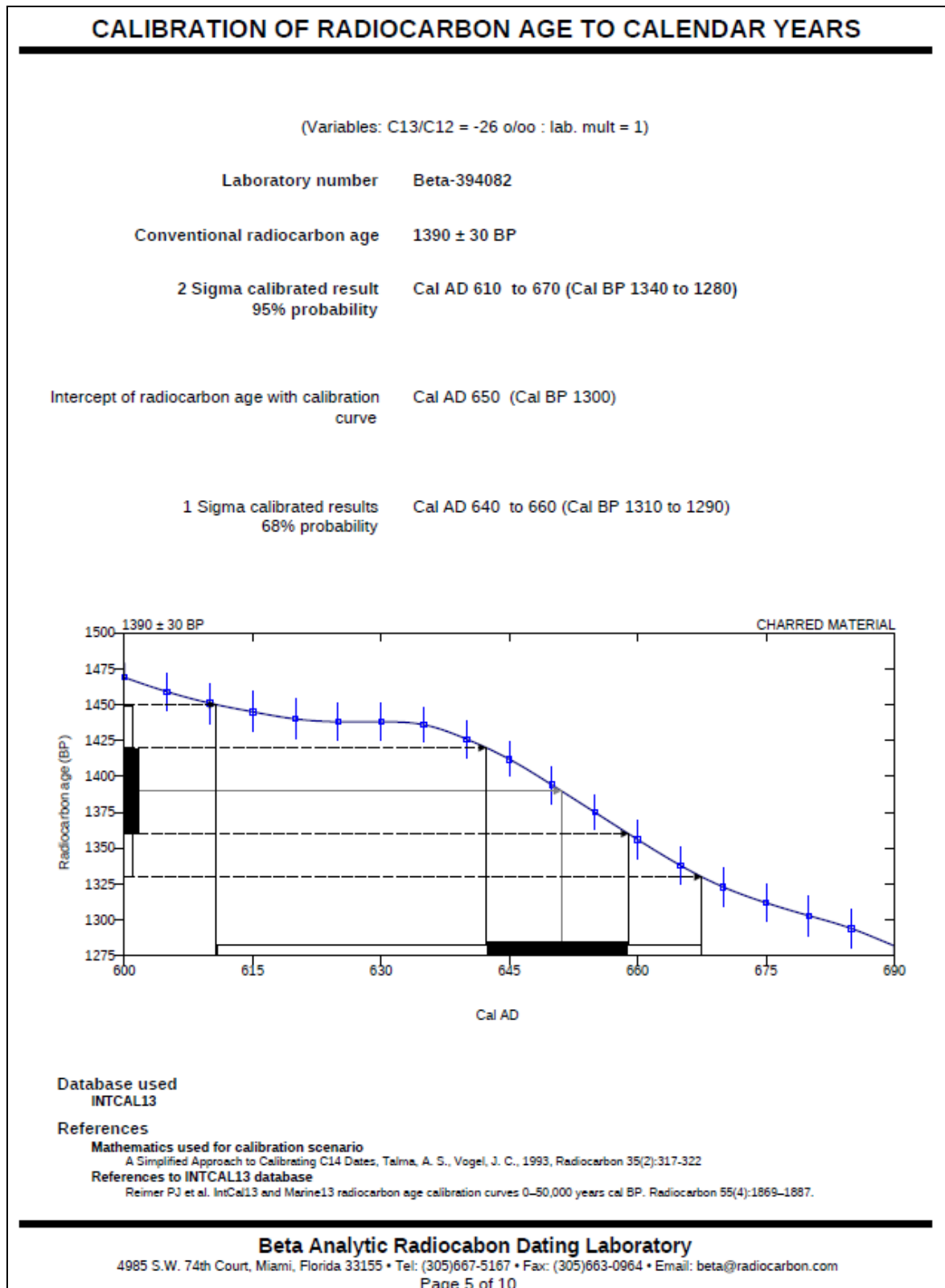
Göran Possnert/ Elisabet Pettersson







Datering fra Hedmark fylkeskommunes registrering. Utklipp fra registreringsrapport.



11.6.3 MIKROMORFOLOGISK ANALYSE

Åker 7/201, Hamar, Hedmark, Norway: soil micromorphology, chemistry and magnetic susceptibility studies

by

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

and

Johan Linderholm and Samuel Eriksson Environmental Archaeology Laboratory (MAL), University of Umeå, S-90187 Umeå, SWEDEN.(Report for *Cultural History Museum, University of Oslo*, January 2017)*Extended Summary*

A 30cm long monolith was investigated employing two thin sections and two bulk (5 parameter) analyses. As much of the upper sample was disturbed, its interpretation should be treated with caution. The basal layer (A1009) is an iron-depleted silty clay of probable wetland (lacustrine?) origin. Minor structural collapse suggests re-inundation of an ephemeral surface soil, while the presence of mixed fine and medium sands in burrows implies the possibility of a beach or fluvial deposits also occurring at one time on the site during the formation of A1009. Overlying layer A1006 is more difficult to interpret, but essentially the layer is colluvial *sensu lato*, contains microfibrils and minor magnetic susceptibility enhancement possibly associated with Iron Age cooking pits and Stone Age hearths. Although organic phosphate levels show moderate enrichment this may have been also influenced by more recent land use management. The report is supported by three tables, twelve figures and a CD-Rom archive.

Introduction

A single soil 30 cm-long monolith from Åker 7/201, Hamar, Hedmark, Norway was received from Kathryn Etta Sæther (Cultural History Museum, University of Oslo) in 2016. The sample was from a probably multi-phase cultural soil (A1006; with Iron Age cooking pits and Stone Age hearths) over a supposed shoreline sediment (A1009) associated with lake "Mjøsa". The sample was assessed and studied according established methods (see below). Sub-samples underwent combined soil micromorphology, bulk chemical and magnetic susceptibility study ('five parameter analysis'), employing subsamples taken from monoliths at the Institute of Archaeology, UCL (Tables 1-3).

Samples and methods

Bulk soil chemical and physical properties: A five parameter analysis routine was applied throughout the study (7 bulk samples analysed). It has been developed and adapted for soil

prospection and bulk analysis of occupation soils and features. Analysed parameters comprise organic matter (loss on ignition [LOI], Carter 1993), two fractions of phosphate (inorganic [Cit-P], and sum of organic and inorganic [Cit-POI])(Engelmark & Linderholm 1996, Linderholm 2007) and magnetic susceptibility (MS- χ_{lf}) and MS550 (Clark 2000, Linderholm 2007, Engelmark & Linderholm 2008). These analyses provide information on various aspects concerning: phosphate, iron and other magnetic components and total organic matter in soils and sediments, and its relationship to phosphate. (Further details can be found in (Viklund et al., 2013).

Soil micromorphology

The undisturbed monolith samples (Tables 1 and 3) were subsampled for the processing of two thin sections. 2 thin section samples were impregnated with a clear polyester resin-acetone mixture, then topped up with resin, ahead of curing and slabbing for 75x50 mm-size thin section manufacture by Spectrum Petrographics, Vancouver, Washington, USA (Goldberg and Macphail, 2006; Murphy, 1986) (Figs 1 and 8). 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 properties

The highest levels of measured organic matter (6.7% LOI), include both amorphous and fine charred organic matter in the cultural soil materials (A1006 upper) (Table 2). There are magnetic susceptibility proxy measurements of iron content and iron staining, in both A1006 and A1009 (MS550 = 523 and 450 $\chi_{lf} 10^{-8} m^3 kg^{-1}$, respectively). Context A1006 also records a small amounts of magnetic susceptibility enhancement consistent with presence of fine burnt mineral material present (MS = 30 $\chi_{lf} 10^{-8} m^3 kg^{-1}$). In addition Context A1006 is moderately phosphate-enriched (230 P₂O₅/100 g), with P being mainly organic (PQuota=3.2).

Soil mixing has also produced anomalous amounts of organic matter and phosphate in the 'sediment' context (3.5% LOI; 120 P₂O₅/100 g).

Soil micromorphology

Soil micromorphology results are presented in Tables 1 and 3, illustrated in Figs 1-12, and supported by material on the accompanying CD-Rom. 11 characteristics were identified and counted from the 3 layers in the 2 thin sections analysed.

A1009 (M1005B): Currently this layer is heterogeneous with very dominant pale greyish brown silty clay (Figs 2-3) and frequent pale brown (Figs 4-5) and darkish brown sandy loam, with very few gravel – max 4mm) (Fig 1). There are occasional matrix intercalations in silty clay, sometimes associated with partially collapsed channels and vughs, abundant pale ochreous weak impregnative iron (conceivably iron-phosphate) mottles, many broad burrows, and a trace of fine burnt mineral material in burrow fills (Figs 2-5).

It is the burrowed remains of iron-depleted silty clay of wetland (lacustrine?) origin, with also slaked, partially collapsed void structures. The latter suggest rewetting/inundation. Silty clay may have become originally mixed with sands to produce a pale brown sandy loam, ahead of occupation (conceivably – lake beach/fluvial sands?). Iron staining (and high MS550) may be due to post-depositional ground water movement from cultural soil above. Similarly phosphate and LOI measurements may also be the result of burrowed-in cultural soil mixing (Table 2).

A1006 base (M1005B): Upwards (Fig 1), the monolith sample continues to be heterogeneous with frequent clasts of silt clay, dominant burrow fills and peds of pale brown to darkish brown sandy loam (which contain very fine charcoal and fine burnt mineral material; Figs 6-7), with very few fine peds of very dark brown/blackish brown sandy loam. It is moderately poorly sorted with very few gravel (>3mm), and includes a rare trace of charcoal (max >2.5mm) and fine burnt mineral material. Rare matrix intercalations located in silty clay clasts, with a rare trace of dark speckled matrix intercalations and fills in sandy loam burrow fills, rare inclusions of iron mottled soil including silty clay trace of mottling in sandy loam soils, abundant broad burrows, occasional thin and abundant broad organo-mineral excrements, were recorded. There is a fragmented and burrowed boundary to A1009.

This sample is fragmented and heterogeneous due to sample disturbance of a strongly (earthworm?) burrowed soil sequence above a wetland silty clay. This lowermost cultural soil

(A1006 lower) contains very fine charcoal and burnt mineral material of presumably local occupation origin. The ground was still often wet/water-saturated at this depth.

A1006 upper (M1005A): This level is very heterogeneous, as below in M1005B, but with common dark brown/blackish brown sandy loam and brown sandy loams and few pale brown silty clay clasts, with a layer of dominant small stones sandstone rock clasts (max >30mm). There are rare fine charcoal, with very fine charcoal and burnt mineral material within sandy loam soils, rare relict matrix intercalations in silty clay clasts and within sandy loam soils, occasional iron (-phosphate?) staining, sometimes associated with very fine charcoal-rich soil, many thin and abundant broad burrows, many very thin and thin, and abundant broad organo-mineral excrements.

The context is weakly humic overall (6.7% LOI), and although fragmented includes evidence of being likely affected by stock concentrations (amorphous iron-phosphate?) staining and a concentration of organic phosphate (230 P₂O₅/100 g; PQuota=3.2); iron staining has produced an MS550 of 523 ($\chi_{lf} 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$). The dating of this is, however, problematic, and could occur through more recent spreading of liquid manure (cf. Hesby, Vestfold; Viklund et al., 2013). Other anthropogenic inputs are very fine charcoal and burnt mineral material - hence moderate magnetic susceptibility enhancement ($30 \chi_{lf} 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$); such microfabrics likely reflect anthropogenic activity associated with Iron Age occupation. Despite sample fragmentation and original biomixing it is possible to suggest that the layer is colluvial, includes small amounts of this settlement waste. The current biologically worked character suggests that the land was left to pasture. The fragmentation of the sample means, however, that the above interpretations should be treated with caution.

Discussion and conclusions

A 30cm long monolith was investigated employing two thin sections and two bulk (5 parameter) analyses. As much of the upper sample was disturbed, its interpretation should be treated with caution. The basal layer (A1009) is an iron-depleted silty clay of probable wetland (lacustrine) origin (cf. wetland at Hesby and Jarlsberg, Vestfold; (Viklund et al., 2013). Minor structural collapse suggests re-inundation of an ephemeral surface soil, while the presence of mixed fine and medium sands in burrows implies the possibility of a beach or fluvial deposits also occurring at one time on the site during the formation of A1009 (cf. coastal site of Brean Down, Somerset, UK; (Macphail, 1990). Overlying layer A1006 is more

difficult to interpret, but essentially the layer is colluvial *sensu lato*, contains microfibrils and minor magnetic susceptibility enhancement possibly associated with Iron Age cooking pits and Stone Age hearths. Although organic phosphate levels show moderate enrichment this may have been also influenced by more recent land use management.

Acknowledgements

Kathryn Etta Sæther (Cultural History Museum, University of Oslo) is thanked by the authors for supplying the sample 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.
- 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 Arkeologiske Rapporter Number 1: Esbjerg, Esbjerg Museum, p. 315-322.
- , 2008, *Miljöarkeologi Människa och Landskap – en komplicerad dynamik. Projektet Öresundsförbindelsen. (Environmental Archaeology. Man and Landscape – a dynamic interrelation. The Öresund Fixed Link Project)*, Malmö, Kulturmilö 92 p.:
- Goldberg, P., and Macphail, R. I., 2006, *Practical and Theoretical Geoarchaeology*, Oxford, Blackwell Publishing, 455 p.:
- 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., 1990, *Soil history and micromorphology*, in Bell, M., ed., *Brean Down Excavations 1983-1987, Volume Archaeological report No. 15*: London, English Heritage, p. 187-196.
- 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.
- 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.
- 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: Åker; soil micromorphology samples and counts

Thin	Rel.	Context	MFT	SMT	%Voids	Stones	Charcoal	Burnt	Matrix	Matrix	2ndary	Thin
section	depth							mineral	intercal	fills	Fe	burrows
M1005 A	100-175mm	A1006 upper	B2	3a,2a,1a	205% (55%)	ffff	a	a*	aa	a	aa(+P?)	aaa
M1005B	190-225mm	A1006 base	B1	2a,1a(3a)	20%(60%)	*	a*	a*	a*(a)	a*	a*(a)	
M1005B	225-275mm	A1009	A1	1a,2a	25%(65%)	(*)		(a*)	aaa		aaaa	
Table 1, cont.												
Thin	Rel.	Context	Broad	V. thin	Thin	Broad						
section	depth		burrows	O-M excr.	O-M excr.	O-M excr.						
M1005 A	100-175mm	A1006 upper	aaaa	aaa	aaa	aaaa						
M1005B	190-225mm	A1006 base	aaaa		aaa	aaaa						
M1005B	225-275mm	A1009	aaa									

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

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

Table 2: Åker; 'five parameter' analysis of bulk subsamples

Sample	MSlf	MS550lf	CitP	CitPOI	PQuota	LOI
<i>Cultural soil A1006</i>	30	523	71	228	3.22	6.7
Subsoil A1009 (and burrowed-in A1006 material)	11	450	44	123	2.76	3.5

Low frequency magnetic susceptibility (MS); 2% citric acid extractable phosphate P₂O₅ (P); loss on ignition (LOI) at 550°C

Table 3: Åker; Soil Micromorphology (Descriptions and preliminary interpretations)

Microfacies type (MFT)/Soil microfabric type (SMT)	Sample No.	Depth (relative depth) Soil Micromorphology (SM) SEM/EDAX	Preliminary Interpretation and Comments
MFT B2/SMT 3a, 2a, 1a	M1005A	100-175 mm SM: very heterogeneous, as below in M1005B, but with common dark brown/blackish brown sandy loam (SMT 3a) and brown sandy loams (mainly SMT 2a2) and few pale brown silty clay clasts (SMT 1a), with small stones; <i>Microstructure</i> : fragmented, crumb and blocky peds, intra ped 25% voids, 55% voids overall, simple and complex packing voids, with remains of poorly accommodated planar voids; <i>Coarse Mineral</i> : as below, with dominant amounts of small sandstone rock clasts (max >30mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : rare fine charcoal, with very fine charcoal and burnt mineral material within sandy loam soils; <i>Fine Fabric</i> : as below; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : rare relict matrix intercalations in silty clay clasts and within sandy loam soils; <i>Amorphous</i> : occasional iron (-phosphate?) staining, sometimes associated with very fine charcoal-rich soil; <i>Fabric</i> : many thin and abundant broad burrows; <i>Excrements</i> : many very thin and thin, and abundant	A1006 upper Very heterogeneous, as below in M1005B, but with common dark brown/blackish brown sandy loam and brown sandy loams and few pale brown silty clay clasts, with a layer of dominant small stones sandstone rock clasts (max >30mm). There are rare fine charcoal, with very fine charcoal and burnt mineral material within sandy loam soils, rare relict matrix intercalations in silty clay clasts and within sandy loam soils, occasional iron (-phosphate?) staining, sometimes associated with very fine charcoal-rich soil, many thin and abundant broad burrows, many very thin and thin, and abundant broad organo-mineral excrements. <i>The context is weakly humic overall</i>

		broad organo-mineral excrements.	<i>(6.7% LOI), and although fragmented includes evidence of being likely affected by stock concentrations (amorphous iron-phosphate?) staining and a concentration of organic phosphate (230 P₂O₅/100 g; PQuota=3.2); iron staining has produced an MS550 of 523 (χlf 10^{-8} m³ kg⁻¹). other anthropogenic inputs are very fine charcoal and burnt mineral material - hence moderate magnetic susceptibility enhancement (30 χlf 10^{-8} m³ kg⁻¹). Despite sample fragmentation and original biomixing it is possible to suggest that the layer is colluvial, includes small amounts of fine settlement waste, and likely evidence of local/in situ stock management. Current biologically worked character suggests land was left to pasture.</i>
MFT B1/SMT 2a, 1a(3a)	M1005B	190-225 mm SM: heterogeneous with frequent clasts of silt clay (SMT 1a), dominant burrow fills and peds of pale brown to darkish brown sandy loam (SMT 2a1 and 2a2), with very few fine peds of very dark brown/blackish brown sandy loam (SMT 3a);	A1006 base Heterogeneous with frequent clasts of silt clay, dominant burrow fills and peds of pale brown to darkish brown sandy loam (which contain very fine charcoal and fine burnt mineral material), with

10



MFT A1/SMT 1a,		<p><i>Microstructure:</i> fragmented crumb, and fine blocky with pieces of massive silty clay subsoil, 20% intra pedal voids (60)% voids overall, complex packing voids, channels, very poorly accommodated planar voids; <i>Coarse Mineral:</i> C:F of SMT 3a=50:50; moderately poorly sorted with very few gravel (>3mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic:</i> rare trace of charcoal (max >2.5mm) and fine burnt mineral material; <i>Fine Fabric:</i> SMT 3a: very dark brown/blackish brown (PPL), very low interference colours (close porphyric, stipple speckled b-fabric, XPL), dark brown (OIL), humic stained with well integrated very fine amorphous organic matter and occasional very fine charcoal; <i>Pedofeatures:</i> <i>Textural:</i> rare matrix intercalations located in silty clay clasts, with a rare trace of dark speckled matrix intercalations and fills in sandy loam burrow fills; <i>Amorphous:</i> rare inclusion of iron mottled soil including silty clay and trace of mottling in sandy loam soils; <i>Fabric:</i> abundant broad burrows; <i>Excrements:</i> occasional thin and abundant broad organo-mineral excrements.</p> <p>Fragmented and burrowed boundary</p>	<p>very few fine peds of very dark brown/blackish brown sandy loam. It is moderately poorly sorted with very few gravel (>3mm), and includes a rare trace of charcoal (max >2.5mm) and fine burnt mineral material. Rare matrix intercalations located in silty clay clasts, with a rare trace of dark speckled matrix intercalations and fills in sandy loam burrow fills, rare inclusions of iron mottled soil including silty clay trace of mottling in sandy loam soils, abundant broad burrows, occasional thin and abundant broad organo-mineral excrements, were recorded. There is a fragmented and burrowed boundary to A1009.</p> <p><i>Fragmented and heterogeneous due to sample disturbance of strongly (earthworm?) burrowed soil sequence above wetland silty clay. This lowermost cultural soil (A1006 lower) contains very fine charcoal and burnt mineral material of presumably local occupation origin. Ground was still often wet/water-saturated.</i></p>
----------------	--	---	---

2a		<p>225-275 mm</p> <p>SM: heterogeneous with very dominant pale greyish brown silty clay (SMT 1a) and frequent pale brown to darkish brown sandy loam (SMT 2a1 and 2a2); <i>Microstructure</i>: fragmented massive, fine channel, 25% voids (65% voids overall), fine, semi-collapsed channels and polyconcave vughs; <i>Coarse Mineral</i>: C:F (Coarse:Fine limit at 10µm), SMT 1a=20:80, well sorted silt content; SMT 2a=70:30, unsorted silt, sands and gravel (quartz and feldspars, with mica, ironstone, granitic and fine sandstone clasts (very few gravel – max 4mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: a trace of fine burnt mineral material in burrow fills; <i>Fine Fabric</i>: SMT 1a: dusty pale greyish brown (PPL), moderate interference colours (open porphyric, stipple speckled and striated b-fabric, XPL), grey (OIL), trace of very fine ferruginised organic(?) inclusions; SMT 2a: 2a1 pale dusty brown or 2a2 weakly dotted (PPL), low interference colours (close porphyric, stipple speckled b-fabric, XPL), 2a1 pale yellow or 2a2 pale orange (OIL), minerogenic 2a1 or containing many very fine charcoal with rare very fine burnt mineral material in 2a2; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: occasional matrix intercalations in silty clay, sometimes associated with partially collapsed channels and vughs; <i>Amorphous</i>: abundant pale</p>	<p>A1009</p> <p>Heterogeneous with very dominant pale greyish brown silty clay and frequent pale brown and darkish brown sandy loam, with very few gravel – max 4mm). There are occasional matrix intercalations in silty clay, sometimes associated with partially collapsed channels and vughs, abundant pale ochreous weak impregnative iron (conceivably iron-phosphate) mottles, many broad burrows, and a trace of fine burnt mineral material in burrow fills.</p> <p><i>Burrowed remains of iron-depleted silty clay of wetland (lacustrine?) origin, with also slaked, partially collapsed void structures. The latter suggest rewetting/inundation. Silty clay may have become originally mixed with sands to produce a pale brown sandy loam, ahead of occupation (conceivably – lake beach sands?). Iron staining (and high MS550) may be due to post-depositional ground water movement from cultural soil above. Similarly phosphate and LOI measurements may also be the result of burrowed-in</i></p>
----	--	--	---

		ochreous weak impregnative iron (conceivably iron-phosphate) mottles; <i>Fabric</i> : many broad burrows.	<i>cultural soil mixing.</i>
--	--	---	------------------------------



Åker Soil Micromorphology Figures 1-12

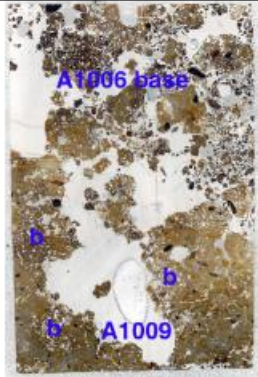


Fig. 1: Scan of M1005B, with massive silty clay wetland sediment A1009 (Figs 2-3), burrowed (b) and fragmented junction to overlying A1006 base – the cultural soil – with possibly beach(?) sands mixed with silty clay (Figs 4-5). Frame width is ~50mm.

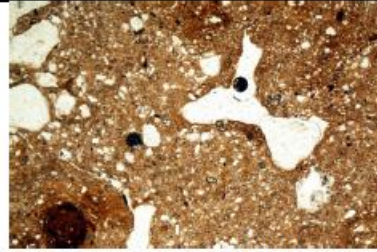


Fig. 2: Photomicrograph of M1005B (A1009); silty clay with semi-collapsed vughs (polyconcave vughs) and channels, perhaps indicating re-inundation of wetland 'soils'. Plane polarised light (PPL), frame width is ~2.38mm.

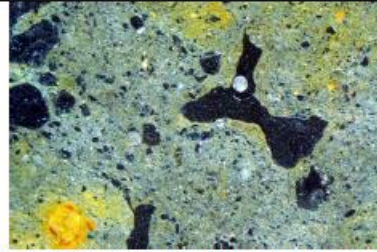


Fig. 3: As Fig 2, under oblique incident light (OIL); note iron-depleted wetland sediment, with pale iron mottles.

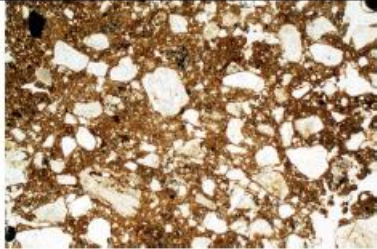


Fig. 4: Photomicrograph of M1005B (A1009); silty clay with fine and medium sands, conceivably recording biomixing of fine lacustrine/wetland silty clay with lake beach/fluvial deposits. PPL, frame width is ~4.62mm.

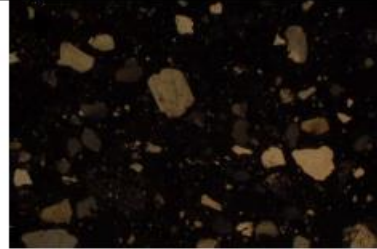
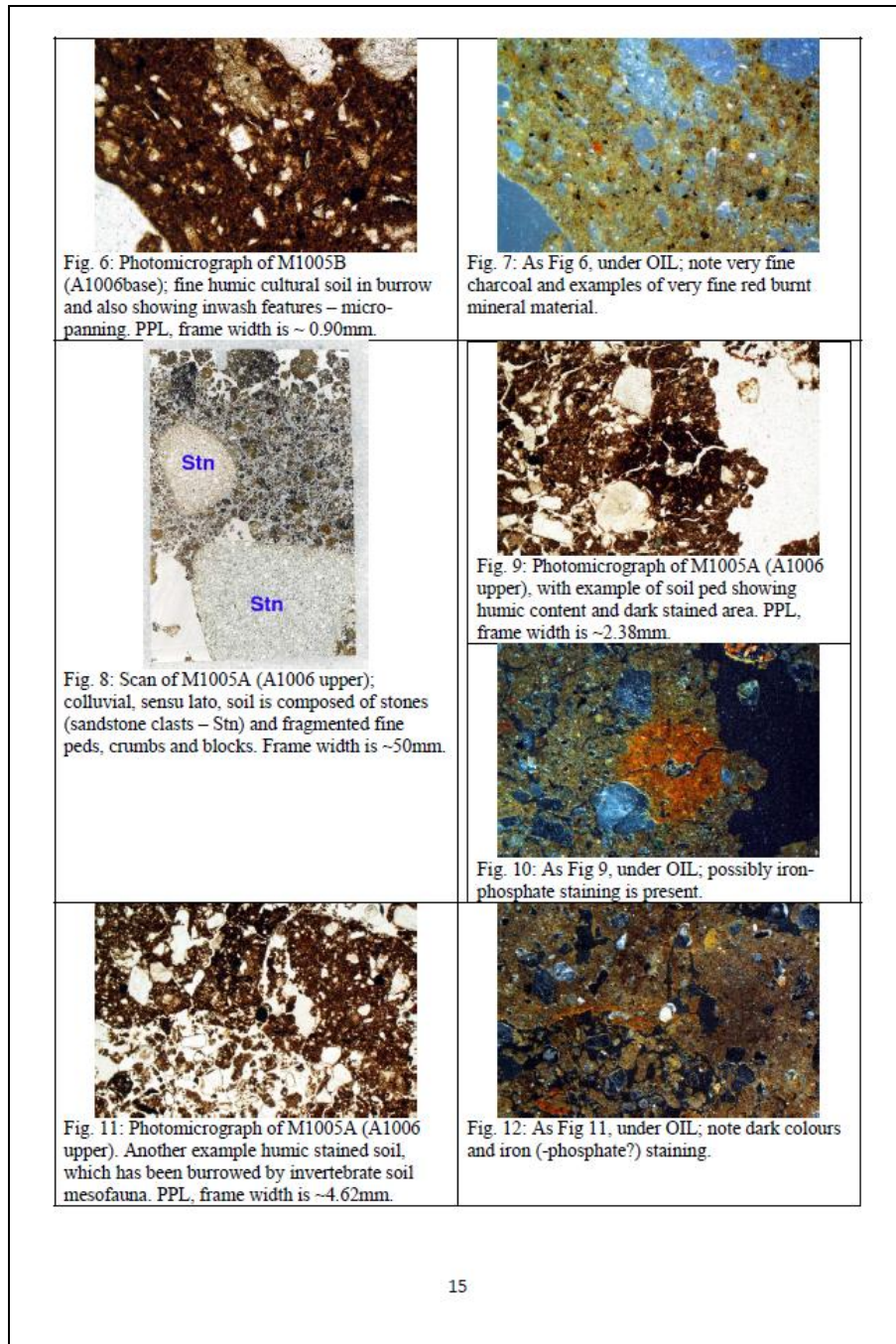


Fig. 5: As Fig 4, under crossed polarised light (XPL).



15

11.7 ARKIVERT ORIGINALDOKUMENTASJON

1. Feltdagbok
2. 2. Feltegninger
3. Rentegninger

11.8 3D-MODELL NV-PROFIL



