



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

RAPPORT

ARKEOLOGISK UTGRAVNING

HAVSJØDALEN, ET
BOPLASSOMRÅDE FRA
NØSTVETFASEN

DAL ØVRE, 46/4
FROGN KOMMUNE, AKERSHUS

UTGRAVNINGSLEDER: Carine S. R. Eymundsson
PROSJEKTLEDER: Axel Mjærum og
Inger Marie Berg-Hansen
RAPPORT: Axel Mjærum



Oslo 2021



KULTURHISTORISK
MUSEUM
UNIVERSITETET
I OSLO

Gårds-/ bruksnavn Dal øvre	G.nr./ b.nr. 46/4
Kommune Frogn	Fylke Akershus
Saksnavn Fv. 82, Holtebråten–Tusse	Kulturminnetype Steinalderboplass
Saksnummer (KHM) 2008/8596	Prosjektkode 220245
Grunneier, adresse	Tiltakshaver Statens vegvesen
Tidsrom for utgravningen 14.4–3.7.2015	M 711-kart/ UTM-koordinater/ Kartdatum UTM-sone 32: Lok. 1: N: 6622390, Ø: 594863 Lok. 2: N: 6622259, Ø: 594764 Lok. 3: N: 6622208, Ø: 594808 Lok. 4: N: 6622404, Ø: 594911 Lok. 5: N: 6622424, Ø: 594932 Lok. 6: N: 6622474, Ø: 594922
A-nr. 2016/52	C.nr. Lok. 1: C60187 Lok. 2: C60700 Lok. 3: C60188 Lok. 4: C60701 Lok. 5: C60702 Lok. 6: C60699
ID nr. (Askeladden) 62021, 117438 og 117996	Negativnr. (KHM) Cf34949
Rapport ved: Axel Mjærum	Dato: 11.02.2021
Saksbehandler: Håkon Glørstad, Margrete Simonsen og Axel Mjærum	Prosjektleder: Axel Mjærum og Inger Marie Berg-Hansen

SAMMENDRAG

I tidsrommet 14. april til 3. juli 2015 foretok KHM en arkeologisk utgravning av seks områder (lok. 1–6) innenfor tre steinalderlokaliteter (ID 62021, ID 117438 og ID117996, Andersson 2008) i Havsjødalen i Frogn kommune, Akershus. Undersøkelsen ble gjennomført i forbindelse med en utvidelse fylkesvei 82 på strekningen Holtebråten–Tusse.

Lokalitetene utgjør deler av et omfattende boplassområde som ligger i den høyeste delen av dalbunnen i Havsjødalen, en dal hvor det tidligere har fremkommet et stort antall steinalderfunn (C37628–C37630, C51546, C51556–C51560, C52276 og C59134). Dalen har en terskel som befinner seg 50 moh., og fra denne faller terrenget både mot nordøst og sørvest. Frem til ca. 5000 f.Kr. dannet den nåværende dalgangen et sund som skilte Nesodden fra fastlandet. På dette tidspunktet førte landhevningen til at sundet lukket seg, og stedet ble da liggende mellom to fjordarmer. De undersøkte lokalitetene lå i tilknytning til terskelen. Lok. 3–5 lå ca. 54–50 moh., mens lok. 1, 2 og 6 befant seg 50–45 moh.

Det ble maskinelt flateavdekket et areal på ca. 1630 m² i dyrket mark, avtorvet 960 m² i utmark og håndgravd innenfor et på ca. 143 m² (35,65 m³) i forbindelse med prosjektet. Det ble undersøkt en groptuft fra steinalder, samt diverse strukturer og lag. For å frembringe mer informasjon ble det også tatt ut en jordsøyle for analyser diatomée og pollen, og ellers innhentet et omfattende naturvitenskaplig materiale fra lok. 1 og 3.

Lok. 1 (ID 62021, nordvestdel) omfatter et funnførende areal på minst 2000 m² og lå i en nordvestvendt, oppdyrket helling. Funnene ble gjort 49,2–45 moh. Ved feltarbeidet ble det gravd prøveruter med fem meters avstand i pløyselaget (totalt 17,5 m²) og i 0,1–0,4 m av undergrunnen. Deretter ble dyrkingslaget fjernet maskinelt. Det fremkom 2737 littiske gjenstander (99 % flint), 2,7 g brente bein og 22,1 g bløtdyrskall.

Ut fra typologi, strandlinjehistorikken og to C14-dateringer konkluderes det med at boplassen ble etablert ca. 4800 f.Kr. og at aktiviteten i hovedsak opphørte ca. 4400 f.Kr., dvs. at aktiviteten kan tidfestes til tidsrommet etter at sundet i Havsjødalen lukket seg. Utgravningsresultatene gir et grunnlag for å estimere at det lå over 140 000 gjenstander på åkerflaten, og aktiviteten har følgelig vært svært omfattende.

Lok. 2 (ID 62021, sørdel) lå i hovedsak i åkermark, 48,5–47 moh. Den omfattet den østre delen av den oppdyrkede Rørmyra og dekket et areal på 3500 m². Det ble gravd 19 0,5x0,5 m store prøveruter. Samlet fremkom 11 littiske funn i disse rutene. Materialet tolkes som spor etter spredt aktivitet, trolig i tilknytning til de store boplassområdene i Havsjødalen. Fra Rørmyra (47,5 moh.) ble det også tatt ut en boreprøve som i etterkant har blitt diatomée- og pollenanalysert.

Lok. 3 (ID 117996) lå 52,5–50,5 moh. og anslagsvis 5/6-deler av de funnførende områdene på utmarkslokaliteten ble undersøkt. Det ble håndgravd i et areal på 110,5 m² for hånd og 0,1–0,2 m av grunnen innenfor et areal på 340 m² ble fjernet maskinelt mot slutten av undersøkelsen. På lok. 3 fremkom rester av en ca. 6,5x3,7 m stor, oval groptuft med en gulvflate som var skåret 0,2–0,4 m ned i bakken. Hytten hadde helt eller delvis vært omsluttet av veggvoller og sentralt på gulvet hadde den blitt anlagt et ildsted. Ved undersøkelsen fremkom også rester av luftkanaler, stolpehull og et inngangsparti.

Det foreligger ca. 61 500 littiske gjenstander (99,2 % flint) fra lok. 3. Av dette materialet har ca. ¼ blitt detaljkatalogisert, mens det øvrige materialet er magasinert som produksjonsavfall (C60188/28). I tillegg har det blitt katalogisert et stykke harpiks, 15,4 g brente bein og ulike prøver.

Ut fra typologi, strandlinjehistorikken og syv C14-dateringer antas det at bygningen har blitt anvendt i en relativt kort periode innenfor tidsrommet 5200–4700 f.Kr. I tillegg viser fem C14-dateringer, seks pilspisser i flint, et ildsted og en kokegrop at lok. 3 også ble besøkt ved flere anledninger fra slutten av mesolittisk tid til førromersk jernalder (ca. 4500 f.Kr.–Kristi fødsel).

Lok. 4 utgjorde den sørlige delen av ID 117438. Funnområdet befant seg i utmark 53,5–51,5 moh. og var i stor grad avgrenset av berg i dagen. Den nordvestre delen av lokaliteten var skadet av moderne aktivitet. Utgravningsarealet ble avtorvet og undersøkelsen ble avsluttet ved graving av ti 0,5x0,5 m prøveruter. Det fremkom 69 littiske funn (78,5 % flint) ved dette arbeidet, deriblant avfall etter nøstvetøksproduksjon. Lok. 4 tolkes som spor etter strandbundet aktivitet i tidsrommet fra 5300 til 5000 f.Kr.

Lok. 5 utgjorde den nordlige delen av ID 117438. Funnområdet befant seg i utmark 55,5–52,5 moh. og var i stor grad avgrenset av berg i dagen. Den nordvestre delen av lokaliteten var skadet av moderne aktivitet. Utgravningsarealet ble avtorvet og undersøkelsen ble avsluttet ved graving av ni 0,5x0,5 m prøveruter. Det fremkom 31 littiske funn (100 % flint) ved dette arbeidet. Lok. 5 tolkes som spor etter strandbundet aktivitet i tidsrommet fra 5500 til 5200 f.Kr.

Lok. 6 (ID 117996, norddel) lå i tidligere dyrket mark, og her ble det gravd 14 0,5x0,5 m prøveruter i en slak helling som lå 50–45 moh. Det fremkom 57 funn i disse prøverutene. Funnene gir grunnlag for å fastslå at lokaliteten opprinnelig har vært stor (minst 2500 m²). Aktiviteten tidfestes til slutten av nøstvetfasen (ca. 4900–4400 f.Kr.), og den sees i sammenheng med de omfattende sporene etter bosetning på den nærliggende lok. 1.

INNHOOLD:

1	BAKGRUNNEN FOR UNDERSØKELSEN	6
2	DELTAGERE, TIDSRUM	6
3	BESØK OG FORMIDLING	7
4	LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER.....	8
5	PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET	14
5.1	Problemstillinger – prioriteringer	14
5.2	Utgravnings- og dokumentasjonsmetoder	14
5.3	Etterarbeid	18
5.4	Utgravningens forløp	19
6	LOK. 1, DEN OPPRINNELIGE TUSSE-BOPLASSEN (NORDVESTDEL AV ID 62021).....	23
6.1	Strukturer på lok. 1	25
6.2	Gjenstandsfunn og prøver fra lok. 1	32
6.3	Tolkning og diskusjon av resultatene fra lok. 1.....	37
7	LOK. 2, RØRMYRA (SØRDEL AV ID 62021)	48
7.1	Strukturer på lok. 2	48
7.2	Gjenstandsfunn fra lok. 2.....	49
7.3	Tolkning og diskusjon av resultatene fra lok. 2.....	49
8	LOK. 3, UTMARKSLOKALITET MED TUFT (ID 117996)	52
8.1	Strukturer på lok.3	53
8.2	Gjenstandsfunn og prøver fra lok. 3	74
8.3	Tolkning og diskusjon av resultatene fra lok. 3.....	83
	LOK. 4 OG LOK. 5, UTMARKSLOKALITET (ID 117438)	96
8.4	Strukturer på lok. 4 og 5	97
8.5	Gjenstandsfunn fra Lok. 4 og 5	97

8.6	Tolkning og diskusjon av resultatene fra lok. 4 og 5.....	98
9	LOK. 6. OMRÅDE MED FOSSIL ÅKERMARK (NORDEL AV ID 62021) ..	101
9.1	Gjenstandsfunn fra lok. 6.....	102
9.2	Tolkning og diskusjon av resultatene fra lok. 6.....	102
10	TOPPEN AV EIDET, 50 MOH.	105
11	SAMMENFATNING, TOLKNING OG DISKUSJON.....	106
12	NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER.....	112
12.1	C14-dateringer.....	112
12.2	Osteologisk analyse	113
12.3	Vedartsanalyse.....	113
12.4	Makrofossilanalyse.....	113
12.5	Mikromorfologianalyse.....	113
12.6	Analyse av borprøve fra Rørmyra.....	113
12.7	Jordkjemiske og jordfysiske analyser	114
13	SAMMENDRAG	115
14	VEDLEGG	120
14.1	Strukturliste.....	120
14.2	Lister over utførte analyser	129
14.3	Liste over spredning av hasselnøttskall.....	131
14.4	Liste over spredning av skjørbrent stein.....	133
14.5	Tilveksttekster, C60187, C60188 og C60699–C60702	135
14.6	Prøver.....	144
14.7	Fotoliste	208
14.8	Arkivert originaldokumentasjon	217

Forsidebilde: Tuften på lok. 3 i Havsjødalen. Rester av gulvet og et utenforliggende avfallslag sees som et mørkt, ovalt område, sentralt i bildet. Foto: Carine Eymundsson, fotoredigering ved Carine Eymundsson og Axel Mjærøum, KHM.

RAPPORT FRA ARKEOLOGISK UTGRAVNING

BOPLASSOMRÅDE MED TUFT FRA NØSTVETFASEN

TUSSE, DAL ØVRE, 46/4, FROGN KOMMUNE, AKERSHUS

Forfatter: Axel Mjærum

1 BAKGRUNNEN FOR UNDERSØKELSEN

Tiltaket går i korthet ut på at fylkesvei 82 skal utbedres. Statens vegvesen er tiltakshaver. Reguleringsplanen ble vedtatt den 13. februar 2006, men uten at saken ble oversendt kulturminnevernet til høring. I 2008 oppdaget fylkeskommunen at det var igangsatt omfattende veiarbeid. Arbeidet medførte alvorlige skader på et større område med steinalderlokaliteter (ID 117440). Forholdet ble politianmeldt og anmeldelsen har resultert i en rettskraftig dom. Høsten 2013 ble det foretatt en arkeologisk utgravning for å sikre de gjenværende delene av den skadede lokaliteten (Bjørkli 2015).

I den nordøstre delen av traseen var ikke oppgraderingsarbeidene igangsatt. Boplassene i dette området (ID 62021, ID 117438 og ID 117996) var følgelig ikke ødelagt av det påbegynte tiltaket. Frogn kommune, Statens vegvesen og Akershus fylkeskommune besluttet derfor å dele reguleringsplanen i to, slik at den nordøstre delen av traseen, strekningen fra og med 5100 til 5800 i reguleringsplanen, ble behandlet som en separat dispensasjonssøknad etter Kulturminnelovens paragraf 8, fjerde ledd.

Riksantikvaren ga tillatelse til inngrep i de tre kulturminnene i nordøstdelen (ID 62021, ID 117438 og ID 117996), jf. kulturminneloven § 8, 4. ledd, i brev datert 7. oktober 2009. Det ble knyttet vilkår om arkeologisk undersøkelse til dispensasjonen. Dispensasjonen ble gitt for de delene av lokalitetene som berøres direkte av veibyggingen. Riksantikvaren bemerket også at det var viktig at arealer som er erosjonsutsatt pga. veilegemet måtte dokumenteres og sikres.

Reguleringsplanen ble vedtatt 1. februar 2010 og 10. februar 2015 vedtok Riksantikvaren omfanget og kostnadsrammen for utgravningsprosjektet. Utgravningen ble foretatt av Kulturhistorisk museum i tidsrommet 14. april–3. juli 2015. I denne rapporten presenteres resultatene fra dette feltarbeidet.

2 DELTAGERE, TIDSROM

Kulturhistorisk museum foretok en utgravning i Havsjødalen i perioden 14. april til 3. juli 2015. Det var til sammen budsjettert med 425 dagsverk til selve utgravningen, av disse ble totalt ca. 378 dagsverk benyttet. Carine S. R. Eymundsson ledet utgravningen, mens Torgeir Winther var tilsatt som feltleder.

Stilling	Navn	Antall dagsverk
Utgravningsleder	Carine S. R. Eymundsson	44,5
Feltleder	Torgeir Winther	48
Feltassistent	Solfrid Granum	44
Feltassistent	Kine Søreng Henriksen	39
Feltassistent	Tone Bergland	31
Feltassistent	Merethe Kjøberg	30
Feltassistent	Christos Tziotas	26
Feltassistent	Rossano Cherubini	20
Feltassistent	Tuula Sharma Vassvik	20
Feltassistent	Linda Åsheim	20
Feltassistent	Nora Hansen	10
Feltassistent	Lene Rødal	10
Prosjektleder	Axel Mjærum	3,5
GIS-koordinator	Magne Samdal (GIS)	2
Totalt		378

Tabell 1: Oversikt over mannskapet som deltok ved feltdelen av undersøkelsen. Tidsbruken er eksklusiv permisjoner og sykdom.

I tillegg til det ordinære mannskapet deltok GIS-koordinator Magne Samdal med støtte i forbindelse med digitale innmålinger og dronefotografering ved to anledninger. Prosjektleder Axel Mjærum befarte utgravningen ved flere anledninger og bidro samlet i felt i ca. 3,5 dager.

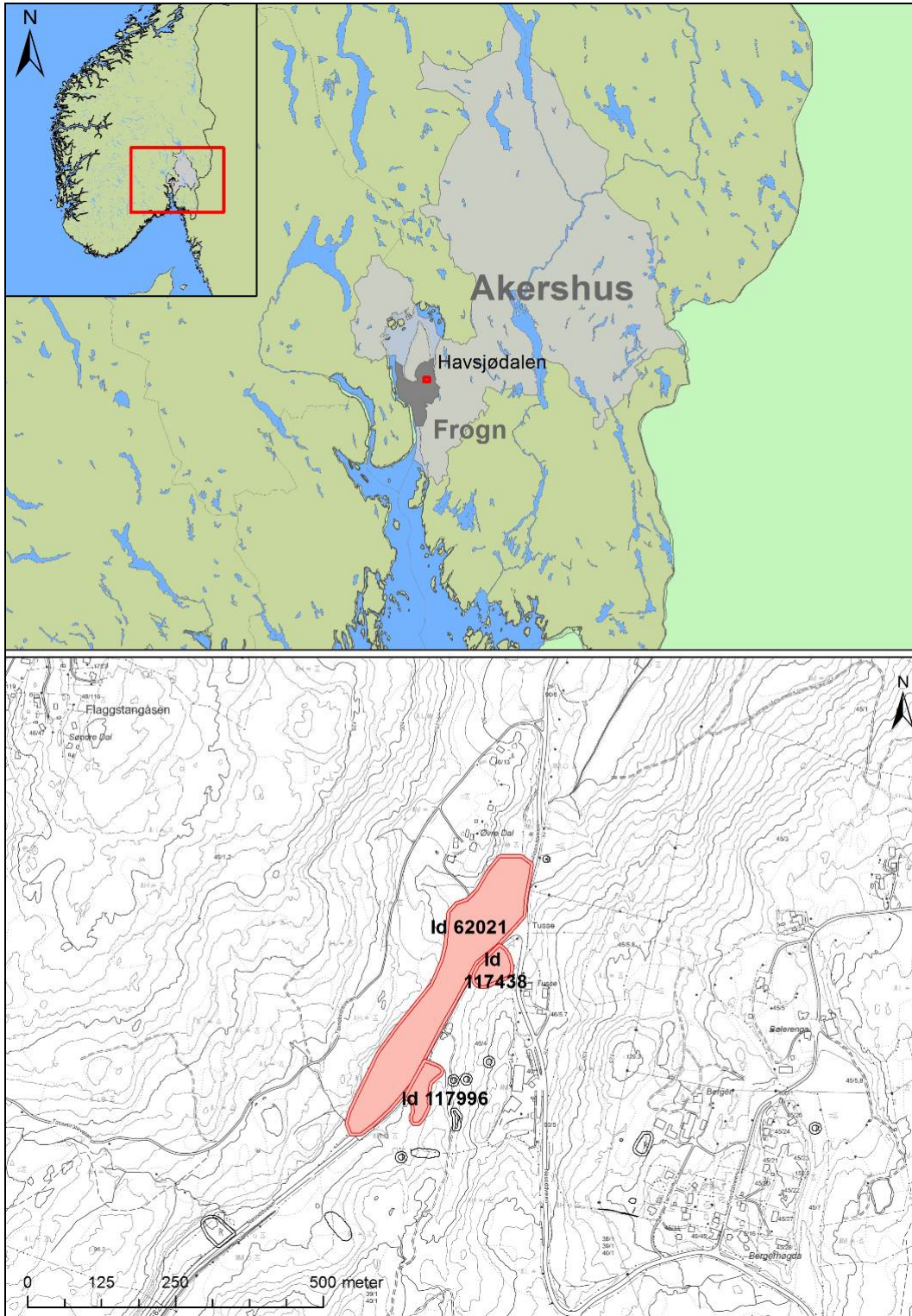
Totalt ble det anvendt 6 dager med gravemaskin i forbindelse med selve feltarbeidet. I tillegg ble gravemaskin benyttet til tilbakeføring av masser og reetablering av et dreneringssystem som hadde blitt skadet i forbindelse med flom på id 62021 (se kapittel 5.4). Aurskog Høland Bygdeservice stilte med gravemaskin og fører. Bygdeservice hadde også ansvar for etablering og drift av infrastrukturen i forbindelse med prosjektet.

David Vogt og Per Persson ved KHM var med på lysingen av helleristninger den 20. august 2015 og Johan Linderholm ved The Environmental Archaeology Laboratory (MAL) i Uppsala deltok da en borprøve ble tatt ut fra et myrområde i tilknytning til lokalitetene den 2. november 2015. Prøven har i etterkant blitt pollen- og diatoméanalysert (se kapittel 12.6).

3 BESØK OG FORMIDLING

Utgravningen ble omtalt i Akershus Amtstidene den 22. mai og 28. august 2015. NRK Østlandssendingen sendte en reportasje fra utgravningen i sin nyhetssending 2. juli 2016 og publiserte samtidig en nettartikkel om undersøkelsen Utgravningen ble også dekket med innlegg og nettstedet NORARK den 1. og 30. juni 2016. I tillegg ble det arrangert omvisning i regi av Frogn historielag 29. august 2015, og det ble holdt et foredrag om utgravningsresultatene på Follo museum den 25. april 2017. Undersøkelsen ble ellers godt besøkt av lokallhistorisk interesserte og av fagfolk.

4 LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER



Figur 1: Oversiktskart som viser det tre berørte lokalitetens beliggenhet. Kart: Axel Mjærum, KHM. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.

Den overordnede beliggenheten og landskapet og situasjonen i steinalderen i regionen beskrives på følgende måte i prosjektplanen (Glørstad mfl. 2015):

Havsjødalen eller Dalen er en trang nordøst-sørvestgående dalgang mellom Bunnefjorden og Drøbaksundet som skiller Nesodlandet fra resten av fastlandet. Geologisk kan dalen karakteriseres som en sprekkdal og dalbunnen er delvis oppdyrket, men store partier av bunnen og dalsidene er utmark bevokst med blandingsskog. Området berørt av den omsøkte planen utgjør det høyestliggende partiet av dalgangen. Dalen smalner inn her, slik at det dannes en terskel ca. 50 meter over dagens vannstand.

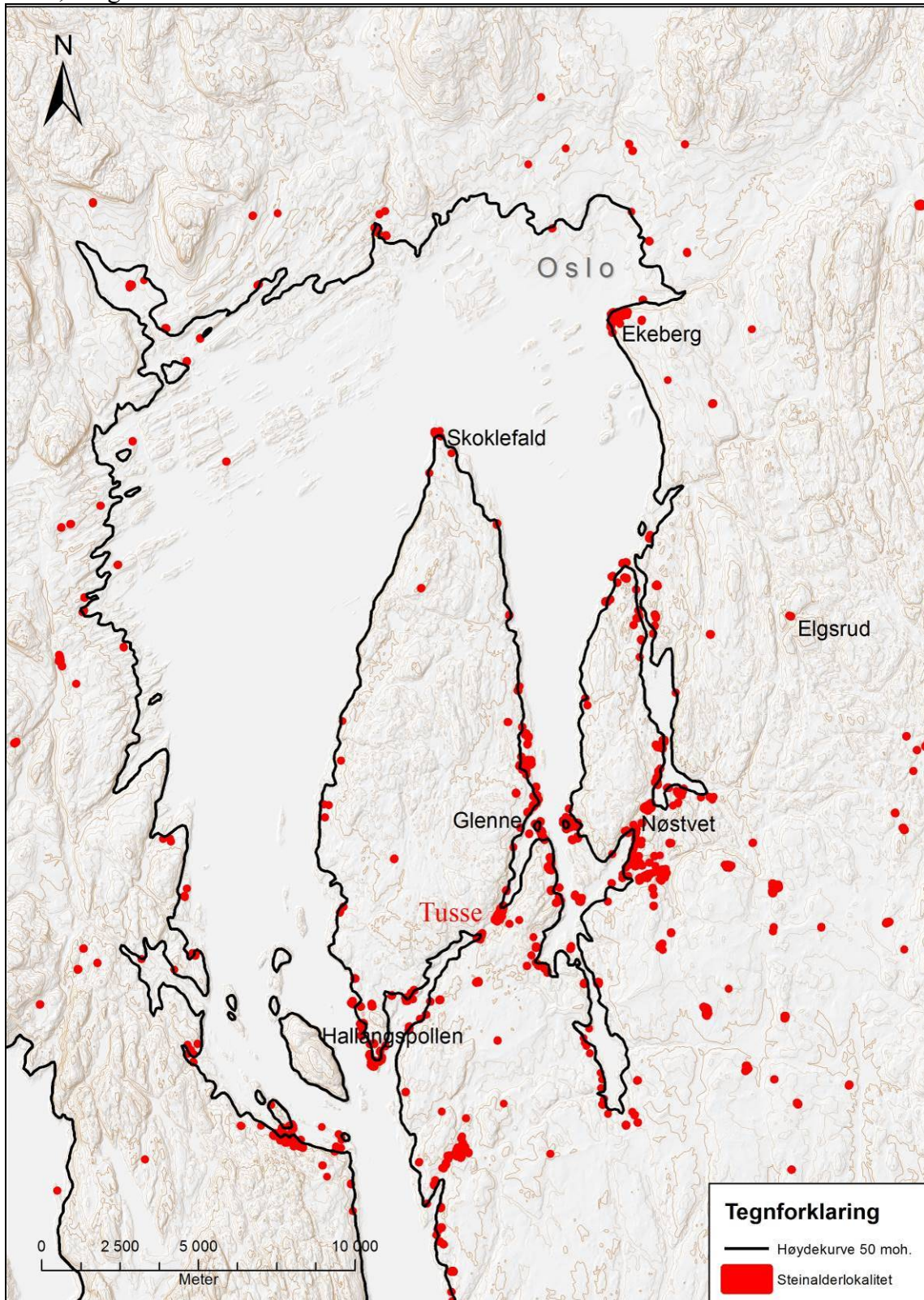
I eldre steinalder var Havsjødalen et sund og Nesodden en øy. Sundet var sentralt for kommunikasjon i indre Oslofjord og det må ha vært en meget produktiv biotop på grunn av vanngjennomstrømningen ved de daglige tidevannsendringene. I siste halvdel av nøstvetfasen i eldre steinalder lukkes sundet og Nesodden forbindes med fastlandet av et smalt eid.

Det er dokumentert intensiv bosetning i Havsjødalen og i Bunnefjordsområdet, særlig fra den perioden som Nesodden holder på å bli landfast og framover. En av de mest berømte boplassene i Norge – Nøstvetboplassen – ligger kun 4,5 km fra det aktuelle området, og stammer fra denne perioden av steinalderen. Området rundt sørenden av Bunnefjorden – Havsjødalen, Sjøskogen og Vinterbro – må regnes som et kjerneområde for studiet av nøstvetkulturen i Norge. Området er meget typisk for det landskapet der denne arkeologiske kulturen opptrer.

De siste 20 årene har det blitt foretatt flere undersøkelser fra nøstvetfasen i dette området. På 1990-tallet undersøkte E6-Dobbelsporprosjektet fire Nøstvet-boplasser rundt Årungen (Berg 1997). Noe senere har Lasse Jakslund foretatt en mindre utgravning på Nøstvetboplassen og på en velbevart lokalitet på Skoklefeldt ute på Nesodlandet (Jakslund 2001a, 2005). Flere mindre undersøkelser har også bidratt til å utfylle bildet av aktiviteten i området i Nøstvetfasen (Eymundsson 2011, 2012, 2014; Jakslund 2001a; Viken *in prep.*). I tillegg har det blitt fremgravd kunnskap om tidsrommet før og etter nøstvettiden i området (Bjørkli *in prep.*; Jakslund 2001b; Solberg *in prep.*; Åhrberg 2011).

I tillegg til disse undersøkelsene har det kommet inn et meget stort oppsamlet funn fra gården Glenne i Frogn. Glenne ligger ved innløpet til det ovennevnte sundet. Funnet består hovedsakelig av nøstvetøkser og det er grunn til å tro at enkelte av disse også stammer fra Dal-gårdene. I dag foreligger det derfor vesentlig kunnskap om steinalderaktiviteten i dette kjerneområdet for nøstvetkulturen, men forståelsen av store basisboplasser, slik som «Tusse-lokaliteten», er allikevel begrenset.

Det har også blitt foretatt flere undersøkelser i regionen som er relevante. På Drøbak-siden er det gjort undersøkelser i forbindelse med bygging av Oslofjordsforbindelsen (Balin 1998). Man kan i tillegg nevne Einar Østmos publisering av Dælenenga-materialet fra Oslo by, som ble gravd fram på begynnelsen av 1900-tallet (Østmo 1995).



Figur 2: Det indre av Oslofjorden med en vannstand som er ca. 50 m høyere enn i dag, dvs. havnivået ca. 5000 f.Kr. Kart: Axel Mjærum, KHM. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.

I 1999 oppsto det store erosjonsskader på den omsøkte lokaliteten ID 62021 «Tusse-lokaliteten», på grunn av flom. Boplassen ligger i dyrket mark. Det ble observert flint, skjorbrent stein og kullag i åkeren og Kulturhistorisk museum foretok derfor en sikringsgravning samme år (Gustafsson 1999). Det ble samlet inn et flintmateriale på drøye tusen artefakter, en bergartsøks og slipeplatefragmenter – alt fra nøstvetfasen. Utgravningen viste at det var bevart kulturlag under matjordlaget. Undersøkelsen kunne imidlertid ikke fastslå om disse var samtidige med steinalderbosetningen på stedet. Sikringsgravningen samt en befaringsforetatt av Kulturhistorisk museum ved Perry Rolfsen og Håkon Glørstad i 2009, påviste også gode bevaringsforhold for organisk materiale – det var bevart skjell i undergrunnen. Massene på stedet er finkornige, noe som forklarer de gode bevaringsforholdene. Det er så langt ikke sikkert om skjellene som ble observert stammer fra naturlige havavsetninger eller fra bosetningsaktivitet på stedet.

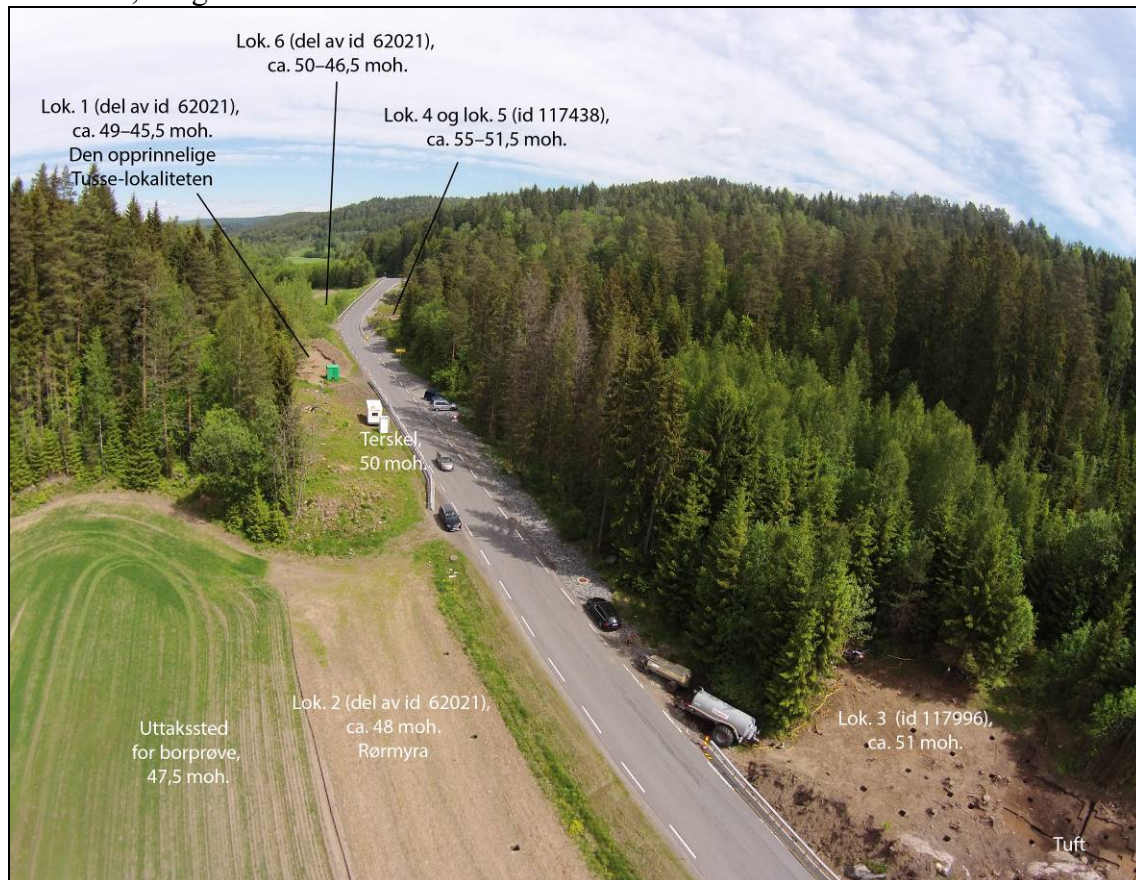
(Glørstad mfl. 2015)

4.1.1 HAVSJØDALEN OG UNDERSØKELSESONOMRÅDET

Undersøkellesområdet strekker seg ca. 550 m langs fv. 82 og dekker de høyestliggende områdene i den nordøst-sørvestorienterte Havsjødalen. I dalbunnen går fylkesvei 82, og den planlagte veiutvidelse berørte et om lag 20 m bredt belte på begge sider av veien som skulle utvides. I tillegg ble det foretatt utgravningen innenfor arealer som kunne bli utsatt for erosjonsskader i etterkant av utbyggingen. Samlet omfattet det berørte arealet ca. 12 000 m².

Geologisk kan dalen karakteriseres som en sprekkdal og deler av dalbunnen er oppdyrket, men store partier av bunnen og dalsidene er utmark bevokst med blandingsskog. Nordvestsiden av Havsjødalen er bratt, og dalgangen er stedvis avgrenset av steile bergvegger og berg i dagen. Den sørøstlige dalsiden er slakere og her ligger det terrasser med løsmasser som er avgrenset av knauser og brattere hellinger. Det er kjent flere steinalderlokaliteter i denne sørøstlige dalsiden (figur 76), og fra åkerflatene i dalbunnen har det blitt samlet opp gjenstander fra steinalderen i svært lang tid.

Sundet i Havsjødalen var et markert landskapsunkt allerede da havet sto om lag 100 m høyere enn i dag, dvs. om lag 8 000 f.Kr., og frem til havet sto 50 m høyere enn var det vanngjennomstrømning gjennom sundet. Tidevannet har i dette tidsrommet skapt rik tilførsel av oksygen til vannmassene, og følgelig en stor biomasseproduksjon. Havsjødalen kan følgelig ha hatt trekk som minner om Drøbaksundet i dag. Ved isolasjonen mot slutten av nøstvetfasen forsvant gjennomstrømningen og bioproduksjonen sank. Situasjonen kan da ha blitt mer lignende den som eksisterte i Bunnefjorden frem til begynnelsen av 1900-tallet, det vil si før forurensning i sterk grad påvirket biologien i denne fjordarmen. Det helt indre av Oslofjorden var frem til ca. 1900 mindre produktivt enn Drøbaksområdet, men en tidvis fornyelse av vannmassene bidro likevel til å opprettholde et rikt dyreliv i det indre av fjorden (Baalsrud mfl. 1986:49).

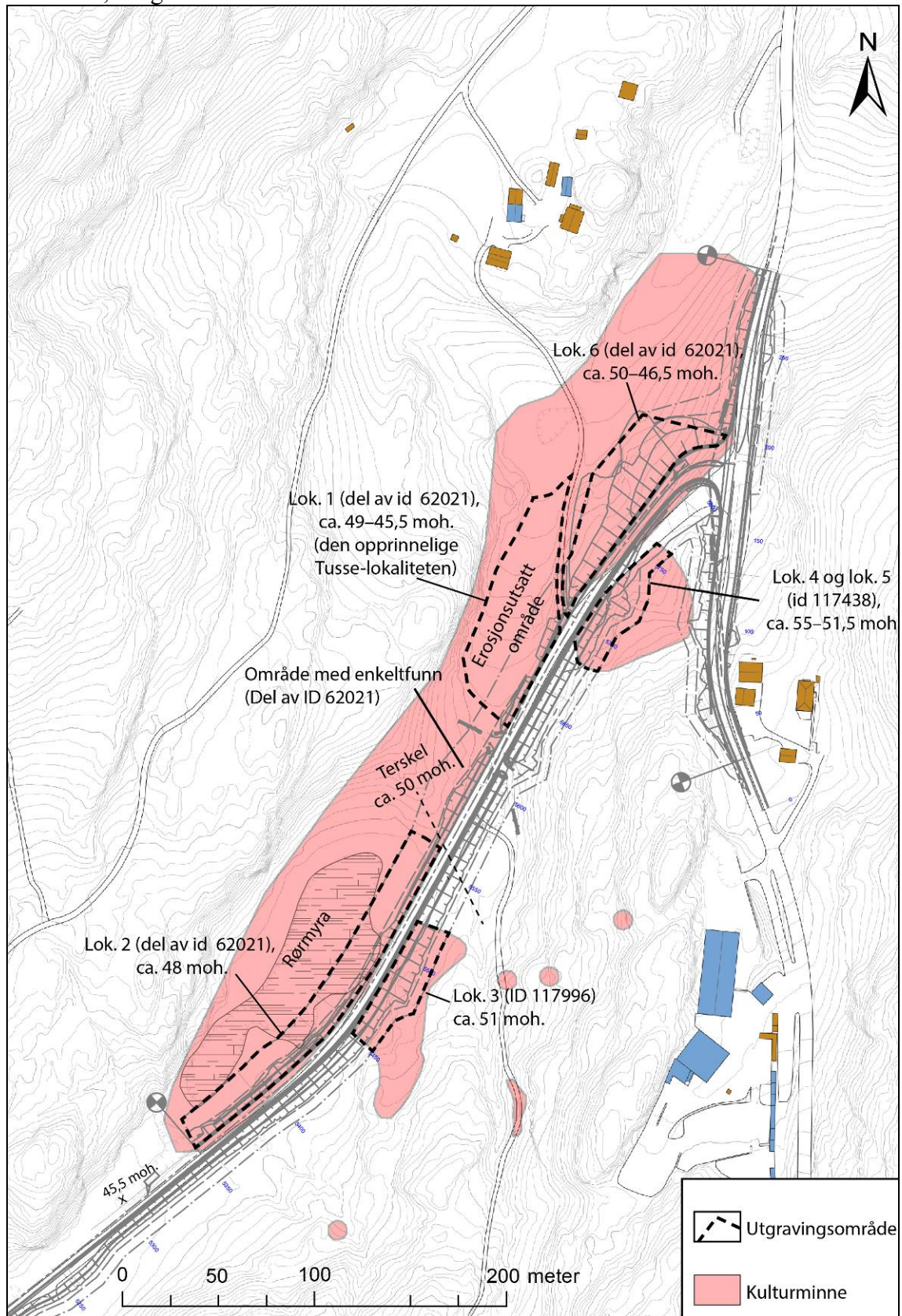


Figur 3: Boplassområdet på Tusse med markering av lokaliteter, terskel og uttakssted for borprøve. Bildet er tatt mot NØ. Foto: Magne Samdal, KHM, bearbeidet av Axel Mjærnum, KHM.

Sentralt i området hvor utgravningen ble foretatt ligger dalbunnens høyeste punkt, tilnærmet nøyaktig 50 moh. Dette høyeste punktet ligger i nåværende utmark og sterkt preget av veier, tidligere dyrking og annen aktivitet i moderne tid.

Havsjødalen kan sees som ett stort, og sammenhengende funnområde. De ulike lokalitetene ligger imidlertid på ulike høyder med ulike grunn- og bevaringsforhold. I tillegg var det utvilsomt bevart spor etter ulike aktiviteter på de forskjellige lokalitetene. Det ble derfor foretatt en seksdeling av undersøkelsen (se figur 3 og figur 4).

Kulturminnet ID 62021 ligger på vestsiden av fv.82, på begge sider av dalbunnens høyeste punkt. Den har en lengde på ca. 550 m og en bredde på om lag 50 m, og dekker et areal på ca. 34 100 m². Ved undersøkelsen ble den oppstykket i tre delområder, den opprinnelige Tusse-lokaliteten (**lok. 1**), Rørmyra (**lok. 2**) og et nordlig område med tidligere dyrket mark (**lok. 6**). På østsiden av veien lå to lokaliteter som ble berørt av tiltaket, 117438 befant seg i nord, og besto av to små funnførende flater. Den sørlige av disse flatene ble gitt navnet **lok. 4**, mens den nordlige fikk navnet **lok. 5**. Det lå også en annen lokalitet på østsiden av veien, ID 117996. Denne befant seg ca. 160 m sørvest for lok. 4 og ble døpt **lok. 3**.



Figur 4: Planområde med tiltaksgrenser og markering av de seks delområdene. Kart: Axel Mjærum, KHM.
Kartgrunnlag: Statens vegvesen.

5 PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET

5.1 PROBLEMSTILLINGER – PRIORITERINGER

I prosjektplanen formuleres følgende problemstillinger (Glørstad mfl. 2015):

- Kan tidspunktet for lukkingen av sundet gjennom Havsjødalen dateres mer presist enn den generelle strandforskyvningskurven for Ski/Follo?
- Hva var ervervsgrunnlaget for menneskene på Tusseboplassen?
 - Finnes det økofaktmateriale bevart som kan vise diett og næringsstrategi?
 - Er skjellmaterialet som er observert samtidig med eller eldre enn bosetningen?
 - Er det bevart rester av fangstinnretninger i grunnen?
 - Kan redskapsmaterialet si noe om ervervsstrategiene?
- Hva er relasjonen mellom de ulike delene av Tusseboplassen?
 - Representerer ID 117996 og ID 117438 andre aktiviteter eller faser enn bosetningssporene på ID 62021?
 - Indikerer ulik undergrunn også ulike aktiviteter?
- Hvordan er stratigrafien på Tusseboplassen dannet?
 - Er de observerte kulturlagene samtidige med steinaldermaterialet?
 - Hva representerer kulturlagene?

5.2 UTGRAVNINGSG- OG DOKUMENTASJONSMETODER

Forskjelligartet aktivitet i steinalderen, ulik topografi, ulike grunnforhold, åkerdrift og veier gjorde at det ble valgt ulike utgravningsmetoder og ulike dokumentasjonsteknikker for de seks delområdene. Valgene tok utgangspunkt i prosjektets problemstillinger og undersøkelsesplan (Glørstad mfl. 2015), men den ble fortløpende justert for å få best mulig resultater innenfor prosjektets rammer. Følgende utgravningsmetoder ble gjennomført:

Utgravningsmetoder i dyrket mark

I områdene som lå i dyrket mark og tidligere dyrket mark (ID 62021, lok. 1, 2 og 6) ble det foretatt en kartlegging av funnmengden i dyrkingslaget ved graving av 0,5x0,5 m store prøveruter. I store områder ble rutene lagt med en avstand på 5 m, men avstanden ble tilpasset topografi, funnmengde og grunnforhold. Rutegravingene foregikk innenfor lokale koordinatsystemer der X i steg mot nord eller i nordøstlig retning, mens Y steg mot øst eller sørøst.



Figur 5: T.v.: På lok. 1 ble det systematisk gravd prøveruter for hver fjerde m før flateavdekkingen. På bildet sees også en åpne flomrenne. Bildet er tatt mot sør-sørvest. T.h. sees arbeidet med en av prøverutene. Det ble gravd ned til første funntomme 0,1 m-sjikt i undergrunnen, noe som gjorde at enkelte av prøverutene ble opptil 0,7 m dype. Foto: KHM.

I prøverutene ble pløyelaget gravd i ett stratigrafisk lag. Det ble deretter gravd 0,1 m sjikt i grunnen ned til det ble undersøkt ett funntomt sjikt. Metodene innebar at det ble gravd i 0,1–0,5 m under dyrkingslaget. Informasjon om mulige strukturer, kulturlag og andre observasjoner fra prøvestikkene ble ført inn i digitale funnskjemaer. De bortgravde massene ble håndsåldet med bruk av vann gjennom nettingduk med 4 mm maskevidde.



Figur 6: T.v. deler av flomrennen på lok. 1. I bakkant sees prøverutene på deler av feltet. Bildet er tatt mot sørvest. T.h. flateavdekkes lok. 1. Til venstre sees en eldre flomrennesett mot nord. Foto: KHM.

Prøverutene avdekket at de dyrkede arealene på den nordlige delen av den opprinnelige Tusseboplassen (lok. 1) var mest funnførende, og tilnærmet helle denne hellingen ble maskinelt flateavdekket. I forbindelse med dette arbeidet ble undergrunnen rensert opp med krafse og graveskje, og påviste strukturer ble deretter dokumentert i henhold til vanlig praksis ved flateavdekking i regionen (jf. Løken mfl. 1996). Dette innebar at hoveddelen av strukturene som ble vurdert å ha et kunnskapspotensial ble snittet, og at strukturene ble fotografert, tegnet og beskrevet i plan og profil. Tegningene ble delvis gjort på nettbrett og delvis for hånd. Bortgravde masser fra strukturene ble også vannsåldet igjennom netting med 4 mm maskevidde. Det ble samlet inn kull- og makroprøver fra utvalgte strukturer, i hovedsak fra profilene. Et utvalg av prøvene har senere blitt analysert og magasinert, de øvrige prøvene er kassert.

Høsten 2014 ble det dannet en 33 m lang og ca. 2 m dyp erosjonsrenne på det nordvestvendte jordet i norddelen av lok. 1 (se kapittel 5.4.1). Rennen lå åpen ved utgravningen i 2015. Den vestlige kanten av rennen ble rensset opp og lagfølgen ble dokumentert. Profilet synliggjorde tidligere erosjonsskader og et mulig fossilt dyrkingslag, men ikke lagskiller som kunne knyttes til aktivitet i steinalderen. Det ble derfor ikke prioritert å analysere prøvemateriale som ble hentet ut av profilet.

Utgravningsmetoder i utmark

De tre utmarkslokalitetene lok. 3 (117996) og lok. 4 og 5 (ID 117438) ble maskinelt avtorvet etter hugst og rydding av hugstavfall. Det ble benyttet en gravemaskin på 13,5 tonn til dette arbeidet. De avdekkede arealene ble deretter rensset opp med krafse og graveskje, samtidig som mindre røtter og stubber ble fjernet. Deretter ble det håndgravd i mekaniske enheter som var 0,5x0,5 m og flaten og 0,1 m tykke. På ID 117438 ble det anvendt et koordinatsystem der X steg mot N og Y mot Ø. På ID 117996 ble koordinatsystemet tilpasset terrenget, og her steg X mot NNØ og Y mot ØSØ.



Figur 7: T.v. sees arbeidet med å avtorve lok. 4. Lokaliteten var avgrenset av bergflater og skadet av veien med tilhørende drenering. Bildet er tatt mot sør. T.v. fjerning av 0,1–0,2 m av undergrunnen på lok. 3. Dette arbeidet ble gjennomført for å påvise strukturer som ikke var synlig i overflaten. Bildet er tatt mot sørvest. Foto: KHM.



Figur 8: Graving av tuften på lok. 3. De tydelige kulturlagene sees både i flaten og i profilene. Bildet er tatt mot nordøst. Foto: Carine S. R. Eymundsson, KHM.

Innledningsvis ble det gravd prøvekvadranter med tre meters fire meters avstand på lok. 3 og med tre meters avstand på lok. 4 og 5. Som hovedregel ble det da gravd ned til første funntomme sjikt eller til berggrunn. Denne innledende undersøkelsen ble foretatt for å frembringe kunnskap om funnspredning og stratigrafi.

Arbeidet på lok. 4 og 5 (ID 117438) viste at de var sterkt skadet og kunnskapspotensialet ble vurdert som lavere enn på lok. 1 og 3. Lokaliteten ble derfor nedprioritert. Undersøkelsen ble følgelig ikke videreført, hverken i form av en mer omfattende graving i ruter og lag eller ved en maskinell avdekking av de øverste 0,1–0,2 m av grunnen.

Ved gravingen av prøvekvadrantene på lok 3 (ID 117996) fremkom kulturlag som etter hvert ble tolket som en tuft. For å avklare om det var spor etter en bygning ble det etablert 0,5 m brede profilbenker som dannet et kors gjennom den antatte bygningen. I forkant av benkene ble det anlagt 0,5 m brede sjakter. I sjaktene ble de opptil 0,4 m tykke kulturlagene delvis fjernet ved graving av 0,5x0,5 m store og 0,1 m tykke graveenheter. Etter at tufttolkningen ble ansett som sikker endret vi utgravningsstrategi. Det ble fra dette tidspunktet prioritert å avdekke mest mulig av tuften i flaten. Også da ble lagene fjernet stratigrafisk-mekanisk. Lagene ble følgelig også da gravd ut i 0,5x0,5 m store og opptil 0,1 m tykke graveenheter. Øst-vest-aksen i korsprofilen ble dokumentert med tegning med foto, mens sør-nord-profilen ble fotografert. Til sist ble profilbenkene dokumentert og gravd vekk med de samme metodene som ble benyttet ellers i tuften.

Mot slutten av undersøkelsen ble de øverste 0,1–0,2 m av undergrunnen fjernet med gravemaskin på lok. 3 (jf. figur 7, t.h.). De avdekkede flatene ble rensert opp med krafse og graveskje. Arbeidet ble gjennomført for å påvise strukturer som ikke var synlige rett under torven.

På lok. 3 fremkom relativt mange strukturer (21 stk.) og kulturelt avsatte lag (14 stk.). Disse ble snittet med de samme metodene som ble anvendt i dyrket mark. Massene fra strukturene ble såldet og funnene ble til dels relatert til ruter og lag, og til dels til strukturene.

Bortgravde masser fra utmarksområdene ble som hovedregel såldet igjennom nettingduk med 4 mm maskevidde. Ved undersøkelsen av beinrike kontekster ble det anvendt såld med 2 mm maskevidde. Massene fra lok. 3 ble våtsåldet, mens massene fra lok. 4 og 5 ble tørrsåldet (se kapittel 5.4.2).

Lysing etter helleristninger

Det er kjent et fåtall bergkunstlokaliteter fra senmesolittisk tid i Oslofjordsområdet (Lødøen og Mandt 2015), og enkelte av dem ligger i tilknytning til boplasser (Mjærum 2009). Det ble derfor vurdert at det potensielt kunne være bergkunst på bergskjærene som omga tuften på lok. 3.

Mot slutten av feltarbeidet ble derfor et utvalg av de eksponerte bergflatene ved tuftområdet på lok. 3 rensert fri for vegetasjon og gjenværende løsmasser. Det ble anvendt krafse, graveskje og skrubbekost for å klargjøre for lysing etter helleristninger på et senere tidspunkt. 20. august var kveldene blitt mørkere og Carine S. R. Eymundsson, Axel Mjærum, Per Persson og David Vogt lyste med skråstilt lommelykt kveldstid. Det ble søkt over flatene, men det ble ikke påvist bergkunst.



Figur 9: T.v. sees enkelte av de avdekkede bergflatene på lok. 3. Tufttomten sees t.v. i bildet. Bildet er tatt mot sørvest. T.v. Per Persson lyser etter helleristninger på kveldstid. Foto: Carine S. R. Eymundsson, KHM.

Uttak av borprøve

Av hensyn til prosjektets problemstillinger knyttet til landhevning, dateringer og endringer i naturmiljøet ble det tatt uten boreprøve fra Rørmyra ved lok. 2. Johan Linderholm fra MAL besøkte lokaliteten den 2. november 2015 og ledet arbeidet med å ta ut denne søylen. Søylen har i etterkant blitt pollen- og diatoméanalyisert og C14-datert (se vedlegg 14.6.4).



Figur 10: Uttak av borprøve fra Rørmyra den 2. november 2015. T.v. tar Thorgeir Winther og Johan Linderholm ut søylen. T.v. viser Johan Linderholm den uttatte søylen med myrmasse og gytje. Foto: Carine S. R. Eymundsson, KHM.

5.3 ETTERARBEID

Utgravningen i 2015 ble ledet av utgravningsleder Carine Eymundsson, med Torgeir Winther som feltleder. Etterarbeidet ble i hovedsak gjennomført høsten 2016 og vår/sommer 2017. Axel Mjærum hadde da rapportansvaret mens Winther bidro med katalogisering av gjenstandsmaterialet, arbeid med fotodokumentasjon og kartproduksjon. Arbeidet ble imidlertid først sluttført i januar 2021 på grunn av forsinkelser i rapporteringen av de naturvitenskaplige analysene.

5.3.1 KATALOGISERING

Det lå et svært stort antall gjenstander fra steinalder innenfor utgravningsområdet i Havsjødalen, og spesielt var lok. 1 og 3 funnrrike. På lok. 1, 2, 5 og 6 ble kun få prosent av de funnførende arealene undersøkt (se tabell tabell 2), noe som begrenset mengden innsamlede

gjenstander. Dette innebærer at det littiske artefaktmaterialet i hovedsak er klassifisert etter Knut Helskog m.fl. (1976), I forbindelse med katalogiseringen har det imidlertid blitt foretatt tre vesentlige tilpasninger. For det første har det blitt foretatt en forenkling i inndelingen av ulike stykker med retusj. For det andre har korte (mikro)flekkefragmenter blitt inkludert i kategoriene flekker og mikroflekker, selv om de ikke oppfyller kravet til å være minst dobbelt så lange som de er brede. For å forenkle etterarbeidet har også pløyelags- og løsfunn av på lok. 1 kun blitt telt, veid og katalogisert under samlebetegnelsen produksjonsavfall. Samtlige bergartsfunn fra samtlige kontekster har derimot blitt detaljklassifisert i henhold til vanlig praksis.

På lok. 3 ble det gravd ut større, sammenhengende flater, noe som har resultert i at det ble samlet inn over 61 000 funn. Antallet funn er langt høyere enn det som er nødvendig for å frembringe kunnskap om teknologi, typologi og kronologi. For å redusere etterarbeidsbyrden har det her blitt foretatt større tillempninger av eksisterende katalogiseringspraksis. Kun 1/4-del av det fremgravde materialet (SV-kvadrantene fra hver meterrute) og bergartsfunn har blitt detaljkatalogisert på tilsvarende vis som materialet på lok. 2 og 4–6. Øvrige flintfunn (NV, SV og SØ-delene av hver metersrute, enkelte strukturer og løsfunn) har blitt magasinert som produksjonsavfall og veid. Også her har vekt mål av vekt gitt grunnlag for funndistribusjonsanalyser og beregninger av antall.

5.4 UTGRAVNINGENS FORLØP

5.4.1 VÆR

Utgravningsperioden strakk seg fra 14. april til 3. juli 2015. Temperaturen i tidsrommet var gjennomgående noe lavere enn normalt, men det var ikke problemer med frost. Det kom også en del nedbør, spesielt i mai og begynnelsen av juni. Dette bidro til at det tidvis samlet seg regnvann som vanskeliggjorde undersøkelsen av kulturlagene i tuften på lok. 3 og skapte fuktige åkerjordmasser på lok 2. Problemene var imidlertid moderate, og de har begrenset påvirkning på sluttresultatene fra undersøkelsen.

5.4.2 INFRASTRUKTUR

Havsjødalen ligger noe isolert til, uten vannkilder som kunne benyttes til sålding av jordmasser og uten tilgang på strøm i umiddelbar nærhet. I tillegg ble undersøkelsen foretatt tett ved fylkesvei 82. Fylkesveien gjorde det vanskelig å legge rør og kabler mellom lokalitetene, noe som bidro til komplisere arbeidet med infrastruktur ytterligere.

I mangel på alternativer ble det benyttet diesellaggregater for å sikre strømtilførselen, mens vann ble fraktet til området i gjødseltanker. Pumper og trykkforsterkere ble benyttet for å få tilstrekkelig trykk til å sålde gjennom jordmasser. Løsningen for å sikre vanntilførselen var kostbar. Det gikk også relativt mye tid til å planlegge, drifte og å forbedre vannforsyningen, og på tross av dette bidro et relativt lavt trykk til at vannsåldingen tok lengre tid enn normalt. Problemer med å få tilkjørt vann og tekniske problemer gjorde også at systemet tidvis ble rammet av driftsstans, spesielt i de første ukene av undersøkelsen.

Totalt sett påvirket problemene med infrastrukturen fremdriften på prosjektet, men det hadde lite innvirkning på kvaliteten på den informasjonen som faktisk kom frem. På grunn av det

faglige potensialet og den reduserte fremdriften ble feltarbeidet forlenget med én uke (29 juni–3. juli 2015). Noe som bidro til at det ble sikret ytterligere kunnskap om de ulike lokalitetene.

På lok. 4. og 5 (se over) besto grunnen av lett såldbar sand, og tidligere var det gjort gode erfaringer med tørrsålding i Havsjødalen (Bjørkli 2015). Det ble derfor ikke sett som nødvendig å tilrettelegge for våtsålding. I stedet ble de bortgravde massene kun tørrsåldet. Dette ga tilfredsstillende faglige resultater, forenklet arbeidet med tilrettelegging og sikret at vi fikk større mulighet til å anvende vanntanker, pumper og annet utstyr på de øvrige lokalitetene.

5.4.3 KVANTIFISERBARE SIDER VED UTGRAVNINGEN

Ved undersøkelsen ble det maskinelt flateavdekket et areal på ca. 1630 m² i dyrket mark på lok.1, det ble avtorvet 960 m² i utmark på lok. 3, 4 og 5, mens det ble fjernet 0,1–0,2 m av grunnen (dypsjakting) innenfor et areal på ca. 340 m² på lok. 3. Det ble videre håndgravd innenfor et areal på ca. 26,5 m² i dyrket/tidligere dyrket mark og 116,25 m² i utmark. Totalt innebærer dette at masser fra et areal på 142,75 m² ble gjennom søkt for hånd. Det beregnes at det håndgravde volumet er 35,65 m³, noe som innebærer at det samlet ble undersøkt 0,093 m³ per dagsverk.

Slike beregninger gjøres noe ulikt på ulike utgravningsprosjekter prosjekter. Likevel kan det konkluderes med at fremdriften var noe lavere det som erfaringsmessig har vist seg vanlig ved steinalderprosjekter i regionen. Trolig gjenspeiler fremdriftstallene ved Tusseprosjektet delvis problemene med vanntilførselen, at det ble dokumentert et uvanlig stort antall lag og strukturer og at deler av personalet hadde begrenset erfaring med steinalderundersøkelser.

Lok.	Moh.	C.nr.	Funnførende areal (m ²)	Areal gravd i ruter og lag	Totalt beregnet antall innkommende funn fra reg. i 2008 og ved utgravning 2015	Antall funn innenfor areal gravd i ruter og lag	Beregnet antall funn per m ² på lok.	Estimert antall funn på hele lok.
1	49,2–45	60187	Min. 2000	17,5	2737*	433	24,7	142 629
2	48,5–47,5	60700	-	4,75	11	7	1,47	-
3	52,5–50,5	60188	129	110,5	61 489	59 686	540,1	74 000
4	53,5–51,5	60701	267	2,5	69	34	13,6	3 631
5	55,5–52,5	60702	114	2,25	31	11	4,9	1 028
6	50–45	60699	2500**	3,5	57	57	16,3	43 846
Totalt				141	64 394	60 228	427,2	265 134

Tabell 2: Nøkkelopplysninger for de seks lokalitetene, samt estimater av total funnmengde. *) Tallet inkluderer tre gjenstander fra toppen av eidet, om lag 30 m SSV for lok. 1. **) Det foreligger ingen fullgod avgrensning av det funnførende arealet på lok. 6. Bakgrunnen for arealberegningen er gjort nærmere rede for i kapittel 9.2.

Lok.	Ant. 0,25 m ² kvadranter i lag 1 (pøylag, ca. 0–0,3 m)	Ant. 0,25 m ² ruter i mek. lag 1 (0–0,1 m)	Ant. 0,25 m ² ruter i lag 2	Ant. 0,25 m ² ruter i lag 3	Ant. 0,25 m ² ruter i lag 4	Ant. 0,25 m ² ruter i lag 5	Ant. 0,25 m ² ruter i lag 6	Sum lag 1/pøylag–6	Andre graveenheter	Håndgravd areal (m ²)	Håndgravd volum (m ³)
1	70	0	62	33	15	6	0	186	7	17,5	8,325
2	19	0	13	2	1	0	0	35	2	4,75	1,875
3	0	442	286	97	41	15	4	885	4	110,5	22,225
4	0	10	10	10	1	0	0	31	1	2,5	0,8
5	0	9	9	5	0	0	0	25	0	2,25	0,575
6	14	0	14	1	0	0	0	28	0	3,5	1,425
Andre ruter på toppen av eidet	3	3	3	2				8	0	0,75	0,425
Totalt	106	464	397	150	58	21	4	1198	14	141,75	35,65

Tabell 3: Oversikt over graveenheter på de seks lokalitetene. Samlet ble det håndgravd innenfor et areal på 141,75 m² og ca. 35,7 m³ ble såddet. I tillegg ble det såddet masser fra strukturer på lok. 1 og 3.

Totalt ble feltene inndelt i 1198 mekaniske graveenheter. Hoveddelen av disse gravenhetene omfattet pøylag (106 stk.) og de øverste 0,3 m av grunnen i utmarksområdene. I dyrket mark ble det imidlertid også stedvis gravd ned til 0,4 m under det dyrkingslaget (lag 5), og i utmarksområdene ble det gravd ned til 0,6 m under torvdekket (lag 6).

5.4.1 KILDEKRITISKE PROBLEMER

Jordbruk og ferdsel har satt sitt preg på Havsjødalen. I dalbunnen går fv. 82 og legger beslag på arealer som utvilsomt har vært bosatt i steinalderen. Veien har også medført at det har blitt etablert veigrøfter, dreneringssystemer, tatt ut masser, sprengt, gjort det enklere å dumpe avfall i området m.m. Lok. 1, 2, 4, 5 og 6 var derfor stedvis sterkt påvirket av moderne aktivitet (se figur 4 og lokalitetsbeskrivelsene nedenfor).

Veien har også omformet topografien i dalbunnen. Den har blant annet bidratt til at inntrykket av landskapet har endret seg, og at det ikke lenger var mulig å fastslå den helt nøyaktige høyden på terskelen øverst i dalbunnen. Inngrepene er imidlertid ikke større enn at terskelhøyden (50 moh.) kan fastslås med noen desimeters feilmargin.

Jordbruket har hatt sterk påvirkning på bevaringsforholdene på lok. 1, 2 og 6, og som på mange andre steinalderlokaliteter har både funndistribusjon, strukturer og kulturlag blitt skadet eller fjernet av dyrkingsaktiviteten. Gravemetodikken ble tilpasset dette, og disse skadene har også blitt tatt hensyn til i tolkningsarbeidet.

Bevaringsforholdene på lok. 1

Tusseboplassen (lok. 1) ligger erosjonsutsatt til. Jordets helling, sandgrunnen, bratte dalsider og utformingen til fylkesveien har bidratt til at ved kraftig nedbør har dannet seg opptil 2 m dype flomrenner på lokaliteten. Både ved en flom i 1999 og i 2014 ble det dannet slike renner (figur 11 og figur 12). Undersøkelsen viste at det også hadde oppstått slike erosjonsskader ved andre anledninger (figur 6 og figur 16). Skadene har medført at gjenstander har blitt flyttet og at eventuelle lag og strukturer har blitt ødelagt. Flommene har således medført store skader på deler av den opprinnelige Tusselokaliteten. I tillegg er det etablert et stort antall dreneringsgrøfter i den søndre delen. Dette har skadet grunnen ytterligere, samtidig som også dette har bidratt til en redistribusjon av funn.



Figur 11: T.v. skadene påført Tusseboplassen i 1999. Skadene er forårsaket av vann fra veilegemet. Bildet er tatt mot nord. Foto: Lil Gustafson, KHM. T.h. skadene påført Tusseboplassen i 2014. Situasjonen minner mye om den i 1999, men rennen har en noe annen form og retning. Bildet er tatt mot nord. Foto: Carine Eymundsson, KHM.

Funnspredningen i dyrkingslaget må følgelig både sees i lyset av jordbruksaktiviteten og erosjonen på stedet. I tillegg er det sannsynlig at strukturer har gått tapt. I utgangspunktet ble det også vurdert som mulig at det kunne være bevart spor etter fiskefeller eller andre konstruksjoner knyttet til bruken av sundet og den senere fjorden, og at potensialet for dette var størst i områder med silt og leiregrunn i norddelen av den opprinnelige Tusse-lokaliteten. Kombinasjonen av omfattende drenering og flomskader bidro imidlertid til at lite av den opprinnelige grunnen var bevart (figur 11). De mange dreneringsrørene som lå i ulike nivåer vanskeliggjorde gravearbeidet ytterligere.



Figur 12: Drenering og mulige spor etter flom i den nedre delen av lok 1. Det lot seg ikke gjøre å påvise strukturer fra steinalderen i dette området. Bildet er tatt mot vest. Foto: KHM.

På tross av disse kildekritiske problemene var det fortsatt et stort kunnskapspotensial i området.

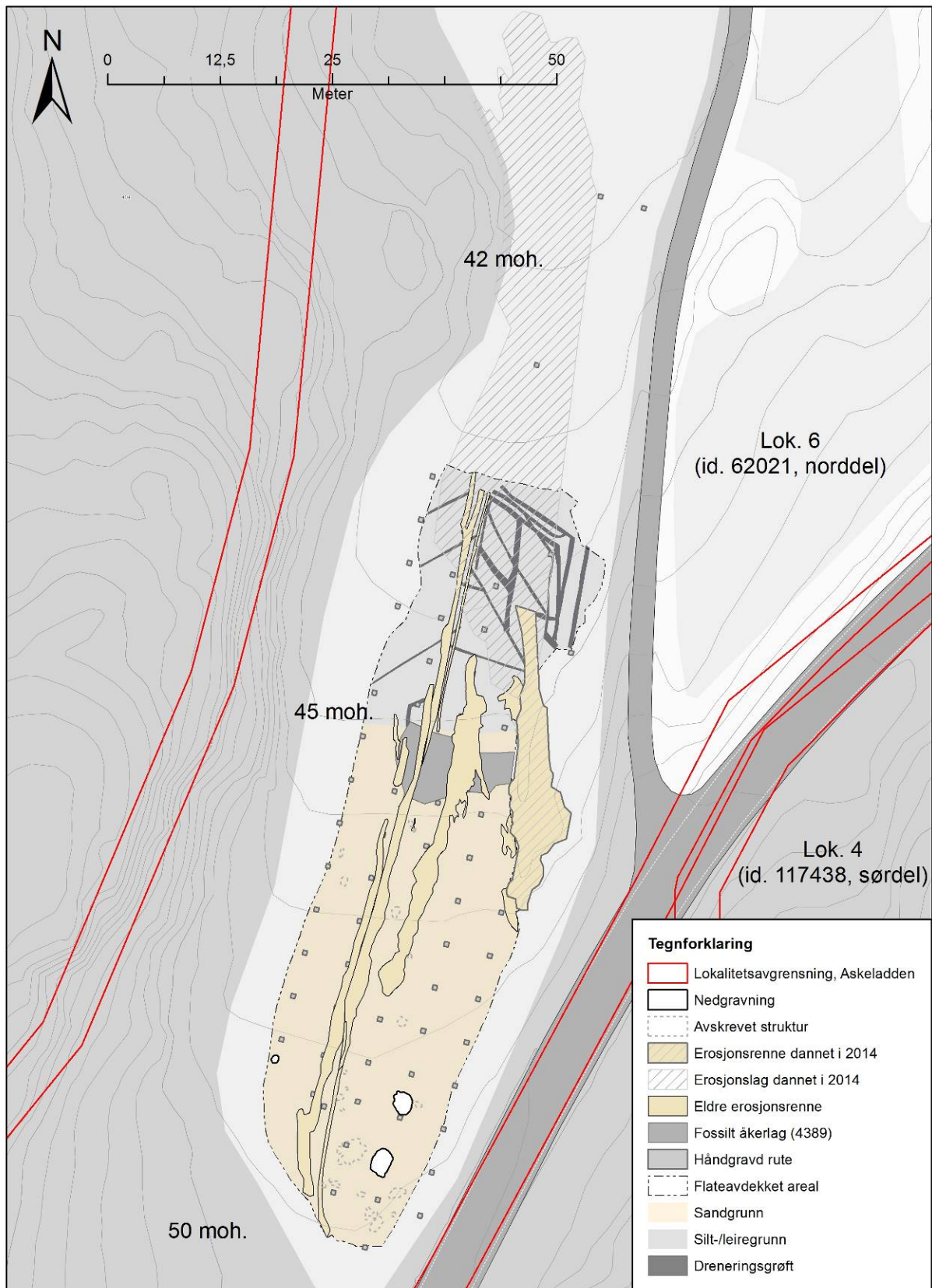
6 LOK. 1, DEN OPPRINNELIGE TUSSE-BOPLASSEN (NORDVESTDEL AV ID 62021)

Den opprinnelige Tusse-boplassen ble navngitt lok. 1 ved undersøkelsen og utgjør en ca. 2 600 m² stor åker i nordvestre delen av ID 62021. Toppen av dette jordet ligger ca. 49,2 moh. og jordekanten befinner seg ca. 35 m nord for toppunktet i dalbunnen. Den oppdyrkede hellingen faller mot nordvest, ned mot et bekkeleie 41 m over dagens havnivå. På den øvre delen av jordet er det veldrenert, grovkornet sandgrunn, men det under ca. 45,2 m over dagens havnivå er dårligere drenert silt- og leire. Hoveddelen av funnene på lok. 1 ligger innenfor høydenivået 49,2–45 moh. Boplassen er videre avgrenset av bratt terreng og fjellpartier i vest, fv. 82 i sørøst og en gårdsvei i nordøst.

Feltundersøkelsen viste at det lå funn tett opp mot fylkesveien og gårdsveien, og disse veiene dekker utvilsomt over deler av det tidligere boplassområdet. Dette underbygges av at den delvis funnrrike lok. 6 lå på nordsiden av gårdsveien. På østsiden av fylkesveien steg terrenget, og her er det område med berg i dagen og løsmasseavsetninger. Lok. 4 og 5 var avgrenset til disse avsetningene. På bakgrunn av disse avgrensningene beregnes det at den spesielt funnrrike delen av lok. 1 har et areal på 2000–3000 m².



Figur 13: Den opprinnelige delen av Tusselokaliteten fotografert mot sør. Brakkriggen i bakkant av bildet står på dalgangens høyeste punkt, 50 moh. Foto: KHM.



Figur 14: Utgravningsområdet på lok. 1. Kartet viser også erosjonsskader og andre moderne forstyrrelser på lokaliteten. Kart: Axel Mjærum, KHM. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.

6.1 STRUKTURER PÅ LOK. 1

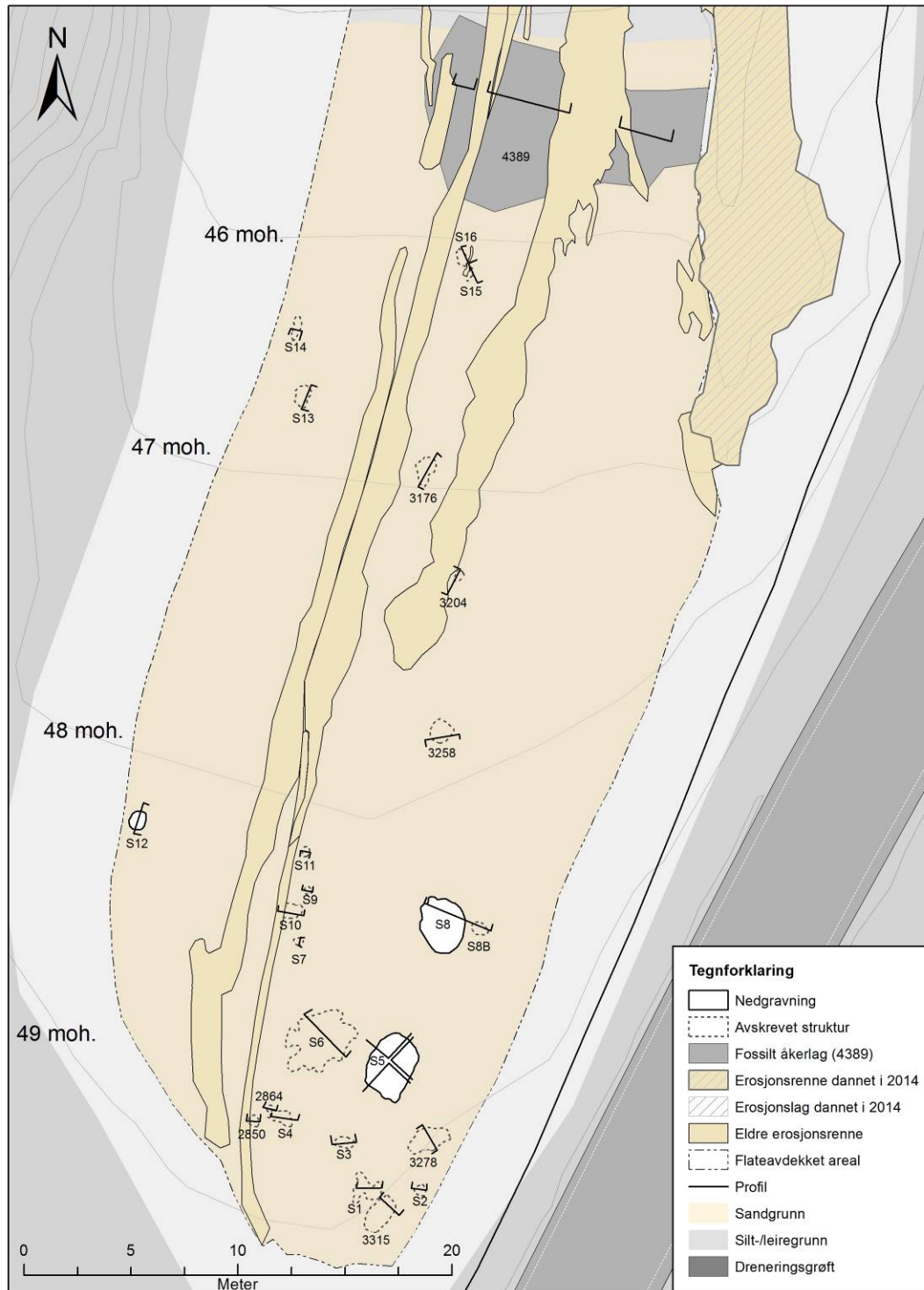
Ved den maskinelle flateavdekkingen fremkom 25 fyllskifter som skilte seg fra undergrunnsmasser på lok. 1. Samtlige ble nærmere undersøkt og hoveddelen av dem inneholdt littiske gjenstander, kull og kulturlagslignende masser. Tre av fyllskiftene tolkes som menneskeskapte nedgravninger (S5, S8 og S12), mens et større lag trolig er rester av et gammelt åkerlag (lag 4389). Disse strukturene og det fossile åkerlaget presenteres i detalj nedenfor.



Figur 15: Den øverste (sørlige) delen av lok. 1. Sentralt i bildet sees struktur 4293 (S5), mens andre fyllskifter med kulturlagsmasser ligger i området omkring. I bakkant sees dalgangens høyeste punkt, 50 moh. Foto: Tone Bergland, KHM.

Hoveddelen av fyllskiftene (21 stk.) var imidlertid opp 0,3–3,3 m i diameter og helt eller delvis fylt med mørke, humusholdige kulturlagsmasser og gjenstander (f.eks. figur 17 og figur 18). Formen i flaten og i profil var gjennomgående ujevn og den bevarte dybden var opptil 0,5 m. De mørke lagene hadde også til felles at de lignet kulturlagene i de tre nærmere omtalte strukturene (S5, S8 og S12, se nedenfor) og kulturlagene fra steinalder på lok. 3. Fyllmassene tolkes som kulturlagsrester, og både gjenstandsfunn og naturvitenskaplige analyser taler for at deler av lagene ble dannet i steinalderen. Formene og enkelte av lagdelingene peker derimot for at disse strukturene i utstrakt grad er resultat av naturhendelser, slik som forstyrrelser fra røtter, rotvelter og dyreganger.

Tilstedeværelse av kulturlagsmasser i forsenkingene tolkes som et samspill av natur- og kulturskapte prosesser. Trolig ble det dannet et relativt tykt kulturlag i forbindelse med steinalderaktiviteten. I etterkant har rotvelter, rydding av åkerland og andre hendelser ha brakt kulturlagsmasser dypere ned i grunnen. Nærmere vår tid har så store deler av kulturlaget blitt ødelagt som følge dyrking. Resultert er at det på utgravningstidspunktet kun var bevart kulturlagsmasser i lommer i undergrunnen.



Figur 16: Strukturer på lok. 1. Kart: Axel Mjærum, KHM. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.



Figur 17: Et av rotveltene på lok. 1. 2887 (S6) inneholdt kulturlagslignende masser og 228 steingjenstander, men også undergrunnsand. Det ble ikke funnet rester etter det moderne dyrkingslaget i S6. Bildet er tatt mot sørvest. Foto: Merethe Osiris Kjølberg, KHM.



Figur 18: Avskrevet struktur 2786. Fyllskiftet målte 0,25 m i flaten og var 0,3 m dyp og tolkes som spor etter røtter. I fyllmassene ble det funnet tre flintgjenstander. Bildene er tatt mot sør. Foto: Tone Bergland, KHM.

De funnrrike fyllskiftene indikerer altså at det tidligere har ligget et større, sammenhengene kulturlagsområde mellom 49–47 m på lok. 1, noe som underbygges av det svært store antallet littiske gjenstander som lå i åkerlaget (se nedenfor). At det fremkom få funn under pløyelaget underbygger også at de funnførende kulturlagene i stor grad har blitt pløyd vekk (sammenlign figur 28 og figur 32). En slik tolkning støttes i tillegg av resultatene fra lok. 3, hvor det ble påvist slike funnrrike kulturlagsområder (se kapittel 8).

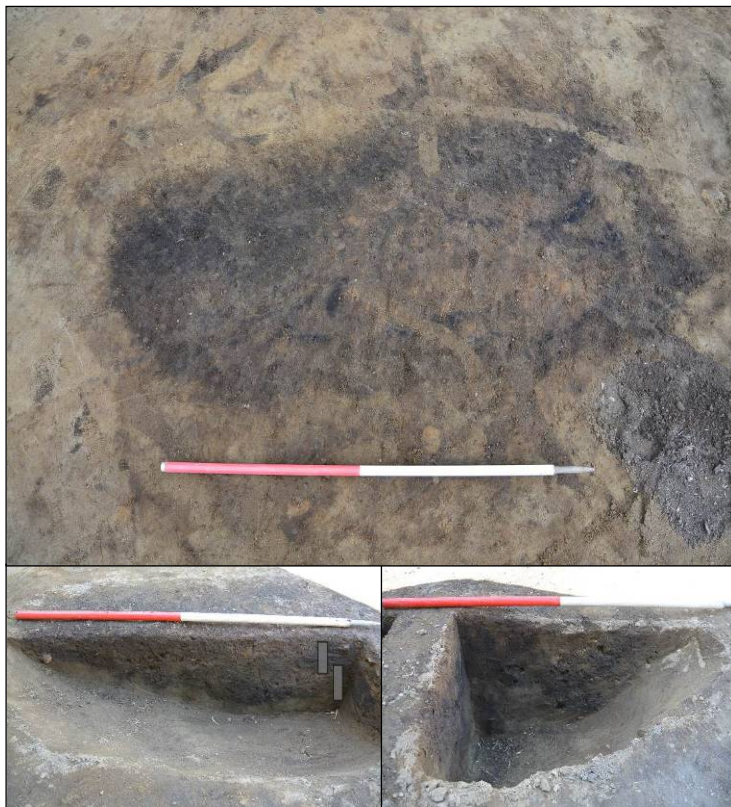
6.1.1 NEDGRAVNING S5 (4293)

Nedgravningen S5 (4293) lå 48,3 moh. Den var oval, relativt godt avgrenset og målte 2,1x1,3 m i plan. Dybden var 0,38 m. Fyllmassene bestod av mørkebrun, kullspettet,

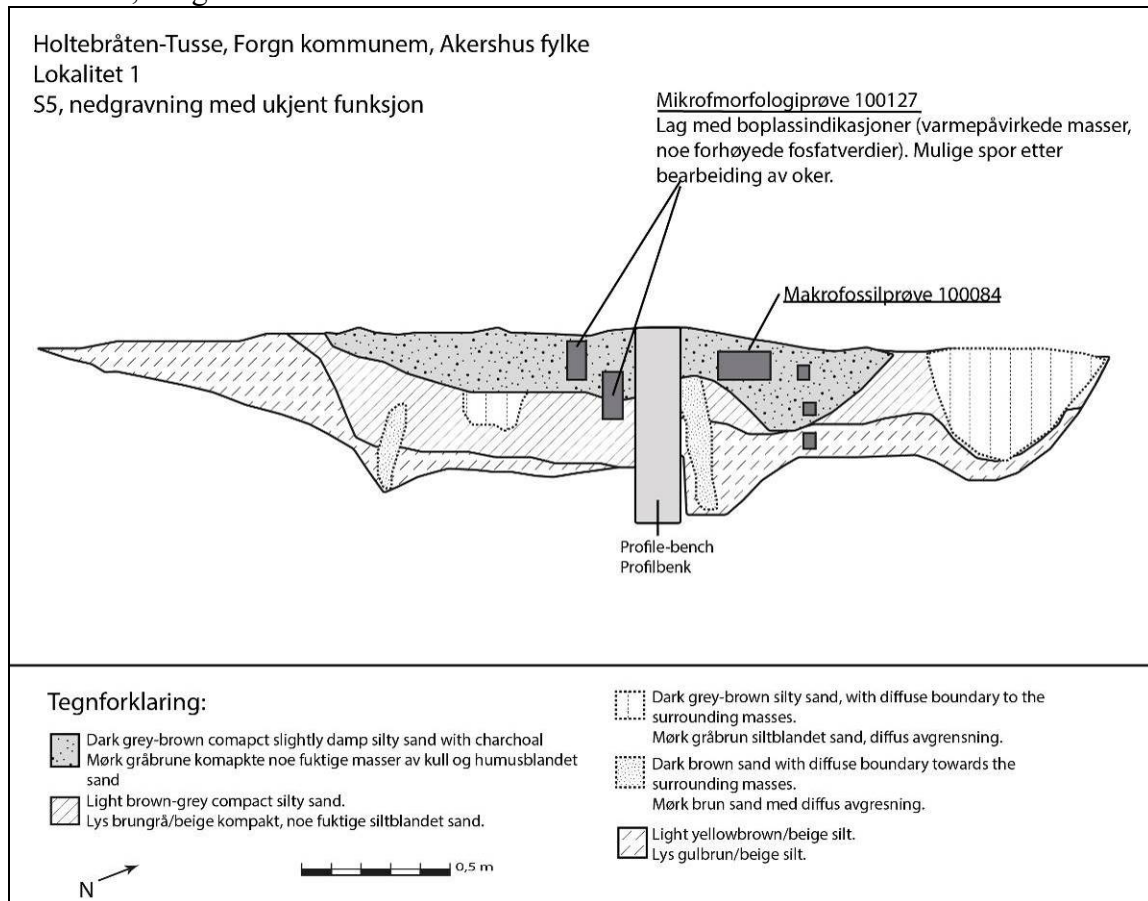
siltholdig sand med en liten mengde skjørbrent stein (til sammen 2,5 liter fra den ene halvparten av strukturen). Rundt den ovale mørkebrune strukturen lå det et ca. 0,15 m bredt belte av diffust avgrensede, mørk-beige masser. Strukturen hadde en noe ujevn avgrensning i profil bestående av to lag, et lag med mørkebrune fyllmasser og et underliggende mer diffust avgrenset blandingslag mot overgang til «steril» undergrunn. Gjennom lagene framkom det enkelte mulige staurhull av mørkere og noe mer kullholdige masser. Ved snitting av strukturen framkom det 223 flintfunn, 0,5 g brente bein, samt enkelte fragmenter av forkullet hasselnøttskall.

Det ble gjennomført mikroskopering og en jordkjemisk- og fysisk analyse av jordmasser fra strukturen (mikromorfologiprøver 100127). Analysen viste et innslag av varmpåvirkede masser, trekull og noe forhøyede fosfatverdier i fyllmassene, noe som tolkes som spor etter boplassaktivitet (Macphail, vedlegg 14.6.5). I tillegg bemerkes det at fosfatverdiene kan sammenfalle med at fyllmassene opprinnelig har vært rike på bein, og forholdet mellom calcium (Ca), fosfor (P) og fluor (F) kan indikere at massene opprinnelig kan ha inneholdt bein av fisk.

I tillegg ble det observert et mulig innslag oker og andre jernforbindelser ved analysen av jordlagene (Macphail, vedlegg 14.6.5). Ut fra denne observasjonen, at deler av massene er sterkt varmpåvirket og de øvrige kjemiske analysene og paralleller til andre steinalderfunn foreslås det at det kan ha blitt bearbeidet oker på lokaliteten.



Figur 19: Nedgravning med ukjent funksjon 4293 (S5). Øverst sees gropen i plan, mens to deler av tverrsnittet sees nederst. Alle bildene er tatt mot nordvest. Foto: Solfrid Granum, KHM.



Figur 20: Profiltegnning av nedgravning S5. Tegning: Solfrid Granum, rentegnet av Carine Eymundsson og Axel Mjærum, KHM.

6.1.2 NEDGRAVNING S8 (3217)

Nedgravningen S8 (3217) lå nøyaktig 48 moh. var nær sirkulær og tydelig avgrenset grop, med et mål på 1,85x1,6 m i plan og en dybde på 0,57 m. Fyllmassene var mørkebrune, kullspettede, grus- silt- og sandholdige og hadde et lite innslag av skjorbrent stein (til sammen 0,5 liter fra den ene halvparten av strukturen). Strukturen hadde en noe ujevn, buet avgrensning i profil. Profilet viste at nedgravningen var fylt med mørkebrune, delvis lagdelte masser (jf. figur 22). Massene i nedgravningen var tydelig skilt fra undergrunnen, selv om massene var påvirket av bioturbasjon. Lagskillene kan indikere at gropen har blitt gradvis gjenfylt. Det fremkom 255 gjenstander og brennleire i strukturen. Det foreligger en vedartsanalyse av kull fra bunnen (P100180). Analysen frembrakte kull av ask (*Fraxinus*), furu (*Pinus*) og en del av en kvist av ubestemt løvtre. Kvisten er C14-datert til 4780–4595 f.Kr. (Ua-55343, 5 822±29 BP).



Figur 21: Nedgravning med ukjent funksjon 3217 (S8) sett i plan. Bildet er tatt mot sør. Foto: Carine Eymundsson, KHM.



Figur 22: Tverrsnitt av nedgravning med ukjent funksjon 3217 (S8). Bildet er tatt mot sør. Foto: Carine Eymundsson, KHM.

Nedgravningen S12 (3064) lå 47,8 moh. og hadde en oval form og en diameter på 1,05x0,72 m og en nokså jevn avgrensning i plan. Et snitt viste at strukturen hadde buet bunn, avrundete sider og en dybde på 0,16 m. I toppen lå det middels mørk brun, humusholdig sand, iblandet grå flekker og noen trekullbiter. Det ble kun gjort to gjenstandsfunn fra nedgravningen. Det foreligger ikke naturvitenskaplige analyser fra denne konteksten.



Figur 23: Nedgravning A3064 (S12) sett i profil. Bildet er tatt mot vest. Foto: Torgeir Winther, KHM.

6.1.4 LAG 4389

Omkring 65 m fra toppen av lokaliteten ble grunnen mer finkornet. Umiddelbart ovenfor (sør for) dette skiftet, 45,5–45,2 moh., dekket lag 4389 et areal på ca. 13x8 m. Laget var grått og brunsort og hadde et betydelig innslag av trekull. Massene fremsto som utvaskede, bunnformen var ujevn, og tykkelsen var fra noen få cm og opptil 0,3 m. I tillegg var laget var sterkt forstyrret og delvis forflyttet av erosjonsrenner og skåret av dreneringsgrøfter. Det fremkom enkelte littiske gjenstander i laget, men lite skjørbrent stein. Laget var langt mindre funnrikt enn det overliggende pløyelaget og strukturene lengre sør på feltet. Det ble ikke funnet gjenstander fra yngre perioder i denne konteksten.

Lag 4389 tolkes som spor etter fortidig dyrking, eventuelt med innslag av kulturlagsmasser fra steinalder. Trolig har og topografien i hellingen bidratt til at det var bevart fossil åkerjord i dette området. Den begrensede funnmengden tilsier at steinalderaktiviteten i hovedsak har ligget i overkant av dette høydenivået, dvs. høyere enn ca. 45,5 moh.



Figur 24: Tverrsnitt gjennom lag 4389. Øverst sees Laget besto av kulturlagsmasser Laget tolkes som en rest av et tidligere omfattende kulturlag på lokaliteten. Bildene er tatt mot nord. Foto: Carine Eymundsson, KHM.



Figur 25: Deler av skjæringen dannet av flomrennen høsten 2014. I profilet sees kulturlagsrester og forstyrrelser fra flere eldre flomrenner. Bildene er tatt mot nord. Foto: Carine Eymundsson, KHM.

6.2 GJENSTANDSFUNN OG PRØVER FRA LOK. 1

Fra utgravningen har det blitt detaljkatalogisert 1988 gjenstander som i hovedtrekk er klassifisert i henhold til Knut Helskog med flere (1976) sin katalogiseringsmal (se kapittel 5.3.1). I dette antallet inngår 1962 gjenstander av flint. I tillegg har det 749 flintgjenstander fra pløyelaget og fra avskrevne strukturer blitt magasinert som produksjonsavfall (C60177/15). Dette innebærer at det totalt foreligger 2711 flintgjenstander fra lokaliteten. Samtlige littiske funn av andre råstoffer har blitt detaljkatalogisert.

I dette materialet inngår også 3 gjenstander av kvarts, 17 av bergart, 1 av skifer og 5 av sandstein. Innslaget av andre råstoffer er følgelig kun 0,96 %.

Det foreligger 27 redskaper av flint, noe som utgjør 1,4 % av flintinventaret.

U. nr.	Råstoff	Hovedkategori	Antal l/vekt	Delkategori	Antall
<i>Littisk materiale</i>					
1	Flint	Flekk	20		20
2		Mikroflekk		Med retusj	1
3					119
4		Avslag		Med buet enderetusj (skraper)	1
5				Med retusj	5
6					664
7		Fragment		Med buet enderetusj (skraper)	3
8				Med retusj	7
9					956
10				Splint	174
11		Kjerne		Mikroflekkkje, ensidig	1
12				Plattformkje	8
13				Uregelmessig kjerne	2
14				Kjernefragment, mikroflekkkje	1
15		Produksjonsavfall		749	Vekt: 2212 g
16	Kvarts	Avslag	1		1
17		Fragment	2		2
18	Bergart	Øks	2	Nøstvetøks	2
19		Avslag	11		11
20		Fragment	2		2
21		Knakkestein	1		1
22		Slipestein	1		1
23	Skifer	Pilspiss	1	Med rombisk tverrsnitt	1
24	Sandstein	Slipeplate	5		5 (inkl. 15 fragm. fra samme slipeplate)
Sum, littisk materiale			2737		2737
<i>Andre funn og prøver</i>					
25	Bein, brente		2,7 g	1 bein av hjortedyr (<i>Cervidae</i>), 1 av hovdyr (<i>Ungulat</i>), 2 bein av landpattedyr (<i>Mammalia</i> , terrestrisk) og 11 av pattedyr (<i>Mammalia</i>). Et bein er C14-analysert.	15 stk.
26	Prøve, kull		1 stk.	Artsbestemt	1
27	Prøve, makrofossil		3 stk.		3
28	Prøve. Jordmorofologi		1 stk.		1
29	Prøve, bløtdyr		2 stk.	113 stykker av østers og andre arter.	22,12 g (113 stk.)

Tabell 4: Detaljert oversikt over gjenstandsfunn fra lok. 1 (C60187). Materialet inkluderer to gjenstander fra toppen av eidet, om lag 30 m SSV for den oppdyrkede delen av lok. 1.

Blant de 1962 flintgjenstandene som ble detaljkatalogisert var 968 (49,3 %) varmepåvirket og 487 (24,8 %) hadde cortex. Av disse var det kun 17 redskaper, dvs. en redskapsandel på 0,87 %.

Redskaper av flint (60187/2, 4, 5, 7 og 8)

Fire redskaper hadde steil, buet enderetusj. Disse er katalogisert som skrapere og utgjør den eneste formelle gjenstandskategorien blant flintfunnene. Én av skraperne er hel (C60187/4), og tildannet på et relativt tynt avslag (t: 0,4 cm). De tre øvrige skraperne er fragmenterte, men form og bredde indikerer at også disse er tilvirket av avslag, og ikke av flekker. Avslagsskrapere er gjerne en fremtredende del av flintinventaret på nøstvetlokaliteter (f.eks. Glørstad 2003; Reitan og Persson 2014), men fremkommer også hyppig i andre deler av steinalderen.

Det foreligger i tillegg én mikroflekk, fem avslag og syv fragmenter med ulike former for retusj. Det er uklart hvilke funksjoner disse redskapene har hatt.

Flekker og mikroflekker (60187/1–3)

Det foreligger 20 flekker (dvs. > 0,8 cm bredde) og 120 mikroflekker (dvs. ≤ 0,8 cm bredde) av flint, og til sammen utgjør disse utgjør dette henholdsvis 1 og 6 % av de detaljkatalogiserte flintgjenstandene. Snittbredden til dette materialet er nøyaktig 0,63 cm (se figur 27). (Mikro)flekkematerialets bredde er fra 0,4–1,9 cm, mens den lengste flekken måler 4,2 cm. Hoveddelen av mikroflekkene (64 %) har en bredde på 0,5–0,7 cm.

Det er ikke gjennomført en detaljert teknologisk analyse av flekke- og mikroflekkematerialet, men de har i all hovedsak en regelmessig form, med parallelle sidekanter. Flekkematerialet samsvarer godt med funnene av håndtakskjerner (se nedenfor), og det har uten tvil foregått en målrettet mikroflekkeproduksjon på stedet. Det har også blitt anvendt flekker, men i et begrenset omfang.

Kjerner og kjernefragmenter, flint (60187/11–14)

Samlet fremkom det 12 kjerner og større kjernedeler, samtlige i flint. Det dreier seg om én hel mikroflekkkerne, ett fragment av en mikroflekkkerne, åtte plattformkjerner og to uregelmessige kjerner.

Ensidig mikroflekkkerne (60187/11) og fragment av mikroflekkkerne (60187/14)

Mikroflekkkerkjernen som foreligger har en lengde på 2,1 cm og en høyde på 2,7 cm. Plattformen er tilnærmet ufasettert, den har en oval omkrets og er basert på en naturlig dannet flate. Undersiden er tilnærmet kjølfomet, mens baksiden av kjernen har en rekke hengselsavslag et lite område med cortex. Det er negativer etter en planmessig produksjon av regelmessige mikroflekker fra fronten av kjernen. Plattformvinkelen er om lag 90 grader.

I tillegg til selve kjernematerialet foreligger et avslag som er slått av fronten til en mikroflekkkerne for å justere plattformvinkelen til kjernen. Funnet underbygger at det har foregått en målrettet produksjon av mikroflekker på lokaliteten.

På lok. 1 ble det funnet 8 plattformkjerner anvendt til avslagsproduksjon. Kjernene har et største mål på 2,2–4,1 cm. Kjernene har varierende form og et ulikt antall plattformer. Flere

av dem har en relativt regelmessig form, en markant nær sirkulær plattform og en kjølførmert underside, dvs. trekk som også kjennetegner enkelte mikroflekkekjerner fra tidsrommet. Formen indikerer at enkelte av kjerne ble anvendt til mikroflekkeproduksjon før de ble hardt nedarbeidet.

Andre kjerner (60187/13)

I tillegg omfatter kjernematerialet to uregelmessig kjerner anvendt til avslagsproduksjon.

Øvrig materiale i flint (C60187/6, 9 og 10)

Det er detaljkatalogisert 670 primærbearbeidede avslag, 966 fragmenter og 174 splinter (stykker med største mål ≤ 1 cm) i flint.

6.2.2 KVARTS (C60187/16–17)

Det foreligger ett av slag og to fragmenter og ett avslag av finkornet, homogen hvitaktig kvarts.

6.2.3 BERGART

Nøstvetøksler, bergart (C60187/18)

Fra hele undersøkelsen av lok. 1 fremkom kun to nøstvetøksler. Det dreier seg om trolige nakkefragmenter med karakteristisk trekantet tverrsnitt. Bruddene har sannsynligvis oppstått ved bruk. Øksene er tilvirket av ulike typer bergart. En av øksene er delvis slipt på alle tre sider, mens det andre stykket er uslipt.

Avslag og fragmenter, bergart (C60187/19–20)

Det har blitt klassifisert elleve avslag og to fragmenter av bergart. Gjenstandene er i ulike «økseråstoffer», flere har en plattformvinkel på omkring 60 grader, og er relativt tykke og brede. Dette er trekk som kjennetegner avslag som dannes ved produksjon, og eventuelt ved vedlikehold og reparasjoner av nøstvetøksler (Eigeland og Fossum 2014:47–48). Det begrensede innslaget av bergartsøkser sammenfaller godt med at det også er funnet et fåtall nøstvetøksler og slipeplater på lokaliteten.

Knakkestein, bergart (C60187/21)

Det foreligger også en 7 cm stor knakkestein fra lokaliteten. Det dreier seg om en oval rullestein på 183 g med trolige knusespor i en ende. Bestemmelsen er gjort med en viss grad av usikkerhet.

Slipestein, bergart (C60187/22)

Vi fant én slipestein/malestein tildannet av en nær kuleformet, vannrullet stein på 813 g. Steinen har en diameter på 9,8 cm og to tydelige slipte, sirkulære fasetter med diameter på ca. 4 og 5 cm. Slipesteiner av denne typen har tidligere blitt funnet på mellom- og senmesolittiske lokaliteter, og de har i enkelte tilfeller blitt katalogisert som malesteiner (Carrasco og Mjærum 2015; Mikkelsen 1975:75–76).

På lok. 1 fremkom oddpartiet til en skiferspiss. Den er bevart i en lengde på 2,5 cm og er 1,1 cm bred. Prosjektilet har hatt et rombisk tverrsnitt, rette, konvergerende egger og en tydelig knekk i overgangen til oddpartiet.

6.2.5 SLIPEPLATER, SANDSTEIN (C60187/24)

Det ble innhentet fem slipeplater i rødlig sandstein, hvorav større deler av én fragmentert plate ble funnet i strukturen S6. Platen fra rotveltet foreligger i 15 deler som kan sammenføres til om lag 4/5-deler av en fullstendig slipeplate (se figur 26). Denne gjenstanden har slipespor på en side. Platen er 23 cm i diameter og tykkelsen er 1,1–1,7 cm. I tillegg foreligger fire mindre slipeplater av rødlig sandstein på lokaliteten, tre av dem er løsfunn.



Figur 26: Slipeplate i 15 deler fra rotveltet S6. Foto: Axel Mjærum, KHM.

6.2.6 BRENTE BEIN (C60187/25) OG MUSLINGER (C60187/29)

Ved undersøkelsen ble det observert skjell og bein i pløyselaget og i den underliggende grunnen. Kun funnene fra områder som fremsto som uforstyrret av moderne aktivitet ble samlet inn.

Fra lok. 1 foreligger det et 15 fragmenter av brente bein fra strukturer og øvrige deler av grunnen under pløyselaget (se figur 31). De har en samlet vekt på 2,73 g. Materialet er artsbestemt av Rudolf Gustavsson ved SAU (Societas Archaeologica Upsaliensis) i 2016 (se vedlegg 14.6.1). Materialet består av ett bein av hjortedyr (*Cervidae*), ett av hovdyr (*Ungulat*), to bein av landpattedyr (*Mammalia*, terrestrisk) og elleve av pattedyr (*Mammalia*). Et hjortedyrsbein er C14-analysert til 1696–1919 e.Kr. (Ua-54747, 22±30 BP). Den radiologiske dateringen viser at deler eller hele beinmaterialet som ble samlet inn også

er fra nyere tid, og man bør derfor være varsom med å tillegge de osteologiske analysene stor vekt i ved tolkning av lokaliteten.

En samling muslingskall på 113 muslingskall (22,12 g) ble påtruffet i grunnen i undersøkte grunnen i en av de utgravde rutene (130x, 100y). Det manglet muslingskall i de bevarte kulturlagsrestene, samtidig som det fremkom muslingskall i trolig sterile undergrunnsmasser. Mest trolig er derfor muslingene trolig ikke sanket inn av mennesker. Beindateringen til nyere tid er gjort på bein fra samme kontekst som skjellene. Det er derfor også usikkert om skjellene er avsatt i steinalderen.

SAU har foretatt en begrenset artsanalyse av skjellmaterialet og de konkluderer med at det både foreligger østers og mindre arter. Rudolf Gustavsson ved SAU fremholder at de små artene mest trolig ikke har blitt anvendt som menneskeføde. Prøvematerialet er magasinert.

6.2.7 VEDART (C60187/26) OG MAKROFOSSILER (C60187/27)

En prøve av trekull (PK100080) fra nedgravningen S8 er vedartsanalyset. Av de ti artsbestemte kullbitene er 5 stk. bestemt til furu (*Pinus*), 4 til ask (*Fraxinus*) og 1 til ubestemt løvtre (*Indet.*). Kullet av ubestemt løvtre er C14-datert til 4730–4610 f.Kr. (Ua-55343, 5822±29 BP).

Det ble i tillegg analysert én makrofossilprøve fra nedgravningen S5. Det ble kunnet funnet trekull og soppsporer i prøven.

6.3 TOLKNING OG DISKUSJON AV RESULTATENE FRA LOK. 1

6.3.1 GJENSTANDSMATERIALET OG DATERING

De knapt 2000 detaljkatalogiserte gjenstander fra lok. 1 gir enkelte holdepunkter for en typologisk datering. Spesielt vil jeg fremheve trekk ved redskapsfunnene, mikroflekkeproduksjonen og innslaget av bergart holdepunkter for en tidfesting. I tillegg må skiferspissen nevnes i en dateringsmessig sammenheng.

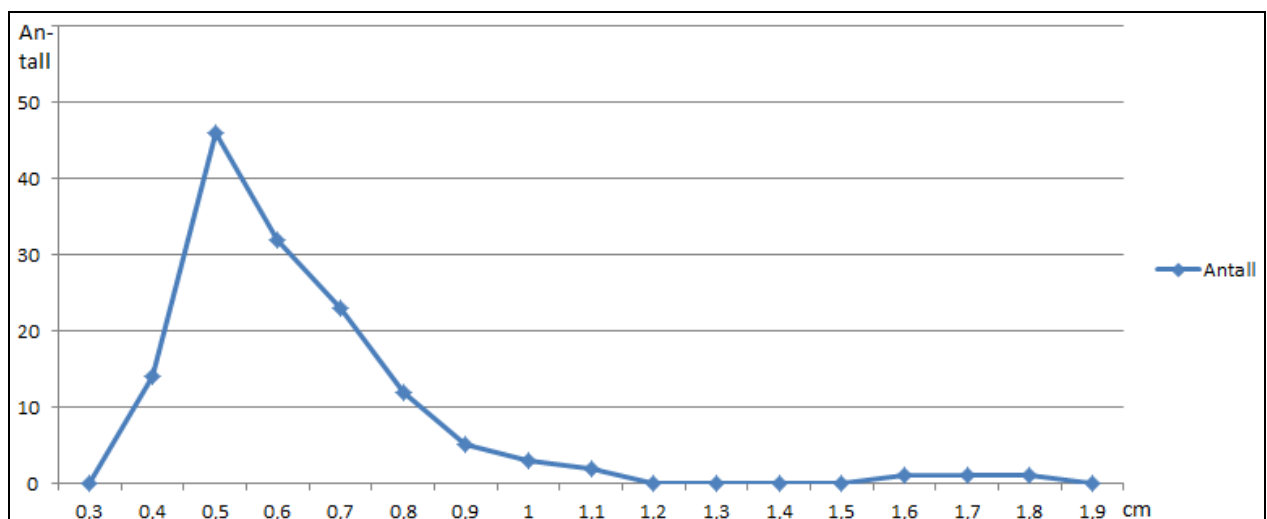
Småredskaper og mangelen på slike

Funnmaterialet på lokaliteter fra den avsluttende delen av nøstvetfasen har ofte en lav andel retusjerte flintgjenstander (Reitan 2016:Tabell 6), og det begrenser seg i stor grad til bor med trekantet tverrsnitt og skrapere. På lok. 1 var kun 0,87 % av flintmaterialet er sekundært bearbeidet. Det foreligger fem avslagsskrapere, og tolv andre gjenstander med retusj. Et funnmateriale på om lag 2000 gjenstander er noe knapt for å bygge opp en argumentasjon rundt fravær av funngrupper. Flere forfattere har imidlertid fremhevet at bor med trekantet tverrsnitt og sandsteinskniver som markante funngrupper mot slutten av nøstvetfasen, mens de ser ut til å være fåtallige på lokaliteter fra kjeøyfasen (dvs. ca. 4650–3900 f.Kr., Glørstad 2004a:26–32, 51; Reitan 2016:figur 3). Det er derfor påfallende at det ikke ble påvist store bor med trekantet tverrsnitt eller sandsteinskniver på lokaliteten, hverken i 2015 eller blant de 1280 gjenstandene som er beskrevet etter sikringsundersøkelsen i 1999 (C52276). Det er ellers verdt å påpeke at det også er et fravær av pilspisstyper som er ledeartefakter for kjeøyfasen. Småredskapene gir slik sett begrenset med holdepunkter for en datering, men formen og frekvensen kan allikevel indikere at lokaliteten har trekk som både samsvarer og

skiller den fra andre nøstvet- og kjeøylokaliteter. En tidfesting til overgangen mellom disse fasene (i århundrene omkring ca. 4650 f.Kr.) fremstår dermed som rimelig på bakgrunn av funnkategorien småredskaper.

Mikroflekker og kjerner

Mikroflekker utgjør om lag 6 % av det totale flintmaterialet, og det og det utgjør følgelig en spesielt fremtredende del av materialet. Det er forholdsvis få flekker i materialet (20 stk.) og snittbredden til flekke- og mikromaterialet er kun 0,63 cm. Dette er lavere enn det som er vanlig på tidlig- og mellommesolittiske lokaliteter smalere enn det som er kjent på hoveddelen av boplassene fra tidlig- og mellommesolittisk tid rundt Oslofjorden (Damlien 2016:341–343; Solheim og Damlien 2013:263–269). Både den høye andelen mikroflekker av det totale materialet og snittbredden og den lave andelen flekker er imidlertid på linje med det som er kjent fra boplasser fra slutten av nøstvetfasen, og den tidlige delen av kjeøyfasen (Glørstad 2004a:43–44; Reitan 2016:33–36).



Figur 27: Breddefordelingen for flekker og mikroflekker fra lok. 1. X-aksen angir antall, mens Y-aksen angir bredden til mikroflekkene og flekkene.

Også deler av kjernematerialet kan settes i sammenheng med den målrettede mikroflekkeproduksjonen på lokaliteten. Den ene, hele mikroflekkkjernen som foreligger er for kort til å katalogiseres som kjølfornet. Den ufasetterte plattformen og en karakteristisk kjølfornet underside gjør det allikevel nærliggende å se den i sammenheng med den standardiserte mikroflekkeproduksjonen basert på håndtakskjerner i fra om lag 5600 f.Kr.–4200 f.Kr. (Eigeland 2015:376–377; Reitan 2016:33–36). Antallsmessig dominerer plattformkjerner (8 stk. og uregelmessige kjerner (2 stk.)). Dette er kjernetyper med vide dateringsrammer (Reitan 2016:tabell 10), men de utgjør en stor andel av kjernematerialet fra slutten av nøstvetfasen og videre frem mot neolittisk tid (Eigeland 2015:376–377; Glørstad 2004:45).

Økse materialet og slipeplatene

Et tredje trekk ved materialet er innsalget av bergartsmateriale og slipeplater. Fra lokaliteten foreligger to øksenakker, elleve avslag og to fragmenter i «øksebergart». Dateringsrammene for nøstvetøkse har blitt mye diskutert, men ut fra en helhetlig gjennomgang har det nylig blitt fremholdt at øksene i hovedsak ser ut til å opptre i den klassiske delen av dette

tidsrommet, dvs. fra ca. 5600–4500 f.Kr., og at de ofte er tallrike på lokaliteter fra denne perioden (Reitan 2016:33–36, 43).

Slipeplater fremkommer også hyppig på lokaliteter fra nøstvetfasen rundt Oslofjorden, og de har ofte blitt knyttet til produksjonen av nøstvetøkser (f.eks. Jakslund 2005:47). På lok. 1 ble det gjort fem funn av slike gjenstander. Funntypen har en dateringsramme som også strekker seg utenfor nøstvetfasen, og funngruppen gir derfor ikke snevre kronologiske holdepunkter (jf. Eymundsson mfl. 2018; Reitan 2016). Dette gir grunnlag for å konkludere med at tilstedeværelsen av nøstvetøkser og økserelatert materiale på lokaliteten tydelig, men likevel begrenset.

Funn i kvarts

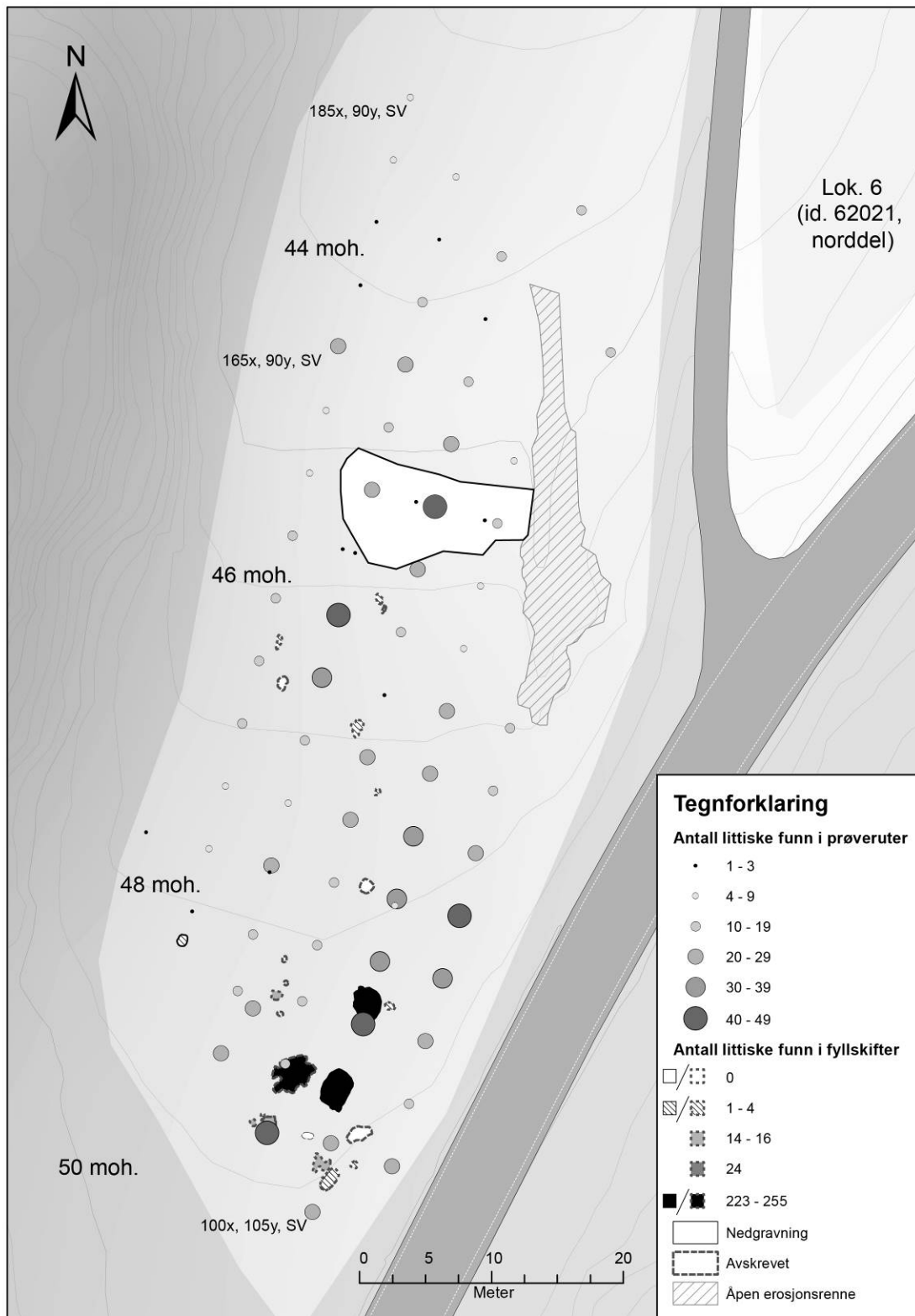
Det ble gjort tre funn av kvarts helt nord på lokaliteten, på høyder under 43 moh. Tilsvarende funn og en kvartskjerne fremkom på stedet i 1999 (C52276). Dette råstoffet er tilnærmet ukjent fra øvrige kontekster i Havsjødalen, noe som både indikerer at de er knyttet til hendelser etter at hoveddelen av den øvrige aktiviteten opphørte og at masseforflytningen i dette området tross alt var relativt begrenset. Funnhøyden indikerer at aktiviteten fant sted ca. 4100 f.Kr. (jf. figur 29).

Pilspiss av skifer

Skiferspissen med rombisk tverrsnitt skiller seg ut fra de øvrige funnene, både hva gjelder materialvalg og datering. Skiferspisser opptrer i hovedsak i tidlig- og mellomneolittisk tid, med en hovedbruksfase fra ca. 3500–2600 f.Kr. (Solheim 2012:95–101; Stene mfl. 2010:513). Variasjonen i skiferspissutformingen er stor i neolittisk tid. Det ser imidlertid ut til at spisser med ovalt eller spissovalt tverrsnitt dominerer i eldre kontekster, mens de med rombisk tverrsnitt som dominerer i den yngre delen av dette tidsrommet (Indrelid 1994:194, Solheim 2012:101). Gjenstanden kan følgelig *ikke* knyttes til nøstvetboplassen, men trolig til senere jaktaktivitet.

6.3.2 HAVNIVÅENDRINGER, FUNNDISTRIBUSJON OG DATERING

En konsekvens av dyrking er at jordbearbeidingen sprer gjenstander som tidligere har ligget i tydelige funnkonsentrasjoner, og en annen er at gjenstander transporteres nedover i terrenget (Mjærum 2012b:17–18). Når det allikevel treer frem funnkonsentrasjoner, nær funnfrie områder og en avgrenset distribusjon av kvarts tyder dette på at trekk ved den opprinnelige funnspredningen fortsatt er bevart. Dette innebærer at distribusjonen av materialet har en viss utsagnskraft.



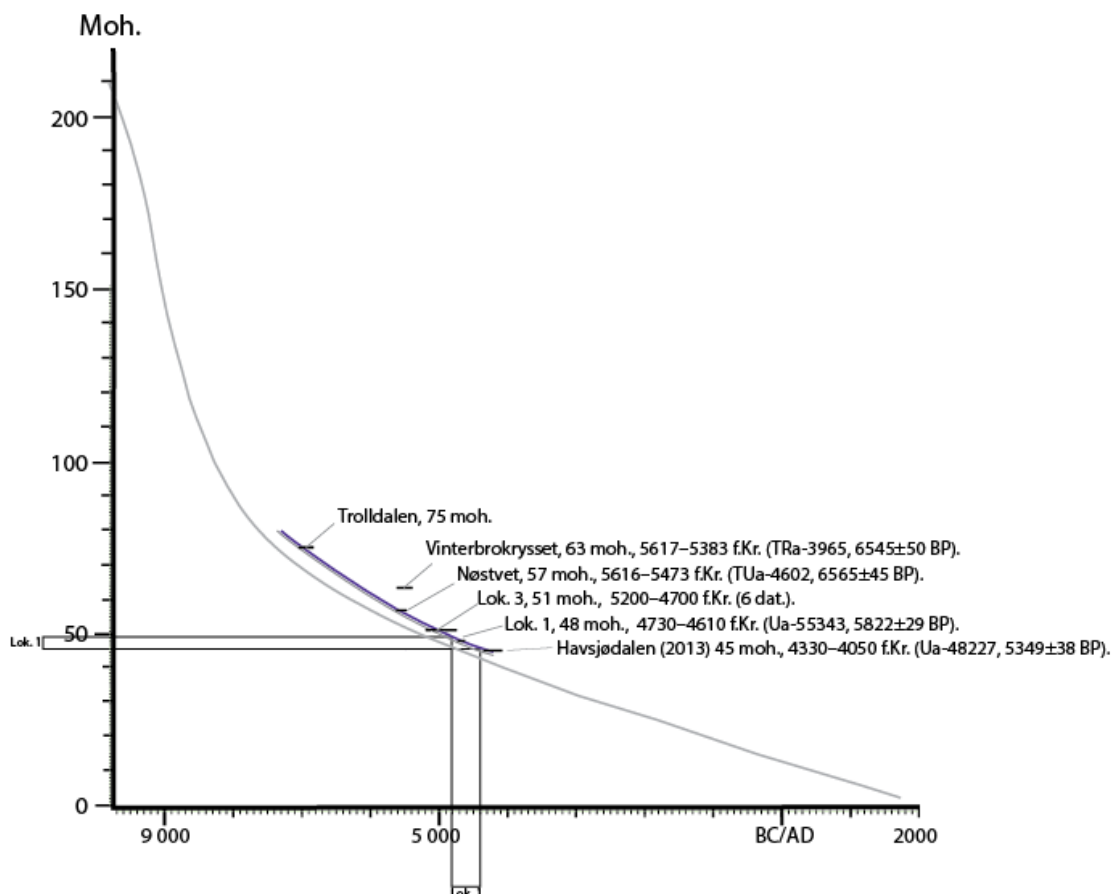
Figur 28: Funnspredningskart for lok. 1. Kartet viser funnspredning av littiske gjenstander og håndgravd areal. Kart: Axel Mjærum og Thorgeir Winther, KHM. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.

Det fåtallet prøveruter som ble grad helt på toppen av eidet (ca. 50 moh.) taler mot at det har vært svært omfattende boplassaktivitet i dette området ved isolasjonstidspunktet. På

sandflaten som ligger øverst på jordet (ca. 49,2–47 moh.) vitner det rikt funnmateriale og kulturlagsrester bevart i strukturer derimot om en svært omfattende aktivitet (figur 28 og figur 33). Den øvre delen av denne sandflaten ble tørt land ca. 4800 f.Kr., dvs. rett etter at det nærliggende sundet lukket seg, mens 47-metersnivået lå i strandkanten ca. 4600 f.Kr.

Videre fremkom én–to funnkonsentrasjoner 47–45 moh. i pløyelaget, mens funnfrekvensen var avtagende under 45 m høyde. Funnene i den underliggende grunnen gir et enda tydeligere bilde. Det lå få funn i det fossile åkerlaget som lå opp mot 45,5 m, og i de 13 prøverutene som ble gravd lavere enn ca. 44 m ble det kun gjort to funn i undergrunnsmassene (se figur 32). Siden det også var en lav funnfrekvens i åkerlaget (figur 28) er det rimelig å konkludere med at dette dårlig drenerte, lavtliggende området i dalbunnen liten grad har vært bosatt. Funn kvarts og enkelte andre gjenstander kan imidlertid antyde at området ikke gikk fullstendig ut bruk etter ca. 4400 f.Kr.

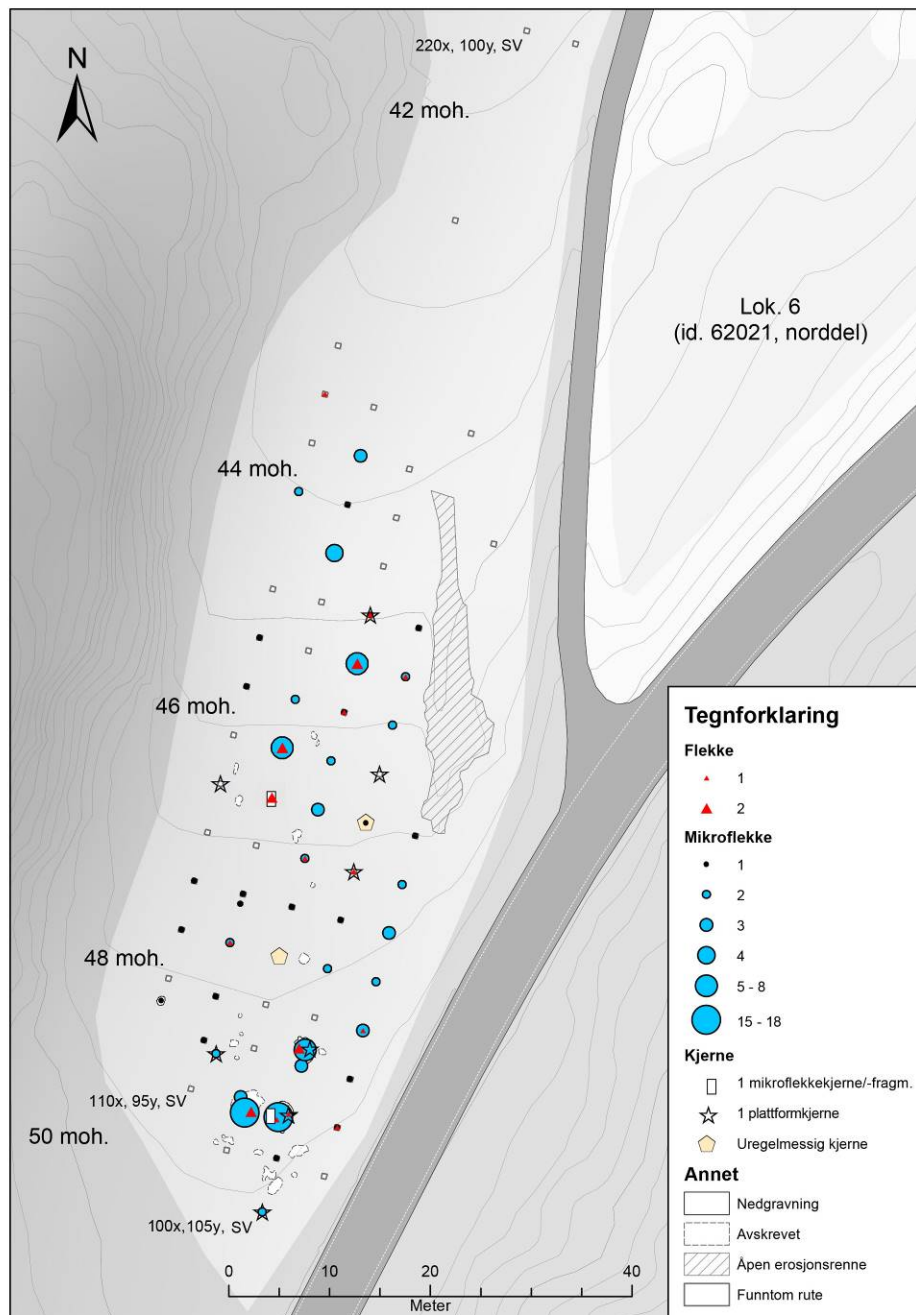
Ut fra dette konkluderes det med at boplassen i hovedsak har ligget på 49,2–45,5 m høyde, noe som tilsier at dateringsspenn fra 4800–4400 f.Kr. (figur 29).



Figur 29: Reviderte strandlinjedateringer i Havsjødalen med markering av lok. 1. Den grå, buede linjen markerer strandforykkningskurven utarbeidet av Rolf Sørensen, mens den blå markerer kurven basert på C14-dateringer fra steinalderboplasser i området. Illustrasjon Axel Mjærum.

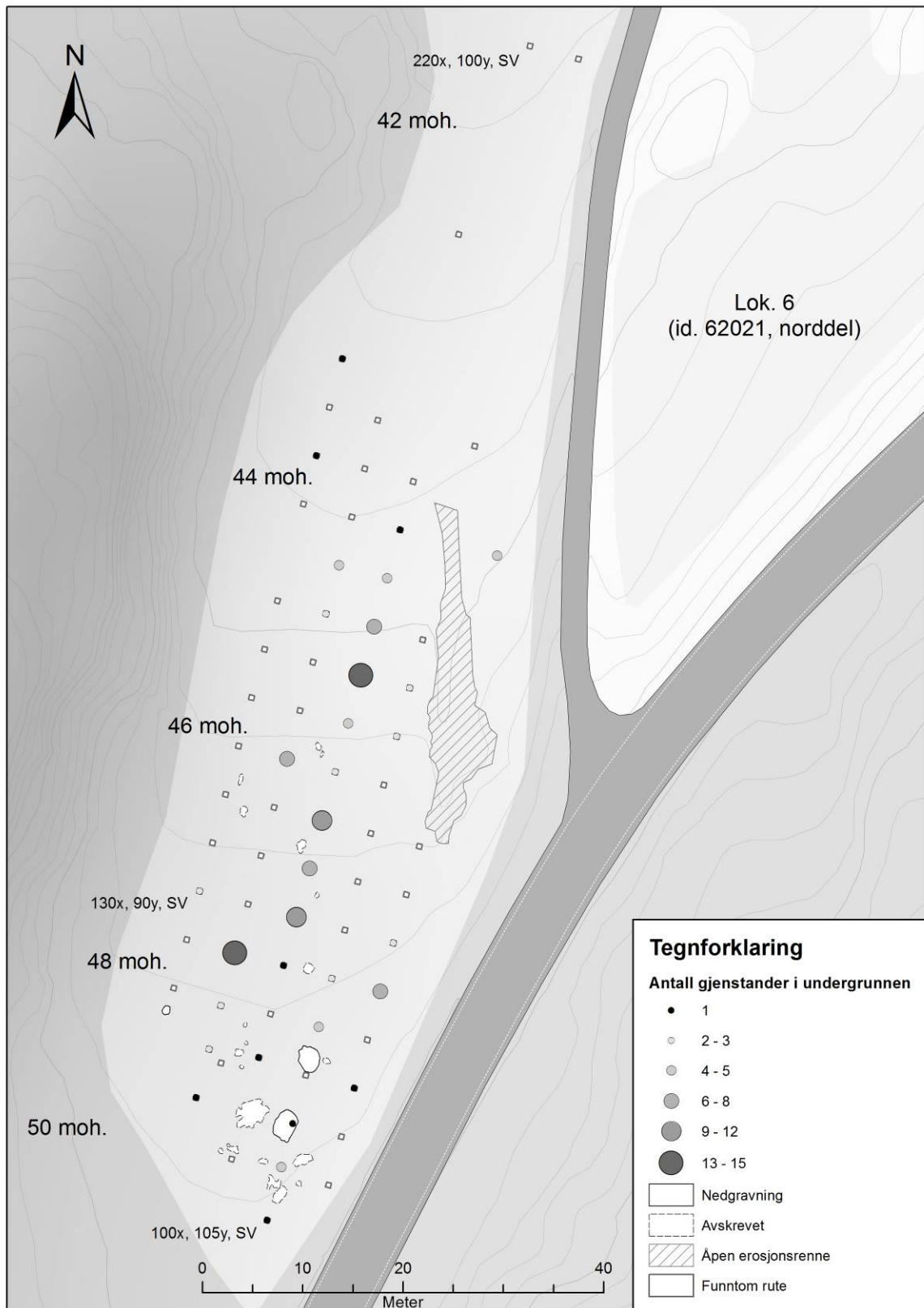
At hoveddelen av funnene ligger spredt innenfor et område på om lag 4 høydemeter innebærer også at lokaliteten kan ha hatt en lang brukstid. Spredningen av mikroflekker og kjerner følger i stor grad funnfrekvensen for øvrig, noe som samsvarer med at mikroflekker er en dominerende del av materialet både seint i nøstvetfasen og tidlig i den etterfølgende

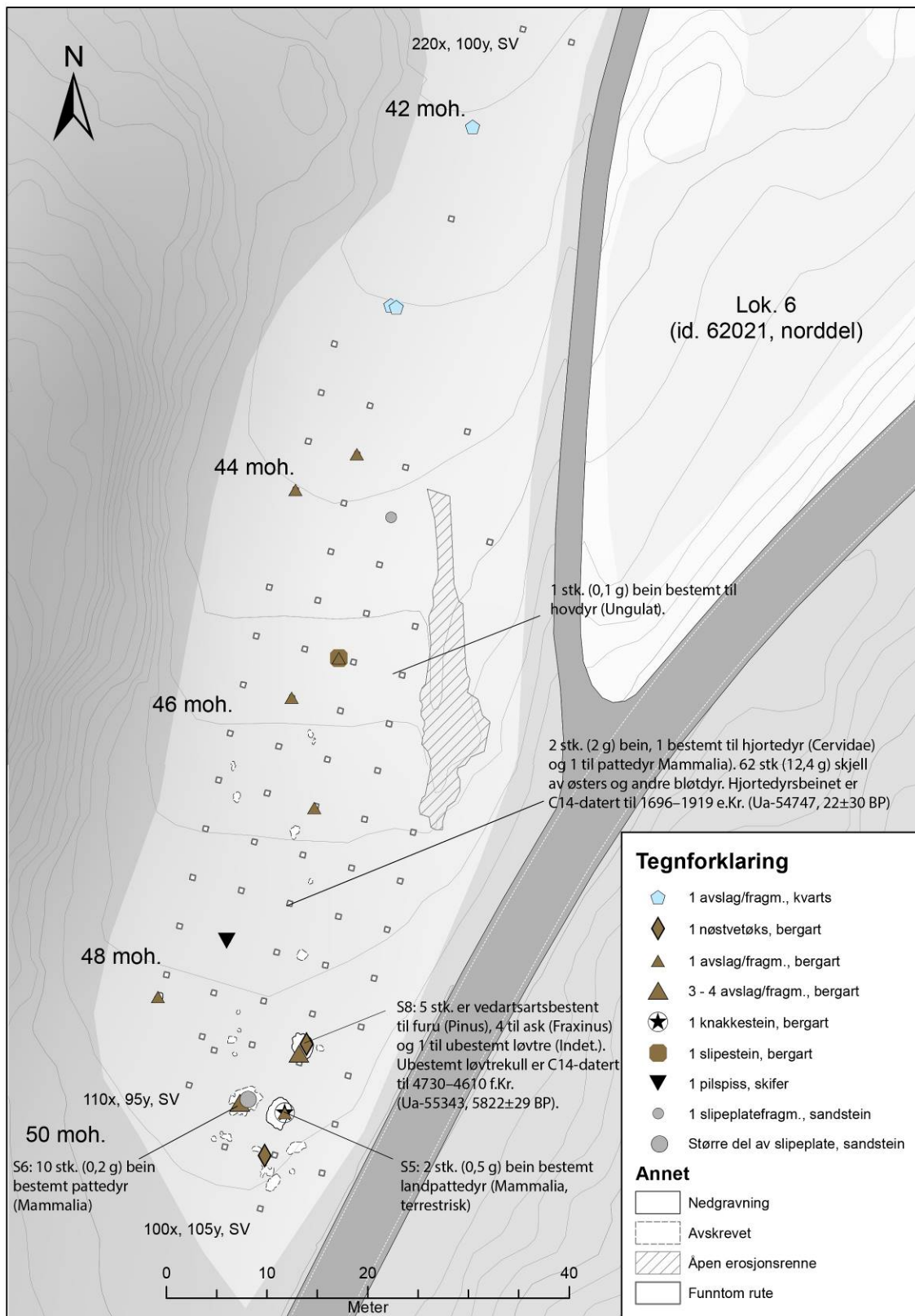
kjeøyfasen. Begge nøstvetøksene og hoveddelen av bergartsøksene fremkom i den funnrrike, øvre delen, mens enkeltfunn av avslag og fragmenter i bergartsøksråstoff er funnet lavere i terrenget. Dette funnbildet kan tolkes som et resultat av at nøstvetøksene har vært knyttet til de eldste delene av lokaliteten, og at de spredte funnene i den nedre delen er forflyttet. Funnmengden er imidlertid liten. En slik slutning må derfor gjøres med betydelige forbehold.



Figur 30: Spredning av flekker, mikroflekker og kjerne i flint på lok. 1. Kart: Axel Mjærum og Thorgeir Winther, KHM. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.

Figur 31: Spredning av kvarts, bergart, skifer, sandstein og bein på lok. 1. På kartet fremkommer også informasjon om de to C14-datertingen fra lokaliteten. Kart: Axel Mjærum og Thorgeir Winther, KHM. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.





Figur 32: Spredning av gjenstander i undergrunnen (lag 2–5) i prøverutene som ble gravd på lok. 1. Kart: Axel Mjærum og Thorgeir Winther, KHM. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.

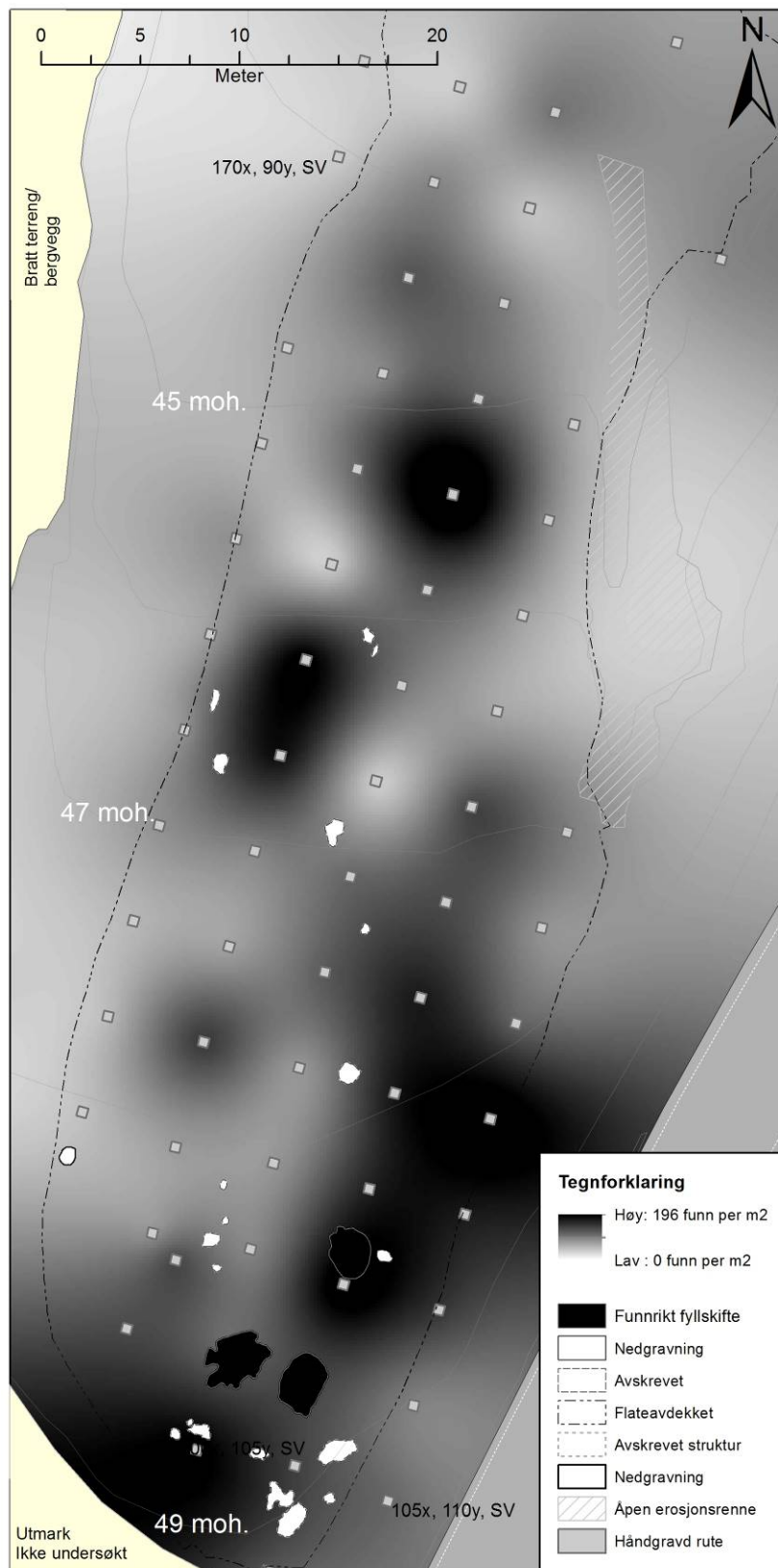
Det foreligger to C14-dateringer fra lok. 1. Nedgravningen S8 lå nøyaktig 48 moh. og herfra har det blitt tidfestet en kvist av ubestemt løvtre er C14-datert til 4730–4610 f.Kr. (Ua-55343, 5822±29 BP). I tillegg er ett hjortedyrbein (*Cervidae*) som fremkom 0,3–0,4 m under pløyselaget i prøvekvadranten 130x, 100y, SV. Ruten ble gravd 47,1 moh. og beinmaterialet er tidfestet til (1696–1919 e.Kr. (Ua-54747, 22±30 BP)). Dateringen til steinalder samsvarer godt med at aktiviteten har vært strandbundet. Dateringen av beinet tydeliggjør derimot at det var et problem med innslag av gjenstandsmateriale fra moderne tid på lokaliteten, og at man ikke fullt ut har lyktes med å skille ut organisk materiale fra steinalder.

6.3.4 AKTIVITETSOMFANG, PÅ LOK. 1

Den begrensede undersøkelsen av lok. 1 gir et grunnlag for å beregne den totale funnmengden, og derigjennom også få et inntrykk av aktivitetsomfanget i hellingen. Det fremkom 1248 gjenstander ved gravingen av 17,5 m² i ruter og lag, dvs. 71,3 funn i gjennomsnitt per m². Totalarealet på den mest funnførende lokaliteten (ned til 45 moh.) er estimert til mellom 2000–4000 m². Det vil si at kun 0,46–0,93 % av funnene i matjorden ble undersøkt. Om man tar utgangspunkt i det laveste av disse estimatene gir dette et grunnlag for å anslå at den totale funnmengden i hellingen er på ca. 142 600 funn.

Både utgravningsmetodikk og -omfang har stor betydning for funnmengden. Allikevel gjenspeiler funnmengden til en viss grad aktivitetsomfanget i steinalderen. Tre av lokalitetene på Saugbruksforenings tomt i Halden by, Torpum 9b på Svinesund og Vallermyrane 4 i Porsgrunn er de så langt mest funnrrike steinalderboplassene som er gravd ut i Oslofjordsområdet (jf. Eigeland og Fossum 2014; Jaksland 2005:21). På alle disse fremkom 35 000–50 000 gjenstander. På lok. 3 i Havsjødalen fremkom 61 500 gjenstander (se nedenfor). Lok. 3 har etter alt å dømme en kortere brukstid enn lok. 1. Slik sett fremstår ca. 142 000 gjenstander som et rimelig estimat for lok. 1, og tallet synliggjør at aktiviteten i Havsjødalen har vært ekstremt funnrrik.

Funndistribusjonen taler for at det er to eller tre markante funnkonsentrasjoner på ulike høydenivåer på lok. 1 (figur 33). Størrelsen på konsentrasjonene og spredningsmønsteret minner mye om det som har blitt gravd frem i forbindelse med hyttetuften på lok. 3, og det er derfor også sannsynlig at det har blitt reist bygninger i ulike høydenivåer. Som nevnt er det indikasjoner på at boplassen har en relativt lang brukstid og at materialet på lok. 1 er kronologisk sortert. Mest trolig har det derfor vært reist bygninger på ulike høydenivåer ettersom vannet har trukket seg tilbake.



Figur 33: Interpolert funndistribusjon på lok. 1 basert på de håndgravde prøverutene, og de synliggjør at deler av området over 48 moh. er svært funntett, men at det også fremkommer samlinger med funn 47–45 moh. Funnmengden avtar markant under 45-meterskvoten. Kart: Axel Mjærum, KHM. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.

6.3.5 SAMMENFATTENDE VURDERINGER AV LOK. 1

Undersøkelsen av lok. 1 gir et innblikk i en svært omfattende aktivitet som har foregått innerst i den nordlige av fjordarmene som strakk seg inn i Havsjødalen fra ca. 4800–4400 f.Kr. Aktiviteten ble etablert etter at sundet hadde lukket seg for godt, trolig da havet sto mellom 48 og 49 m over dagens nivå. På dette tidspunktet var det ca. 100 m over til et gruntvannsområdet som befant seg der Rørmyra ligger i dag.

Diverse rester av funnførende kulturlag og store funnmengder i dyrkingslaget vitner om svært omfattende boplassaktivitet da havet sto ca. 48–45 m høyere enn i dag, dvs. fra ca. 4800 til 4400 f.Kr. Ut fra funnmengden og høyden er det også rimelig å tolke aktiviteten på lok. 1 som er en videreføring av bosetningen som ble dokumentert på den høyereliggende lok. 3.

Parallelt med at lok 1 var bosatt foregikk det også omfattende aktivitet på den nærliggende lok. 6, i tillegg til at det fra tidligere er gjort funn fra en rekke andre steder i området (C37628–C37630, C51546, C51556–C51560, C52276 og C59134). Aktiviteten virker følgelig å ha vært svært omfattende i den øvre delen av Havsjødalen etter at sundet lukket seg.

Det synkende havnivået vil gradvis ha ført til avstanden mellom stranden og de høyereliggende områdene økte. Samtidig vil det ha fremkommet et silt- og leirebelte i strandsonen da havnivået sank under ca. 45 m. Lok. 1 vil da sannsynligvis ha blitt oppfattet som mindre velegnet som bosted, og trolig er dette en vesentlig årsak til at aktiviteten avtok omkring 4400 f.Kr. En medvirkende årsak kan også ha vært at det synkende havnivået bidro til at avstanden over eidet i Havsjødalen gradvis økte, noe som i sin tur bidro til å redusere ferdsele gjennom dalen.

Spredte funn under pløyselaget på lavere høydenivåer og funnet av en skiferspiss fra yngre steinalder indikerer imidlertid at stedet ble anvendt videre, men aktiviteten var da langt mindre omfattende.

7 LOK. 2, RØRMYRA (SØRDEL AV ID 62021)

Sørvest for terskelen ligger et område med dyrket mark på om lag 9000 m². Hele dette jordbruksarealet inngår i ID 62021. Et belte på om lag 20 m langs fv. 82 ble berørt av tiltaket, og dette arealet ble navngitt lok. 2 (C60700). Lokaliteten er avgrenset av utmarksarealene knyttet til det høyeste punktet i nordøst, en bekk i sør, bratt terreng i vest og fv. 82 i øst. Den oppdyrkede Rørmyra utgjør en vesentlig del av det søndre arealet, og ellers besto grunnen av dårlig drenert siltgrunn. Flaten lå i hovedsak 48,5–47,5 moh., mens kanten opp mot eidet i nord lå opp mot 50 m høyde.

Om lag 3500 m² av den sørøstre delen av jordet, og enkelte mindre utmarksarealer, ble berørt av veiutbyggingen. Det ble tatt totalt 19 0,5x0,5 m prøvestikk i dyrkingslaget innenfor det berørte arealet og i 0,1–0,2 m av undergrunnen. Samlet ble ca. 2 m³ med masser gjennomsoekt. Lokaliteten ble ikke flateavdekket. I tillegg ble det tatt ut en jordsøyle fra Rørmyra. Analysen av denne er nærmere omtalt i kapittel 12.7.



Figur 34: Lok. 2 med Rørmyra før undersøkelsen. Hele jordet er avmerket som kulturminne, men kun et belte på ca. 15 m langs veien ble berørt av utbyggingen. Bildet er tatt mot sør. Foto: Carine S. R. Eymundsson, KHM.

7.1 STRUKTURER PÅ LOK. 2

Det ble ikke lett målrettet etter ildsteder, tufter eller andre typer strukturer på lok. 2. Bakgrunnen for dette var at funnfrekvensen var svært lav (se nedenfor). Potensialet for strukturer ble derfor samlet sett vurdert som begrenset. Vi prioriterte derfor andre gjøremål

ved utgravningen fremfor en flateavdekking av lok. 2. I forbindelse med det arbeidet som faktisk ble utført påviste vi ikke strukturer.

7.2 GJENSTANDSFUNN FRA LOK. 2

U.nr.	Råstoff	Hovedkategori	Antall	Delkategori	Antall
<i>Littisk materiale</i>					
1	Flint	Mikroflekke	1		1
2		Avslag	1		1
3		Fragment	3		3
4		Splint	2		2
5		Kjerne	2	Plattformkjerner	2
6	Kvarts	Avslag	1		
7	Sandstein	Slipeplate	1	Ensidig	1
Sum			11		11
8	Borprøve		1	Søyle for analyse av pollen og diatomée	1

Tabell 5: Gjenstandsfunn og prøve fra Akershus fylkeskommunes registrering i 2008 og utgravningen i 2015 på lok. 2 (C60700).

Samlet fremkom kun elleve stykker bearbeidet stein ved registreringen og undersøkelsen av lok. 2. I tillegg ble det tatt ut én prøve (se kapittel 12.7). Gjenstandsmaterialet inkluderer seks bearbejdede flintstykker, et avslag av kvarts og en slipeplate i sandstein. To flintfunnen var varmpåvirket, mens fire hadde cortex. Én av gjenstandene var vannrullet.

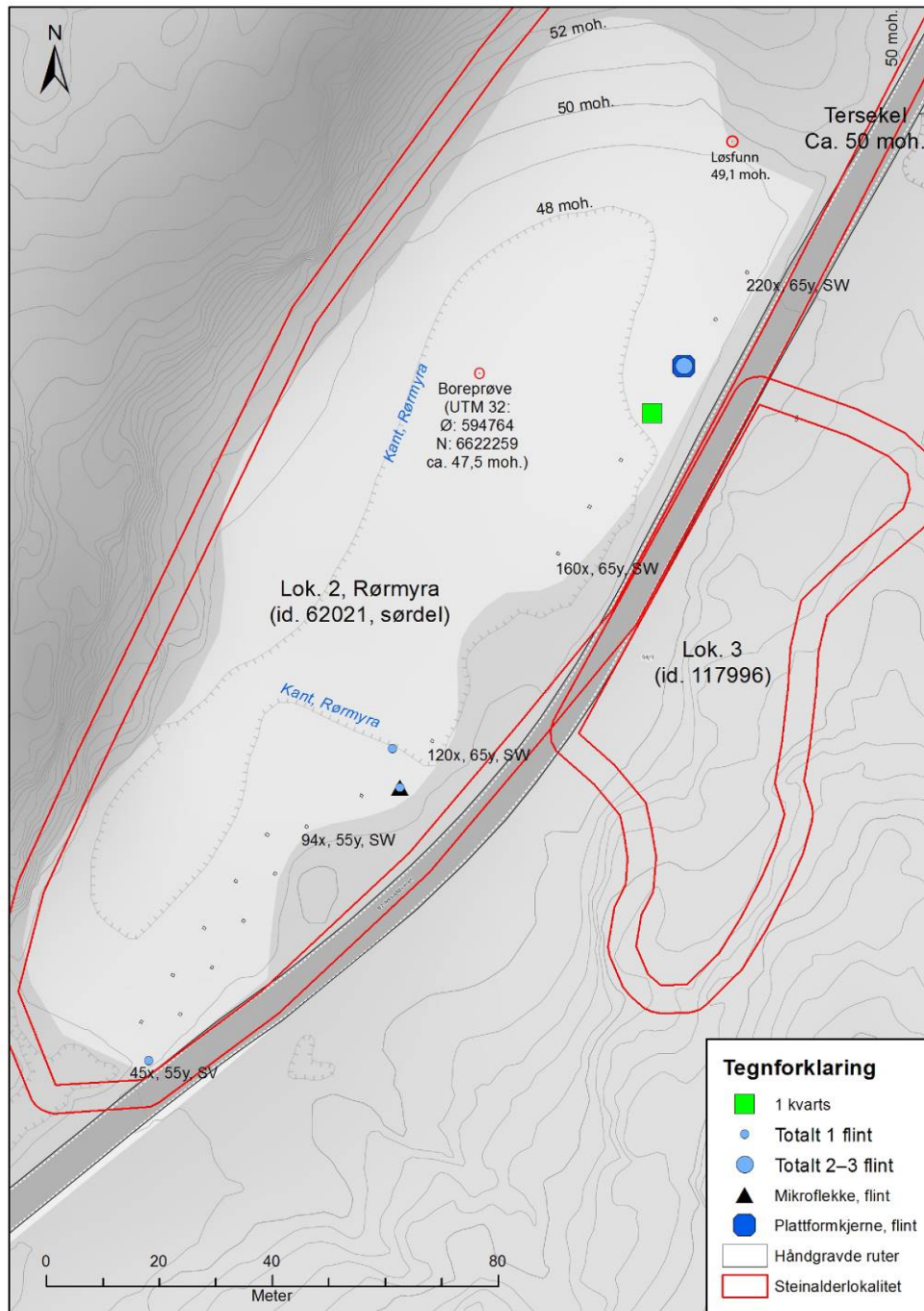
Materialet gir et spinkelt grunnlag for en typologisk datering. Et slipeplatefragment ble funnet nordøst i området, nær eidet. Slike plater i rød sandstein er et typisk trekk ved nøstvetfasens redskapsinventar (f.eks. Jakslund 2005:47). Gjenstandsgruppen har imidlertid en bredere dateringsramme (Eymundsson mfl. 2018; Reitan 2016). I tillegg virker mikroflekken å være intensjonelt tildannet, og mest trolig indikerer derfor gjenstanden aktivitet på stedet i tidsrommet fra mellommesolitikum til slutten av senmesolittisk tid (ca. 8250–4200 f.Kr. Damlien 2016; Eigeland 2015:373–374; Reitan 2016:31–33). Plattformkjernene kan trolig også knyttes til mikroflekkeproduksjon i dette tidsrommet.

7.3 TOLKNING OG DISKUSJON AV RESULTATENE FRA LOK. 2

Lokaliteten lå ca. 48 m over havet og områdene hvor det ble gjort funn ble tørt land ca. 4800 f.Kr. Dette gir en bakre dateringsgrense. Det er usikkert om aktiviteten på stedet har vært strandbundet (se nedenfor), og derfor er ikke havnivåendringene egnet til å angi en fremre tidsavgrensning. Som alt fremhevet må gjenstandsmaterialet beskrives som svært sparsomt og dårlig egnet for en typologisk datering. Funnene samsvare imidlertid godt med en tidfesting til senmesolittisk tid (ca. 6350–4200 f.Kr.). Trolig ble derfor enkelte eller alle gjenstandene etterlatt relativt kort tid etter at vannet trakk seg tilbake, dvs. i slutten av nøstvetfasen eller i begynnelsen av kjeøyfasen.

Avstanden mellom prøverutene på lokaliteten var 7,5–10 m, og mindre funnkonsentrasjoner kan ha blitt oversett. Likevel var funnfrekvensen utvilsomt mye lavere enn på lok. 1 og lok. 3–6. De spredte funnene taler mot at det har foregått omfattende produksjon og bearbeiding av littisk materiale, og trolig har heller ikke stedet blitt anvendt til langvarige opphold i

steinalderen. Denne vurderingen underbygges av at steinalderboplassene i nøstvetfasen som regel ligger på veldrenert grunn. En boplass i dette området ville følgelig ha hatt en atypisk plassering.



Figur 35: Funnspredningskart for lok. 2. Kartet viser også utgravde prøveruter og beliggenheten til Rørmyra. Kart: Axel Mjærum og Thorgeir Winther, KHM. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.

Funnene er få og spredte, men spredningen kan antyde at hoveddelen av gjenstandene har vært knyttet til kanten av Rørmyra (figur 35). Det er derfor tenkelig at funnene gjenspeiler aktivitet i vann- eller myrkanten. Hypotetisk kan man forestille seg at lok. 2 ble anvendt som en strandsone for aktiviteten på lok. 3. En slik hypotese samsvarer imidlertid ikke med den eldre tidfestingen av lok. 3. Dessuten er det nærliggende å anta at det ville ha blitt etterlatt

enda flere funn i en strandsone knyttet til en ekstremt funnrik boplass. Trolig lå derfor hoveddelen av lok. 2 under vann da lok. 3 var bosatt.

Det anses derfor som mer sannsynlig at de fleste av de spredte funnene har sammenheng med den svært omfattende bosetningen som var både i den nordøstre og vestre fjordarmen etter at havet trakk seg tilbake til under om lag 47,5 m (lok. 1, lok. 6 og Bjørkli 2015). Lok. 2 kan da ha blitt oppsøkt i forbindelse med ferdsel mellom de to fjordarmene eller ved utnyttelse av ressurser knyttet til ferskvannet eller myra som etter hvert dannet seg på stedet.

Slipeplatefunnet fremkom i jordekanten ved det tidligere eidet kan imidlertid tolkes annerledes. Avstanden fra funnstedet til et funnområde på eides høyeste punkt er kort, og slipeplaten kan derfor ha sammenheng med dette aktivitetsområdet (jf. kapittel 10).

8 LOK. 3, UTMARKSLOKALITET MED TUFT (ID 117996)

ID 117996 ligger i utmark på østsiden av veien og ble døpt lok. 3. Boplassen befant seg 170 m sør for ID 117438 og den var skilt fra lok. 2 av flere 1–2 m høye bergskjær og av fylkesveien. Området var ellers topografisk avgrenset av bergflater i øst, en bekk i nordøst og stedvis bratte skråninger/berg i sørvest. Den sørlige delen av boplassflaten var i stor grad avgrenset av berg i dagen. Mot nord ble ikke det funnførende området avgrenset topografisk, men av negative prøvestikk. Den sentrale og vestlige delen av lokaliteten ble berørt av tiltaket, og kun disse delene ble undersøkt i 2015 (se figur 4). Både funndistribusjon og topografiske avgranskninger taler imidlertid for at hoveddelen av de funnførende områdene på lok. 3 ble undersøkt.



Figur 36: Lok 3 etter at området ble hugget. Carine S. R. Eymundsson står i tuftområdet. Bildet er tatt mot SSV. Foto: KHM.

Boplassflaten lå på en flate ca. 52,5–50,5 moh., og tuften fremkom 51 moh. Boplassen lå med dette ca. 3 m høyere enn Rørmyra (lok. 2), og sannsynligvis var Rørmyra et gruntvansområde da boplassen var i bruk (se kapittel 7 og 8.3.2).

Boplassen ble for første gang påvist i ved en arkeologisk registrering i 2008. Det da ble da funnet over 400 gjenstander (Andersson 2008), og flaten fremsto følgelig alt da som funnrik.

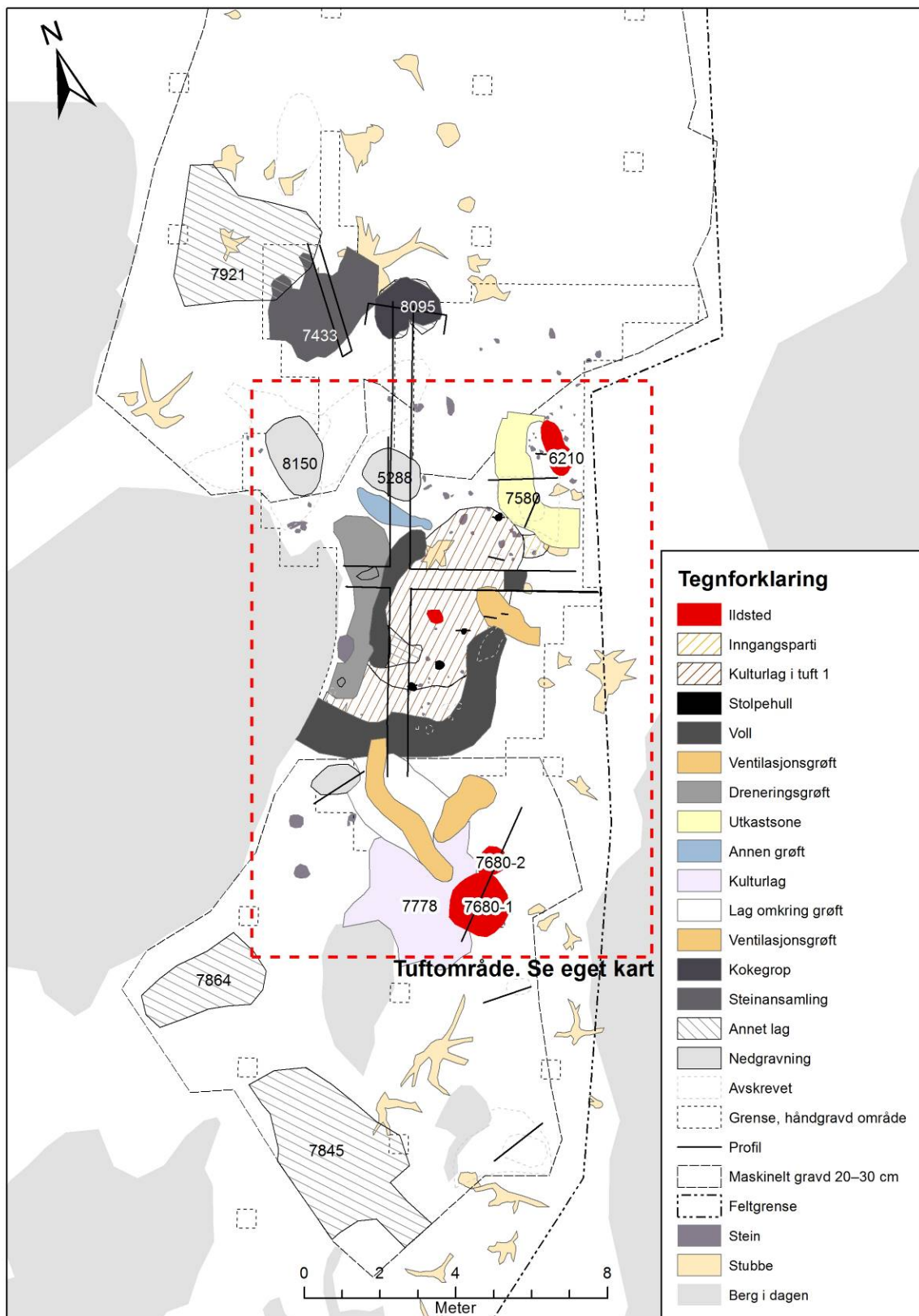
8.1 STRUKTURER PÅ LOK.3

Innenfor arealet som ble håndgravd (110,5 m²) og i de delene hvor 0,1–0,2 m av grunnen ble fjernet ved bruk av maskin (340 m²) fremkom 21 strukturer og 11 kulturlag. I tillegg fremkom tre andre lag som *kan* være spor etter menneskelig aktivitet.

Strukturtype	Antall	Strukturnr.	Dateringsramme
Hyttetuft	1	1	
Voll	3	6070, 6114 og 100112	Del av hyttekonstruksjon
Mulige stolpehull	4	5817, 5876, 5883 og 5906	Del av hyttekonstruksjon
Grøft	4	7492, 7713 og 7737	Del av hyttekonstruksjon
		5917	3328–2929 f.Kr.
Ildsted	3	5254	Del av hyttekonstruksjon
		7680	5189–4855 f.Kr.
		6210	3332–2945 f.Kr.
Kokegrop	1	8095	366–195 f.Kr.
Steinsamling	1	7433	Utkast fra kokegrop 8095
Nedgravning	3	5288, 7762 og 8150	Udaterte
Totalt antall strukturer	21		
Kulturlag	11	5334, 5373, 5405, 5446, 5682, 5791, 5893, 6400 og 6413	Del av hyttekonstruksjon
		7580	Utkastsone ved inngangsparti til hyttekonstruksjon
		7778	Knyttet til grøfter sør for hyttekonstruksjon
Øvrige lag som ligger isolerte, og som kan være dannet som et resultat av menneskelig aktivitet	3	7845, 7864, 7921	Frittliggende og udaterte
Totalt antall lag	14		

Tabell 6: Oversikt over strukturer som fremkom på lok. 3. I tillegg ble det skilt ut ulike lag som inngår i dokumenterte strukturer.

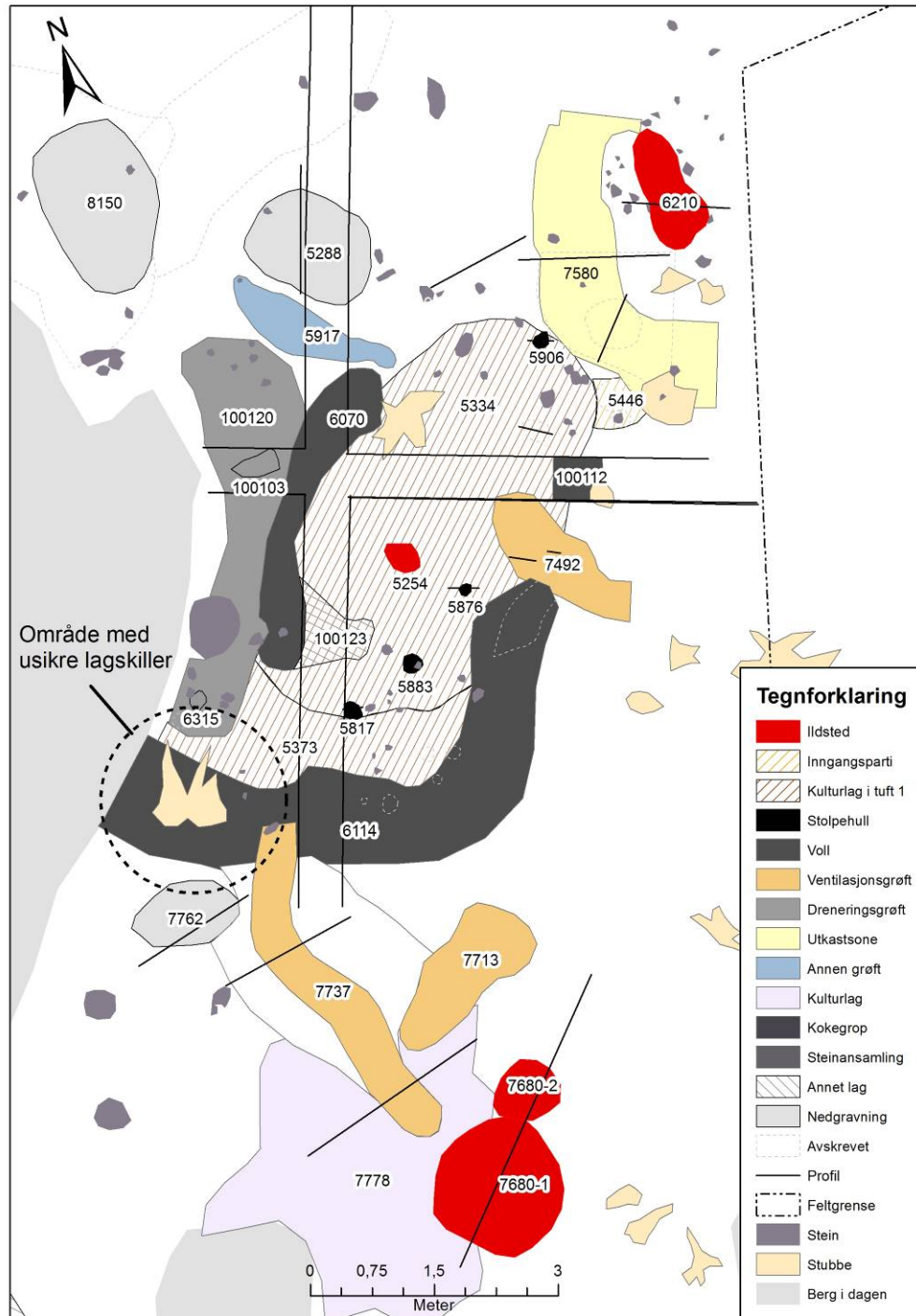
På de neste sidene følger en redegjørelse og tolkninger av strukturer og lag som fremkom på lok. 3. Først vil jeg presentere tuften og øvrige strukturene som med stor sannsynlighet kan knyttes direkte til denne bygningen. Deretter vil jeg omtale øvrige strukturer på lok. 3.



Figur 37: De sentrale delene av lok. 3 med strukturer og utgravede arealer. Kart: Axel Mjærum, KHM. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.

8.1.1 TUFT MED TILHØRENDE STRUKTURER

Tuften på lok. 3 var anlagt på sørvestsiden av et om lag 14 m langt og 10 m bredt bergskjær. Ved tuften var bergskjæret ca. to m høyt, mens terrenget falt om lag tre m fra bergflaten og ned mot Rørmyra. Sør og nord for bergskjæret var det to–tre m smale, skjermede ganger med løsmasser og ytterligere berg i dagen. Løsmasseområdene vil ha vært svært velegnet som båtopptrekksplasser ved en vannstand som var om lag 50 m høyere enn i dag.



Figur 38: Tuft 1 med strukturer. Kart: Axel Mjærum, KHM. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.



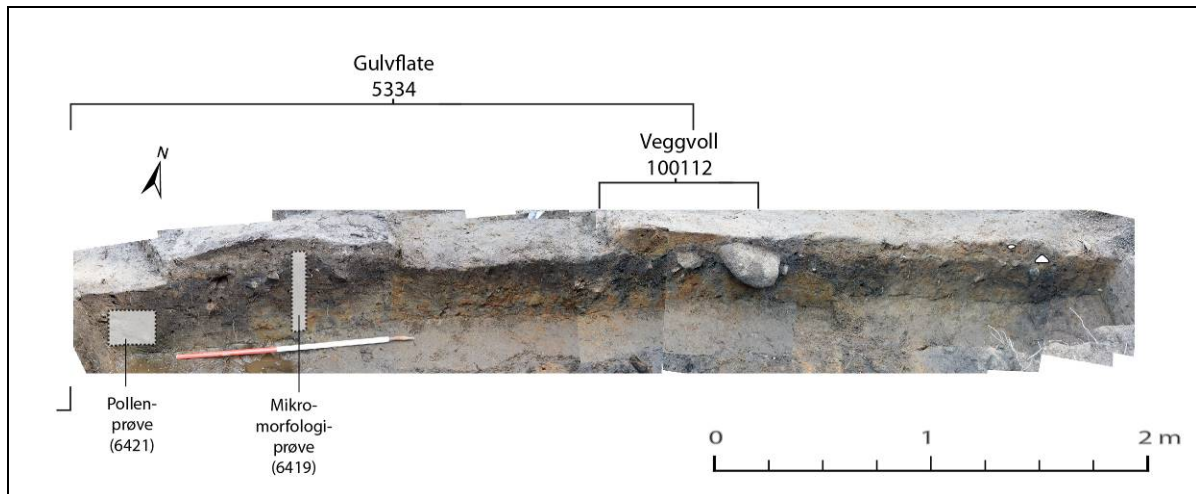
Figur 39: Fotomontasje som viser tuften ved innledningen av undersøkelsen. Det brunsorte kulturlaget på gulvflaten sees sentralt i bildet. På bildet fremkommer også det noe lysere kulturlaget nordøst for tuften tydelig frem. Tuften er sett mot nordøst. Foto og montasje: Carine Eymundsson, KHM.



Figur 40: Fotomontasje som viser tuften ved innledningen av undersøkelsen. Det brunsorte kulturlaget på gulvflaten sees sentralt i bildet. På bildet fremkommer også det noe lysere kulturlaget nordøst for tuften tydelig frem. Tuften er sett mot vest-nordvest. Foto og montasje: Carine Eymundsson, KHM.



Figur 41: Tuften under utgraving. Det mørke kulturlaget i tuftområdet er tydelig i plan og profil. Foto: Carine Eymundsson, KHM.



Figur 42: Den østre delen av øst-vestprofilen gjennom tuften. Foto: Carine Eymundsson, KHM, bilderedigering Carine Eymundsson og Axel Mjærum, KHM.

Kulturlag og gulvflater (lag 5334 og 5373)

Selve tuften var først og fremst synlig som et ovalt formet kulturlagsområde med en lengde på 6,5 m og en bredde på 3 m (se for eksempel figur 39 og figur 40). I vest var kulturlaget skilt av forhøyning av gjenværende undergrunnsmasser (lag 6070) og en dreneringsgrøft (100120). Avstanden til berget var om lag 1 m. I sørdelen av tuften var det flere lag og strukturer som var med på å definere avgrensningen, og den eksakte lengden til bygningen er usikker. Stratigrafien i sørdelen gir enkelte holdepunkter for at bygningen har hatt en form for romdeling eller at den har vært ombygd. I nord var avgrensningen mellom kulturlag og

undergrunn stedvis også utydelig, noe som til dels skyldes at det også lå kulturlag utenfor tuften.

I tuftens nordlige og sentrale deler var det et kulturlag (**lag 5334**). Laget målte ca. 5,4x3 m i plan. I den sentrale delen var kulturlaget opptil 0,4 m tykt. I sørdelen og ut mot kantene var laget om lag 0,2 m. Lagets farge og tekstur var noe varierende. I hovedsak var det sort, mørkt brunt og gråsort og svært humusholdig. Toppen av laget var grått og tydelig utvasket. Bunnens fremsto som noe ujevn, og overgangen mellom kulturlag og undergrunn var uskarp. Laget var imidlertid svært ulikt den grå og rødbrune undergrunnsanden. Det ble ikke påvist tydelige stratigrafiske skiller eller velavgransede områder innad i laget som kunne tilskrives menneskelig aktivitet. 5334 inneholdt en del skjørbrent stein og var uvanlig rikt på gjenstandsfunn (se figur 62).

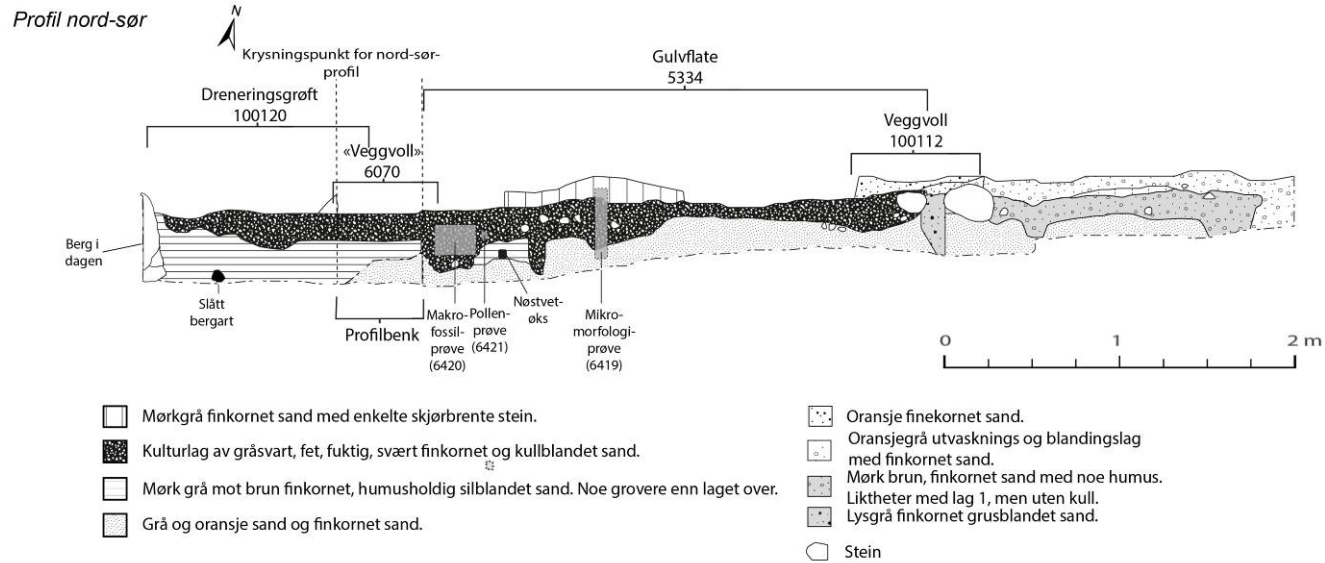
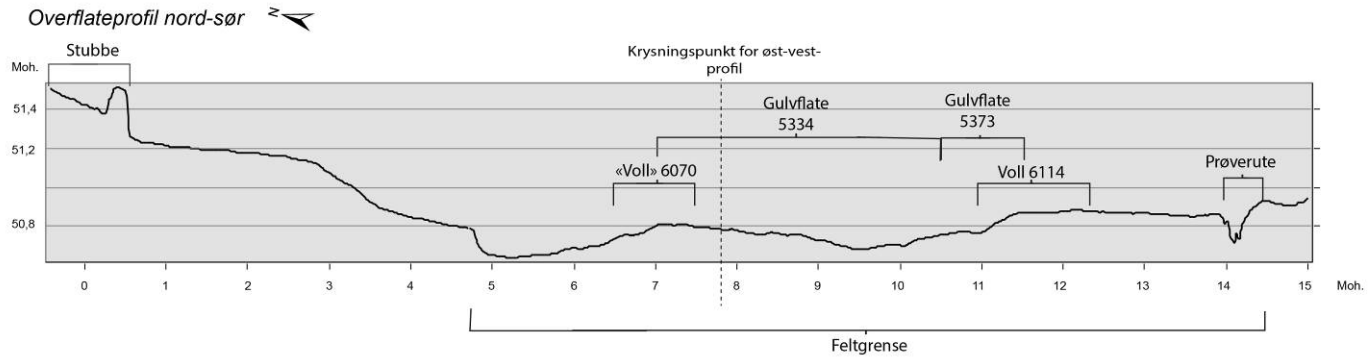
Kantene til laget var noe uregelmessige, og de var til dels overlappet av vollmasser. Den ujevne avslutningen med overlageringer indikerer at det har foregått et sig av masser etter at tuften gikk ut av bruk. Trolig har dette sammenheng med at gulvflaten i tuften opprinnelig har hatt en steil avslutning og at veggvollene opprinnelig var høyere og smalere.

Ved utgravningen ble det tatt ut en mikromorfologisøyle av lag 5334 (prøve 6419), og både den øvre og nedre delen av laget har senere blitt analysert av Richard Macphail (vedlegg 14.6.5). Macphail fremhever blant annet at lagets toppdel har et høyere organisk innhold enn bunndelen, og at kulturlaget inneholder kullstøv, mulig varmepåvirket stein, og brent humus. Målinger som er foretatt i forbindelse med analysen viser også forhøyede verdier av organisk materiale og at massene er varmepåvirket. Macphail påpeker videre at det er likheter mellom analyseresultatene og resultater fra mikromorfologiske undersøkelser av andre hyttetufter, og han tolker også det høyere innslaget av organisk materiale i toppdelen av laget som mulig rester av at takkonstruksjonen som har kollapset inn over hyttegulvet etter at bygningen gikk ut av bruk.

Det foreligger ingen vedartsbestemmelser fra 5334, men det er gjennomført analyser av masser fra to stolpehull som trolig var fylt med masser fra dette kulturlaget (5817 og 5976). Vedartsanalysen viste at både furu (*Pinus*), eik (*Quercus*) og pil (*Salix*) var representert (se omtale av stolpehull nedenfor). Det foreligger tre C14-analyser av hasselnøttskall som ble funnet på ulike dybder i tuften. Datering av lag 2 (0,1–0,2 m dybde) er 4982–4797 f.Kr. (Ua-55332, 5 997±34 BP), lag 3 (0,2–0,3 m dybde) er tidfestet til 4975–4779 (Ua-55334, 5 979±35 BP), mens lag 4 (0,3–0,4 m dybde) er tidfestet til 4932–4728 f.Kr. (Ua-55333, 5949±35 BP). De radiologiske aldersbestemmelsene er følgelig svært godt sammenfallende, og de tidfester bosetningsfasen innen tidsrommet siste del av nøstvetfasen. Det er ingen klar sammenheng mellom funndybde og alder, noe som taler for at kulturlaget ble avsatt innenfor et relativt kort tidsrom.

I den sørlige delen av tuften lå et om lag 0,2 m tykt kulturlag (**lag 5373**) som hadde en mellombrun farge og følgelig var noe lysere enn kulturlaget i den sentrale delen (lag 5334). Det var et relativt skarpt skille mellom de to kulturlagene i sørøstdelen, mens overgangen var mer gradvis i sørvest. Det ble ikke observert noen entydig stratigrafisk relasjon mellom lagene 5334 og 5373, og det er følgelig ikke holdepunkter for at de representerer ulike faser.

**Holtebråten-Tusse, Frogn kommune, Akeshus fylke.
Lok. 3, groptuft, profiler**



Figur 43: Korsprofil gjennom tuft 1. Øverst sees et nord-sør-profil. Overflateprofilen viser grunnen etter at kulturlaget har blitt fjernet i selve tuften. Utenfor tuften har det også stedvis blitt fjernet undergrunnsmasser. Den grafiske fremstillingen er generert ut foto og kartprogram (Arcgis). Nederst sees en tegning av øst-vest-profilen. Illustrasjon: Axel Mjærum og Carine Eymundsson, KHM.

Mot sør lå lag 5373 i hovedsak innenfor veggvoll 6114. Overlagringen skyldes trolig at veggvollen har seget inn over kulturlaget etter at bygningen gikk ut av bruk. 5373 strakk seg også inn mot dreneringsgrøften 100120, og til en stubbe som sto tett inn mot bergveggen i vest. Stubben gjorde dokumentasjonen inn mot berget vanskelig (se figur 38), og det er derfor usikkert om 5373 opprinnelig strakk seg helt inn til bergflaten.

Siden lag 5373 lå innenfor skjæringen i groptuften og innenfor veggvollen 6114 kan det konkluderes med at deler eller hele laget har vært en del av bygningen. Lagskillene kan tale for at tuften har hatt et romskille, og at 5373 representerer en smal søndre del på 0,8 m. Alternativt kan laget tolkes som at bygningen på et tidspunkt ble utvidet mot sør.

Et hasselnøttskall (*Corylus avelana*) fra laget er datert til 1399–1445 e.Kr. (Ua-55335, 508±25BP), dvs. senmiddelalder. Denne dateringen stemmer *ikke* med de stratigrafiske observasjonene som ble gjort i felt. Mest trolig belyser derfor tidfestingen hverken laget eller tuftens alder. Det ble ikke foretatt andre analyser av lag 5373.

8.1.1.1 Voller

Tuften ble først erkjent etter at det delvis var gravd mekanisk i ett 0,1 m tykt lag under torvhorisonten. Det utvaskede topplaget ble derfor i stor grad fjernet før vollagene ble dokumentert. Det kunne imidlertid konstateres at en minst 7,2 m lang, ca. 0,7 m bred og under 0,1 m høy **voll (6114)** lå langs den sørlige og sørvestlige delen av kulturlaget. I sørvest strakk vollen seg inn mot bergflaten som skilte boplassflaten fra Rørmyra. På grunn av en stor stubbe som sto inn mot bergflaten kunne det ikke avgjøres om vollen gikk helt inn til bergflaten (se figur 38). Mot nordøst strakk vollen seg inn mot et område med ulike grøfter og lag. Om lag 1 m lengre mot nord ble det imidlertid påvist vollmasser i tuftens Ø-V-profil (lag 100112). Det kan ikke utelukkes at vorldelene 6114 og 100112 opprinnelig hang sammen.

I nord- og vestdelen var det gulvflaten i tuften skåret om lag 0,4 m ned i grunnen, samtidig som det var etablert en om lag 1 m bred dreneringsgrøft (100120) langs bergveggen. Imellom disse skjæringene sto det igjen en 0,35–0,8 m bred vollignende rygg (**voll 6070**) av undergrunnsmasser. Bolken av undergrunnsmasser strakk seg tilnærmet nord-syd og var ca. 3,9 m lang. Den lå parallelt med kanten av bergskjære (figur 44). Ved flategravning og i profilene fremkom det tydelig at bolken var overlignet av kulturlagsmasser, noe som taler for at konstruksjonselementet ble etablert da hytten ble bygget.



Figur 44: Den vollignede ryggen 6070 etter at kulturlaget i toften var gravd vekk. Ryggen med undergrunnsmasser var etablert om lag 1 m fra bergflaten. På bildet sees vollen som et avlangt område hvor undergrunnen stakk opp og hadde en ujevn overflate. Mellom vollen og berget sees de grå fyllmassene i dreneringsgrøften 100120. Bildet er tatt mot vest. Foto: Torgeir Winther, KHM.

Bolken var høyest i norddelen. Den søndre delen var lavere og mindre tydelig. Det var imidlertid antydninger til at «vollen» dreiet mot øst. Denne usikre østlige avslutningen har fått et eget lagnummer (100123) og kan ha vært opptil 0,95 m bred og 0,8 m lang. Denne østlige delen tolkes som en mulig avslutning av tuften i en første bygningsfase, eller som rester av et romskille.

I tillegg til dette ble en veggvoll (**voll 100112**) observert i den dokumenterte øst-vestgående profilbenken gjennom tuften (figur 43). I profilet fremkommer det tydelig at vollen overlager kulturlaget, noe som skyldes sig av vollmasser etter at tuften gikk ut av bruk.

Vollene, sammenfatning og tolkning

På utgravningstidspunktet var vollene utydelige og lave, og de var til dels vanskelige og avgrense. I profilene ble det imidlertid observert at vollmasser hadde seget inn over kantene i gulvflaten i øst og sørdelen, noe som viser at vollene tidligere var mer markerte og smalere. Ut fra den informasjonen som foreligger kan det derfor konkluderes med at bygningen har hatt veggvoller, i alle fall rundt deler av tuften. I vestdelen ble det ikke påvist en regulær voll, men derimot en bank av undergrunnsmasser som var blitt dannet i forbindelse med etableringen av den nedsenkede gulvflaten og en dreneringsgrøft langs bergveggen.

Ut fra funnomstendighetene er det mest sannsynlig at fraværet av veggvoller i nord- og sørvest helt eller delvis skyldes en kombinasjon av bevaringsforhold og utgravningsmetodikk. Det fremholdes derfor som sannsynlig at voller opprinnelig omsluttet større deler av tuften. Det kan imidlertid ha vært åpninger i vollen. f.eks. i tilknytning til et inngangsparti.

De regulære vollene har helt eller delvis blitt dannet av utkastede masser i forbindelse med gravingen av den nedsenkede gulvflaten i groptuften. Slik sett er vollene et naturlig resultat av byggeteknikken. Samtidig er det sannsynlig at har bidratt til å gjøre gulvgropen mer markert og inngått i veggkonstruksjonen. Vollene kan videre antyde at det har vært en romdeling i tuften sørdel. Den fremgravde kunnskapen gir imidlertid ikke sikre holdepunkter for en slik oppdeling av gulvflaten.

8.1.1.2 Ildsted i tuft, 5254

Sentralt på gulvflaten fremkom et lite og veldefinert ildsted (5254). Strukturen hadde en sirkulær til oval og regelmessig form. Det målte 0,5x0,4 m. Fyringsbunnen var dannet av ett til to tettpakkede lag med nevestore, skjorbrent stein (2 l), omkring ildstedet lå det spredt med skjorbrent stein. Ildstedet var omsluttet av kulturlag, og lå over 0,1–0,15 m med kulturlagsmasser. Ildstedet fremom etter at kun noen cm av kulturlaget var fjernet, og sannsynligvis ble det derfor 5254 blitt anvendt mot slutten i tuftens brukstid. Det var ikke mulig å skulle ut en kullrand eller et annet fyllskifte som var knyttet til massene i plan eller profil, og det ble heller ikke observert luftekanaler som strakk seg helt frem til ildstedet (se nedenfor).

Ildsted i tuft, tolkning og diskusjon

Det var ikke spor etter eldre ildstedfaser i tuften. En mulig forklaring på dette er at ildstedet ble etablert på en gulvflate, og følgelig at de nedre delene av kulturlaget er dannet av gulvmateriale (Hernek 2005:188–205). At gjenstander ligger forholdsvis jevnt fordelt i ulike nivåer taler i så fall for at bunnlagene var dannet av grener, halm og lignende, og at materialet har falt igjennom dette dekket. Det vurderes imidlertid som lite trolig at kulturlaget nær utelukkende er dannet av den nedbrutte gulvkonstruksjonen. Trolig har derfor ildstedet blitt flyttet ettersom kulturlaget økte i tykkelse og takhøyden ble mindre.



Figur 45: Ildsted 5254. Ildstedet fremsto som et kompakt, nær sirkulært lag med skjorbrent stein. I nærområdet lå det i tillegg spredte, skjorbrente stein. T.v. sees tverrsnitt av det samme ildstedet. Bildene er tatt mot sør. Foto: Solveig Granum, KHM.

8.1.1.3 Stolpehull (5817, 5876, 5883 og 5906)

I nord- øst- og sørdelen av tuften fremkom fire tilnærmet sirkulære forsenkninger (5817, 5876, 5883 og 5906). Strukturene hadde en diameter på 0,15–0,29 m, de var 0,09–0,22 m dype og samtlige var fylt med kulturlagsmasser. I tilknytning til to av strukturene (5817

og 5883) lå det småstein som kan ha vært anvendt som skoning. Strukturene manglet avtrykk etter selve stolpene.



Figur 46: Profiler av de stolpehullene 5817 (t.v.) og 5876 (t.h.) sett mot sør. Foto Linda Åsheim, KHM (t.v.) og Solfrid Granum, KHM (t.h.).

Nedgravningene lå umiddelbart innenfor vegglinjen (5817, 5876, 5883 og 5906, se figur 37), og de kan ha inngått i et system av veggstolper som har stått med en avstand på ca. 1 m.



Figur 47: Tuftgulvet mot slutten av utgravningen. På bildet sees avtrykkene etter det som kan ha vært stolpehull langs vegglinjen (5817, 5876, 5883 og 5906). I tillegg er det mulige stolpehullet 6315 og grøften 7492 markert. Illustrasjon: Axel Mjærum, basert på foto av Torgeir Winther, KHM.

Det er foretatt vedartanalyser og C14-dateringer av kull fra fyllmasser i to av de mulige stolpehullene. I prøven fra stolpehull 5976 [prøve 100055, omtalt som 5876 i vedart- og C14-rapporter, kapittel 12.3] foreligger det både kull både furu (*Pinus*), eik (*Quercus*) og pil (*Salix*). En forkullett stykke av en pilgren er C14-datert til 5208–4995 f.Kr. (Ua-55340,

6131±29 BP). Fra det stolpehullet 5817 (Prøve 100057) foreligger det kull av furu (*Pinus*) og eik (*Quercus*). Trekull fra stamme eller gren av furu er C14-datert 5208–5001 f.Kr. (**Ua-55341, 6139±29 BP**).

Siden fyllmassene i stolpehullene minnet mye om det øvrige kulturlaget, og ut fra at flere treslag er representert i vedartanalysene, er det sannsynlig at det er trekull fra kulturlaget som har blitt artsbestemt og tidfestet. Bestemmelsene sier derfor ikke nødvendigvis noe om trevirket i selve bygningskonstruksjonen. Dateringene angir derimot høyst sannsynlig deler av bygnings brukstid.

Stolpehull, tolkning og diskusjon

Sporene etter mulig veggstolper danner et ufullstendig system. Lignende stolpehull innenfor vegglinjen er imidlertid kjent fra flere andre groptuftundersøkelser (f.eks. Solheim og Olsen 2013; Åstveit 2008), noe som underbygger stolpehullstolkningen. Mangelen på fullstendige systemer kan helt eller delvis skyldes bevaringsforholdene, men det er også tenkelig at det ikke har vært anvendt nedgravde veggstolper i alle delene av ytterveggskonstruksjonen. Ut fra en helhetsvurdering er det derfor sannsynlig at bygningen har hatt veggstolper, og trolig representerer flere eller alle de påviste nedgravningen ved vegglinjen spor etter en takbærende konstruksjon.

8.1.1.4 Inngangsparti; kulturlag 5446

Fra nordøstenden av tuften strakk det seg et om lag 0,7x0,6 m stort kulturlag (5446) i nordøstlig retning. Det er sannsynlig at det kan knyttes til bygningen. Det var svært mange gjenstandsfunn i dette området og det er sannsynlig at laget er knyttet til tuften. Beliggenheten, formen og bredden kan indikere at det dreier seg om masser knyttet til et inngangsparti.

8.1.1.5 Varmepåvirket og ubearbeidet stein i tuftområdet

Utenom ildstedet (5254) og dreneringsgrøften (100120) veide vi opp 27,1 kg skjørbrent stein i tuftområdet. Mesteparten av dette lå i tuftens sørdel (se vedlegg 14.4). Med så små mengder stein legges er distribusjonen lett påvirkelig av tilfeldigheter og utgravningsmessige forhold. Det legges derfor ikke vekt på spredningen i den videre tolkningen.

Generelt var mengden skjørbrent stein er særs liten, sett i lyset av den svært store aktiviteten som har skjedd på stedet (se vedlegg 14.4). Det må derfor konkluderes med at stein i begrenset grad har blitt anvendt til oppvarmingsformål. Dette skiller tuften fra steinalderbygninger i innlandet (Lundberg 1997), mens dette trekket synes å være langt mindre fremtredende ved slike hytter i kystområdene (Åstveit 2010:20). Steinene har trolig i større grad blitt anvendt ved matlaging, oppvarming av vann og lignende.

Ved bergveggen vest for tuften lå en 0,8x0,6 m stor og om lag 0,5 m høy rullestein. Steinen var mest trolig jordfast. Steinen hadde en størrelse og form som gjør det sannsynlig at den ble anvendt som «sittestein» i tuftens brukstid. Det lå også svært mange littiske gjenstandsfunn rundt steinen, og den kan derfor ha blitt anvendt i forbindelse med redskapsproduksjon (se figur 62).

Det lå også flere ubrente steiner i de sørlige og nordlige ytterkantene av kulturlagsområdet. Disse steinene målte opptil 0,2 m i diameter.

8.1.1.6 Drenering; grøft 100120

Mellom tuften og bergskjæret i vest var det skåret ned en om lag 4,8 m lang, 0,6–1,2 m bred og om lag 0,4 m dyp grøft. Grøften hadde en buet bunnform og var fylt med kulturlagsmasser som var noe gråere i farge enn de som fremkom inne i tuften. Laget var svært rikt på gjenstander, og etter alt og dømme har grøften blitt gjenfylt med avfall i løpet av tuftens brukstid (se figur 62). I grøftens sørdel lå det en samling med opptil 0,2 m store stein innenfor et 1,1x0,6 m stort område (8129, se figur 47). Trolig var mange av disse steinene varmepåvirket og høyst sannsynlig bel de lagt på stedet i tuftens brukstid.

Ut fra formen og plasseringen mellom tuften og bergskjæret konkluderes det med grøften ble etablert for å hindre at vannsig fra bergflaten rant inn på gulvet.

8.1.1.7 Området sør for tuften – ventilasjon; grøftene 7713, 7737, lag 7778 og ildsted 7780

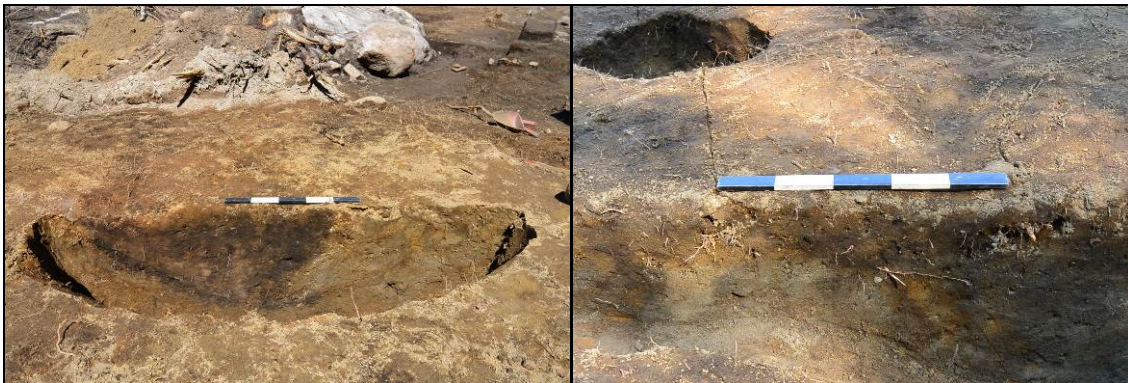
I området sør for tuften lå en sandflate med svak nordvestlig helling. I en avstand på under 7 m fra tuften fremkom det her flere strukturer og lag som trolig er relatert til hverandre, og som knyttes direkte til hyttekonstruksjonen. Analyser av jordprøver viser at det var en betydelig antropogen akkumulasjon av uorganisk fosfat i dette området, hvilket viser at det foregikk avfallshåndtering eller prosesser knyttet til matbearbeiding (se vedlegg 14.6.4.).

Grøft 7713

Fra sørenden av tuften strakk det seg en 4,5 m lang og 0,5–0,9 m bred, buet grøft (7737). Grøftens nordende lå i kanten av gulvflaten, og derfra var den mulig å følge i sørøstlig retning, frem til ildstedet 7680. Det ble ikke observert rester av grøften inne på selve gulvflaten. Dybden ble dokumentert til å være 0,55 m i norddelen og ca. 0,2 m i den sørøstre delen (figur 49). Dokumentasjonen ble imidlertid foretatt etter at ca. 0,1 m av grunnen var blitt fjernet maskinelt. Grøften har derfor opprinnelig vært noe dypere. Omkring grøften lå et mer utflytende kulturpåvirket lag. Den sentrale delen av grøften besto av svartbrun, sotblandet sand (lag 1). Laget var svært tydelig avgrenset. Omkring dette laget lå et lysere, gråbrunt, siltig sandlag (lag 3) med noe skjørbrent stein som manglet en klar avgrensning mot den omkringliggende grunnen med noe mer grålig farge. Det antas at grøften har blitt anvendt ved ventilering.



Figur 48: Området sør for tuften etter at 0,1–0,2 m av grunnen er fjernet med maskin. De to bakerste, lange snittene skjærer igjennom grøften 7737. Den sentrale mørkedelen av grøften strekker seg fra flekken med sol og bakover i bildet. I forkant av bergflaten dreier grøften mot høyre og inn mot tuften. Den skjørbrunte steinen i det fremre profilet hører til ildstedet 7680. Bildet er tatt mot øst. Foto: KHM.



Figur 49: To tverrsnitt (profil 8024 t.v. og 8020 t.h.) av drenerings-/ventilasjonsgrøften 7737. Profilene viser at tuften var svært tydelig. I profilet t.h. er også det lysere grå siltige sandlaget (lag 3) synlig. Begge bildene er tatt mot nordøst. Foto: Torgeir Winther, KHM.

Grøft 7737

Fra sørdelen av grøften 7737 var det videre anlagt en 2,1 m lang og om lag 0,8 m bred nedgraving/grøft som strakk seg mot nordøst (7713). Grøft 7713 var anlagt vinkelrett på 7737, men det er uklart om det har vært en direkte forbindelse mellom grøften og 7713. Et snitt gjennom 7713 viste at den var 0,36 m dyp, at fyllmassene var spettede, oransjebrune med innslag av humus og skjørbrunt stein. Kantene til strukturene var utvasket, noe som taler for en høy alder. Formen, fyllmassene og beliggenheten

sannsynliggjør at grøft 7713 var direkte knyttet til tuften, og mest trolig har også denne inngått i en form for ventilasjonssystem.

Ildsted 7680

Luftekanalen 7737 endte om lag 0,25 m nordvest for ildstedet 7680, uten at det ble ikke observert en tydelig forbindelse mellom de to strukturene. Ildstedet var sirkulært og hadde en diameter på 1,9 m og det besto av skjørbrent stein og rød- og sortbrun, spettet siltig sand. I tillegg lå det noe skjørbrent stein og kull i et lag umiddelbart nord for det sirkulære ildstedet. I profil hadde ildsted 7680 et noe uskarpt skille til et underliggende rødbrunt og oransjebeige lag med mindre kull enn toppen av ildstedet. Under dette overgangslaget fulgte et lyst gråbrunt undergrunnslag. De skjørbrente steinene lå i hovedsak i toppen av strukturen.

Den regelmessige formen i plan og den skjørbrente steinen med mellomliggende kull gir grunnlag for å tolke strukturen som et ildsted. Den diffuse overgangen til undergrunnen tale for at strukturen har en høy alder.

Det er foretatt en vedartsanalyse av kull fra ildstedet (prøve 8176). I prøven fremkom det trekull av furu (*Pinus*), og av ubestemt løvtre (se vedartsanalyse, kapittel 12.3). Fra ildstedet foreligger det også hasselnøtskall som er C14-datert til 5189–4855 f.Kr. (Ua-55338, 6074±29). Tidfestingen sammenfaller med brukstiden av tuften.





Prøve 8176
2 stk. Hassel (*Corylus*), 5 stk. furu (*Pinus*),
1 stykk ubestemt løvtré
og 2 stk bark av ukjent treslag.
Hasselkull fra yngre gren er
C14-datert til 5189–4855 f.Kr.
(Ua-55338, 6 074±29 BP)

Figur 50: Ildstedet 7680 i plan og profil. I plan fremsto strukturen som sirkulær. Profilet viste at strukturen var sterkt utvasket og at den hang sammen med det nærliggende laget 7700. Foto: Torgeir Winther, KHM.

Lag 7778

I området omkring grøftene og ildstedet lå lag 7778. Laget hadde en ujevn form og en diameter på ca. 3 m. Det besto av humusholdig sand og enkelte skjørbrennte stein. Laget har høyst sannsynlig sammenheng med den øvrige aktiviteten i området i mesolittisk tid.

Området med grøfter og ildsted sør for tuft, tolkning og diskusjon

Grøftene er lagt i et terreng som faller svakt mot nord. Den sørlige delen av den lengste grøften (7737) lå følgelig omkring 0,2 m høyere enn stedet der grøften gikk inn i tuften. Fallretningen taler mot at den kan ha blitt anvendt til drenering. De forholdsvis smale bredden og de steile sidekantene til den sentrale delen av den lengste grøften gjør det heller ikke sannsynlig at grøften er spor etter trækking knyttet til et inngangsparti.

Derimot har ventilasjon i form av luftkanaler har blitt observert i forbindelse med flere utgravninger av steinaldertufter med relativt gode bevaringsforhold. Et eksempel på dette er tuft 5 på lokalitet 68 ved Ormen Lange-prosjektet i Møre og Romsdal (datert innenfor tidsrommet 5500–4000 f.Kr.). Ved undersøkelsen fremkom to om lag 2,5–3,5 m lange grøfter som strakk seg fra utsiden av tuften og inn mot et ildsted. Grøften tolkes som en luftkanal (Åstveit 2008:412). Et tilsvarende funn er gjort ved undersøkelsen av en groptuft datert til ca. 4400–3700 f.Kr. i Lyngdal, Vest-Agder (Bjørkli 2016:412). Luftkanalen i Lyngdal var to m lang og endte opp i et ildsted på yttersiden av tuften. Det er også kjent lignende grøfter i tilknytning til steinalderhytter i Sverige og Finland (Hernek 2005:227–228), og enkelte av disse grøftene ender også opp i ildsteder.

Det fremstår som sikkert at grøften 7737 i Havsjødalen var knyttet til bygningen, og trolig har også grøften 7713 vært knyttet denne hytten. Mest trolig har grøftene blitt anvendt i forbindelse med ventilering. Ildstedet (7680) kan ha bidratt til sirkulasjon av luft.

8.1.1.8 Mulig ventilasjon; grøft 7492

Fra østdelen av gulvflaten strakk det seg en grøft (7492) i østlig retning. Til forskjell fra grøft 7737 kunne denne grøften også påvises omkring én m inn på gulvflaten. Det var imidlertid ingen tydelig forbindelse mellom grøften og det sentrale ildstedet. I øst ble 7492 dokumentert til kanten av utgravningsfeltet, ca. 1 m fra kanten av gulvlaget. Denne østlige grøften hadde en bredde på ca. 0,8 m og den var fylt med mørke humusmasser og

enkelte skjørbrent stein. I forbindelse med grøften ble det observert enkelte fyllskifter (5682, 6400 og 6413) som trolig har vært en del av grøftkonstruksjonen.



Figur 51: Snitt gjennom grøft 7492. I grøften fremsto som tydelig og fylt med kulturlagsmasser. Foto: Solveig Granum, KHM.

Grøft 7492, tolkning og diskusjon

Siden kun en del av 7492 er undersøkt er grunnlaget for en tolkning begrenset. Likhetstrekkene i formen og i fyllmassene mellom grøftene 7737 og 7492 gjør det likevel sannsynlig at disse grøftene har hatt samme funksjon. Også denne grøften kan derfor ha bidratt til ventilering av bygningen.

8.1.1.9 Tuften, overordnede trekk og diskusjon

Informasjonen som foreligger om lag og strukturer gir grunnlaget for en kortfattet sammenfatning av overordnede trekk ved tuften:

Groptuften ble anlagt på en sandflate, umiddelbart på østsiden av et ca. 2 m høyt bergskjær. Imellom bergskjæret og tuften var det etablert en ca. 1 m bred dreneringsgrøft som ble gjenfylt med avfallsmasser i løpet av tuftens brukstid.

Selve tuften har vært ovalt formet og gulvflaten målte ca. 6,5x3 m mot slutten av brukstiden. Det er usikkerhet knyttet til tolkningen av den sørligste meteren av bygningen, noe som enten kan skyldes at bygningen har hatt en første bruksfase der bygningen var kortere (ca. 5,4x3m) eller at bygningen har hatt et lite sørlig rom på ca. 1x3 m.

Gulvflaten har vært skåret 0,2–0,4 m ned i bakken, og de utkastede massene har blitt anvendt til veggvoller. Veggvollene i øst- og sørdelen var ved utgravningstidspunktet om lag 0,7 m brede og under 0,1 m høye. På vestsiden ble det ikke observert en voll i streng forstand, men en rygg av undergrunnsmasser mellom gulvflaten og dreneringsgrøften skapte en vollignende avgrensning.

Det fremkom fire sannsynlige stolpehull i kanten av kulturlaget. Disse strukturenes plassering kan indikere at det har vært reist stolper med ca. 1 m avstand innenfor vegglinjen, og trolig har de bidratt til å bære en takkonstruksjon. Mikromorfologianalysen indikerer at taket har kollapset over gulvflaten etter at bygningen gikk ut av bruk. De

nokså kraftige stolpene og det forhøyede innslaget av humus i toppen av kulturlaget og ventilasjonsgrøftene taler for at taket har vært nokså tett og tungt. Det er nærliggende å anta at gresstov eller mose har blitt anvendt i takkonstruksjonen, gjerne i kombinasjon med never eller bark (jf. Hernek 2005:179–182).

Sentralt på gulvflaten var det etablert et lite ildsted, og i sør- og østdel ble det observert grøfter som trolig har blitt anvendt til ventilering av tuften. Den sørlige grøften endte i et ildsted på utsiden av tuften. Dette ildstedet kan ha bidratt til en slik ventilering. I området sør for tuften ble det i tillegg observert flere andre lag og strukturer og målt høye verdier av uorganisk fosfat. Dette er funn og analyser som taler for at det har foregått omfattende avfallshåndtering eller matbearbeiding på denne delen av lokaliteten.

Det ble påvist et lag med en bredde på om lag 0,6 m som strakk seg ut fra nordøstenden av tuften. Beliggenheten og bredden sannsynliggjør at dette er spor etter et inngangsparti. Tolkningen underbygges av at det lå et mer omfattende kulturlag på denne siden av bygningen (lag 7580, se nedenfor), og at dette området var svært funnrikt.

8.1.2 ØVRIGE STRUKTURER PÅ LOK. 3

Innenfor en avstand på ca. 10 m nord for tuften fremkom hoveddelen av de øvrige strukturene på lok. 3. Det dreier seg om ett ildsted, én kokegrop med tilhørende utkastlag, én nedgravning med ukjent funksjon og fire andre lag. I tillegg til dette ble det påvist to lag i den sørlige delen av utgravningsfeltet. Både feltundersøkelsene og dateringene viser at strukturene er fra ulike deler av forhistorien. I tillegg foreligger det enkelte gjenstander som indikerer at dette området har blitt besøkt gjentatte ganger i forhistorien (se kapittel 8.2).

8.1.2.1 Ildsted 6210

Ca. 2 m nordøst for tuften påviste vi en noe uregelmessig, og avgrenset struktur som målte 0,8x0,65 m. Fyllet besto av kullholdige, gråbrune humusmasser, og sentral konsentrasjon av skjorbrent stein (totalt 5 liter). Profilet viste at det kullholdige laget var ca. 0,12 m dypt og hadde en uregelmessig bunnform. Struktur 6210 lå til dels over et lag med noe humus, og til dels over undergrunnsmasser. Strukturen manglet tydelige konstruksjonselementer som kantsetting og fyringsbunn, men det tolkes allikevel som et ildsted på bakgrunn av funnene av kull og skjorbrent stein.

En analyse (prøve 100065) av trekull fra strukturen viste at det både hadde blitt fyrst med furu (*Pinus*), Hegg (*Prunus*), eik (*Quercus*) og Alm (*Ulmus*), i tillegg at det foreligger et kullstykke som kan være av hassel (*Corylus*). Det fremkom også et hasselnøttskall fra strukturen ved vedartsanalysen, og dette kan trolig knyttes til ildstedets brukstid. Nøtteskallet er tidfestet til 3332–2945 f.Kr. (Ua-55342, 4446±27 BP).



Figur 52: Ildsted 6210 i plan (t.h.) og profil (t.v.). Ildstedet er datert til yngre steinalder (3332–2945 f.Kr.). Planbildet er tatt mot vest. Foto Carine Eymundsson, KHM. Profilbildet er tatt mot sør. Foto: Kine Søreng Henriksen, KHM.

Grøft 5917

Fra rett på utsiden av tuften strakk det seg en om lag 2,15 m lang og 0,6 m bredt og 0,05 m dyp grøft/lag i nordvestlig retning (figur 53). Grøften var fylt med relativt homogene humusmasser og massene i grøften skilte seg fra den lysere undergrunnen. Den utflytende formen, mangelen på en direkte forbindelse med gulvflaten i tuften og dybden skilte denne grøften fra ventilasjonskanalene 7379 og 7492. I felt ble det allikevel antatt at 5917 var knyttet til tuften. En datering på hasselnøttskall (*Corylus*) til 3328–2929 f.Kr. (Ua-55336, 4434±28 BP) sannsynliggjør at laget har blitt dannet i forbindelse med senere aktivitet i området. Tidfestingen samsvarer med dateringen av ildstedet 6210 og det er derfor nå nærliggende å se lag 5917 i sammenheng med en aktivitetsfase i yngre steinalder.



Figur 53: I forgrunnen sees den formgravde gropen 5258. T.v. for denne ses den grunne og uregelmessige grøften 5917. Bildet er tatt mot sør. Foto: KHM.

8.1.2.2 Kokegrop 8095 og utkastlag 7433

Kokegropen 8095 hadde en oval form og to distinkte faser. I den eldste fasen var diameteren på 1,8x1 m i flaten og dybden var 0,5 m. Gropen har hatt en typisk lagdeling med et kullag i bunnen og et fyllag med fra hode-til nevestore, sterkt varmpåvirket stein. En noe mindre kokegrop var skåret ned i den eldre gropen. Denne nedgravningen målte om lag 1,5x1 m og var oval. Dybden til gropen i den yngste fasen var 0,35 m. Også denne gropen hadde et kullsjikt i bunnen og et fyllag med hode- til nevestore stein. Samlet fremkom 360 liter skjørbrent stein i gropen, hvorav om lag 150 liter knyttes til den yngste fasen. Det ble såldet om lag 30 liter masser fra kokegropen. Det fremkom elleve funn fra steinalderen, noe som må betraktes som en relativt moderat funnmengde på den ellers funnrrike lokaliteten. Størrelsen, formen og lagdelingen gir grunnlag for å definere strukturen som en kokegrop.

Umiddelbart øst for kokegropen lå en 3x2,3 m stor steinpakning (7433) med skjørbrent stein av tilsvarende type som i kokegropen. Haugen ble volumberegnet til 150 liter, dvs. det samme ble tatt ut av kokegropen i forbindelse med sist bruksfase. Imellom steinene var det noe trekull. En stor del av steinene var rødfarget, og det lå også rødfarget stein i området omkring kokegropene. Fargen kan ha sammenheng med at det har vært høy varme i gropen og at steinene eller masser i grunnen har endret farge ved oppvarmingen. (Martens 2005:50–51). Alternativt kan det være snakk om et fargestoff (oker) som kan være knyttet til prosesser som har foregått i gropen.



Figur 54: T.v. kokegrop 8095 i profil. I profilveggen kan man se de to separate kullinsene. Bildet er tatt mot N av Axel Mjærum, KHM. T.v. steinpakning 7433. Kokegropen 8095 lå delvis dekket av stubben i forkant av bildet. Bildet er tatt mot øst. Foto: Tuula Sharma Vassvik, KHM.

Fra den eldste fasen (Fase 1, MP8173) foreligger det kull av hegg (*Prunus*), mens det fremkom kull av lønn (*Acer*) i den yngste fasen (Fase 2, MP8252, se vedartsanalyse, kapittel 12.3). En forkullet yngre hegggren fra fase 1 er tidfestet til 361–195 f.Kr. (Ua-55337, 2 196±26), mens en eldre lønnegren fra den yngre fase 2 er tidfestet til 367–202 f.Kr. (Ua-55339, 2214±26). Tidfestingene viser at de to bruksfasene ligger tett i tid, og de sammenfaller godt med at hoveddelen av kokegropene på Østlandet er aldersbestemt til eldre jernalder (ca. 500 f.Kr.–570 e.Kr., Gjerpe 2008:47–48; Martens 2005:40).

Kokegrop 8095, tolkning og diskusjon

Det er ikke vanlig å påvise gjenbruk av kokegrop. Dette kan skyldes at man ofte har valgt å grave nye grop, men like gjerne at gropene har blitt tømt i sin helhet før de ble anvendt på nytt. Sistnevnte praksis kan gjøre det vanskelig å dokumentere gjenbruk. De fleste kokegrop fremkommer også i senere dyrket mark, og der har toppen av gropen og eventuelle utkastlag med stein som hovedregel blitt ødelagt. I slike tilfeller vil det også være vanskelig å spore gjenbruken arkeologisk. Funnet fra Havsjødalen er derfor et nokså sjeldent og tydelig eksempel på at slik gjenbruk har foregått. Funnet viser også at man ikke valgte å gjenbruke den skjørbrente steinen fra første fase ved etableringen av den andre fasen. Dette kan muligens forklares med at steinene fra første fase hadde mistet mye av sin varmemagasinerende effekt.

At haugen med skjørbrent stein har fått ligge tilnærmet uforstyrret på markoverflaten siden førromersk jernalder underbygger også et annet generelt inntrykk fra lok. 3. Boplassen har i stor grad vært upåvirket av dyrking og annen aktivitet i etterreformatorisk tid.

8.1.2.3 Groper og nedgravninger

Sør for tuften fremkom to tilnærmet ovale nedgravninger. 5288 målte 1,5x1,15 m og var ca. 0,3 m dyp, mens 8150 målte 2x1,4 m og var 0,22 m dyp. Begge var fylt med kulturlagsmasser som lignet de som fremkom på tuftgulvet. Det foreligger ikke C14-dateringer eller andre analyser fra strukturene, og det er uklart om strukturene har sammenheng med aktiviteten i nøstvetfasen eller et senere besøk på stedet.

8.1.2.4 Øvrige lag

Et kulturlag (7580) strakk seg ut fra det antatte inngangspartiet (5446) i nordøstdelen av tuften. Laget var buet og forsvant ut av utgravningsfeltet i øst, mens det forsvant gradvis mot nord. Kulturlag 7580 omsluttet også delvis ildstedet 6210 som har blitt tidfestet til mellomneolitikum (3332–2945 f.Kr.). Innenfor utgravningsområdet var laget bevart i en lengde på 4 m, og bredden var omkring 1,2 m. Kulturlaget besto av med gråbrun sand og noe kull. Det foreligger ikke naturvitenskaplige analyser av 7580. Det var imidlertid store mengder funn fra nøstvetfasen i laget og i området omkring (se figur 62). Kulturlag indikerer at det har vært omfattende aktivitet på stedet i tidsrommet det ble avsatt. Det er derfor nærliggende å knytte laget til tuften. Mest trolig har laget blitt dannet ved rydding av gulvflaten eller i forbindelse med omfattende aktivitet rett utenfor åpningen.



Figur 55: Det buede kulturlaget 7580 sett mot nordøst. I bakkant sees det delvis utgravde ildstedet 6210, et ildsted som er tidfestet til mellomneolitikum (3332–2945 f.Kr.). Det sirkulære laget med sorte og grå masser sentralt i bildet er et rotvelt (6237). Bildet er tatt mot nordøst. Foto: Torgeir Winther, KHM.

Det ble påvist ytterligere tre lag med innslag av kull og humus i undersøkelsesområdet. Ett av dem lå i den nordlige delen av utgravningsfeltet (7921), mens to fremkom sør for tuften (7845 og 7864). Lagene ble ikke nærmere undersøkt.

8.2 GJENSTANDSFUNN OG PRØVER FRA LOK. 3

Fra utgravningen har det blitt katalogisert ca. 61500 gjenstander, hvorav 16 807 gjenstander fra ulike kontekster er detaljkatalogisert (se kapittel 5.3.1 for informasjon om fremgangsmåten). I dette detaljkatalogiserte materialet inngår 16 664 gjenstander av flint, 62 av bergart og 81 av sandstein. Totalt foreligger 390 redskaper, hvorav 289 er av flint og 101 er av andre littiske råstoffer. Den totale redskapsandelen er følgelig på 2,3 %. Den systematiske katalogiseringen av bergartsgjenstander gir imidlertid et noe skjevt bilde av redskaps-andelen på lokaliteten. Justert for denne feilkilden er redskapsandelen om lag 1,9 %.

I tillegg foreligger det 31 179 g flintgjenstander som i hovedsak er veid og klassifisert som produksjonsavfall (se kapittel 5.3.1). Det har blitt foretatt et estimat av den totale funnmengden og for å danne grunnlag for å kunne få en helhetlig oversikt over funnspredningen. Dette har blitt gjort ved å sammenholde telt og veid materiale med materiale som kun ble veid. Fordi ulike utgravningsmetoder frembringer materiale av ulik størrelse ble en slik utregning både gjort for materiale som fremkom ved sålding i 4 mm-såld, ved opprens og som løsfunn (Tabell 7). Samlet vurderes det at dette estimatet gir et godt helhetlig bilde av den totale funnmengden og funnspredningen på lokaliteten. Totalt

kan dette øvrige flintmaterialet beregnes til ca. 43 500 gjenstander, og samlet funnmengde beregnes til rett i underkant av 61 500 gjenstander (se tabell 7).

Lokaliteten ble ikke gravd ut i sin helhet, og følgelig er ikke det totale etterlatte antall gjenstander kjent. På bakgrunn av funnspredningen innenfor det utgravde arealet og topografiske avgrensninger kan det estimeres at maksimalt 5/6-deler av lokaliteten ble håndgravd. Ut fra denne vurderingen kan det anslås at en totalundersøkelse ville ha frembrakt om lag 74 000 gjenstander.

Råstoff	Utgravningsmetode	Vekt (g)	Antall	Vekt per funn (g)
Flint	Sålede masser, optelt	*	16 664	0,68
	Ruter og lag, beregnet ut fra snittvekt på 0,68 g per gjenstand	29 639	43 514	-
	Opprens, optelt	266	318	0,84
	Opprens, beregnet ut fra snittvekt på 0,84 g per gjenstand	279	334	-
	Løsfunn, optelt	593	307	1,93
	Løsfunn, beregnet ut fra snittvekt på 1,93 g per gjenstand	402	208	-
Andre littiske råstoffer	Sålding, opprens og løsfunn	-	144	-
	Total	-	61 489	-

Tabell 7: Estimert av funnmengde på lok. 1 gjort på bakgrunn av telling og veiing av materiale som har fremkommet med ulike utgravningsmetodikk. *) Snittvekten er 0,681 g og den baserer seg på oppveiing og telling av materiale fra 194 graveenheter, i og utenfor tuften. Samlet vekt på dette materialet er 8 318 g og samlet antall er 12 212 funn. Opptellingen viste også at det ikke var noen signifikant forskjell på materialet som fremkom inne i tuften (snittvekt på 0,696 g per funn) og utenfor (snittvekt på 0,676 g per funn).

U.-nr.	Råstoff	Hovedkategori	Antall/vekt	Delkategori/merknad	Antall	
<i>Littisk materiale</i>						
1	Flint	Pilspiss, flint	6	Flateretusjert, bladformet	3	
2				Eneget	1	
3				Tverrpil	2	
4		Flekk	276	Med retusj	5	
5					271	
6		<i>Utgår</i>				
7		Mikroflekk	1802	Mikroflekk med retusj	10	
8					1792	
9		Avslag	4263	Med buet enderetusj (skraper)	14	
10				Med retusj (bor)	5	
11				Med retusj	131	
12					4113	
13		Fragment	6747	Med buet enderetusj (skraper)	11	
14				Med retusj (bor)	1	
15				<i>Utgår</i>		
16				Med retusj	104	
17					6631	
18		Splint	3402	Med retusj	2	
19					3400	

20				Håndtakskjerne	9
21				Mikroflekkkjerner	14
22				Plattformkjerner	55
23				Bipolar kjerner	7
24		Kjerne	168	Uregelmessig kjerner	16
25				Knute	2
26				Forarbeid til mikroflekkkjerner	1
27				Kjernefragment, div. kjerner	64
28		Produksjonsavfall	31 179 g		Ca. 43 514
29	<i>Utgår</i>				
30		Øks	14	Nøstvetøks	14
31		Avslag	39		39
32	Bergart	Fragment	3		3
33		Knakkestein	3		3
34		Slipestein	5		5
35		Kniv	6	Usikkerhet knyttet til bestemmelsen av flere av dem	6
36	Sandstein	Slipeplate	70		70
37		Slipestein	2		2
38		Knakkestein	1		1
Sum, littisk materiale			61 489		61 489
<i>Andre funn og prøver</i>					
39	Bein, brente		124 (15,42 g)	Analysert	123 (15,22 g)
				Ikke analysert	1 (0,2 g)
40	Harpiks		1	Noe usikkerhet knyttet til materialbestemmelsen	1
41	Hasselnøttskall, prøve		5	C14-daterte hasselnøttskall	5
42	Prøve, kull		6	6 prøver er vedartsbestemt og C14-datert	6
43	Prøve makro-fossil		7	Makrofossilanalysert	4
				Ikke analysert	3
44	Prøve, pollen		1	Analysert	1
45	Prøve, mikromorfologi		1	Analysert	1
46	Prøve, annet		47	Jordkjemisk og jordfysisk kartering	47

Tabell 8: Detaljert oversikt over gjenstandsfunn fra lok. 3 (C60188). Materialet inkluderer både funn fra utgraving og registrering.

8.2.1 FLINT (60188/1–28)

Det ble katalogisert 16 669 gjenstander i flint, og flintandelen på lokaliteten var 99,2 %. 8305 (49,8 %) av flintfunnene er katalogisert som varmepåvirket og 3508 (21 %) hadde cortex. Det foreligger 289 redskaper av flint, noe som utgjør 1,73 % av flintinventaret.

Pilpisser, flint (60188/1–3)

Vi fant tre flateretusjerte, bladformede spisser fra lokaliteten (C60188/1, se figur 56). Alle har konvekse sidekanter og konkav basis, noe som gir spissene en hjerteform. En av spissene er totalretusjert, har en helt symmetrisk form og sidekanter som smalner tydelig

ned mot basen. Denne gjenstanden er 2,2 cm lang og 1,5 cm bred. De to andre spissene er også hjerteformete, men de har en noe mer asymmetrisk form. Største bredde er nær basis. Skadene gjør at de ytterste mm av spissene mangler, men også disse spissene har opprinnelig hatt en lengde på om lag 2,2 cm. Bredden er 1,5 og 1,6 cm. De to sistnevnte spissene er i identisk flintråstoff og ble funnet om lag én m fra hverandre (figur 65, 129x, 98y, SØ, lag 1 og 130x, 98y, NV, lag 1).



Figur 56: Pilspissene fra lok. 3. T.v. og i midten på øverste rekke sees de to tverrpilene (C60188/3). Øverst t.v. sees den eneggede pilen (C60188/2), mens de flateretusjerte, hjerteformede pilene sees på nedre rekke (C60188/1). Foto: Axel Mjærum, KHM.

Det fremkom én 1,8 cm lang, typesikker, enegget spiss av flint som er tilvirket på avslag (C 60188/2, se figur 56). Slagpunktet er retusjert bort. Spissens venstre sidekant er totalretusjert med steil, fin, direkte retusj. Ved spissens basis er det 6 mm med konkav steil fin direkte retusj som danner en tange. Den resterende delen av den høyre sidekanten er konveks og er ikke videre bearbeidet.

I tillegg foreligger det to svakt skjevt tverreggede pilspisser, begge er tilvirket på avslag (C 60188/3, se figur 56). Den ene spissen er 2,5 cm lang og har tilnærmet rette sidekanter, mens den andre er 2,3 cm lang og har divergerende sidekanter.

Skrapere (60188/9 og 13)

Det foreligger 25 gjenstander som er definert som typesikre avslagsskrapere, hvorav 11 er fragmenterte. Gjenstandene har en nær sirkulær form og steil buet enderetusj, men flere har også ulike former for retusj langs sidekantene. De hele skraperne har et største mål på 2,4–3,6 cm. Ut over dette er det sannsynlig at en del av det øvrige retusjerte materialet har blitt anvendt som skrapere.

Bor (60188/10 og 14)

Det er skilt ut seks bor i materialet, der retusjeringen møtes i en spiss. To av dem er tildannet på flekkelignende makroavslag, har trekantet tverrsnitt og er kraftige. Et av disse borene er helt og har en lengde på 6,9 cm, en bredde på 2,7 cm og er 1,6 cm tykt. Det andre makroboret er fragmentert og har en bevart lengde på 3,6 cm, en bredde på 2 cm og er 1,5 cm tykt. De tre øvrige borene er tildannet på mindre avslag.

Flekker og mikroflekker av flint (60188/4, 5, 7 og 8)

Samlet fremkom 276 flekker (dvs. > 0,8 cm bredde) og 1802 mikroflekker (dvs. ≤ 0,8 cm bredde) av flint på lok. 3, og til sammen utgjør disse utgjør dette henholdsvis 1,7 og 10,8 % av det totale flintmaterialet. Snittbredden til dette materialet er 0,63 cm. (Mikro)flekkematerialets bredde er fra 0,3–2,3 cm, mens den lengste flekken måler 7,6 cm. Hoveddelen av mikroflekkene (70,1 %) har en bredde på 0,5–0,7 cm (jf. figur 59).

I flekke- og mikroflekkematerialet inngår fem flekker med retusj. Fire av flekkene har en retusjert side og en motstående, skarp side. Disse redskapene har trolig blitt anvendt som kniver. Den siste gjenstanden er fragmentert, og gjenstandens funksjon er ukjent.

Det er påvist retusj på ti av mikroflekkene. Hoveddelen av dem har retusj langs en sidekant. Det foreligger imidlertid også en mikroflekk med retusj og et mulig stikkelslag i distalenden. Det er imidlertid usikkert stikkelavslaget har oppstått intensjonelt.

Det er ikke gjennomført en detaljert teknologisk analyse av produksjonsteknikkene for flekke- og mikromaterialet, men mikroflekkene og mikroflekkene har i all hovedsak en regelmessig form med parallelle sidekanter. Flekkematerialet samsvarer godt med funnene av håndtakskjerner, og det har uten tvil foregått en målrettet mikroflekkproduksjon på stedet. Det har også blitt produsert og anvendt smalflekker (0,8–1,2 cm bredde), trolig som en del av prosessen med å tilvirke mikroflekker. Kun 1,1 % (20 stk.) av flekkene er bredere enn 1,2 cm, og denne type gjenstander kan derfor ikke oppfattes som en sentral del av redskapsinventaret.

Kjerner og kjernefragmenter, flint (60188/20–27)

Samlet fremkom det 168 kjerner og større kjerneedeler, samtlige i flint. Det dreier seg om ni håndtakskjerner, 14 andre mikroflekkkjerner, 55 plattformkjerner, 16 uregelmessige kjerner, 2 knuter, 1 forarbeid til en mikroflekkkerne og 65 større kjernefragmenter.

Det foreligger ni håndtakskjerner (C60188/20), samt det som med stor sannsynlighet er et forarbeid av en håndtakskjerne fra den tidlige delen av produksjonsprosessen (60188/26). Kjernene har en lengde på 3–8,1 cm og frontenes høyde måler 1,6–2,2 cm. De fleste, eller muligens alle, er tilvirket av naturlige, frostsprengte avspaltninger anvendt som plattformer. Kjernene må betegnes som karakteristiske og typesikre.

En 8,1 cm lange og 2,1 cm brede kerne har en form og morfologiske trekk som har bidratt til at den har blitt klassifisert som håndtakskjerne (figur 57). Gjenstandene har imidlertid et trekantet tverrsnitt, og en mulig egg. Funnet har derfor også tydelige likhetstrekk med nøstvetøksene i bergart og sørsandinaviske kjerneøkser (jf. Johansson 1998). Det har blitt påpekt at skillet mellom kjerneøkser og kjerner intendert for flekke-

og mikroflekkeproduksjon ikke alltid er entydig (Eymundsson mfl. 2018), og flintstykket kan tolkes som et eksempel på en slik glidende overgang mellom de to funnkategoriene.



Figur 57: Gjenstand katalogisert som håndtakskjerne (C60188/20), men som har klare likhetstrekk med kjerneøkser i flint. Foto: Axel Mjærum, KHM.

De 14 øvrige *mikroflekkekjernene* (60188/21) måler 2,4–4,5 cm. Materialet består trolig av til dels sterkt nedarbeidede håndtakskjerner og til dels av mikroflekkekjerner tildannet på mindre emner. Funnkategorien underbygger at fremstilling av mikroflekker har vært et viktig.

55 gjenstandene som har blitt katalogisert som *plattformkjerner* (C60188/22, stm. 1,7–8 cm). De mangler avspaltninger etter mikroflekkeproduksjon, men hoveddelen av dem har en avlang plattform og en markant kjølfremmet bunn. En høy andel av kjernene antas følgelig å være forarbeider og større fragmenter av håndtakskjerner og andre mikroflekkekjerner.

Det er skilt ut syv *bipolare kjerner* (C60188/23) med største mål på 2 til 2,7 cm. Minst et av tilfellene har en mikroflekkekjerne blitt anvendt ved den bipolære produksjonen.

Hoveddelen av de 16 *uregelmessige kjernene* (C60188/24, stm. 2,5–9,3 cm) og de to *knutene* (C60188/25, stm. 4,1–4,4 cm) forstås som opphugde mikroflekkekjerner

(Eigeland 2015:372–373). Deler av materialet gjenspeiler trolig også at det også har foregått en målrettet tilvirkning av avslag. De 64 *kjernefragmentene* (C60188/27) skriver seg fra ulike kjernetyper. Både sideavslag, fronter og plattformavslag av mikroflekkekjerner er velrepresentert i materialet.

Kjernematerialet gjenspeiler på en god måte det øvrige materialet på lokaliteten. Både håndtakskjernene, de øvrige mikroflekkekjernene, en stor andel av plattformkjernene og enkelte av kjernefragmentene kan knyttes til en planmessig, målrettet og svært omfattende produksjon av regelmessige mikroflekker. Materialet gir også holdepunkter for at trykkteknikk har blitt anvendt i utstrakt grad. Teknikkvalget har muliggjort at 10,8 % av flintmaterialet er mikroflekker og at regelmessige mikroflekker.

Avslagsproduksjonen må til dels forstås som et biprodukt i forbindelse med mikroflekkeproduksjonen (Eigeland 2015:373–374). Både de bipolare kjernene og deler av det øvrige kjernematerialet antyder imidlertid at det også har vært en separat avslagsteknologi på lokaliteten. Innslaget av retusjerte avslag og fragmenter på lokaliteten viser at en del av disse avslagene ble anvendt til ulike småredskaper.

Øvrig materiale

Det inngår 4113 primærbearbeidede avslag, 6631 fragmenter og 3400 splinter (stykker med største mål ≤ 1 cm) i flint i det detaljkatalogiserte materialet.

8.2.2 KVARTS OG KVARTSITT

Det er ofte et innslag av kvarts, kvartsitt og andre krystaliste råstoffer på nøstvetboplassene i kystområdene. Det er derfor interessant at disse råstoffene som har fungert som et alternativ til flint er fullstendig fraværende på lokaliteten.

8.2.3 BERGART (C60188/30-38)

Nøstvetøkser, bergart (C60188/30)

Fra hele undersøkelsen av lok. 3 fremkom 14 økser og større øksefragmenter. Øksene har et rombisk til trekantet tverrsnitt, tverr egg og negativer etter en i hovedsakelig tresidig tilvirkning. Fire av øksene er bevart i full lengde, og disse måler 10–14 cm. Tre av eksemplarene er spesielt grovt tilhugget og disse er katalogisert som emner, mens hoveddelen av øksene har tydelige bruksskader. Tre av øksene har små slipte flater, mens de øvrige er uslipte. Råstoffet er først og fremst preget av stor variasjon, med ulike typer av tett, finkornet bergart, deriblant diabas og sterkt forvitret hornfells. I tillegg foreligger én øks av lys blågrå, tett og hard bergart, trolig metarhyolitt.

Avslag og fragmenter, bergart (C60188/31–32)

Det foreligger 39 avslag (C60188/31) og tre fragmenter (C60188/32) av bergart. Råmaterialet er variert, og den gjenspeiler således variasjonene i øksene på lokaliteten. Kun to av stykkene måler over 5 cm, og mane av stykkene har et største mål på kun 2–3 cm. Deler av øks materialet er sterkt forvitret, og sannsynligvis har enkelte avslag og fragmenter har forvitret vekk før utgravning. Trolig endrer imidlertid ikke dette det

tydelige inntrykket av at en svært dominerende del av det littiske gjenstandsmaterialet har vært i flint.

Både det svært begrensede bergartsavfallsmaterialet, variasjonen i råstoff og størrelsen til gjenstandene taler mot at det har blitt tilvirket økser på lok. 3. Avfallsmaterialet har trolig heller blitt dannet i forbindelse med at økser har vært brukt, reparert og skjeftet om.

Knakkesteiner, bergart og sandstein (C60187/33, 38)

Det foreligger tre «eggformede» knakkesteiner tildannet av bergartsrullesteiner (C60187/33) og én med tilsvarende form i sandstein (C60187/38). Steinene veier fra 90–281 g, og deres største mål er 5,2–10,1 cm. Samtlige av steinene har tydelige knusespor i minst en ende.

Slipesteiner, bergart og sandstein (C60187/34 og 37)

Fem gjenstander blitt katalogisert som slipesteiner i bergart (C60187/34) En større strandrullet bergartsstein (672 g) har tre mulige slipte fasetter. En relativt liten, avlang, strandrullet stein (95 g) har to slipefasetter på undersiden, mens en tredje strandrullet stein (98 g) har en konkav fasett i en ende. De to siste slipesteinene i bergart er fragmenter med slipefasetter (24 og 83 g). Fasettene kan tale for at steinene har blitt anvendt til maling eller sliping (jf. Mikkelsen 1975:75–76),

Den ene av de to sandsteinene med slipespor (C60187/37) har flere slipte fasetter og knusespor i en ende (46 g). Det andre sandsteinsstykket er fullslipt og har et noe uregelmessig firsidig tverrsnitt (23 g). Formen og slipefasettene indikerer at gjenstanden har blitt anvendt som et håndholdt bryne.

8.2.4 KNIV, SANDSTEIN (C60189/35)

Seks små (stm. 2,4–5,1 cm) stykker er katalogisert som kniver i nokså enhetlig sandsteinsmateriale. Gjenstandene er gjennomgående tynne (ca. 0,3–0,5 cm), og fire av dem har tilhugget og/eller tilslipt egg. Ett stykke (125x, 101y, SV, lag 1) utgjør noe under en halvdelen av en kniv med tilslipt egg og en karakteristisk halvmåneform (jf. f.eks. Tørhaug 2003:93–94). Funksjonsbestemmelsen av denne gjenstanden regnes som sikker. Det er noe mer usikkerhet knyttet til bestemmelsen av de øvrige, og de kan alternativt tolkes som små kantfragmenter av slipeplatefragmenter. Minst to av gjenstandene har også slipte sider, noe som kan indikere at slipeplater har blitt gjenbrukt ved knivproduksjonen.

8.2.5 SLIPEPLATER, SANDSTEIN (C60189/36)

Det ble funnet 70 fragmenter av slipeplater i rødlig sandstein. Rød ringerikessandstein dominerer, men det er også anvendt gråere og gulaktige sandsteinstyper. De aller fleste stykkene er slipt på én side og har en svakt konkav slipefasett En av platene har to motstående ytterkanter bevart, og denne har et tverrmål på 21,5 cm, og platenes tykkelse har i hovedsak vært 0,5–1,6 cm da de gikk ut av bruk.

Det kan ellers bemerkes at to fragmenter som passer sammen (120x, 102y SV, lag 1 og lag 2) har et svart, tynt belegg. Belegget er trolig bek. Det er tenkelig at gjenstander har blitt anvendt som en form for palett ved produksjon eller påføring av bek på andre gjenstander.

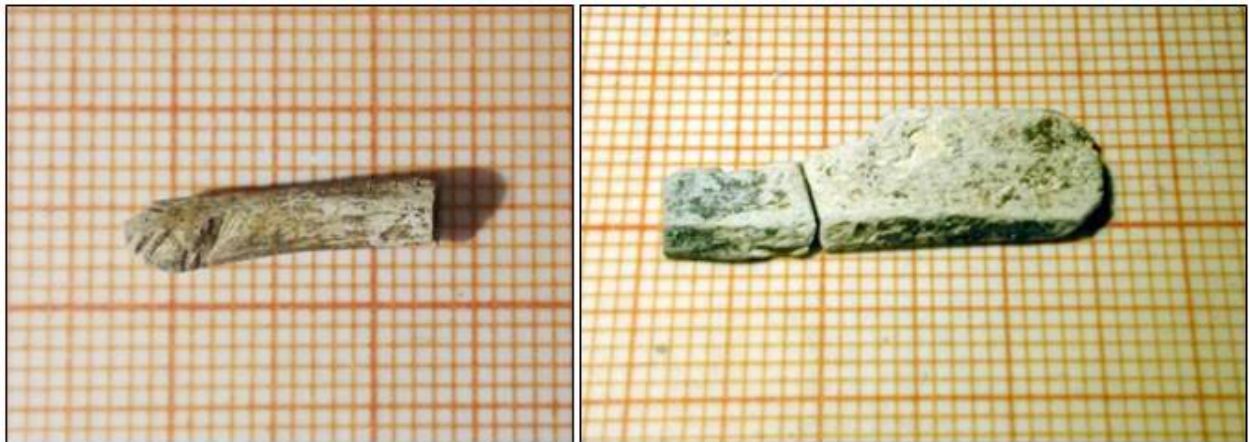
8.2.6 BRENTE BEIN (C60188/39)

Fra lok. 3 foreligger det 124 stykker (15,42 g) med brente bein. Materialet er artsbestemt av Rudolf Gustavsson ved SAU (Societas Archaeologica Upsaliensis) i 2016 (se vedlegg 14.6.1). I materialet inngår to bein av hjortedyr (*Cervidae*), to av stort hovdyr (*Megaungulat*), syv av stort pattedyr (*Megamammalia*), ett av mellomstort rovdyr (*Mesocarnivora*), ni av mellomstort pattedyr (*Mesomammalia*), ett av marint pattedyr (*Mammalia*, marint), åtte av landpattedyr (*Mammalia*, terrestrisk), 85 av pattedyr (*Mammalia*), ett av fugl (*Aves sp.*) og ett som kan være av fisk (*Pisces?*).

Ulike beintype bevares ulikt i sørøstnorsk jordsmonn (jf. Mansrud 2014:73–78), noe som generelt gjør det utfordrende å anvende beinmateriale til en diskusjon om ressursutnyttelse. Beinmaterialet på lok. 3 er i tillegg svært begrenset. Det er imidlertid av vesentlig betydning at både land- og sjødyr er representert, og at materialet indikerer et variert næringstilfang.

Ved beinanalysene fremkom også et bein med kuttmerker og deler av et beinredskap. (figur 58). Funksjonen til redskapet er ikke kjent.

Det har blitt C14-datert en 0,58 g tung del av en rørknokkel av et stort landlevende pattedyr fra ventilasjonsgrøften 7737. Stykket er tidsbestemt til 4876–4690 f.Kr. (Ua-54748, 5899±38 BP).



Figur 58: T.v. et ribbein med snittspor av et mindre rovdyr (f.eks. oter, hund eller ungsel) T.h. et 0,8x1,7 cm stort og 0,3 cm tykt, flatt, bearbeidet stykke av bein. Gjenstandens funksjon er ikke kjent. Foto: SAU.

8.2.7 HARPIKS (C60188/40)

Det foreligger ett uregelmessig formet, 1,5 cm stort stykke av et organisk materiale tolket som harpiks. Stykket er mørkt brunt, veier 0,15 g og relativt porøst. Gjenstanden har et mulig avtrykk på den ene siden.

8.2.8 HASSELNØTTSKALL (C60187/41), VEDART (C60188/42) OG MAKROFOSSILER (C60187/43) OG POLLEN (C60187/43).

Det ble samlet inn ca. 7 g hasselnøtter fra 41 funnkontekster på lok. 3 (se vedlegg 14.3). Funnene ble gjort over store deler av lokaliteten. Skall fra fem kontekster har blitt artsbestemt ved Moesgård museum (se vedlegg 14.6.2) og C14-datert (figur 78). Tre av skallene er tidfestet til slutten av nøstvetfasen, og de kan følgelig knyttes til lokalitetens hovedbruksfase. De to siste skallene er tidfestet til mellomneolitikum og senmiddelalder. Funnkontekstene og C14-dateringene sannsynliggjør at en vesentlig del av nøtteskallene er fra nøstvetfasen, men de synliggjør også yngre menneskelig aktivitet. Restmateriale av nøtter fra daterte kontekster har blitt magasinert. Øvrige funn av nøtteskall har blitt kassert.

Seks prøver av vedart (C60188/42) har blitt analysert på lok. 3 (se vedlegg 14.6.3). Tre av prøvene var fra kontekster knyttet til nøstvetfasen (ildstedet 7680 og stolpehullene 5817 og 5976). Det er til sammen analysert 30 trekullbiter, to av hassel (*Corylus*) 21 av furu (*Pinus*), 3 av eik (*Quercus*), 1 av selje (*Salix*) og tre ubestemte stykker. Det totale antallet kullstykker er lite, men det gir allikevel noen innsikt i vegetasjon og landskapet i nøstvetfasen. Alle artene betegnes som lyskrevende vekster som vokser i et åpent landskap (jf. vedlegg 14.6.3). Furu trives i mager jord, mens hassel i hovedsak vokser i næringsrikt jordsmonn. Eik kan vokse på forskjellige jordbunnstyper og selje trives på fuktige steder.

I tillegg ble det analysert trekull fra det mellomneolittiske ildstedet 6210 og to prøver fra kokegropen 8095. Detaljer om disse analysene fremkommer i strukturpresentasjonene (kapittel 8.1.2) og i vedlegg 14.6.3.

Det er også foretatt mikromorfologianalyser av det samme kulturlaget og foretatt en jordfysisk og jordkjemisk kartering av lok. 3. Prøveresultatene omtales i forbindelse med de respektive kontekstene og i kapittel 12. De naturvitenskapelige rapportene gjenfinnes som vedlegg 14,6.

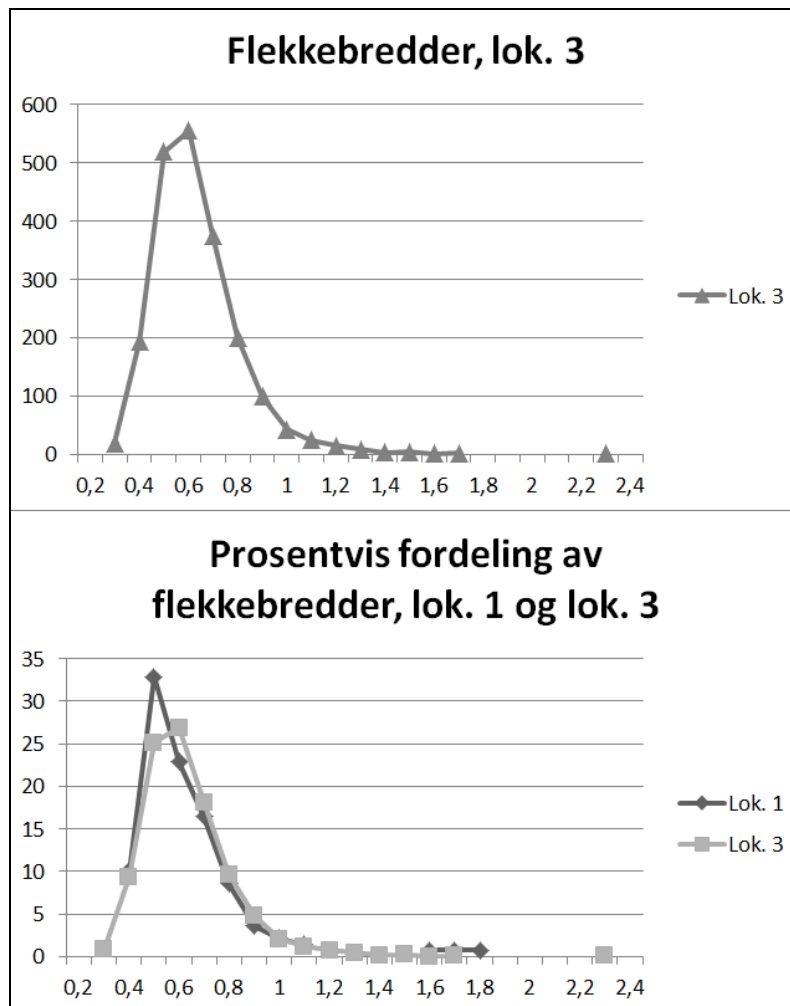
8.3 TOLKNING OG DISKUSJON AV RESULTATENE FRA LOK. 3

8.3.1 KRONOLOGISK DATERING

8.3.1.1 Gjenstander fra nøstvetfasen

Funninventaret på lok. 3 har svært mange trekk som har blitt fremholdt som typiske for tidsrommet ca. 5600–4650 f.Kr. rundt Oslofjorden. Det er blant annet få gjenstander (1,73 %) har blitt videre bearbeidet til redskaper ved hjelp av retusjering. Det foreligger en mulig flintøks (se omtalen av kjerner), men ellers fremkom ikke større redskaper i

flint. En lav redskapsandel er et hovedtrekk for boplasser fra sent i nøstvetfasen og kjeøyfasen (Reitan 2016:35). Blant de redskapene i flint som faktisk foreligger er avslagsskraperne en dominerende kategori, både på lok. 3 (25 stk.) og på andre nøstvetlokaliteter (f.eks. Glørstad 2003; Reitan og Persson 2014). Det foreligger også tre kraftige avlagsbor med trekantet tverrsnitt, en redskapstype som fremholdes som en ledeartefakt i nøstvetfasen. Borene ser ut til å opptre spesielt hyppig i tidsrommet fra ca. 5600 til 4500 f.Kr. (Glørstad 2004a:26–32; Reitan 2016:34–36, 40–42).



Figur 59: Øverst, breddefordelingen for flekker og mikroflekker fra lok. 3. X-aksen angir antall, mens Y-aksen angir bredden til mikroflekkene og flekkene i cm. Grafen nederst viser den prosentvise fordelingen av flekker med ulike bredder i prosent på lok. 1 (n=140) og lok. 3 (n=2066).

Mikroflekker utgjør 10,8 % av det totale flintmaterialet, mens flekkeandelen er relativt lav. Snittbredden til flekke- og mikromaterialet er kun 0,63 cm. Andelene mikroflekker er vesentlig høyere enn på tidlig- og mellommesolittiske lokaliteter rundt Oslofjorden (Damlien 2016:341–343; Solheim og Damlien 2013:263–269), men det finnes boplasser med nær tilsvarende andel mikroflekker fra slutten av nøstvetfasen og fra den innledende delen av kjeøyfasen (Glørstad 2004a:43–44; Reitan 2016:33–36).

Kjernematerialet viser helhetlig sett at mikroflekkeproduksjonen har vært et hovedmål. Samtidig gir disse stykkene et grunnlag for en datering. Det fremkom ni håndtakskjerner,

en kjernetype som knyttes til den «klassiske» delen av nøstvetperioden. Kjernetypen blir imidlertid også anvendt et stykke innover i kjeøyfasen (fra ca. 5600–4650 f.Kr., Glørstad 2004a:26–32; Reitan 2016:34–36, 40–42). Samtidig er flekkekjerner fraværende, noe som samsvarer med at intensjonell mikroflekkeproduksjon ikke er utbredt i nøstvettradisjonen (Eigeland 2015:376). Det er også kjent at bipolar teknikk blir anvendt i nøstvetfasen, mens denne reduksjonsstrategien i liten grad forekommer i den tidlige delen av kjeøyfasen (Eigeland 2015:373–374). Kjernematerialet underbygger således at lokaliteten kan plasseres innenfor nøstvetfasen.

Bergartsmaterialet har på samme måte en entydig tilknytning til nøstvetfasen. Nøstvetøkser (14 stk.), sandsteinskniver (6 stk.), slipeplater (70 stk.) er alle typiske gjenstander fra nøstvetboplasser i regionen (Glørstad 2004a:51), og da spesielt på lokaliteter som kan tidfestes innenfor tidsrommet ca. 5600–4500 f.Kr. (Reitan 2016). Fremtredende trekk ved lok. 3 er også at det ikke har blitt tilvirket nøstvetøkser på stedet, dette kan ha sammenheng med en tendens til at økserelatert råstoff avtar frem mot 4500 f.Kr. (Reitan 2016:33–35).

8.3.1.2 Littiske funn fra andre perioder

De seks pilspissene er de eneste steingjenstandene som med sikkerhet ikke tilhører nøstvetfasen. Det fremkom én enegget pilspiss. Slike prosjektiler tas i bruk et lite stykke inn i kjeøyfasen (ca. 4400 f.Kr.), mens bruken avtok i den innledende delen av mellomneolittisk tid (ca. 3300 f.Kr., Glørstad 2004a:32–33, 36–37; Malmer 2002:87; Reitan 2016:41–42; Solheim 2012:89–92). Dateringsrammen er følgelig ca. 4400–3300 f.Kr. Tverreggete pilspisser introduseres trolig tidlig i kjeøyfasen (ca. 4500 f.Kr.), og også disse går ut av bruk ved overgangen til mellommesolittisk tid (ca. 3300 f.Kr., Glørstad 2004a:32–33, 36–37; Malmer 2002:87; Reitan 2016:41–42; Solheim 2012:89–92).

De to ødelagte, flateretusjerte spissene kan klassifiseres til å være av type B, en type som dateres innenfor tidsrommet 2350–1300 f.Kr. (Mjærum 2012a). På bakgrunn av det mer konkave basepartiet faller den hele flateretusjerte spissen innenfor C-typen, en gjenstandsgruppe som anvendes fra ca. 2350–900 f.Kr. Tyngdepunktet av dateringer av funnkontekster med spisser av type C ligger imidlertid innenfor rammene til eldre bronsealder (ca. 1800–1100 f.Kr., Mjærum 2012a).

8.3.1.3 Sammenfatning – typologisk datering

På lok. 3 fremkom nøstvetøkser, sandsteinskniver, slipeplater, tresidige avslagsbor, avslagsskrapere, håndtakskjerner og en høy andel mikroflekker. Lokaliteten kan knyttes til nøstvetfasen (Glørstad 2004a:51), og da fortrinnsvis ca. 5600–4500 f.Kr. (Reitan 2016). Med unntak av seks prosjektiler fra yngre steinalder/bronsealder fremstår også det littiske materialet som homogent, uten innslag av redskaper som faller utenfor nøstvetfasen.

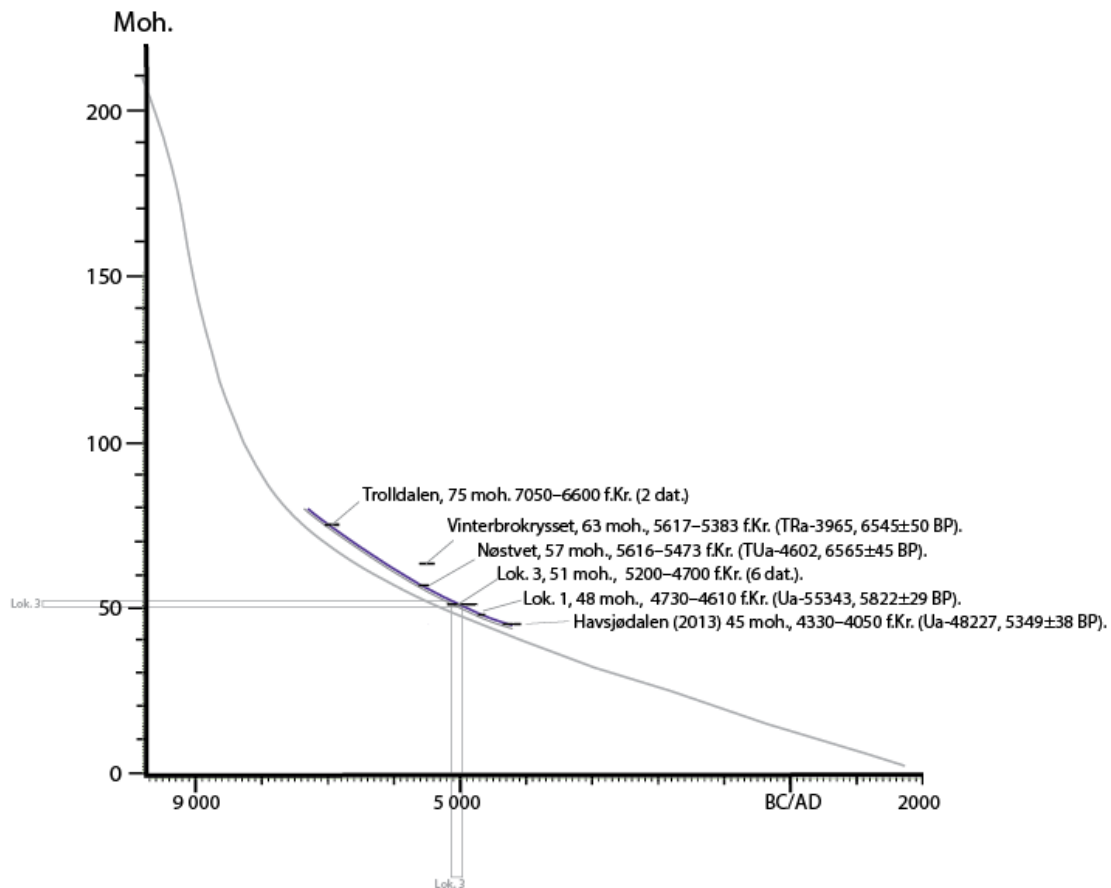
Den svært høye mikroflekkeandelen (10,6 %), kjernematerialet og den høye flintandelen (99,1 %) viser at redskapsproduksjonen i svært høy grad har vært rettet mot mikroflekkeproduksjon. Samtidig kan det fastslås at nøstvetøkser har blitt anvendt, men ikke produsert på lokaliteten. Dette er trekk som gir materialet et homogent preg som i

seg selv indikerer en relativt enhetlig bruk, og trolig også én begrenset og sammenhengende brukstid.

8.3.2 STRANDLINJEDATERING

Gjenstandene på boplassen fremkom i all vesentlighet 52,5–50,5 moh., og tuften ble påvist 51 moh. Havet kan derfor neppe ha stått høyere enn ca. 50,5 m da boplassen var bebodd. Den eksisterende veien forhindret graving av prøveruter på 50-metersnivået, mens det fremkom få funn på ca. 48 m høyde på vestsiden av veien (lok. 2).

Landhevningen bidro til flere endringer som kan ha hatt betydning for aktiviteten på lok. 3. For det første faller terrenget markant nordvestsiden av flaten, fra om lag 50,5–48 m høyde. Dette innebar at avstanden til stranden var under 15 m frem til havnivået trakk seg tilbake til 48 m over dagens nivå. Da havnivået falt ytterligere endret Rørmyra-området karakter. Det ble omdannet fra en saltvannslagune til en liten, grund innsjø (jf. diatoméanalyse, vedlegg 14.6.4). Ved et havnivå som var 48 m eller lavere vil både avstanden til fra hytten til fjordarmen sørvest og i nord ha økt radikalt (se figur 76, figur 77 og figur 78).

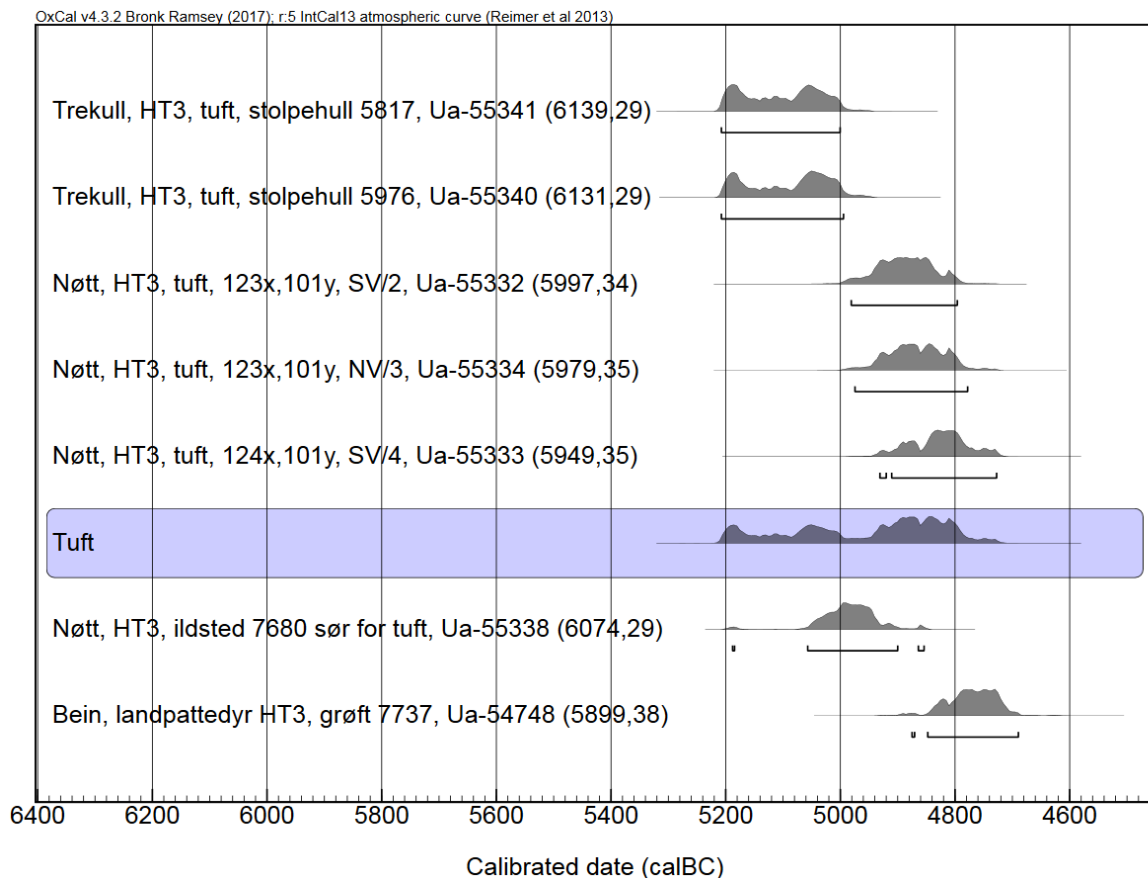


Figur 60: Reviderte strandlinjedateringer i Havsjødalen med markering av lok. 3. Den grå, buede linjen markerer strandforskyvningskurven utarbeidet av Rolf Sørensen, mens den blå markerer kurven basert på C14-dateringer fra steinalderboplasser i området. Illustrasjon: Axel Mjærum.

Tre forhold underbygger at lok. 3 var i bruk frem til havet sto om lag 48 m over dagens nivå, men ikke senere. For det første er området omkring 48 m høyede dårlig drenert (se omtale av lok. 2), noe som kan ha bidratt til at havnemulighetene på dette tidspunktet ble dårlige. For det andre lå det få funn i dette silt- og leirebeltet (lok. 2), noe man burde kunne forventet om boplassen var i bruk etter at havet trakk seg langt tilbake. For det tredje etableres aktiviteten på lok. 1 da sundet lukker seg. I forbindelse med omtalen av lok. 1 argumenteres det for at lok. 1 avløser lok. 3 i tid. Et stort antall boplasspor på lok. 1 er påvist omkring 49-meterskoten. Det er rimelig å anta at disse sporene ble dannet da havet sto om lag én m lavere, dvs. ca. 48 moh. Det kan derfor argumenteres for at lokaliteten ble forlatt senes da havet sto på 48-meterskoten, dvs. ca. 4800 f.Kr.

8.3.3 C14-DATERINGER

Det foreligger syv dateringer til nøstvetfasen på lok. 3 (figur 80), tre på trekull, tre på hasselnøttskall og én på brent bein. De tre dateringene som har gitt høyest alder (5208–4855 f.Kr.) er alle utført på trekull. Den som eldste av disse er av furu (*Pinus*, 5208–5001 f.Kr. Ua-55341, 6 139±29) og prøvemateriale kan potensielt ha høy egenalder. De to andre er av yngre grenved. To av trekulldateringene er imidlertid fra stolpehullene som fremkom i bunnen av kulturlaget, og disse kan potensielt datere tuftens eldste fase.



Figur 61: De syv C14-dateringene nøstvetfasen på lok. 3. I tillegg foreligger fem C14-dateringer fra andre perioder. Disse er gjengitt i figur (figur 80).

De tre nøttdateringene er fra ulike deler av kulturlaget og er svært godt sammenfallende innenfor tidsrommet 4982–4727 f.Kr., og det anses som sikkert at vesentlige deler av tuftens brukstid ligger innenfor dette tidsrommet. En nøttdatering til 5189–4855 f.Kr. av et ildsted (7680) utenfor bygningen fyller igjen noe av gapet mellom trekull- og nøttdateringene. I tillegg foreligger en tidfesting av bein av landpattedyr til 4876–4690 f.Kr. som trolig representerer noe av den yngste aktiviteten i tuftområdet. Ut fra C14-dateringene må bygningen ha blitt reist, anvendt og forlatt innenfor tidsrommet ca. 5200–4700 f.Kr., men høyst sannsynlig har aktiviteten foregått innenfor et noe kortere tidsrom.

Videre viser to dateringer av hasselnøtskall aktivitet på stedet 3328–2925 f.Kr. (figur 80). Dette er aktivitet som ikke trer tydelig frem den typologiske tidfestingen av gjenstandsfunnene. Det er også datert en kokegrop (8095) til førromersk jernalder (367–195 f.Kr.). Den siste radiologiske analysen tidfester et hasselnøtskall til senmiddelalder (1399–1445 e.Kr.), og trolig er også denne dateringen et uttrykk for menneskelig aktivitet i området.

8.3.4 DATERING AV LOK. 3, SAMMENFATNING

Gjenstandsmaterialet, strandlinjedateringer og C14-dateringer er sammenfallende, og det er grunnlag for å anta at svært mye av aktiviteten skjedde innenfor tidsrommet 5200–4700 f.Kr.

Videre gir utgravningene grunnlag for å konkludere med at boplassen også ble besøkt flere ganger etter nøstvetfasen. To tverrpiler og en enegget spiss taler for aktivitet i senmesolittisk eller tidligneutlittisk tid (trolig innenfor tidsrommet 4400–3300 f.Kr.), to nøtteskall er tidfester til mellomneolitikum (trolig innenfor tidsrommet 3328–2925 f.Kr.), tre flateretusjerte spisser kan tidfestes til senneolitikum/eldre bronsealder (trolig innenfor tidsrommet 2350–1300 f.Kr.), en kokegrop er tidfester til førromersk jernalder (367–195 f.Kr.) og et nøtteskall er aldersbestemt til senmiddelalder (1399–1445 e.Kr.).

De gjentatte besøkene må forstås ut fra at bunnen i Havsjødalen har vært en naturlig ferdselsvei helt siden sundet lukket seg, og at boplassflaten på lok. 3 har vært et egnet stoppested i forbindelse med denne ferdselen. I tillegg må den nærliggende Rørmyra og de omliggende skogområdene ha gitt mulighet for jakt og høsting av andre ressurser.

8.3.5 FUNNSPREDNING OG AKTIVITETSOMRÅDER

Kombinasjonen av et svært stort antall funn, kulturlag og strukturer gir sjeldent gode holdepunkter for å diskutere den interne boplassorganiseringen. Avslutningsvis i omtalen av lok. 3 visualiseres og diskuteres derfor enkelte overordnede trekk ved aktiviteten ved boplassflaten.

For det første er det svært tydelig at funnene er knyttet til tuften (se figur 62), og det kan uten videre fastslås at svært mye av aktiviteten på lokaliteten har skjedd innendørs. I deler av tuften er det også synlig en klar veggeffekt, med mange funn i bygningen og relativt få funn utenfor. Denne veggeffekten er imidlertid ikke synlig i vest og nordøst. I vestdelen

har dette sammenheng med at dreneringsgrøften (100120) utenfor tuften var gjenfylt av funnrrike kulturlag. I nordøstdelen lå inngangspartiet (5446) og et utenforliggende kulturlag/avfallslag (7580). Beliggenheten til laget og funnene taler for at gjenstandene i dette området har blitt ryddet ut av tuften.

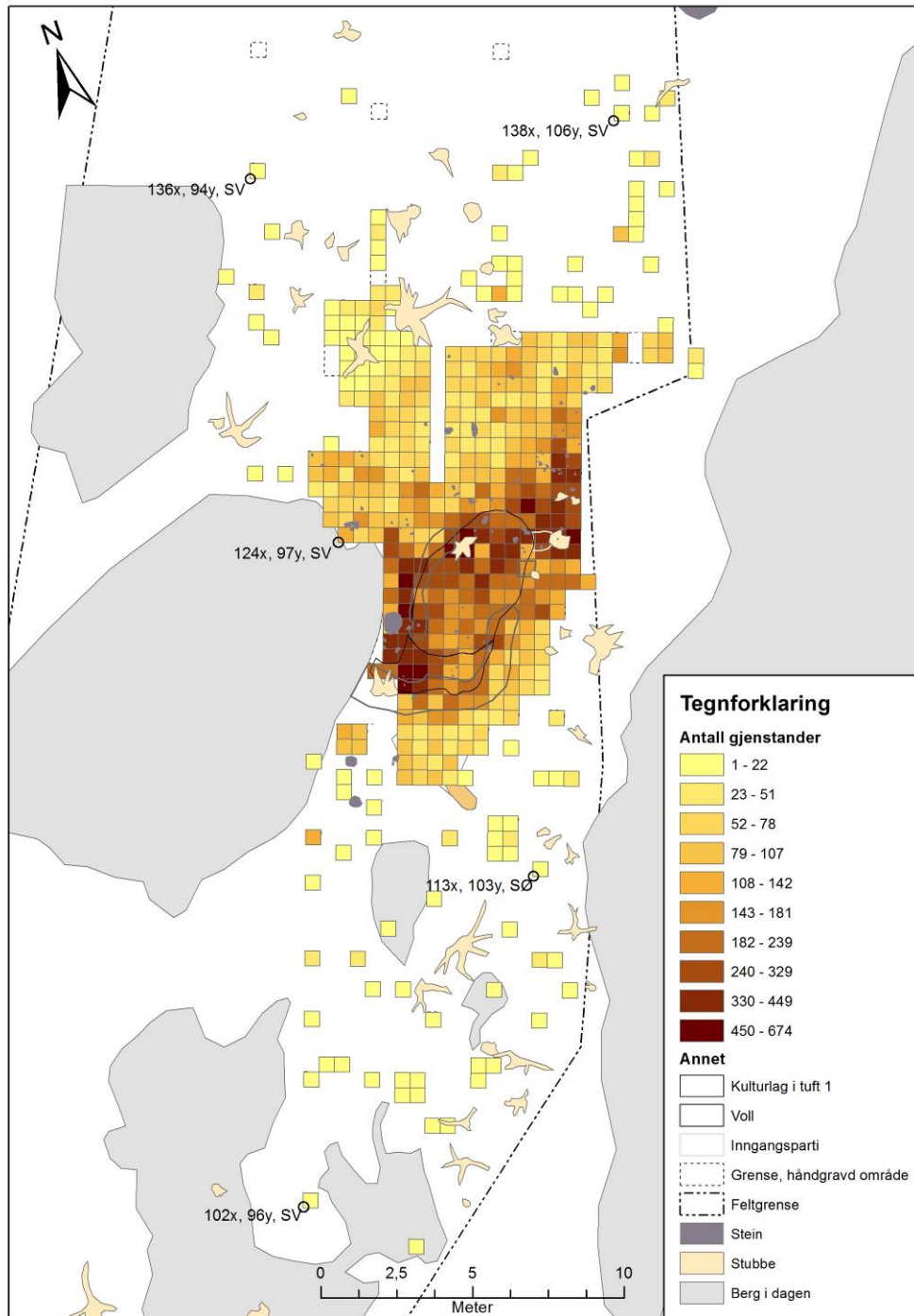
I norddelen av lokaliteten falt antall funn markant ca. 5 m fra hytteveggen. Tendensen ble ytterligere forsterket 10–15 m fra hytteveggen på denne siden. Her var enkelte 0,5 m store graveenheter helt funntomme. På sørsiden ble det gjort spredte funn i hele området som ble undersøkt, men også her var det markant færre funn inn mot tuften.

Distribusjonen av funn viser at svært mye av aktiviteten har foregått i og ved tuften, noe som også samsvarer med distribusjonen av strukturer (figur 37). Samtidig viser spredningen at det ligger en del gjenstander ned mot strendene på lokaliteten. De jordkjemiske og –fysiske analysene underbygger delvis denne tolkningen. Høye verdier av uorganisk fosfat sør for tuften indikerer imidlertid at dette området ble anvendt til utstakt avfallshåndtering eller prosesser knyttet til matbearbeiding (se vedlegg 14.6.4.).

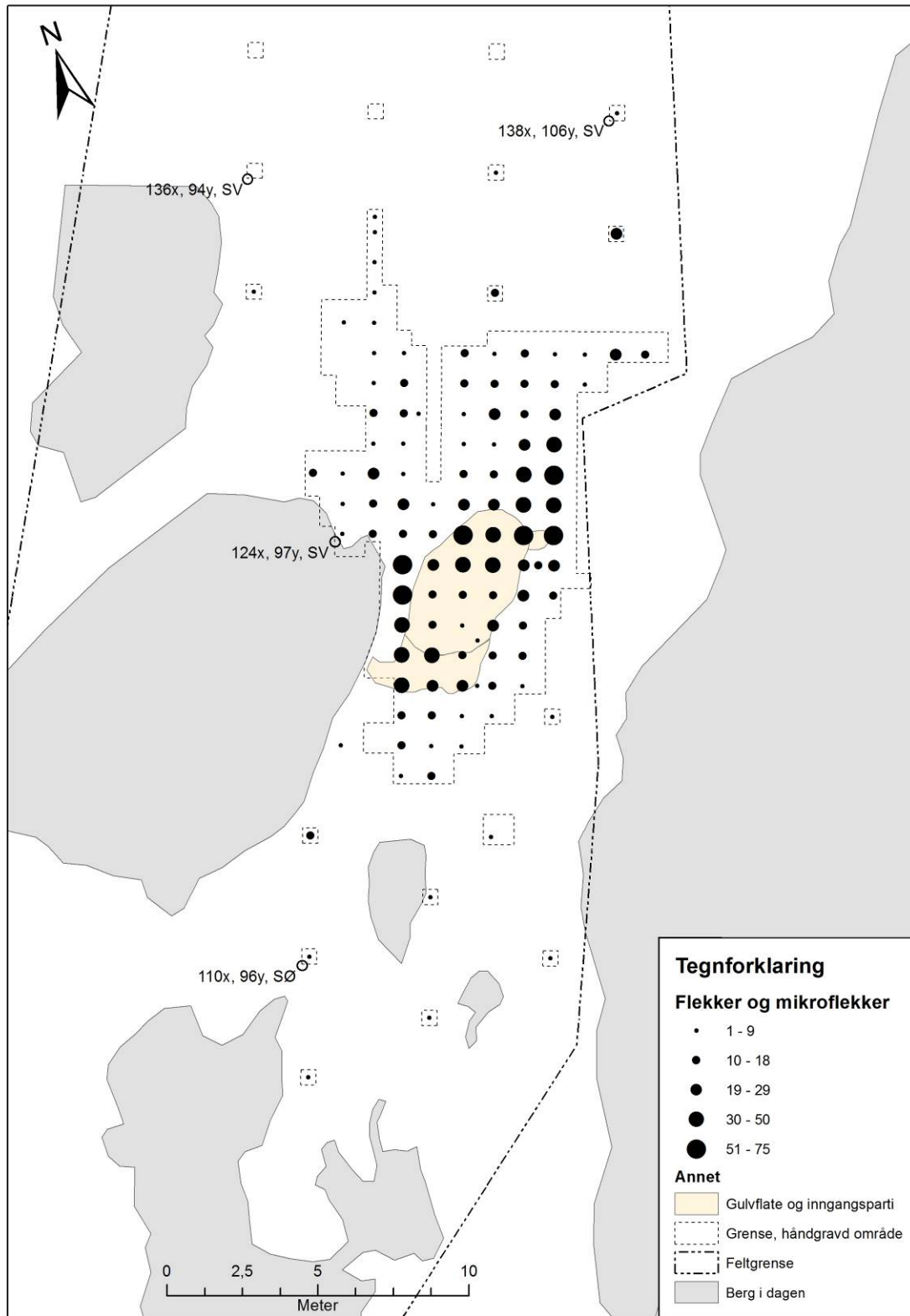
Distribusjonen av flint- og mikroflekker (figur 63), kjerner (figur 64), retusjerte redskaper som ikke er katalogisert som pilspisser (figur 65), og bergartsavfall (figur 66) følger i stor grad den generelle funnspredningen på lokaliteten. Dette innebærer at hoveddelen av disse gjenstandene ble funnet nord i tuften og i utkastområdet, mens en mindre andel lå sør i tuften og spredt i området omkring bygningen. Distribusjonen underbygger både at gjenstandsgruppene har en klar tilknytning til tuften og at den littiske produksjonen av ulike typer gjenstander har blitt organisert på likeartet vis.

Brente bein er derimot utelukkende funnet i kulturlaget (figur 67), noe som i alle fall delvis må forstås på bakgrunn av at bevaringsforholdene for bein har vært best i disse kulturelt avsatte massene. Det er imidlertid sannsynlig at kulturlaget delvis er dannet av organisk materiale, slik som bein fra redskapsproduksjon og matavfall, og følgelig er det trolig at andelen brente bein også har vært størst her.

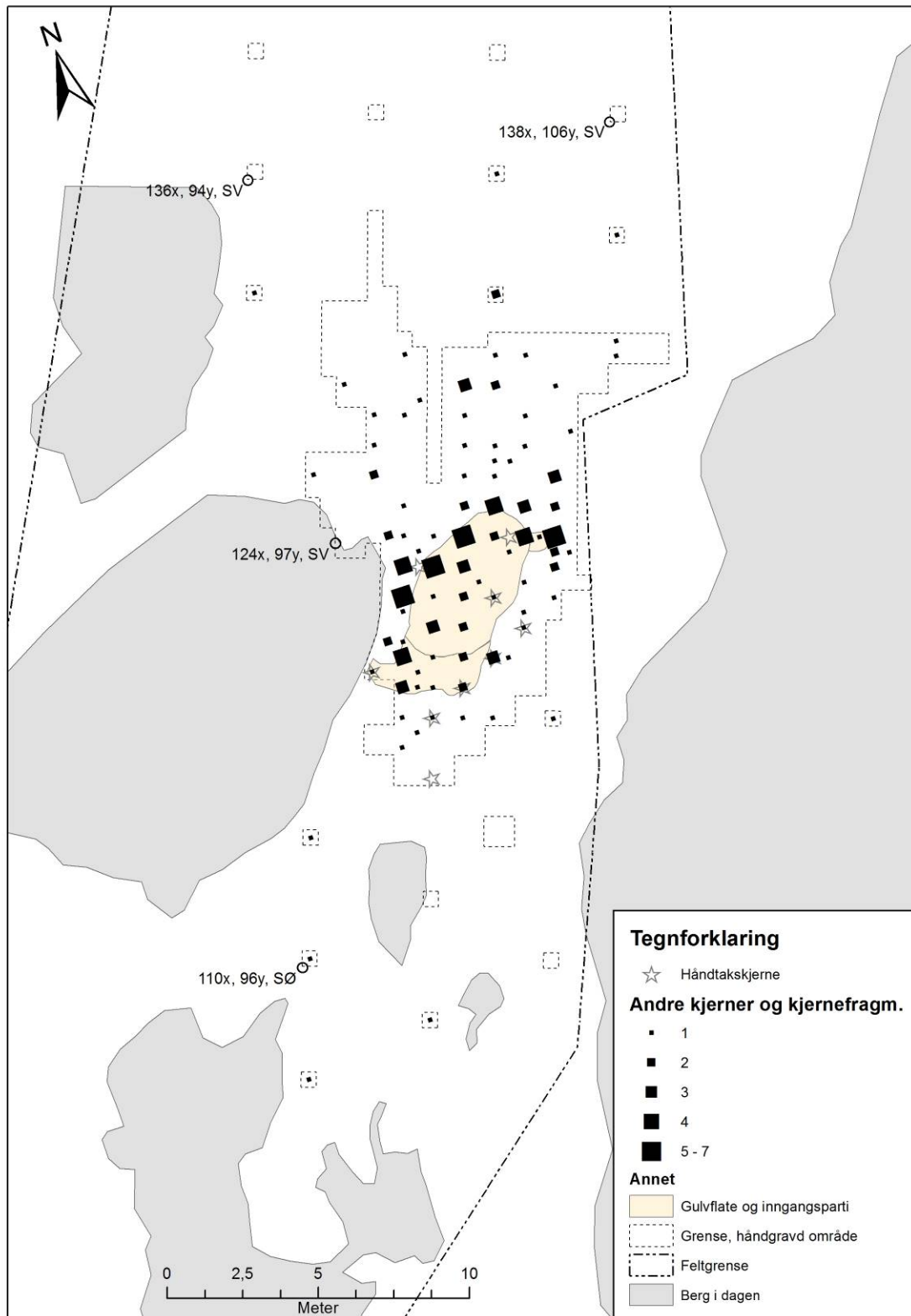
Det ble funnet brente hasselnøtskall inne på hyttegulvet, men også utenfor (figur 67). Distribusjonen samsvarer følgelig ikke fullt ut med de andre arte- og økofaktgruppene. Dette kan forklares med at slike skall er svært motstandsdyktige mot nedbrytning, men trolig har også nøtteskallenes alder hatt betydning. Tre av syv daterte nøtteskall er tidfestet til andre tidsrom enn nøstvetfasen. Enkelte av skallene har derfor ingen sammenheng med tuften, men til langt yngre aktivitet på andre deler av lokaliteten.



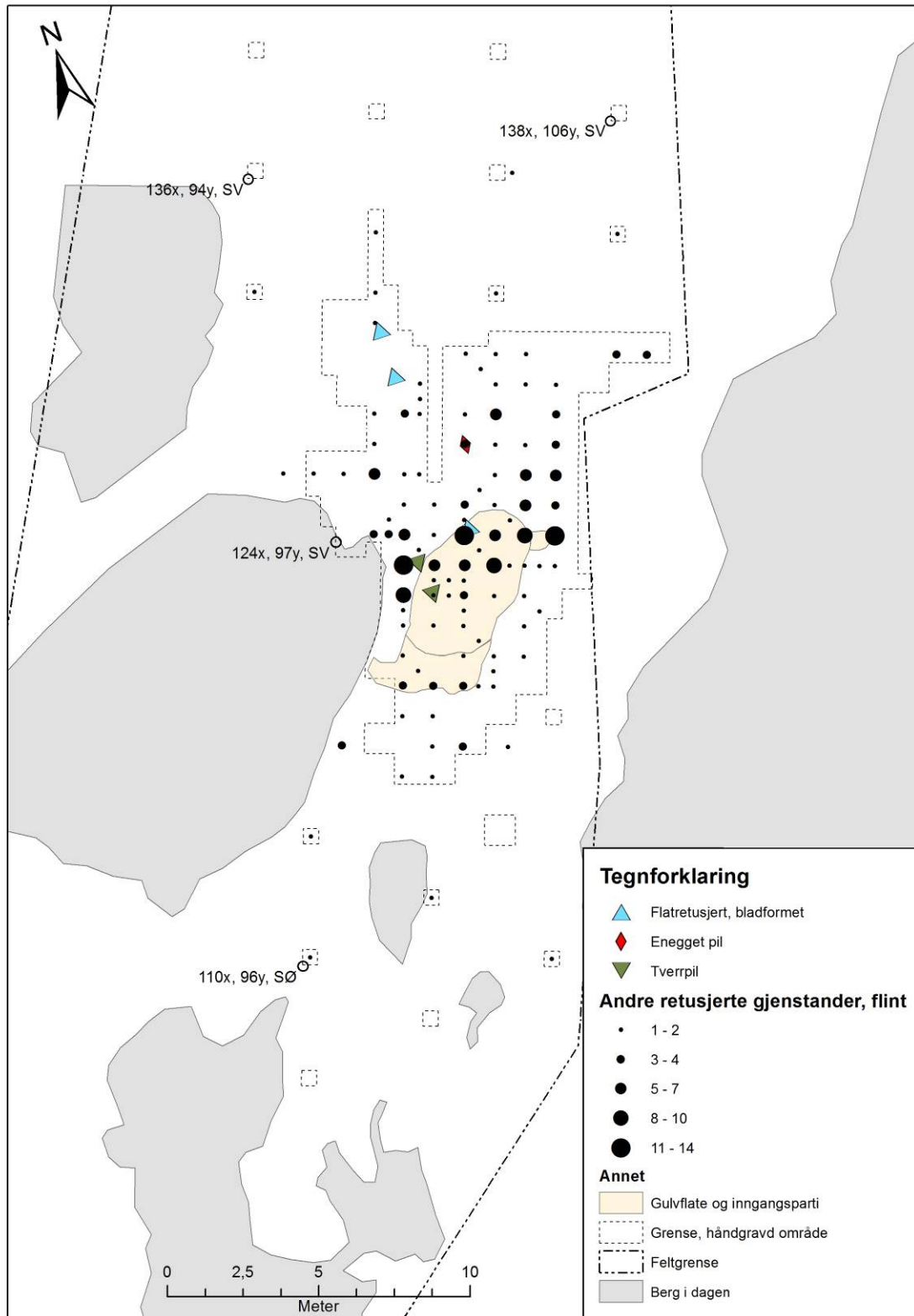
Figur 62: Spredning av littiske gjenstander på lok. 3. Kart: Thorgeir Winther og Axel Mjærum, KHM.
Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.



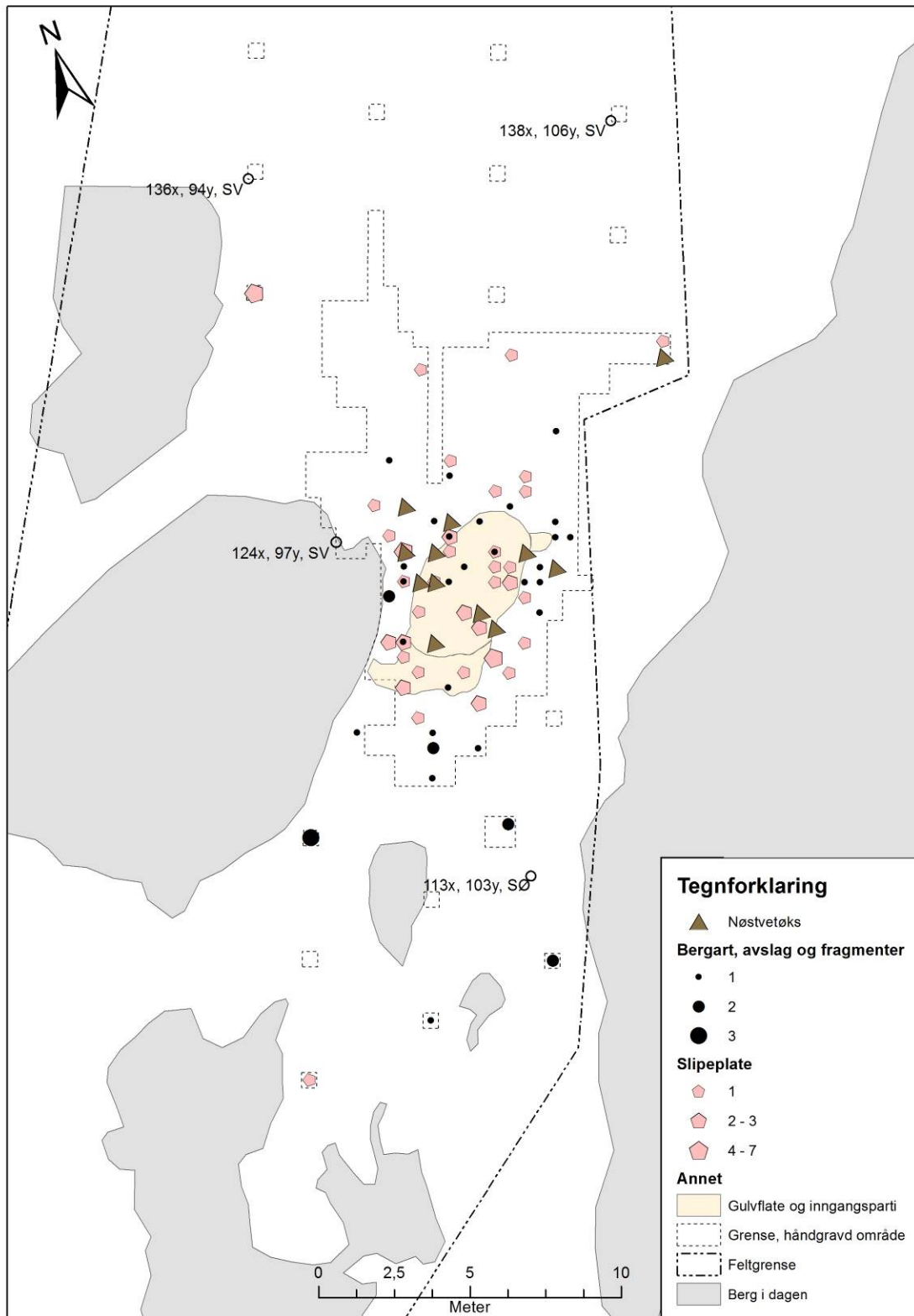
Figur 63: Spredning av flekker og mikroflekker fra graveenheter som har blitt detaljkatalogiserte lok. 3. Kart: Thorgeir Winther og Axel Mjærørum, KHM. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.



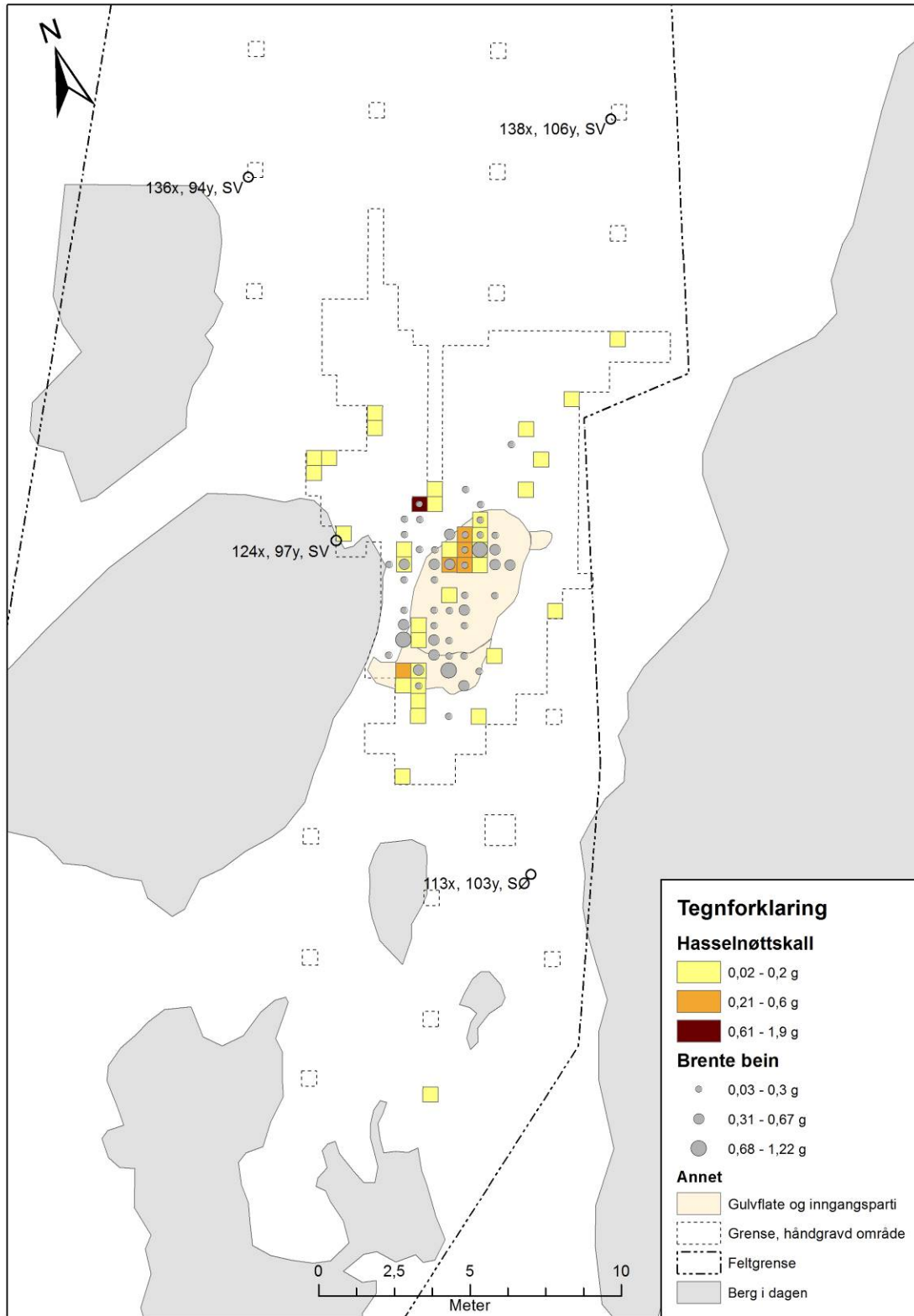
Figur 64: Spredning av håndtaksjerne og andre kjerner fra graveenheter som har blitt detaljkatalogiserte lok. 3. Kart: Thorgeir Winther og Axel Mjærum, KHM. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.



Figur 65: Spredning av redskaper fra graveenheter som har blitt detaljkatalogiserte lok. 3. Kart: Thorgeir Winther og Axel Mjærum, KHM. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.



Figur 66: Spredning av nøstvetøkser, avslag og fragmenter i økseråstoff og slipeplater av sandstein. Kart: Thorgeir Winther og Axel Mjærum, KHM. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.



Figur 67: Spredning av hasselnøttskall og brente bein på lok. 3. Kart: Thorgeir Winther og Axel Mjærum, KHM. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.

LOK. 4 OG LOK. 5, UTMARKSLOKALITET (ID 117438)

ID 117438

ID 117438 lå i utmark på østsiden av dalbunnen og rett sørvest for Tussekrysset der riksvei 156 møter fylkesvei 82. Denne lokaliteten var skilt fra Tusseboplassen (lok. 1) av fv. 82, men de to lokalitetene må tidligere ha utgjort ett sammenhengende funnområde. ID 117438 ligger i vestvendt terreng, med berg i dagen og lommer av sandgrunn.

Bosetningsområdet omfattet to nord-sør-gående løsmasseganger som var skilt av berg i dagen. Grunnen besto av podsolert sand under et torvdekke. Sanden inneholdt en del grus og stein. Ved utgravningstidspunktet var lok. 4 og 5 skadet av riksvei 156, fylkesvei 82 og av masseuttak. Det forelå totalt 27 gjenstander av flint fra registreringen av de to delområdene (Andersson 2008). De avdekkede delene av flaten ligger 55,5–51,5 m over nåværende havnivå.

Den bevarte delen av den sørligste av disse flatene målte ca. 270 m² og ble gitt navnet **lok. 4** (C60699). Flaten var avgrenset av berg i vest, øst og sør, mens et masseuttak dannet grensen i nord. Utgravningsarealet ble avtorvet og undersøkelsen ble avsluttet ved graving av ti 0,5x0,5 m prøveruter fra 53,5 til 51,5 moh. Stedet vil ha ligget i et strandbundet og skjernet landskapsrom da havet sto 52,5–51,5 m høyere enn nå.



Figur 68: Lok. 4 etter hogst. Den funnførende flaten strekker seg opper den lille dalgangen mellom bergflatene i for- og bakkant. Bak i bildet sees også norddelen av lok. 1 og dalgangens høyeste punkt. Bildet er tatt mot sør-sørvest. Foto: Torgeir Winther, KHM.

Lok. 5 (C60702) var avgrenset av berg i vest, steinrik grunn i sør og masseuttak og fylkesvei 82 i sør. Mot vest strakk området med løsmasser seg 10–20 m utenfor planområdet, og det totale arealet er ukjent. Innenfor tiltaksområdet målte den bevarte funnførende flaten kun ca. 24x5 m og totalarealet var ca. 115 m². Ved utgravningen ble det gravd 9 prøveruter på 0,5x0,5 m og gjort funn innenfor et område som lå ca. 55,5–52,5 over dagens havnivå. Ved registreringen i 2008 ble det imidlertid gjort funn opp mot ca. 60 m høyde.



Figur 69: I forkant sees de berørte delene av lok. 5 etter avtorving. T.h. avdekkets lok. 4. Bildet er tatt mot sør. Foto: KHM.

8.4 STRUKTURER PÅ LOK. 4 OG 5

Det ble ikke påvist strukturer på lok. 4 og 5 ved avtorvingen og prøvestikkingen. Det ble imidlertid ikke prioritert å gjennomføre en maskinell fjerning av 0,1–0,2 m av undergrunnen, noe som kan ha bidratt til at eventuelle ildsteder og andre aktivitetsspor kan ha blitt oversett.

8.5 GJENSTANDSFUNN FRA LOK. 4 OG 5

Fra registreringen og utgravningen foreligger det 79 gjenstander fra **lok. 4** (C60701). 62 (78,5 %) av disse er i flint. 17 av disse stykkene er varmepåvirket og 25 har bevart kalkskorpe. Innslaget av mikroflekker er 5 % og funnet av en håndtakskjerne som har blitt anvendt for å tilvirke slike mikroflekker taler for at lokaliteten ble besøkt i nøstvetfasen eller den innledende delen av kjeøyfasen, og da mest trolig etter ca. 5600–4200 f.Kr. (Reitan 2016:38–42, med videre ref.).

Den sørligste og høyestliggende delen av denne lokaliteten skiller seg ut fra de øvrige funnene i Havsjødalen ved at det var et høyt innslag av øksebergart. Avslagene er av en relativt grovkornet bergart, trolig diabas. Avslagene er også gjennomgående brede, store (7 avslag > 4 cm), de har en ca. 60° plattformvinkel og enkelte avslag har yttersiden bevart. Dette er trekk som kjennetegner økser som dannes ved produksjon av nøstvetøkser (Eigeland og Fossum 2014:47–48). Produksjonen av nøstvetøkser starter trolig opp ca. 5600 f.Kr., og den foregikk inn på 4000-tallet f.Kr. (Reitan 2016:38–42, med videre ref.).

U.nr.	Råstoff	Hovedkategori	Antall	Delkategori	Antall
<i>Littisk materiale</i>					
1	Flint	Mikroflekke	4		4
2		Avslag		Med retusj	1
3					35
4		Fragment	18		18
5		Splint	3		3
6		Kjerne	1	Håndtakskjerne	1
7	Bergart	Avslag	14		14
8		Fragment	3		3
Sum			79		79

Tabell 9: Detaljert oversikt over gjenstandsfunn fra lok. 4 (C60701).

Det totale antallet funn som fremkom fra registreringen og utgravningen på **lok. 5** er 31 (C60702). Samtlige av funn er i flint. Seks av gjenstandene fremstår som varmpåvirket, mens ni har bevart kalkskorpe. Funnmaterialet fra lok. 5 er svært begrenset og det er svært få holdepunkter for en typologisk tidfesting. Mikroflekkene antyder imidlertid at aktiviteten på stedet foregikk i tidsrommet mellommesolitikum til slutten av senmesolittisk tid (ca. 8250–4200 f.Kr., Damlien 2016; Eigeland 2015:373–374; Reitan 2016:31–33). Det øvrige funnmaterialet gir et dårlig grunnlag for en typologisk tidfesting, men det er ingen trekk ved materialet som taler for en annen datering enn til nøstvetfasen.

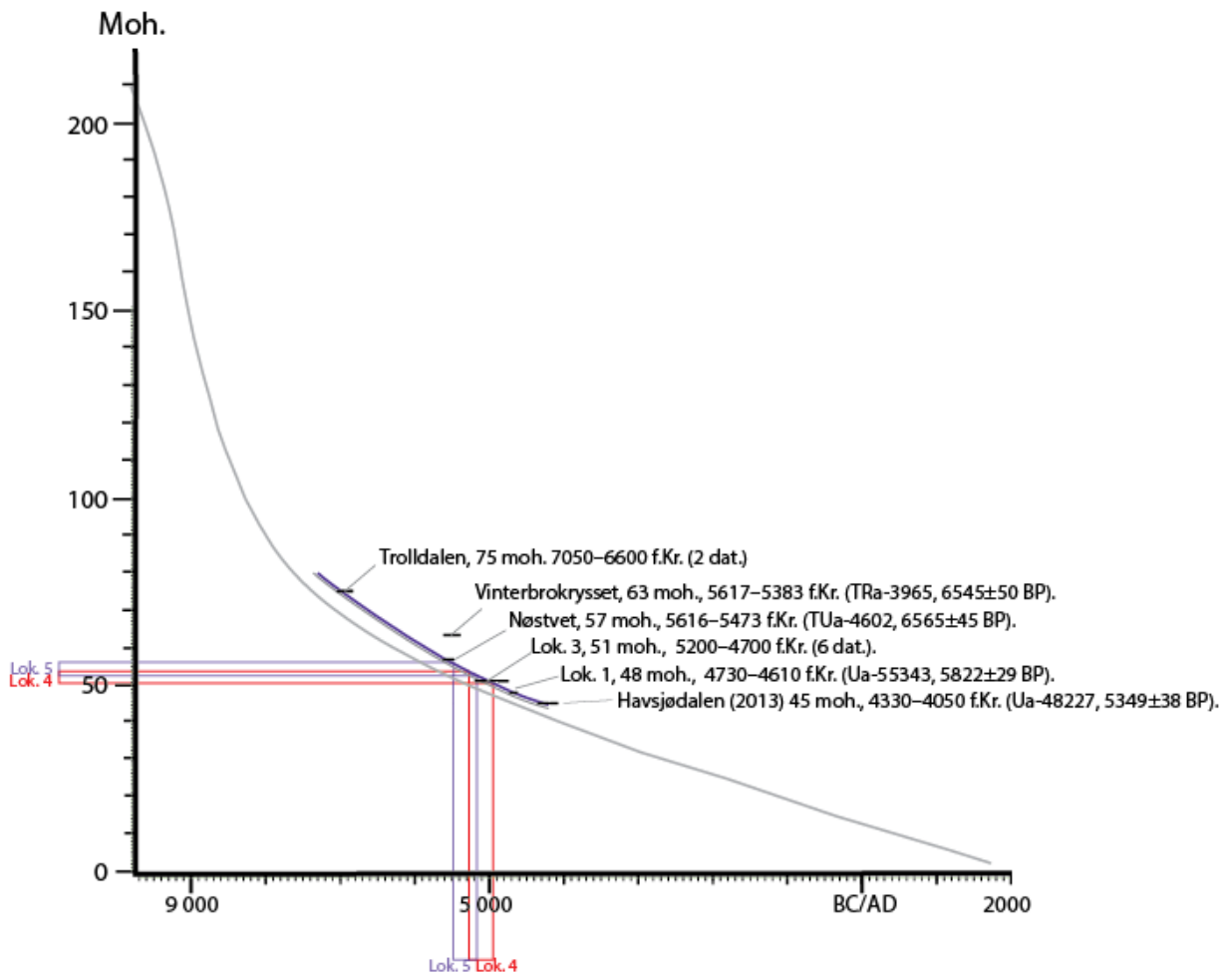
U.nr.	Råstoff	Hovedkategori	Antall	Delkategori	Antall
<i>Littisk materiale</i>					
1	Flint	Mikroflekke	4		4
2		Avslag		Med retusj (mulig stikkel)	1
3					14
4		Fragment		Med retusj	1
5					10
6		Splint	1		1
Sum			31		31

Tabell 10: Detaljert oversikt over gjenstandsfunn fra lok. 5 (C60702).

8.6 TOLKNING OG DISKUSJON AV RESULTATENE FRA LOK. 4 OG 5

Totalt foreligger det altså 110 littiske gjenstander fra lokalitet 4 og 5, og et begrenset antall typologiske trekk tidfester funnene til nøstvetfasen (ca. 6350–4650 f.Kr.), og trolig etter ca. 5600 f.Kr.

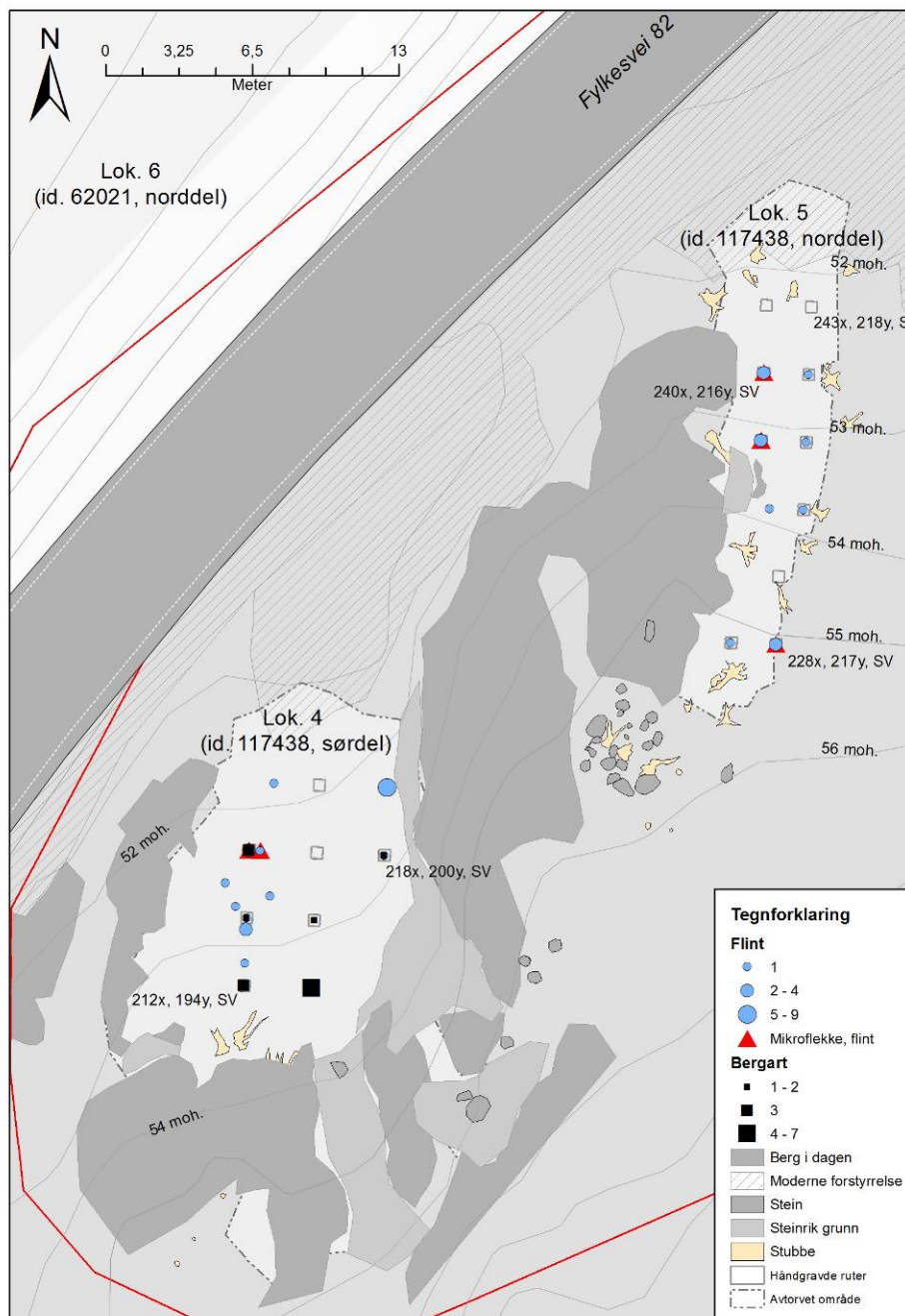
Ut fra en forutsetning om at aktiviteten har foregått om lag 1 m over strandlinjen kan lok. 4 (53,5–51,5 moh.) tidfestes til tidsintervallet 5300–5000 f.Kr., mens den utgravde delen av lok. 5 (55,5–52,5 moh.) kan dateres innenfor tidsrammen 5500–5200 f.Kr. (se kapittel 12.9). På tidspunktet da sundet lukket seg (ca. 5000 f.Kr.) lå boplassene 15–20 m fra stranden, og lok. 4 og 5 kan ha blitt vurdert som mindre attraktive som oppholdssteder.



Figur 70: Reviderte strandlinjedateringer av de seks lokalitetene i Havsjødalen med markering av lok. 4 og lok. 5. Den grå, buede linjen markerer strandforykkningskurven utarbeidet av Rolf Sørensen, mens den blå markerer kurven basert på C14-dateringer fra steinalderboplasser i området. Illustrasjon: Axel Mjørnum.

Avfall fra nøstvetøksproduksjonen ble påvist på omkring 53 moh. på lok. 4, mens det ellers er nærmest fraværende i materialet fra Havsjødalen. Ulikhetene i materialet kan indikere at det ikke har vært noen direkte tilknytning mellom lok. 4 og 5 og de lavereliggende lokalitetene 1 og 6. Sannsynligvis var det altså aktiviteten på lok. 4 og 5 mens lok. 1 og 6 ennå lå under vann. En slik tolkning underbygges av at boplassene har hatt en svært typisk, skjermet beliggenhet da havet sto noe over 50 m høyere enn i dag (jf. f.eks. med Glørstad 2010; Reitan og Persson 2014).

På lok. 4 kan funnfrekvensen beregnes til 13,6 per m², noe som innebærer at det har ligget ca. 3600 gjenstander innenfor undersøkelsesområdet (Tabell 2). Tilsvarende tall for lok. 5 er 4,9 funn per m² og totalt ca. 1000 funn innenfor det bevarte arealet på 115 m². Mengden funn gjenspeiler at det har vært relativt moderat aktivitet, i alle fall sammenlignet med på lok. 1 og 3. Funnfrekvens som er sammenlignbar med det som ellers er kjent på et stort antall små nøstvetboplasser i regionen (f.eks. Ballin 1998; Berg 1995, 1997). Sannsynligvis har funnene blitt etterlatt i forbindelse med relativt kortvarige opphold, kanskje i forbindelse med ferdsel gjennom sundet, jakt eller fangst. At det er gjort funn på ulike høydenivåer, fra 60–51,5 moh., tilsier trolig også at boplassmaterialet er et resultat av gjentatte besøk.



Figur 71: Funnspredningskart for lok. 4 og 5. Kartet viser funnspredning, og utgravd areal. Ill. Thorgeir Winther og Axel Mjærørum, KHM.

9 LOK. 6. OMRÅDE MED FOSSIL ÅKERMARK (NORDDDEL AV ID 62021)

Ved en arkeologisk registrering i 1996 ble det gjort funn fra steinalderen i dyrket, hellende mark inn mot fv. 82 og rv. 156. Området ble oppfattet som en del av den opprinnelige Tusselokaliteten (lok. 1), og innlemmet i dette kulturminnet (ID 62021, Andersson 2008; Fønstelien 1996).

Veitubyggingen berørte et areal som var avgrenset av fv.82 i sørøst, rv. 156 i øst og av to bergskjær i nordvest. En gårdsvei skilte området fra lok. 1. Det berørte arealet ble navngitt lok. 6 og målte ca. 100 (NØ-SV) x 40 m (SØ-NV, se figur 4 og figur 73). Det lå ca. 50–45 moh.

Ved undersøkelsen i 2015 ble det gravd 14 prøveruter det hellende terrenget mellom fv. 82 og de to bergskjærene (figur 72 og figur 73). I hoveddelen av området fremkom et 0,2– 0,45 m tykt matjordlag over siltholdige masser. I de fem nordligste prøverutene (fra 280x) inneholdt grunnen mer sand og stein, og grunnen var følgelig bedre drenert. Det ble ikke prioritert å flateavdekke området mot slutten av undersøkelsen.



Figur 72: De sentrale delene av lok 6. Prøverutene på denne lokaliteten ble gravd i den øvre delen, på venstre side av grantrærne. I bakkant sees lok. 1. Bildet er tatt mot sørvest. Foto: KHM.

9.1 GJENSTANDSFUNN FRA LOK. 6

Samlet fremkom 57 stykker bearbeidet stein ved undersøkelsen av lok. 6 (C 60699). Materialet inkluderer 55 bearbeidede flintstykker, hvorav 15 var varmpåvirket og 8 hadde cortex. I tillegg foreligger to gjenstander i bergart.

U.nr.	Råstoff	Hovedkategori	Antall	Delkategori	Antall	
<i>Littisk materiale</i>						
1	Flint	Mikroflekke	1		1	
2		<i>Utgår</i>	-	-	-	
3		Avslag	22		22	
4		Fragment		23	Med retusj	1
5						22
6		Splint	8		8	
7		Kjerne	1	Plattformavslag av mikroflekkkje	1	
8	Økse-relatert bergart	Avslag	1		1	
9		Fragment	1		1	
Sum			57		57	

Tabell 11: Detaljert oversikt over gjenstandsfunn fra lok. 6 (C60699).

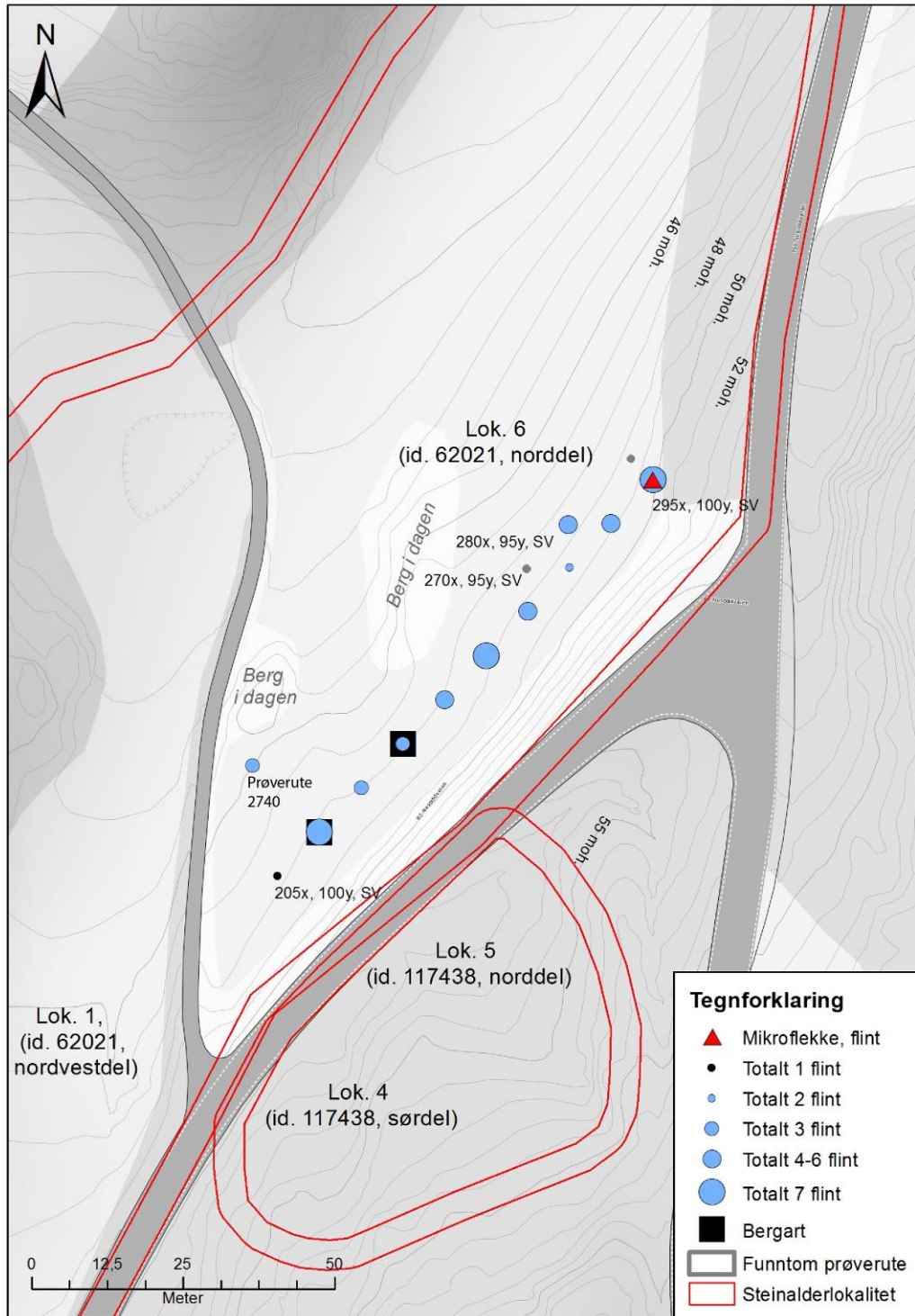
Mikroflekken er utvilsomt intensjonelt tildannet, og gjenstanden indikerer aktivitet på stedet i tidsrommet mellommesolitikum til slutten av senmesolittisk tid (ca. 8250–4200 f.Kr. Damlien 2016; Eigeland 2015:373–374; Reitan 2016:31–33). Plattformavslaget taler også for at det har foregått en intensjonell mikroflekkeproduksjon på stedet. Avslaget i bergart er av hornfells, et mye brukt råstoff i nøstvetøksproduksjonen. Stykket er tilvirket ved tresidig tilhugging, noe som også kjennetegner produksjonen av nøstvetøkser. Hornfellsstykket kan derfor med stor grad av sikkerhet knyttes til produksjon (Jaksland 2005), vedlikehold eller eventuelt omhugging av nøstvetøkser. De øvrige funnene gir i seg selv et begrenset grunnlag for en tidfesting, med alle har morfologiske trekk som er velkjente i nøstvetfasen.

9.2 TOLKNING OG DISKUSJON AV RESULTATENE FRA LOK. 6

Det ble gjort funn i pløyselaget i tilnærmet hele det om lag 90 m lange beltet som hvor det ble gravd prøveruter på lok. 6 (figur 73), mens gravenhetene i undergrunnen var fullstendig uten gjenstandsfunn. I de mest funnrrike kvadrantene fremkom syv funn, og det foreligger følgelig ingen informasjon om markante funnkonsentrasjoner. Det ble heller ikke påvist funntomme områder.

Mangelen på tydelige avgrensinger må sees i lys av at undersøkelsen har vært svært begrenset, men også at dyrkingen kan ha bidratt til å spre gjenstander som tidligere har ligget i tydelige funnkonsentrasjoner (Mjærum 2012b:17–18). Videre er det sannsynlig at åkerdriften har resultert i at en god del av gjenstandene har flyttet seg nedover i terrenget, slik som på lok. 1. Slike forflyttingsprosesser har blitt studert i andre sammenhenger, og det har blitt konkludert med at få gjenstander forflyttes over 15 m (Mjærum 2012b:17 med videre ref.). Som følge av dette må det tas høyde for at en del av gjenstandene ble henlagt så mye som tre–fire m høyere i terrenget, og følgelig noe nærmere lok. 4 og 5.

Utgravningene på lok. 4 og 5 viste imidlertid at det aldri har vært omfattende dyrking øst for veien, og det er derfor ikke trolig at gjenstandene som fremkom på lok. 6 opprinnelig skriver seg fra områder som har ligget høyere enn ca. 53 m over dagens havnivå.



Figur 73: Funnspredningskart for lok. 6. Kartet viser også utgravde prøveruter. Kart: Thorgeir Winther og Axel Mjærum, KHM. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.

Gjenstandene fremkom 50–45 m høyde, men de kan opprinnelig ha ligget noe høyere i terrenget. Områdene som ligger på 50 m høyde ble tørt land ca. 5000 f.Kr., mens 45 m høyde lå i strandkanten omkring 4400 f.Kr. (se kapittel 12.9). Den typologiske dateringen av gjenstandsmaterialet samsvarer med denne landhevningshistorikken, og det er meget sannsynlig at gjenstandene har blitt ett etterlatt i forbindelse med aktivitet mot slutten av nøstvetfasen.

Som alt påpekt foreligger det ingen fullgod avgrensning av de funnførende delene av lok. 6, og det foreligger heller ikke informasjon om variasjoner i funnmengden innad på lokaliteten. Prøverutene antyder imidlertid at det ligger funn på store deler av arealet mellom fv. 82 og bergflatene på 45 m høyde. Dette området ligger 50–45 moh. og har et estimert areal på om lag 2500 m². Samlet ble det gjort 57 funn innenfor de 3,5 m² som ble nærmere undersøkt, noe som innebærer en funnfrekvens på 16,3 gjenstander per m². Dette gir grunnlag for å estimere at svært høyt antall funn også på lok. 6 (ca. 44 000 funn). Det bør tas en lang rekke forbehold knyttet til representativiteten som danner grunnlaget for denne utregningen på lok. 6. Likevel indikerer tallet at det også var betydelig aktivitet på lok. 6 etter at sundet lukket seg. Lok. 6 ligger på samme høyde som den nærliggende og svært funnrrike lok. 1, og disse bosetningsområdene må ha hatt en sammenheng.

10 TOPPEN AV EIDET, 50 MOH.

En begrenset del av vestsiden av eidet lå innenfor tiltaksområdet. En større del av arealet var skadet eller ødelagt av veibygging, dyrking og annen moderne aktivitet. Det ble likevel gravd to prøveruter på 0,5x0,5 m. Disse rutene ble gravd ned til 0,2 og 0,3 m dybde. I den ene av rutene (66x 105y, NV) fremkom ett avslag i flint og to i bergart, mens den andre ruten var funntom. De tre funnene fra eidet er katalogisert sammen med gjenstandene fra lok. 1 (C60187).

Funnmengden står i kontrast til de funnrrike områdene på lok. 1, og de taler mot at aktiviteten på toppen av eidet var spesielt omfattende. Et funn av en slipeplate i nordøstdelen av lok. 2 indikerer imidlertid at det ligger gjenstander langs en større del av det som utgjør Havsjødalens høyeste punkt.

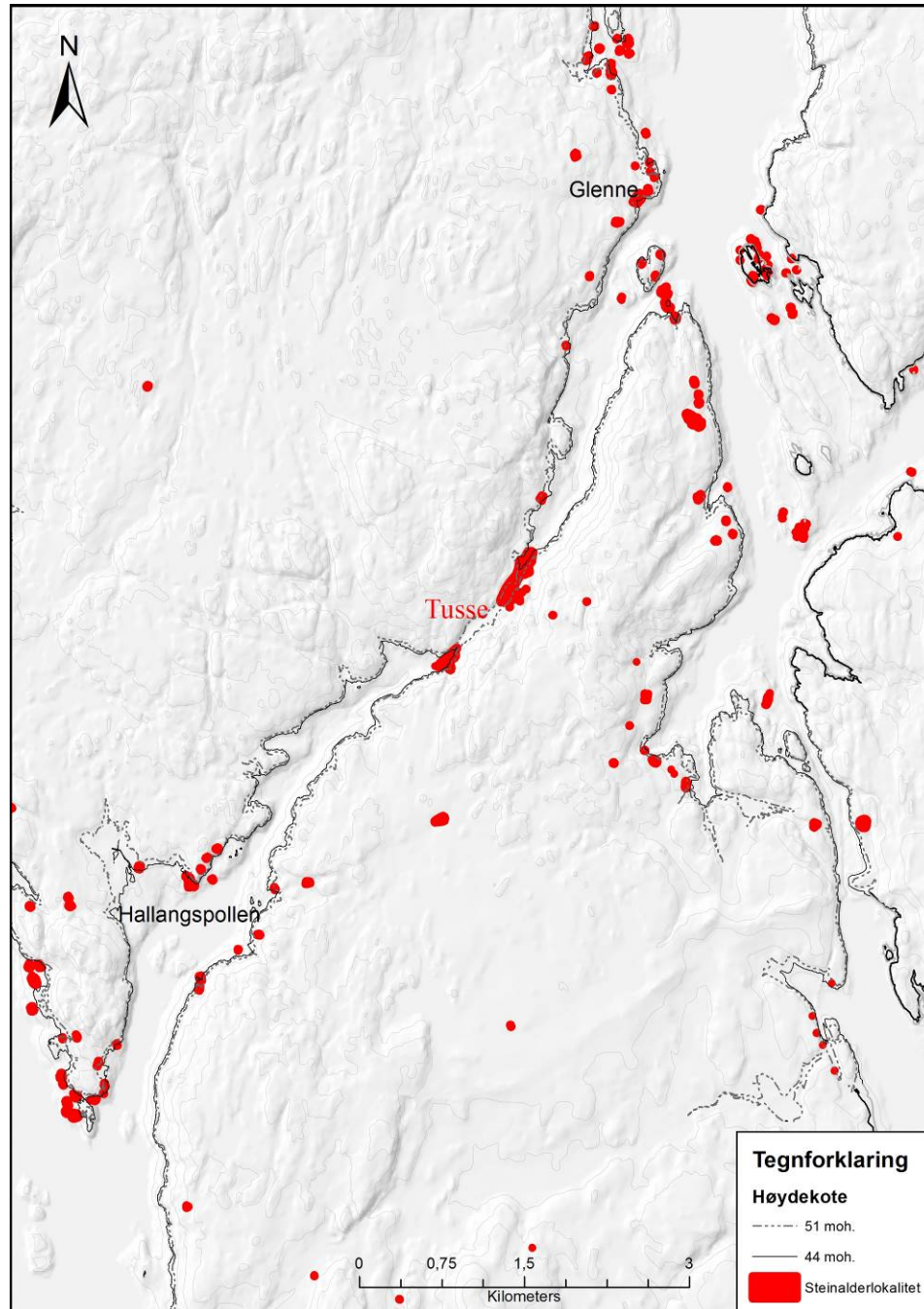


Figur 74: Toppen av eidet sett fra lok. 2. Toppunktet ligger i området med parkerte biler og tett trafikk. Foto: Merethe Osiris Kjølberg, KHM.

11 SAMMENFATNING, TOLKNING OG DISKUSJON

Utgravningen i 2015 frembrakte et littisk gjenstandsmaterialene, rester av en tuft og kulturlag som tydelig viser at Havsjødalen var et kjerneområde i nøstvetfasen.

Utgravningen gir grunnlag for å studere anvendelsen av dette kjerneområdet over tid, fra det lå et smalt sund i Havsjødalen til å bli et bredt eide (ca. 5300–4400 f.Kr.).



Figur 75: Havsjødalen med markering av strandlinje som ligger 51 og 44 m over dagens nivå. På kartet er d--e også avmerket lokaliteter fra steinalderen som er registrert i Askeladden i 2016. Kart: Axel Mjærum, KHM.

Kartgrunnlag: Statens kartverk. Tillatelsesnummer NE12000-150408SAS.

Alt for over 100 år siden påpekte geologen og etnografen Andr. M. Hansen (1904:325) at Nesoddlandet var skilt fra fastlandet av Havsjødalen i tidligere tider, og at «de skælspisende kortskaller [nøstvetmenneskene] som har bod her har havet næring at finde i sundet like ved». Mye av Hansens tankegods er forlatt i dag, men ideen om sundenes betydning har i stor grad blitt opprettholdt. Vekten på sundenes ressursrikdom har de siste tiårene særlig blitt fremhevet i vestnorsk arkeologi (Bergsvik 2002; Bruen Olsen 1992; Nygaard 1989), men tilsvarende tolkninger finnes også i enkelte arbeider som omhandler nøstvetkulturen på Østlandet (Brøgger 1905; Glørstad 2010:97–100). Undersøkelsene i 2015 underbygger at havstrømmene er en nøkkel til å forstå utviklingen i Havsjødalen mot slutten av nøstvetfasen.

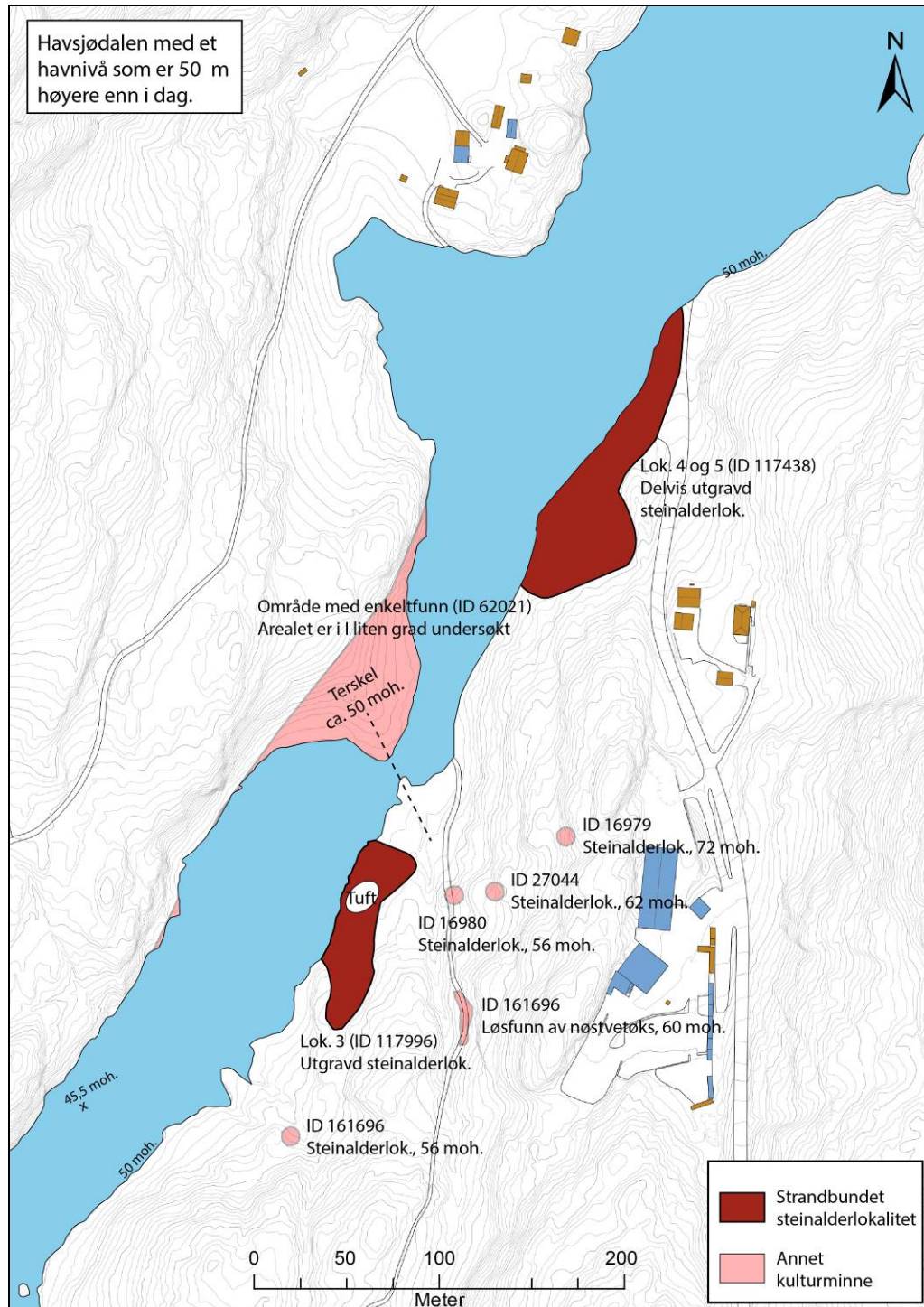
Sundet må ha vært et markant landskapsellement da havet sto om lag 100 m høyere enn i dag, dvs. fra om lag 8 000 f.Kr. Frem til 2016 var det foretatt få arkeologiske registreringer i de nåværende skogområdene som ligger på øst- og vestsiden av dalen, og følgelig har man hatt lite kunnskap om hvordan menneskene forholdt seg til sundet i den eldste tiden.¹ Per 2016 (ID 16979) lå den høyestliggende kjente lokaliteten på 72 m høyde (figur 76). Ytterligere to lokaliteter lå 62 moh. (ID 27044) og 56 moh. (ID 16980). I tillegg strekker lok. 5 seg opp mot 60 m høyde. Boplassene gjenspeiler aktivitet fra tidlige delen av nøstvetfasen. Ut over dette har man så langt begrenset kunnskap om aktiviteten i den sentrale delen av Havsjødalen før ca. 5300 f.Kr. Utgravningen i 2015 og registreringer i omlandet gir derimot svært mye informasjon om aktiviteten i området på tidspunktet da sundet lukket seg, ca. 5000 f.Kr.

11.1.1 OVERORDNEDE UTVIKLINGSTREKK I HAVSJØDALEN I DEN SISTE DELEN AV NØSTVETFASEN

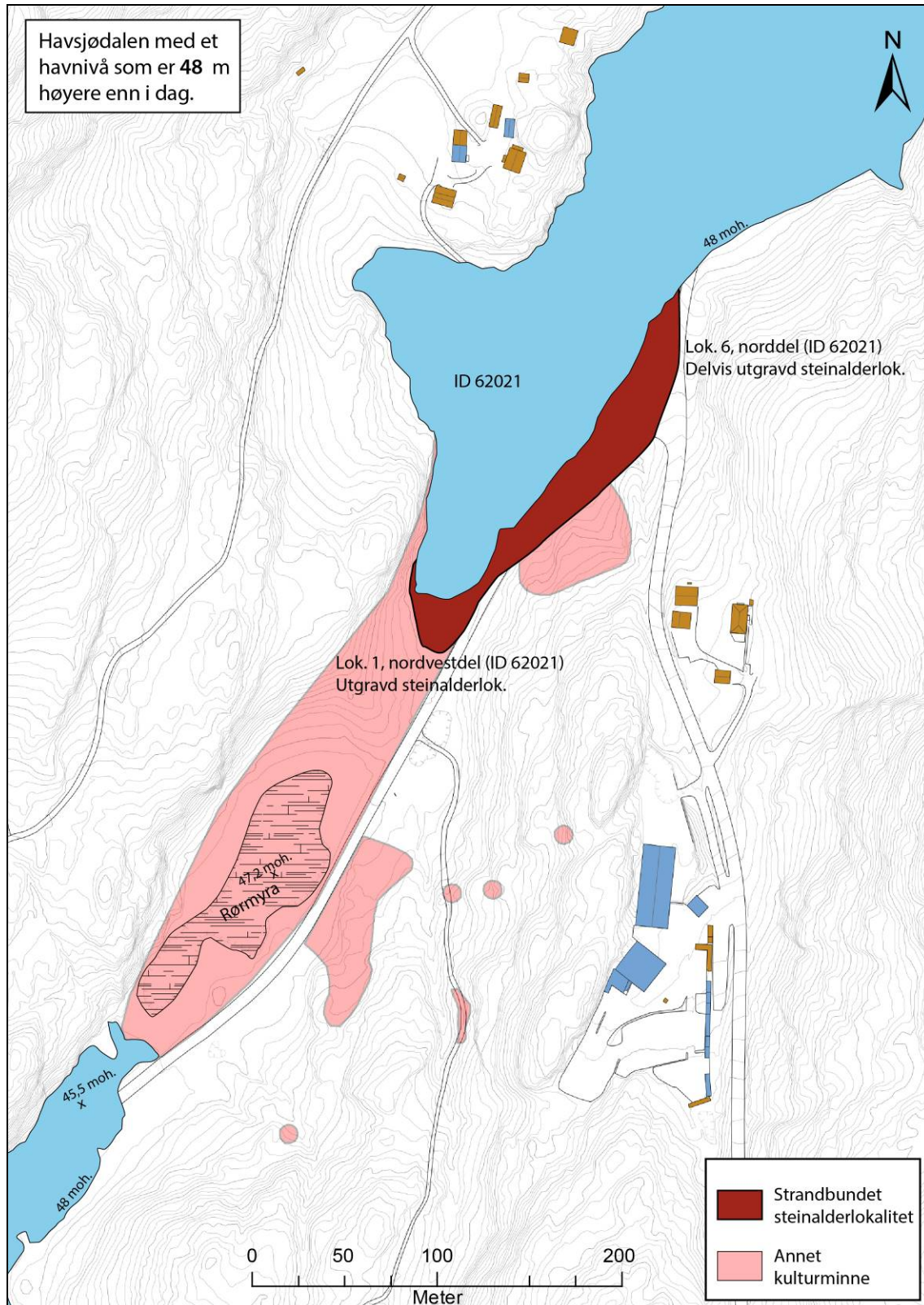
I Follotraktene er det påvist hundrevis av oppholdssteder fra steinalderen (figur 75 og figur 79), men kun et fåtall av dem er utgravd. På de som har undersøkt er det gjennomgående fremkommet fra noen få hundre til noen få tusen gjenstander (Ballin 1998; Berg 1997; Eymundsson 2012; Stokke 2016; Viken 2015). Mange av disse lokalitetene minner mye om den vi fant spor etter på lok. 4 og 5, og kontrasten mellom disse funnområdene og de funnrrike lokalitetene 1 og 3 i Havsjødalen er stor.

Den sentrale beliggenheten til tuftlokaliteten (lok. 3) i sundet har gjort det mulig å høste fra det rike marine miljøet utenfor, men også gitt kort vei til ressurser i både de ytre og indre delene av fortidens fjordsystem. I tillegg må stedet ha vært sentralt i forhold til båtferdsel (figur 75 og figur 79). Lok. 3 kan således både tolkes som en basisboplass i et ressursrikt område og som et utgangspunkt for en lang rekke aktiviteter i omlandet, slik som jakt, fangst, fiske og innhenting av råstoff. Funn av ulike steinråstoffer, bein av land- og sjøpattedyr, fuglebein og hasselnøtter gir et verdifullt, men likevel ufullstendig inntrykk av den brede ressursutnyttelsen som dannet livsgrunnlaget i Havsjødalen.

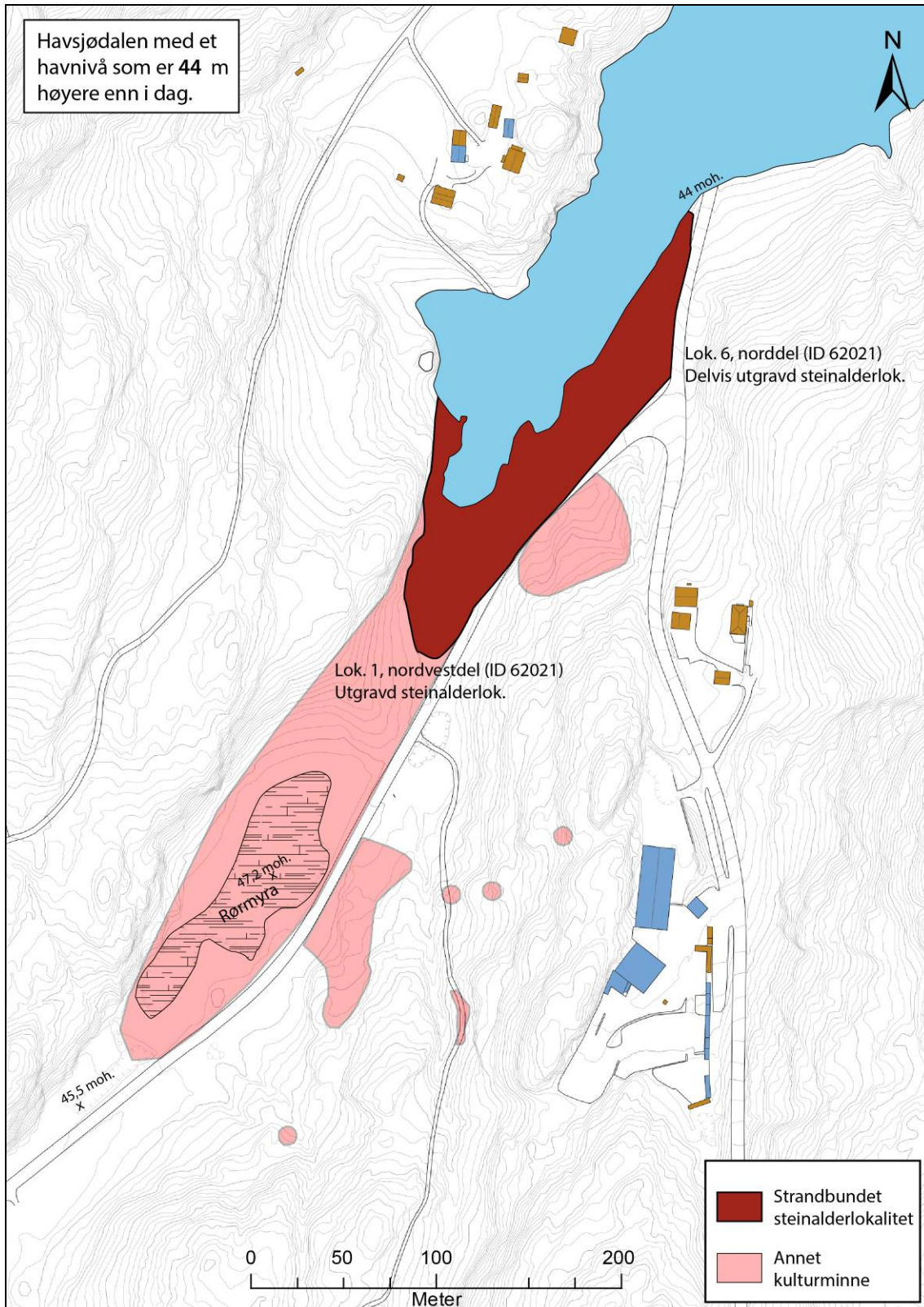
¹ Det har blitt påvist ytterligere lokaliteter i dette området i tidsrommet 2017–2020.



Figur 76: Havsjødalen med en strandlinje som er 50 m høyere enn i dag (ca. 5000 f.Kr.). Lokaliteter hvor det foregikk strandbundet aktivitet er markert med mørk rødt. Kartet viser også andre lokaliteter med funn fra steinalder i Havsjødalen. Kart: Axel Mjærum, KHM. Kartgrunnlag: Statens vegvesen.



Figur 77: Havsjødalen med en strandlinje som er 48 m høyere enn i dag, ca. 4800 f.Kr. Kart: Axel Mjærum, KHM. Kartgrunnlag: Statens vegvesen.



Figur 78: Havsjødalen med en strandlinje som er 44 m høyere enn i dag, ca. 4300 f.Kr. Kart: Axel Mjærum, KHM. Kartgrunnlag: Statens vegvesen.

Ca. 5000 f.Kr. førte imidlertid landhevningprosessen til et gjennomstrømmingen i sundet ble brutt (figur 75). I løpet av noen generasjoner flyttet man mye av aktiviteten fra lok. 3 til lok. 1 og 6, og kanskje også til fjordarmen som da hadde dannet seg lengre sørvest (Bjørkli 2015). Utgravningen viser at aktiviteten på stedet forble svært høy, til tross for de endrede naturbetingelsene.

Ca. 4400 f.Kr. reduseres aktiviteten i området vi undersøkte betraktelig. Trolig kan dette til dels forklares med at det ikke lenger var arealer med veldrenerte løsmasser nær strandlinjene, som da lå ca. 44 m over dagens nivå. Utviklingen i Havsjødalen var imidlertid også en del av en regional trend. De store boplassområdene på Glenne strekker seg også i hovedsak ned til 45 m høyde, mens funnene på den klassiske nøstvetboplassen ved Vinterbro i hovedsak er gjort over 50-meterskoten (Jakslund 2005:52–60). Følgelig er det en klar nedgang i antallet boplasser i hele Bunnefjordsområdet noen århundrer etter at sundene lukket seg (ca. 4500 f.Kr., figur 79). Også bosetningen i Vestfjorden synes å ha blitt berørt av den omfattende landskapsendringen, men i langt mindre grad (figur 79).



Figur 79: Kjente steinalderlokalteter i det nåværende Bunnefjordsområdet, sammenlignet med situasjonen i de omkringliggende fjordområdene (Vestfjorden, inkludert indre deler av ytre Oslofjord og ytre deler av Drammensfjorden). Informasjonen er hentet fra Askeladden i 2018.

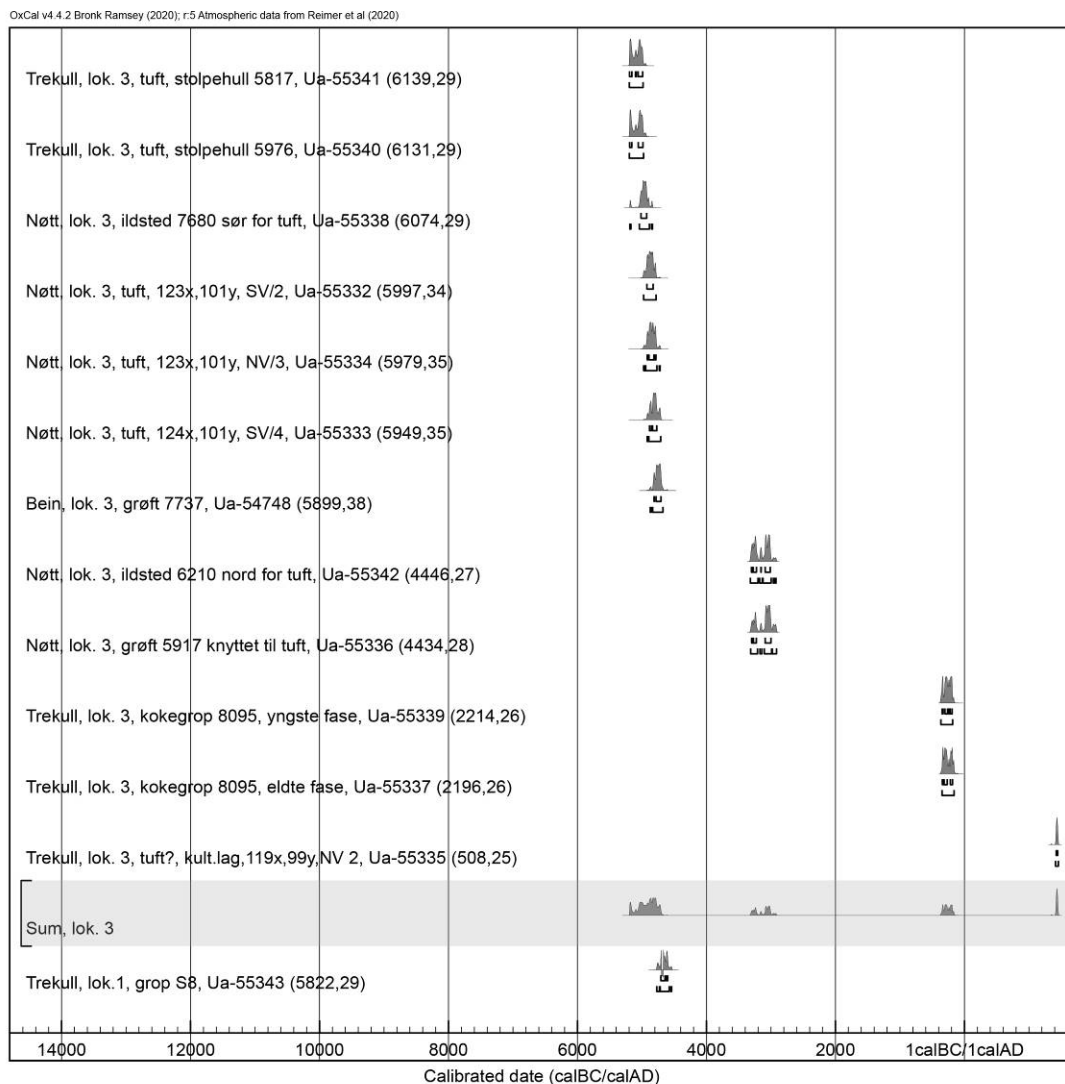
Ut fra dette forstås eksistensen og utviklingen av bosetningen i Havsjødalen og de øvrige deler av bunnefjordsområdet fra ca. 8000–4500 f.Kr. som nært knyttet til sundsituasjonen, og naturmiljøene som var knyttet til disse. Ut fra et slikt perspektiv kan det imidlertid ikke forklares hvorfor aktiviteten forble høy i Bunnefjordsområdet i flere århundrer etter at «sundfasen» opphørte (se figur 79). En mulig forklaring er at innbyggerne har hatt en sterk historisk forankring til det området etter å ha oppholdt seg der i generasjoner. Man har derfor i utgangspunktet hatt et ønske om å bli i bunnefjordsområdet (Glørstad 2010:97–100). På sikt kan det imidlertid ha tvunget seg frem en befolkningsnedgang, samtidig som deler av befolkningen har måttet søke seg ut av regionen. Lukkingen av sundene ser derfor ut til å ha igangsatt en langvarig historisk prosess som først ble sluttført mange generasjoner senere.

12 NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

Under følger en kortfattet redegjørelse av de naturvitenskapelige analysene som har blitt gjennomført ved prosjektet. Enkeltresultatene er presentert i forbindelse med omtalen av de ulike kontekstene mens kopier av analyserapportene ligger som vedlegg (vedlegg 14.6).

12.1 C14-DATERINGER

I forbindelse med etterarbeidet har det gjennomført seks C14-dateringer av hasselnøttskall, seks av trekull og to av bein. Samtlige dateringer er foretatt av Ångströmlaboratoriet ved Universitetet i Uppsala, Sverige. I tillegg har ulike nivåer av myrsøylen fra Rørmyra blitt radiologisk tidfestet.



Figur 80: De 14 C14-dateringene fra undersøkelsen 13 av dem er fremstilt i kalibreringsprogrammet OxCal. Den siste prøven er fra nyere tid (1696–1919 e.Kr. (Ua-54747, 22±30 BP)).

12.2 OSTEOLOGISK ANALYSE

Ca. 18 g bein og 22,1 g muslingskall g har blitt osteologisk analysert av Rudolf Gustavsson ved Societas Archaeologica Upsaliensis (SAU, se vedlegg 14.6.1). Resultatene av bestemmelsene er nærmere omtalt i presentasjonen av beinmaterialet fra lokalitetene 1 og 3.

To bein har senere blitt C14-datert. Dateringen på lok. 3 underbygger at beinmaterialet herfra er fra nøstvetfasen. Et bein på lok. 1 har blitt tidfestet til nyere tid, Den radiologiske dateringen viser at deler eller hele bein- og bløtdyrmaterialet fra lok 1 er svært ungt.

12.3 VEDARTSANALYSE

Karen Vandkrog Sandvig, Weimoed Out og Peter Hambro Mikkelsen ved Moesgård museum har analysert fem prøver av hasselnøtter og syv prøver av trekull (se vedlegg 14.6.2). Målet ved analysene har vært å frembringe materiale til datering, samt å frembringe kunnskap om ressursutnyttelsen i steinalderen. Detaljer om analyseresultatene er omtalt i forbindelse med presentasjoner av lok. 1 og 3.

12.4 MAKROFOSSILANALYSE

Det ble foretatt makrofossilanalyser av elleve prøver. Analysene ble foretatt av Jenny Ahlqvist og Roger Engelmark, Miljöarkeologiska laboratoriet ved Umeå Universitet (se vedlegg 14.6.4). Det ble identifisert kull og hasselnøttskall i prøvene, og ellers lite som kaster lys over den forhistoriske aktiviteten i Havsjødalen. Informasjon om prøveresultatene i den vedlagte rapporten (kapittel 14.6.4) og under omtalen av de enkelte strukturene i teksten ovenfor.

12.5 MIKROMORFOLOGIANALYSE

Richard Macphail ved Institute of Archaeology, University College London (UCL) har gjennomført en mikromorfologianalyse av en grop på lok. 1 (S5, prøve 100095) og av gulvlaget i tuften på lok. 3 (prøve 6419). Informasjon om prøveresultatene i den vedlagte rapporten (kapittel 14.6.5) og under omtalen av de enkelte strukturene i teksten ovenfor.

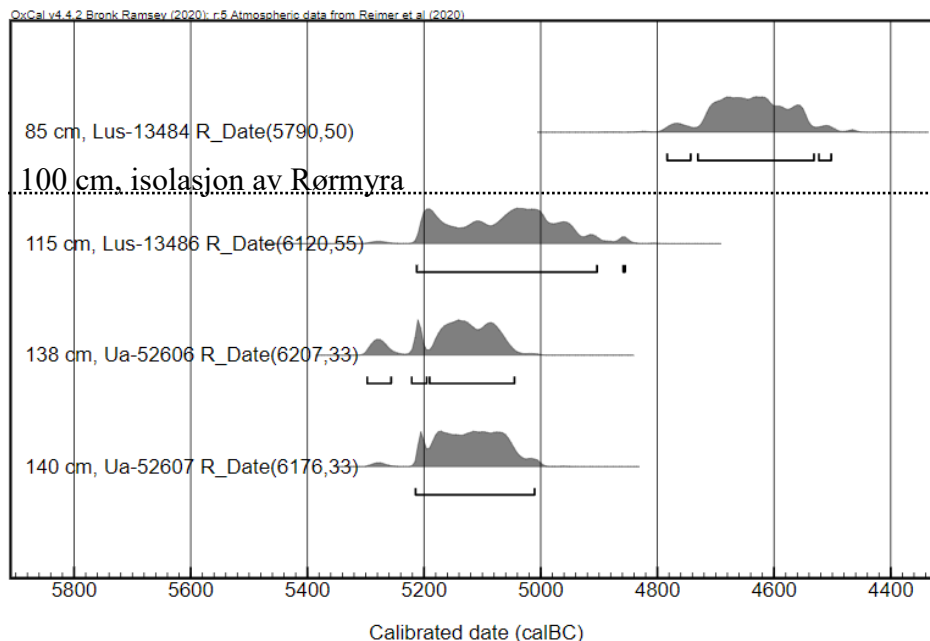
12.6 ANALYSE AV BORPRØVE FRA RØRMYRA

Den 2. november 2015 var Johan Linderholm ved The Environmental Archaeology Laboratory (MAL) i Uppsala ansvarlig for å ta ut en borprøve (C60700/8) fra Rørmyra, umiddelbart vest for lok. 2. den MAL har senere stått for pollen og diatoméesanalyser av søylen.

Det ble tatt ut en 1,65 meter lang torv-/sedimentkjerne fra Rørmyra (lok. 2, se figur 35). Myra har tidligere vært et lite, grunt vann som ble dannet da havnivået trakk seg tilbake i senmesolittisk tid. Terskelen ligger i vestdelen ca. 48 m over dagens havnivå. Dette innebærer at Rørmyra gradvis ble omdannet fra saltvann- til ferskvann da havet

trakk seg tilbake under 48 m-kvoten. Toppunktet i prøven var ca. 47,5 moh. overgangen mellom salt- og brakke-/ferskvann er på bakgrunn av diatoméanlyser identifisert til ca. 100 cm dybde, altså ca. 46,5 m over dagens havnivå. En datering før isoleringen (115 cm dybde) faller innenfor tidsrommet 5217–4909 f.Kr. (6120 ± 55 BP, Lus-13486), mens en datering etter isoleringen (85 cm dybde) er tidfestet til 4784–4503 f.Kr. (5790 ± 50 BP, Lus-13484).² Ut fra dette kan isoleringshendelsen (48 moh.) interpoleres til ca. 4800 f.Kr. (figur 81). Landhevningstakten i området var på denne tiden var ca. 1 m per århundre (Sørensen 2006). Toppunktet i det tidligere sundet øst for lokaliteten (toppunktet i bunnen av Havsjødalen) ligger 50 m over dagens havnivå og lukket seg derfor omkring 5000 f.Kr. En slik konklusjon sammenfaller godt med C14-dateringene som foreligger fra lok. 1 og lok. 3.

I pollenanalysene bemerkes det ellers at det finnes rikelig med kullstøv på 80–85 cm dybde (ca. 4650 f.Kr.), noe som knyttes til omfattende menneskelig aktivitet. Det er rimelig å se dette i sammenheng med at det fortsatt var bosetninger i området, blant annet på lok. 1. Vegetasjonen var på dette tidspunktet dominert av or, bjørk og furu, men det fantes også eik, lind, alm og hassel.



Figur 81: C14-dateringer knyttet til kjernen fra Rørmyra (terskel 48 moh.). Isolasjonen av det tidligere vannet er interpolert til ca. 4800 f.Kr. Dette gir grunnlag for å datere lukkingen av sundet i Havsjødalen til ca. 5000 f.Kr.

12.7 JORDKJEMISKE OG JORDFYSISKE ANALYSER

Det ble foretatt jordkjemiske og jordfysiske analyser i forbindelse med mikromorfologianalysene. I tillegg danner 48 analyser av fem fysiske og kjemiske variabler grunnlag for en kartering på lok. 3. Informasjon om prøveresultatene i den vedlagte rapporten (kapittel 14.6.4) og under omtalen av de enkelte strukturene i teksten ovenfor.

² Dateringene Lus-13484 og Lus-13486 har blitt gjennomført etter at pollenanalyserapporten ble slutført.

13 SAMMENDRAG

I tidsrommet 14. april til 3. juli 2015 foretok KHM en arkeologisk utgravning av seks områder (lok. 1–6) innenfor tre steinalderlokaliteter (ID 62021, ID 117438 og ID117996, Andersson 2008) i Havsjødalen i Frogn kommune, Akershus. Undersøkelsen ble gjennomført i forbindelse med en utvidelse fylkesvei 82 på strekningen Holtebråtan–Tusse.

Lokalitetene utgjør deler av et omfattende boplassområde som ligger i den høyeste delen av dalbunnen i Havsjødalen, en dal hvor det tidligere har fremkommet et stort antall steinalderfunn (C37628–C37630, C51546, C51556–C51560, C52276 og C59134). Dalen har en terskel som befinner seg 50 moh., og fra denne faller terrenget både mot nordøst og sørvest. Frem til ca. 5000 f.Kr. dannet den nåværende dalgangen et sund som skilte Nesodden fra fastlandet. På dette tidspunktet førte landhevingen til at sundet lukket seg, og stedet ble da liggende mellom to fjordarmer. De undersøkte lokalitetene lå i tilknytning til terskelen. Lok. 3–5 lå ca. 54–50 moh., mens lok. 1, 2 og 6 befant seg 50–45 moh.

Det ble maskinelt flateavdekket et areal på ca. 1630 m² i dyrket mark, avtorvet 960 m² i utmark og håndgravd innenfor et på ca. 143 m² (35,65 m³) i forbindelse med prosjektet. Det ble undersøkt en groptuft fra steinalder, samt diverse strukturer og lag. For å frembringe mer informasjon ble det også tatt ut en jordsøyle for analyser diatomée og pollen, og ellers innhentet et omfattende naturvitenskaplig materiale fra lok. 1 og 3.

Lok. 1 (ID 62021, nordvestdel) omfatter et funnførende areal på minst 2000 m² og lå i en nordvestvendt, oppdyrket helling. Funnene ble gjort 49,2–45 moh. Ved feltarbeidet ble det gravd prøveruter med fem meters avstand i ployelaget (totalt 17,5 m²) og i 0,1–0,4 m av undergrunnen. Deretter ble dyrkingslaget fjernet maskinelt. Det fremkom 2737 littiske gjenstander (99 % flint), 2,7 g brente bein og 22,1 g bløtdyrskall.

Ut fra typologi, strandlinjehistorikken og to C14-dateringer konkluderes det med at boplassen ble etablert ca. 4800 f.Kr. og at aktiviteten i hovedsak opphørte ca. 4400 f.Kr., dvs. at aktiviteten kan tidfestes til tidsrommet etter at sundet i Havsjødalen lukket seg. Utgravningsresultatene gir et grunnlag for å estimere at det lå over 140 000 gjenstander på åkerflaten, og aktiviteten har følgelig vært svært omfattende.

Lok. 2 (ID 62021, sørdel) lå i hovedsak i åkermark, 48,5–47 moh. Den omfattet den østre delen av den oppdyrkede Rørmyra og dekket et areal på 3500 m². Det ble gravd 19 0,5x0,5 m store prøveruter. Samlet fremkom 11 littiske funn i disse rutene. Materialet tolkes som spor etter spredt aktivitet, trolig i tilknytning til de store boplassområdene i Havsjødalen. Fra Rørmyra (47,5 moh.) ble det også tatt ut en boreprøve som i etterkant har blitt diatomée- og pollenanalysert.

Lok. 3 (ID 117996) lå 52,5–50,5 moh. og anslagsvis 5/6-deler av de funnførende områdene på utmarkslokaliteten ble undersøkt. Det ble håndgravd i et areal på 110,5 m² for hånd og 0,1–0,2 m av grunnen innenfor et areal på 340 m² ble fjernet maskinelt mot slutten av undersøkelsen. På lok. 3 fremkom rester av en ca. 6,5x3,7 m stor, oval groptuft med en gulvflate som var skåret 0,2–0,4 m ned i bakken. Hytten hadde helt eller delvis



vært omsluttet av veggvoller og sentralt på gulvet hadde den blitt anlagt et ildsted. Ved undersøkelsen fremkom også rester av luftekanaler, stolpehull og et inngangsparti.

Det foreligger ca. 61 500 littiske gjenstander (99,2 % flint) fra lok. 3. Av dette materialet har ca. ¼ blitt detaljkatalogisert, mens det øvrige materialet er magasinert som produksjonsavfall (C60188/28). I tillegg har det blitt katalogisert et stykke harpiks, 15,4 g brente bein og ulike prøver.

Ut fra typologi, strandlinjehistorikken og syv C14-dateringer antas det at bygningen har blitt anvendt i en relativt kort periode innenfor tidsrommet 5200–4700 f.Kr. I tillegg viser fem C14-dateringer, seks pilspisser i flint, et ildsted og en kokegrop at lok. 3 også ble besøkt ved flere anledninger fra slutten av mesolittisk tid til førromersk jernalder (ca. 4500 f.Kr.–Kristi fødsel).

Lok. 4 utgjorde den sørlige delen av ID 117438. Funnområdet befant seg i utmark 53,5–51,5 moh. og var i stor grad avgrenset av berg i dagen. Den nordvestre delen av lokaliteten var skadet av moderne aktivitet. Utgravningsarealet ble avtorvet og undersøkelsen ble avsluttet ved graving av ti 0,5x0,5 m prøveruter. Det fremkom 69 littiske funn (78,5 % flint) ved dette arbeidet, deriblant avfall etter nøstvetøksproduksjon. Lok. 4 tolkes som spor etter strandbundet aktivitet i tidsrommet fra 5300 til 5000 f.Kr.

Lok. 5 utgjorde den nordlige delen av ID 117438. Funnområdet befant seg i utmark 55,5–52,5 moh. og var i stor grad avgrenset av berg i dagen. Den nordvestre delen av lokaliteten var skadet av moderne aktivitet. Utgravningsarealet ble avtorvet og undersøkelsen ble avsluttet ved graving av ni 0,5x0,5 m prøveruter. Det fremkom 31 littiske funn (100 % flint) ved dette arbeidet. Lok. 5 tolkes som spor etter strandbundet aktivitet i tidsrommet fra 5500 til 5200 f.Kr.

Lok. 6 (ID 117996, norddel) lå i tidligere dyrket mark, og her ble det gravd 14 0,5x0,5 m prøveruter i en slak helling som lå 50–45 moh. Det fremkom 57 funn i disse prøverutene. Funnene gir grunnlag for å fastslå at lokaliteten opprinnelig har vært stor (minst 2500 m²). Aktiviteten tidfestes til slutten av nøstvetfasen (ca. 4900–4400 f.Kr.), og den sees i sammenheng med de omfattende sporene etter bosetning på den nærliggende lok. 1.

Litteratur

Andersson, Lars

2008 *Rapport fra registrering av automatisk fredede kulturminner i forbindelse med reguleringsplan for Fv 82, parsell Holtebråtan - Tusse på gbnr. 41/2, 46/1,2,4, 61/1,3,4,5,8, 62/2,3 i Frogn kommune, Akershus fylke*. Upublisert Upublisert rapport, Arkeologisk feltenhet, Akershus fylkeskommune.

Baalsrud, Kjell, Joakim Lystad og Lasse Vråle

1986 *Vurdering av Oslofjorden*. Vanressurs-forvaltning. Rapport., Norsk institutt for vannforskning (NIVA), Oslo.

Ballin, Torben Bjarke

1998 *Oslofjordforbindelsen arkæologiske undersøgelser ved Drøbaksundet*. Varia, vol. 48. Universitetets Oldsaksamling, Oslo.



- Berg, Evy
 1995 *Dobbeltspor/E6-prosjektet steinalderlokalteter fra senmesolittisk tid i Vestby, Akershus*. Varia, vol. 32. Universitetets oldsaksamling, Oslo.
 1997 *Mesolittiske boplasser ved Årungen i Ås og Frogn, Akershus Dobbeltspor/E6-prosjektet 1996*. Varia, vol. 44. Universitetets oldsaksamling, Oslo.
- Bergsvik, Knut Andreas
 2002 *Arkeologiske undersøkelser ved Skatestraumen, B. 1*. Arkeologiske avhandlinger og rapporter fra Universitetet i Bergen, vol. 7. Universitetet i Bergen, Bergen.
- Bjørkli, Birgitte
 2015 Rapport fra arkeologisk sikringsundersøkelse. Sikring av tre steinalderboplasser fra eldre og yngre steinalder. FV 82 Haskedalen (61/4) og Holt (62 2), Frogn. Akershus. Upublisert rapport i Kulturhistorisk museums arkiv, Oslo.
 2016 Rapport fra arkeologisk utgravning. Steinalderboplass. Skomrak, 173/1, Lyngdal kommune, Vest-Agder. Upublisert rapport i Kulturhistorisk museums arkiv, Oslo.
- Bruen Olsen, Asle
 1992 *Kotedalen – en boplass gjennom 5000 år. Bind 1. Fangstbosetning og tidlig jordbruk i vestnorsk steinalder : nye funn og nye perspektiver*. Universitetet i Bergen, Historisk museum, Bergen.
- Brøgger, A. W.
 1905 *Øxer av Nøstvettypen. Bidrag til kundskaben om ældre norsk steinalder*. Norges geologiske undersøkelse, vol. 42. Aschehoug, Kristiania.
- Carrasco, Lotte og Axel Mjærum
 2015 Rapport fra arkeologisk utgravning. Tre steinalderboplasser fra mellommesolitikum. Pjunkerød, 49/1,2 og 7, Horten kommune, Vestfold. Upublisert rapport i Kulturhistorisk museums arkiv, Oslo.
- Damlien, Hege
 2016 *Between tradition and adaption. Long-term trajectories of lithic tool-making in South Norway during the postglacial colonization and its aftermath (c. 9500 – 7500 cal. BC)*, Arkeologisk museum, University of Stavanger, Faculty of Social Sciences, Museum of Archaeology, Stavanger.
- Eigeland, Lotte
 2015 *Maskinmennesket i steinalderen. Endring og kontinuitet i steinteknologi fram mot neolitiseringsen av Øst-Norge*, Faculty of Humanities, Universitetet i Oslo, Oslo.
- Eigeland, Lotte og Guro Fossum
 2014 *Vallermyrane 4. En lokalitet fra nøstvetfasen med spesialisert økeproduksjon. I Vestfoldbaneprojektet. Arkeologiske undersøkelser i forbindelse med ny jernbane mellom Larvik og Porsgrunn. Bind 2. Senmesolittiske, neolittiske og yngre lokaliteter i Vestfold og Telemark*, redigert av Gaute Reitan og Per Persson, s. 30–69. Portal forlag, Krisitansand.
- Eymundsson, Carine, Guro Fossum, Lucia Uchermann Koxvold, Anja Mansrud og Axel Mjærum
 2018 *Axes in transformation: a bifocal view of axe technology in the Oslo Fjord area, Norway, c. 9200–6000 cal BC*. I *The Early Settlement of Northern Europe. Transmission of Knowledge and Culture*, vol. 1, redigert av Kjel Knutsson, Helena Knutsson, Jan Apel og Håkon Glørstad, s. 201–229. 3 vols. Equinox Publishing, Sheffield.
- Eymundsson, Carine S. R.
 2012 Rapport fra arkeologisk utgravning. Steinalderboplass og eldre jernaldersgrav. Nøstvet, 107/389, Ås, Akershus. Upublisert rapport i Kulturhistorisk museums arkiv, Oslo.
- Fønsteli, Kjartan
 1996 *Rapport fra den arkeologiske registreringen forut for veivesenets planlagte grunnundersøkelser i forbindelse med omlegging/utbygging av RV 156 Frogn kommune* Akershus fylkeskommune.
- Gjerpe, Lars Erik
 2008 *Kokegroper og ildsteder. I Kulturhistoriske, metodiske og administrative erfaringer. E18-prosjektet i Vestfold Bind 4*, vol. 74, redigert av Lars Erik Gjerpe, s. 45-57. Varia. Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen, Oslo.
- Glørstad, Håkon

- 2004a Kronologiske resultater fra Svinesundprosjektet. I *Svinesundprosjektet Bind 4. Oppsummering av Svinesundprosjektet*, vol. 57, redigert av Håkon Glørstad, s. 21–46. Varia. Universitetets kulturhistoriske Museer, Oslo.
- 2010 *The structure and history of the late mesolithic societies in the Oslo fjord area 6300–3800 BC*. Bricoleur Press, Lindome.
- 2003 *Svinesundprosjektet Bind 2. Utgravinger avsluttet i 2002*. Varia 55. Universitetets kulturhistoriske museer, Fornminneseksjonen, Oslo.
- 2004b *Svinesundprosjektet Bind 4. Oppsummering av Svinesundprosjektet*. Varia 57. Universitetets kulturhistoriske museer Fornminneseksjonen, Oslo.
- Glørstad, Håkon, Margrete Figenschou Simonsen og Axel Mjærum
- 2015 *Prosjektbeskrivelse. Undersøkelse av automatisk fredete kulturminner (ID 62021, ID 117438, og ID 117996, 3 steinalderboplasser). Forslag til reguleringsplan for utbedring av fylkesvei 82 strekningen Holtebråten–Tusse. Dal øvre, 46/4, Frogn kommune, Akershus*
- Upublisert prosjektplan, Arkeologisk seksjon, Kulturhistorisk museum, Oslo.
- Glørstad, Håkon
- 2004 Kronologiske resultater fra Svinesundprosjektet. I *Svinesundprosjektet Bind 4. Oppsummering av Svinesundprosjektet*, vol. 57, redigert av Håkon Glørstad, s. 21–46. Universitetets Kulturhistoriske Museer Fornminneseksjonen, Oslo.
- Hansen, Andr. M.
- 1904 *Landnåm i Norge. En utsigt over bosætningens historie*. Fabritius, Kristiania.
- Helskog, Knut, Svein Indrelid og Egil Mikkelsen
- 1976 Morfologisk klassifisering av slåtte steinartefakter. *Universitetets Oldsaksamlings årbok 1972-1974*:9-40.
- Hernek, Robert
- 2005 *Nytt lys på Sandarnakulturen. Om en boplatz från äldre stenåldern i Bohuslän*. Gotarc Series B. Gothenburg Archaeological Thesis no. 38. Coast to Coast book no 14. Göteborgs Universitet, Institutionen för arkeologi., Göteborg.
- Jakslund, Lasse
- 2005 *Hvorfor så mange økser? En tolkning av funnene fra den klassiske Nøstvetboplassen i Ås, Akershus*, Upublisert hovedfagsoppgave ved Universitetet i Oslo, Oslo.
- Johansson, Axel Degn
- 1998 *Ældre steinalder i sydlige norden*. SDA, [Skovlunde].
- Lundberg, Åsa
- 1997 *Vinterbyar: ett bandsamhälles territorier i Norrlands inland, 4500-2500 f.Kr*, vol. 8. Universitetet i Umeå, Umeå.
- Lødøen, Trond Klungseth og Gro Mandt
- 2015 *The rock art of Norway*. Windgather Press, Oxford.
- Løken, Trond, Lars Pilø og Olle Hemdorff
- 1996 *Maskinell flateavdekking og utgravning av forhistoriske jordbruksboplasser: en metodisk innføring*. *AmS-Varia* 26. Arkeologisk museum i Stavanger, Stavanger.
- Malmer, Mats P.
- 2002 *The Neolithic of south Sweden. TRB, GRK, and STR*. The Royal Swedish Academy of Letters, History and Antiquities, Stockholm.
- Mansrud, Anja
- 2014 Mobil eller bofast? Erverv, landskap og mobilitet i mellommesolittiske kystsamfunn i Øst-Norge (8300–6300 f. Kr.). *Norsk Maritimt Museums Årbok* (2013):67–108.
- Martens, Jes
- 2005 Kogegruber i syd og nord - samme sag? I *De gåtefulle kokegroper. Kokegropseminaret 31. november 2001*, vol. 58, redigert av Lil Gustafson, Tom Heibreen og Jes Martens, s. 37-56. Varia. Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen, Oslo.
- Mikkelsen, Egil
- 1975 *Frebergsvik et mesolitisk boplassområde ved Oslofjorden*. Universitetets Oldsaksamlings skrifter. Ny rekke 1, Oslo.

Mjærum, Axel

- 2009 Boplass og veideristninger ved Sjømannskolen i Oslo, s. S. 179-187 : ill. Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen, Oslo.
- 2012a The bifacial arrowheads in Southeast Norway. A chronological study. *Acta Archaeologica* 83:105–145.
- 2012b Nye åkre og gamle funn – metodiske betraktninger om undersøkelser av sørøstnorske steinalderboplasser i dyrket mark. *Primitive tider* 14:15–30.
- 2018 Hunting elk at the foot of the mountains – Remains from 8000 years of foraging at the edge of the Hardangervidda plateau in Southern Norway. I *Early settlement in northwestern Europe: Climate, human ecology, and subsistence. Norwegian pioneer-network*, vol. 1, redigert av Per Persson, Felix Riede, Birgitte Skar, Heidi M. Breivik og Leif Jonsson, s. 167–195. Equinox Publishing, Sheffield.

Nygaard, Signe E.

- 1989 The Stone Age of Northern Scandinavia: A review. *Journal of World Prehistory* 3(1):71–116.

Reitan, Gaute

- 2016 Mesolittisk kronologi i Sørøst-Norge – et forslag til justering. *Viking* 2016(LXXIX):23–51.

Reitan, Gaute og Per Persson

- 2014 *Vestfoldbaneprosjektet. Arkeologiske undersøkelser i forbindelse med ny jernbane mellom Larvik og Porsgrunn. Bind 2. Senmesolittiske, neolittiske og yngre lokaliteter i Vestfold og Telemark*. Portal Forlag, Kristiansand.

Solheim, Steinar

- 2012 Lokal praksis og fremmed opphav. Arbeidsdeling, sosiale relasjoner og differensiering i østnorsk tidligneolitikum, Faculty of Humanities, Universitetet i Oslo, Oslo.

Solheim, Steinar og Hege Damlien

- 2013 *E18 Bommestad–Sky. Undersøkelser av lokaliteter fra mellommesolitikum, Larvik kommune, Vestfold fylke*. Portal Forlag, Kristiansand.

Solheim, Steinar og Dag Erik Færø Olsen

- 2013 Hovland 3 – Mellommeseolittisk boplass med hyttetuft. I *E18 Bommestad–Sky. Undersøkelser av lokaliteter fra mellommesolitikum, Larvik kommune, Vestfold fylke*, redigert av Steinar Solheim og Hege Damlien, s. 198–235. Portal Forlag, Kristiansand.

Stene, Kathrine, Per Persson, Hege Damlien og Stine Melvold

- 2010 Lokaliteter fra steinbrukende tid ved Rena elv. I *Steinalderundersøkelser ved Rena elv. Gråfjellprosjektet. bind III*, vol. 76, redigert av Kathrine Stene, s. 459–520. Varia. Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen, Oslo.

Stokke, Jo-Simon F.

- 2016 Rapport fra arkeologisk utgravning. Lokalitet fra Nøstvetfasen i eldre steinalder. Rådyrbakken 5 u. Elle, 1/198, Frogn kommune, Akershus. Upublisert rapport i Kulturhistorisk museums arkiv, Oslo.

Tørhaug, Vanja

- 2003 Torpum 9B - en boplass fra nøstvetfasen med kulturlag og ildsteder. I *Svinesundprosjektet Bind 2. Utgravinger avsluttet i 2002*, vol. 55, redigert av Håkon Glørstad, s. 79-141. Varia. Universitetets kulturhistoriske museer Fornminneseksjonen, Oslo.

Viken, Synøve

- 2015 Rapport fra arkeologisk utgravning. Boplass/aktivitetsområde fra slutten av seinmesolitikum. Krogsrud, 6/20, Frogn kommune, Akershus. Upublisert rapport i Kulturhistorisk museums arkiv, Oslo.

Åstveit, Leif Inge

- 2008 Lokalitet 68 Søndre Steghaugen – En senmesolittisk lokalitet med velbevarte tufter og strukturer I *Ormen Lange Nyhamna: NTNU Vitenskapsmuseets arkeologiske undersøkelser*, redigert av Hein Bjartmann Bjerck og Leif Inge Åstveit, s. 393–421. Tapir, Trondheim.
- 2010 Mesolittiske tufter fra innland og kyst. *Viking* 2010:7–28.

14 VEDLEGG

14.1 STRUKTURLISTE

Intrasis-Id	Navn	Subklasse	Lengde (cm)	Dybde (cm)	Bredde (cm)	Beskrivelse	Undersøkt
1	Tuft	Tuft	650	40	300	Selve tuften har vært ovalt formet og gulvflaten målte ca. 6,5x3 m mot slutten av brukstiden. Det er usikkerhet knyttet til tolkningen av den sørligste meteren av bygningen, noe som enten kan skyldes at bygningen har hatt en første bruksfase der bygningen var kortere (ca. 5,4x3m) eller at bygningen har hatt et lite sørlig rom på ca. 1x3 m. Gulvflaten har vært skåret 0,2-0,4 m ned i bakken, og de utkastede massene har helt eller delvis blitt anvendt til veggvoller. Veggvollene i øst- og sørdelen var ved utgravningstidspunktet om lag 0,7 m brede og under 0,1 m høye. På vestsiden dannet en rygg med undergrunnsmasser mellom gulvflaten og dreneringsgrøften en vollignende avgrensning.	Ja
707		Avskrevet					Nei
2744	S1	Avskrevet				41 g gjenstander.	Nei
2786	S2	Avskrevet				3 g gjenstander.	Nei
2801	S3	Avskrevet					Nei
2821	S4	Avskrevet				19 g gjenstander.	Nei
2850		Avskrevet				26 g gjenstander.	Nei
2864		Avskrevet					Nei
2875	S7	Avskrevet					Nei
2887	S6	Avskrevet				Tydelig avgrenset struktur med heterogene fyllmasser. Rotveltet inneholder kulturlagslignende masser og 191 g med gjenstander, men ikke rester etter det moderne dyrkningslaget.	Nei
2971		Lag_lag				Lag i den sentale delen av S5 (4293).	Nei
3001	S10	Avskrevet				Mørkt kullag mot rødbrun sand. På vestre side av strukturen gikk det en dreneringsgrøft. 32 g gjenstander i laget.	Nei
3015		Lag_lag				Sandholdige fyllmasser i den nordlige delen av struktur 2887 (S6).	Nei
3040	S9	Avskrevet					Ja
3050	S11	Avskrevet					Ja

3064	S12	Nedgravning	105	16	72	Plan: oval, noe diffust avgrenset groplignende struktur. Middels mørk brun farge på fyllet, iblandet grå flekker og noen trekullbiter (lag 1). Profil: tydeligere avgrenset i profil, og noe bredere enn det som var synlig i plan. I tillegg til lag 1 er det også et lag med middels mørk brun grusholdig sand under (lag 2). Jevn, buet bunn og avrundete sider. Det fremkom skjørbrent stein, kull og flint i strukturen. Strukturen tolkes som spor etter menneskelig aktivitet.	Ja
3083	S13	Avskrevet					Nei
3104	S14	Avskrevet				25 g gjenstander.	Nei
3123	S15	Avskrevet					Nei
3160	S16	Avskrevet					Nei
3176		Avskrevet					Nei
3204		Avskrevet					Nei
3217	S8	Nedgravning	180	57	165	Nedgravningen 3217 (S8) var nær sirkulær og tydelig avgrenset grop, med et mål på 1,85x1,6 m i plan og en dybde på 0,57 m. Fyllmassene besto av mørkebrun, kullspettet, grus- og siltholdig sand med en liten mengde skjørbrent stein (til sammen 0,5 liter fra den ene halvparten av strukturen). Strukturen hadde en noe ujevn, buet avgrensning i profil. Profilet viste at nedgravningen var fylt med mørkebrune, delvis heterogene masser. Massene i nedgravningen var tydelig skilt fra undergrunnen og påvirket av bioturbasjon. På tross av dette hadde strukturen noe utvaskede kanter, og det var ikke tegn til at strukturen var dannet i nyere tid. Det fremkom et flintstykke og brent leire i strukturen. Det foreligger en vedartsanalyse av kull fra bunnen (P100180). Analysen frembrakte kull av ask (Fraxinus), furu (Pinus) og en del av en kvist av ubestemt løvtre. Kvisten er C14-datert til 4780-4595 f.Kr. (Ua-55343, 5 822±29 BP).	Ja
3258		Avskrevet					Nei
3278		Avskrevet					Nei
3315		Avskrevet					Nei
3716	S8B	Avskrevet				2 g gjenstander.	Nei
4293	S5	Nedgravning	210	38	130	Nedgravningen var oval og relativt godt avgrenset, med et mål på 2,1x1,3 m i plan og en dybde på 0,38 m. Fyllmassene bestod av mørkebrun, kullspettet, siltholdig sand med en liten mengde skjørbrent stein (til sammen 2,5 liter fra den ene halvparten av strukturen). Rundt den ovale mørkebrune strukturen lå det et ca. 0,15 m bredt belte av diffust avgrenset mørk-beige masser. Strukturen hadde en noe ujevn avgrensning i profil bestående av to lag, et lag med mørkebrune fyllmasser og et underliggende mer diffust avgrenset blandingslag mot overgang til «steril»	Ja

						undergrunn. Gjennom lagene framkom det enkelte mulige staurhull av mørkere og noe mer kullholdige masser. Ved snitting av strukturen framkom det enkelte flintfunn, noe brent bein samt enkelte fragmenter av forkullet hasselnøtskall. Makroprøven er tatt fra de mørkebrune fyllmassene i nedgravningen.	
4389		Lag_lag	1300		800	Omkring 65 m fra toppen av lokaliteten ble grunnen mer finkornet. Umiddelbart ovenfor (sør for) dette skiftet 45,2-45,5 moh. lå et lag (4289) innenfor et ca. 13x8 m stort område. Laget var grått og brunsort og hadde et betydelig innslag av trekull. Massene fremsto som utvaskede, bunnformen var ujevn, men gjennomgående var tykkelsen fra noen få cm og opptil 0,3 m. Det framkom enkelte littiske gjenstander i laget, men lite skjørbrent stein. Laget var langt mindre funnrøkt enn det overliggende pløyelaget og strukturene lengre sør på feltet. Det ble ikke funnet materiale fra yngre perioder. Det opprinnelige laget var sterkt forstyrret og delvis forflyttet av erosjonsrenner og skåret av dreneringsgrøfter. Laget tolkes som spor etter fortidig dyrking, eventuelt med innslag av kulturlagsmasser fra steinalder.	Ja
5254	Sentralildsted, tuft	Ildsted	50	5	40	Ildstedet hadde en sirkulær til oval regelmessig form og målte 0,5x0,4 m. Fyringsbunnen var dannet av ett til to tettpakkede lag med nevestore, skjørbrent stein (2 l). Ildstedet var omsluttet av kulturlag, og det var ikke mulig å skulle ut en kullrand eller et annet fyllskifte som var knyttet til massene i plan eller profil. Omkring ildstedet lå det spredt med skjørbrent stein. Ildstedet framkom i kun noen cm nede i kulturlaget. Sannsynligvis ble det derfor anvendt sendt i tuftens brukstid.	Ja
5288		Nedgravning	150	30	115	Oval, markert nedgravning på nordsiden av tuften. Strukturen er veldefinert, men kantene var utvasket. Strukturen besto av svartbrun silt med enkelte skjørbrente stein (ca. 0,7 l fra en halvdel). Massene er kompakte mot bunnen. Det foreligger ikke tydelige fyllskifter i gropen og funksjonen er ukjent.	Ja
5316		Avskrevet				Del av 7580, kulturlagsområde	Nei
5334	Tuftgulv, N-del	Lag_kulturlag	540	40	300	Sort, funnførende, svært humusholdig kulturlag som lå i på den tidligere gulvflaten i tuften. Laget inneholdt en del skjørbrent stein. Toppen av laget var grått og tydelig utvasket. Bunnen fremsto som ujevn, og overgangen mellom kulturlag og undergrunn var uskarp, spesielt i nordøst og sørvest. Laget var imidlertid svært ulikt den siltholdige grunnen. Laget var opptil 0,4 m tykt, inkludert den utvaskede toppdelen. Dateringen av lag 2 (0,1-0,2 m dybde) er 4982-4797 f.Kr. (Ua-55332, 5 997 ± 34 BP), lag 3 (0,2-0,3 m dybde) er tidfestet til 4975-4779 (Ua-55334, 5 979 ± 35 BP), mens lag 4 (0,3-0,4 m dybde) er tidfestet til 4932-4728 f.Kr. (Ua-55333, 5949 ± 35 BP).	Nei
5373		Lag_kulturlag	150	20	130	Mellombrunt, spettet, funnførende kulturlag. Laget var lysere enn kulturlaget i den sentrale delen av tuften (lag 5334). Skillet mellom de to lagene er tydelig i sørøstdelen, mens overgangen var mer gradvis i sørvest. Lag 5373 lå også i hovedsak	Ja

						innenfor veggvoll 6114, men i den søndre kanten var den delvis dekket av vollen. Trolig er også dette laget avsatt i tuftens brukstid. Skillet mellom lag 5334 og 5373 kan indikere at tuften på et tidspunkt ble ombygd eller at tuften eventuelt kan ha hatt en rominndeling.	
5405	Lag_kulturlag	130	25	110	Lag med mørkebrun finkornet sand på som stakk seg ut fra østsiden av tuft 1. laget inneholder noe humus og var mere finkornet enn undergrunnen. Det inneholder imidlertid ikke kull. Laget kan sannsynligvis knyttes til bygningen, og muligens har det sammenheng grøften 7492 som delvis ikke lar seg skille fra kulturlaget 5405. Laget er dokumentert i Ø-V-profilet i tuften.	Nei	
5427	Avskrevet				Målt inn som kulturlag, men ikke nærmere dokumentert. Mulig innmålingen henviser til kulturlag som er overlagret av vollen 6114.	Nei	
5446	Lag_kulturlag	70		60	Fra nordøstenden av tuften strakk det seg et om lag 0,7x0,6 m stort kulturlag i nordøstlig retning. Laget ble ikke nærmere undersøkt men det er sannsynligvis knyttet til bygningen. Det var svært mange gjenstandsfunn i dette området. Beliggenheten, formen og bredden kan indikere at det dreier seg om et inngangsparti.	Nei	
5517	Avskrevet					Nei	
5682	Lag_kulturlag	40	14	40	Sirkulært fyllskifte som inngikk i grøften 7492. Denne delen av strukturen var fylt med gråbrune kulturlagsmasser som skiller seg fra den spettede, grå- og oransjebrune undergrunnen. I profil strakk fyllskiftet seg ned til en nevestor stein og bunnformen er noe ujevn.	Ja	
5697	Avskrevet				Kun innmålt, dvs. ikke videre dokumentert.	Nei	
5716	Avskrevet				Strukturen er målt inn som pinnehull. Det foreligger ikke annen dokumentasjon av strukturen eller annen informasjon som underbygger tolkningen. Strukturen er derfor avskrevet.	Nei	
5723	Avskrevet					Nei	
5791	Lag_kulturlag	125		80	Den sørlige og østlige avgrensningen av tuft 1. Avgrensningen er gjort i plan, og i sørdelen følger kanten av vollen 6114. Vollen overlagret imidlertid en mindre del av kulturlaget, og tuften har derfor vært noe bredere enn det innmålingen tilsier.	Nei	
5809	Avskrevet				Strukturen er målt inn som pinnehull. Det foreligger ikke annen dokumentasjon av strukturen eller annen informasjon som underbygger tolkningen. Strukturen er derfor avskrevet.	Nei	
5817	Stolpehull	22	22	22	I plan var strukturen synlig som et sirkulært fyllskifte med mørke humusmasser. Grunnen rundt var lysere, men også denne hadde spetter av humusholdige masser. Omkring strukturen ligger det også enkelte skjorbrente stein. Profilet viste at strukturen hadde rette og en ujevne sidekanter. I bunnen av strukturen hadde fyllmassene en tydeligere lagdeling. Nedgravningen kan være et stolpehull. Det	Ja	

						foreligger en datering fra strukturen til 5208-5001 f.Kr. (Ua-55341, 6139±29). Det gjøres ellers oppmerksom på at profildokumentasjonen av strukturen ikke er i overenstemmelse med profilbildet.	
5855		Avskrevet					Nei
5876		Stolpehull	15	9	10	I plan var strukturen synlig som en sirkel med noe mørkere kullholdige, mørk gråbrune masser, men strukturen var ikke tydelig skilt fra det omkringliggende kulturlaget. I profilen var strukturen relativt velavgrenset og regulær. Strukturen kan være et stolpehull. I fra stolpehull 5976 [prøve 100055, omtalt som 5876 i vedart- og C14-rapporter, kapittel 12.2] foreligger det både kull både furu (Pinus), eik (Quercus) og pil (Salix). En forkullet stykke av en pilgren er C14-datert til 5208-4995 f.Kr. (Ua-55340, 6131±29 BP).	Ja
5883		Stolpehull	24	10	22	Sirkulær nedgravning fylt med kulturlagsmasser. I kanten av nedgravningen og i fyllet ligger flere små stein (< 10 cm). Strukturen ble formgravd og dybden anslås til å ha vært 10 cm. Strukturen ligger i vegglinjen til tuften og den kan ha vært spor etter en stolpe.	Ja
5893		Lag_kulturlag	31	11	20	Lag av mørkt, kullholdig kulturlag. Det lå også 0,2 l skjorbrent stein i strukturen. Laget var ovalt i plan, og velavgrenset mot Ø, N og S. Mot N gikk den sammen med grøften 5917. Laget tolkes til å være en del av 5917.	Nei
5906		Stolpehull	29	15	26	Oval til sirkulær nedgravning med nokså tydelig avgrensning i flaten. Strukturen er fylt med homogene kulturlagsmasser. Profilet viser at strukturen er sterkt utvasket og at det er vanskelig å skille strukturen fra omliggende masser. Profilet antyder likevel en buet bunnform og at strukturen har hatt en dybde på ca. 0,15 m.	Nei
5917		Grøft	215	5	60	Ujevnt formet, grunt, avlangt lag/grøft i nordre ytterkant av tuften. Laget var fylt med relativt homogene humusmasser. Massene i strukturen skilte seg fra den lysere undergrunnen. Det foreligger en datering av hasselnøttskall (Corylus) fra grøften/laget til 3328-2929 f.Kr. (Ua-55336, 4434±28 BP).	Ja
5952		Avskrevet				Mulig fyllskifte. Ikke nærmere dokumentert.	Nei
5966		Avskrevet				Utydelig i plan. Ikke snittet.	Nei
6070		Voll	390		65	Ovalt formet voll i nord og vestdel av tuften, ca. 1 m fra berg i dagen. Vollen antas å ha hatt en lengde på om lag 3,9 meter og en bredde på 0,35-0,8 m. Vollen besto av undergrunnslignende masser og dannet en forhøyning i kanten av kulturlaget. Mye av vollen ble fjernet i forbindelse med den mekaniske gravingen av det øvre 10 cm tykke laget i den innledende delen av undersøkelsen. Vollen er derfor ufullstendig dokumentert.	Nei
6114		Voll	720		0,7	Det ble dokumentert en 7,2 m lang og ca. 0,7 m bred veggvoll langs den den sørlige og sørvestlige delen av kulturlaget. I sørvest strakk vollen seg inn mot bergflaten	Ja

						vest for tuften. Mot nordøst strakk vollen seg inn mot et område med ulike grøfter og lag. Om lag en meter lengre nord ble det imidlertid påvist vollmasser i tuftens Ø-V-profil (lag 100112). Det kan ikke utelukkes at det opprinnelig også har ligget vollmasser i det mellomliggende området med kulturlag (5405) og grøft (7492).	
6210		Ildsted	80	12	65	Noe uregelmessig og utydelig avgrenset lag med kullholdige, gråbrune humusmasser med en sentral konsentrasjon av skjørbrent stein (totalt 5 l.). Den omkringliggende grunnen består av siltholdig sand, og med innslag av humus i vest. Profilet viste at det kullholdige laget var ca. 12 cm dypt og hadde en uregelmessig bunnform. Ildstedet ligger til dels over et lag med noe humus, og til dels over undergrunnsmasser. Strukturen manglet tydelige konstruksjonselementer som kantsetting og fyringsbunn, men det tolkes allikevel som et ildsted. Det foreligger en vedartsanalyse (100065). Et hasselnøttskall fra strukturen er tidfestet til 3332-2945 f.Kr. (Ua-55342, 4446±27 BP).	Ja
6237		Avskrevet	70	26	60	Nær sirkulært, tydelig fyllskifte med noe utflytende kanter. I sørdel ligger et siltig grått lag (lag 1). I norddel er det en sirkulær, kullholdig del med silt (lag 2) og et sirkulært område med kullholdig, humøs silt (lag 3). Lag 1 var dominerende i profilet, mens lag 2 begrenset seg til den nordlige delen, I bunnen var det et mulig innslag av jernutfelling i lag 1. Fyllmassene og lagdelingen skiller seg relativt mye fra de øvrige strukturene i området og det er usikkert om fyllskiftet er dannet i forbindelse med menneskelig aktivitet eller om det skyldes en rotvelt.	Ja
6307		Avskrevet					Nei
6315		Lag_lag	24	10	22	Oval til uregelmessig nedgravning fylt med mørkebrune masser. I kanten av strukturen ligger det flere små stein (<10 cm i diam.), og ytterligere stein lå i umiddelbar nærhet. Profilet viste at sidekantene var skrå og at topplaget var 0,1 m tykt. Nederst i strukturen lå det to steiner. Massene under topplaget ble ikke undersøkt, og strukturen kan derfor ha vært dypere. Strukturen har ligget i dreneringsgrøften (100120) langs berget. Strukturen kan være et stolpehull, men like trolig er det snakk om et fyllskifte som har blitt dannet i forbindelse med igjenfylling av grøften.	Ja
6400		Lag_kulturlag	50	12	39	Sirkulært fyllskifte som inngikk i grøften 7492. Dette kulturlaget hang sammen med 6413 i plan. I profil fremstår de to strukturene som adskilte, med lysere humusmasser i 6400 enn i 6413. 6400 ble skåret av 6413.	Ja
6413		Lag_kulturlag	15	16	25	Sirkulært fyllskifte som inngikk i grøften 7492. Forsenkingen var fylt med kulturlagsmasser som henger sammen med 5682 i plan, og i profil fremkom det også at strukturen lå inn mot 6400. I profil fremsto de tre strukturene som adskilte. 6413 hadde en buet bunnform og mørkere masser skilte strukturen fra de omliggende strukturene og undergrunnen. Det kan ikke entydig fastslås at nedgravningen er	Nei

						dannet av mennesker.	
7433		Steinansamling	300		230	Stor steinpakning (7433) med skjørbrent stein av tilsvarende type som i den nærliggende kokegropen 8095. Haugen ble volumberegnet til 150 liter, dvs. det samme ble tatt ut av kokegropen i forbindelse med sist bruksfase. Imellom steinene lå det noe trekull. Et rødt stoff (oker?) dekket en del av steinene, spesielt i den midtre delen. Det er uklart hva dette stoffet representerer. Steinene er kastet ut fra kokegropen 8095.	Ja
7492		Grøft	210	40	77	Svakt buet grøft som stakk seg fra den østlige ytterkanten av tuften. På grunn av sjakten som ble gravd innledningsvis i undersøkelsen manglet grøften en god avgrensning mot nordvest. Trolig er imidlertid enden av grøften fanget opp i det Ø-V-gående tverrprofilen i tuften. I øst strakk strukturen seg ut av utgravningsfeltet. Grøften har en bredde på ca. 0,8 m og er fylt med mørke humusmasser og enkelte skjørbrent stein. Massene skiller seg tydelig fra den omliggende grunnen. Grøftens form og fyllmassene minner om 7737, og den kan ha blitt benyttet til ventilering.	Nei
7580		Lag_kulturlag	400	20	130	Kulturlagsområde med gråbrun sand og noe kull. Laget er funnførende og skiller seg fra den lysere undergrunnen. Laget har en oval form og strekker seg til feltkantene i øst. I nord er avgrensningen uklar. Sidekantene i øst og vest er forholdsvis markerte. Laget er dannet som en følge av menneskelig aktivitet og settes i sammenheng med det nærliggende inngangspartiet (5446) i tuften.	Ja
7680		Ildsted	190	25	180	Sirkulært ildsted med utvaskede kanter som fremkom ved dypsjakting. Strukturen besto av skjørbrent stein og rød- og sortbrun, spettet siltig sand. Strukturen var klart skilt fra 7700 i plan. I profil gikk imidlertid 7680 og 7700 sammen, og de kan ha vært deler av samme struktur. I profil har strukturen et noe uskarpt skille til et underliggende rødbrunt og oransjebeige (lag 3) med mindre kull enn toppen av ildstedet. Under dette overgangslaget fulgte et lyst gråbrunt undergrunnslag. Den skjørbrente steinen lå i hovedsak i toppen av strukturen. Nord i strukturen lå et funnførende lag med noe kull under 7700. Dette laget kan også tilhøre strukturen. Den regelmessige formen i plan og den skjørbrente steinen med mellomliggende kull gir grunnlag for å tolke strukturen som et ildsted. Den diffuse overgangen til undergrunnen tale for at strukturen har en høy alder. Det foreligger en C14-datering av strukturen til 5189-4855 f.Kr. (Ua-55338, 6074±29). Tidfestingen sammenfaller med brukstiden med tuften.	Ja
7700		Lag_lag	100	15	100	I norddel av 7680 lå et sirkulært fyllskifte med kull, men uten skjørbrent stein. Profilene viste at 7700 inngikk som en del av 7680. Fyllmassene besto av rødbrun og sort humus med noe kull, slik som 7680.	Ja
7713		Grøft	210	36	80	Fra sørdelen av grøften 7737 var det anlagt en 2,1 m lang og om lag 0,8 m bred nedgravning/grøft som strakk seg mot nordøst (grøft 7713). Grøft 7713 var etablert	Nei

						vinkelrett på 7737, men det er uklart om det har vært en direkte forbindelse mellom grøften og 7713. Et snitt gjennom 7713 viste at den var 0,36 m dyp og at fyllmassene var spattede, oransjebrune med innslag av humus og skjørbrunt stein. Kantene til strukturene var utvasket, noe som taler for en høy alder. Tolkningen underbygger at det de to grøftene sør for tuften må sees i en sammenheng. Mest trolig er derfor også grøft 7713 direkte knyttet til tuften, og den kan ha inngått i en form for ventileringssystem. Bein fra grøften er datert.	
7737		Grøft	450	55	0,5	Grøft som strekker seg fra sørenden av tuften og frem til ildsted 7680. Den sentrale delen av den ca. 4,5 m lange grøften (lag 1) var svakt buet og om 0,5-0,8 m bred. Dybden er 0,55 m bred i norddelen (profil 8024) og ca. 0,2 m i sørdelen (profil 8020). Grøften var synlig som et mørkt felt i midten av grøfta, lys rødlig oransje sand mot vest. Mot øst var grøfta mindre synlig og består av brunaktig grå siltig sand. Grøften hadde også stedvis en slags mørk rand i bunnen. Den sentrale delen av grøften besto av svartbrun, sotblandet sand (lag 1). Laget var svært tydelig avgrenset. Omkring dette laget lå et lysere, gråbrunt, siltig sandlag (lag 3) med noe skjørbrunt stein som manglet en klar avgrensning mot den omkringliggende grunnen med noe mer grålig farge. Det antas at grøften har blitt anvendt ved ventilering av tuften. Det har blitt C14-datert en 0,58 g tung del av en røknokkel av et stort landlevende pattedyr fra ventilasjonsgrøften 7737. Stykket er tidsbestemt til 4876–4690 f.Kr. (Ua-54748, 5899±38 BP).	Ja
7762		Nedgravning	133	20	85	Struktur som fremkom ved dypsjakting sør for tuft, inn mot grøften 7737. Sirkulært fyllskifte med mørk, brunsort, spattet grovkornet sand, humus og kull. Det lå også enkelte nevestore stein i strukturen. Snittet viste at nedgravningen var ca. 0,2 m dyp og klart avgrenset.	Nei
7778		Lag_kulturlag	300		300	7778 var et uklart avgrenset lag med humusmasser enkelte skjørbrunte stein. Laget har høyst sannsynlig sammenheng med luftekanal/dreneringen i området, og det kan således knyttes til hovedfasen med aktivitet i nøstvetfasen.	Nei
7807		Avskrevet					Nei
7819		Avskrevet					Nei
7834		Avskrevet				Uklart avgrenset kulturlag med enkelte skjørbrunte stein. Strukturen ble ikke inngående dokumentert.	Nei
7845		Lag_lag				Uregelmessig formet lagskille i sørdel av utgravningsfeltet som fremkom ved dypsjakting. Laget strakk seg ut av det avdekkede området og inneholdt mørke, humusholdige masser. Laget ble ikke nærmere dokumentert.	Nei
7864		Lag_lag	320		145	Lagskille i sørvestdel av utgravningsfeltet som fremkom ved dypsjakting. Laget inneholdt mørke, humusholdige masser. Laget ble ikke nærmere dokumentert.	Nei

7878		Lag_lag				Del av kokegrop 8095.	Nei
7892		Lag_lag				Del av kokegrop 8095.	Nei
7907		Avskrevet				Ikke dokumentert ut over innmåling.	Nei
7921		Lag_lag	370		2,9	Lagskille i nordvestdel av utgravningsfeltet som fremkom ved dypsjakting. Laget er ikke nærmere dokumentert.	Nei
7933		Avskrevet				Mulig fyllskifte. Ikke nærmere dokumentert.	Nei
8095		Kokegrop	180	0,5	100	Kokegropen 8095 hadde en oval form og to distinkte faser. I den eldste fasen var diameteren på 1,8x1 m i flaten og dybden var 0,5 m. Gropen har hatt en typisk lagdeling med et kullag i bunnen og et fyllag med fra hode-til nevestore, sterkt varmpåvirket stein. En noe mindre kokegrop var skåret ned i den eldre gropen. Denne nedgravningen målte om lag 1,5x1 m og var oval. Dybden til gropen var ca. 35 cm. Også denne gropen hadde et kullsjikt i bunnen og et fyllag med hode- til nevestore stein. Samlet fremkom 360 liter skjørbrent stein i gropen, hvorav om lag 150 liter knyttes til den yngste fasen. Det ble såldet om lag 30 liter masser fra kokegropen. Det fremkom elleve funn fra steinalder, og ellers mye kull, noe som er en relativt moderat funnmengde på den ellers funnrrike lokaliteten. Utkastet av stein fra den siste fasen ble gjenfunnet i en steinpakning (7433). Fra den eldste fasen (Fase 1, MP8173) foreligger det kull av hegg (Prunus), mens det fremkom kull av lønn (Acer) i den yngste fasen (Fase 2, MP8252). En forkullet yngre heggegren fra fase 1 er tidfestet til 361-195 f.Kr. (Ua-55337, 2 196±26), mens en eldre lønnegren fra den yngre fase 2 er tidfestet til 367-202 f.Kr. (Ua-55339, 2214±26).	Nei
8150		Nedgravning	210	22	140	I plan var strukturen synlig som et oval fyllskifte med spattede, mørke humusmasser som ligner mye på de i tuften. I strukturen lå det også enkelte ubrente, nevestore stein. Profilet viste strukturen hadde en veldefinert, men utflytende avgrensning. Avgrensningen mot vest var utydelig. Strukturen tolkes som en nedgravning, men funksjonen er ukjent.	Nei
100103		Lag_lag				Mulig nedgravning i rute 123x, 99y SØ og SV-kvadrant, lag 3. Det ble tatt ut en prøve fra strukturen, men den ble ikke dokumentert nærmere i form av foto, innmåling, beskrivelse eller tegning.	Nei
100112		Voll				Del av østre veggvoll som er synlig i Ø-V-profilet i tuften. Vollen består av oransje, finkornet sand. På tidspunktet den ble dokumentert var den kun bevart i den øst-vestgående profilbenken i en bredde på ca. 0,5 m. Den opprinnelige avgrensningen mot nord og sør er ukjent. Mot vest var også de øverste 10 cm av grunnen fjernet ved mekanisk graving, noe som medførte at vollen heller ikke var avgrenset i denne retningen. Mot øst ble volla gradvis tynnere, og i profilet strakk det seg inn mot en om lag 0,3 m stor stein.	Nei

100120	Dreneringsgrøft	Grøft	480	40	120	Mellom tuften og bergskjæret i vest var det skåret ned en om lag 4,8 m lang, 0,6-1,2 m bred og om lag 0,4 m dyp grøft. Grøften var fylt med kulturlagsmasser som var noe gråere i farge enn de som fremkom inne i tuften. Laget var svært rikt på gjenstander, og etter alt og dømme har grøften blitt gjenfylt med avfall i løpet av tuftens brukstid. I grøftens sørdel lå det en samling med opptil 0,2 m store stein innenfor et 1,1x0,6 m stort område (8129). Trolig var mange av disse steinene varmepåvirket og høyst sannsynlig bel de lagt på stedet i tuftens brukstid. Ut fra formen og plasseringen mellom tuften og bergskjæret konkluderes det med grøften ble etablert for å hindre at vannsig fra bergflaten rant inn på gulvet.	Ja
100123	Mulig del av voll	Lag_lag	0,96		0,8	I den vestre delen av tuften hadde nedgravning av gulvflaten og en dreneringsgrøft (100120) langs bergveggen resultert i at det hadde blitt stående igjen en mellomliggende jordbenk (6070). Sørdelen av denne benken var lite markert, men den kan ha dreiet mot øst. Denne østlige avslutningen var om opptil 0,95 m bred og 0,8 m lang, men avgrensningen var usikker. Denne mulige østlige forlengelsen kan tolkes som en avslutning av tuften i en første bygningsfase eller at deler av vollen var med på å danne et romskille.	Nei

14.2 LISTER OVER UTFØRTE ANALYSER

14.2.1 PRØVELISTE, NØTTESKALL OG KULL

Prøvenr.	Lokalitet	Struktur./kontekst	Tolkning av kontekst	Vekt (g)	Analyseresultat	Datering
MP100080	Lok. 1	8/3217	Nedgravning	0,5	10 stk. er vedartsbestemt, 5 stk. til furu (<i>Pinus</i>), 4 til ask (<i>Fraxinus</i>) og ubestemt løvtre (<i>Indet.</i>). Ubestemt løvtre er C14-datert.	4730–4610 f.Kr. (Ua-55343, 5822±29 BP)
MP100055	Lok. 3	5876	Stolpehull	0,9	8 stykker er vedartsbestemt til furu (<i>Pinus</i>), eik (<i>Quercus</i>) og 1 til selje (<i>Salix</i>). Kull av selje er datert.	6131±29 BP, 5210–4990 cal BC (Ua-55340)
MP100057	Lok. 3	5817	Stolpehull	0,3	8 stykker er vedartsbestemt til furu (<i>Pinus</i>) og 2 til eik (<i>Quercus</i>). Kull av eik er datert.	6139±29 BP, 5210–5000 calBC (Ua-55341)
MP8176	Lok. 3	7680	Ildsted	0,4	3 stykker er vedartsbestemt til hassel (<i>Corylus</i>), 5 til furu (<i>Pinus</i>), 1 til ubestemt løvtre og 2 stykker av av bark. eik. Kull av hassel er datert.	6074±29 BP, 5025-4940 calBC (Ua-55338)
MP100065	Lok. 3	6210	Ildsted	1,4	1 Hasselnøttskall (<i>Corylus</i>), 4 stykker er vedartsbestemt til furu (<i>Pinus</i>), 1 til hegg (<i>Prunus</i>), 2 til eik (<i>Quercus</i>), 1 til mulig hassel	4446±27 BP, 3320–3020 calBC (Ua-55342)



					(cf. <i>Corylus</i>) og 1 mulig hegg (cf. <i>Prunus</i>). Hasselskallet er datert.	
MP8173	Lok. 3	8095	Kokegrop - Fase 1	4,3	Vedartsbestemt til hegg (<i>Prunus</i>). Datert på hegg.	2196±26 BP, 360–200 calBC (Ua-55337)
MP8252	Lok. 3	8095	Kokegrop - Fase 2	1,4	Vedartsbestemt til lønn (<i>Acer</i>). Deler av trevirket er datert.	2214±26 BP, 360–200 calBC (Ua-55339)
-	Lok. 3	5917	Grøft	1,9	Hasselnøtt (<i>Corylus</i>)	434±28 BP, 3310-3010 calBC (Ua-55336)
-	Lok. 3	S1, 123x 101y SV 2	Tuft	0,4	Hasselnøtt (<i>Corylus</i>)	5997±34 BP, 4935-4840 calBC (Ua-55332)
-	Lok. 3	S1, 123x 101y NV 3	Tuft	0,3	Hasselnøtt (<i>Corylus</i>)	5979±35 BP, 4940-4800 calBC (Ua-55334)
-	Lok. 3	S1, 124x 101y SV 4	Tuft	0,3	Hasselnøtt (<i>Corylus</i>)	5949±35 BP, 4900--4780 calBC (Ua-55333)
-	Lok. 3	5373: 119x 99y NV 2	Kulturlag	0,4	Hasselnøtt (<i>Corylus</i>)	508±25 BP, 1410-1435 calAD (Ua-55335)

14.2.2 PRØVELISTE, MAKROFOSSIL

MP-nr.	Lok.	S-nr.	Struktur	Liter	Funnomstendighet	Behandlet	Analyseresultat
MP100084	Lok. 1	4293 (S5), lag 2971	Nedgravning	2,9	Profil – snitt.	Flottert, tørket i romtemperatur i 7 dager.	Mye cenococcum
MP8178	Lok. 3	S7580	(Illeluktende) avfalssgrop	-	Profil – snitt	Uflottert	Flint
MP6420	Lok. 3	S5354	Tuft	-	Fra profilbenk sentralt i tuft	Uflottert	Flint og større kullbiter
MP100070	Lok. 3	S5254	Ildsted	-	Profil – snitt	Uflottert	Brent bein, bark, hasselnøttskall
MP8179	Lok. 3	S7933	Kulturlag	-	Kulturlag utenfor tuft.	Uflottert	Rød oker, flint, brent stein

14.2.3 PRØVELISTE, POLLEN

PP-nr.	Lok.	S-nr./kontakt	Struktur	Koordinat	Funnomstendighet
PP6421	Lok. 3	S100039	Tuft	123x 100y SØ stratigrafisk lag 1	-30 cm under torv i profilbenk
	Lok. 2	Rørmyra	Rørmyra	UTM 32: Ø: 594764, N: 6622259, 47,5 moh.	Tatt ut separat av Johan Linderholm



14.2.4 PRØVELISTE, MIKROMORFOLOGI

XP.nr.	Felt	S-nr.	Struktur	Funnomstendighet
6419	Lok. 3	Tuft 1, gulvlag	Kulturlag	
100095	Lok. 1	S5 (4293)	Nedgravning	Ca. 5-35 cm i profilbenk

14.3 LISTE OVER SPREDNING AV HASSELNØTTSKALL

X	Y	Kvadrant	Mekanisk lag	Mengde (g)*	Struktur	Kommentar
105	100	NV		0,13		
116	99	SV	1	0,1		
118	99	SØ	1	0,08		
118	99	NØ		0,1		
118	101	SØ	1	0,18		
119	99	NØ	1	0,04		
119	99	NV	2	0,4	Tuft (5373)	Datert til 508±25 BP, 1410-1435 calAD
119	99	SØ	2	0,02		
119	99	SV	3	0,06		
120	99	NØ	2	0,12		
120	102	SV	3	0,11		
121	99	SØ	2	0,03		
121	104	NV	1	0,05		
122	100	SØ	2	0,04		
123	99	SV	2	0,13		
123	99	NV	2	0,11		
123	100	SØ	2	0,6	5917	
123	100	NØ	3	0,1		
123	101	SV	2	0,4	Tuft	Datert til 5997±34 BP, 4935-4840 calBC (Ua-55332)
123	101	NV	3	0,3	Tuft	Datert til 5979±35 BP, 4940-4800 calBC (Ua-55334)
123	101	NØ	4	0,13		
123	101	SØ		0,03		
124	97	SV	1	0,07		
124	101	NØ	3	0,03		
124	101	SV	4	0,3	Tuft	Datert til 5949±35 BP, 4900-4780 calBC (Ua-55333)
124	101	SØ	4	0,07		
125	99	SØ	3	1,9	5917	Datert til 4434±28 BP, 3310-3010 calBC (Ua-55336)
125	100	NV	1	0,14		
125	100	SV		0,03		

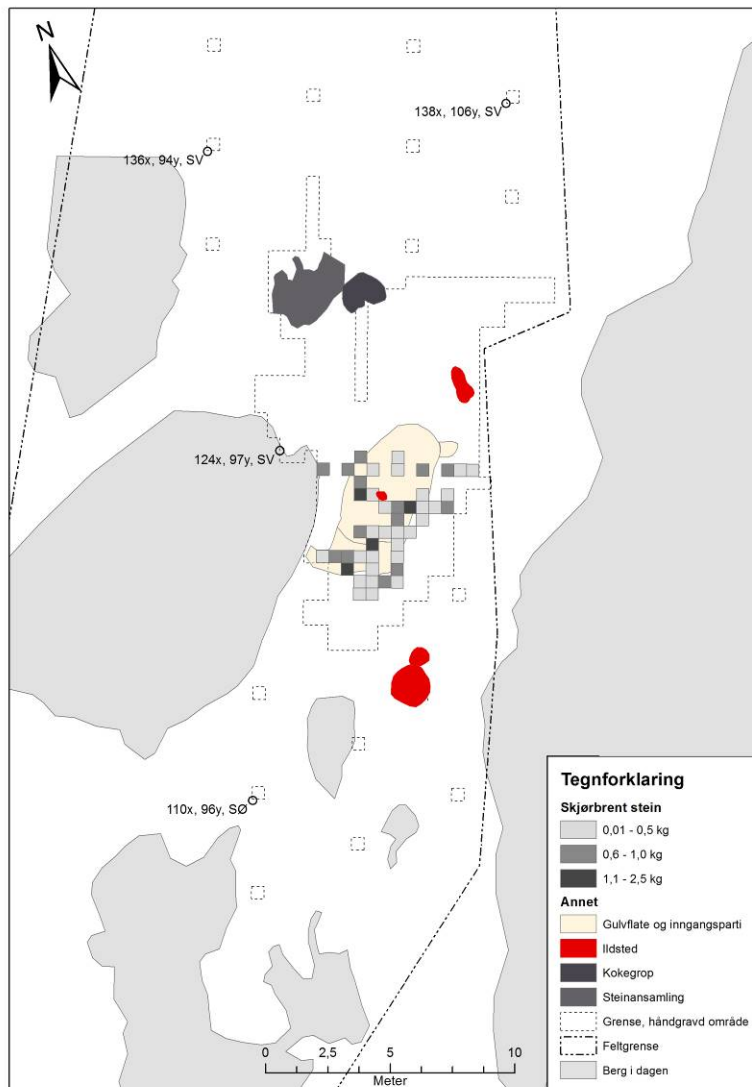


125	103	NV	2	0,12	
126	96	NV	1	0,17	
126	96	SV	1	0,11	
126	96	NØ	1	0,07	
126	103	NØ	2	0,09	
127	98	NV	1	0,03	
127	103	NV	1	0,13	
128	98	SV	1	0,03	
128	104	NØ	1	0,08	
130	106	NV	1	0,2	
				0,03	Del av grøft (6400)
				0,12	Avskrevet (5952)
Samlet vekt				6,98	

*)Det tas forbehold om noen unøyaktigheter i forbindelse med oppveingen

14.4 LISTE OVER SPREDNING AV SKJØRBRENT STEIN

X	Y	Kvadrant	Mekanisk lag	Stratigrafisk lag	Mengde (kg)	Kommentar
118	100	SØ	3	Kulturlag	0,3	
118	100	SV	2	Kulturlag	0,3	
118	100	NV	2	Kulturlag	0,3	
118	100	NØ	2		0,1	
118	101	NV	2		0,6	Opprensning av tuft + normal graving
118	101	NØ	2	Kulturlag	0,5	Opprensning av tuft + normal graving
119	98	NØ	1	Over kulturlag	0,5	
119	99	NV	3	Kulturlag	1	
119	99	NØ	3	Kulturlag	1	
119	99	SØ	3	Kulturlag	0,8	
119	99	SØ	3	Over kulturlag	0,5	
119	100	SØ	1		0	
119	100	NV	1		0,5	
119	100	NØ	1		0,5	
119	101	NØ	2	Kulturlag	0,3	
119	101	SØ	2	Kulturlag	0,8	
120	100	SØ	2	Kulturlag	1,5	
120	100	NØ	2	Kulturlag	0,2	
120	100	NV	2	Kulturlag	0,7	
120	101	SØ	2	Kulturlag	0,5	
120	101	NV	2	Kulturlag	0,2	
120	101	NØ	2	Kulturlag	0,4	
120	102	NV	2	Kulturlag	0,5	
121	101	NØ	2	Kulturlag	0,5	
121	101	SØ	2	Kulturlag	0,8	
121	101	NV	3	Kulturlag	0,1	
121	101	NØ	3	Kulturlag	0,3	
121	102	NV	2	Kulturlag	1,4	
121	102	NØ	2	Kulturlag	0,4	
121	102	SØ	2	Kulturlag	0,2	
121	103	NØ	3	Kulturlag	0,5	Mulig luftekanal
121	103	NV	3	Kulturlag	0	Mulig luftekanal
121	103	NV	4	Kulturlag	0	Mulig luftekanal
121	103	NØ	4	Kulturlag	0,3	Mulig luftekanal
122	100	NV	2	Kulturlag	0,5	
122	100	SV	2	Kulturlag	2	
122	100	Nv	3	Kulturlag	0,5	
122	100	SØ	3	Kulturlag	0,3	
122	100	SV	3	Kulturlag	0,5	
122	102	SØ	4	Under kulturlag	0,2	Rest av kv. Etter fjerning av struktur
122	103	SØ	2	Kulturlag	0,5	Mulig luftekanal
123	99	SØ	2	Kulturlag	0,7	
123	98	SØ	3	Kulturlag	0,3	
123	98	SØ	4	Kulturlag	0,3	
123	100	SØ	2	Kulturlag	0,5	
123	100	NV	3	Kulturlag	1	
123	101	NØ	3	Kulturlag	0,3	
123	101	SØ	3	Kulturlag	0,1	
123	102	SØ	2	Kulturlag	0,4	
123	102	SØ	3	Kulturlag	0,4	
123	102	SØ	4	Kulturlag	0,2	
123	103	SØ	1		0,8	
123	103	SØ	2	Kulturlag	0,2	
123	104	SV	2	Kulturlag	0,4	
123	104	SØ	1	Over kulturlag	0,3	
123	104	SØ	1	Kulturlag	0,2	
Totalt					27,1	



Spredningskart over skjørbrent stein basert på listen over. Kart: Axel Mjørnum, KHM.

14.5 TILVEKSTTEKSTER, C60187, C60188 og C60699–C60702

Boplassfunn fra senmesolitikum på DAL SØNDRE (46/4), FROGN K., AKERSHUS.

Fellesopplysninger for utgravningen, C60187, C60188 og C60699–C60702

Lokalitetene utgjør deler av et omfattende boplassområde som ligger i den høyeste delen av dalbunnen i Havsjødalen, en dal hvor det tidligere har fremkommet et stort antall steinalderfunn (C37628–C37630, C51546, C51556–C51560, C52276 og C59134). Dalen har en terskel som befinner seg 50 moh., og fra denne faller terrenget både mot nordøst og sørvest. Frem til ca. 5000 f.Kr. dannet den nåværende dalgangen et sund som skilte Nesodden fra fastlandet. På dette tidspunktet førte landhevingen til at sundet lukket seg, og stedet ble da liggende mellom to lange fjordarmer. De undersøkte lokalitetene lå i tilknytning til terskelen. Lok. 3–5 lå ca. 54–50 moh., mens lok. 1, 2 og 6 befant seg 50–45 moh.

Det ble maskinelt fflateavdekket et areal på ca. 1630 m² i dyrket mark, avtorvet 960 m² i utmark og håndgravd innenfor et på ca. 143 m² (35,65 m³) i forbindelse med prosjektet. Det ble undersøkt én groptuft fra steinalder, samt diverse strukturer og lag. For å frembringe mer informasjon ble det også tatt ut en jordsøyle for analyser av diatomée- og pollen, og ellers innhentet et omfattende naturvitenskaplig materiale fra lok. 1 og 3. I forbindelse med etterarbeidet knyttet til utgravningene i 2015 ble det både katalogisert gjenstander fra en kulturminneregistrering i 2008 (Andersson 2008) og fra utgravningen i 2015. Det er også blitt gjennomført seks C14-dateringer av hasselnøtskall, seks av trekull og to av bein av Ångströmlaboratoriet ved Universitetet i Uppsala. Karen Vandkrog Sandvig, Weimoed Out og Peter Hambro Mikkelsen ved Moesgård museum har analysert fem prøver av hasselnøtter og syv prøver av trekull. Videre har Rudolf Gustavsson ved Societas Archaeologica Upsaliensis vært ansvarlig for bestemmelser av bein og en grov klassifikasjon av bløtdyr, mens Universitetet i Umeå har gjennomført analyser av makrofossiler, pollen fra lokalitetene, en jordsøyle fra Rørmyra og jordkjemi og –fysikk. I tillegg har Richard Macphail ved Institute of Archaeology, University College London gjennomført mikromorfologiske analyser.
Katalogisert av: Torger Winther og Axel Mjærum.

Litteratur:

Andersson, Lars

2008: *Rapport fra registrering av automatisk fredede kulturminner i forbindelse med reguleringsplan for Fv 82, parsell Holtebråtan - Tusse på gbnr. 41/2, 46/1,2,4, 61/1,3,4,5,8, 62/2,3 i Frogn kommune, Akershus fylke.* Upublisert
Upublisert rapport, Arkeologisk feltenhet, Akershus fylkeskommune.

Mjærum, Axel

2021: *Rapport fra arkeologisk utgravning. Boplassområde med tuft fra nøstvetfasen. Tusse, Øvre dal, Frogn kommune, Akershus*. Upublisert rapport i Kulturhistorisk museums arkiv, Oslo.

C60187

Funnomstendighet: Lok. 1 (ID 62021, nordvestdel) omfatter et funnførende areal på minst 2000 m² og lå i en nordvestvendt, oppdyrket helling. Funnene ble gjort 49,2–45 moh. Ved feltarbeidet ble det gravd prøveruter med fem meters avstand i pløyelaget (totalt 17,5 m²) og i 0,1–0,4 m av undergrunnen. Det ble også foretatt en maskinell fjerning av dyrkingslaget og en utgravning av underliggende strukturer. I tillegg ble det tatt tre prøvestikk på i et utmarksområde på toppen av eidet, ca. 30 m sørvest for de oppdyrkede arealene på lok. 1.

Det fremkom 2737 littiske gjenstander (99 % flint), 2,7 g brente bein og 22,1 g bløtdyrkall. Under pløyelaget var det bevart enkelte nedgravninger med kulturlagsmasser, mens de funnførende lagene ellers var bortpløyd. Av hensyn til prosjektets totale tidsbruk, og ut fra materialets kunnskapspotensial, har flintgjenstander fra avskrevne strukturer og løsfunn blitt veid og er magasinert som produksjonsavfall (C60187/15, se C60188 for en tilsvarende katalogiseringsstrategi).

Ut fra typologi, strandlinjehistorikken og to C14-dateringer konkluderes det med at boplassen ble etablert ca. 4800 f.Kr. og at aktiviteten i hovedsak opphørte ca. 4400 f.Kr., dvs. at aktiviteten kan tidfestes til tidsrommet etter at sundet i Havsjødalen lukket seg. Utgravningsresultatene gir et grunnlag for å estimere at det lå over 140 000 gjenstander på åkerflaten, og aktiviteten har følgelig vært svært omfattende.

Orienteringsoppgave: Lok. 1 omfatter den opprinnelige Tusselokaliteten, en boplass som ligger i åkermark ca. 200 m sør for tunet på Dal øvre (46/4), rett nordøst for fv. 82 og 150 m sør for krysset mellom fv. 82 og fv. 156.

Koordinater: EU89-UTM; Sone 32, N: 6622394, Ø: 594865.

1) 20 **flekker** av flint. 5 er varmpåvirket og 3 har bevart cortex. *B.*: 0,8–1,8 cm, *stm.*: 0,8–4,2 cm.

2) 1 **mikroflekke** med retusj av flint. *B.*: 0,5 cm, *stm.*: 1,9 cm.

3) 119 **mikroflekker** av flint. 27 er varmpåvirket og 4 har bevart cortex. *B.*: 0,4–0,8 cm, *stm.*: 0,5–2,7 cm.

4) 1 **avslagsskraper** av flint. Redskapet er og tildannet på et relativt tynt avslag. Stykket har bevart cortex. *B.*: 2,3 cm, *l.*: 2,4 cm, *t.*: 0,4 cm.

5) 5 **avslag** med retusj av flint. 1 er varmpåvirket og 3 har bevart cortex. *Stm.*: 3–3,6 cm.

6) 664 **avslag** av flint. 185 er varmpåvirket og 232 har bevart cortex.

7) 3 fragmenter av **avslagsskrapere** i flint. 1 er varmpåvirket og alle har bevart cortex. *Stm.*: 1,9–3,4 cm.

8) 7 **fragmenter** av flint. 2 er varmpåvirket og 5 har bevart cortex. *Stm.*: 1,3–4,3 cm.

9) 956 **fragmenter** av flint. 639 er varmpåvirket og 222 har bevart cortex.

10) 174 **splint** av flint. 108 er varmpåvirket og 11 har bevart cortex.

11) 1 ensidig **mikroflekkkjerner** av flint. Plattformen er tilnærmet ufasetert, den har en oval omkrets og undersiden er tilnærmet kjølformet. Det er negativer etter en planmessig produksjon av regelmessige mikroflekker fra fronten av kjernen. Plattformvinkelen er om

lag 90 grader. Deler av baksiden har cortex. *L.*: 2,1 cm, *h.*: 2,7 cm.

12) 8 **plattformkjerner** av flint. Kjernene er anvendt til avslagsproduksjon, de har varierende form og et ulikt antall plattformer. Enkelte av kjernene er trolig omarbeidede mikroflekkekjerner. 1 er kjernene er varmegpåkviket og 4 har bevart cortex. *Stm.*: 2,2–4,1 cm.

13) 2 **uregelmessige kjerner** av flint anvendt til avslagsproduksjon. *Stm.*: 3,6 og 4 cm.

14) Frontfragment av **mikroflekkekjerne** av flint. *Stm.*: 2,9 cm.

15) Ca. 749 stk. **produksjonsavfall** av flint. Det har ikke blitt foretatt en nærmere katalogisering av materialet. Undernummeret omfatter samtlige løsfunn og gjenstander fra avskrevne strukturer. *Vekt*: 2212 g.

18) 2 nakkepartier av **nøstvetøkser** av ulike typer bergart. Begge øksedelene har trekantet tverrsnitt. En av øksene er delvis slipt på alle tre sider mens det andre stykket er uslipt. *Stm.*: 6,7 og 9,8 cm.

19) 11 **avslag** av ulike typer bergart. Hoveddelen av avslagene flere har en plattformvinkel på omkring 60 grader og flere avslag er relativt tykke og brede. Avslagene knyttes til produksjon, vedlikehold eller reparasjon av bergartsøkser.

20) 2 **fragmenter** av bergart. Materialet har trolig blitt dannet ved produksjon, vedlikehold eller reparasjon av bergartsøkser.

21) 1 **knakkestein** av bergart. Redskapet er en rullestein på med trolige knusespor i en ende. Bestemmelsen er gjort med en viss grad av usikkerhet. *Stm.* 7 cm, *vekt*: 183 g.

22) 1 **slipestein** i bergart. Den opprinnelig kuleformede rullesteinen har to tydelige slipte, sirkulære fasetter med diameter på ca. 4 og 5 cm. *Stm.* 9,8 cm, *vekt*: 813 g.

23) Oddparti til **pilspiss** av skifer. Prosjektilet har hat et rombisk tverrsnitt, rette, konvergerende egger og en tydelig knekk i overgangen til oddpartiet. *Stm.*: 2,5 cm, *b.*: 1,1 cm.

26) 5 **slipeplater** av rødlig sandstein. Gjenstandene er slipt på en side. Om lag 4/5-deler av én plate er bevart i form av 15 deler som kan settes sammen. Denne nær hele gjenstanden er 23 cm i diameter. Av de øvrige platene foreligger det kun mindre fragmenter. *Stt.*: 0,5–1,6 cm.

25) 15 fragmenter (2,73 g) av **brente bein**. Materialet har blitt osteologisk analysert og består av 1 bein av hjortedyr (*Cervidae*), 1 av hovdyr (*Ungulat*), 2 bein av landpattedyr (*Mammalia*, terrestrisk) og 1 av pattedyr (*Mammalia*). Beinet av hjortedyr (1,99 g) er C14-analysert og forbrukt ved analyse. *Datering*: 1696–1919 e.Kr. (Ua-54747, 22±30 BP).

26) 1 **prøve, trekull** (PK 100081) fra nedgravning S8. 10 stk. er vedartsbestemt, 5 stk. til furu (*Pinus*), 4 til ask (*Fraxinus*) og ubestemt løvtre (*Indet.*). Ubestemt løvtre er C14-datert. Deler av prøven er forbrukt ved analyse. *Datering*: 4730–4610 f.Kr. (Ua-55343, 5822±29 BP).

27) 3 **prøver, makro**. 3 prøver er analysert, ingen er datert.

28) 1 **prøve, jordmikromorfologi**. Prøven er forbrukt ved analyse.

29) 2 prøver **skjell** og andre bløtdyr. Materialet består av 113 stykker av østers og andre arter. *Vekt*: 22,12 g.

C60188

Funnomstendighet: Lok. 3 (ID 117996) lå 52,5–50,5 moh. og anslagsvis 5/6-deler av de funnførende områdene på utmarkslokaliteten ble undersøkt. Det ble håndgravd i et areal på 110,5 m² og 0,1–0,2 m av grunnen innenfor et areal på 340 m² ble fjernet maskinelt

mot slutten av undersøkelsen. På lok. 3 fremkom rester av en ca. 6,5x3,7 m stor, oval groptuft med en gulvflate som var skåret 0,2–0,4 m ned i bakken. Hytten hadde helt eller delvis vært omsluttet av veggvoller og sentralt på gulvet hadde den blitt anlagt et ildsted. Ved undersøkelsen fremkom også rester av luftkanaler, stolpehull og et inngangsparti.

Det foreligger ca. 61 500 littiske gjenstander (99,2 % flint) fra utgravningsarbeidet. Av hensyn til prosjektets totale tidsbruk og ut fra materialets kunnskapspotensial har det blitt prioritert å detaljkatalogisere en representativ ¼ av flintmaterialet, samt alle gjenstander i andre steinråstoffer. Det øvrige flintmaterialet har blitt veid og er magasinert som produksjonsavfall (C60188/28). I tillegg har det blitt katalogisert et stykke harpiks, 15,4 g brente bein og ulike prøver.

Ut fra typologi, strandlinjehistorikken og syv C14-dateringer antas det at bygningen har blitt anvendt i en relativt kort periode innenfor tidsrommet 5100–4700 f.Kr. I tillegg viser fem C14-dateringer, seks pilspisser i flint, et ildsted og en kokegrop at lok. 3 også ble besøkt ved flere anledninger fra slutten av mesolittisk tid til førromersk jernalder (ca. 4500 f.Kr.–Kristi fødsel).

Orienteringsoppgave: Lok. 3 ligger øst for fv. 82, ca. 265 m sør-sørøst for krysset mellom fv. 82 og fv. 156. Boplassen ligger også ca. 400 m sør for tunet på Dal øvre (46/4) og 20 m sørøst for Rørmyra.

Koordinater: EU89-UTM; Sone 32, N: 6622259, Ø: 594764.

1) 3 flatretusjerte, **bladformede pilspisser** med konkav basis i flint. Alle har konvekse sidekanter og konkav basis, noe som gir spissene en hjerteform. En av spissene er totalretusjert og har en helt symmetrisk form og sidekanter som smalner tydelig ned mot basen. Denne gjenstanden har bevart cortex. *L.*: 2,2 cm og *B.*: 1,5 cm. De to andre spissene er også hjerteformete, men med en noe mer asymmetrisk form. Største bredde er nær basis. Skadene gjør at de ytterste mm av spissene mangler. *Stl.*: 1,9, *b.*: 1,6 cm og *stl.*: 2,1 cm, *b.*: 1,5 cm.

2) 1 enegget **pilspiss** tilvirket på et avslag i flint. Slagpunktet er retusjert bort. Spissens venstre sidekant er totalretusjert med steil, fin, direkte retusj. Ved spissens basis er det 6 mm med konkav steil fin direkte retusj som danner en tange. Den resterende delen av den høyre sidekanten er konveks og er ikke videre bearbeidet. *L.*: 1,8 cm, *b.*: 0,8 cm.

3) 2 svakt skjevt tverreggede **pilspisser** i flint. Den ene spissen har tilnærmet rette sidekanter. *L.*: 2,5 cm, *b.*: 0,9 cm. Den andre spissen har sidekanter som er divergerende. *L.*: 2,3 cm, *b.*: 1,1 cm.

4) 5 **flekker** med retusj av flint. Fire av flekkene har en retusjert side og en motstående, skarp side. Disse redskapene har trolig blitt anvendt som kniver. Den siste gjenstanden har er fragmentert, og gjenstandens funksjon er ukjent. *B.*: 0,9–1,5 cm, *stm.*: 1,2–4,5 cm.

5) 271 **flekker** av flint. 85 er varmpåvirket og 43 har bevart cortex. *B.*: 0,8–2,3 cm, *stm.*: 0,5–7,6 cm.

6) Utgår.

7) 10 **mikroflekker** med **retusj** av flint. *B.*: 0,4–0,7 cm, *stm.*: 0,8–1,9 cm.

8) 1792 **mikroflekker** av flint. 495 er varmpåvirket og 92 har bevart cortex. *B.*: 0,3–0,8 cm, *stm.*: 0,3–3,7 cm.

- 9) 14 **avslagsskrapere** av flint. Gjenstandene har en nær sirkulær form og steil buet enderetusj, men flere har også ulike former for retusj langs sidekantene. 6 har bevart cortex. *L.*: 2,4–3,6 cm, *b.*: 2,1–3,8 cm.
- 10) 5 **avslagsbor** i flint. 2 er tildannet på flekkelignende makroavslag, har trekantet tverrsnitt og er kraftige. Et av disse borene er helt. *L.*: 6,9 cm, *b.*: 2,7 cm og *t.*: 1,6 cm. Det andre makroboret er fragmentert. *Stl.*: 3,6 cm, *b.*: 2 cm og *t.*: 1,5 cm. De tre øvrige borene er tildannet på mindre flekkelignende avslag. *L.*: 2,3–3,9 cm, *b.*: 1–1,7 cm.
- 11) 131 **avslag** med **retusj** av flint. 20 er varmepåvirket og 30 har bevart cortex.
- 12) 4113 **avslag** av flint. 1165 er varmepåvirket og 1268 har bevart cortex.
- 13) 11 fragmenter av **avslagsskrapere** i flint. 4 har bevart cortex. *Stm.*: 1,4–5,1 cm.
- 14) 1 fragment av **bor** av flint. *Stm.*: 3 cm.
- 15) Utgår.
- 16) 104 **fragmenter** med **retusj** av flint. 25 er varmepåvirket og 31 har bevart cortex.
- 17) 6631 **fragmenter** av flint. 4342 er varmepåvirket og 1581 har bevart cortex.
- 18) 2 **splinter** med **retusj** av flint.
- 19) 3400 **splint** av flint. 2133 er varmepåvirket og 353 har bevart cortex.
- 20) 9 **håndtakskjerner** av flint. De fleste, eller muligens alle, er tilvirket av naturlige, frostsprengte avspaltninger anvendt som plattformer. En av kjerne har tydelig formmessig likhet med nøstvetøksene i bergart, og den kan alternativt tolkes som en kjerneøks i flint. Samlet er 2 varmepåvirket og 5 har bevart cortex. *L.*: 3–8,1 cm, frontenes *h.* 1,6–2,2 cm.
- 21) 14 **mikroflekkkjerner** i flint. Materialet består trolig av til dels sterkt nedarbeidede håndtakskjerner og til dels av mikroflekkkjerner tildannet på mindre emner. 2 er varmepåvirket og 5 har bevart cortex. *Stm.*: 2,4–4,5 cm.
- 22) 55 **plattformkjerner** av flint. Hoveddelen av dem har en avlang plattform og en markant kjølfornet bunn. Materialet tolkes derfor i stor grad som forarbeider og større fragmenter av håndtakskjerner og andre mikroflekkkjerner. 11 er varmepåvirket og 40 har bevart cortex. *Stm.*: 1,7–8 cm.
- 23) 7 **bipolære kjerner** i flint. I minst et tilfelle har en mikroflekkjerne blitt anvendt ved den bipolære produksjonen. 3 er varmepåvirket og 1 har bevart cortex. *Stm.*: 2–2,7 cm.
- 24) 16 uregelmessige **kjerner** av flint anvendt til avslagsproduksjon. 3 er varmepåvirket og 9 har bevart cortex. *Stm.*: 2,5–9,3 cm.
- 25) 2 knuter av flint. *Stm.*: 4,1 og 4,4 cm.
- 26) 1 forarbeid til **håndtakskjerne**. Det er knyttet noe usikkerhet til tolkningen. *Stm.*: 5,3 cm.
- 27) 66 **kjernefragmenter** av flint. Deler av ulike kjernetyper. Både sideavslag, fronter og plattformavslag av mikroflekkkjerner er velrepresentert i materialet. 14 er varmepåvirket og 21 har bevart cortex *Stm.*: 1,3–4,3 cm.
- 28) Ca. 43 514 stk. **produksjonsavfall** av flint. Det har ikke blitt foretatt en nærmere katalogisering av materialet. *Vekt*: 31 179 g.
- 29) Utgår.
- 30) 14 **nøstvetøks** av ulike typer bergart. Øksene har et rombisk til trekantet tverrsnitt, tverr egg og negativer etter en i hovedsakelig tresidig tilvirkning. Fire av øksene er bevart i full lengde, og disse måler 10–14 cm. Tre av eksemplarene er spesielt grovt tilhugget og disse er katalogisert som emner, mens hoveddelen av øksene har tydelige bruksskader. Tre av øksene har små slipte flater, mens de øvrige er uslipte. *Stm.*: 3 og 14 cm.
- 31) 39 **avslag** av ulike typer bergart. Avslagene knyttes til produksjon, vedlikehold eller reparasjon av bergartsøkser.

- 32) 3 **fragmenter** av bergart. Fragmentene knyttes til produksjon, vedlikehold eller reparasjon av bergartsøkser.
- 33) 3 **knakkesteiner** av strandrullet bergart. Alle har tydelige knusespor i minst en ende. *Stm.*: 5,2–8,7 cm, *vekt*: 90–281 g.
- 34) 5 **slipesteiner** i bergart. Steinene er strandrullet, har 1–3 slipefasetter og ulik størrelse. *Stm.*: 4,5–9,7 cm, *vekt*: 22,5–672 g.
- 35) 6 **kniver** av sandstein. Ett stykke utgjør noe under en halvdel av en kniv med tilslipt egg og med halvmåneform. De øvrige gjenstandene tolkes som små fragmenter av tilsvarende gjenstander. *Stm.* 2,4–5,1 cm.
- 36) 70 fragmenter av **slipeplater** av sandstein. Gjenstandene er slipt på en side. I hovedsak er rød ringerikessandstein anvendt som råstoff, men det er også benyttet gråere og gulaktige sandsteinstyper. De aller fleste stykkene er slipt på én side og har en svakt konkav slipefasett. En av platene har to motstående ytterkanter bevart, og denne har et tverrmål på 21,5 cm, og platenes tykkelse ved kassering har i hovedsak vært 0,5–1,6 cm. Flere fragmenter av én slipeplate har et mørkt, påført stoff, trolig bek.
- 37) 2 **slipesteiner** i sandstein. En av steinene er strandrullet og har flere slipte fasetter og knusespor i en ende. *Stm.*: 5,9 cm, *vekt*: 46 g. Det andre stykket er et fullslipt og har et noe uregelmessig firesidig tverrsnitt (23 g). Formen og slipefasettene indikerer at gjenstanden har blitt anvendt som et håndholdt bryne. *Stm.*: 6,4 cm, *vekt*: 23 g.
- 38) 1 **knakkestein** av strandrullet sandstein. Stykket har knusespor i begge ender. En avspaltning har fjernet ca. en fjerdedel av steinen. *Stm.*: 10,1 cm, *vekt*: 208 g.
- 39) 124 fragmenter (15,42 g) av **brente bein**, hvorav 123 fragmenter (15,22 g) er osteologisk analysert. Det gjennomgatte materialet består av 2 bein av hjortedyr (*Cervidae*), 2 av stort hovdyr (*Megaungulat*), 7 av stort pattedyr (*Megamammalia*), 1 av mellomstort rovdyr (*Mesocarnivora*), 9 av mellomstort pattedyr (*Mesomammalia*), 1 av marint pattedyr (*Mammalia*, marint), 8 av landpattedyr (*Mammalia*, terrestrisk), 85 av pattedyr (*Mammalia*), ett av fugl (*Aves sp.*) og 1 som kan være av fisk (*Pisces?*). Et av beinene har kuttmerker et bein har vært del av et redskap med ukjent funksjon. En rørknokkel av stort landlevende pattedyr (0,58 g) er C14-analysert og forbrukt ved analyse. *Datering*: 4876–4690 f.Kr. (Ua-54748, 5899±38 BP).
- 40) Stykke av **harpiks**. Gjenstanden er mørk brun og materialet fremstår som relativt porøst. Formen er uregelmessig og den har et mulig avtrykk på den ene siden. *Stm.*: 1,5 cm, *vekt*: 0,15 g.
- 41) 5 **prøver** av **hasselnøttskall**. Samtlige er vedartsbestemt og datert, og deler av materialet er forbrukt ved analyse.

Lokalitet	Strukturnr./ kontekst	Tolkning av kontekst	Vekt (g)	Analyseresultat	Datering
Lok. 3	5917	Grøft	1,9	Hasselnøtt (<i>Corylus</i>)	434±28 BP, 3310-3010 calBC (Ua-55336)
Lok. 3	S1, 123x 101y SV 2	Tuft	0,4	Hasselnøtt (<i>Corylus</i>)	5997±34 BP, 4935-4840 calBC (Ua-55332)
Lok. 3	S1, 123x 101y NV 3	Tuft	0,3	Hasselnøtt (<i>Corylus</i>)	5979±35 BP, 4940-4800 calBC (Ua-55334)
Lok. 3	S1, 124x 101y SV 4	Tuft	0,3	Hasselnøtt (<i>Corylus</i>)	5949±35 BP, 4900--4780 calBC (Ua-55333)
Lok. 3	5373: 119x 99y NV 2	Kulturlag	0,4	Hasselnøtt (<i>Corylus</i>)	508±25 BP, 1410-1435 calAD (Ua-55335)

42) 6 **prøver** av **vedart**. Samtlige er vedartsbestemt og datert, og deler av materialet er forbrukt ved analyse.

Prøvenr.	Lokalitet	Strukturnr./ kontekst	Tolkning av kontekst	Vekt (g)	Analyseresultat	Datering
MP100055	Lok. 3	5876	Stolpehull	0,9	8 stykker er vedartsbestemt til furu (<i>Pinus</i>), eik (<i>Quercus</i>) og 1 til selje (<i>Salix</i>). Kull av selje er datert.	6131±29 BP, 5210–4990 cal BC (Ua-55340)
MP100057	Lok. 3	5817	Stolpehull	0,3	8 stykker er vedartsbestemt til furu (<i>Pinus</i>) og 2 til eik (<i>Quercus</i>). Kull av eik er datert.	6139±29 BP, 5210–5000 calBC (Ua-55341)
MP8176	Lok. 3	7680	Ildsted	0,4	3 stykker er vedartsbestemt til hassel (<i>Corylus</i>), 5 til furu (<i>Pinus</i>), 1 til ubestemt løvtre og 2 stykker av av bark. eik. Kull av hassel er datert.	6074±29 BP, 5025-4940 calBC (Ua-55338)
MP100065	Lok. 3	6210	Ildsted	1,4	1 Hasselnøtt skall (<i>Corylus</i>), 4 stykker er vedartsbestemt til furu (<i>Pinus</i>), 1 til hegg (<i>Prunus</i>), 2 til eik (<i>Quercus</i>), 1 til mulig hassel (cf. <i>Corylus</i>) og 1 mulig hegg (cf. <i>Prunus</i>). Kull av hasselnøtt er datert.	4446±27 BP, 3320–3020 calBC (Ua-55342)
MP8173	Lok. 3	8095	Kokegrop - Fase 1	4,3	Vedartsbestemt til hegg (<i>Prunus</i>). Datert på hegg.	2196±26 BP, 360–200 calBC (Ua-55337)
MP8252	Lok. 3	8095	Kokegrop - Fase 2	1,4	Vedartsbestemt til lønn (<i>Acer</i>). Deler av trevirket er datert.	2214±26 BP, 360–200 calBC (Ua-55339)

43) 3 **prøver, makro**. 4 prøver er analysert mens 3 er uanalyserte. Ingen av prøvene er datert. Materialet er magasinert.

44) 1 **prøve, pollen** fra tuft 1. Prøven er forbrukt ved analyse.

45) 1 **prøve, jordmikromorfologi** fra tuft 1. Prøven er forbrukt ved analyse.

46) 47 **prøver, annet**. Jordfysiske og jordfysiske prøver fra kartering av aktivitetsflaten på lok. 3. Prøvene er forbrukt ved analyse.

C60699

Funnomstendighet: Lok. 6 (ID 117996, norddel) lå i tidligere dyrket mark, og her ble det gravd 14 0,5x0,5 m prøveruter i en slak helling som lå 50–45 moh. Det fremkom 57 funn i disse prøverutene. Funnene gir grunnlag for å fastslå at lokaliteten opprinnelig har vært stor (minst 2500 m²). Aktiviteten tidfestes til slutten av nøstvetfasen (ca. 4900–4400 f.Kr.), og den sees i sammenheng med de omfattende sporene etter bosetning på den nærliggende lok. 1.

Orienteringsoppgave: Lok. 6 utgjør den nordlige delen av den store Tusseboplassen (ID 62021). Utgravningsområdet ligger i et om lag 40 m bredt og 100 m langt belte på nordvestsiden av fv. 82. Beltet strakk seg fra krysset mellom rv. 156 og fv. 82 og frem til driftsveien som går fra fv. 82 til gårdstunet på Dal øvre (46/4). Området ligger også ca. 140 m sørsørvest for tunet på Dal øvre (46/4).

Koordinater: EU89-UTM; Sone 32, N: 6622474, Ø: 594922.

- 1) 1 **mikroflekke** av flint. *B.*: 0,7 cm, *stm.*: 2,1 cm.
- 2) Utgår.
- 3) 22 **avslag** av flint. 2 er varmpåvirket og 6 har bevart cortex.
- 4) 1 **fragment** med **retusj** av flint. Stykket har cortex.
- 5) 22 **fragmenter** av flint. 10 er varmpåvirket og 1 har bevart cortex.
- 6) 8 **splint** av flint. 3 er varmpåvirket.
- 7) 1 plattformavslag av **mikroflekkkje** i flint. *Stm.*: 2,9 cm.
- 8) 1 **avslag** av bergart. Avslagene er trolig knyttet til produksjon, vedlikehold eller reparasjon av bergartsøkser.
- 9) 1 **fragment** av bergart. Fragmentene er trolig knyttet til produksjon, vedlikehold eller reparasjon av bergartsøkser.

C60700

Funnomstendighet: Lok. 2 (ID 62021, sørdel) lå i hovedsak i åkermark, 48,5–47 moh. Den omfattet den østre delen av den oppdyrkede Rørmyra og dekket et areal på 3500 m². Det ble gravd 19 0,5x0,5 m store prøveruter. Samlet fremkom 11 littiske funn i disse rutene. Materialet tolkes som spor etter spredt aktivitet, trolig i tilknytning til de store boplassområdene i Havsjødalen. Fra Rørmyra (47,5 moh.) ble det også tatt ut en boreprøve som i etterkant har blitt diatomé- og pollenanalysert.

Orienteringsoppgave: Lok. 2 utgjør et om lag 20 m bredt og 200 m langt belte på vestsiden av fv. 82 på den søndre delen av Tusseboplassen (ID 62021).

Utgravningsområdet avgrenset av åkerkantene til det oppdyrkede myrområdet i sørøst og nordvest. I sørvest sammenfaller dette med grensen mellom Dal søndre (46/2) og Dal øvre (46/4), mens jordekanten som danner grensen i nordøst ligger ca. 20 m sørvest for toppen av dalbunnen i Havsjødalen. Lok. 2 ligger også ca. 260–460 m sørøst for krysset mellom rv. 156 og fv. 82.

Koordinater: EU89-UTM; Sone 32, N: 6622259, Ø: 594792.

- 1) 1 **mikroflekke** av flint. *B.*: 0,6 cm, *stm.*: 1,2 cm.
- 2) 1 **avslag** av flint. Stykket har bevart cortex.
- 3) 3 **fragmenter** av flint. 1 er varmpåvirket og 1 har bevart cortex.
- 6) 2 **splint** av flint. Begge er varmpåvirket og 1 har bevart cortex.
- 7) 1 kantfragment av **slipeplate** i sandstein. Fragmentet har en konkav slipefasett på en side. *Stm.*: 5,8 cm, *stt.*: 0,9 cm.
- 8) **Prøve, annet.** Borprøve tatt av Rørmyra. Det er foretatt pollen- og diatoméanalyser av søylen. Søylen er forbrukt ved analyse.

C60701

Funnomstendighet: Lok. 4 utgjorde den sørlige delen av id 117438. Funnområdet befant seg i utmark 53,5–51,5 moh. og var i stor grad avgrenset av berg i dagen. Den nordvestre delen av lokaliteten var skadet av moderne aktivitet. Utgravningsarealet ble avtorvet og undersøkelsen ble avsluttet ved graving av ti 0,5x0,5 m prøveruter. Det fremkom 69

littiske funn (78,5 % flint) ved dette arbeidet, deriblant avfall etter nøstvetøksproduksjon. Lok. 4 tolkes som spor etter strandbundet aktivitet i tidsrommet fra 5300 til 5000 f.Kr. *Orienteringsoppgave:* Lok. 4 tilsvarer ID 117438-2 og utgjør den søndre delen av dette kulturminnet. Lok. 4 ligger i utmark, ca. 85 meter sørvest for krysset mellom fv. 82 og rv.156 og ca. 200 meter sørøst for hovedhuset på Dal øvre (46/4). Området ligger like øst for fylkesveien i åpen blandingsskog fra 50–60 meter over havet. Den skilles fra lok. 5 av en lav bergrygg.

Koordinater: EU89-UTM; Sone 32, N: 6622397, Ø: 594913.

- 1) 4 **mikroflekker** av flint. 1 er varmepåvirket. *B.:* 0,5–0,7 cm, *stm.:* 1–2,4 cm.
- 2) 1 **avslag** med retusj av flint.
- 3) 35 **avslag** av flint. 9 er varmepåvirket og 13 har bevart cortex.
- 4) 18 **fragmenter** av flint. 3 er varmepåvirket og 6 har bevart cortex.
- 6) 3 **splint** av flint. 1 er varmepåvirket og 1 har bevart cortex.
- 7) 1 **håndtakskjerne** av flint. Kjernen er basert på et avslag og er relativt liten. *L.:* 3,1 cm, frontenes *h.* 1,4 cm.
- 8) 14 **avslag** av bergart. Hoveddelen av avslagene flere har en plattformvinkel på omkring 60 grader og flere avslag er relativt tykke og brede. Avslagene knyttes til produksjon av bergartsøkser.
- 9) 3 **fragmenter** av bergart. Fragmentene knyttes til produksjon av bergartsøkser.

C60702

Funnomstendighet: Lok. 5 utgjorde den nordlige delen av id 117438. Funnområdet befant seg i utmark 55,5–52,5 moh. og var i stor grad avgrenset av berg i dagen. Den nordvestre delen av lokaliteten var skadet av moderne aktivitet. Utgravningsarealet ble avtorvet og undersøkelsen ble avsluttet ved graving av ni 0,5x0,5 m prøveruter. Det fremkom 31 littiske funn (100 % flint) ved dette arbeidet. Lok. 5 tolkes som spor etter strandbundet aktivitet i tidsrommet fra 5500 til 5200 f.Kr.

Orienteringsoppgave: Lok. 5 tilsvarer ID 117438-1 og utgjør den nordre delen av dette kulturminnet. Lok. 5 ligger i utmark, ca. 50 meter sørvest for krysset mellom fv. 82 og rv.156 og ca. 180 meter sørøst for hovedhuset på Dal øvre (46/4). Området ligger like øst for fylkesveien i åpen blandingsskog fra 52,5–60 meter over havet. Den skilles fra lok. 4 av en lav bergrygg.

Koordinater: EU89-UTM; Sone 32, N: 6622423, Ø: 594946.

- 1) 4 **mikroflekker** av flint. 2 er har cortex. *B.:* 0,4–0,7 cm, *stm.:* 1–1,9 cm.
- 2) 1 **avslag** med retusj av flint.
- 3) 14 **avslag** av flint. 1 er varmepåvirket og 5 har bevart cortex.
- 4) 1 **fragment** med retusj av flint.
- 5) 10 **fragmenter** av flint. 5 er varmepåvirket og 5 har bevart cortex.
- 6) 1 **splint** av flint. Stykket er varmepåvirket.

14.6 PRØVER

14.6.1 RAPPORT, OSTEOLOGI

Osteologisk analys

Brända ben från två senmesolitiska lokaler. Projekt fv.82, Holtebråten-Tusse, Dal øvre, 46/4, Frogn kommun, Akershus fylke, Norge
Kulturhistoriskt museum, Oslo universitet

SAU rapport 2016:29 O

Rudolf Gustavsson



SAU rapporter 2016:29 O
post@sau.se
www.sau.se

Brända ben från två senmesolitiska lokaler. Projekt fv.82, Holtebråten-Tusse, Dal øvre, 46/4, Frogn kommun, Akershus fylke, Norge

Rudolf Gustavsson
SAU (Societas Archaeologica Upsaliensis)
rudolf.gustavsson@sau.se

Inledning

Denna osteologiska analys behandlar material från två senmesolitiska lokaler i anslutning till FV82, sträckan Holtebråten-Tusse. Lokalerna tillhör Nøstvet kulturen. Lokal 1 omfattar 15 fragment brända ben med en sammanlagd vikt på 2,73 gram och 127 fragment snäck- och musselskal med en sammanlagd vikt på 22,12 gram. Lokal 3 omfattar 123 fragment brända ben vägande 15,22 gram.

Den osteologiska analysen har gjorts på uppdrag av Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.

Metod

Identifiering och registrering

Benmaterialet har så långt som möjligt registrerats till art. Då artspecifika drag saknas har fragmenten placerats i grupper baserat på morfologi, grovlek och textur, såsom stort däggdjur, mellanstort klövdjur osv. Saknas möjlighet till gruppbestämning har det endast registrerats till klass, dvs däggdjur, fågel, fisk, amfibie.

För identifieringen har SAU:s osteologiska referensmaterial använts. Alla vikter anges i gram. I de fall vikten varit mindre än vågens noggrannhet (0,01 gram) har vikten satts till 0,01 gram. Fragment med passform i moderna brottytor har räknats som ett fragment.

Klassificeringen av förbränningsgrad baseras på Stiner m.fl. (1995), men med tilläggen 6a och 6b av Jan Storå, OFL Stockholms universitet, se tabell 1. A och b graderna är undergrupper av de vitbrända fragmenten där *a* markerar en mjuk, mjölig yta och *b* markerar en kristalliserad struktur, karakteriserad av ett klingande ljud och ett porslinsaktigt material. Orsaken till mjukheten för 6a fragmenten är inte utredd och kristalliseringen för 6b fragmenten sker vid en högre temperatur än bara vitbränning.

Tabell 1.

Kod för förbränningsgrad använt vid registrering.

Färgkod	Beskrivning
0	Not burned (cream/tan)
1	Slightly burned; localized and <half carbonized
2	Lightly burned; >half carbonized
3	Fully carbonized (completely black)
4	Localized <half calcined (more black than white)
5	>half calcined (more white than black)
6	Fully calcined (completely white)
6a	Fully calcined with soft surface
6b	Fully calcined with crystalline structure

Materialiet

Hela materialet är bränt, enstaka fragment är svartbrända, men resterande del av materialet är vitbränt. Av det vitbrända materialet är merparten av grad 6a, dvs har en mjuk och mjölig yta. Detta innebär att yttexturen sällan är bevarad. På lokal 1 är allt material vitbränt. Fragmenteringsgraden är 0,17 gram per fragment för lokal 1 och 0,12 gram per fragment för lokal 3. Från lokal 1 har endast ben från däggdjur och snäck- och ostronskal identifierats, medan lokal 3 omfattar ben från däggdjur, fågel och ett fragment "fisk?".

Tabell 2.

Bestämningsgrad för materialet.

	Antal	Vikt, g.	Frag. grad	% antal	% vikt
Gruppbestämt	34	9,91	0,29	12,83	24,73
Klassbestämt	225	29,84	0,13	84,91	74,47
Obestämt	6	0,32	0,05	2,26	0,80
TOTALT	265	40,07	0,15	100,00	100,00

Resultat

För mera utförlig information om de olika fragmenten hänvisas till bentabellen i bilaga 1. Nedan följer en sammanfattning av benmaterialet.

Tabell 3.
Grupp- och klassbesämningar för materialet

Lokal	Bestämningsgrad	Art/grupp/klass		Antal	Vikt
1	Grupp-	Hjorddjur	Cervidae	1	1,99
		Hovdjur	Ungulat	1	0,07
		Däggdjur, terrestr.	Mammalia, terrestriskt	2	0,5
	Klass-	Däggdjur	Mammalia	11	0,17
		Blötdjur	Molluscae	127	22,12
	Totalt			142	24,85
3	Grupp-	Hjorddjur	Cervidae	2	1,76
		Stort hovdjur	Megaungulat	2	0,73
		Stort däggdjur	Megamammalia	7	1,76
		Mellanstort rovdjur	Mesocarnivora	1	0,21
		Mellanstort däggdjur	Mesomammalia	9	1,94
		Däggdjur, marint	Mammalia, marint	1	0,12
		Däggdjur, terrestr.	Mammalia, terrestriskt	8	0,83
	Klass-	Däggdjur	Mammalia	85	7,35
		Fågel	Aves sp.	1	0,1
		Fisk?	Pisces?	1	0,1
	Obest.	Obestämt	Indeterminata	6	0,32
	Totalt			123	15,22

Lokal 1

Materialet från lokal 1 domineras av fragment av blötdjur, snäckor och ostron, se tabell 3. Ingen exakt bestämning av materialet har gjorts, men det har ändå kunnat delas in i ostron och övriga mindre snäckor. Det är givetvis möjligt att även de små snäckorna haft någon funktion i försörjningen även om det får anses mindre sannolikt.

Av däggdjuren på lokal 1 finns endast terrestriska arter representerade. Ett revben från något hovdjur och ett mellanfotsben från ett hjorddjur har hittats. Några fragment med en mycket vittrad yta skulle kunna vara hjorddjurshorn, men strukturen är för otydlig för en bestämning.

Tabell 3.
Ostron- och snäckskal från lokal 1, X130/Y100 sv kvadrant.

Lager	Skaltyp	Antal	Vikt
4	Ostron, fragment	3	1,6
4	Små skal	8	1,11
4	Skal, fragment	50	2,94
4	Fragment, fastvuxet på sten	1	6,79
	Totalt	62	12,44
5	Ostron, fragment	1	4,4
5	Små skal, hela	8	0,79
5	Mellanstora skal, fragment	5	3,48
5	Skal, fragment	51	1,01
	Totalt	65	9,68

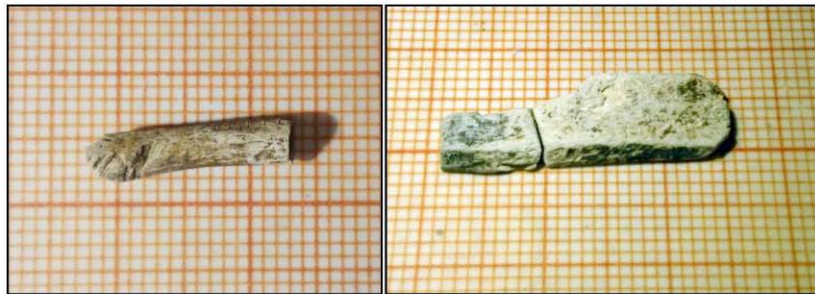
Lokal 3

Även på lokal 3 är de terrestriska djuren i majoritet. Hjorddjur är identifierade med mellanhands/ -fotsben och hornfragment. Marina däggdjur och fågel representeras av ett rörbensfragment vardera.

Materialet representerar de flesta olika kroppsdelarna hos djuren, men någon vidare sammanställning av den datan har inte gjorts då underlagsmaterialet är tämligen begränsat.

Ett revbensfragment med flera snittspår finns i materialet, X122/Y100, nv, lager IV. Tvärsnittet på benet visar att det rör sig om ett mindre rovdjur, såsom utter eller en ung säl, men möjligtvis även hund, se figur 1.

Här finns även ett mindre bearbetat stycke som förefaller ha osteonerna i en lamellär struktur vilket skulle identifiera materialet som ben och inte horn. Föremålet har varit platt, ca 3 mm tjockt och är i den bevarade delen rektangulär ca 8 x 17 mm stor, se figur 2. Delen, som består av två fragment med passform, har tre bevarade sidor och en bruten sida. Från X124/Y100, sö, lager 2.



Figur 1 och 2.

Revbensfragment med snittspår och fragment av benföremål.

Några fragment från lokal 3 är svartbrända, dvs grad 3. Dessa fragment är troligen delar av ett och samma ben även om det inte gått att pussla ihop. Benet är ett hörselben av ett mellanstort däggdjur, men mera art- eller gruppsspecifika drag saknas. Benet är bränt i syrefattiga förhållanden och därmed helt svartbränt.

Tabell 4.

Förbränningsgrad för materialet från lokal 3.

Förbränningsgrad	Antal	Vikt
3	8	0,6
5	13	1,98
6	26	2,25
6a	79	10,4

Tafonomiska aspekter

De landlevande däggdjuren har ett kraftigare skelett som skall bära upp djurets kroppsvikt, medan de marina däggdjurens ben inte har samma viktberande funktion hos marina djur. De terrestriska däggdjuren har också en väl avgränsad mörghåla medan de marina däggdjuren oftast har flytande fett i benen som istället är fyllda med spongiöst material. De terrestriska djurens rörben både bevaras bättre och är lättare att identifiera i kraftigt fragmenterat material. De marina djurens rörben måste vara tillräckligt stora för att man skall kunna avgöra att det inte rör sig om fragment av t.ex. bäcken- eller fotben hos terrestriska arter.

De möjliga texturen på benen har suddat ut de flesta karaktärer som skiljer klasser, arter och artgrupper från varandra. Den kraftiga fragmenteringen har också påverkat möjligheten till bättre bestämningar.

Referenser

Stiner, M.C., Kuhn, S.L., Weiner, S., Bar-Yosef, O. 1995: Differential burning, recrystallization, and fragmentation of archaeological bone. *Journal of Archaeological Science* 22. 223–237.

Bilaga 1, Benlista

Lokal	Analysnr	X	Y	Kvadrant	KX/kommentar	Lag/ Dybde	Struktur- nr	Art	Element	Antal	Vikt, g/g	Förbränning	Kommentar
1	1	130	100	sv	undergrunn	4		Cervidae	Mp	1	1,99	6b	Uttaget till 14C
1	1	130	100	sv	undergrunn	4		Mammalia	Indeterminata	1	0,02	6	
1	2	155	104	sø	undergrunn	3		Ungulat	Costae	1	0,07	6a	
1	3				nedgravning	S6		Mammalia	Indeterminata	10	0,15	6	
1	4				nedgravning	S5		Mammalia, terrestriskt	Indeterminata	1	0,15	6a	två frag med passform. Mycket eroderad yta, hornfragment?
1	4				nedgravning	S5		Mammalia, terrestriskt	Indeterminata	1	0,35	6a	mycket eroderad yta
3	7	104	101	Sv	-	3		Mammalia	Indeterminata	1	0,12	6a	
3	8	118	100	sø		3		Mammalia	Ossa longa	1	0,09	6a	Marint däggdjur
3	8	118	100	sø		3		Mammalia	Indeterminata	1	0,06	6a	revbensfrag?
3	9	118	100	sø		2		Mammalia	Ve. indet.	1	0,04	6a	två frag med passform.
3	10	119	99	sø		3		Mammalia	Indeterminata	1	0,11	6a	cervid cornu? Mycket mjölig yta
3	11	119	100	nø		2		Mammalia	Ossa longa	2	0,42	6a	två har passform
3	11	119	100	nø		2		Cervidae	Mp 2/5	1	0,54	6a	tre frag, passform
3	11	119	100	nø		2		Mammalia	Indeterminata	2	0,09	6a	
3	11	119	100	nø		2		Aves sp.	Ossa longa	1	0,1	6a	
3	12	119	101	sv		1		Mammalia	Ve. lumb.	1	0,35	6a	
3	13	119	99	nø		2		Megamammalia	Ossa longa	1	0,46	5	
3	13	119	99	nø		2		Mesomammalia	Ossa longa	1	0,11	6a	
3	13	119	99	nø		2		Mammalia, terrestriskt	Ossa longa	1	0,05	6a	
3	14	119	101	nø		2		Indeterminata	Indeterminata	3	0,17	6a	Mineral/silt? Ser ut att ha osteoner i vissa ytor, bara porer?
3	15	120	98	sø		2		Mammalia	Indeterminata	1	0,15	6a	Valdigt mjöligt
3	16	120	100	sv		2		Mammalia, terrestriskt	Ossa longa	2	0,13	6a	
3	16	120	100	sv		2		Mammalia, terrestriskt	Costae	1	0,08	6	
3	17	120	100	sø		2		Mammalia, terrestriskt	Costae	1	0,03	6a	Litet djur, större än hare. Platt.

Bilaga 1, Benlista

Lokal	Analysnr	X	Y	Kvadrant	KX/kommentar	Lag/ Dybde	Struktur- nr	Art	Element	Antal	Vikt, g†	Förbränning	Kommentar
3	18	120	100	sv		3		Mammalia, terrestriskt	Ossa longa	1	0,27	6a	
3	19	120	99	nv		3		Cervidae	Cornu	1	1,22	6a	
3	20	120	100	nv		2		Mammalia	Indeterminata	1	0,34	6a	scap/zyg/annan tunn kant
3	20	120	100	nv		2		Mammalia	Ossa longa	1	0,1	6a	
3	20	120	100	nv		2		Mammalia	Indeterminata	7	0,01	6	
3	21	120	100	nø		2		Mesomammalia	Ossa longa	1	0,29	6a	två frag, passform
3	21	120	100	nø		2		Mammalia	Indeterminata	1	0,01	6a	
3	22	120	101	sv		2		Mammalia	Indeterminata	1	0,08	6a	
3	23	121	100	nø		2		Mammalia	Ve. indet.	1	0,13	6a	
3	24	121	99	sv		2		Mesomammalia	Temporale	1	0,21	3	två frag, passform
3	24	121	99	sv		2		Mesomammalia	Temporale	1	0,32	3	
3	24	121	99	sv		2		Mammalia	Indeterminata	6	0,07	3	
3	26	121	100	nv		2		Mesomammalia	Costae	1	0,06	6a	
3	27	121	99	nv		4		Mammalia	Ossa longa	1	0,19	6a	
3	28	121	100	sv		2		Megamammalia	Costae	1	0,18	6a	
3	29	121	101	nv		2		Megamammalia	Ossa longa	1	0,4	6a	
3	29	121	101	nv		2		Mammalia	Indeterminata	1	0,04	6	
3	30	121	101	sv		2		Mammalia	Costae	1	0,1	6a	två frag, passform
3	31	122	101	sv		2		Mammalia	Indeterminata	1	0,11	6a	
3	32	122	99	nv		4		Mammalia	Costae	1	0,09	6a	tre frag, passform
3	33	122	100	nv		4		Mesocarnivora	Costae	1	0,21	6	Snittspår
3	34	122	100	nv		3		Mammalia	Indeterminata	1	0,06	6	
3	35	122	101	sø		2		-		1	0	6	Mineral
3	36	122	102	sv		2		Mammalia	Indeterminata	2	0,05	6a	
3	37	123	100	sø		2		Mammalia	Indeterminata	2	0,33	6a	
3	38	123	98	sø		3		Mammalia	Indeterminata	2	0,06	6a	
3	39	123	99	nø		1		Pisces?	Indeterminata	1	0,1	5	Fisk, dentale?
3	40	123	99	sv		3		Indeterminata	Spong. mtrl.	1	0,08	6	fågel epifys eller däggdjur? med konkav ledyta. Cox, rad/uln, calc.
3	40	123	99	sv		3		Mammalia	Indeterminata	1	0,42	6	
3	41	123	100	sv		3		Megaungulat	Costae	1	0,42	5	
3	42	123	100	sv		3		Mammalia	Indeterminata	1	0,05	6a	tre frag, passform
3	43	123	100	nv		2		Mammalia	Indeterminata	1	0,14	6a	

Bilaga 1, Benlista

Lokal	Analyse nr	X	Y	Kvadrant	KX/kommentar	Lag/ Dybde	Struktur- nr	Art	Element	Antal	Vikt, g	Förbränning	Kommentar
3	44	123	101	nø		3		Mammalia	Costae	1	0,17	6a	
								Mammalia, terrestriskt	Ossa longa	2	0,27	6a	
3	44	123	101	nø		3		Mammalia	Indeterminata	2	0,33	6	
3	44	123	101	nø		3		Mammalia	Indeterminata	2	0,38	6a	
3	45	123	101	sv		2		Mammalia	Costae	1	0,08	6a	
3	45	123	101	sv		2		Mammalia	Indeterminata	2	0,01	6	
3	46	123	101	nv		3		Mammalia	Indeterminata	2	0,11	6a	en ledyta
3	47	123	102	nv		3		Mesomammalia	Coxae	1	0,21	6a	
3	47	123	102	nv		3		Mammalia	Indeterminata	6	0,38	5	rörben/metapod?
3	48	123	102	sø		3		Megaungulat	Ph 1/2	1	0,31	6	stor cervid ph 2?
3	49	123	102	sv		3		Mammalia	Indeterminata	1	0,16	6	ossa longa litet däggdjur; mp mellanstort däggdjur.
3	50	123	102	sv		4		Mammalia	Ossa longa	1	0,32	6a	
3	51	123	102	sø		3		Mammalia	Indeterminata	1	0,09	6a	
3	52	123	102	sv		2		Mammalia	Indeterminata	9	0,06	6a	
3	53	124	99	nø		2		Mammalia	Ossa longa	1	0,08	6a	ossa l./mp
3	54	124	99	nv		2		Mammalia	Spong. mtrl.	1	0,17	6	
3	55	124	99	sv		2		Mammalia, marint	Ossa longa	1	0,12	6a	ossa l./mp. Sai?
3	56	124	100	sø		2		Mesomammalia	Ossa longa	2	0,67	6a	Bearbetat
3	57	124	101	sø		3		Mammalia	Indeterminata	1	0,2	5	
3	58	124	101	nø		3		Mammalia	Indeterminata	1	0,08	6	
3	59	124	102	sv		2		Mammalia	Indeterminata	1	0,21	6	med ledyta
3	60	125	99	sø		3		Mammalia	Indeterminata	1	0,11	6a	ledyta. Mp?
3	61	125	101	nv		2		Mammalia	Costae	1	0,16	5	
3	62	127	102	sø		2		Mesomammalia	Ossa longa	1	0,07	6	
3	63				Mørk gråbrunt siltig lag		S7737	Megamammalia	Ossa longa	3	0,58	6a	passform mellan två frag. Till 14C
3	64						S7737	-		2	0,01	6	barr? Skal med mjukt material innanför
3	65				Løsfunn, kulturlag		Tuft	Mammalia	Indeterminata	1	0,09	6a	
3	66						S5682	Mammalia	Indeterminata	1	0,01	6a	

Bilaga 1, Benlista

Lokal	Analysnr	X	Y	Kvadrant	KX/kommentar	Lag/ Dybde	Struktur- nr	Art	Element	Antal	Vikt, g?	Förbränning	Kommentar
3	67						S5288	Mammalia	Ossa longa	1	0,04	6a	
3	67						S5288	Megamammalia	Ossa longa	1	0,14	5	
3	67						S5288	Indeterminata	Indeterminata	1	0,06	6a	aves? Ph?
3	67						S5288	Mammalia	Indeterminata	1	0,12	5	
3	68						S6400	Mammalia	Indeterminata	1	0,04	6a	
3	69						S5906	Indeterminata	Ossa longa	1	0,01	6a	mammalia/aves?
3	70						S3176	Mammalia	Ossa longa	1	0,14	6a	

14.6.2 RAPPORT, ENKEL VEDARTSANALYSE



Afdeling for Konservering og Naturvidenskab

**Rapport vedr. enkel vedanatometisk analyse af 5 prøver fra KHM
2008/8596, projektnr. 220245, Holtebråtan-Tusse, Daløvre, Frogn
kommune, Akershus fylke (FHM 4296/2108)**

Dato 18-04-2016

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 artssammensætningen. Der er udtaget en egnet ¹⁴C-prøve fra hvert prøvenummer, og denne er anbragt i en plastik-tut i en nummereret plastikpose. Alle ¹⁴C-prøverne er med clips fikseret på deres oprindelige fundpose. De analyserede trækulsstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose.

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

Vedr. udtagelse af prøver til ¹⁴C

Der er udtaget stykker til datering for 3 af prøverne, og oplysninger vedr. dette fremgår af tabel 2.

Hasselnøddeskaller må formodes at være meget velegnede til dateringsformål, idet de kun har et enkelt "leveår". Man skal dog være opmærksom på, at hasselnøddeskaller i forkullet tilstand har vist sig at være endog særdeles modstandsdygtige over for nedbrydning. Dette betyder, at man altid bør overveje dateringsresultater fra hasselnød særdeles nøje.

Undersøgelsen

Der er undersøgt 5 prøver, og alle prøver bestod alene af fragmenter af forkullede hasselnøddeskaller. I tabel 1 er oplyst antal fragmenter i den enkelte prøve, men dette tal angiver på ingen måde antallet af nødder; fragmenter kan meget vel være fra samme nød.

De enkelte prøver var ikke givet et egentligt prøvenummer, og derfor anvendes Strukturnr.Id:

S5917, grøft,
S5254, 123x 101y SV 2, tuft,
S5254, 123x 101y NV 3, tuft,
S5254, 124x 101y SV 4, tuft,
S373, 119x 99y NV 2, kulturlag.

Prøvenr.	Corylus avellana_hassel, fragment af nøddeskal
S5917	>10
S5254: 123x 101y SV 2	5
S5254: 123x 101y NV 3	5
S5254: 124x 101y SV 4	4
5373: 119x 99y NV 2	1

Tabel 1. Oversigt over indhold i prøverne.

Prøvenr.	Kommentar til C-14 prøve
S5917	Der er udtaget 2 fragmenter til datering. Stykkerne er puttet i hver sin plastic-tut, da det er muligt at fragmenterne stammer fra 2 forskellige nødder.
S5254: 123x 101y SV 2	Der er udtaget 2 fragmenter til datering. Stykkerne er puttet i hver sin plastic-tut, da det er muligt at fragmenterne stammer fra 2 forskellige nødder.
S5254: 123x 101y NV 3	Det største fragment er udtaget til datering.
S5254: 124x 101y SV 4	Der er udtaget 2 fragmenter til datering. Stykkerne er puttet i hver sin plastic-tut, da det er muligt at fragmenterne stammer fra 2 forskellige nødder.
5373: 119x 99y NV 2	Prøven bestod af 1 fragment, og dette stykke er udtaget til datering. Der er ingen restprøve.

Tabel 2. Prøver udtaget til C14-datering.

Litteratur

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

Loftsgarden, K., B. Rundberget, J.H. Larsen & P.H. Mikkelsen (2013): Bruk og misbruk af C14-datering ved utmarksarkeologisk forskning og forvaltning. I: *Primitive Tider* 2013, pp: 53-64

Vedarter i prøverne

Kun *Corylus avellana*, hassel, er til stede i de her analyserede prøver fra Holtebråtan-Tusse. I det følgende beskrives denne art med udgangspunkt i O. A. Høegs etnobotaniske hovedværk: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973* fra 1974.

Løvtræ

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.

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

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

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



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

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

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

Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.

Eftertryk med kildeangivelse tilladt.

14.6.3 RAPPORT, DETALJERT VEDARTSANALYSE



Afdeling for Konservering og Naturvidenskab

Rapport vedr. detaljeret vedanatomet analyse af 7 prøver fra KHM 2008/8596, projektkode: 220245, Holtebråtan-Tusse, Daløvre, Frogn kommune, Akershus fylke (FHM 4296/2108)

Dato 18-04-2016

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. Der er udtaget en egnet ¹⁴C-prøve fra hvert prøvenummer, og denne er anbragt i en plastik-tut i en nummereret plastikpose. Alle ¹⁴C-prøverne er med clips fikseret på deres oprindelige fundpose. De analyserede trækulsstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose.

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

Vedr. udtagelse af prøver til 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 trækulsstykker af samme art. Hertil kommer et generelt kendskab til den pågældende træarts normale livscyklus og veddets bestandighed. Bedømmelsen kan være meget subjektiv, når det gælder stammeved. At der i dette tilfælde mangler bark på flere af de udtagne stykker kan have betydning for ¹⁴C-dateringen.

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

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

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

Der er udtaget mere end 1 prøve til datering for to prøvers vedkommende: A- og B-prøve. A-prøven er altid den mest velegnede til datering. Der er udtaget 2 prøver for følgende prøver:

MP100065. A-prøven: cf. *Prunus*, muligvis hegg, og B-prøven: *Corylus avellana*, hasselnød, fragment af skal. B-prøven er udtaget, fordi en hasselnøddeskal som udgangspunkt er meget velegnet til datering, da den repræsenterer en kort vækstsæson (1 år). Men vær opmærksom på at (forkullede) hasselnøddeskaller kan opbevares i jordlagene i lang tid, og det kan ikke udelukkes, at et enkelt skalfragment kan repræsentere en ældre indblanding. Dette betyder, at man altid bør overveje et dateringsresultat fra hasselnød særdeles nøje.

MP100057. A-prøven: *Pinus*, furu. B-prøven: *Quercus*, eg. Der var i denne prøve ingen specielt velegnede trækulstykker til datering. Som beskrevet skal man være varsom med dateringer på furu, og også eik kan give ælde dateringer, fordi træet kan blive meget gammelt. Der er udtaget 2 stykker for at give mulighed for evt. sammenlignende datering på de 2 forskellige arter, der fandtes i prøven.

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.

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

MP100080, fra S8/S3217 (nedgravning): Prøven består af en enkelt fragment af en sten og ca. 40 små stykker trækul (max. 1 cm.).

Fraxinus, ask, 4 stk.: 3 G, 1 S/G (ikke muligt at vurdere om det er stamme- eller grenved).

Pinus, furu, 5 stk.: 3 YS, 1 G, 1 S/G (ikke muligt at vurdere om det er stamme- eller grenved).

Indet., ubestemt, løvtræ, 1 stk.: 1 K. Dette stykke er udtaget til datering, trækul fra kvist, centrum bevaret, 1 årring, ingen bark.

MP100055, fra S5876 (stolpehull): Prøven består af ca. 30 små stykker trækul. Der er set okker i flere trækulstykker.

Pinus, furu, 8 stk.: 2 S, 1 G, 1 ÆG, 4 YG.

Quercus, eg, 1 stk.: 1 YS/ÆG.

Salix, pil, 1 stk.: 1 G. Dette stykke er udtaget til datering, trækul fra grenved, 2-3 årringe, ingen bark.

MP100057, fra S5817 (stolpehull): Prøven består af ca. 25 små stykker trækul (max. 0,5 cm.). Der er udtaget 2 prøver til datering: A- og B-prøve.

Pinus, furu, 8 stk.: 1 YS, 1 YS/ÆG, 2 G, 4 S/G (ikke muligt at vurdere om det er stamme eller gren). Der er udtaget et stykke til datering: A-prøve: 1 stk. trækul stamme- / grenved, 2 årringe, ingen bark.

Quercus, eg, 2 stk.: 1 S, 1 S/ÆG. Der er udtaget et stykke til datering: B-prøve: trækul fra stammeved, 3 årringe, ingen bark. NB! Vær opmærksom på, at C-14 dateringen kan blive for gammel, idet egetræ kan opnå en høj alder, og da der ikke er bark på det udtagne trækulstykke, vides det ikke hvor mange årringe, der er brændt væk.

MP8176, fra S7680 (ildsted): Prøven består af 4 små sten og ca. 15 små stykker trækul (max. str. 0,5 cm.).

Corylus, hassel, 2 stk.: 1 YG, 1 S/G (ikke muligt at vurdere om det er stamme- eller grenved). Der er udtaget et stykke til datering, trækul fra yngre gren, 3 årringe, ingen bark.

Pinus, furu, 5 stk.: 1 YS, 1 G, 3 ÆG.

Indet., ubestemt, løvtræ, 1 stk.: 1 K. (Meget lille stykke og for lille til at udtage til datering).

Indet., ubestemt art, bark, 2 stk.

MP100065, fra S6210 (ildsted): Prøven består af ca. 30 små stykker trækul (max. 1 cm.) og et enkelt fragment af en hasselnøddeskal. Der er udtaget 2 stykker til datering: A- og B-prøve.
Pinus, furu, 4 stk.: 2 YS, 1 YG, 1 S/G (ikke muligt at vurdere om det er stamme- eller grenved).
Prunus, hegg, 1 stk.: 1 ÆG
Quercus, eg, 2 stk.: 2 S.
Ulmus, alm, 1 stk.: 1 S/G (ikke muligt at vurdere om det er stamme- eller grenved).
cf. *Corylus*, muligvis hassel, 1 stk.: 1 K.
cf. *Prunus*, muligvis hegg, 1 stk.: 1 K. Dette stykke er udtaget til datering, A-prøve: trækul fra kvist, hvor både centrum og bark er bevaret, få årringe.
Corylus avellana, hasselnød, forkullet fragment af skal, 1 stk. Dette stykke er udtaget til datering: B-prøve.
NB! Som udgangspunkt er hasselnøddeskal velegnet til datering, da en nøddeskal repræsenterer en kort vækstsæson (1 år). Men vær opmærksom på at (forkullede) hasselnøddeskaller kan opbevares i jordlagene i lang tid, og det kan ikke udelukkes, at et enkelt skalfragment kan repræsentere en ældre indblanding. Dette betyder, at man altid bør overveje et dateringsresultat fra hasselnød særdeles nøje.

MP8173, fra S8095 (kokegrop - Fase 1): Prøven består af ca. 50 stykker trækul, hvoraf mange er af pæn størrelse 0,5 – 3 cm.) og trækulsnüller. Der ses flere stykker med friske brud.
Prunus, hegg, 10 stk.: 3 ÆG, 7 YG. Der er udtaget et stykke til datering, trækul fra yngre gren, 6 årringe, ingen bark.

MP8252, fra S8095 (kokegrop - Fase 2): Prøven består af ca. 60 små og meget små stykker trækul. Trækulstykkerne synes ret ensartede, og der ses friske brud.
Acer, lønn, 10 stk.: 5 YG, 5 ÆG. Der er udtaget et stykke til datering, trækul fra ældre gren, 2 årringe, ingen bark.

Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 1 fremgår fordelingen af træarterne i de 7 prøver fra undersøgelsen ved Holtebråtan-Tusse. Der er i alt analyseret 70 stykker trækul, og dertil er yderligere udtaget et stykke hasselnøddeskal fra prøven MP100065.

Der er med sikkerhed trækul fra 8 forskellige træarter, 7 arter fra løvtræ: *Acer, lønn, Corylus, hassel, Fraxinus, ask, Prunus, hegg, Quercus, eik, Salix, selje, Ulmus, alm*, og 1 nåletræsart: *Pinus, furu*. Dertil var 2 stykker trækul ikke mulige at artsbestemme – kun at der er tale om løvtræ. Andre to stykker kunne ikke artsbestemmes med sikkerhed, hvilket fremgår af betegnelsen 'cf.'

Alle arterne er lyskrævende træer, som ofte vokser i det åbne land, markskel, lysninger og skovkanter. De fleste arter foretrækker en næringsrig jord: lønn, hassel, hegg og alm. Eik kan vokse på forskellige jordbundstyper, mens furu trives på den magre jord. Arterne ask og selje kan indikere områder med fugtig bund.

Furu dominerer i prøverne med knapt halvdelen af de analyserede stykker (30), og derefter er der fundet flest stykker trækul af hegg (11-12) og lønn (10), mens der kun er fundet ganske få stykker af de øvrige arter: eik (5), ask (4), hassel (2-3), selje (1) og alm (1).

Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Acer_lønn	Corylus_hassel	Fraxinus_ask	Pinus_furu	Prunus_hegg	Quercus_eik	Salix_selje	Ulmus_alm	cf. Corylus_mulligvis_hassel	cf. Prunus_mulligvis_hegg	Indet., ubestemt, løvtræ	Indet., ubestemt, bark	Corylus avellana_hassel, fragment af nøddeskal	Antal stykker i alt pr. prøve:
MP100080	S8/S3217	Nedgravning			4	5							1			10
MP100055	S5876	Stolpehull				8		1	1							10
MP100057	S5817	Stolpehull				8		2								10
MP8176	S7680	Ildsted		2		5							1	2		10
MP100065	S6210	Ildsted				4	1	2		1	1	1			1	11
MP8173	S8095	Kokegrop - Fase 1					10									10
MP8252	S8095	Kokegrop - Fase 2	10													10
Antal stykker i alt pr. art:			10	2	4	30	11	5	1	1	1	1	2	2	1	71

Tabel 1. Oversigt over artsfordeling i de 7 prøver.

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. Heraf fremgår, at den dominerende art, furu, også er fundet i flest prøver: 5 ud af 7. Eik er fundet i 3 forskellige prøver til trods for, at arten kun er repræsenteret med 5 stykker ud af de 70 analyserede. Hegg er fundet i 2 forskellige prøver, men ellers er de øvrige arter kun repræsenteret i en enkelt prøve hver især. De ubestemte trækulstykker er en ubekendt faktor i antallet af arter i nogle af prøverne, da det er uklart, om de trækulstykker, der ikke er artsbestemt, kan være én af de arter, der allerede er fundet i den enkelte prøve – eller der kan være tale om en ny art for den specifikke prøve. Dette er angivet med "min.-max. arter" adskilt af en bindestreg. Der er således 1 prøve, hvor der kan forekomme op til 5 forskellige arter, men der er med sikkerhed fundet 4 (prøve 100065, fra Ildsted S6210), og der er en prøve, hvor der muligvis kan være 4 arter, men med sikkerhed er identificeret 2 (prøve 8176, Ildsted S7680), og 1 prøve hvor der kan være 3 arter repræsenteret, men med sikkerhed 2 (100080, fra nedgravning S8/S3217). Der er 1 prøve (100055), hvor der er fundet 3 arter og 1 prøve (100057), hvor der er fundet 2 arter. I 2 prøver er der alene fundet en enkelt art.

Det er bemærkelsesværdigt, at de to prøver, hvor der kun er fundet 1 art, begge er udtaget i én og samme kokegrop (S8095), henholdsvis fase 1 og 2. Og dertil er det bemærkelsesværdigt, at det er 2 forskellige arter, der er enerådende i hver af de 2 faser: hegg i fase 1 og lønn i fase 2. I begge prøver synes der fortrinsvist at være fundet grenved. Lønn og hegg er umiddelbart velegnet brændsel. Trækullet i disse 2 prøver synes at afspejle en selektiv udvælgelse.

Prøventr.	StrukturID	Kontekst	Acer_lønn	Corylus_hassel	Fraxinus_ask	Pinus_furu	Prunus_hegg	Quercus_eik	Salix_selje	Ulmus_alm	cf. Corylus_muligvis_hassel	cf. Prunus_muligvis_hegg	Indet, ubestemt, løvtræ	Indet, ubestemt, bark	Indet, fragment af nøddeskal	Corylus avellana_hassel, fragment af nøddeskal	Antal arter pr. prøve
MP100080	S8/S3217	Nedgravning			x	x							x				2-3
MP100055	S5876	Stolpehull				x		x	x								3
MP100057	S5817	Stolpehull				x		x									2
MP8176	S7680	Ildsted		x		x							x	x			2-4
MP100065	S6210	Ildsted				x	x	x		x	x	x			x		4-5
MP8173	S8095	Kokegrop - Fase 1					x										1
MP8252	S8095	Kokegrop - Fase 2	x														1
Antal prøver arterne er fundet i:			1	1	1	5	2	3	1	1	1	1	2	1	1		

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

I de 2 ildsteder (S7680 og S6210) er der flere forskellige arter repræsenteret, men i begge prøver er der fundet flest stykker furu. I S7680 er der også et par stykker hassel samt trækul- og barkstykker, der ikke har kunnet artsbestemmes. I S6210 er der udover furu fundet hegg, eik og alm – og dertil muligvis et enkelt stykke hassel. Også arterne i disse strukturer er velegnet brændevæd.

I de 2 stolpehuller (S5876 og S5817) er der fundet henholdsvis 2 og 3 arter: furu og eik i begge, og dertil selje i S5876. Det er furu, der dominerer i begge strukturer (8 ud af 10 stykker), og der er set både stamme- og grenved i prøverne. Det er ikke umiddelbart éntydigt, at der er tale om rester af stolpemateriale i disse strukturer, men som udgangspunkt er furu – og også eik - velegnet bygningstømmer.

I nedgravningen (S8/S3217) er der fundet ask og furu samt et enkelt stykke ubestemt løvtræ.

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.

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

Nåletræ

Pinus 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 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.

Corylus avellana, hassel

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

Fraxinus excelsior, ask

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

Prunus sp., hegg, kirsebær og slåpe

Hegg, *P. Padus*, kirsebær, *Prunus avium* og slåpe, *P. spinosa*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende buske og træer. Kirsebær og slåpe vokser på de bedre jordbundstyper og hegg, hvor der er passende fugtighed til stede. Kirsebær og hegg klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre lyskrævende træarter, medens slåpe findes fritstående eller i kanten af bevoksningerne. Sår sig let, hegg og

slåpen formerer sig også med rodskud. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en begrænset anvendelse i husholdningen. Frugterne udnyttes mere eller mindre.

Quercus sp., eik

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

Salix sp., selje/vier

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

Ulmus glabra, alm

Lyskrævende, men skyggegivende træ. Almen vokser på de bedste jordbundstyper og klarer sig godt i konkurrencen med andre træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

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

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

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

NOMU

MOESGAARD MUSEUM

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

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

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

Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.

Eftertryk med kildeangivelse tilladt.

14.6.4 RAPPORT, MILJÖARKEOLOGISKA ANALYSER AV JORD- OCH SEDIMENTPRØVER*

*) Dateringene Lus-13484 og Lus-13486 har blitt gjennomført etter at pollenanalyserapporten ble slutført. Se kapittel 12.6. for ytterligere informasjon.

MILJÖARKEOLOGISKA LABORATORIET

RAPPORT nr. 2017-027



**Miljöarkeologiska analyser av
jord- och sedimentprover från
Holtebråten-Tusse HT3,
Frogn kommune,
Akershus fylke, Norge.**

Av

*Johan Linderholm, Jan-Erik Wallin, Veronika Gälman,
Soft Östman, Samuel Eriksson & Richard Macphail*

INSTITUTIONEN FÖR IDÉ – OCH SAMHÄLLSSTUDIER



Miljöarkeologiska analyser av jord- och sedimentprover från Holtebråten-Tusse HT3, Frogn kommune, Akershus fylke, Norge.

*Av Johan Linderholm, Jan-Erik Wallin, Veronika Gälman, Sofi Östman, Samuel Eriksson
Miljöarkeologiska laboratoriet
Institutionen för idé- och samhällsstudier, Umeå Universitet
& Richard Macphail
UCL, England*

Inledning

I samband med arkeologiska undersökningar i Holtebråten-Tusse har ett antal prover inskickats till MAL från olika odlings- och gravkontexter samt en har våtmarkssedimentprofil inhämtats med syfte att belysa lokal miljö, och mänsklig påverkan.

Dessa prover har analyserats med avseende följande parametrar: Geokemi, mikromorfologi, makrofossil samt pollen/diatoméer.

Prover samt information rörande grävningen (foton, ritningar; shp-filer) har tillhandahållits av Axel Mjærum med flera, Kulturhistoriskt Museum i Oslo.

Materialet redovisas i löpande ordning efter analysmetod.

Kemiska och fysikaliska analyser (Johan Linderholm & Samuel Eriksson)

Innan markkemisk/fysikalisk analys torkades proverna i 30°C, varefter de sållades genom ett 1,25 mm såll. Ca 10g subsamlades för markkemisk/fysikalisk analys.

Jordproverna analyserades med avseende på 5 kemiska/ fysikaliska parametrar. De 5 parametrarna är:

1. Fosfatanalys, Cit-P (fosfatgrader, P^o) enligt Arrhenius och Miljöarkeologiska laboratoriets citronsyrametod. Fosfathalten anges som mg P₂O₅/100 g torr jord extraherad med citronsyra (2 %).
2. Fosfatanalys efter oxidativ förbränning, Cit-POI (fosfatgrader, P^o). Fosfathalten anges som mg P₂O₅/100 g torr jord extraherad med citronsyra (2 %) efter förbränning av provet vid 550°C (Engelmark och Linderholm, 1996).
3. Organisk halt, LOI (Loss on ignition, %) bestämd genom förbränning av provet vid 550°C i 3 timmar. Halten anges i procent av torrt prov.
4. Magnetisk susceptibilitet, MS (SI) bestämd på en Bartington MS3 med en MS2B mätcell. Susceptibiliteten anges som $\chi_f \cdot 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$ massspecifik susceptibilitet, per 10 g jord (Dearing 1994, Thomson och Oldfield, 1986). Med MS menas magnetiserbarheten hos ett material, dvs. i vilken omfattning ett jordprov förstärker ett pålagt magnetiskt fält.
5. Magnetisk susceptibilitet efter oxidativ förbränning vid 550°C, MS550 (SI) bestämd på en Bartington MS3 med en MS2B mätcell. Susceptibiliteten anges som $\chi_f \cdot 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$ massspecifik susceptibilitet, per 10 g jord (Dearing 1994, Thomson och Oldfield, 1986).

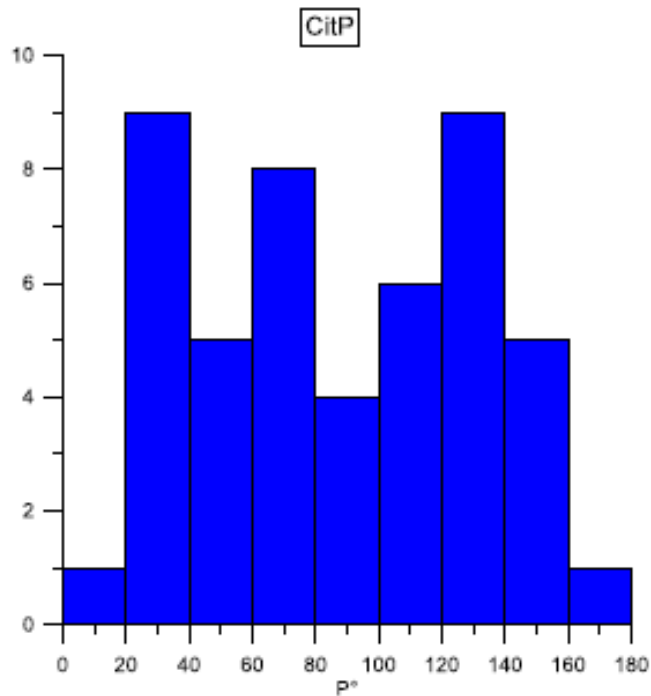
Grapher 13 har använts för statistisk bearbetning av materialet.

Resultat

Kemisk-fysikalisk analys

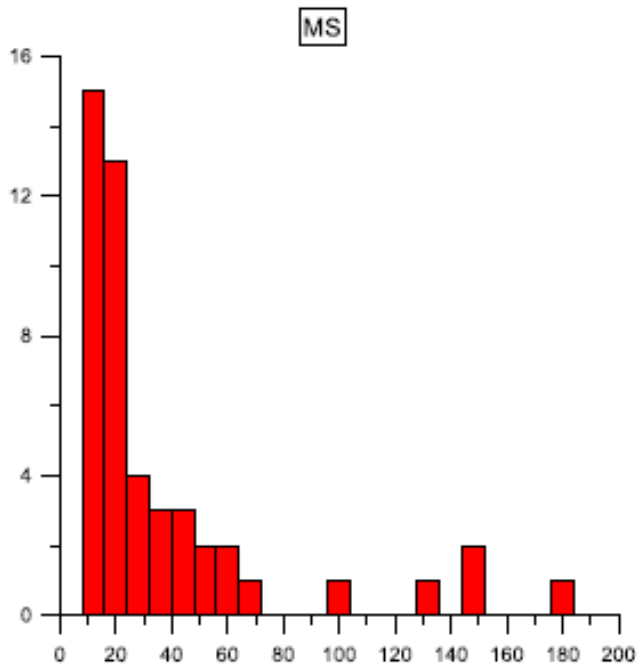
Analyserte data redovisas i tabell 1 nedan.

Analysresultaten presenteras i form av histogram i figurena 1-3. Fullständiga analysresultat återfinns i tabell 2. En karta över provpunkterna samt rumsliga representationer av analysresultaten återfinns i figurena 4-8.

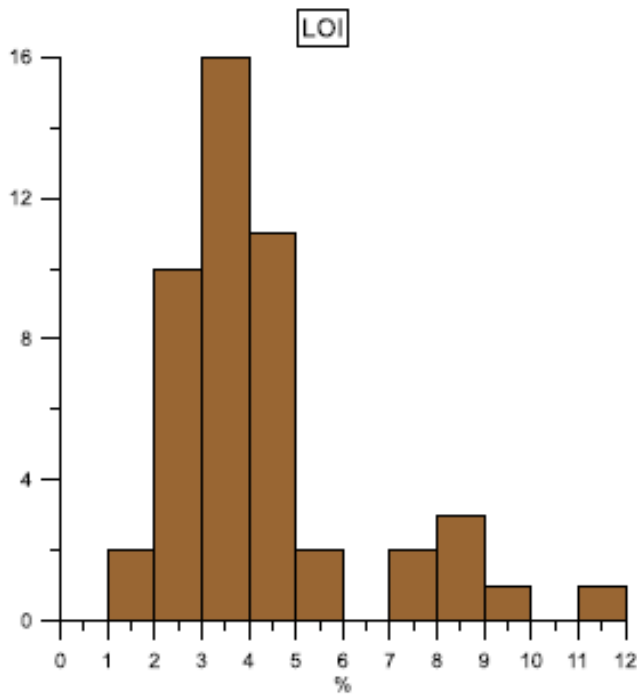


Figur 1: Frekvensfördelning för CitP.

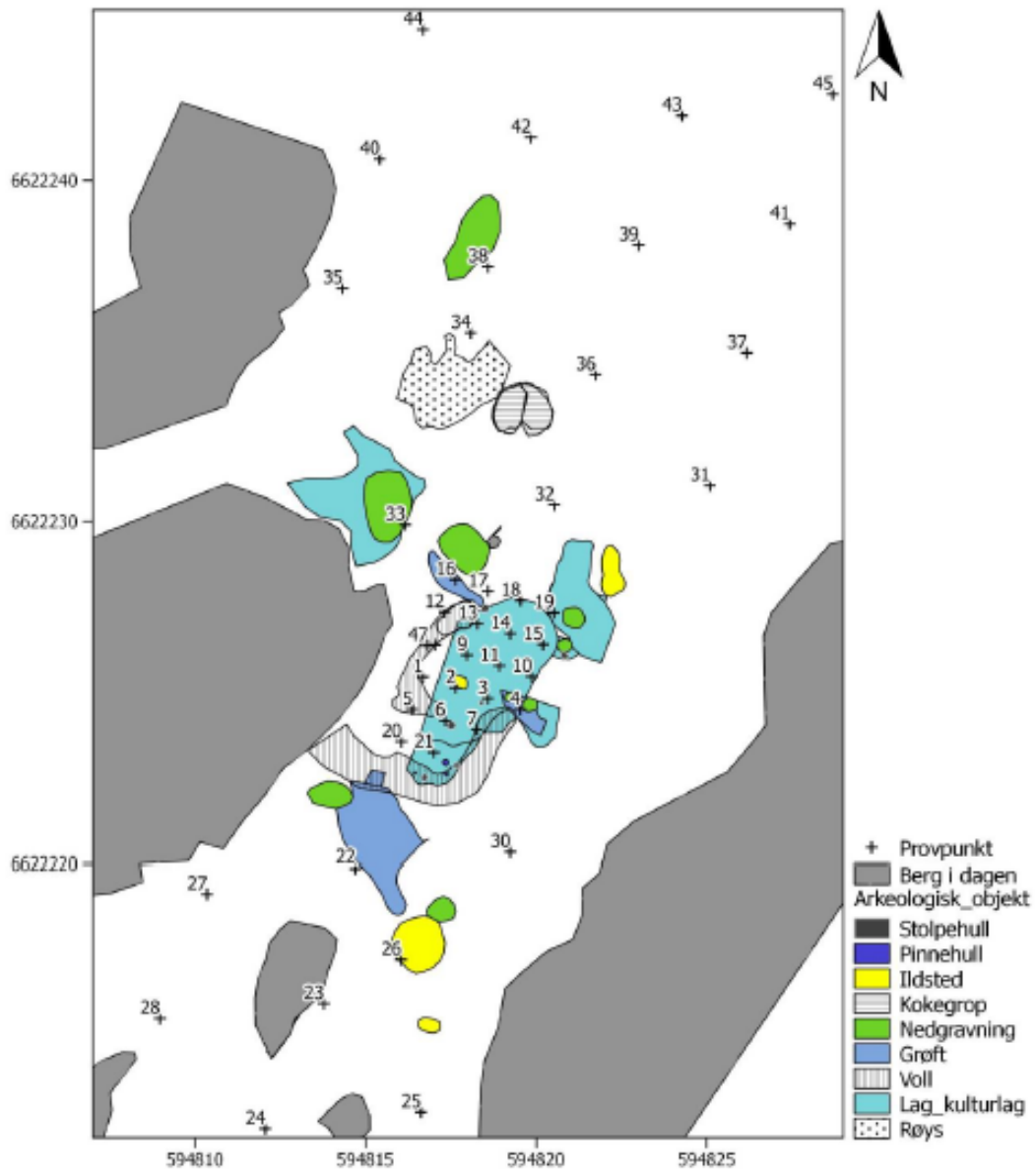
Histogrammet över halten oorganiska fosfat är närmast bimodal, intervallet ca 10-50 P° motsvarar troligen den naturliga variationen. Tydligt inslag av mänsklig påverkan finns i en stor del av dessa prover och man kan anta att stor del av dessa inslag härrör från benmaterial som med tiden kommit att upplösas.



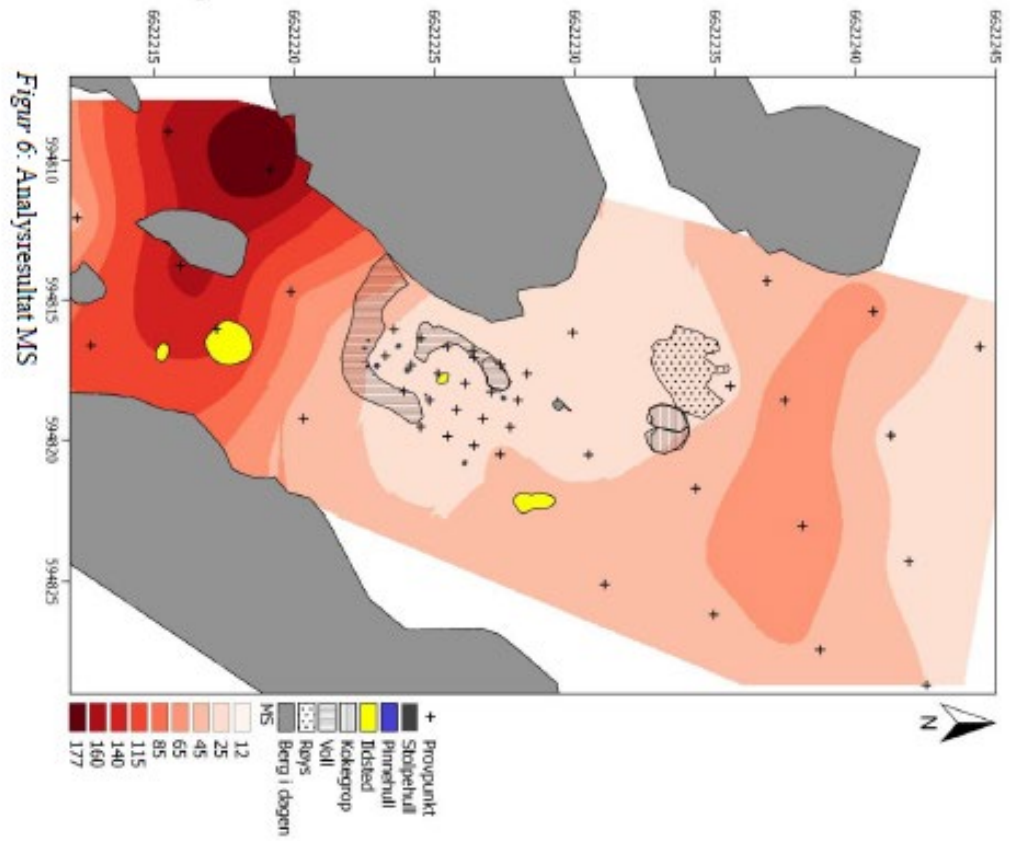
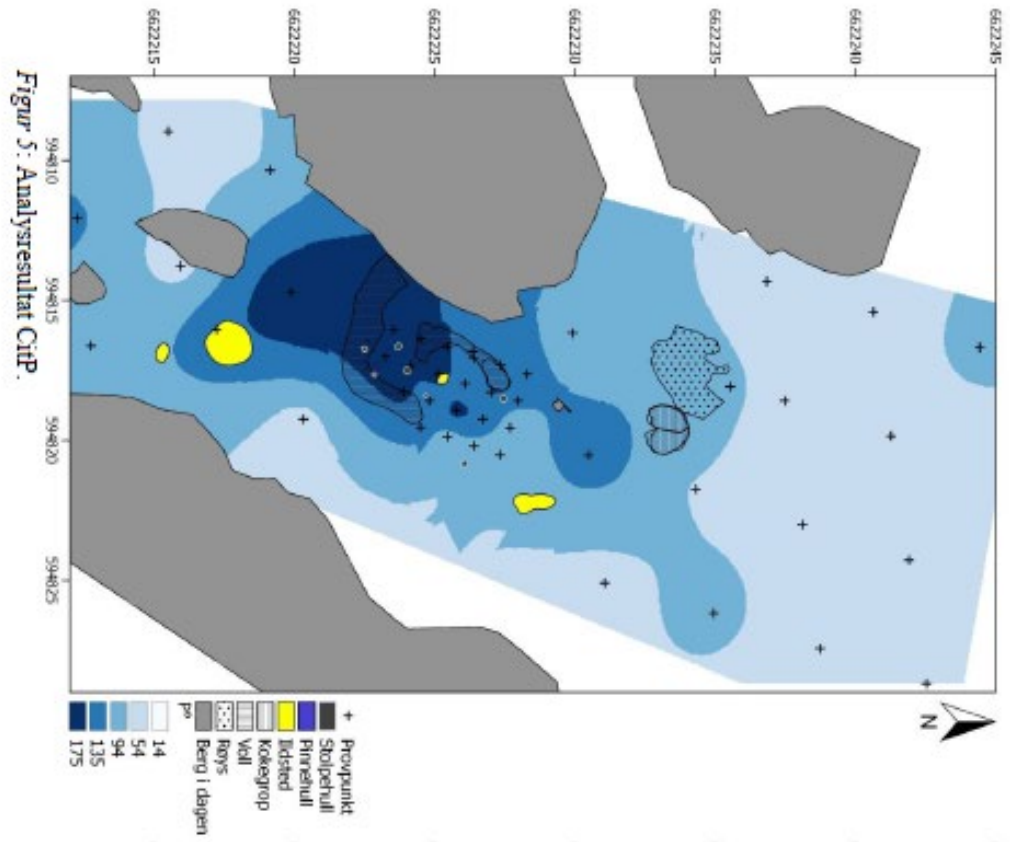
Figur 2: Frekvensfordelning for MS.

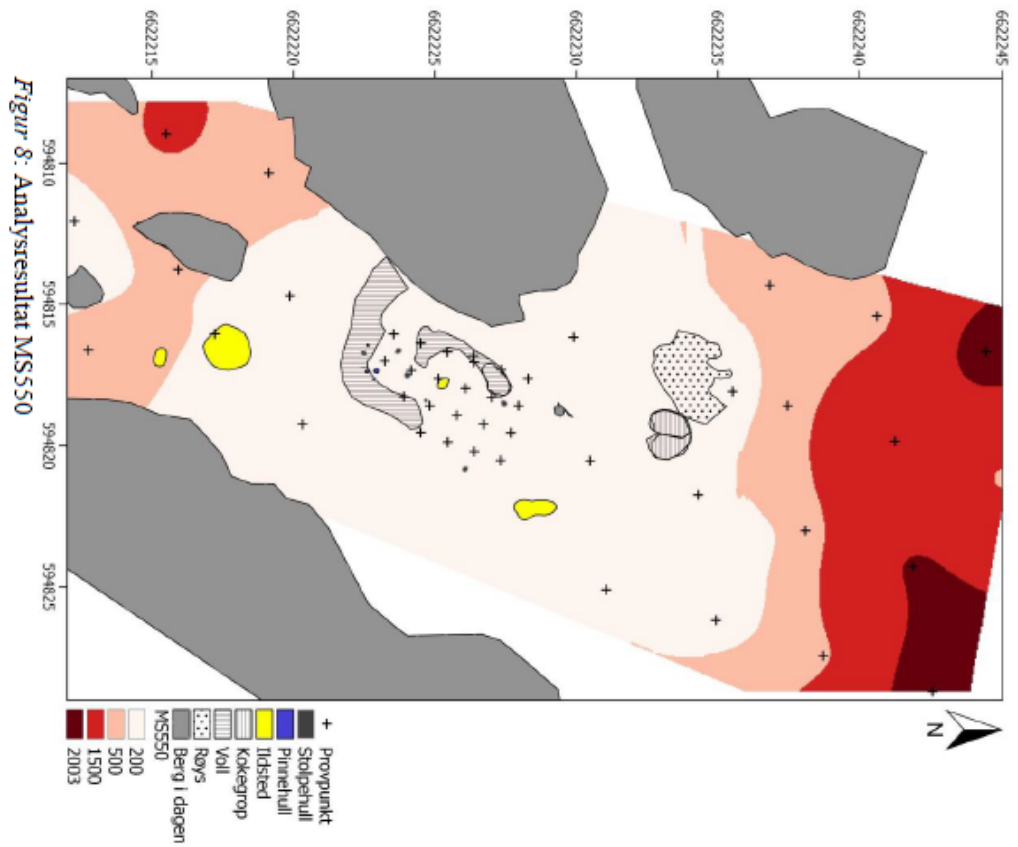
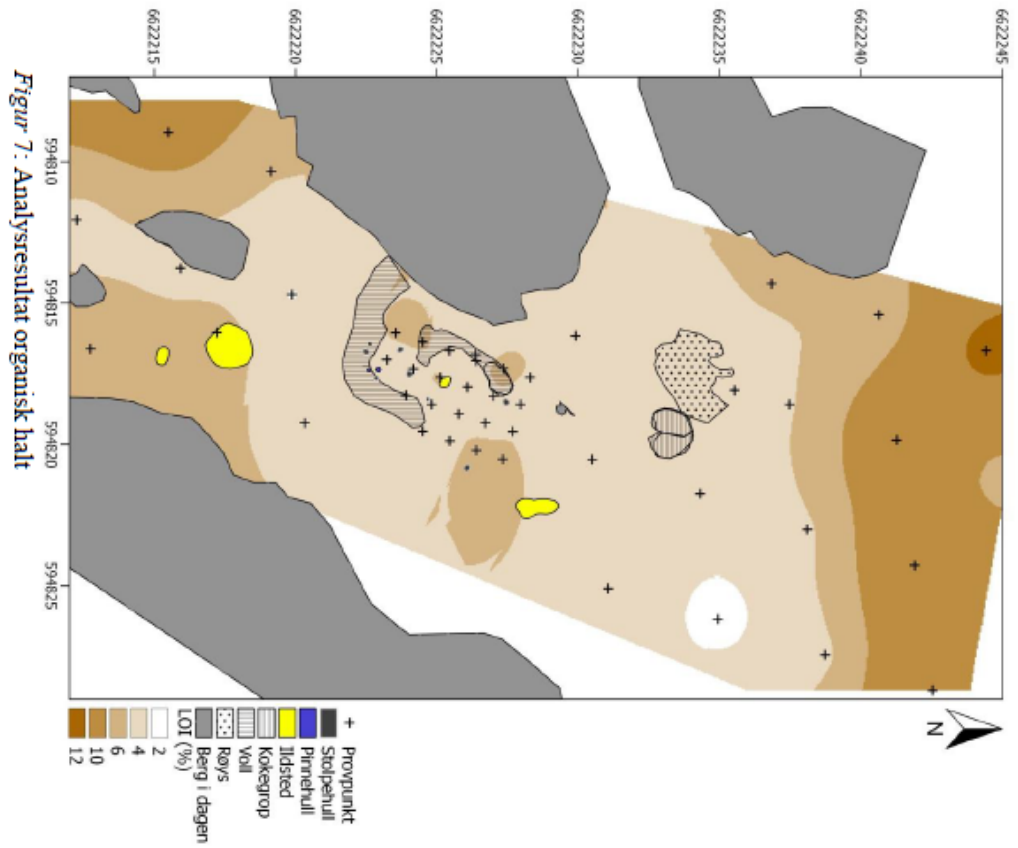


Figur 3: Frekvensfordelning for organisk halt.



Figur 4: Provpunkter ved markartering.





Halten av oorganiska fosfater visar på tydelig antropogen påverkan i og omkring hyddbotten, tydeligast i den södra delen av hyddan og söder därom. Men den generella boplatshilden innefattar även hela området runt hyddan og omsluter eldstäder samt kokgropar. Proverna tagna närmast anläggning S7580, samt makroprovet (1PM8178) som är taget i anläggningen, visar även dessa på antropogen ackumulering av oorganiska fosfater. Halterna är dock betydligt högre i hyddbottens mellersta og södra del vilket visar på riktningen i avfallshanteringen alternativt processer i samband med matberedning.

Värdena för MS är generellt låga i hyddbotten og visar ingen primär värmepåverkan av materialet. Makroprovet (P100070) taget i anläggning S5254 har ett något förhöjt MS-värde men indikerar inte någon aktivitet med intensiv värmeutveckling. De förhöjda MS-värdena i områdets södra del kan vara resultat av mänsklig aktivitet men de kan också vara beroende av underlaget og den ytligt liggande berggrunden.

Variation i organisk halt og MS550 visar våtmarkspåverkan i områdets norra del. Här framgår även att stor del av mark-Fe föreligger som Fe^{II} og sannolikt har stora förändringar i mark- og grundvatten situationen skett under tiden efter bosättningen, varför MS signalerna kan ha kommit att försvagas. Men detta kan även bero på den intensitet som kokgropar/härdar använts.

Miljøarkeologiska laboratoriets rapporter 2017-005.

Tabell 2. Fullstendige analysresultat markkemi.

MALNo	FieldNo	FeatureNo	MS	MS550	CitP (P ²)	LOI (%)
16_0038_001	P100099		16	45	139	3,1
16_0038_002	P100100		22	90	152	4,2
16_0038_003	P100101		15	85	94	3,4
16_0038_004	P100102		16	36	115	3,3
16_0038_005	P100103		19	70	138	4,3
16_0038_006	P100104		17	51	134	3,3
16_0038_007	P100105		23	52	149	3,8
16_0038_008	P100106		14	41	121	3,3
16_0038_009	P100107		14	34	110	2,5
16_0038_010	P100109		17	72	77	2,6
16_0038_011	P100108		14	131	150	3,7
16_0038_012	P100110		16	125	133	4,8
16_0038_013	P100111		16	70	95	3,7
16_0038_014	P100112		17	65	130	2,7
16_0038_015	P100113		15	95	79	5,3
16_0038_016	P100114		20	106	125	4,7
16_0038_017	P100115		13	49	100	2,9
16_0038_018	P100116		17	100	78	3,9
16_0038_019	P100117		30	157	62	4,3
16_0038_020	P100118		24	67	155	4,5
16_0038_021	P100119		19	23	159	2,3
16_0038_022	1PF7648		69	37	175	1,9
16_0038_023	1PF7649		148	215	35	3,2
16_0038_024	1PF7650		38	75	102	3,1
16_0038_025	1PF7651		98	258	88	5,7
16_0038_026	1PF7652		134	189	127	5
16_0038_027	1PF7653		177	314	58	4,2
16_0038_028	1PF7654		146	576	42	7,9
16_0038_029	1PF7655		50	267	82	7,2
16_0038_030	1PF7656		32	69	35	3
16_0038_031	1PF7657		44	192	37	3,5
16_0038_032	1PF7658		18	45	124	2,9
16_0038_033	1PF7659		17	80	69	3,3
16_0038_034	1PF7660		16	109	62	2,7
16_0038_035	1PF7661		35	304	40	4,4
16_0038_036	1PF7662		38	186	51	2,6
16_0038_037	1PF7663		41	126	71	1,5
16_0038_038	1PF7664		62	316	39	3,8
16_0038_039	1PF7665		63	265	38	3,6
16_0038_040	1PF7666		49	283	33	4,1
16_0038_041	1PF7667		44	381	14	3,5
16_0038_042	1PF7668		17	1265	37	8,7
16_0038_043	1PF7669		16	1608	44	8,9
16_0038_044	1PF7670		16	1882	66	11,1

Miljøarkeologiska laboratoriets rapporter 2017-005.

16_0038_045	1PF7671		25	2003	29	9,3
16_0038_046	1PF7672		15	377	32	4,8
16_0038_047	P6422		12	20	114	2,1
16_0038_048	PP6421	S5354	27	267	112	8,7
16_0040_002	1PM8178	S7580	17		59	
16_0040_003	P6420	S5354	23		90	
16_0040_004	P100070	S5254	51		57	
16_0040_005	1PM8179	S7933	25		79	

Referenser

- Berglund, Björn E. (red.) (1996). Palaeoecological events during the last 15000 years: regional syntheses of palaeoecological studies of lakes and mires in Europe. Chichester: Wiley.
- Beug, H.J. (1961) Leifaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. Lief. 1. 63 pp. Stuttgart.
- Carter, M.R. 1993. Soil Sampling and Methods of Analysis. London.
- Dearing, J. 1994. Environmental Magnetic Susceptibility. Using the Bartington System. Bartington Instruments Ltd.
- Engelmark, R; Linderholm, J. 1996. *Prehistoric land management and cultivation. A soil chemical study*. Proceedings from the 6th Nordic Conference on the application of Scientific Methods in Archaeology, Esbjerg 19-23 September 1993. AREM 1. Esbjerg.
- Engelmark, R & Linderholm, J (2008). *Miljöarkeologi: människa och landskap - en komplicerad dynamik*. Malmö: Malmö kulturmiljö
- Hafsten, U. (1992). "The immigration and spread of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) in Norway." *Norsk Geografisk Tidsskrift - Norwegian Journal of Geography* 46 (3): 121-158.
- Hoeg, Helge Irgens. 1996. Pollenanalytiske undersøkelser i "Østerdalsområdet" med hovedvekt på Rødsmoen, Åmot i Hedmark. *Varia* (Universitetets oldsaksamling : trykt utg.) 39. Universitetets oldsaksamling, Oslo.
- Macphail, R., Linderholm, J & Ericsson, S. 2016. Riksvei 3/25 Project (Løten, Hedmark, Norway) – sites of Ånestad 1 and 2, Gjørhu, Grundset 1 and 4, Kroksti, Prestegården, Rømme, Skillingstad and Skramstad: soil micromorphology. Unpublished report UCL - Umeå university.
- Moore, P.D., Webb, J.A. & Collinson, M.E. (1991) Pollen analysis. Oxford.
- Myhre, B & I. Øye (red.). 2002: Landbruk, landskap og samfunn 4000 f.Kr.–800 e.Kr. Det Norske Samlaget. Oslo
- Thomson, R; & Oldfield, F. 1986. *Environmental Magnetism*. London.

Makrofossilanalys (Sofi Östman)

Metod

Innan analys förvaras proverna i torkrum (+30°) tills all fukt försvunnit. Ett sub sample på ca 0,1 L för ytterligare analyser tas ur varje prov. Provernas volym mäts innan materialet vattensållas och floterar med sållar på 2 mm och 0,5 mm. Det framtagna materialet torkas åter och genomsöks samt artbestäms under stereolupp med hjälp av referenslitteratur och laboratoriets referenssamling. Enbart förkolnat material tillvaratags och analyseras arkeobotaniskt. Mängden träkol har uppmätts volumetriskt.

Resultat

Materialet i samtliga prover saknade nästan helt ett arkeobotaniskt material. En del bitar av träkol gick att finna men även där var representationen mycket mager. Bitar av flinta förekom i hela materialet.

Det färdigfloterade provet från en nedgrävning 100084/2971/s5 (MAL nr 16_040_001) utgjordes nästan helt av svampen cenococcum/jordgryn och är en del av det recenta materialet och tas därmed inte med i analysen. Mängden träkol här var liten men möjligtvis finns tillräckligt med material för datering.

I prov nr 100070/A5254 (MAL nr 16_040_004) från en härd, plockades ett skalfragment av hasselnötskal fram. Ett mycket vanligt makrofossil att finna i förhistoriska områden och framförallt mesolitiska. Mindre bitar av bark gick också att skilja ut från resterande kolbitar samt två fragment av brända ben.

I övrigt var det provet från ett kulturlager utanför en tuft/söppellag 8179/A7933 (MAL nr 16_040_005) som innehöll något värt att nämna, tre små bitar av rödockra och bränd flinta. Huruvida rödockran är ett resultat av en naturlig process eller rester av rödockratillverkning är svårt att avgöra då det rör sig om så små fragment (se även Macphail bidrag i denna rapport).

De sista två proverna innehöll inget annat material av intresse än lite träkol och flinta.

Proverna från söppellag och söppelgrop torkades efter analys på grund av den totala avsaknaden av subfossilt material.

Miljöarkeologiska laboratoriets rapporter 2017-005.

Tabell 1. Provinformation makrofossil

Mal nr	P. nr	Anl. Nr	Volym före	Volym efter	Träkol	Provinfo + resultat
16_040_1	100084	2971 /s5	floterad vid ankomst	4 ml	X	Färdigfloterat. Nedgrävning Profil-snitt. Mycket cenococum.
16_040_2	8178	7580	1000 ml	400 ml	X	Söppelgrop. Subfossil. V-säll. Profil-snitt. Flinta.
16_040_3	6420	5354/ tuft 1	2500 ml	225 ml	X	Tuft. Fr. profilbänk centralt. Flinta. Större kolbitar.
16_040_4	100070	5254	2600 ml	300 ml	X	Hård, profil- snitt. Brända ben 2, barkbitar. Hasselnötskal.
16_040_5	8179	7933	1500 ml	150 ml	X	Söppellag. Kulturlag utanför tuft. Subfossil? Rödockra, bränd flinta, skörbränd sten.

Tabell 2. Kemiska data till makroproven

MALNo	FieldNo	FeatureNo	Type	MSif	CitP
16_0040_002	1PM8178	S7580	Kulturlager	17	59
16_0040_003	P6420	S5354	Tuft	23	90
16_0040_004	P100070	S5254	Ildsted	57	57
16_0040_005	1PM8179	S7933	Kulturlager	25	79

Miljøarknologiska laboratoriets rapporter 2017-005.

Pollenanalys mm (Jan-Erik Wallin, Johan Linderholm & Veronika Gälman) - MAL 2015_071

INLEDNING

I området kring Rörmyra har ett flertal stenåldersboplatser återfunnits. Stenåldersboplatserna har vid arkeologiska utgrävningar daterats till ca 7500-6400 år före nutid (Mjaerum muntligen)

Undersökningens syfte var att studera vegetationsförändringar i området från den period som stenåldersboplatserna omfattar och då med särskilt fokus att påvisa den vegetation och miljö för boplatserperioden.

Lokalen provtogs under senhösten 2015 tillsammans med personal från KHM Oslo.



Provtagning vid Rörmyra (Johan Linderholm & Axel Mjaerum).



Del av provtagen stratigrafi vid Rörmyra.

Miljöarkeologiska laboratoriets rapporter 2017-005.

METODER

Pollenanalys

En 1.65 meter lång torv-/sedimentprofil togs från myren Rörmyra (Johan Linderholm MAL). Från torv-/sedimentprofilen skars ut 15 stycken, 1 cm's prover för pollenanalys. Proverna behandlades enligt standardmetoden för pollenanrikning beskriven i t.ex. Moore et al. (1991). Återstoden, det koncentrerade pollenmaterialet, färgades med saffraninfärgad glycerin. Vid identifiering av pollentyperna användes bestämningsnycklar av Beug (1961) och Moore et al. (1991). Ca 450-900 pollenkorn räknades per prov (2700 pollenkorn i prov 74 cm). I samtliga prover har även andelen kolpartiklar räknats (>25 mikrometer).

RESULTAT

Botten av torv-/sedimentprofilen har daterats till en ålder av mer än 7000 år före nutid. Enligt diatome-analysen kan gränsen mellan en marinmiljö och en söt-/brackvattensmiljö bestämmas till ca 100 cm's djup i profilen (Veronika Gälman). Enligt landhöjningskurvan för Skimorenen (R. Sörensen, figur 1) kan 100 cm's nivå i sediment-torvprofilen dateras till ca 6500 år före nutid (Rörmyrans höjd över havet är idag 47.5 m, minus 1.0 meter (100 cm ned i torvprofilen = 46.5 m).

Stenåldersboplatsernas ålder har uppskattats till ca 7500-6400 år före nutid (Mjaerum muntligen). I sediment-/torvprofilen kan nivån 80-85cm genom beräkning av sedimentationshastigheten dateras till samma ålder (ca 6500 BP). Med andra ord var boplatserna aktiv vid Rörmyran under en period då Rörmyran var en sjö (men med viss inströmning av saltvatten, under höga havsvattennivåer). I samband med pollenanalysen räknades även andelen kolpartiklar i proverna, vid 80-85 cm återfinns en riklig förekomst av kolpartiklar. Detta kan sättas i samband med bosättningar och troligtvis har röjningsbränning förekommit, kanske för att skapa bättre förutsättningar för jaktbart vilt. Tiden mellan ca 7200 BP till och med 6500 BP finns inga tydliga signaler av mänsklig aktivitet. Detta kan delvis förklaras av att sedimentet under denna fas är havsanknutet och signalerna har kommit att "spädas ut".

Vegetationen omkring Rörmyran under bosättningsperioden bestod i första hand av alskogar. På torrare marker förekom både björk och tall. Ädellövträd såsom ek, lind och alm förekom, om än sparsamt. Även hassel förekom.

Vid nivån 85 cm återfinns en tydlig topp av gräspollen. Förklaringen till förekomsten är troligtvis att bladvass (tackrör) som växte i sjön (Rörmyran som var vid denna tidpunkt en sjö). Denna växt bidrar till gräspollenkurvan.

Miljøarkeologiska laboratoriets rapporter 2017-005.

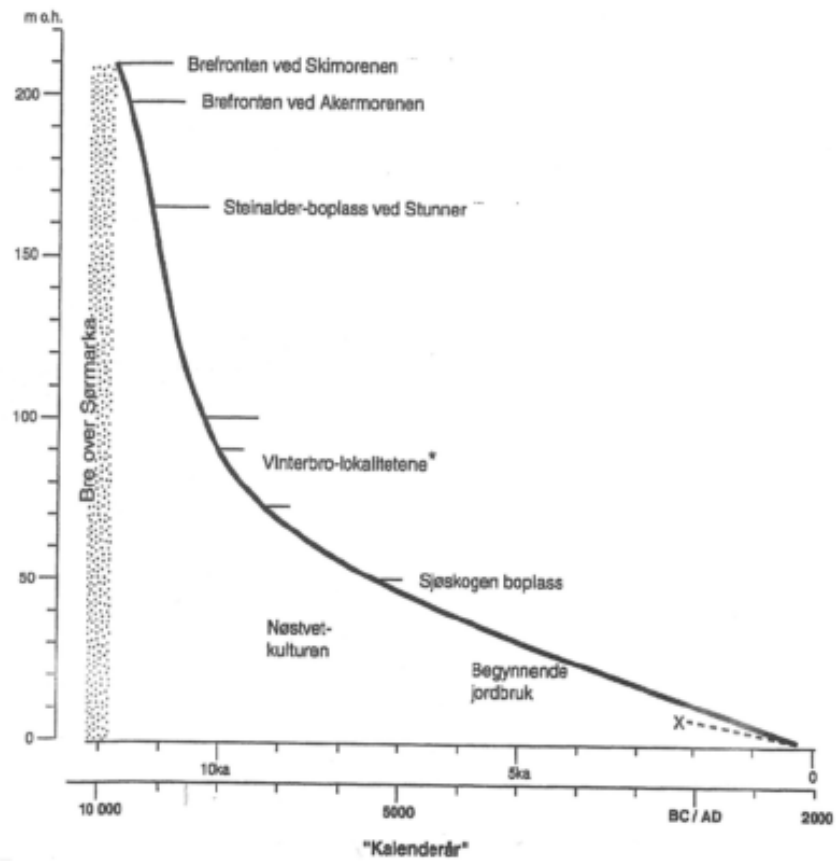
REFERENSER

Beug, H.J. (1961) Leifaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete.

Lief. 1. 63 pp. Stuttgart.

Moore, P.D., Webb, J.A. & Collinson, M.E. (1991) Pollen analysis. Oxford.

| Fortidsfolket kommer



Figur 1: Landhöjningskurva från Skimorenen (R. Sörensen gjengitt i Spor etter istiden i Oslo og Akerhus)

Miljøarkeologiske laboratoriets rapporter 2017-005.

Tabell 1: Vilken vegetasjon indikerer ulike væxtarterna

	Lövskog	Barrskog	Ångsmark	Akermark
Al (Or) <i>Alnus</i>	X			
Björk <i>Betula</i>	X			
Tall (Furu) <i>Pinus</i>		X		
Gran <i>Picea</i>		X		
Lind <i>Tilia</i>	X			
Ek (Eik) <i>Quercus</i>	X			
Alm <i>Ulmus</i>	X			
Ask <i>Fraxinus</i>	X			
Hassel/Pors <i>Corylus-type</i>	X			
Ljung (Lyng) <i>Calluna</i>			X	
Risvæxter (ex Blåbær) <i>Ericaceae</i>				
Sålg/vide (Vier) <i>Salix</i>				
En (Einer) <i>Juniperus</i>			X	
Grås (Gras) <i>Poaceae</i>			X	
Korgblommige væxter (rørf.), (Turf) <i>Asteraceae undiff.</i>			X	
Korgblommige væxter (Tungf.) (Tistel, Lövetann) <i>Cichoriaceae</i>			X	
Blåklint (ex Kornblom) <i>Centaurea type</i>				X
Smørblommar (Soleie) <i>Ranunculus type</i>			X	
Rosvæxter (Mure) <i>Rosaceae undiff.</i>				
Gråbo (Burot) <i>Artemisia vulgaris</i>				X
Groblad <i>Plantago media/major</i>			X	
Syror (Syre) <i>Rumex</i>			X	
Målla (Meldestokk) <i>Chenopodiaceae</i>			X	X
Nejlåkvæxter (Smelle, tjårnblom) <i>Caryophyllaceae</i>			X	X
Mjålkør (Geitrams) <i>Epilobium</i>			X	
Spårgel (Bendel) <i>Spergula</i>				X
Nåssla (Nesle) <i>Urtica</i>				X
Måra (Maure) <i>Galium</i>				
Humle/Hampa <i>Humulus-type</i>				X
Skallra (Engkall) <i>Rhinanthus</i>			X	
Vicker (Vikke) <i>Vicia cracca type</i>				X
Korn (Bygg-typ) <i>Hordeum</i>				X
Vete/Havre – typ (Hvete-typ) <i>Triticum type</i>				X
Råg (Rug) <i>Secale</i>				X
Starr (Storr) <i>Cyperaceae</i>			X	
Ålgørt (Mjådurt) <i>Filipendula</i>				
Kovall (Marimjelle) <i>Melampyrum</i>			X	
Kåx (Kjeks) <i>Apiaceae</i>			X	
Sporer				
Lummar (Kråkefot) <i>Lycopodium</i>				
Ormbunkar (Teig) <i>Polypodiaceae</i>				
Dvårglummar (Dvergjamne) <i>Selaginella</i>				

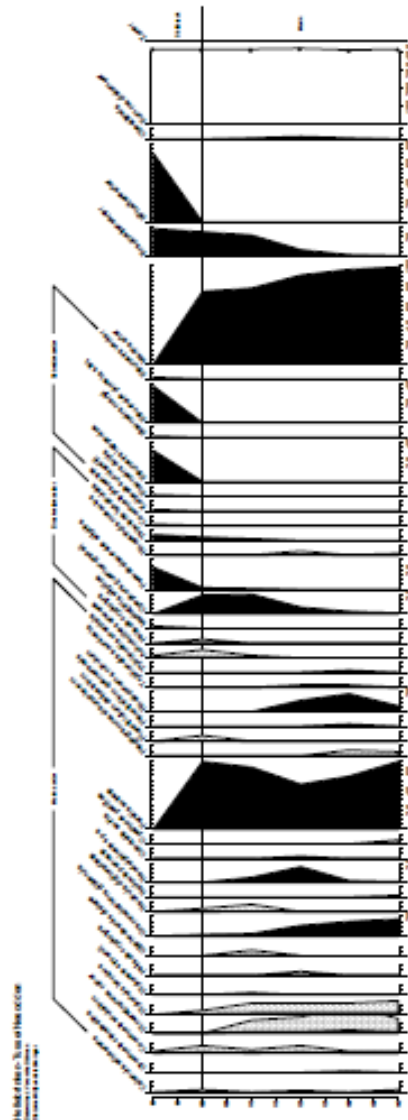


Diagram 2: Diatome-analys Rörmyra (Veronika Gälman, Diatoma Miljöundersökningar)

Diatomée-analys (Veronika Gälman, Diatoma Miljöundersökningar)

I 90 cm-provet finns både brack- och sötvattensarter med den sistnämnda i klar dominans. De arter som dominerar klassas som sötvattensarter men som tolererar brackvatten. En övergång till en mer tydlig sötvattensmiljö kommer förmodligen något högre upp i profilen.

Avsaknaden av en renodlad sötvattensmiljö bidrar sannolikt till en relativt artfattig profil med totalt 45 arter.

Miljöarkeologiska laboratoriets rapporter 2017-005.

Bilaga. ^{14}C -analys av material från provtagen stratigrafi - Rörmyran

Uppsala 2016-03-02

Johan Linderholm
MAL
Inst. för Idé- och samhällsstudier
Umeå universitet
901 87 UMEÅ

Angströmlaboratoriet
Tandlaboratoriet

Göran Posner

Besöksadress:
Angströmlaboratoriet
Lägerystenvägen 1
Rum 4143

Postadress:
Box 528
751 20 Uppsala

Telefon:
018 - 471 30 50

Telefax:
018 - 55 57 36

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

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

Resultat av ^{14}C datering av träkol och makrofossiler från Ski, Rörmyra, Norge.Förbehandling av träkol och liknande material:

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

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

Förbehandling av makrofossiler:

1. 1 % HCl tillsätts (10 timmar, under kokpunkten) (karbonat bort).
2. 0,5 % NaOH tillsätts (1 timme 60 °C). Löslig fraktion filtreras genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL däremot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före acceleratorbestämningen av ^{14}C -innehållet förbränns det 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.

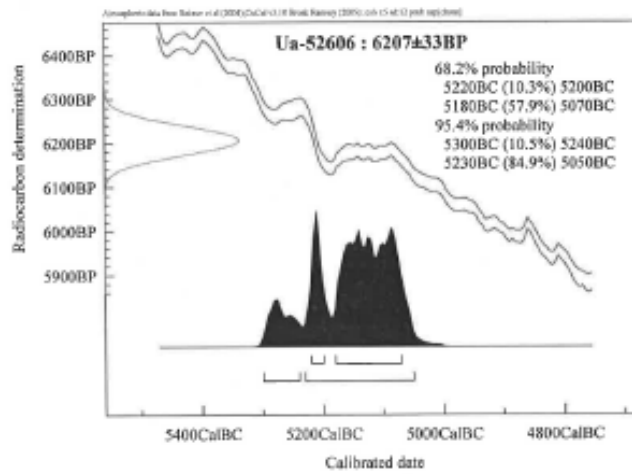
RESULTAT

Labnummar	Prov	$\delta^{13}\text{C}\text{‰ VPDB}$	^{14}C age BP
Ua-52605	Nesodden 138	-24,9	6 207 ± 33
Ua-52607	Nesodden 140b	-27,3	6 176 ± 33

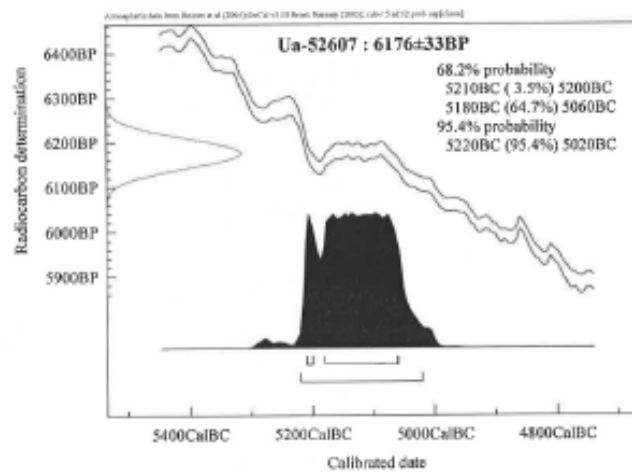
Med vänlig hälsning

Göran Posner/ Elisabet Pettersson

Miljöarkologiska laboratoriets rapporter 2017-005.



Figur 3: Rörmyra 138 cm, C-14 datering av alfrö och kolpartiklar från tall



Figur 4: Rörmyra 140 cm, C-14 datering av kolpartiklar från tall och al-/björkfrön.

Referenser

Berglund, Björn E. (red.) (1996). Palaeoecological events during the last 15000 years: regional syntheses of palaeoecological studies of lakes and mires in Europe. Chichester: Wiley.

Beug, H.J. (1961) Leifaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. Lief. 1. 63 pp. Stuttgart.

Carter, M.R. 1993. Soil Sampling and Methods of Analysis. London.

Dearing, J. 1994. Environmental Magnetic Susceptibility. Using the Bartington System. Bartington Instruments Ltd.

Engelmark, R; Linderholm, J. 1996. *Prehistoric land management and cultivation. A soil chemical study*. Proceedings from the 6th Nordic Conference on the application of Scientific Methods in Archaeology, Esbjerg 19-23 September 1993. AREM 1. Esbjerg.

Engelmark, R & Linderholm, J (2008). *Miljöarkeologi: människa och landskap - en komplicerad dynamik*. Malmö: Malmö kulturmiljö

Hafsten, U. (1992). "The immigration and spread of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) in Norway." *Norsk Geografisk Tidsskrift - Norwegian Journal of Geography* 46 (3): 121-158.

Høeg, Helge Irgens. 1996. Pollenanalytiske undersøkelser i "Østerdalsområdet" med hovedvekt på Rødsmoen, Åmot i Hedmark. *Varia* (Universitetets oldsaksamling : trykt utg.) 39. Universitetets oldsaksamling, Oslo.

Macphail, R., Linderholm, J & Ericsson, S. 2016. Riksvei 3/25 Project (Løten, Hedmark, Norway) – sites of Ånestad 1 and 2, Gjærhu, Grundset 1 and 4, Kroksti, Prestegården, Rømme, Skillingstad and Skramstad: soil micromorphology. Unpublished report UCL - Umeå university.

Moore, P.D., Webb, J.A. & Collinson, M.E. (1991) Pollen analysis. Oxford.

Myhre, B & I. Øye (red.). 2002: Landbruk, landskap og samfunn 4000 f.Kr.–800 e.Kr. Det Norske Samlaget. Oslo

Thomson, R; & Oldfield, F. 1986. *Environmental Magnetism*. London.

14.6.5 RAPPORT, MIKROMORFOLOGI

Holtebråtan-Tusse, Forgn kommunen, Akerhus fylke, Norway: soil micromorphology, chemistry and magnetic susceptibility studies

by

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

and

Johan Linderholm and **Samuel Eriksson** Environmental Archaeology Laboratory (MAL), University of Umeå, S-90187 Umeå, SWEDEN.(Report for *Cultural History Museum, University of Oslo*, May 2016)*Extended Summary*

The study included soil micromorphology on four thin sections, the SEM/EDS testing of one of these (M5A), and seven bulk analyses. At Lok 1 the fill especially records the likely presence of ochre grains and ferruginous geological materials (e.g. 98.3% FeO), possibly associated with ochre processing (as suggested by ochre research elsewhere in Scandinavia – e.g. at Lillsjön, Pengsjö i Ångermanland, Sweden). Such processing may be linked to marked magnetic susceptibility enhancement (max MS=100 χ_{lf} $10^{-8} \text{m}^3 \text{kg}^{-1}$). Inputs of occupation waste are also indicated by a moderately high phosphate content (~160 $\text{P}_2\text{O}_5/100 \text{g}$), and secondary phosphate coatings, one enigmatically containing 3.86% F1 (fluorine). The interpretation of ochre processing here has to be treated with caution, however, because of the very small amounts tentatively identified. Lok 3, tuft 1, appears to be a dug feature with increasing amounts of humic and organic phosphate material upwards (turf fragments?), that could indicate the collapse and infilling of a pit house. The inclusion of small amounts of burnt material, a probably associated moderately enhanced magnetic susceptibility and moderate phosphate concentration (again ~160 $\text{P}_2\text{O}_5/100 \text{g}$), are also consistent with a pit house collapse fill. The report is supported by 4 tables, 22 figures and a CD-Rom archive.

Introduction

Three (3) monolith samples from Mesolithic Holtebråtan-Tusse, Forgn kommunen, Akerhus fylke Norway were received from Axel Mjaerum (Cultural History Museum, University of Oslo). These were two samples from Location 1 (Structure S5 – pit of unknown function) and one from Location 3 (pit house/tuft 1). Monoliths were assessed and subsampled for bulk (7 samples) and thin section (4 samples) studies (Courty et al., 1989; Goldberg and Macphail, 2006) (Table 1).

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 If) 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 four thin sections. 4 thin section samples were impregnated with a clear polyester resin-acetone mixture, then topped up with resin, ahead of curing and slabbing for 75x50 mm-size thin section manufacture by Spectrum Petrographics, Vancouver, Washington, USA (Goldberg and Macphail, 2006; Murphy, 1986) (e.g. Figs 1 and 16). Thin sections were further polished with 1,000 grit papers and analysed using a petrological microscope under plane polarised light (PPL), crossed polarised light (XPL), oblique incident light (OIL) and using fluorescence microscopy (blue light – BL), at magnifications ranging from x1 to x200/400. Selected micro-inclusions also underwent a microchemical study (SEM/EDS – Energy Dispersive X-Ray Spectrometry; Weiner, 2010) (Table 4). 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

At Lok 1, the soil and fills are minerogenic to poorly humic (1.3-3.3% LOI). On the other hand the fill records a strongly enhanced magnetic susceptibility (max MS=100 χ If $10^{-8} \text{m}^3 \text{kg}^{-1}$) indicative of a marked burnt mineral input, compared to the subsoil (MS=23 χ If $10^{-8} \text{m}^3 \text{kg}^{-1}$) (Table 4). It is also a stronger signal when compared to the fill at Lok 3 (MS=max 49 χ If $10^{-8} \text{m}^3 \text{kg}^{-1}$). At Lok 1, phosphate levels are moderately high throughout (~130-170 $\text{P}_2\text{O}_5/100 \text{g}$), probably because of phosphate movement down-profile into the subsoil, and due

to natural phosphate concentration in podzolic soils. There is a small increase in PQuota, upwards.

At Lok 3, the fill records an enhanced magnetic susceptibility ($MS = \max 49 \chi_{lf} 10^{-8} m^3 kg^{-1}$), and moderately high proxy measurement of iron content ($MS550 = \max 358 \chi_{lf} 10^{-8} m^3 kg^{-1}$) compared to the subsoil (Table 4). The fill also shows a higher organic matter component (max 8.2% LOI) compared to the subsoil (2.2% LOI), although there is a moderate concentration of phosphate throughout (~140-160 $P_2O_5/100 g$), for the same reasons as cited for Lok 1. It can be noted that there is an increase in organic phosphate upwards (PQuota of 1.5 to 3.2).

Soil micromorphology

Soil micromorphology results are presented in Tables 1-3, illustrated in Figs 1-22, and supported by material on the accompanying CD-Rom. 14 characteristics were identified and counted from the 5 layers in the 4 thin sections analysed.

Locality 1, S5

Natural sands (MS5B): These are heterogeneous with coated pale brown sands and few patches of brown sands (Fig 1) – moderately poorly sorted fine, medium and coarse sands and very few fine gravel (max 5mm). Rare fungal sclerotia, trace amounts of roots and fine charcoal, many thin burrows and rare very thin organic excrements, occur (Figs 2-3).

These are the natural sands and gravel, showing weak Bw soil horizon formation. There has been minor mixing with the anthropogenic soil above.

Lower dark grey brown Layer (MS5B): Here, there are heterogeneous dark brown sands, and variants with very fine charcoal and/or amorphous organic matter; few gravel (max 7mm) present (Figs 1, 4-5). Patches of abundant fine amorphous organic matter, a trace of fine charcoal and many very fine charcoal, rare fungal sclerotia and possibly occasional burnt grains and trace of roots, many thin and broad burrows, and many very thin and thin excrements (pellety and microaggregated), occur.

This anthropogenic fill, includes strongly biologically worked fine and very fine charcoal, with burnt mineral material. The fill is mixed and contains both a fine fabric with charcoal and one with amorphous organic matter – the latter presumably of woodland

superficial humus (H) origin. Of note is the possibility of trace amounts of ochre and raw geological material that may be associated with ochre, being present (see MS5A).

Upper dark grey brown Layer (MS5B): This is composed of homogeneous dark brown sands with very fine charcoal, with mixed areas with very few and few gravel (max 8mm – granite). In addition to areas of abundant very fine charcoal and the presence of burnt mineral grains there is trace amounts of possible ochre (an example of 0.8mm-size possible ochre/hematite, and fine sand-size specks (opaque, isotropic, bright red under OIL); also present are rare fine and medium sand-size ferruginous ‘ironstone’, with similar reddish OIL colours (Figs 8-11). Abundant thin and broad burrows and abundant very thin and thin excrements, occur. SEM/EDS found possible ochre concentrations with 19.8% Fe, and fine ferruginous inclusions with up to 76.4% Fe (98.3% FeO; Figs 14-15); ferruginous materials may also have had an original ilmenite (FeTiO₃)/leucocene mineralogy (19.6-33.4% Ti and 3.82-22.9% Fe). A coating with 3.86% F, 10.7% P and 20.4% Ca was also noted – phosphate derived from the weathering of occupation inputs such as bone (Table 2; Figs 12-13). This is consistent with a measure of a maximum of 170 P₂O₅/100 g. Possible ochre was compared to ochre from the Mesolithic site of Lillsjön, Pengsjö i Ångermanland, Sweden (Johan Linderholm, pers. comm.). The presence of burnt mineral material is corroborated by the highest magnetic susceptibility enhancement recorded at the site (max MS=100 χ_{lf} 10⁻⁸ m³ kg⁻¹) (Table 4).

This appears to be a mixed anthropogenic and weakly humic topsoil fill (as below) which characterises this upper layer, as also demonstrated by a small increase in PQuota upwards, to 2.8. Of note is the possibility of trace amounts of ochre and raw geological material that may be associated with ochre, being present. One material also could result from the weathering of bone/possibly fish bone because of its high Ca-P-F chemistry. Together they may indicate a ‘pit’ where not only background occupation debris occurs, but where possible traces of ochre and bone residues are also present. Burnt occupation waste and use of heat to prepare ochre may be recorded by the high magnetic susceptibility enhancement found here.

Lok 3 (pit house, tuft 1)

Lower cultural layer (M1B): There is a heterogeneous dark brown, very fine charcoal-rich fine fabric with amorphous organic matter-rich fine fabric (Fig 16). It is composed of poorly sorted fine to coarse sands, with few gravel (max 7mm), including probable iron pan

fragments (Figs 17-18). Many fine root traces (woody root remains) and charcoal, including very fine, fine and coarse charcoal (max 5mm – charred wood fragments), with occasional fungal sclerotia, abundant amorphous and charred amorphous organic matter, some amorphous organic matter fragments up to 1mm in size (fragmented Mor humus?), and possible occasional burnt mineral grains, were recorded. There is a trace of iron staining of humus fragments, abundant thin and broad burrows, and abundant very thin and thin excrements, with occasional extremely thin organic excrements associated with root remains.

It is possible that this is a feature fill, which includes fragments of iron pan and Mor humus (superficial humus [H] horizon), and indicate that this is a dug feature (~pit house), and disturbed woodland soil has infilled it alongside the dominant charcoal-rich anthropogenic occupation soil. Previous studies of pit houses have been carried out in Sweden, for example at Lillsjön, Pengsjö i Ångermanland, where anthropogenic material is often very highly diluted by background soil fills, but where ochre, bone and charcoal have been recovered in places (J. Linderholm, pers.comm.). In First Nation sites on the west coast of British Columbia pit house fills in forested terrains have been studied quite intensively. Very mixed fills occur, because of roof and ‘wall’ collapse, and due to the activity of scavenging fauna on occupation debris, under acid soil conditions (Goldberg, 2000; Macphail, In press).

Upper cultural layer (M1A): Heterogeneous dark brown, very fine charcoal-rich fine fabric, with amorphous organic matter-rich fine fabric, with upwards, increasing amounts of amorphous organic infilling burrows (Figs 20-22); here the PQuota and organic matter content increase upwards to 3.2 and 8.2% LOI, respectively (Table 4). There are occasional rubified burnt grains and fire-cracked (?) angular granitic rock fragments, abundant fine charcoal, charred wood, and including examples of possibly charred amorphous organic matter (H –humus; max 1mm), with rare fungal sclerotia, many very fine to fine roots – examples of woody and non-woody – some partially ferruginised. Many examples of fine void iron hypocoatings, ferruginised root remains (Figs 21-22) and coatings to charcoal, very abundant thin burrows and increased amounts (occasional) broad burrows upwards, and abundant very thin and thin excrements, with many extremely thin organic excrements associated with root remains, occur. Secondary iron staining and ironpan fragments have produced a relatively high MS550, while small amounts of burnt mineral material associated with occupation have moderately raised the MS in the fill compared to the subsoil (Table 4).

- 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 Arkaeologiske Rapporter Number 1: Esbjerg, Esbjerg Museum, p. 315-322.
- , 2008, *Miljöarkeologi Människa och Landskap – en komplicerad dynamik. Projektet Öresundsförbindelsen. (Environmental Archaeology. Man and Landscape – a dynamic interrelation. The Öresund Fixed Link Project)*, Malmö, Kulturmilö 92 p.:
- Goldberg, P., 2000, Micromorphological aspects of site formation at Keatley Creek, in Hayden, B., ed., *The Ancient Past of Keatley Creek*: Simon Fraser University, Burnaby, B.C., Archaeology Press, p. 79-95.
- 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., In press, House Pits & Grubenhausen, in Gilbert, A. S., ed., *Encyclopedia of Geoarchaeology*: Heidleberg, Springer.
- 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.
- Veneman, P. I. M., Jacke, P. V., and Bodine, S. M., 1984, Soil formation as affected by pit and mound relief in Massachusetts, USA: *Geoderma*, v. 33, p. 89-99.
- Viklund, K., Linderholm, J., and Macphail, R. I., 2013, Integrated Palaeoenvironmental Study: Micro- and Macrofossil Analysis and Geoarchaeology (soil chemistry, magnetic susceptibility and micromorphology), in Gerpe, L.-E., ed., *E18-prosjektet Gulli-Langåker. Oppsummering og arkeometriske analyser*, Volume Bind 3: Bergen, Fagbokforlaget, p. 25-83.
- Weiner, S., 2010, *Microarchaeology. Beyond the Visible Archaeological Record*, Cambridge, Cambridge University Press, 396 p.:

Table 1: Holtebråtan-Tusse soil samples and micromorphology counts

Thin section	Rel depth	Bulk sample	MFT	SMT	Voids	Gravel/Stones	Roots	Fungal sclerotia	Charcoal	Burnt mineral
<i>Lok 3</i>										
M1A	70-220 mm	M1A/x 7-14 cm	C2	2a,2b,2c	40%	f	aaa	a	aaa	aa
M1B	70-220 mm	M1B/x 15-19 cm	C1	2a, 2b	25% 45%	f	aaa	aa	aaa	aa?
		x22-30 cm								
<i>Lok 1</i>										
MSSA	35-105 mm	MS5A/x 0-6 cm	B3	2a	40-55%	*-f	a*	a	a*(aaa)	aa?
		MS5A/x 6-15 cm								
MSSB	150-180 mm	MS5B/x 19-22 cm	B1	2a,2b	45%	f	a*	a	a*(aaa)	aa?
MSSB	180-240 mm	MS5B/x 22-30 cm	A1	1a(1b)	35%	*	a*	a	a*	
<i>Table 1, cont.</i>										
Thin section	Possible ochre	Possible raw material - ochre	2ndary Fe	Thin burrows	Broad burrows	Extr. Thin exchr.	V. thin exchr.	Thin exchr.		
<i>Lok 3</i>										
M1A			aaa	aaaa	aa	aaa	aaaa	aaaa		
M1B			a*	(aaaa)	(aaaa)	aa	aaaa	aaaa		
<i>Lok 1</i>										
MSSA	a*	a		aaaa	aaaa		aaaa	aaaa		
MSSB				aaa	aaa		aaa	aaa		
MSSB				aaa			a			

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

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

Table 2: Holtebråtan-Tusse soil micromorphology; SEM/EDS analyses of MS5A (%), Location 1, Structure S5

Feature	F	Na	Mg	Al	Si	P	K	Ca	Ti	Mn	Fe	Br
<i>Ochre 1?</i>												
Coating 1	3.86		2.21	2.32	4.33	10.7	0.45	20.4	12.1		3.88	
Iron mineral 1					0.77						76.4 (98.3%FeO)	
Iron mineral 2					1.14						74.7 (96.1%FeO)	1.49
Ilmenite/Leucocoxene rock 1			0.57	1.31	13.8	1.30		2.72	33.4		3.82	
Matrix			9.81	9.48	18.0		1.51				19.8 (25.5%FeO)	
<i>Ochre 2 (?)</i>												
Ilmenite/Leucocoxene rock 2				1.37	2.76			1.46	37.5	1.51	19.4 (24.9%FeO)	
Ilmenite/Leucocoxene rock 3		1.06	0.78	2.69	9.51		1.19	3.75	19.6	2.28	22.9 (29.4%FeO)	
Weathered rock		0.82	6.29	5.00	21.8			13.6	1.96		7.81 (10.0%FeO)	

Table 3: Holtebråtan-Tusse soil micromorphology descriptions and preliminary interpretations

Microfacies type (MIT)/Soil microfabric type (SMT)	Sample No.	Depth (relative depth) Soil Micromorphology (SM)	Preliminary Interpretation and Comments
		SM: <i>Microstructure</i> : ; <i>Coarse Mineral</i> : ; <i>Organic and Anthropogenic</i> : <i>Fine Fabric</i> : <i>Pedofeatures</i> :	
			Lok 3
MFT C2/SMT 2a, 2b, 2c	M1A	70-220 mm SM: heterogeneous dark brown, very fine charcoal-rich fine fabric (SMT 2a) with amorphous organic matter-rich fine fabric (SMT 2b), with upwards, increasing amounts of amorphous organic infilling burrows; <i>Microstructure</i> : massive (and pellety), with developing subangular blocky, 40% voids, simple and complex packing voids, channels, chambers, poorly accommodated curved planar voids; <i>Coarse Mineral</i> : C:F of SMT 2c=0:100; poorly sorted fine to coarse sands, with few fine gravel (max 7mm) – e.g. granites, and examples of iron pan fragments; <i>Organic and Anthropogenic</i> : occasional rubified burnt grains and fire-cracked (?) angular granitic rock fragments, abundant fine charcoal, charred wood, and including examples of possibly charred amorphous organic matter (H – humus; max 1mm), with rare fungal sclerotia, many very fine to fine roots – examples of woody and non-woody – some partially ferruginised; <i>Fine Fabric</i> : SMT 2c: reddish black to black (PPL),	Heterogeneous dark brown, very fine charcoal-rich fine fabric, with amorphous organic matter-rich fine fabric, with upwards, increasing amounts of amorphous organic infilling burrows. There are occasional rubified burnt grains and fire-cracked (?) angular granitic rock fragments, abundant fine charcoal, charred wood, and including examples of possibly charred amorphous organic matter (H – humus; max 1mm), with rare fungal sclerotia, many very fine to fine roots – examples of woody and non-woody – some partially ferruginised. Many examples of fine void iron hypocoatings, ferruginised root remains and coatings to charcoal, very abundant thin burrows and increased amounts (occasional) broad burrows upwards, and abundant very thin and thin excrements, with many extremely thin organic

10

		isotropic (undifferentiated b-fabric, XPL), dark brown and black; <i>Pedofeatures</i> : <i>Amorphous</i> : many examples of fine void iron hypocoatings, ferruginised root remains and coatings to charcoal; <i>Fabric</i> : very abundant thin burrows and increased amounts (occasional) broad burrows upwards; <i>Excrements</i> : abundant very thin and thin excrements, with many extremely thin organic excrements associated with root remains.	excrements associated with root remains, occur. <i>This upper layer of the occupation soil-fill, is more strongly affected by modern day burrowing and near surface waterlogging – presumably picking out this negative feature.</i>
MFT C1/SMT 2a, 2b	M1B	70-220 mm SM: heterogeneous dark brown, very fine charcoal-rich fine fabric (SMT 2a) with amorphous organic matter-rich fine fabric (SMT 2b); <i>Microstructure</i> : massive, with minor fissure and channel, compact channel with 25% voids and open channels with 45% voids, simple and complex packing voids, open channels and fissures; <i>Coarse Mineral</i> : as SMT 2a, poorly sorted fine to coarse sands, with few gravel (max 7mm), including probable iron pan fragments; <i>Organic and Anthropogenic</i> : many fine root traces (woody root remains) and charcoal, including very fine, fine and coarse charcoal (max 5mm – charred wood fragments), with occasional fungal sclerotia, abundant amorphous and charred amorphous organic matter, some amorphous organic matter fragments up to 1mm in size (fragmented Mor humus?); possible occasional burnt mineral grains present; <i>Fine Fabric</i> : as SMT 2a; <i>Pedofeatures</i> : <i>Amorphous</i> : trace of iron staining of humus fragments; <i>Fabric</i> : abundant thin and	Heterogeneous dark brown, very fine charcoal-rich fine fabric with amorphous organic matter-rich fine fabric. It is composed of poorly sorted fine to coarse sands, with few gravel (max 7mm), including probable iron pan fragments. Many fine root traces (woody root remains) and charcoal, including very fine, fine and coarse charcoal (max 5mm – charred wood fragments), with occasional fungal sclerotia, abundant amorphous and charred amorphous organic matter, some amorphous organic matter fragments up to 1mm in size (fragmented Mor humus?), and possible occasional burnt mineral grains, were recorded. There is a trace of iron staining of humus fragments, abundant thin and broad burrows, and abundant very thin and thin excrements, with occasional extremely thin organic excrements

11

		broad burrows; <i>Excrements</i> : abundant very thin and thin excrements, with occasional extremely thin organic excrements associated with root remains.	associated with root remains. <i>It is possible that this is a feature fill, which includes fragments of ironpan and Mor humus (superficial humus [H] horizon), and indicating that this is a dug feature (-pit house??), and disturbed woodland soil has infilled it alongside the dominant charcoal-rich anthropogenic occupation soil.</i>
			Lok 1
MFT B3/SMT 2a	MS5A	35-105 mm SM: Homogeneous dark brown sands with very fine charcoal (SMT 2a); <i>Microstructure</i> : mixed massive, with fragmented (blocky) broad channel, 40-55% voids, simple and complex packing voids, open channels; <i>Coarse Mineral</i> : as below, with mixed areas with very few and few gravel (max 8mm – granite); <i>Organic and Anthropogenic</i> : as below, and with trace amounts of possible ochre (an example of 0.8mm-size possible ochre/hematite, and fine sand-size specks (opaque, isotropic, bright red under OIL); also present are rare fine and medium sand-size ferruginous 'ironstone', with similar reddish OIL colours; <i>Fine Fabric</i> : as SMT 2a; <i>Pedofeatures</i> : <i>Fabric</i> : abundant thin and broad burrows; <i>Excrements</i> : abundant very thin and thin excrements.	Homogeneous dark brown sands with very fine charcoal, with mixed areas with very few and few gravel (max 8mm – granite). In addition to areas of abundant very fine charcoal and the presence of burnt mineral grains there is trace amounts of possible ochre (an example of 0.8mm-size possible ochre/hematite, and fine sand-size specks (opaque, isotropic, bright red under OIL); also present are rare fine and medium sand-size ferruginous 'ironstone', with similar reddish OIL colours. Abundant thin and broad burrows and abundant very thin and thin excrements, occur. SEM/EDS found possible ochre concentrations with 19.8% Fe, and fine ferruginous inclusions with up to 76.4% Fe (98.3% FeO); ferruginous materials may also have had an original ilmenite (FeTiO ₃)/leucosene mineralogy

12

			(19.6-33.4% Ti and 3.82-22.9% Fe). A coating with 3.86% F, 10.7% P and 20.4% Ca was also noted – phosphate derived from the weathering of occupation inputs such as bone (Table 2). <i>A mixed anthropogenic and humic topsoil fill (as below) characterises this upper layer. Of note is the possibility of trace amounts of ochre and raw geological material that may be associated with ochre, being present. One material also could result from the weathering of bone/possibly fish bone because of its high Ca-P-F chemistry. Together they may indicate a 'pit' where not only background occupation debris occurs, but where possible traces of ochre and bone residues also occur.</i>
MFT B1/SMT 2a and 2b	MS5B	150-240 mm 150-180 mm SM: heterogeneous dark brown sands; variants with very fine charcoal (SMT 2a) and/or amorphous organic matter (2b); <i>Microstructure</i> : pellety, with poorly developed fine blocky, 40% voids, simple and complex packing voids, open channels, poorly accommodated open planar voids; <i>Coarse Mineral</i> : C:F is 85:15, as below with few gravel (max 7mm); <i>Organic and Anthropogenic</i> : patches of abundant fine amorphous organic matter, trace of fine charcoal and many very fine charcoal, rare fungal	Heterogeneous dark brown sands, and variants with very fine charcoal and/or amorphous organic matter; few gravel (max 7mm) present. There are patches of abundant fine amorphous organic matter, trace of fine charcoal and many very fine charcoal, rare fungal sclerotia and possibly occasional burnt grains and trace of roots, many thin and broad burrows, and many very thin and thin excrements (pellety and microaggregated). <i>Anthropogenic fill, which includes</i>

13

<p>MFT A1/SMT 1a(2a)</p>	<p>sclerotia and possibly occasional burnt grains and trace of roots; <i>Fine Fabric</i>: SMT 2a: speckled and fine dotted dark brown (PPL), isotropic (microaggregated, undifferentiated b-fabric, XPL), dull darkish brown (OIL), humic stained, with rare to many very fine charcoal and trace of rubefied grains, and very abundant amorphous organic matter; SMT 2b: reddish brown (PPL), isotropic (microaggregated, undifferentiated b-fabric, XPL), black (OIL), humic with very abundant amorphous organic matter; <i>Pedofeatures</i>: <i>Fabric</i>: many thin and broad burrows; <i>Excrements</i>: many very thin and thin excrements (pelletary and microaggregated) 180-240 mm SM: heterogeneous with coated pale brown sands (SMT 1a) and few patches of brown sands (SMT 2a); <i>Microstructure</i>: massive (with vertical fissures), moderately compact 35% voids, mainly simple packing voids, with open channels and fissures; <i>Coarse Mineral</i>: C:F (Coarse:Fine limit is ~10µm), C:F is 95:05; moderately poorly sorted fine, medium and coarse sands (igneous, sedimentary and metamorphic rock fragments; coarse micas, feldspars, cherts), and very few fine gravel (max 5mm) – e.g. quartzite); <i>Organic and Anthropogenic</i>: rare fungal sclerotia, trace amounts of roots and fine charcoal; <i>Fine Fabric</i>: SMT 1a: pale brown (PPL), isotropic (mainly coated grain, undifferentiated b-fabric, XPL), yellowish brown (OIL), organo-mineral, weakly sesquioxidic(?);</p>	<p><i>strongly biologically worked fine and very fine charcoal, with burnt mineral material. The fill is mixed and includes both a fine fabric with charcoal and one with amorphous organic matter – the latter presumably of woodland superficial humus (H) origin. Of note is the possibility of trace amounts of ochre and raw geological material that may be associated with ochre, being present.</i></p> <p>Heterogeneous with coated pale brown sands and few patches of brown sands – moderately poorly sorted fine, medium and coarse sands and very few fine gravel (max 5mm). Rare fungal sclerotia, trace amounts of roots and fine charcoal, many thin burrows and rare very thin organic excrements, occur. <i>These are the natural sands and gravel, showing weak Bw soil horizon formation. There has been minor mixing with the anthropogenic soil above.</i></p>
--------------------------	---	---

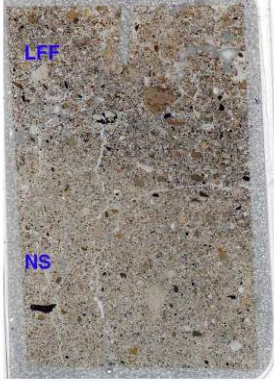
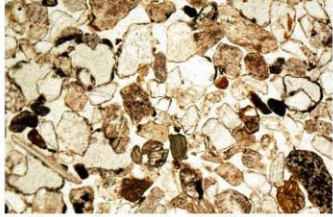
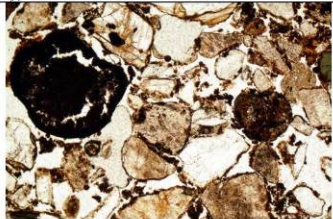
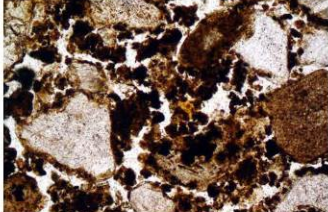
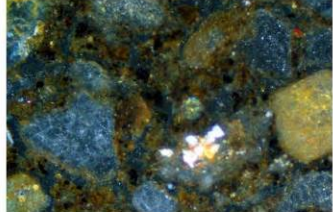
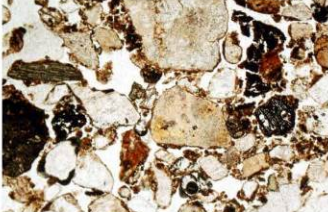

	<p><i>Pedofeatures</i>: <i>Fabric</i>: many thin burrows; <i>Excrements</i>: rare very thin organic excrements.</p>	
--	--	--

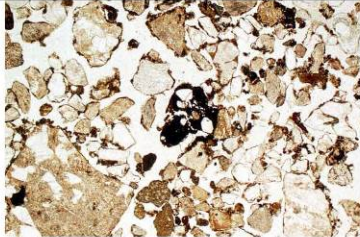

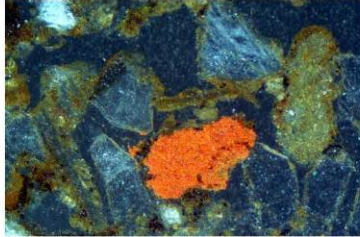
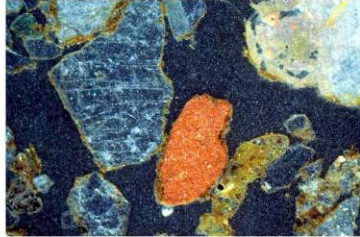
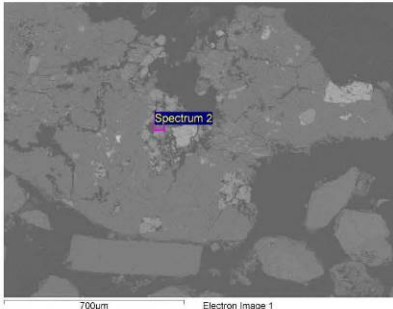
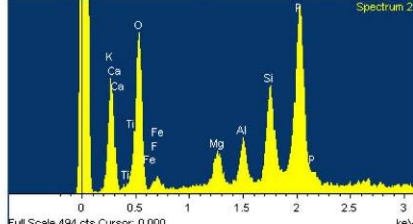
Table 4: Holtebråtan-Tusse 'five parameter' analysis of bulk subsamples

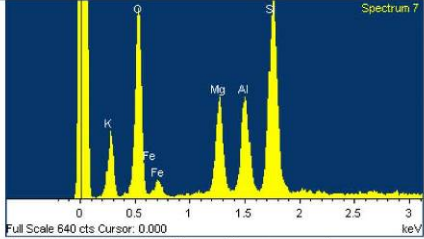
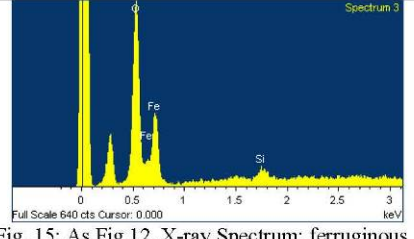
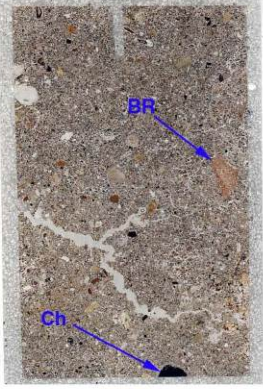
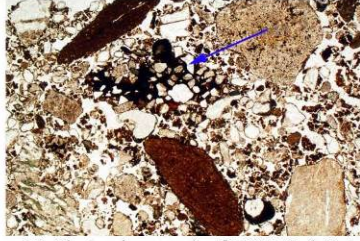

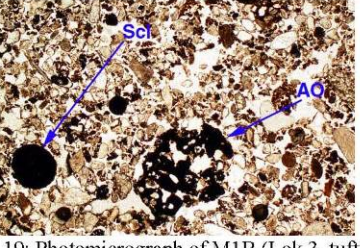
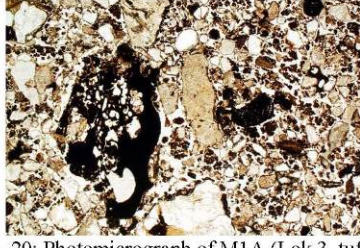
Sample	MSf	MS50ff	CitP	CitPOI	PQuota	LOI
Lok 3						
M1A (97-14cm)	49	358	49.4	158.4	3.21	8.2
M1B (15-19cm)	46	128	85	162.2	1.91	7.9
Subsoil (22-30cm)	16	67	91	135.8	1.49	2.2
Lok 1						
MS5A (0-6cm)	78	140	63.6	133	2.09	2.8
MS5A (6-15cm)	100	192	85	165.8	1.95	3.3
MS5B (19-22cm)	82	159	119.2	159.2	1.34	2.8
MS5B (22-30cm)	23	37	115.6	148.2	1.28	1.3

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

Holtebråtan-Tusse Soil Micromorphology Figures 1-22

 <p>Fig. 1: Scan of MS5B (Location 1, S5), showing the boundary between the natural brown sands (NS) and overlying lower feature fill (LFF), which contains a small concentration of fine charcoal. Frame width is ~50mm.</p>	 <p>Fig. 2: Photomicrograph of MS5B (Location 1, S5), natural sandy subsoil with small amounts of fine fabric coatings. Plane polarised light (PPL), frame width is ~2.38mm.</p>  <p>Fig. 3: as Fig 2, showing fine pellety soil fabric and large black fungal sclerotium, both typical of acidic well-drained soils. PPL, frame width is ~2.38mm.</p>
 <p>Fig. 4: Photomicrograph of MS5B (Location 1, anthropogenic fill of S5; Fig 1), with fine charred organic matter and humic soil. PPL, frame width is ~0.90mm.</p>	 <p>Fig. 5: As fig 4, under oblique incident light (OIL), showing fine charred organic inclusions.</p>
 <p>Fig. 6: Photomicrograph of MS5A (Location 1, S5, upper anthropogenic fill); fine charcoal concentration with possible burnt minerals. PPL, frame width is ~2.38mm.</p>	 <p>Fig. 7: As Fig 6, under oblique incident light (OIL).</p>

 <p>Fig. 8: Photomicrograph of MS5A (Location 1, S5, upper anthropogenic fill); a small opaque concentration of possible ochre and grain coatings. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>	 <p>Fig. 9: As Fig 8, under OIL, showing bright red colour of 'ochre' – which may include various iron minerals such as hematite.</p>
 <p>Fig. 10: Photomicrograph of MS5A (Location 1, S5, upper anthropogenic fill); other specks of possible ochre were also observed in the sands. PPL, frame width is ~0.90mm.</p>	 <p>Fig. 11: Photomicrograph of MS5A (Location 1, S5, upper anthropogenic fill); here there is a reddish rock fragment – a possible raw material for ochre.</p>
 <p>Fig. 12: X-Ray backscatter image of ferruginous materials and coatings in MS5A; including calcium phosphate-rich coating.</p>	 <p>Fig. 13: As Fig 12, X-ray Spectrum of coating mainly composed of CaP (20.4% ca, 10.7% P) – with F (3.86%), perhaps together suggesting that the coating is derived from weathered occupation debris such as bone (fishbone).</p>

 <p>Fig. 14: As Fig 12, X-ray Spectrum of ferruginous matrix material in possible ochre (19.8% Fe, 25.5% FeO).</p>	 <p>Fig. 15: As Fig 12, X-ray Spectrum; ferruginous mineral (76.4% Fe, 98.3% FeO)</p>
 <p>Fig. 16: Scan of M1B (Lok 3, tuft 1); lower feature fill shows increasing amounts of fine charcoal-rich soil upwards. More coarse charcoal (Ch) and probable burnt rock (BR) also occur. Frae width is ~50mm.</p>	 <p>Fig. 17: Photomicrograph of M1B (Lok 3, tuft 1); lower feature fill with various humic and charred fine soils, and with an iron pan fragment (arrow). PPL, frame width is ~4.62mm.</p>  <p>Fig. 18: As Fig 17, under OIL.</p>
 <p>Fig. 19: Photomicrograph of M1B (Lok 3, tuft 1); lower feature fill; a fungal sclerotium is present alongside a coarse fragment of amorphous organic matter. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>	 <p>Fig. 20: Photomicrograph of M1A (Lok 3, tuft 1); upper feature fill, with another example of a amorphous organic matter (Mor Humus) fragment. PPL, frame width is ~4.62mm.</p>

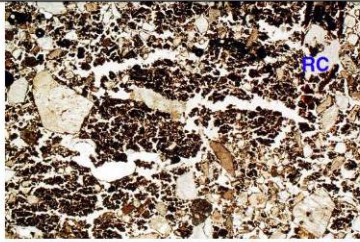


Fig. 21: Photomicrograph of M1A (Lok 3, tuft 1); upper feature fill. Recent burrowing from the soil surface has introduced channel fills of modern Mor humus, which is browner than the likely ancient included material. A root channel is also marked (RC). PPL, frame width is ~4.62mm.

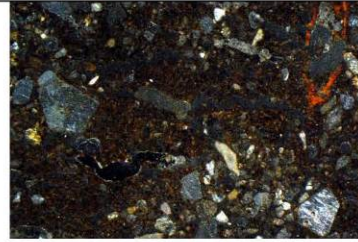


Fig. 22: As Fig 21, under OIL. Note brown humus, and iron-stained recent root channel.

14.6.6 RAPPORTER, C14-DATERINGER



Uppsala 2017-03-02

Inger M. Berg-Hansen
Kulturhistorisk museum
Universitet i Oslo
Postbox 6762, St Olavs plass
N-0130 OSLO

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Göran Possnert

Besöksadress:
Ångströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1
Rum 4143

Postadress:
Box 529
751 20 Uppsala

Telefon:
018 - 471 30 59

Telefax:
018 - 55 57 36

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

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

Resultat av ^{14}C datering av nötskall och träkol från Hasvjødalen, Frogn kommune, Akershus, Norge. (p 948)

Förbehandling av träkol och liknande material:

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

Före acceleratorbestämningen av ^{14}C -innehållet förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO_2 -gas, som i sin tur 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-55332	S5254: 123x 101y SV 2	-30,1	5 997 ± 34
Ua-55333	S5254: 124x 101y SV 4	-26,7	5 949 ± 35
Ua-55334	S5254: 123x 101y NV 2	-26,6	5 979 ± 35
Ua-55335	S5373: 119x 99y NV 2	-25,6	508 ± 25
Ua-55336	S5917	-25*	4 434 ± 28
Ua-55337	S8095 – MP8173	-26,6	2 196 ± 26
Ua-55338	S7680 – MP8176	-26,3	6 074 ± 29
Ua-55339	S8095 – MP8252	-25,2	2 214 ± 26
Ua-55340	S5876 – MP100055	-25,7	6 131 ± 29
Ua-55341	S5817 – MP100057	-26,2	6 139 ± 29
Ua-55342	S6210 – MP100065	-25*	4 446 ± 27
Ua-55343	S8/S3217 – MP100080	-24,4	5 822 ± 29

* Schablonvärde

Med vänlig hälsning

Göran Possnert/Elisabet Pettersson



UPPSALA
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Göran Possnert

Besöksadress:
Ångströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1
Rum 4143

Postadress:
Box 529
751 20 Uppsala

Telefon:
018 – 471 30 59

Telefax:
018 – 55 57 36

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

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

Uppsala 2016-12-15

Inger M. Berg-Hansen
Kulturhistorisk museum, Universitet i Oslo
Postbox 6762 St. Olavs plass
N-0130 Oslo
Norge

Resultat av ^{14}C datering av brända ben från Norge.

Förbehandling av brända ben:

1. 1,5 % NaOCl tillsatt till det rengjorda och krossade benprovet och blandningen fick stå i rumstemperatur i 48 timmar.
2. Provet tvättat till neutral i avjoniserat vatten.
3. 1M HAc tillsatt till provet och blandningen i rumstemperatur i 24 timmar.
4. Provet tvättat till neutral i avjoniserat vatten och intorkat.
5. Lakning med 6 M HCl och den erhållna CO_2 -gasen grafiteras därefter Fe-katalytiskt före acceleratormätningen av ^{14}C -innehållet.

RESULTAT

<u>Labnummer</u>	<u>Prov.</u>	$\delta^{13}\text{C}\%$ VPDB	^{14}C age BP
Ua-54747	Prov 1, lokal 1	-26,9	22 ± 30
Ua-54748	Prov 2, lokal 3, S7737	-27,5	5 899 ± 38

Med vänlig hälsning

Göran Possnert/ Elisabet Pettersson



LUNDS
UNIVERSITET

Geologiska Institutionen
Laboratoriet för ¹⁴C-datering
Sölvegatan 12, Geocentrum II
223 62 LUND
Tel. 046/2227856 Fax 046/2224830



Department of Geology
Radiocarbon Dating Laboratory
Sölvegatan 12, Geocentrum II
S-223 62 LUND
Sweden

Axel Mjærum
Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo
Postboks 6762 St. Olavsplass, N-0130 Oslo, Norge

Dateringsattest

Provets benämning	Lab no	Erhållen ¹⁴ C-ålder BP	Provmgd (mg C)	Förbehandling
Hältebråten-Tusse 85 cm	LuS 13484	5790 ± 50	1,6	HCl, NaOH
Hältebråten-Tusse 115 cm	LuS 13485	xxxx ± xx		
Hältebråten-Tusse 118 cm	LuS 13486	6120 ± 55	1,8	HCl, NaOH

Beräkningen av ¹⁴C-åldern är baserad på halveringstiden 5568 år. Resultaten är givna i antal år före 1950 (¹⁴C-ålder BP). I osäkerhetsangivelsen inncfattas statistiskt åtkomliga bidrag från mätningen av prov, standard och bakgrund. Som standard användes enligt internationell överenskommelse 95% av aktiviteten hos NBS oxalsyre-standard. Alla ¹⁴C-åldrar är ¹³C-korrigerade för avvikelser från överenskommen standardvärde på ¹³C/¹²C - förhållandet. Kol-14 åldern måste översättas till kalibrerade kol-14 år genom att använda antingen IntCal13 (för terrestra prover) eller Marine13 (för marina prover). För ytterligare information hänvisas till Radiocarbon Vol 55, nr4, 2013.

Lund 2018-06-05

 Raimund Muscheler


 Mats Rundgren

14.7 FOTOLISTE

Filnavn	Lokalitets-id	Struktur-nr	Motivbeskrivelse	Fotograf	Dato
Cf35191_0031	62021		Oversiktsbilde av Rørmyra, HT lok. 2. Befaring i forkant av utgraving.	Carine S. R. Eymundsson	11.03.2015
Cf35191_0032	62021		Oversiktsbilde av Rørmyra, HT lok. 2.	Carine S. R. Eymundsson	11.03.2015
Cf35191_0037	117996		Sikt mot utmarkslokalitet HT lok. 3 over Fv82 før hogst.	Carine S. R. Eymundsson	11.03.2015
Cf35191_0038	62021		Oversiktsbilde av Tusseboplassen, HT lok. 1.	Carine S. R. Eymundsson	11.03.2015
Cf35191_0039	62021		Oversiktsbilde av Tusseboplassen, HT lok. 1.	Carine S. R. Eymundsson	11.03.2015
Cf35191_0040	62021		Oversiktsbilde av Tusseboplassen, HT lok. 1. Axel undersøker flomskadet område.	Carine S. R. Eymundsson	11.03.2015
Cf35191_0043	62021		Oversiktsbilde av Tusseboplassen, HT lok. 1. Axel undersøker flomskadet område.	Carine S. R. Eymundsson	11.03.2015
Cf35191_0044	62021		Oversiktsbilde av Tusseboplassen, HT lok. 1. Axel undersøker flomskadet område.	Carine S. R. Eymundsson	11.03.2015
Cf35191_0045	62021		Profil i flomskadet område, HT lok. 1.	Carine S. R. Eymundsson	11.03.2015
Cf35191_0046	62021		Profil i flomskadet område, HT lok. 1.	Carine S. R. Eymundsson	11.03.2015
Cf35191_0049	62021		Oversiktsbilde av nordlige deler av Tusseboplassen, HT lok. 6. før utgraving.	Carine S. R. Eymundsson	11.03.2015
Cf35191_0052	62021		Oversiktsbilde av nordlige deler av Tusseboplassen, HT lok. 6. før utgraving.	Carine S. R. Eymundsson	11.03.2015
Cf35191_0054	62021		Oversiktsbilde av nordlige deler av Tusseboplassen, HT lok. 6. før utgraving.	Carine S. R. Eymundsson	11.03.2015
Cf35191_0055	62021		Oversiktsbilde av nordlige deler av Tusseboplassen, HT lok. 6. før utgraving.	Carine S. R. Eymundsson	11.03.2015
Cf35191_0058	62021		Gårdsvei gjennom Tusseboplassen.	Carine S. R. Eymundsson	11.03.2015
Cf35191_0138	62021		Arbeidsbilde. Tone, Solfrid, Christos og Rossano sålder.	Carine S. R. Eymundsson	23.04.2015
Cf35191_0139	62021		Arbeidsbilde. Tone, Solfrid, Christos og Rossano sålder.	Carine S. R. Eymundsson	23.04.2015
Cf35191_0144	62021		Arbeidsbilde. Tone, Solfrid, Christos og Rossano sålder.	Carine S. R. Eymundsson	23.04.2015
Cf35191_0145	62021		Skjell fra matjordslaget på HT lok. 1	Carine S. R. Eymundsson	23.04.2015
Cf35191_0146	62021		Eksempel på prøvestikk på HT lok. 1, mørkt eldre flomlag (1999) ses i overgangen mellom steril undergrunn og matjorda.	Carine S. R. Eymundsson	23.04.2015
Cf35191_0148	117996		Maskinell avtorving av HT lok. 3 ved Solfrid og Torgeir	Carine S. R. Eymundsson	23.04.2015
Cf35191_0150	117996		Maskinell avtorving av HT lok. 3 ved Solfrid og Torgeir	Carine S. R. Eymundsson	23.04.2015
Cf35191_0179	62021		Profil i flomsjakt, HT lok. 1	Carine S. R. Eymundsson	24.04.2015
Cf35191_0182	62021		Profil i flomsjakt, HT lok. 1	Carine S. R. Eymundsson	24.04.2015
Cf35191_0184	62021		Tildekking av profil med flomødeleggelse	Carine S. R. Eymundsson	24.04.2015
Cf35191_0185	62021		Tildekking av profil med flomødeleggelse	Carine S. R. Eymundsson	24.04.2015
Cf35191_0189	62021		Profil i flomsjakt, HT lok. 1	Carine S. R. Eymundsson	29.04.2015
Cf35191_0190	62021		Profil i flomsjakt, HT lok. 1	Carine S. R. Eymundsson	29.04.2015
Cf35191_0191	62021		Profil i flomsjakt, HT lok. 1	Carine S. R. Eymundsson	29.04.2015
Cf35191_0192	62021		Profil i flomsjakt, HT lok. 1	Carine S. R. Eymundsson	29.04.2015
Cf35191_0193	62021		Profil i flomsjakt, HT lok. 1	Carine S. R. Eymundsson	29.04.2015
Cf35191_0194	62021		Profil i flomsjakt, HT lok. 1	Carine S. R. Eymundsson	29.04.2015
Cf35191_0195	62021		Profil i flomsjakt, HT lok. 1	Carine S. R. Eymundsson	29.04.2015
Cf35191_0196	62021		Profil i flomsjakt, HT lok. 1	Carine S. R. Eymundsson	29.04.2015
Cf35191_0197	62021		Profil i flomsjakt, HT lok. 1	Carine S. R. Eymundsson	29.04.2015
Cf35191_0198	62021		Profil i flomsjakt, HT lok. 1	Carine S. R. Eymundsson	29.04.2015
Cf35191_0199	62021		Profil i flomsjakt, HT lok. 1	Carine S. R. Eymundsson	29.04.2015
Cf35191_0200	62021		Profil i flomsjakt, HT lok. 1	Carine S. R. Eymundsson	29.04.2015
Cf35191_0202	62021		Oversiktsbilde av HT lok. 6 før undersøkelse	Merethe Osiris Kjølberg	30.04.2015
Cf35191_0203	62021		Oversiktsbilde av HT lok. 6 før undersøkelse	Merethe Osiris Kjølberg	30.04.2015
Cf35191_0207	62021		Oversiktsbilde av HT lok. 6 før undersøkelse	Merethe Osiris Kjølberg	30.04.2015
Cf35191_0208	62021		Oversiktsbilde av HT lok. 6 før undersøkelse	Merethe Osiris Kjølberg	30.04.2015
Cf35191_0209	62021		Oversiktsbilde av HT lok. 6 før undersøkelse	Merethe Osiris Kjølberg	30.04.2015
Cf35191_0334	62021		Oversiktsbilde, HT lok. 1	Carine S. R. Eymundsson	06.05.2015
Cf35191_0339	62021		Oversiktsbilde, HT lok. 6	Carine S. R. Eymundsson	06.05.2015

Cf35191_0340	62021		Oversiktsbilde, HT lok. 6	Carine S. R. Eymundsson	06.05.2015
Cf35191_0353	62021		Arbeidsbilde. Torgeir bærer fotostang.	Carine S. R. Eymundsson	06.05.2015
Cf35191_0355	62021		Arbeidsbilde. Merethe på vei fra såldestasjonen.	Carine S. R. Eymundsson	06.05.2015
Cf35191_0356	62021		Arbeidsbilde. Maskinell fleteavdekking av HT lok. 1 ved Merethe og Rossano.	Torgeir Winther	08.05.2015
Cf35191_0358	62021		Arbeidsbilde. Maskinell fleteavdekking av HT lok. 1 ved Merethe og Rossano.	Torgeir Winther	08.05.2015
Cf35191_0359	62021		Arbeidsbilde. Maskinell fleteavdekking av HT lok. 1 ved Merethe og Rossano.	Torgeir Winther	08.05.2015
Cf35191_0360	62021		Arbeidsbilde. Maskinell fleteavdekking av HT lok. 1 ved Merethe og Rossano.	Torgeir Winther	08.05.2015
Cf35191_0373	62021	A2971/4293	Nedgravning A2971/S5, plan.	Kine Søreng Henriksen	18.05.2015
Cf35191_0375	62021	A2971/4293	Nedgravning A2971/S5, plan.	Solfrid Granum	20.05.2015
Cf35191_0376	62021	A3217	Nedgravning A3217/S8, plan.	Carine S. R. Eymundsson	20.05.2015
Cf35191_0378	62021	A3217	Nedgravning A3217/S8, plan.	Carine S. R. Eymundsson	20.05.2015
Cf35191_0419	62021	A2971/4293	Nedgravning A2971/S5, profil.	Solfrid Granum	20.05.2015
Cf35191_0421	62021	A2971/4293	Nedgravning A2971/S5, profil, nordlig del.	Solfrid Granum	20.05.2015
Cf35191_0422	62021	A2971/4293	Nedgravning A2971/S5, profil, sørlig del.	Solfrid Granum	20.05.2015
Cf35191_0423	62021	A3064	Nedgravning A3064/S12, plan.	Torgeir Winther	20.05.2015
Cf35191_0429	62021	A3064	Nedgravning A3064/S12, profil.	Torgeir Winther	20.05.2015
Cf35191_0430	62021	A3064	Nedgravning A3064/S12, profil.	Torgeir Winther	20.05.2015
Cf35191_0431	62021	A2971	Nedgravning A2971/S5, oversiktsbilde etter graving av østre del.	Solfrid Granum	21.05.2015
Cf35191_0433	62021	A3217	Nedgravning A3217/S8, oversiktsbilde etter første snitt.	Solfrid Granum	21.05.2015
Cf35191_0435	62021	A3217	Nedgravning A3217/S8, profil.	Carine S. R. Eymundsson	21.05.2015
Cf35191_0436	62021	A3217	Nedgravning A3217/S8, profil.	Carine S. R. Eymundsson	21.05.2015
Cf35191_0437	62021	A3217	Nedgravning A3217/S8, profil.	Carine S. R. Eymundsson	21.05.2015
Cf35191_0438	62021	A3716	Avskrevet struktur A3716/S8b, profil.	Carine S. R. Eymundsson	21.05.2015
Cf35191_0468	62021	A2887	Avskrevet struktur A2887/S6, plan.	Merethe Osiris Kjølborg	21.05.2015
Cf35191_0469	62021	A3315	Avskrevet struktur A3315, plan.	Tone Bergland	21.05.2015
Cf35191_0495	62021	A2971/4293	Nedgravning A2971/S5, sørlig del av profil.	Solfrid Granum	21.05.2015
Cf35191_0496	62021	A2971/4293	Nedgravning A2971/S5, nordlig del av profil.	Solfrid Granum	21.05.2015
Cf35191_0497	62021	A2971/4293	Nedgravning A2971/S5, profil.	Solfrid Granum	21.05.2015
Cf35191_0499	62021	A2971/4293	Nedgravning A2971/S5, profil.	Solfrid Granum	21.05.2015
Cf35191_0500	62021	A2971/4293	Nedgravning A2971/S5, nordlig del av profil.	Solfrid Granum	22.05.2015
Cf35191_0508	62021	C4426	Profil C4426 gjennom grått lag i nedre del av skråning, 155x105y SØ-155x104y SØ.	Carine S. R. Eymundsson	22.05.2015
Cf35191_0509	62021	C4426	Profil C4426 gjennom grått lag i nedre del av skråning, 155x104y-105y.	Carine S. R. Eymundsson	22.05.2015
Cf35191_0510	62021	C4426	Profil C4426 gjennom grått lag i nedre del av skråning, 155x103y SØ-155x104y.	Carine S. R. Eymundsson	22.05.2015
Cf35191_0511	62021	C4426	Profil C4426 gjennom grått lag i nedre del av skråning, 155x105y SØ-155x104y SØ.	Carine S. R. Eymundsson	22.05.2015
Cf35191_0512	62021	T3467	Igjefyllt flomgate, T3467, midt på HT lok. 1, 155x103y SV-101y SØ.	Carine S. R. Eymundsson	22.05.2015
Cf35191_0514	62021	C4422	Profil C4422 gjennom grått lag i nedre del av skråning, 155x100y SV-SØ.	Carine S. R. Eymundsson	22.05.2015
Cf35191_0515	62021	C4422	Profil C4422 gjennom grått lag i nedre del av skråning, 155x99y SØ - 98y SØ.	Carine S. R. Eymundsson	22.05.2015
Cf35191_0517	62021	C4422	Profil C4422 gjennom grått lag i nedre del av skråning, 155x98y SV-SØ.	Carine S. R. Eymundsson	22.05.2015
Cf35191_0518	62021	C4422	Profil C4422 gjennom grått lag i nedre del av skråning, 155x98y SV-SØ.	Carine S. R. Eymundsson	22.05.2015
Cf35191_0519	62021	C4422	Profil C4422 gjennom grått lag i nedre del av skråning, 155x97y SV - 98y SV.	Carine S. R. Eymundsson	22.05.2015
Cf35191_0520	62021	T4128	Eldre dreneringsgrøft, T4128.	Carine S. R. Eymundsson	22.05.2015
Cf35191_0521	62021	C4418	Profil C4418 gjennom grått lag i nedre del av skråning, 155x96y SV - 95y SØ.	Carine S. R. Eymundsson	22.05.2015
Cf35191_0527	62021	A2971/4293	Arbeidsbilde. Torgeir, Carine, Solfrid og Merethe studerer nedgravningen A2971/S5.	Tone Bergland	22.05.2015
Cf35191_0528	62021	A2971/4293	Arbeidsbilde. Torgeir, Carine, Solfrid og Merethe	Tone Bergland	22.05.2015

			studerer nedgravningen A2971/S5.		
Cf35191_0533	62021	A2971/4293	Nedgravning A2971/S5, nordlig del av profil.	Solfrid Granum	22.05.2015
Cf35191_0534	62021	A2971/4293	Nedgravning A2971/S5, vestlig del av profil.	Solfrid Granum	22.05.2015
Cf35191_0535	62021	A2971/4293	Nedgravning A2971/S5, kryss mellom profiler.	Solfrid Granum	22.05.2015
Cf35191_0537	62021	A2887	Avskrevet struktur A2887/S6, profil.	Merethe Osiris Kjølborg	22.05.2015
Cf35191_0541	62021	A2971	Arbeidsbilde. Carine tar ut mikromorfologi prøver fra A2971/S5.	Merethe Osiris Kjølborg	22.05.2015
Cf35191_0542	62021	A2887	Avskrevet struktur A2887/S6, profil.	Merethe Osiris Kjølborg	22.05.2015
Cf35191_0544	62021	A2887	Avskrevet struktur A2887/S6, profil.	Merethe Osiris Kjølborg	22.05.2015
Cf35191_0545	62021	A2971	Arbeidsbilde. Carine og Solfrid tar ut mikromorfologi prøver fra A2971/S5.	Merethe Osiris Kjølborg	22.05.2015
Cf35191_0548			Funnbilde. Håndtakskjerne fra HT lok. 3 og to bergartsøksker fra HT lok. 1.	Torgeir Winther	27.05.2015
Cf35191_0551			Funnbilde. Bergartsøks og slipeplate fra HT lok. 3, slipt bergartsøks fra HT lok. 1.	Torgeir Winther	27.05.2015
Cf35191_0552			Funnbilde. Tverrpil fra HT lok. 3.	Torgeir Winther	27.05.2015
Cf35191_0553			Funnbilde. Skrapet fra ulike lokaliteter.	Torgeir Winther	27.05.2015
Cf35191_0555			Funnbilde. Håndtakskjerne fra HT lok. 3.	Torgeir Winther	27.05.2015
Cf35191_0558	62021	A3217	Nedgravning A3217/S8, profil i nytt snitt.	Carine S. R. Eymundsson	28.05.2015
Cf35191_0559	62021	A3217	Nedgravning A3217/S8, profil i nytt snitt.	Carine S. R. Eymundsson	28.05.2015
Cf35191_0560	117996		Oversiktsbilde over område med kulturlag påtruffet ved graving av lag 1 på HT lok. 3.	Carine S. R. Eymundsson	03.06.2015
Cf35191_0561	117996		Oversiktsbilde over område med kulturlag påtruffet ved graving av lag 1 på HT lok. 3.	Carine S. R. Eymundsson	03.06.2015
Cf35191_0562	117996		Oversiktsbilde over område med kulturlag påtruffet ved graving av lag 1 på HT lok. 3.	Carine S. R. Eymundsson	03.06.2015
Cf35191_0563	117996		Oversiktsbilde over område med kulturlag påtruffet ved graving av lag 1 på HT lok. 3.	Carine S. R. Eymundsson	03.06.2015
Cf35191_0565			Arbeidsbilde. Lunsj i det fri.	Carine S. R. Eymundsson	03.06.2015
Cf35191_0567			Arbeidsbilde. Lunsj i det fri.	Carine S. R. Eymundsson	03.06.2015
Cf35191_0569	62021		HT lok. 1 etter ferdigstilt undersøkelse.	Carine S. R. Eymundsson	03.06.2015
Cf35191_0580	117996		Arbeidsbilde. Axel og Torgeir fjerner stubbe.	Carine S. R. Eymundsson	09.06.2015
Cf35191_0582	117996		Arbeidsbilde. Axel og Torgeir fjerner stubbe.	Carine S. R. Eymundsson	09.06.2015
Cf35191_0584	117996		Arbeidsbilde. Axel og Torgeir fjerner stubbe.	Carine S. R. Eymundsson	09.06.2015
Cf35191_0586	117996		Arbeidsbilde. Linda graver.	Carine S. R. Eymundsson	09.06.2015
Cf35191_0588	117996		Arbeidsbilde. Axel og Torgeir fjerner stubbe.	Carine S. R. Eymundsson	09.06.2015
Cf35191_0589	117996		Arbeidsbilde. Linda graver.	Carine S. R. Eymundsson	09.06.2015
Cf35191_0590	117996		Arbeidsbilde. Solfrid graver.	Carine S. R. Eymundsson	09.06.2015
Cf35191_0591	117996		Arbeidsbilde. Solfrid graver.	Carine S. R. Eymundsson	09.06.2015
Cf35191_0594	117996		Arbeidsbilde. Lene sålder.	Carine S. R. Eymundsson	09.06.2015
Cf35191_0595	117996		Arbeidsbilde. Lene sålder.	Carine S. R. Eymundsson	09.06.2015
Cf35191_0596	117996		Arbeidsbilde. Tuula og Nora sålder.	Carine S. R. Eymundsson	09.06.2015
Cf35191_0598	117996		Arbeidsbilde. Axel og Torgeir fjerner stubbe.	Carine S. R. Eymundsson	09.06.2015
Cf35191_0599	117996		Arbeidsbilde. Axel og Torgeir fjerner stubbe.	Carine S. R. Eymundsson	09.06.2015
Cf35191_0600	117996		Arbeidsbilde. Linda graver.	Carine S. R. Eymundsson	09.06.2015
Cf35191_0724	117996	A1	Oversiktsbilde av tuft A1 med gravemannskap i forkant av utgravningsområdet.	Carine S. R. Eymundsson	10.06.2015
Cf35191_0732	117996	A1	Oversiktsbilde av tuft A1 med gravemannskap i forkant av utgravningsområdet.	Carine S. R. Eymundsson	10.06.2015
Cf35191_0736	117996	A1	Oversiktsbilde av profil gjennom tuft A1.	Kine Søreng Henriksen	10.06.2015
Cf35191_0738	117996	A1	Østre del av profilbenk gjennom tuft A1.	Kine Søreng Henriksen	10.06.2015
Cf35191_0740	117996	A1	Midtre del av profilbenk gjennom tuft A1.	Kine Søreng Henriksen	10.06.2015
Cf35191_0741	117996	A1	Midtre del av profilbenk gjennom tuft A1.	Kine Søreng Henriksen	10.06.2015
Cf35191_0742	117996	A1	Vestre del av profilbenk gjennom tuft A1.	Kine Søreng Henriksen	10.06.2015
Cf35191_0743	117996		Arbeidsbilde. Kine og Linda tegner profil.	Carine S. R. Eymundsson	10.06.2015
Cf35191_0744	117996		Arbeidsbilde. Kine og Linda tegner profil.	Carine S. R. Eymundsson	10.06.2015
Cf35191_0747	117996		Arbeidsbilde. Kine og Linda tegner profil.	Carine S. R. Eymundsson	10.06.2015
Cf35191_0750	117996		Arbeidsbilde. Kine og Linda tegner profil.	Carine S. R. Eymundsson	10.06.2015

Cf35191_0753	117996		Arbeidsbilde. Kine og Linda tegner profil.	Carine S. R. Eymundsson	10.06.2015
Cf35191_0755	117996		Arbeidsbilde. Kine og Linda tegner profil.	Carine S. R. Eymundsson	10.06.2015
Cf35191_0758	117996		Arbeidsbilde. Lene sålder.	Carine S. R. Eymundsson	10.06.2015
Cf35191_0760	117996		Arbeidsbilde. Sålding.	Carine S. R. Eymundsson	10.06.2015
Cf35191_0763	117996		Arbeidsbilde. Solfrid sålder.	Carine S. R. Eymundsson	10.06.2015
Cf35191_0777	117996	A1	Detaljebilde av profil gjennom tuft A1.	Carine S. R. Eymundsson	12.06.2015
Cf35191_0778	117996	A1	Detaljebilde av profil gjennom tuft A1.	Carine S. R. Eymundsson	12.06.2015
Cf35191_0779	117996	A1	Detaljebilde av profil gjennom tuft A1.	Carine S. R. Eymundsson	12.06.2015
Cf35191_0780	117996	A1	Detaljebilde av profil gjennom tuft A1.	Carine S. R. Eymundsson	12.06.2015
Cf35191_0986	117996		Arbeidsbilde. Vanntanker og opplegg for vannsålding.	Carine S. R. Eymundsson	15.06.2015
Cf35191_0989	117996		Arbeidsbilde. Vanntanker og opplegg for vannsålding.	Carine S. R. Eymundsson	15.06.2015
Cf35191_0990	117996		Arbeidsbilde. Linda dokumenterer på iPad og spredningskart.	Carine S. R. Eymundsson	15.06.2015
Cf35191_0993	117996		Arbeidsbilde. Avgrensning av tuftas nordlige del.	Carine S. R. Eymundsson	15.06.2015
Cf35191_0996	117996		Arbeidsbilde. Avgrensning av tuftas nordlige del.	Carine S. R. Eymundsson	15.06.2015
Cf35191_0997	117996		Arbeidsbilde. Tildekking av utgravningsområdet med presenning ved arbeidsdagens slutt.	Carine S. R. Eymundsson	15.06.2015
Cf35191_1000	117996		Arbeidsbilde. Tildekking av utgravningsområdet med presenning ved arbeidsdagens slutt.	Carine S. R. Eymundsson	15.06.2015
Cf35191_1001	117996		Arbeidsbilde. Tildekking av utgravningsområdet med presenning ved arbeidsdagens slutt.	Carine S. R. Eymundsson	15.06.2015
Cf35191_1002	117996		Arbeidsbilde. Tildekking av utgravningsområdet med presenning ved arbeidsdagens slutt.	Carine S. R. Eymundsson	15.06.2015
Cf35191_1003	117996		Arbeidsbilde. Tildekking av utgravningsområdet med presenning ved arbeidsdagens slutt.	Carine S. R. Eymundsson	15.06.2015
Cf35191_1005	117996		Arbeidsbilde. Tildekking av utgravningsområdet med presenning ved arbeidsdagens slutt.	Carine S. R. Eymundsson	15.06.2015
Cf35191_1006	117996		Arbeidsbilde. Tildekking av utgravningsområdet med presenning ved arbeidsdagens slutt.	Carine S. R. Eymundsson	15.06.2015
Cf35191_1007	117996	A1, A5254	lldsted A5254, sentralt i tuft A1, plan.	Solfrid Granum	16.06.2015
Cf35191_1008	117996	A1, A5254	lldsted A5254, sentralt i tuft A1, plan.	Solfrid Granum	16.06.2015
Cf35191_1125	117996	A1, A5254	lldsted A5254, sentralt i tuft A1, profil.	Solfrid Granum	18.06.2015
Cf35191_1128	117996		Arbeidsbilde. Gard og Alfred sålder.	Carine S. R. Eymundsson	20.06.2015
Cf35191_1131	117996		Arbeidsbilde. Gard og Alfred sålder.	Carine S. R. Eymundsson	20.06.2015
Cf35191_1133	117996		Arbeidsbilde. Gard og Alfred sålder.	Carine S. R. Eymundsson	20.06.2015
Cf35191_1138	117996	A1	Detaljbilder av profilbenk gjennom tuft A1, øst for profilkryss.	Carine S. R. Eymundsson	22.06.2015
Cf35191_1139	117996	A1	Detaljbilder av profilbenk gjennom tuft A1, øst for profilkryss.	Carine S. R. Eymundsson	22.06.2015
Cf35191_1140	117996	A1	Detaljbilder av profilbenk gjennom tuft A1, øst for profilkryss.	Carine S. R. Eymundsson	22.06.2015
Cf35191_1141	117996	A1	Detaljbilder av profilbenk gjennom tuft A1, øst for profilkryss.	Carine S. R. Eymundsson	22.06.2015
Cf35191_1142	117996	A1	Detaljbilder av profilbenk gjennom tuft A1, øst for profilkryss.	Carine S. R. Eymundsson	22.06.2015
Cf35191_1143	117996	A1	Detaljbilder av profilbenk gjennom tuft A1, øst for profilkryss.	Carine S. R. Eymundsson	22.06.2015
Cf35191_1144	117996	A1	Detaljbilder av profilbenk gjennom tuft A1, øst for profilkryss.	Carine S. R. Eymundsson	22.06.2015
Cf35191_1145	117996	A1	Detaljbilder av profilbenk gjennom tuft A1, øst for profilkryss.	Carine S. R. Eymundsson	22.06.2015
Cf35191_1146	117996	A1	Detaljbilder av profilbenk gjennom tuft A1, øst for profilkryss.	Carine S. R. Eymundsson	22.06.2015
Cf35191_1147	117996	A1	Detaljbilder av profilbenk gjennom tuft A1, øst for profilkryss.	Carine S. R. Eymundsson	22.06.2015
Cf35191_1148	117996	A1	Detaljbilder av profilbenk gjennom tuft A1, øst for profilkryss.	Carine S. R. Eymundsson	22.06.2015
Cf35191_1149	117996	A1	Detaljbilder av profilbenk gjennom tuft A1, øst for profilkryss.	Carine S. R. Eymundsson	22.06.2015
Cf35191_1150	117996	A1	Detaljbilder av profilbenk gjennom tuft A1, øst for profilkryss.	Carine S. R. Eymundsson	22.06.2015
Cf35191_1151	117996	A1	Detaljbilder av profilbenk gjennom tuft A1, vest for	Carine S. R. Eymundsson	22.06.2015

			profilkryss.		
Cf35191_1152	117996	A1	Detaljbilder av profilbenk gjennom tuft A1, vest for profilkryss.	Carine S. R. Eymundsson	22.06.2015
Cf35191_1154	117996	A1	Detaljbilder av profiler i sjakt gjennom tuft A1, vest for profilkryss.	Carine S. R. Eymundsson	22.06.2015
Cf35191_1176	117996		Arbeidsbilde. Besøk av museumsdirektør Håkon Glørstad og Axel.	Torgeir Winther	22.06.2015
Cf35191_1177	117996		Arbeidsbilde. Besøk av museumsdirektør Håkon Glørstad og Axel.	Torgeir Winther	22.06.2015
Cf35191_1178	117996		Arbeidsbilde. Besøk av museumsdirektør Håkon Glørstad og Axel.	Torgeir Winther	22.06.2015
Cf35191_1179	117996	A1	Arbeidsbilde. Linda formgraver den sørlige delen av tuft A1.	Torgeir Winther	22.06.2015
Cf35191_1181	117996		Arbeidsbilde. Kine graver.	Torgeir Winther	22.06.2015
Cf35191_1182	117996		Arbeidsbilde. Besøk av museumsdirektør Håkon Glørstad og Axel.	Torgeir Winther	22.06.2015
Cf35191_1183	117996		Arbeidsbilde. Tuula sålder.	Torgeir Winther	22.06.2015
Cf35191_1184	117996		Arbeidsbilde. Christos sålder.	Torgeir Winther	22.06.2015
Cf35191_1185	117996		Arbeidsbilde. Tuula sålder.	Torgeir Winther	22.06.2015
Cf35191_1186	117996		Arbeidsbilde. Besøk av museumsdirektør Håkon Glørstad og Axel.	Torgeir Winther	22.06.2015
Cf35191_1187	117996		Arbeidsbilde. Besøk av museumsdirektør Håkon Glørstad og Axel.	Torgeir Winther	22.06.2015
Cf35191_1190	117996	A5682	Nedgravning A5682, plan.	Solfrid Granum	24.06.2015
Cf35191_1191	117996	A5682	Nedgravning A5682, plan.	Solfrid Granum	24.06.2015
Cf35191_1193	117996	A5876	Stolpehull A5876, plan.	Solfrid Granum	24.06.2015
Cf35191_1195	117996	A5883	Stolpehull A5883, plan.	Solfrid Granum	24.06.2015
Cf35191_1197	117996	A5817	Stolpehull A5817, plan.	Solfrid Granum	24.06.2015
Cf35191_1198	117996		Arbeidsbilde. Christos, Solfrid og Linda renser utgravningsfeltet nord for tufta for fotogrammetri.	Carine S. R. Eymundsson	24.06.2015
Cf35191_1202	117996		Arbeidsbilde. Solfrid og Linda renser utgravningsfeltet nord for tufta for fotogrammetri.	Carine S. R. Eymundsson	24.06.2015
Cf35191_1207	117996		Arbeidsbilde. Carine, Solfrid og Linda tar bilder med fotostang.	Carine S. R. Eymundsson	24.06.2015
Cf35191_1208	117996		Arbeidsbilde. Carine, Solfrid og Linda tar bilder med fotostang.	Carine S. R. Eymundsson	24.06.2015
Cf35191_1225	117996	A6210	lldsted A6210, plan.	Carine S. R. Eymundsson	24.06.2015
Cf35191_1226	117996	A6237	Avskrevet struktur A6237, plan.	Carine S. R. Eymundsson	24.06.2015
Cf35191_1227	117996	A6237	Avskrevet struktur A6237, plan.	Carine S. R. Eymundsson	24.06.2015
Cf35191_1234	117996	A5906	Stolpehull A5906, plan.	Carine S. R. Eymundsson	24.06.2015
Cf35191_1242	117996	A6315	Lag A6315, plan.	Christos Tziotas	24.06.2015
Cf35191_1243	117996	A5906	Stolpehull A5906, plan.	Solfrid Granum	25.06.2015
Cf35191_1244	117996	A5288	Nedgravning A5288, plan.	Linda Åsheim	25.06.2015
Cf35191_1245	117996	A5288	Nedgravning A5288, plan.	Linda Åsheim	25.06.2015
Cf35191_1248	117996	A6210	lldsted A6210, profil.	Kine Søreng Henriksen	25.06.2015
Cf35191_1252	117996	A5906	Stolpehull A5906, profil.	Solfrid Granum	25.06.2015
Cf35191_1255	117996		Formgravd område inn mot berg vest for tuft A1.	Merethe Osiris Kjølborg	25.06.2015
Cf35191_1257	117996	A6315	Lag A6315, profil.	Christos Tziotas	25.06.2015
Cf35191_1258	117996	A5682, A6413	Nedgravningene A5682 (venstre) og A6413 (høyre), plan.	Solfrid Granum	25.06.2015
Cf35191_1261	117996	A5682	Nedgravning A5682, profil. Formgravd.	Solfrid Granum	25.06.2015
Cf35191_1262	117996	A5682	Nedgravning A5682, profil. Utvidet snittgrop.	Solfrid Granum	25.06.2015
Cf35191_1265	117996	A6400, A6413	Nedgravningene A6400 (venstre) og A6413 (høyre), profil.	Solfrid Granum	25.06.2015
Cf35191_1266	117996	A5288	Nedgravning A5288, profil vest for profilbenk.	Linda Åsheim	25.06.2015
Cf35191_1267	117996	A5288	Nedgravning A5288, profil i profilbenk.	Linda Åsheim	25.06.2015
Cf35191_1268	117996	A5893	Nedgravning A5893, plan.	Merethe Osiris Kjølborg	25.06.2015
Cf35191_1270	117996	A5817	Stolpehull A5817, plan.	Linda Åsheim	25.06.2015
Cf35191_1271	117996	A5817	Stolpehull A5817, plan.	Linda Åsheim	25.06.2015
Cf35191_1272	117996	A5876	Stolpehull A5876, plan.	Solfrid Granum	25.06.2015

Cf35191_1273	117996	A5817	Stolpehull A5817, profil.	Linda Åsheim	25.06.2015
Cf35191_1274	117996	A5876	Stolpehull A5876, profil.	Solfrid Granum	25.06.2015
Cf35191_1275	117996	A5876	Stolpehull A5876, profil.	Solfrid Granum	25.06.2015
Cf35191_1277	117996	A5883	Stolpehull A5883, plan.	Merethe Osiris Kjølborg	25.06.2015
Cf35191_1279	117996	A1	Arbeidsbilde. Christos, Linda, Torgeir og Merethe graver i tuft A1.	Carine S. R. Eymundsson	25.06.2015
Cf35191_1282	117996	A1	Arbeidsbilde. Christos, Linda, Torgeir og Merethe graver i tuft A1.	Carine S. R. Eymundsson	25.06.2015
Cf35191_1284	117996	A1	Arbeidsbilde. Christos, Linda, Torgeir og Merethe graver i tuft A1.	Carine S. R. Eymundsson	25.06.2015
Cf35191_1289	117996	A1	Arbeidsbilde. Christos, Linda, Torgeir og Merethe graver i tuft A1.	Carine S. R. Eymundsson	25.06.2015
Cf35191_1291	117996	A1	Arbeidsbilde. Linda, Solfrid, Torgeir og Merethe graver i tuft A1.	Carine S. R. Eymundsson	25.06.2015
Cf35191_1292	117996	A6400	Nedgravning A6400, plan. A6413 formgravd i høyre side av bildet.	Carine S. R. Eymundsson	25.06.2015
Cf35191_1294	117996	A1	Arbeidsbilde. Linda og Torgeir graver i tuft A1.	Carine S. R. Eymundsson	25.06.2015
Cf35191_1296	117996	A6400	Nedgravning A6400, profil. A6413 formgravd i høyre side av bildet.	Solfrid Granum	26.06.2015
Cf35191_1298	117996		Formgravd område inn mot berg vest for tuft A1.	Merethe Osiris Kjølborg	26.06.2015
Cf35191_1700	117996	A7492	Grøft A7492, mulig lufekanal, i profil. 122x 104y	Solfrid Granum	30.06.2015
Cf35191_1701	117996	A7492	Grøft A7492, mulig lufekanal, i profil. 122x 104y	Solfrid Granum	30.06.2015
Cf35191_1702	117996		Arbeidsbilde. Tuula, Linda og Merethe sålder.	Solfrid Granum	30.06.2015
Cf35191_1703	117996		Oversiktsskisse over utgravningsområdet på HT lok. 3.	Solfrid Granum	30.06.2015
Cf35191_1704	117996	A7433	Steinansamling A7433, situasjonsbilde under graving av sjakt C7470.	Solfrid Granum	30.06.2015
Cf35191_1705	117996	A7433	Profil i sjakt gjennom steinansamling A7433, sørlig ende.	Tuula Sharma Vassvik	30.06.2015
Cf35191_1706	117996	A7433	Profil i sjakt gjennom steinansamling A7433, sørlig del av midten.	Tuula Sharma Vassvik	30.06.2015
Cf35191_1709	117996	A7433	Profil i sjakt gjennom steinansamling A7433, nordlig del av midten.	Tuula Sharma Vassvik	30.06.2015
Cf35191_1710	117996	A7433	Profil i sjakt gjennom steinansamling A7433, nordre ende.	Tuula Sharma Vassvik	30.06.2015
Cf35191_1714	117996	A7433	Profil i sjakt gjennom steinansamling A7433.	Tuula Sharma Vassvik	30.06.2015
Cf35191_1725	117996	A1	Sørlig del av N-S-gående profilbenk gjennom tuft A1. Nordlig ende.	Solfrid Granum	01.07.2015
Cf35191_1726	117996	A1	Sørlig del av N-S-gående profilbenk gjennom tuft A1. Nordlig del av midten.	Solfrid Granum	01.07.2015
Cf35191_1727	117996	A1	Sørlig del av N-S-gående profilbenk gjennom tuft A1. Sørlig del av midten.	Solfrid Granum	01.07.2015
Cf35191_1728	117996	A1	Sørlig del av N-S-gående profilbenk gjennom tuft A1. Sørlig ende.	Solfrid Granum	01.07.2015
Cf35191_1729	117996	A1	Arbeidsbilde. Tuula og Merethe graver vekk profilbenkene i tuft A1.	Solfrid Granum	01.07.2015
Cf35191_1730	117996	A1	Arbeidsbilde. Tuula, Merethe og Linda graver vekk profilbenkene i tuft A1.	Solfrid Granum	01.07.2015
Cf35191_1731	117996		Arbeidsbilde. Axel flateavdekker den sørlige delen av HT lok. 3.	Solfrid Granum	01.07.2015
Cf35191_1732	117996		Arbeidsbilde. Axel flateavdekker den sørlige delen av HT lok. 3.	Solfrid Granum	01.07.2015
Cf35191_1733	117996		Arbeidsbilde. Axel flateavdekker den sørlige delen av HT lok. 3.	Solfrid Granum	01.07.2015
Cf35191_1735	117996	A100103	Nedgravning A100103, plan.	Solfrid Granum	01.07.2015
Cf35191_1736	117996		Oversiktsskisse av lokaliteten etter maskinell flateavdekking av områdene sør og nord for tuft A1.	Torgeir Winther	02.07.2015
Cf35191_1737	117996		Arbeidsbilde. Linda, Kine, Tuula, Merethe og Solfrid sålder.	Torgeir Winther	02.07.2015
Cf35191_1738	117996		Oversiktsskisse av tuft A1 og sørlig del av lokaliteten etter maskinell flateavdekking.	Torgeir Winther	02.07.2015
Cf35191_1739	117996		Oversiktsskisse av nordlig del av lokalitet etter maskinell flateavdekking.	Torgeir Winther	02.07.2015
Cf35191_1740	117996		Oversiktsskisse av nordlig del av lokalitet etter maskinell flateavdekking.	Torgeir Winther	02.07.2015

Cf35191_1741	117996		Oversiktsbilde av sørlig del av lokaliteten etter maskinell flateavdekking.	Torgeir Winther	02.07.2015
Cf35191_1742	117996		Oversiktsbilde av sørlig del av lokaliteten etter maskinell flateavdekking.	Torgeir Winther	02.07.2015
Cf35191_1743	117996		Oversiktsbilde av sørlig del av lokaliteten etter maskinell flateavdekking.	Torgeir Winther	02.07.2015
Cf35191_1744	117996		Oversiktsbilde av lokaliteten etter maskinell flateavdekking.	Torgeir Winther	02.07.2015
Cf35191_1745	117996		Oversiktsbilde av lokaliteten etter maskinell flateavdekking.	Torgeir Winther	02.07.2015
Cf35191_1746	117996		Oversiktsbilde av nordlig del av lokalitet etter maskinell flateavdekking.	Torgeir Winther	02.07.2015
Cf35191_1747	117996		Oversiktsbilde av lokaliteten etter maskinell flateavdekking.	Torgeir Winther	02.07.2015
Cf35191_1748	117996	A7737	Grøft A7737, plan.	Torgeir Winther	02.07.2015
Cf35191_1752	117996	A7737	Grøft A7737, plan.	Torgeir Winther	02.07.2015
Cf35191_1758	117996	A7737	Grøft A7737, plan.	Torgeir Winther	02.07.2015
Cf35191_1761	117996	A7762	Nedgravning A7762, plan.	Torgeir Winther	02.07.2015
Cf35191_1771	117996	A7680, A7700	Ildsted A7680 og lag A7700, plan.	Merethe Osiris Kjølbberg	02.07.2015
Cf35191_1778	117996	A7737	Grøft A7737, profil.	Torgeir Winther	02.07.2015
Cf35191_1857	117996	A7737	Grøft A7737, plan.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1858	117996	A7737	Grøft A7737, plan.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1859	117996	A7737	Grøft A7737, plan.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1860	117996	A7737	Grøft A7737, plan.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1863	117996	A7713	Grøft A7713, plan.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1866	117996	A7713	Grøft A7713, plan.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1867	117996	A7580	Kulturlag A7580, plan.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1868	117996	A7580	Kulturlag A7580, plan.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1874	117996	A7737	Overiktsbilde over grøft A7737, plan.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1875	117996	A7737	Overiktsbilde over grøft A7737, plan.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1877	117996	A7713	Grøft A7713, plan.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1880	117996	A8095	Kokegrop A8095, plan.	Axel Mjærum	03.07.2015
Cf35191_1881	117996	A8095	Kokegrop A8095, plan.	Axel Mjærum	03.07.2015
Cf35191_1886	117996	A8095	Kokegrop A8095, plan.	Axel Mjærum	03.07.2015
Cf35191_1887	117996	A7680, A7700, A7737	Ildsted A7680 og lag A7700, profil. Oversikt over område vest og nord for ildstedet og grøft A7737.	Merethe Osiris Kjølbberg	03.07.2015
Cf35191_1888	117996	A7680	Ildsted A7680, sørvestre del av profil.	Merethe Osiris Kjølbberg	03.07.2015
Cf35191_1889	117996	A7680	Ildsted A7680, midtre del av profil.	Merethe Osiris Kjølbberg	03.07.2015
Cf35191_1890	117996	A7680, A7700	Ildsted A7680 og lag A7700, nordøstre del av profil.	Merethe Osiris Kjølbberg	03.07.2015
Cf35191_1891	117996	A7762	Nedgravning A7762, plan.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1892	117996	A7580	Kulturlag A7580, profil.	Solfrid Granum	03.07.2015
Cf35191_1895	117996	A7737	Grøft A7737 synlig i to snitt og ett prøvestikk, foto tatt fra ildsted A7680.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1900	117996	A8150	Nedgravning A8150, plan.	Solfrid Granum	03.07.2015
Cf35191_1901	117996	A8150	Nedgravning A8150, profil.	Solfrid Granum	03.07.2015
Cf35191_1902	117996	A8150	Nedgravning A8150, profil.	Solfrid Granum	03.07.2015
Cf35191_1903	117996	A7713	Grøft A7713, profil.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1913	117996	A8095	Skjørbrønt stein fra halvparten av kokegrop A8095, anslagsvis 360 liter.	Axel Mjærum	03.07.2015
Cf35191_1918	117996	A8095	Kokegrop A8095, profil.	Axel Mjærum	03.07.2015
Cf35191_1921	117996		Lokaliteten HT lok. 3 etter endt undersøkelse.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1924	117996	A1	Tuftområdet og sørlig del av lokaliteten HT lok. 3 etter endt undersøkelse.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1925	117996	A1	Tuftområdet og sørlig del av lokaliteten HT lok. 3 etter endt undersøkelse.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1926	117996		Sørlig del av lokaliteten HT lok. 3 etter endt undersøkelse.	Torgeir Winther	03.07.2015

Cf35191_1927	117996		Sørlig del av lokaliteten HT lok. 3 etter endt undersøkelse.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1929	117996		Lokaliteten HT lok. 3 etter endt undersøkelse.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1930	117996	A1	Tuft A1 på lokaliteten HT lok. 3 etter endt undersøkelse.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1932	117996	A1	Tuft A1 på lokaliteten HT lok. 3 etter endt undersøkelse.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_1933	117996		Nordre del av lokaliteten HT lok. 3 etter endt undersøkelse.	Torgeir Winther	03.07.2015
Cf35191_2445	62021		Arbeidsbilde. Solfrid graver prøvestikk.	Carine S. R. Eymundsson	23.04.2015
Cf35191_2446	62021		Arbeidsbilde. Solfrid graver prøvestikk.	Carine S. R. Eymundsson	23.04.2015
Cf35191_2505	62021		Arbeidsbilde. Merethe sålder ved den gjørmete såldestasjonen på HT lok. 1.	Carine S. R. Eymundsson	05.05.2015
Cf35191_2506	62021		Arbeidsbilde. Graving av prøvestikk på HT lok. 1.	Carine S. R. Eymundsson	05.05.2015
Cf35191_2508	62021		Arbeidsbilde. Graving av prøvestikk på HT lok. 1.	Carine S. R. Eymundsson	05.05.2015
Cf35191_2547	117996		Arbeidsbilde. Solfrid poserer med flekke som bart.	Carine S. R. Eymundsson	06.05.2015
Cf35191_2553	62021		Plassering av prøveuttak i profil i flomskadet området, HT lok. 1.	Carine S. R. Eymundsson	07.05.2015
Cf35191_2554	62021		Maskinell flateavdekking av den nordlige delen av utgravningsområdet på HT lok. 1.	Carine S. R. Eymundsson	07.05.2015
Cf35191_2555	62021		Maskinell flateavdekking av den nordlige delen av utgravningsområdet på HT lok. 1.	Carine S. R. Eymundsson	07.05.2015
Cf35191_2556	62021		Flateavdekket område i den nordlige delen av HT lok. 1. Svært leireholdige undergrunnmasser og store mengder dreneringsgrøfter av ulik alder er synlig i bildet.	Carine S. R. Eymundsson	07.05.2015
Cf35191_2563	62021		Maskinell flateavdekking av den sørlige delen av utgravningsområdet på HT lok. 1.	Carine S. R. Eymundsson	08.05.2015
Cf35191_2635	117996		Arbeidsbilde. Dramatisk lys over HT lok. 3.	Carine S. R. Eymundsson	29.05.2015
Cf35191_2636	117996		Arbeidsbilde. Dramatisk lys over HT lok. 3.	Carine S. R. Eymundsson	29.05.2015
Cf35191_2671	117996		Arbeidsbilde. Tuula, Nora, Lene og Solfrid sålder på HT lok. 3.	Carine S. R. Eymundsson	02.06.2015
Cf35191_2672	117996		Arbeidsbilde. Begrenset plass i sålder skaper kreative løsninger.	Carine S. R. Eymundsson	02.06.2015
Cf35191_2675	117996		Arbeidsbilde. Tuula, Nora, Lene og Solfrid sålder på HT lok. 3.	Carine S. R. Eymundsson	02.06.2015
Cf35191_2677	117996		Arbeidsbilde. Bøtter med gravde masser og flint.	Carine S. R. Eymundsson	03.06.2015
Cf35191_2678	117996		Arbeidsbilde. Lene, Linda og Silfrid graver i tuftområdet.	Carine S. R. Eymundsson	03.06.2015
Cf35191_2685	117996		Arbeidsbilde. Funn i såldet.	Carine S. R. Eymundsson	03.06.2015
Cf35191_2696	117996		Arbeidsbilde. Axel og Torgeir fjerner stubbe fra tuftområdet.	Carine S. R. Eymundsson	09.06.2015
Cf35191_2698	117996		Arbeidsbilde. Axel og Torgeir fjerner stubbe fra tuftområdet.	Carine S. R. Eymundsson	09.06.2015
Cf35191_2699	117996		Arbeidsbilde. Axel og Torgeir fjerner stubbe fra tuftområdet.	Carine S. R. Eymundsson	09.06.2015
Cf35191_2703	117996		Panoramabilde av utgravningsfeltet på HT lok. 3.	Carine S. R. Eymundsson	09.06.2015
Cf35191_2704	117996		Panoramabilde av utgravningsfeltet på HT lok. 3.	Carine S. R. Eymundsson	10.06.2015
Cf35191_2709	117996		Arbeidsbilde. Solfrid, Kine, Nora, Lene og Tuula er klare til å ta bilder av tuftområdet med fotostang.	Carine S. R. Eymundsson	10.06.2015
Cf35191_2732	117996		Arbeidsbilde. Tuula og Linda sålder i varmen.	Carine S. R. Eymundsson	12.06.2015
Cf35191_2736	117996		Funnbilde. Flateretusjerte pilspisser fra HT lok. 3.	Carine S. R. Eymundsson	12.06.2015
Cf35191_2746	117996		Funnbilde. Kine viser frem en flateretusjert pilspiss.	Carine S. R. Eymundsson	15.06.2015
Cf35191_2748	117996		Funnbilde. Kine viser frem en flateretusjert pilspiss.	Carine S. R. Eymundsson	15.06.2015
Cf35191_2797	117996		Arbeidsbilde. Gard og Alfred graver.	Carine S. R. Eymundsson	20.06.2015
Cf35191_2804	117996		Arbeidsbilde. Gard og Alfred graver.	Carine S. R. Eymundsson	20.06.2015
Cf35191_3280	117996		Nattlysing etter helleristninger. Per studerer bergflaten.	Carine S. R. Eymundsson	20.08.2015
Cf35191_3282	117996		Nattlysing etter helleristninger. Axel, Per og David studerer bergflaten.	Carine S. R. Eymundsson	20.08.2015
Cf35191_3546	62021		Uttak av søyle for pollenanalyse på Rørmyra, HT lok. 2. Axel og Torgeir graver vekk matjordlaget.	Carine S. R. Eymundsson	02.11.2015
Cf35191_3547	62021		Uttak av søyle for pollenanalyse på Rørmyra, HT lok. 2.	Carine S. R. Eymundsson	02.11.2015
Cf35191_3550	62021		Uttak av søyle for pollenanalyse på Rørmyra, HT lok. 2. Axel og Torgeir graver vekk matjordlaget.	Carine S. R. Eymundsson	02.11.2015
Cf35191_3551	62021		Uttak av søyle for pollenanalyse på Rørmyra, HT lok. 2.	Carine S. R. Eymundsson	02.11.2015

			Axel, Johann og Torgeir presser ned russerboret for å hente ut en søyle.		
Cf35191_3553	62021		Uttak av søyle for pollenanalyse på Rørmyra, HT lok. 2. Johann og Torgeir presser ned russerboret for å hente ut en søyle.	Carine S. R. Eymundsson	02.11.2015
Cf35191_3554	62021		Uttak av søyle for pollenanalyse på Rørmyra, HT lok. 2. Johann dreier russerboret for å hente ut en søyle.	Carine S. R. Eymundsson	02.11.2015
Cf35191_3555	62021		Uttak av søyle for pollenanalyse på Rørmyra, HT lok. 2. Johann åpner russerboret for å sjekke resultatet av prøveuttaket.	Carine S. R. Eymundsson	02.11.2015
Cf35191_3556	62021		Uttak av søyle for pollenanalyse på Rørmyra, HT lok. 2. Johann og Torgeir presser ned russerboret for å hente ut en søyle.	Carine S. R. Eymundsson	02.11.2015
Cf35191_3559	62021		Uttak av søyle for pollenanalyse på Rørmyra, HT lok. 2. Axel og Torgeir graver vekk matjordslaget.	Carine S. R. Eymundsson	02.11.2015
Cf35191_3563	62021		Uttak av søyle for pollenanalyse på Rørmyra, HT lok. 2. Axel, Johann og Torgeir presser ned russerboret for å hente ut en søyle.	Carine S. R. Eymundsson	02.11.2015
Cf35191_3567	62021		Uttak av søyle for pollenanalyse på Rørmyra, HT lok. 2. Torgeir åpner russerboret mens Axel og Johann holder det stødig.	Carine S. R. Eymundsson	02.11.2015
Cf35191_3568	62021		Uttak av søyle for pollenanalyse på Rørmyra, HT lok. 2. Johann forklarer hvilke lag vi ser i søylen.	Carine S. R. Eymundsson	02.11.2015
Cf35191_3569	62021		Uttak av søyle for pollenanalyse på Rørmyra, HT lok. 2. Johann forklarer hvilke lag vi ser i søylen.	Carine S. R. Eymundsson	02.11.2015
Cf35191_3571	62021		Uttak av søyle for pollenanalyse på Rørmyra, HT lok. 2. Johann forklarer hvilke lag vi ser i søylen.	Carine S. R. Eymundsson	02.11.2015
Cf35191_4483	117996		Oversiktsbilde av HT lok. 3 før oppstart av utgravning.	Torgeir Winther	16.04.2015
Cf35191_4484	117996		Oversiktsbilde av HT lok. 3 før oppstart av utgravning.	Torgeir Winther	16.04.2015
Cf35191_4485	117996		Oversiktsbilde av sørlige deler av HT lok. 3 før oppstart av utgravning.	Torgeir Winther	16.04.2015
Cf35191_4487	117996		Oversiktsbilde av HT lok. 3 før oppstart av utgravning.	Torgeir Winther	16.04.2015
Cf35191_4488	117996		Oversiktsbilde av HT lok. 3 før oppstart av utgravning.	Torgeir Winther	16.04.2015
Cf35191_4489	117996		Oversiktsbilde av nordlige deler av HT lok. 3 før oppstart av utgravning.	Torgeir Winther	16.04.2015
Cf35191_4490	117996		Oversiktsbilde av nordlige deler av HT lok. 3 før oppstart av utgravning.	Torgeir Winther	16.04.2015
Cf35191_4491	117996		Oversiktsbilde av nordlige deler av HT lok. 3 før oppstart av utgravning.	Torgeir Winther	16.04.2015
Cf35191_4492	62021		Oversiktsbilde av HT lok. 2 og Fv82.	Torgeir Winther	16.04.2015
Cf35191_4495	62021		Oversiktsbilde av HT lok. 1 før undersøkelse.	Torgeir Winther	17.04.2015
Cf35191_4497	117438		Oversiktsbilde av HT lok. 4 før undersøkelse.	Torgeir Winther	17.04.2015
Cf35191_4498	117438		Oversiktsbilde av HT lok. 4 før undersøkelse.	Torgeir Winther	17.04.2015
Cf35191_4499	117438		Oversiktsbilde av HT lok. 4 før undersøkelse.	Torgeir Winther	17.04.2015
Cf35191_4500	117438		Oversiktsbilde av HT lok. 4 før undersøkelse.	Torgeir Winther	17.04.2015
Cf35191_4501	117438		Oversiktsbilde av HT lok. 4 før undersøkelse.	Torgeir Winther	17.04.2015
Cf35191_4503	62021		Oversiktsbilde av HT lok. 1 før undersøkelse.	Torgeir Winther	17.04.2015
Cf35191_4504	62021		Oversiktsbilde av HT lok. 1 før undersøkelse.	Torgeir Winther	17.04.2015
Cf35191_4510	117996		Såldestasjon på HT lok. 3.	Merethe Osiris Kjølborg	22.04.2015
Cf35191_4512	62021		Oversiktsbilde av HT lok. 2 før undersøkelse.	Merethe Osiris Kjølborg	22.04.2015
Cf35191_4513	62021		Oversiktsbilde, steingjerde på åkerholme på HT lok. 2.	Merethe Osiris Kjølborg	22.04.2015
Cf35191_4514	62021, 117996		Oversiktsbilde, Fv82 mellom HT lok. 2 og lok. 3.	Merethe Osiris Kjølborg	22.04.2015
Cf35191_4515	117996		Oversiktsbilde, sørlig del av HT lok. 3.	Merethe Osiris Kjølborg	22.04.2015
Cf35191_4516	62021		Såldestasjon med pumpeystem og vanntank, HT lok. 1.	Merethe Osiris Kjølborg	22.04.2015
Cf35191_4517	62021		Arbeidsbilde. Rossano og Torgeir fikser pumpeystemet.	Merethe Osiris Kjølborg	22.04.2015
Cf35191_4519	62021		Oversiktsbilde, flomskade. HT lok. 1.	Merethe Osiris Kjølborg	22.04.2015
Cf35191_4520	62021		Oversiktsbilde, nordlige halvdel av HT lok. 1.	Merethe Osiris Kjølborg	22.04.2015
Cf35191_4521	62021		Oversiktsbilde av HT lok. 1 før undersøkelse.	Merethe Osiris Kjølborg	22.04.2015
Cf35191_4522	117438		Arbeidsbilde. Kine og Torgeir avtorver HT lok. 4.	Merethe Osiris Kjølborg	22.04.2015
Cf35191_4523	62021		Arbeidsbilde. Rossano, Tone og Solfrid graver prøvestikk på HT lok. 1.	Merethe Osiris Kjølborg	22.04.2015

Cf35191_4524	117438		Arbeidsbilde. Kine og Torgeir avtorver HT lok. 4.	Merethe Osiris Kjølbberg	22.04.2015
Cf35191_4525	117438		Arbeidsbilde. Kine og Torgeir avtorver HT lok. 4.	Merethe Osiris Kjølbberg	22.04.2015
Cf35191_4527	117438		Oversiktsbilde HT lok. 5, etter avtorving.	Merethe Osiris Kjølbberg	22.04.2015
Cf35191_4532	117438		Oversiktsbilde HT lok. 5, etter avtorving.	Merethe Osiris Kjølbberg	22.04.2015
Cf35191_4535	117438		Moderne forstyrrelse, HT lok. 5.	Merethe Osiris Kjølbberg	22.04.2015
Cf35191_4543	62021		Kulturlag i flomskadet del av HT lok. 1.	Christos Tziotas	23.04.2015
Cf35191_4544	62021		Oversiktsbilde av kulturlag i flomskadet del av HT lok. 1.	Christos Tziotas	23.04.2015

14.8 ARKIVERT ORIGINALDOKUMENTASJON

- Feltdagbok
- Originale tegninger