



KULTURHISTORISK MUSEUM
UNIVERSITETET I OSLO ARKE-
OLOGISK SEKSJON
Postboks 6762,
St. Olavs Plass
0130 Oslo

RAPPORT

E18 Tvedestrand-Arendal Delrapport

**KVASTAD A2 –
AKTIVITETSOMRÅDER FRA
TIDLIGMESOLITIKUM og
SENNEOLITIKUM
KVASTAD, 22/1
ARENDAL, AUST-AGDER**

UTGRAVNINGSLIDER: Birgitte Bjørkli
PROSJEKTLEDER: Lars Sundström



Oslo 2016



KULTURHISTORISK
MUSEUM
UNIVERSITETET
I OSLO

Gårds-/ bruksnavn Kvastad	G.nr./ b.nr. 22/1
Kommune Tvedestrand	Fylke Aust-Agder
Saksnavn E18 Tvedestrand-Arendal	Kulturminnetype Steinalderlokalitet
Saksnummer (KHM) 2013/7602	Prosjektkode 220229
Grunneier, adresse Stig Kvastad	Tiltakshaver Statens vegvesen
Tidsrom for utgravning 28.4-9.9.2015	M 711-kart/ UTM-koordinater/ Kartdatum N: 6491959 Ø: 4954161
ØK-kart	ØK-koordinater
A-nr. 2014/501	C.nr. C59666
ID nr. (Askeladden) 172664	Negativnr. (KHM) Cf34801
Rapport ved: Jo-Simon Frøshaug Stokke og Birgitte Bjørkli	Dato: 16.8.2016
Saksbehandler: Axel Mjærum	Prosjektleder: Lars Sundström

SAMMENDRAG

Aust-Agder fylkeskommune registrerte lokaliteten i 2013. Det ble gjort totalt 64 funn fordelt på 26 positive prøvestikk. De positive prøvestikkene var spredt over en flate på 2412 m². Funnene bestod i hovedsak av flint og kvarts, men det var ingen diagnostiske funn som kunne gi en typologisk datering av lokaliteten. Høyden over havet ga en estimert datering til sen tidligmesolitikum - tidlig mellommesolitikum.

Kvastad A2 ble så utgravd i 2015. Det ble gjort totalt 16576 funn på lokaliteten av flint, kvarts, bergart, bergkrystall, skifer, keramikk og brent leire. To aktivitetsområder ble skilt ut på bakgrunn av romlige konsentrasjoner i funnmaterialet.

Høgnipenspisser, lansettmikrolitter og skiveøkser gir en typologisk datering til overgang tidligmesolitikum og mellommesolitikum, som er i overensstemmelse med strandlinjedateringen. C14-dateringer fra to ildsteder var fra 7720-7580 f.Kr. (8625 ± 35 BP) og 7520-7320 f.Kr. (8339 ± 35 BP), og i overensstemmelse med mellommesolittisk mikroflekketeknologi og såkalte linjaler. På lokalitetens nedre flate fantes også en rekke ledeartefakter fra senneolitikum, blant annet flateretusjert dolk, sigd og pilspisser, foruten keramikk. Bygg, hvete og havre fra et dyrkningslag og en struktur ble datert til henholdsvis 3370-3030 f.Kr. (4551 ± 56 BP) og 1890-1690 f.Kr. (3464 ± 28 BP).



INNHold:

1. BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN.....	5
2. DELTAGERE, TIDSRUM	6
3. BESØK OG FORMIDLING.....	8
4. LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER.....	10
5. PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET	12
1.....	12
2.....	12
3.....	12
4.....	12
5.....	12
5.1 Problemstillinger – prioriteringer	12
5.2 Utgravningsmetode og strategi for prosjektet	13
5.3 Digital dokumentasjon.....	14
5.4 Utgravningens forløp	15
5.5 Kildekritiske problemer	20
6. UTGRAVNINGRESULTATER	21
6.....	21
6.1 Strukturer og kontekster	21
6.1.1 Nordøstre aktivitetsområdet	21
6.1.2 Sørvestre aktivitetsområdet	26
6.2 Funnmaterialet.....	30
6.2.1 Nordøstre aktivitetsområdet	33
6.2.2 Sørvestre aktivitetsområdet	41
7. NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER.....	50
7.....	50
7.1 Vedartsanalyse	50
7.2 Datering	50



7.3	Makrofossilanalyse	51
8.	VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON.....	52
8.....	52
8.1	Kronologi og strandforskyvning.....	52
8.2	Funnspredning og boplassorganisering	53
8.2.1	Nordøstre aktivitetsområdet	53
8.2.2	Sørvestre aktivitetsområdet	55
9.	SAMMENDRAG	58
10.	LITTERATUR.....	59
11.	VEDLEGG.....	61
9.....	61
10	61
11	61
11.1	Strukturliste.....	61
11.2	Liste over tegninger.....	61
11.3	Prøver.....	61
11.4	Tilveksttekst, C59666/1-70.....	62
11.5	Tegninger	66
11.6	Fotoliste	69
11.7	Analyseresultater.....	72
11.8	Kart	91
11.9	Arkivert originaldokumentasjon	94

RAPPORT FRA ARKEOLOGISK UTGRAVNING AV AKTIVITETSOMRÅDER FRA TIDLIGMESOLITIKUM OG SENNEOLITIKUM

KVASTAD, 22/1, ARENDAL, AUST-AGDER

1. BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN

Lokaliteten Kvastad A2 ble undersøkt som en del av prosjektet E18 Tvedestrand-Arendal i 2015. Bakgrunnen for de arkeologiske undersøkelsene er vedtak om arkeologisk utgravning av 7. juli 2014 (Gundersen 2014) i forbindelse med reguleringsplan for ny firefelts motorvei mellom Tvedestrand og Arendal i Aust-Agder. Reguleringsplanen strekker seg fra Oddersbekk i Tvedestrand kommune i nord til avkjøringen ved Harebakken i Arendal kommune i sør. Planen omfatter en 200 m bred korridor for ny E18 samt tilførselsveier, kryss- og riggområder, deponier og anleggsveier. Planen omfatter også tilførselsvei på 3,5 km fra ny E18 ved Longum til Krøgenes. Reguleringsplanen ble vedtatt av kommunestyret i Arendal og Tvedestrand henholdsvis den 22. mai 2014 og 10. juni 2014 (Mjærum 2014).

De arkeologiske registreringene ble gjennomført av Aust-Agder fylkeskommune fra 2012-2014 (Eskeland 2013, 2014). Til sammen ble det registrert 118 automatisk fredete kulturminner, hvorav 34 steinalderlokaliteter og fire lokaliteter fra jernalder ble dispensert av Riksantikvaren 23. april 2014 med vilkår om arkeologiske undersøkelser. Kvastad A2 (Id 172664) er frigitt ved krav om gransking av kulturminnet i henhold til Kulturminnelovens § 10 første ledd.

Fylkeskommunens registreringer ga totalt 64 funn fra Kvastad A2 fordelt på 26 positive prøvestikk. De positive prøvestikkene var spredt over en flate på 2412 m². Funnene bestod i hovedsak av flint og kvarts. Det var ingen diagnostiske funn i materialet som kunne gi en typologisk datering av lokaliteten. Høyden over havet på den øvre terrassen ga imidlertid en estimert datering til tidligmesolitikum og tilsvarende strandlinjedatering på den nedre flaten indikerte overgangen tidlig- og mellommesolitikum. Registreringene viste at det var potensiale for at hele området var funnføre.

2. DELTAGERE, TIDSRØM

De innledende undersøkelsene på Kvastad A2 ble startet opp 28.4.2015 og fortsatte helt frem til 9.9.2015. Undertegnede hadde også ansvar for Kvastad A3 og personalet ble flyttet mellom disse avhengig av prioriteringer og utgravningenes forløp. Det var derfor ikke sammenhengende utgravningsvirksomhet på lokalitetene, men flere korte opphold når arbeid ble utført på en av de andre lokalitetene.

Tabell 1: Ansatte på Kvastad A2.

Navn	Stilling	Periode	Dagsverk
Birgitte Bjørkli	Utgravningsleder	28.4-9.9	13,65
Christina Fredrikke Danielsen	Ass. feltleder	28.4-28.7	40,75
Linn Trude Lieng Andreadakis	Ass. feltleder	11.5-9.9	52,15
Monica Svendsen	Ass. feltleder	14.7-9.9	39,40
Karoline Kurland	Feltassistent	4.5-26.6	20,10
Hanne Greger	Feltassistent	1.6-9.9	40,20
Justin J.L. Kimball	Feltassistent	28.4-25.6	17,00
Ronny Kvarsnes	Feltassistent	1.6-7.9	8,00
Eystein Østmoe	Feltassistent	28.4-8.6	7,50
Isak Roalkvam	Feltassistent	13.7-9.9	34,00
Annette Strandli	Feltassistent	1.6-1.9	7,00
Jani Causevic	Feltassistent	15.6-25.6	17,0
John Atle Stålesen	Feltassistent	18.6-25.6	6,00
Kathrine Jeanett Fimreite	Feltassistent	18.6-25.6	6,00
Silje Hårstad	Ass. feltleder	1.6-4.6	3,20
Joachim Åkerstrøm	Feltassistent	12.5-3.6	4,00
Magnus Tangen	Ass. feltleder	1.6-4.6	4,00
Rita Peyroteo Stjerna	Feltassistent	1.6-4.6	3,00
Christina B. Santisteban	Feltassistent	26.8-1.9	3,50
Eirin Beenberg	Feltassistent	4.6-7.9	4,20
Kristine Ødeby	Feltassistent	3.9-7.9	3,00
Erlend Jørgensen	Feltassistent	1.9-7.9	3,20
Ida-Serine Brynhildsen	Feltassistent	25.8-1.9	3,00
Kim Darmark	Utgravningsleder	1.6-2.6	1,00
Synnøve Viken	Utgravningsleder	1.6	0,5
Sum			341,35

Til sammen ble det benyttet 341,35 dagsverk i felt på Kvastad A2. I beregningen er ikke utgravningsleders administrative oppgaver medregnet. Tidsbruken er kun faktisk tid benyttet i felt. I tillegg til arbeidsoppgavene ført opp i Tabell 2 kommer utgravningsleders planlegging av utgravningen, gjennomgang av funn, dokumentasjon og andre administrative oppgaver. For det øvrige feltpersonalet kommer også føring av reiseregninger, førstehjelpskurs, bygging av såld, innkjøp av utstyr og andre overordnede oppgaver på prosjektet i tillegg til førte dagsverk.

Tabell 2: Oversikt over fordeling av tidsbruk i felt på Kvastad A2.

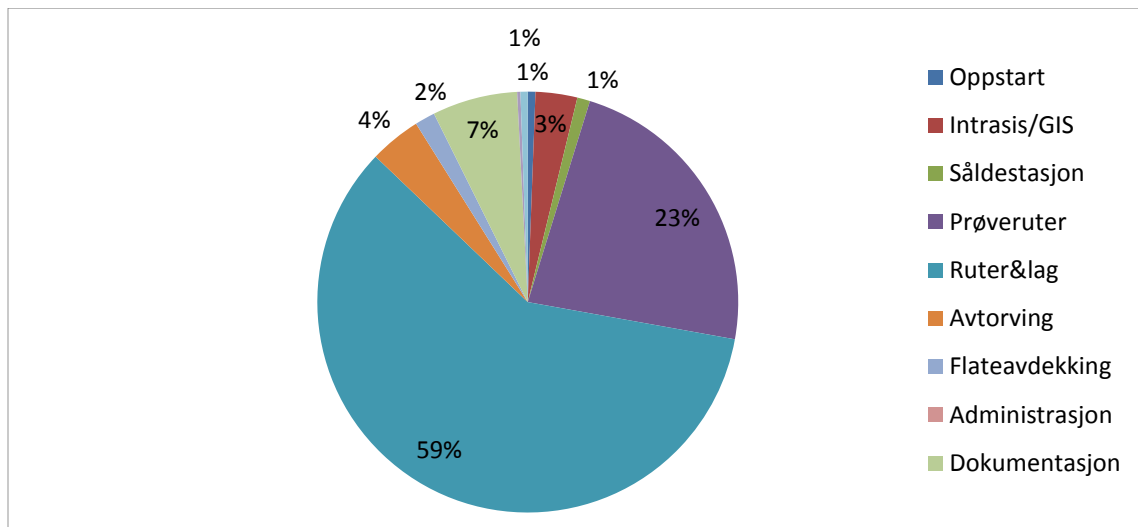
Kvastad A2 - resultat dagsverk

Arbeidsoppgaver	Dagsverk	Ukeverk
Oppstart	2,0	0,5
Intrasis/GIS	10,95	2,2
Såldestasjon	3,35	0,65
Prøveruter	78,7	15,75
Ruter&lag	202,45	40,5
Avtorving	13,50	2,7
Flateavdekking	5,30	1,06
Administrasjon	0,00	0,00
Dokumentasjon	22,35	4,47
Formidling	0,85	0,17
Avslutning	1,9	0,38
Totalt	341,35	68,3

Tabell 3: Oversikt gravde m² og m³ på Kvastad A2.

Kvastad A2 - beregninger

Beregning	Resultat
Antall kvadranter	2823
Kvm	705,75
Kubikk	70,575
Kvm pr dagsverk	2,06
Kubikk pr dagsverk	0,2



Figur 1: Grafisk fremstilling av tidsbruk i felt på Kvastad A2.

3. BESØK OG FORMIDLING

I prosjektplanen er det satt av 30 % av en av utgravningslederens samlede arbeidstid til formidling. Birgitte Bjørkli har vært formidlingsansvarlig for prosjektet. Tabell 4 viser de formidlingstiltak som er gjennomført i 2015.

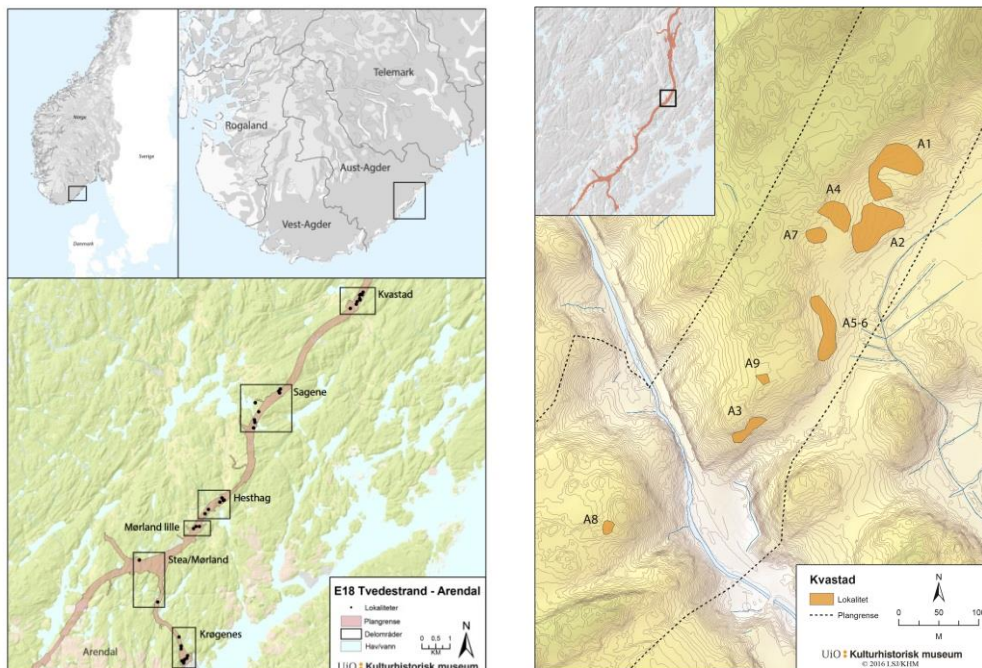
Tabell 4: Oversikt over formidling 2015

Dato	Forum	Tema
30.1.2015	Norark.no	«Arkeologi midt i et kvarts-eldorado. Om strategier og problemstillinger knyttet til et lokalt råstoff». Synnøve Viken
5.3.2015	Norark.no	«På sporet av yngre steinalder i Aust-Agder». Annette Solberg
4.5.2015	Fotograf fra AAKS/Kuben	Dokumentasjon av utgravningssituasjon til utstillingen «Utgravning underVEIs»
19.5.2015	Aust-Agder Fylkeskommune	Omvisning på Kvastad
21.5.2015	Vitensenteret Sørlandet	Omvisning på Kvastad
23.5.2015	Tvedestrandsposten	«Her bosatte de seg for 8.800 år siden»
26.5.-12.6 2015	Universitetet i Oslo	Feltkurs på lokaliteten Krøgenes D2
28.5.2015	NRK Sørlandet	«Steinaldermennesker bodde midt på E18». Presentasjon av prosjektet og utstillingen «Utgravning underVEIs». Avisartikkel og TV-innslag.
28.5.2015	ablikk.no	«Hentet steinalderfunn til ny utstilling»
31.5.2015	Helgearrangement/familiearrangement Vitensenteret Sørlandet	Utendørsarrangement med gravekasser, flintknakking og informasjonsstand. Foredrag om prosjektet v. Birgitte Bjørkli.
26.-31.5.2015	AAKS (Aust-Agder Kulturhistoriske Senter)/Kuben.	Utstillingsåpning «Utgravning UnderVEIs». Samarbeidsutstilling mellom KHM og AAKS. Presentasjon av utgravningsprosjektet og resultater fra fjorårets sesong.
15.-19.6.2015	Skoler i nærområdet	Skolegraving i samarbeid med Aust-Agder Fylkeskommune på lokaliteten Krøgenes D2.
3.7.2015	Arendals Tidende	«Arkeologisk funn på siste skoledag»
23.7.2015	KHM	Omvisning med Steinar Solheim og Lucia Koxvold fra E18 Rugtvedt-Dørdal.
5.8.2015	Vitenklubb	Arkeologidag på lokaliteten Krøgenes D2
5.8.2015	KHM	Omvisning med seksjonsleder Anne Lene Melheim, prosjektkoordinator Ingar M. Gundersen og kunstner Nina Torp.
11.8.2015	Statens vegvesen Region Sør	Omvisning på Kvastad og Sagene
12.8.2015	Åpen dag	Åpen dag på årets lokaliteter på Kvastad.
19.8.2015	Austre Moland og Arendal historielag	Omvisning på Sagene B1
26.8.2015	AAKS/Kuben	Publikumskveld med presentasjon knyttet til «utgravning underVEIs».
24.8.-28.8 2015	Skoler i nærområdet	Skolegraving i samarbeid med Aust-Agder Fylkeskommune på lokaliteten Krøgenes D2.
5.9.2015	Vitensenteret Sørlandet	LAB-DAG. Laboratedag for barn, med fokus på arkeologi og steinalder.
7.9-10.9	Digitalt feltmuseum	Direkteoverføringer fra felt til skoleklasser ved KHM. Samarbeid med Publikumsseksjonen og Dokumentasjonsseksjonen KHM.

12.9.215	NRK P2, Museum	«Steinalder underveis»
14.-18.9.2015	MESO 2015, Beograd	Presentasjon av prosjektet, Lars Sundström
14.-18.9.2015	MESO 2015, Beograd	Poster «Uniformity & Oddities», Kim Danmark/Synnøve Viken
14.-18.9.2015	MESO 2015, Beograd	Poster «Big project - Big data», Lars Sundström
14.-18.9.2015	MESO 2015, Beograd	Poster «Production and raw material strategies», Birgitte Bjørkli/Linnea S. Johannessen
6.-8.11.2015	Det Norske Arkeologimøtet (NAM), Trondheim	Presentasjon av prosjektet i form av postere fra MESO og foredrag (Annette Solberg og Linnea S. Johannessen).
30.10.2015	Tvedestrand Historielag	Foredrag om årets sesong. Lars Sundström
	Dei gav oss ein arv, årbok nr. 15, 2015. Austre Moland Historielag	«Ferdsl, haugbrott og dyrking» Jessica L. McGraw. «Arkeologer finner tilbake over 10 000 år på Sagene» Anders A. Engelskjønn.
	Nicolay Arkeologisk Tidsskrift	«Utgravningene langs nye E18 Tvedestrand-Arendal» Birgitte Bjørkli.
	Aust-Agder Fortidsminneforenings Årbok	«Utgravningene langs nye E18 Tvedestrand-Arendal» Birgitte Bjørkli.
	Facebookside	«Arkeologiske utgravninger langs E18 Tvedestrand-Arendal»
	Instagramprofil	«arkeologie18»
	Statens vegvesen og Aust-Agder fylkeskommune sine hjemmesider	Informasjon om prosjektet
	Digitalt museum	Utvikling av Sit-Sim App basert på utgravningene på Krøgenes i 2014. Samarbeid med Espen Uleberg, dokumentasjonsseksjonen og Gunnar Liestøl, Institutt for Media og kommunikasjon.

4. LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER

Kvastad (Område A) er det nordligste området med lokaliteter fra steinalderen og ligger i Tvedestrand kommune. Fylkeskommunen registrerte 21 steinalderlokaliteter i området, hvorav ni skal undersøkes (jf. Figur 1, Eskeland 2014, Mjærum & Lønås 2014). Området er preget av slake sandflater og bratt, sørøstvendt skogsterreng og veksler mellom plantet barskog, hogstflater og myrområder (Mjærum & Lønås 2014:6). Det ser ikke ut til at boplassene er forstyrret av jordbruk, men to av lokalitetene er skåret av en vei fra nyere tid og det har vært drevet et sandtak sentralt i den store ansamlingen av boplasser inntil moderne tid.



Figur 1: Oversiktskart for E18 Tvedestrand-Arendal prosjektet med ny veitrasé og lokaliteter markert. Illustrasjon: Linnea Syversætre Johannessen

Tabell 5: Oversikt over boplasser som skal undersøkes ved Kvastad innenfor prosjektet E18 Tvedestrand-Arendal

Lokalitets Id	Boplassnavn	moh.	Ansvarlig	År
172665	Jordkjenn A8	53,7	Kim Darmark	2015
172344	Kvastad A1	47,8/53	Annette Solberg	2015
172658	Kvastad A3	42,2	Birgitte Bjørkli	2015
170971	Kvastad A7	55,4	Kim Darmark	2015
172657	Kvastad A9	53,9	Kim Darkmark	2015
172664	Kvastad A2	44,5/48	Birgitte Bjørkli	2015
172667	Kvastad A5/6	45,7/47,4	Synnøve Viken	2015
172345	Kvastad A4	52,1	Annette Solberg	2015

Alle lokalitetene ved Kvastad ligger på gården Kvastad (22/1) foruten A8 som ligger på gården Jordkjenn (21/18). På gården Kvastad (22/1) er det tidligere funnet en rekke gravminner fra jernalder. Fra steinalder er det levert inn en tykknakket flintøks fra yngre steinalder (C8753). Øksen ble funnet av gårdens eier i det nevnte sandtaket på midten av 1800-tallet. Fra gården Jordkjenn (21) ble det i 1883 levert inn til Oldsakssamlingen tangespisser i flint av type A og B2 samt en skiferspiss med dekor (C30321). Funnene er fra yngre steinalder. Det er følgelig forutsetning for å finne aktivitet på lokalitetene fra både eldre og yngre steinalder i området. Det er ikke tidligere registrert steinalderlokalteter i området.

Lokaltopografi og jordsmonn, Kvastad A2

Kvastad A2 var cirka 2412 m². Det laveste funnførende punktet lå på 44,5 meter over havet, det høyeste på 50,7. Lokaliteten lå på en stor sørøstvendt, slakt skrånende flate som har dekket en odde i et forhistorisk fjordsystem. Odden skrånet ned mot en drenert myr i nord, øst og sør. Lokaliteten ble under registreringen avgrenset i alle retninger av negative prøvestikk, unntagen i vest hvor funnspreddingen avskjæres av en grusvei og et sanduttak.

Vegetasjonen besto av store plantede furu, noe småeik, med bregner og blåbærlyng som underskog. Undergrunnen bestod i stor grad av et tykt utvaskingslag (10-20 cm), deretter kompakt rød, gradvis gul sandholdig undergrunn.

Generelt var det en meget fin sandete undergrunn over hele lokalitetens nordlige halvdel. En øst-vestgående profilbenk ble beholdt gjennom funnkonsentrasjonen, for blant annet å se hvordan funnene forholdt seg til dyrkningslaget. Lag 1 var lys grå sand, stedsvis kullholdig og dermed del av det mulige dyrkningslaget. Lag 2 bestod av gul sand, med store flater mørk rødbrun aurhelle. Deretter var undergrunnen homogen gul sand, med enkelte rester av aurhelle, etterfulgt av spettet gul og brun sand, som gradvis gikk over i homogen brun sand.

På sørlige del av lokaliteten besto undergrunnen fra lag 2 og nedover av fin gul og rødlig sand og mye morenestein. Nedover i lagene, og særlig i ytterkant av det gravde området, ble det observert at sanden gikk over til å bli et gruslag. Lagskiftet korresponderer med funnavgrensningen. Det var lite fargeendringer i lagene, og ingen klart definerte stratigrafiske lag. Kun mengden grus og stein varierte. I bunn av lag 4 kom det på den sørlige delen deler av aurhelle inn i ytterkantene.

Etter avtorving fremstod lokaliteten som en stor uregelmessig halvmåneformet flate. Flaten kan grovt deles i tre. En stor nedre svakt triangulær flate lå i det nordøstre hjørnet. Denne dekket selve odden ut i Låmyr og var flankert av grusveien i øst og en smal myrarm i nord. En mindre høyereliggende terrasse lå i det sørvestre hjørnet. Den var ikke definert av noen distinkte topografiske elementer, men skrånet svakere mot nord og sør enn øst, og var flankert i bakkant mot vest av en grusvei. I mellom de to lå en skrånende og svakt buet flate. Overgangen mellom de tre var meget glidende. Litt uvanlig stakk det ikke opp berg noe sted på lokaliteten.



Figur 2: oversiktsbilde etter avtorving. Tatt mot sørvest. Foto: Christina Fredrikke Danielsen.

5. PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET

5.1 PROBLEMSTILLINGER – PRIORITERINGER

På bakgrunnen av informasjonen som foreligger om de registrerte kulturminnene, forskningsstatus og Kulturhistorisk Museums faglige program for steinalder (Glørstad 2006) vil det bli fokusert på fire hovedproblemstillinger ved steinalderundersøkelsene:

1. Fremskaffe kunnskap om og analyse av teknologiske/typologiske/ kronologiske trekk i gjenstandsmaterialet med utgangspunkt i gjenstandsmateriale, landhevningen og C14-dateringer.
2. Kartlegge og analysere spor etter intern boplassorganisering i form av funnspredding og ut i fra faste strukturer/konstruksjoner.
3. Avklare lokalitetenes funksjoner og ulike struktur- og boplasstyper gjennom tid. Studier av de neolittiske lokalitetene vil bli spesielt vektlagt.
4. Tilrettelegge for framtidige studier av storskalaanalyser av bosetningshistorien og regionalitet langs Sør- og Østlandskysten.

De kultur- og naturhistoriske undersøkelsene vil åpne for at man kan studere bosetnings-historien gjennom kronologiske studier, få bedret forståelse av strandlinjeutviklingen og undersøke boplassorganisering innenfor et lite, avgrenset område gjennom praktisk talt hele steinalderen. Dette vil kunne frembringe et kunnskapsnivå som kan sidestilles med det man har i Oslofjordområdet og som er sjelden i europeisk arkeologi. I tillegg vil undersøkelsene utfylle kunnskapsgapet mellom Lista og Oslofjordsområdet, og gi et helt nytt grunnlag for regionale studier av tradisjonsgrenser.

5.2 UTGRAVNINGSMETODE OG STRATEGI FOR PROSJEKTET

Trinn 1: Den innledende undersøkelsen gjennomføres på alle lokaliteter. Undersøkelsen innebærer at prøveruter på 0,5 x 0,5 m² graves for hver fjerde meter basert på positive prøvestikk ved de fylkeskommunale registreringene. Lokalitetene blir ikke avtorvet innen graving av prøverutene. Prøverutene graves i alle retninger innenfor lokalitetsavgrensingen eller til det er helt funntomt. Alle prøveruter med mer enn fem avslag utvides så ruten til slutt er 1 x 1 m². Rutene graves uten å ta hensyn til vertikal funnfordeling, det vil si at alle funn fra 0,5 x 0,5 m² rutene legges sammen i en graveenhet. Når dette trinnet er fullført er 6,25% av lokalitetens funnførende flate (flaten med mer enn fem funn) undersøkt. Ved at prøverutene graves relativt tett og jevnt fordelt over hele lokaliteten får vi en bra kontroll på hvorvidt kulturlag eller andre strukturer forekommer på lokalitetene.

Trinn 2: I dette trinnet er målet å fremskaffe den mest verdifulle informasjonen fra hver og en lokalitet fra både antikvarisk og vitenskapelig perspektiv. Ut ifra resultatene fra trinn 1 vurderes kunnskapspotensialet ved hver av lokalitetene og det utformes en undersøkingsstrategi for hver av dem designet for å optimalisere undersøkelsen. For eksempel kan lav funnvariasjon, men store funnmengder innebære at undersøkelser utover trin 1 ikke er nødvendig. Lav funnfrekvens og stor variasjon i materialet kan derimot kreve mer funngraving og undersøkelser. Når det gjelder rutestørrelse så foretrekker vi oftest større ruter om det ikke vurderes som viktig å fange funnernes utbredelse i detalj. Undersøkelse av vertikal funnfordeling gjøres ved å grave i mekaniske lag (10 cm) på de flatene der funnfrekvensen er størst. Vår erfaring er at det sjelden finnes forutsetninger for en vertikal sortering av funn som er kulturhistorisk relevant. I stedet handler det ofte om kraftfulle naturlige sorteringsprosesser for eksempel frost/tining, rotvelter, røtter og så videre som har fordelt funnene i de øverste lagene. På flere av de undersøkte lokalitetene har det også vært dyrket mark i nyere tid.

Trinn 3: Utgjør en maskinell flateavdekking av de øverste lagene for å undersøke om det finns strukturer som ikke har blitt oppdaget ved konvensjonell graving. Dette er viktig for å finne materiale som kan dateres ved C14-analyser. Hele lokaliteten blir flateavdekket så langt dette er hensiktsmessig.

Alle strukturer måles inn digitalt og dokumenteres i plan og profil. Prøver for naturvitenskapelige analyser tas ut fra strukturene der det er forutsetning for å samle inn ukontaminert materiale.

5.3 DIGITAL DOKUMENTASJON

Det ble brukt en Trimble S6 3" Robotic totalstasjon og TSC3 målebok ved innmåling på den enkelte lokalitet. Dokumentasjonssystemet Intrasis (Version 3.1.0) ble brukt til behandling og analyse av innmålt data i felt. Til videre databearbeiding, analyse og publisering av GIS-data ble ESRI's ArcMap 10.1 benyttet.

Dataflyten mellom TPS til Intrasis-programmet foregikk ved at målepunktene ble lagret som Trimble RAW-filer på måleboka. Her ble de konvertert til Intrasis-format (.isd) før eksport til bærbar PC. Eksport skjer via USB-pinne til PC. Videre bearbeiding og analyse av data skjer i Intrasis, ESRI ArcMap 10.0 og Notepad-program(tekstprogram).

På steinalderlokalitetene ble det satt ut rutesystem for konvensjonell steinaldergraving, med hjelp av totalstasjon. Rutesystemet ble satt ut på reelle koordinater basert på UTM-kartprojeksjonen. Rutene har fått navn etter koordinatens tre til fire siste sifre, avhengig av flatens størrelse.

Fastmerker ble satt ut av landmåler i regi av SVV. Disse var i koordinatsystemet WGS 84 UTM sone 32N og hadde fast markering i form av bolt i fjell, unntaksvis på stubbe. Fastmerkene ble brukt til den daglige etableringen av totalstasjonen, som forteller hvor totalstasjonen befinner seg innenfor den gitte kartprojeksjonen. Minimum tre fastmerker ble satt ut ved hver lokalitet, der hvor det var mulig ble fastmerkene satt ut for å dekke et større areal(åpent mellom lokaliteter).

Som ledd i digitaliseringen av feltdokumentasjonen ble funn, strukturer og prøver ført fortløpende i egne skjema på iPad i felt.

Utsetting av rutesystemet samt innmåling under Trinn 1 og avslutningsvis i Trinn 3, ble gjennomført av utgravningsleder GIS. Den daglige innmåling og feltdokumentasjon under Trinn 2 ble gjennomført av utgravningsleder og assisterende feltleder.

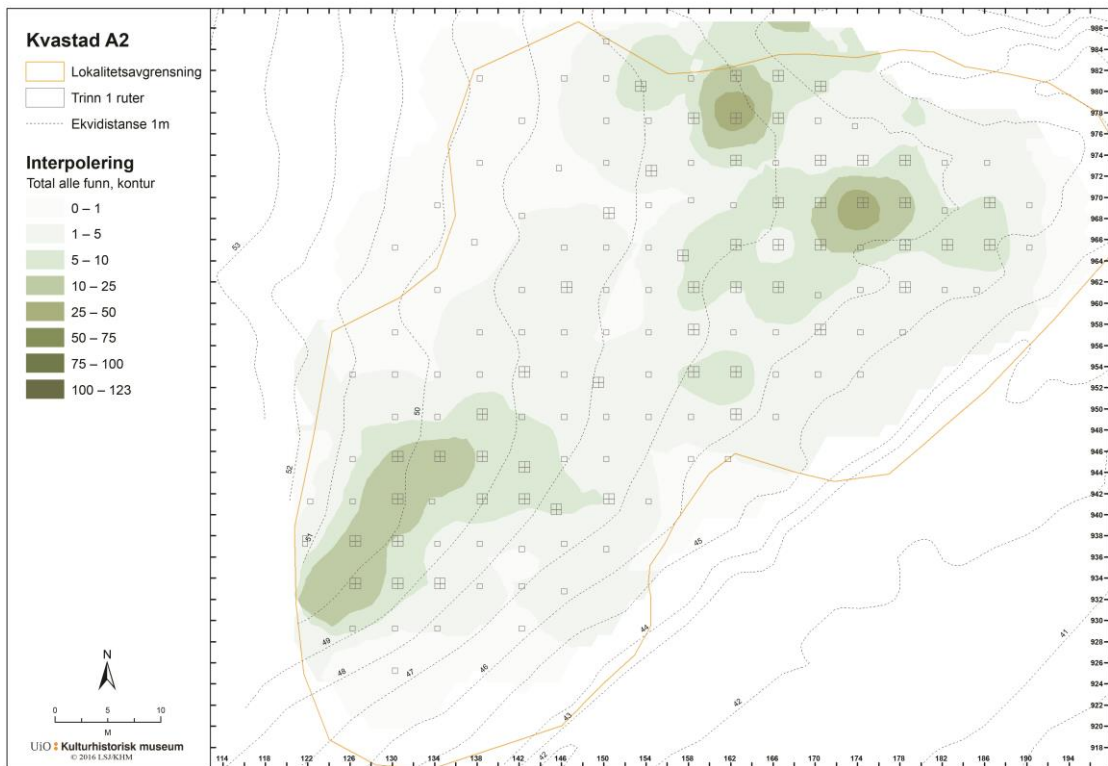
5.4 UTGRAVNINGENS FORLØP

Arbeidet på Kvastad A2 startet opp den 28. april med utsetting av prøveruter og såldestasjoner. Grunnet lokalitetens størrelse ble det anlagt én såldestasjon i nordre enden, og én i den søndre. Gravingen av prøverutene i trinn 1 ble startet 30. april og ble avsluttet 8. juni. Totalt ble det gravd 168 prøveruter, hvorav 136 var funnførende. 51 ruter inneholdt mer enn fem funn og ble utvidet. Trinn 1 resulterte i 1971 funn totalt.



Figur 3: graving av trinn 1. Tatt mot sørøst. Foto: Christina Fredrikke Danielsen.

Nesten hele lokalitetsflaten var funnførende. Det var likevel mulig å skille ut to aktivitetsområder etter trinn 1: ett på terrassen i det sørvestre hjørnet og et på flaten i nordøstre halvdel. Det ble følgelig prioritert å grave ut disse to aktivitetsområdene i trinn 2. Funnene på Kvastad A2 lå i lag 1 til og med 9, dog majoriteten så ut til å ligge i de tre øverste lagene.



Figur 4: kart over funnspredningen slik den fremsto etter trinn 1. Kart: Linnea S. Johannesen.

Konsentrasjon i nordøst var stor og vanskelig å avgrense utstrekning av. En større hovedkonsentrasjon lå i nordøstre hjørnet, mens fire små adskilte konsentrasjoner lå vest for denne. Funnene lå dypt, spesielt i den nordøstre konsentrasjon.



Figur 5: graving av trinn 2 i det nordøstre aktivitetsområdet, Med Hanne Greger og Linn Trude Lieng Andreadakis. Tatt mot nordøst. Foto: Christine Fredrikke Danielsen.

I det sørvestre aktivitetsområdet var funnet begrenset til selve terrassen og lå ikke like dypt. Derimot var det mye stein, og to strukturer dukket opp tidlig under graving av trinn 2.



Figur 6: graving av trinn 2 i det sørvestre aktivitetsområdet, med Eirin Beenberg og Kristine Ødeby. Tatt mot øst. Foto: Monica Svendsen.

Totalt ble 392,5 m² gravd i trinn 2 på den nordøstre og sørvestre delen av lokaliteten.

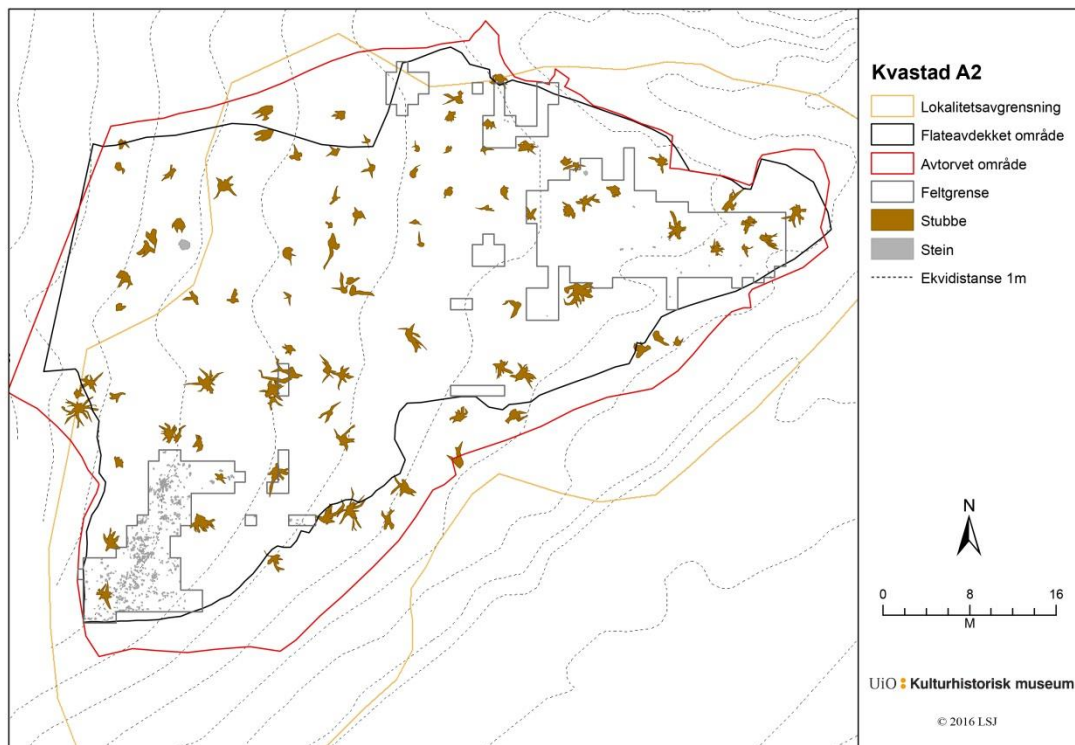
Etter endt manuell graving, ble maskinell flateavdekning gjennomført. På den nordøstre flaten foretok man en gradvis graving av undergrunnen for å se etter sammenhengende strukturer, spesifikt med tanke på langhus på bakgrunn av flateretusjerte og keramiske funn gjort under trinn 2. En del mulige strukturer undersøktes, men samtlige unntatt et mulig ildsted ble avskrevet etter snitting.

Likeledes ble hele det sørvestre funnområdet avdekket, før området imellom de to funnområdene ble avdekket. Flere mulige strukturer ble undersøkt her, men ble avskrevet.

Totalt ble det avdekket 2854,7 m² sammenhengende på lokaliteten i trinn 3.



Figur 7: gravning av trinn 3 på det nordøstre og sørvestre aktivitetsområdet, med Birgitte Bjørkli, Hanne Greger og Linn Trude Lieng Andreadakis.



Figur 8: kart over lokalitetens topografi og utgravd område.

5.5 KILDEKRITISKE PROBLEMER

Det var ingen tegn til moderne dyrkning eller konstruksjoner innen lokalitetens avgrensning. Hele skråningen var brukt som plantefelt for furu, men trærne var spredte og virket ikke å ha forårsaket større forstyrrelser. Derimot ville senere bruksfaser i steinbrukende tid på den nordøstre flaten ha ført til forstyrrelser av den romslige spredningen av tidligere funn.

En 2,5 til 3 meter bred traktorvei krysset lokalitetene midt på, fra vest til øst. Ingen masser var påførte for å bygge veien. Her var torv- og utvaskingslaget vasket bort, og undergrunnen noe eksponert, dels intensjonelt, dels ved erodering. Veien passerte utenfor det sørvestlige funnområdet, men krysset store deler av den nordøstre konsentrasjonen. Det ble ikke gjort noen overflatefunn i traktorveien, men flere positive prøvestikk ble gravd. Veien har bidratt til noen forstyrrelser her, men denne konsentrasjonen var uansett påvirket av flere faser og funnene lå generelt dypere.

Det ble gjennom prøvestikking observert et begrenset område med mulig påfylte masser fra grusveien, lengst sør og øst på flaten. Grusveien og sanduttaket i vest hadde mest sannsynlig fjernet den enden av lokaliteten. Grusveien som avgrenset lokaliteten i øst hadde sannsynligvis ikke forårsaket større forstyrrelser av funn, da disse ikke fortsatte i denne retningen. Likevel var en uviss mengde av den høyestliggende terrassen i sørvest tapt, som først og fremst hindret videre undersøkelse av relasjonen til A7 og A4.

Lokaliteten hadde god drenering, og det var derfor lite klimatiske forstyrrelser under selve utgravningsarbeidet.

6. UTGRAVNINGSRISULTATER

6.1 STRUKTURER OG KONTEKSTER

6.1.1 NORDØSTRE AKTIVITETSOMRÅDET

Et mulig dyrkningslag ble observert etter avtorving. Laget lå rett under torva over store deler av den nordlige halvdel av lokaliteten, og bestod av mørkegrå kullholdig lett sand. Blant annet på bakgrunn av enkelte flateretusjerte og keramiske funn, åpnet man for muligheten for at laget var rest etter neolittisk svedjejordbruk. To kildekritiske forhold spiller inn. Laget opptrådte på en del av lokaliteten hvor funnene lå høyt og avtorvingen derfor fjernet lite av utvaskningslaget. I tillegg synes laget å opptre tydeligst inntil traktorveien.

Laget var svært tydelig og kullholdig helt i nordøst, og det ble derfor valgt å sålde makrofossilprøver nummer 273 og 274 fra dette området ved bruk av 2mm såld for å se om det fantes jordbruksindikerende makrofossiler i laget. I tillegg ble det tatt inn en usåldet referanseprøve, prøve 272. Ellers ble en stor del av laget gravd konvensjonelt i ruter og lag, ned til lag 4.



Figur 9: foto av mulig dyrkningslag i profil, tatt mot sør. Foto: Christina Fredrikke Danielsen.

Det ble også påstøtt aurhelle under graving av trinn 2. Laget var tydelig, hadde stor utstrekning og var svært hardt. Det lå på flaten midt oppe på det fortidige neset, og dermed sentralt på det undersøkte området. Det ble derfor fremsatt en hypotese om at laget muligens var spekkbetong. Det ble forsøkt tatt ut mikromorf-prøver til å analysere aurhellen, men på grunn av tørt og svært hardt lag som smuldret opp under press var det ikke mulig. Det ble i stedet tatt lipid- og jordkjemiprøver, prøver 277-280.



Figur 10: foto av aurbelle/spekkbetong. Tatt mot øst. Foto: Christina Fredrikke Danielsen.

Struktur 54075 var en nedgravning observert under graving av funnkonsentrasjonen i nordøsthjørnet på lokaliteten. Strukturen viste seg å gå ned til lag 7, mens funn ble gjort helt ned 9. Fra lag 5 ble det observert en sirkulær flekk med noe lysere sand og kullspetter. Snittingen av strukturen ble orientert etter lokalitetens rutenett, og det kom frem en fin og tydelig oval stolpehull-lignende forsenkning. Den var totalt 48 cm dyp, hvorav det mulige stolpeavtrykket var 36 cm dypt. Det ble tatt to prøver fra stolpeavtrykk, kullprøve 282 og makroprøve 281, og en enkelt kongle av ukjent type, 309. Strukturen var steinfri og det kan stilles spørsmål ved hvorvidt en stolpe ville klart å stå fritt på egen hånd i den løse sanden.

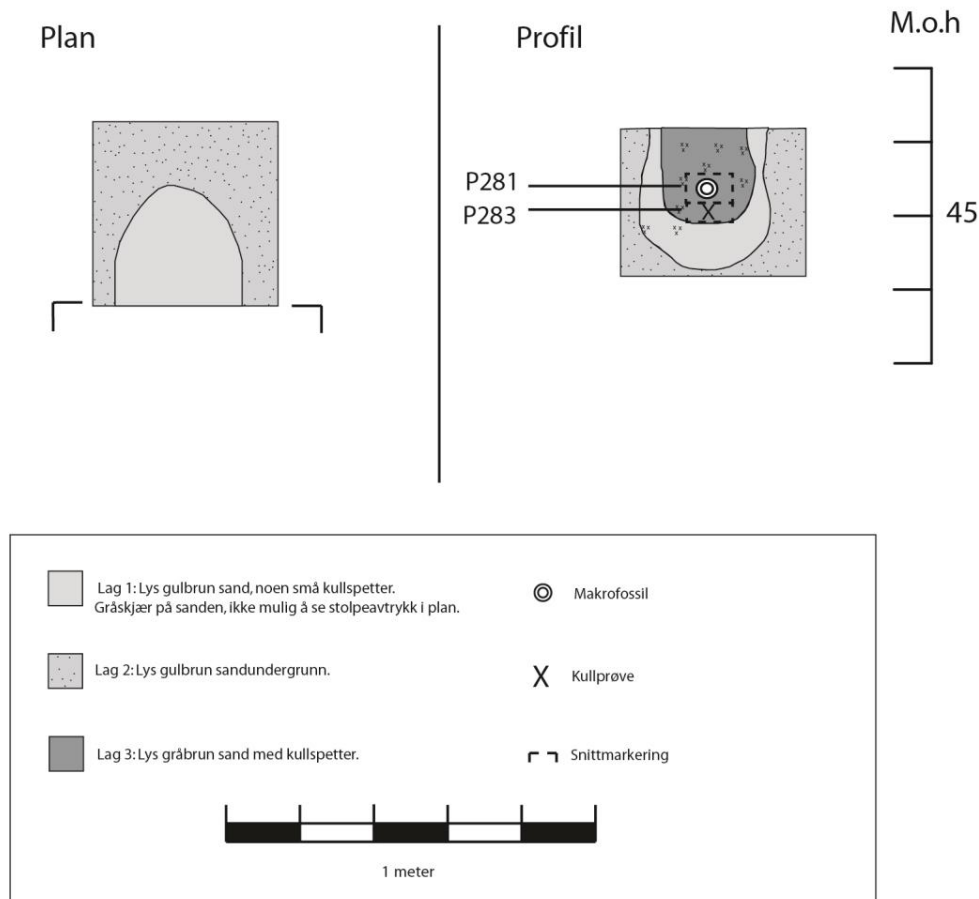


Figur 11: foto av struktur 54075 etter lag 5, tatt mot øst. Foto: Monica Svendsen.



Lokalitet A2, ID172664
Struktur A54075; Nedgravning
Plan og profil

Tegnet av: Linn Trude Lieng Andreadakis
Illustrasjon av: Linnea Syversætre Johannessen/Annette M. Strandli
2016©Kulturhistorisk Museum



Figur 12: tegning av struktur 54075.

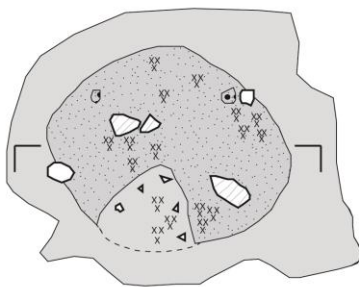
Struktur 54643 fremkom i trinn 3, og var en tydelig steinholdig sirkulær linse med trekull. Avgrensningen var noe uklar i sør. Bunnen av strukturen hadde en tydelig avgrenset, jevn, svakt buet form. Det ble tatt ut makroprøve 289 og kullprøve 288 fra profilen etter snitting. Disse prøvene inneholdt blant annet brent korn av hvete, havre og bygg. Noe varmepåvirket stein forekom spredt i strukturen, totalt 3 kg, og strukturen kan enklest tolkes som et ildsted. Utenfor struktur 54643 ble det ikke funnet skjørbrent stein.



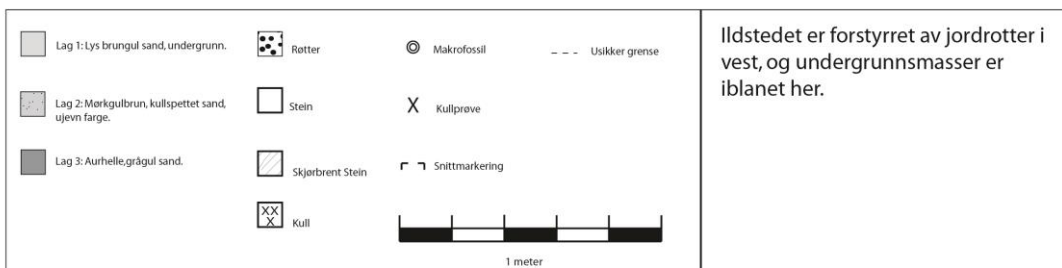
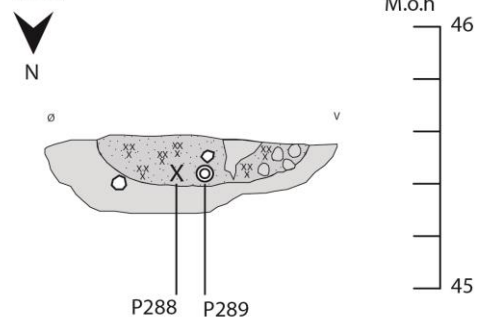
Figur 13: foto struktur 54643 i plan, tatt mot sør. Foto: Linn Trude Lieng Andreadakis.


 Lokaltet A2, ID ID172664
 Struktur A54643; Ildsted/kokegrop
 Plan og profil
 Tegnet av: Linn Trude Lieng Andreadakis
 Illustrasjon av: Linnea Syversætre Johannessen/Annette M. Strandli
 2016©Kulturhistorisk Museum

Plan



Profil



Figur 14: tegning av struktur 54643.



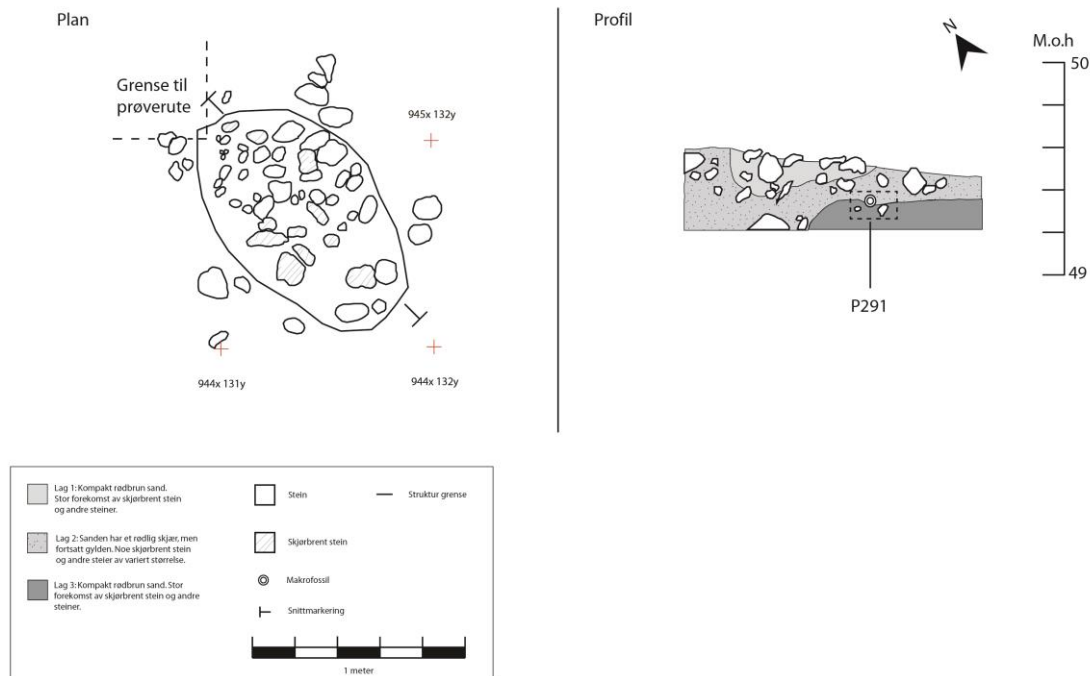
Figur 15: stratigrafi på det nordøstre aktivitetsområdet. Tatt mot sør. Foto: Monica Svendsen.

6.1.2 SØRVESTRE AKTIVITETSOMRÅDET

Struktur 57753 ble påtruffet i nordlig del av terrassen i sørvest under graving av trinn 2, og bestod av en tettpakket steinpakning med store mengder skjørbrent stein. Strukturen var avgrenset dels av utstrekningen på steinpakningen, dels av mørkere rødbrun masse i selve strukturen enn den omliggende gule sanden. Strukturen var flatbunnet. Det var ingen tegn til kull i laget inne i strukturen. Det ble likevel tatt ut en makroprøve i overgang mellom den røde og gule sanden, prøve 291. Trekullet som ble vasket ut av denne prøven var dårlig bevart, og mye var følgelig vanskelig å artsbestemme. Det var benyttet en blanding av bar- og løvtrær.



Figur 16: foto struktur 57753 i profil, tatt mot nordøst. Foto: Linn Trude Lieng Andreadakis.



Figur 17: tegning struktur 57753.

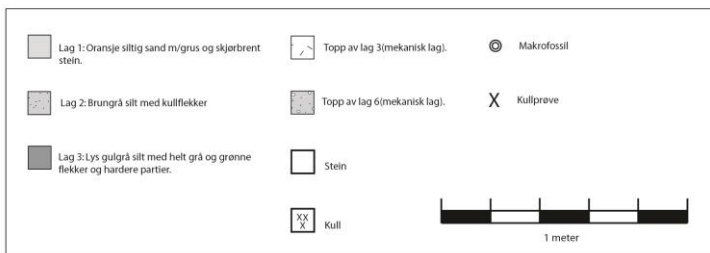
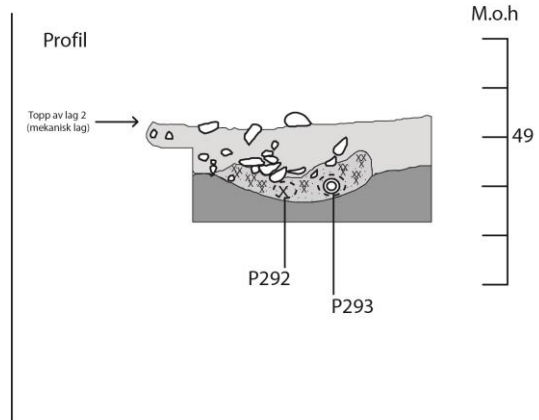
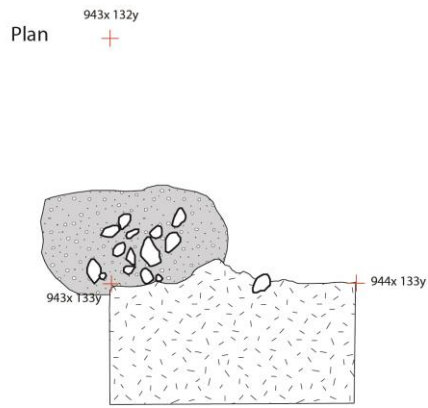
Struktur 57995 fremkom under graving av trinn 2, sentralt på terrassen i sørvest. Strukturen fremsto som en svært utydlig steinansamling i toppen av lag 2. Under graving av lag 2 dukket det opp mye skjærbrent stein og funn i flint. Etter graving av lag 2 ble avgrensningen tydeligere, men strukturen ble fortsatt ansett som noe uklar. Det ble derfor valgt å snitte det mulige ildstedet orientert etter lokalitetens rutenett. Cirka 18 cm under overflaten av lag 2 dukket det opp et tydelig og kompakt lag med trekull, som var cirka 8 cm tykt. Kullaget hadde flat, men svakt buet form med større helningsgrad i kantene av kullinsen. Etter graving av lag 2 opphørte steinene i nordre del av strukturen og en samling mindre steiner på under 10 cm lå igjen i den sørlige delen. Det ble tatt ut to prøver, kullprøve 292 og makroprøve 293. Disse inneholdt primært grener av furu og løvtre.



Figur 18: foto struktur 57995 i plan, Tatt mot nord. Foto: Monica Svendsen.



Lokalitet A2, ID172664
 Struktur A157995; Ildsted
 Plan og profil (C58005)
 Tegnet av: Kristine Ødeby
 Illustrasjon av: Linnea Syversætre Johannessen/Annette M. Strandli
 2016©Kulturhistorisk Museum



Figur 19: tegning struktur 57995.



Figur 20: stratigrafi sørvestre del, tatt mot øst. Foto: Monica Svendsen.

Det ble dokumentert en del skjørbrent stein under graving av trinn 2. Totalt veiet man inn 122,3 kg.

6.2 FUNNMATERIALET

Materialet er klassifisert i henhold til katalogiseringsmalen ved Kulturhistorisk museum som baserer seg på Torben B. Ballin (1996) og Knut Helskog *et al.* (1976). Funnene fra Kvastad A2 ble katalogisert av Birgitte Bjørkli, Kim Darmark, Lotte Eigland, Anja Mansrud, Synnøve Viken og Jo-Simon Frøshaug Stokke.

For å sikre en enhetlig katalogisering ved E18 Tvedestrand-Arendal er det utarbeidet en felles katalogiseringsstrategi og -mal. Malen bygger på katalogiseringskategoriene til Vestfold-baneprosjektet, som tar utgangspunkt i Helskog, Indrelid og Mikkelsens «*Morfologisk klassifisering av slåtte steinartefakter*» fra 1976, interne katalogiseringsdokumenter ved KHM (Matsumoto 2006), samt sedvaner fra tidligere større forvaltningsprosjekter og E18 Rugtvedt-Dørdal. Det var ønskelig at katalogiseringen på E18 Tvedestrand-Arendal skulle tilpasses den enkelte lokalitet, samtidig som sammenlignbarheten mellom de ulike lokalitetene ble ivaretatt, og enkelte tilpasninger har derfor blitt gjort.

Målet var at katalogiseringen skulle være en basisregistrering, og at man senere kan gjøre en egen katalog dersom det er enkelte problemstillinger som krever en grundigere gjennomgang av f.eks. flinttyper/råstoff eller teknologi.

Et teknologisk fokus kan gi økt informasjon om råstoffstrategier, reduksjonssekvenser og romlig organisering innad på en lokalitet (se Melvold og Persson 2014; Solheim og Damlien 2013). I det følgende presenteres noen prioriteringer som ligger til grunn for katalogiseringen:

1. *Primære og sekundære avslag*

Primære og sekundære avslag stammer fra den innledende formgivningen av en flintknoll. Primære avslag er de første avslagene som er slått av og er helt dekket av cortex, mens sekundære avslag har ett avspaltningsarr og er delvis dekket av cortex. Dersom en hel knoll er innledende formgitt og redusert på en lokalitet skal det i teorien finnes cortex på omkring 60-90 % av avfallsmaterialet (Eigeland 2013). Primære og sekundære avslag føres i «variant» eller under «beskrivelse».

2. *Diagnostiske avslag*

Ulike diagnostiske avslag som bipolare avslag, vingearvslag og splittede avslag kan skilles ut, og disse føres i «variant»-feltet. Diagnostiske avslag knyttet til kjernepreparering legges inn som «kjerne-kjernefragment-avslagstype».

3. *Flekkematerialet*

Breddemål legges inn på alle flekker, mens lengde måles i utgangspunktet kun på hele flekker. Flekkefragmenter kan måles dersom det er aktuelt, for eksempel ved mistanke om en bevisst seksjonering (Sjöström & Nilson 2009). Under katalogiseringen av lokalitetene vi gravde i 2015 ble det målt lengde på alle flekkefragmenter. Følgende fragmenteringskategorier gjelder: proksimalfragment, midtfragment/medial, distalfragment.

Vi gjennomførte en workshop hvor Mikkel Sørensen fikk se gjennom flekke- og kjerne materialet fra lokalitetene vi gravde i 2014, og i de tilfeller teknologi kunne gjenkjennes ble dette skrevet inn under «variant»-feltet.

4. *Vekt*

Samtlige funn har blitt veid underveis i katalogiseringen. Disse dataene kan fortelle om fragmenteringsgrad og råstofftilgang på den enkelte lokalitet.

5. *Kvarts*

Lokalitetene vi har gravd så langt på E18 Tvedestrand-Arendal viser at kvarts utgjør en betydelig andel av funnmaterialet. Kvaliteten på kvartsen varierer i midlertid mye. Etter rådføring med Kjell Knutsson, som deltok på workshop og fikk se på kvartsmaterialet, besluttet vi at det ikke var interessant å skille mellom fragment og splint i kvartsmaterialet. Vi skal heller ikke skille ut flekker/mikroflekker i kvarts med mindre vi har kjerner i materialet som viser at det har vært en bevisst flekkestrategi på stedet. Det er mulig å særbehandle kvartsmateriale fra lokaliteter der man kan se en stor grad av utnyttelse av høykvalitets kvarts, slik tilfellet var på Krøgenes D3 i 2014.

Dokumentasjonsgraden måtte nødvendigvis justeres fra lokalitet til lokalitet, avhengig av problemstillinger, funnmengde og potensialet i funnmaterialet.

Det ble totalt gjort 16577 funn på lokaliteten (se tabeller nedenfor), hvorav 8576 av flint, 7663 av kvarts, 321 av bergart, 11 av bergkrystall, én av skifer, tre keramikkfragment, ett stykke brent leire og en jernnagle.

Av dette materialet tilhører 8156 trinn 1 og 2 i det nordøstre aktivitetsområdet. 8388 funn, hvorav 16 fra struktur 57753, tilhører trinn 1 og 2 i det sørvestre aktivitetsområdet. Et av keramikk fragmentene kom fra det sørvestre aktivitetsområdet, de øvrige to og det brente leirstykket, fra det nordøstre.

I tillegg kommer 19 funn fra trinn 1 utenfor disse to områdene og åtte løsfunn fra avtorving og trinn 3. Av i alt 16 flint var 11 varmepåvirket, fire hadde rest av cortex. Det ble funnet to lansettspisser, ett fragment med huggesøm, muligens av skiveøks, én flekke, og én mikro-flekk. De øvrige flintfunnene var avslag, fragment, hvorav ett med retusj, og splint. Det forelå også ti avslag og fragment av kvarts, og ett avslag av bergkrystall.

En relevant problemstilling når det gjelder kvarts er det store antallet nyere tids kvartsbrudd i Aust-Agder. Under gravningen ble det allerede i trinn 1 lagt vekt på hvor og i hvilken kontekst kvartsen ble funnet. Der det forekom klare avslag av kvarts i samme lag som slått flint ble kvartsen ansett som spor etter forhistorisk aktivitet på lik linje med flinten på stedet. Kvartsen som ble funnet måtte ha skarpe kanter og være av en slik kvalitet at den kunne egne seg til redskapsproduksjon for at den skulle bli samlet inn. Kantete stykker med naturlige spalteflater eller mye sprekker ble vurdert som henholdsvis naturlig spaltet og naturlig forekommende kvarts.

Kvartsen fra A2 er av variabel kvalitet, fra melkehvit og tett til grålig og glassaktig til uren, kornete og sprø.

Grunnet den utstrakte forekomsten av kvarts på mange lokaliteter ved Kvastad, var det ofte vanskelig å skille mellom bergkrystall og glassaktig kvarts. Kun gjennomskinnelige bergkrystaller ble katalogisert på A2. Øvrige bergkrystallslignende funn ble definert som kvarts.

6.2.1 NORDØSTRE AKTIVITETSOMRÅDET

U.nr.	Hovedkategori	Antall	Delkategori/merknad	Kommentar	Antall
<i>Keramisk materiale</i>					
1	Kar	1	Randskår		1
2	Fragment	1	Buksår		1
3	Brent leire	1			1
Sum keramisk materiale					3
<i>Sekundærbearbeidet flint</i>					
4	Sigd	1	Rett egg		1
6	Øks	2	Fragment	Skiveøks	1
7			Fragment	Spissnakkert kjerneøks	1
9	Pilspiss	17	Bladformet		3
11			Lansettspiss		14
15	Mikrostikkel	21			21
17	Flekk	35	Med retusj		31
18			Med rygg		2
18			Med bruksspor		2
20	Mikroflekk	10	Med retusj		6
21			Med rygg		4
22	Avslag	14	Slipt	Med retusj	1
23			Med retusj		13
25	Fragment	59	Slipt	Med retusj	1
27			Med retusj		57
28			Med bruksspor		1
29	Splint	8	Med retusj		8
Sum sekundærbearbeidet flint					167
<i>Primærttilvirket flint</i>					
18	Flekk	255			255
21	Mikroflekk	208			208
24	Avslag	1253			1253
28	Fragment	1851			1851
30	Splint	1568			1568
31	Kjerne	59	Plattformkjerne		4
32			Bipolar kjerne		1
33			Uregelmessig kjerne		2
35			Kjernefragment		52
Sum primærttilvirket flint					5194
<i>Primærttilvirket bergkrystall</i>					
50	Avslag	1			1
52	Splint	2			2
53	Kjerne	1	Bipolar kjerne	Røykkvarts	1
Sum primærttilvirket bergkrystall					4
<i>Primærttilvirket kvarts</i>					
39	Flekk	5			5
40	Mikroflekk	4			4
42	Avslag	557			557
44	Fragment	1954			1954
45	Kjerne	24	Plattformkjerne		7
46			Bipolar		4

47			Uregelmessig		7
48			Kjernefragment		6
Sum primærtvirket kvarts					2544
<i>Sekundærtvirket bergart</i>					
54	Øks	1	Øksefragment	Med huggesøm	1
55	Flekk	1	Med retusj		1
57	Avslag	1	Med retusj		1
Sum sekundærtvirket bergart					3
<i>Primærbearbeidet bergart</i>					
56	Flekk	6			6
58	Avslag	134			134
59	Fragment	73			73
60	Splint	28			28
61	Kjerne	2	Kjernefragment		2
67	Knakkestein	1			1
Sum primærtvirket bergart					244
SUM FUNNMATERIALE					8156

I det nordøstre aktivitetsområdet besto 66 % av det totale materialet av flint, 31 % av kvarts, 3 % av bergart, 0,1 % av bergkrySTALL, og 0,1 % av keramikk.

Keramikk

Av de tre keramikkskårene var ett fra randen på et lukket kar, ingen var dekorerte. Skårene fordeler seg på to leirgods: en homogen mørk gulbrun, hard og jevnt brent, med få små hvite inklusjoner og noen små tomrom (figur 21a); en med mørk grå-svart overflate, mørk brunrød kjerne, mye små hvite inklusjoner og få meget små glimmerinkludjoner (figur 21b-c).



Figur 21: keramikk fra a-b) nordøstre og c) sørvestre aktivitetsområdet. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

Funnmateriale av flint

60 % av flinten ble katalogisert som varmepåvirket. Blant dette materialet kan det finnes flint som er påvirket av frost, som kan gi lignende frakturer som varme.

14 % av flintmaterialet hadde rester av cortex. Dette er lavere enn man forventer når råknoller er bearbeidet til kjerner på en lokalitet (Eigland 2013), og kan indikere at kun ferdigproduserte kjerner eller rensede knoller ble ført inn på aktivitetsområdet.

Det meste av flinten er av en fin, tett-kornet, medium grå til mørk grå og svart type. Men man finner òg en sjeldnere grov, mørk gråbrun type, og en sjelden meget grov, brun variant. Dette er en generell inndeling, og mye av variasjonen innen disse kategoriene kan komme som følge av ulike temperaturpåvirkninger og bevaringsforhold.

Funnmaterialet av bergkrystall og kvarts

5 kvartsfunn fra det nordøstre aktivitetsområdet ble klassifisert som varmepåvirkede.

Kun ett av bergkrystallsfunnene fra det nordøstre aktivitetsområdet hadde spor av naturlig overflate. De øvrige tre kan derfor være kvarts av meget høy kvalitet, snarere enn slått av krystallstaver.

Funnmaterialet av bergart

64 % av bergartsmaterialet ble klassifisert som metarhyolitt. Det meste av de øvrige 36 % var av en mykere, granulær bergart i grålig til rosa farge.

Redskaper, flekker og kjerner

170 funn var sekundærbearbeidet, hvilket utgjør 2 % av det totale materialet. Tre av disse var av bergart, de øvrige av flint.

Det ble funnet en sigd av flint (figur 22a). Ca 30 % av en ende mangler. Det resterende stykket foreligger i to deler og er helt krakelert etter kraftig varmepåvirkning. Sigden er totalflateretusjert og retteget. Flinten er noe blankere langs eggen enn resten av kanten, hvilken kan være glansing etter bruk.

I samme området ble det funnet et fragment av håndtaket på en flatretusjert flintdolk (figur 22b). Dolken ser ut til å ha vært av Apels type I C/D eller VI B (Apel 2001: 236, 244).

Det ble funnet tre ulike økser. Ett fragment er nakken på en spissnakket kjerneøks (figur 22d). Den er grovt triangulær i tverrsnittet, med huggesømmer på to motstående kanter. Fragmentet er i en lys brun, heterogen flinttype, og ser ikke ut til å være varmepåvirket.

Den andre flintøkseren er et stort avslag (figur 22c). Avslaget har en meget kraftig slagbule, flat og ufasettert plattform, og noe leppedannelse. Avslaget inkluderer en av øksens utsider, med avspaltninger etter grov flatehugging. En huggesøm mellom to sider står rettvinklet på hverandre. Dette har sannsynligvis vært et emne for en skiveøks. Avslaget er meget krakelert etter varmepåvirkning.

Det siste funnet er et avslagslignende fragment uten slagpunkt og slagbule, med huggesøm, av metarhyolitt (figur 22e). Fragmentet er puteformet og svakt ovalt, med fin huggesøm langs en langsida. Det er vanskelig å avgjøre om fragmentet inkluderer en av øksens utsider. Metarhyolitten er tett, finkornet, homogent grå-beige, med et meget tynt og et bredt bånd igjennom fragmentet.



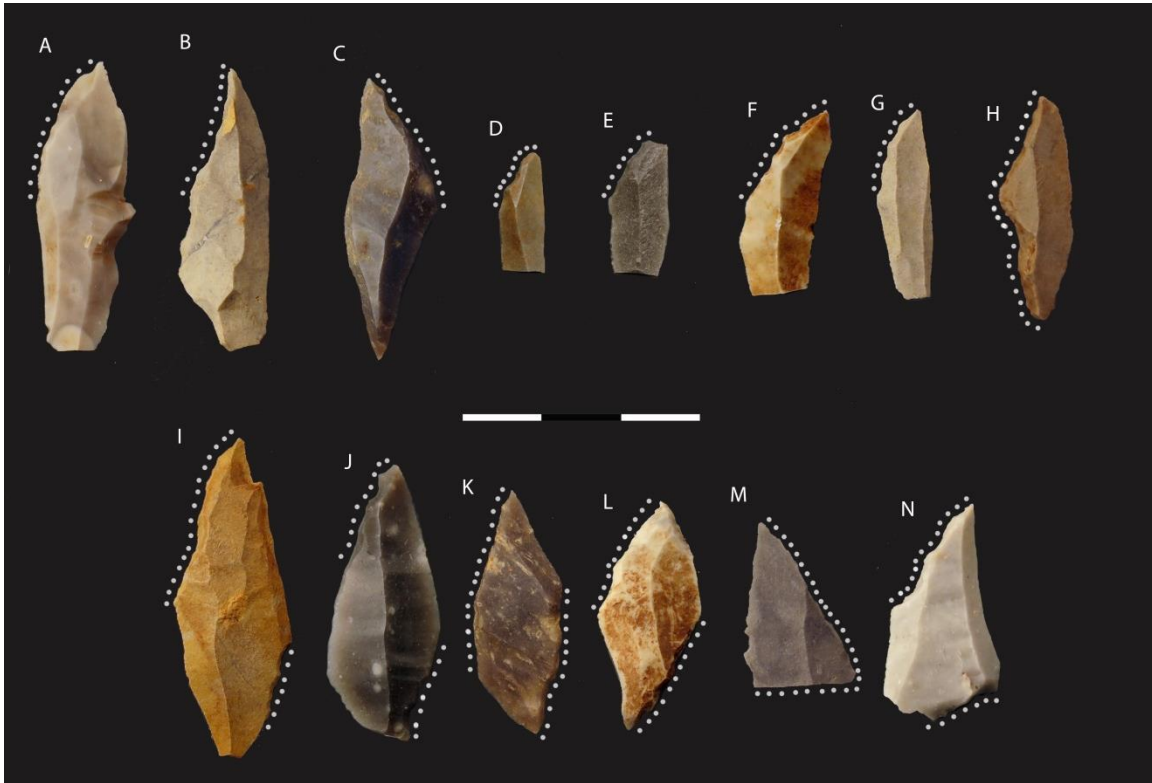
Figur 22: utvalgte redskaper: a) sigd; b) dolk; c) skiveøks; d) kjerneøks; e) øksefragment. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

Totalt ble det funnet 17 pilspisser, samtlige av flint. Tre av pilspissene er bladformet. Alle disse er total-flateretuserjerte og har konkav basis. To har en langt dypere konkav basis enn den tredje, og dermed lengre agnorer (figur 23a-b). Agnorene er i tillegg spissere enn på den tredje, som er mer hjerteformet (figur 23c).



Figur 23: samtlige bladformede spisser fra nordøstre aktivitetsområdet. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

Videre ble de funnet 14 lansetter. Disse fordeler seg følgelig typologisk: åtte med én delvis retusjert sidekant (figur 24a-h); fem med to delvis retusjerte sidekanter, som er diagonalt motstående på alle spissene (figur 24i-m); én spiss med én helretusjert sidekant og én delvis retusjert (figur 24n). Alle lansettene er retusjerte fra dorsalsiden. De forekommer av ymse flint, og få er tydelig varmepåvirkede.



Figur 24: samtlige lansetter fra nordøstre aktivitetsområdet. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

Lansettene er produsert med mikrostikkelteknikk, der proksimalenden har blitt fjernet ved et retusjert innhakk eller ved et innhakk tildannet ved stikkelavslag der ønsket bruddflate skal være.

21 funn ble katalogisert som mikrostikler, samtlige av flint (figur 25). Det er få distale mikrostikler i materialet; bare 4 er skilt ut. Dette kan skyldes at mikrolittene i hovedsak ser ut til å ha blitt laget på lett hengslede flekker, eller flekker slått av topolige flekkekjerner. Hvilket kan ha vært gunstig, siden disse flekkene er bredere i distalenden og er rettere enn flekker som har et normalt utløp eller er slått av enpoledde kjerner. Dette kan i sin tur ha gjort mikrolittene lettere å skjefte, og gitt en jevnere skjærende egg.



Figur 25: et utvalg mikrostikler fra nordøstre aktivitetsområdet. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

Utover de ovenfornevnte redskapstypene, er ni skrapere, fem kniver og et bor klassifisert av det sekundærbearbeide materialet, samtlige av flint. Det ble også funnet tre medialfragment av flekker med bruksspor og/eller retusj, såkalte linjalere. De resterende består av flekker, mikroflekker, avslag, fragment og splint med retusj, bruksspor eller sliping. Disse har enten så lite bearbeiding eller er så uregelmessige at de vanskelig lar seg videre klassifisere.

Det foreligger én knakkestein, av meget hard bergart og med tydelige bruksspor.

Det ble funnet 290 flekker av flint, fem i kvarts og sju av bergart (figur 26). 85 var hele eller tilnærmet hele, 66 var distal, 90 proksimal. Flekkene har variert kurvatur. Majoriteten har svak kurvatur eller er rette, noen med positive proksimalender, men minst 30 % har tydelig kurvatur.

Det foreligger 222 mikroflekker fra det nordøstre aktivitetsområdet, 218 av flint, fire av kvarts (figur 27). 79 var hele eller tilnærmet hele, 59 distal, 39 medial, 46 proksimal. 10 av mikroflekkene var sekundærbearbeidet. De fleste mikroflekkene har svak kurvatur eller er rette.



Figur 26: utvalg av flekker fra nordøstre aktivitetsområdet: a-b med retusj; c med bruksspor; d med rygg. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

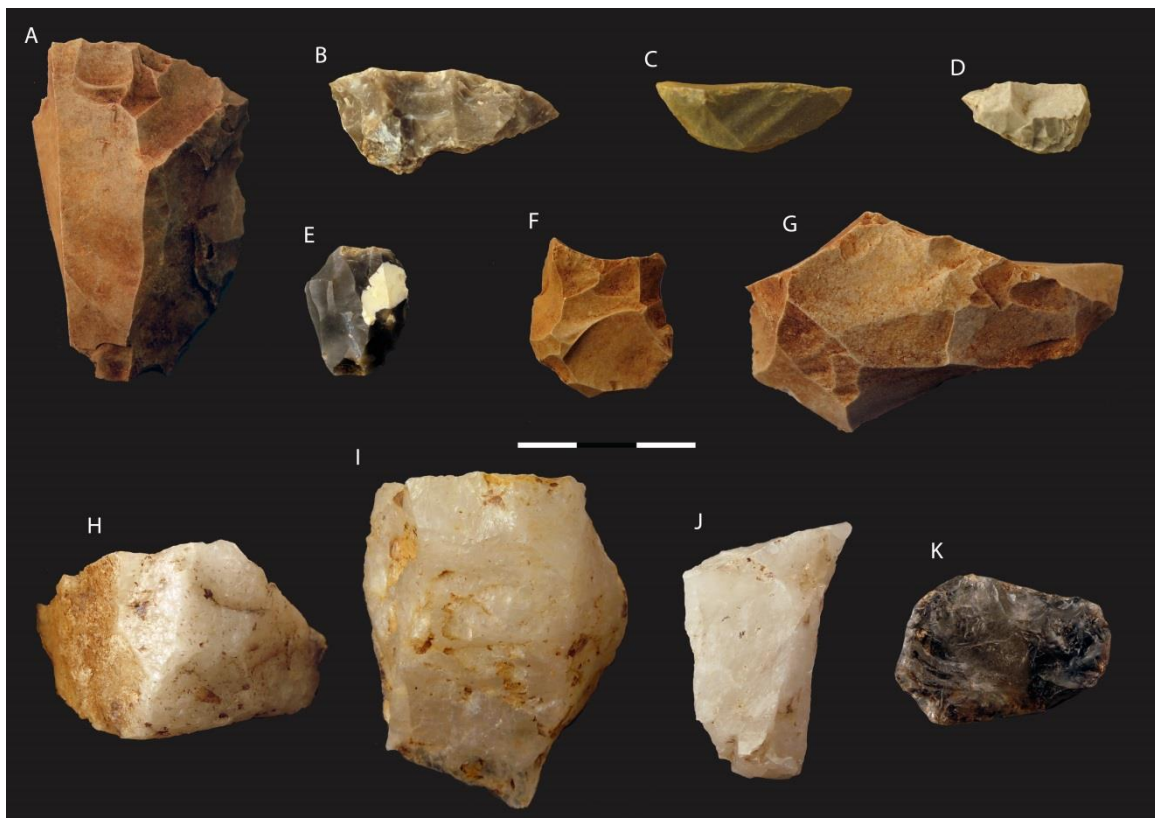


Figur 27: utvalg av mikroflekker fra nordøstre aktivitetsområdet; a-b med retusj; c-d med rygg. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

86 kjerner fremkom i aktivitetsområdet, hvorav 60 er fragment. 59 av kjernene er av flint, én av bergkrystall, 24 av kvarts og to av bergart. 38 ble klassifisert som plattformkjerner (figur 28a-d), hvorav to topolige, seks som bipolare og ti uregelmessige (figur 28e og f-g). Kun en bipolar kerne forelå i bergkrystall, mens det i bergart var en plattformkerne. I kvarts forelå plattform-, bipolare og uregelmessige kjerner (figur 28h-j).

Blant kjernefragmentene er 17 plattformavslag, 21 sideavslag/-fragment og en bunn. Plattformen fornyes ved plattformavslag der hele eller deler av plattformen slås av toppen av kjernen. I tillegg ser det ut til at plattformkanten i åtte tilfeller er preparert/fjernet ved et slag på langs av fronten på kjernen. Dette gir et ryggflekkelignende langt avslag. Dette er bemerkelsesverdig, da det på grunn av vinkelen på disse avslagene må ha ødelagt plattformen. Kan dette ha blitt gjort på topolige kjerner for å vinkle dem til å bli enpolede mot slutten av kjerneproduksjonen?

19 av kjernene har rester etter cortex.



Figur 28: samtlige hele flintkjerner og utvalgte kvartskjerner fra nordre aktivitetsområdet: a-d) plattformkjerner; e) bipolararkjerne; f-g) uregelmessig kjerne; h-j) plattformskjerner i kvarts; k) bipolar kerne i røykvarts. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

6.2.2 SØRVESTRE AKTIVITETSOMRÅDET

U.nr.	Hovedkategori	Antall	Delkategori/merknad	Kommentar	Antall
Keramikk					
1	Fragment	1	Buksår		1
Sekundærbearbeidet flint					
	Øks	3	Skiveøks		2
			Fragment		1
	Pilspiss	19	Enegget spiss		2
			Høgnipenspiss		9
			Lansettspiss		6
			Tangespiss		2
	Mikrostikkel	56			56
	Stikkel	6			6
17	Flekk	23	Med retusj		17
			Med rygg		2
			Med bruksspor		4
	Mikroflekk	3	Slipt		1
			Med retusj		1
			Med rygg		1
	Avslag	11	Med retusj		9
			Med bruksspor		1
			Med preparering		1
27	Fragment	31	Med retusj		31
	Splint	2	Med retusj		2
	Kjerne	1	Med retusj	Plattformavslag	1
Sum sekundærbearbeidet flint					155
Primærttilvirket flint					
	Flekk	215			215
21	Mikroflekk	139			139
	Avslag	1000			1000
	Fragment	939			939
	Splint	699			699
	Kjerne	51	Plattformkjerne		5
			Bipolar kjerne		2
			Uregelmessig		1
			Kjernefragment		43
Sum primærttilvirket flint					3043
Primærttilvirket bergkrystall					
	Avslag	1			1
	Fragment	5			5
Sum primærttilvirket bergkrystall					6
Sekundærbearbeidet kvarts					
	Pilspiss	1	Bladformet		1
	Stikkel	8			8
	Flekk	1	Med retusj		1
	Avslag	1	Med retusj		1
	Fragment	3	Med retusj		3
Sum sekundærbearbeidet kvarts					14

<i>Primærttilvirket kvarts</i>					
	Flekk	18			18
	Mikroflekk	4			4
	Avslag	1408			1408
	Fragment	3633			3633
	Kjerne	31	Plattformkjerne		11
			Bipolar kjerne		6
			Uregelmessig kjerne		5
			Kjernefragment		9
	Knoll	1	Med åpningsavslag		1
Sum primærttilvirket kvarts					5095
<i>Sekundærbearbeidet bergart</i>					
	Avslag	1	Med retusj		1
Sum sekundærbearbeidet bergart					1
<i>Primærttilvirket bergart</i>					
	Flekk	1			1
	Avslag	42			42
	Fragment	18			18
	Splint	3			3
	Knakkestein	9			9
Sum primærttilvirket bergart					73
<i>Primærttilvirket skifer</i>					
	Fragment	1			1
Sum primærttilvirket skifer					1
SUM FUNNMATERIALE					8388

I det sørvestre aktivitetsområdet bestod 38 % av det totale materialet av flint, 61 % av kvarts, 1 % av bergart, 0,1 % av bergkrystall, 0,1 % av skifer, og 0,1 % av keramikk.

Keramikk

Det forekom hverken diagnostiske eller dekorerte skår fra det sørvestre aktivitetsområdet. Skårene fordelte seg på to typer leirgods: en lys brun med magring av sannsynligvis kvarts; en kompakt, hard med glatt utside, og gråbrun farge gjennom hele skåret.

Funnmaterialet av flint

64 % av flinten ble katalogisert som varmpåvirket. Blant dette materialet kan det finnes flint som er påvirket av frost, som kan gi lignende frakturer som varme. 14 % av flintmaterialet hadde rester av cortex. Den lave andelen cortex kan indikere at ferdigproduserte kjerne eller rensede knoller ble ført inn på aktivitetsområdet.

Det meste av flinten er av en fin, tett-kornet, medium grå til mørk grå og svart type. Men man finner òg en sjeldnere grov, mørk gråbrun type, og en sjelden meget grov, brun variant. Dette er en generell inndeling, men mye av variasjonen innen disse kategoriene kommer som følge av ulike temperaturpåvirkninger og bevaringsforhold.

Funnmaterialet av bergkrystall og kvarts

Kvartsen og bergkrystallen ble behandlet etter retningslinjene omtalt innledningsvis. Fire kvartsfunn ble klassifisert som varmpåvirkede.

Tre av bergkrystallsfunnene ble klassifisert som røykkvarts. Da de øvrige tre bergkrystallene manglet naturlig overflate, kan det ikke utelukkes at de er kvarts av høy kvalitet, snarere enn fra krystallstaver.

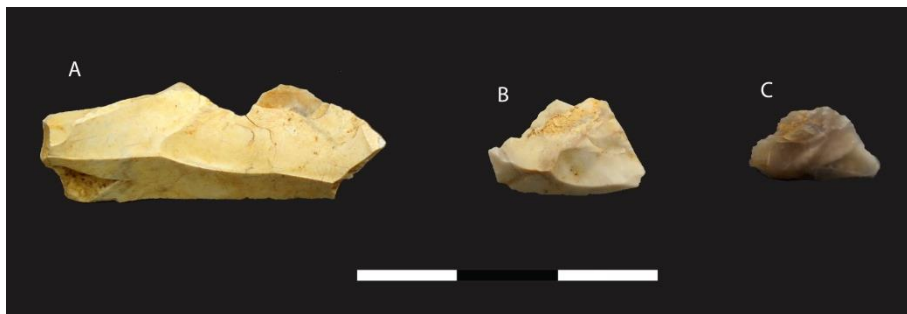
Funnmaterialet av bergart

77 % av bergartsmaterialet ble klassifisert som metarhyolitt. Det meste av de øvrige 23 % var av en mykere, granulær bergart i grålig rosa farge.

Redskaper, flekker og kjerner

170 funn var sekundærbearbeidet, hvilket utgjør 2 % av det totale materialet. 14 av disse var av kvarts, en av bergart, de øvrige av flint.

Det ble gjort tre øksefunn. Samtlige er av skiveøkser av flint. To er vifteformede avslag fra tilvirkning av eller redusering langs huggesømmen (figur 29b-c). Det tredje er fragment av et slikt avslag, men slagpunktet med plattform og slagbule er sprukket av (figur 29a).



Figur 29: samtlige øksefragment fra sørvestre aktivitetsområdet. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

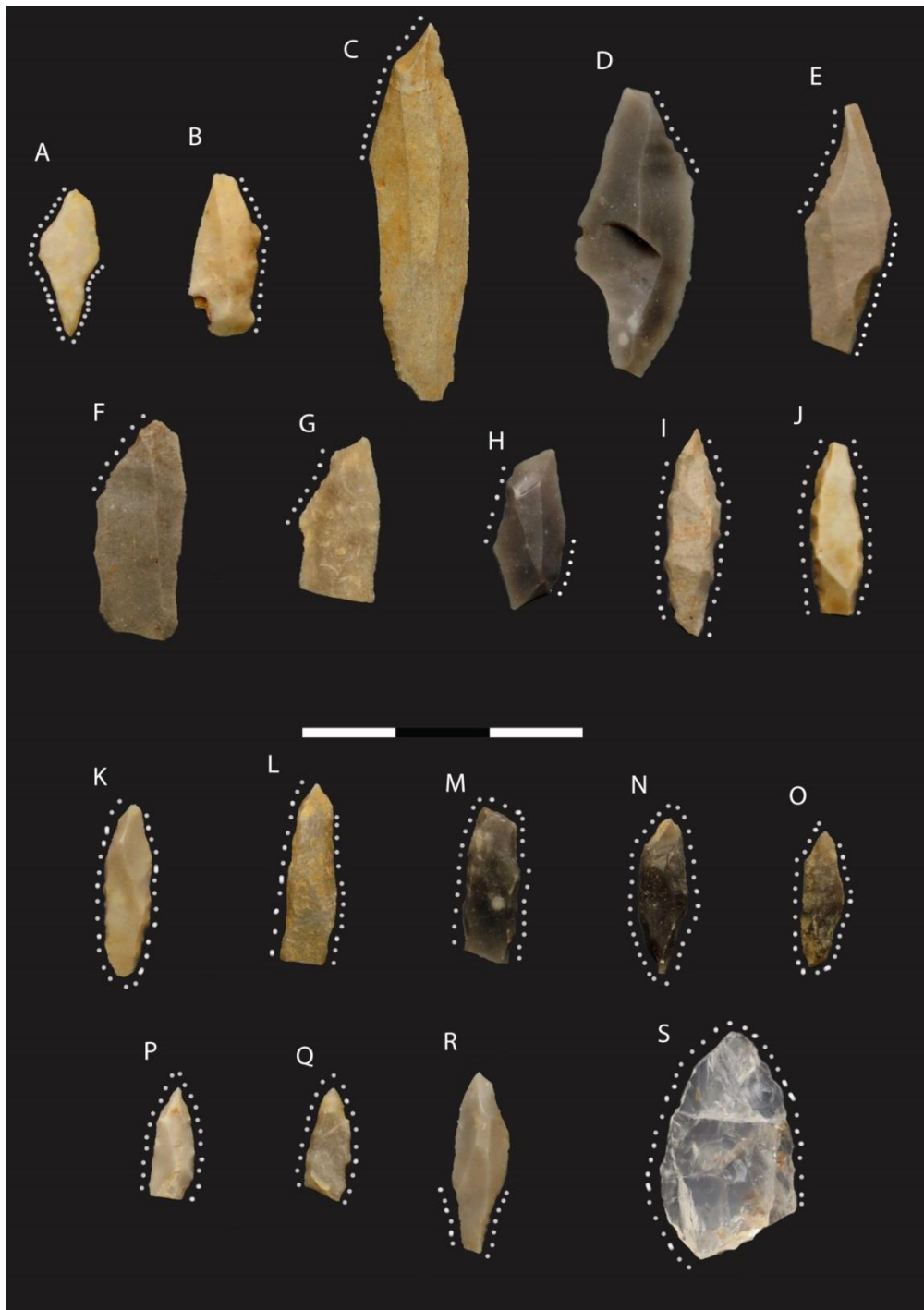
Totalt ble det funnet 20 pilspisser ved det sørvestre aktivitetsområdet. To av disse er eneggede spisser av flint (figur 30a-b). De er begge meget små, av lys beige flint og mulig varmpåvirkede.

Videre var det seks lansettespisser av flint. Disse fordeler seg følgelig typologisk: fire med én delvis retusjert sidekant (figur 30c-d, f-g); to med to delvis retusjerte sidekanter, som er diagonalt motstående på begge spissene (figur 30e, h). Alle lansettene er retusjerte fra dorsalsiden. De forekommer for det meste av fin grålig flint, og få er tydelig varmpåvirkede.

Ni høgnipenspisser av flint er katalogisert fra aktivitetsområdet (figur 30i-q). Høgnipenspissene ser ut til å ha blitt laget utelukkende på flekker. Blant høgnipenspissene har tre uretusjert odd. Videre har fire spisser brukket, og er dermed vanskelig å bestemme om de har hatt uretusjert egg eller om de har vært helretusjerte. Slitesporanalyser utført ved Brunlanes-prosjektet viser at majoriteten av disse spissene er brukt som projektiler, men enkelte har også spor som indikerer bruk som bor, syl eller pren (Jaksland & Fossum 2014:51). Spisser av denne typen er her kategorisert som projektiler, men kan følgelig også ha vært benyttet til andre formål.

Av to tangespisser av flint er en hel (figur 30r), med den andre er kun tangen bevart. Begge er meget fint retusjerte fra dorsalsiden, og den hele pilspissen har retusj langs en langside ved odden.

En flatertusjert spiss er av kvarts (figur 30s). Spissen er kun et påbegynt emne, og det er derfor vanskelig å typebestemme den ytterligere. Den ovale formen peker likefremt mot en bladformet spiss.



Figur 30: samtlige hele pilspisser fra sørvestre aktivitetsområdet: a-b) eneggede; c-h) lansetter; i-q) høgnipen; r) tangespiss; s) flateretusjert. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

Lansettmikrolittene er produsert med mikrostikkelteknikk, der proksimalenden har blitt fjernet ved et retusjert innhakk eller ved et innhakk tildannet ved stikkelavslag der ønsket bruddflate skal være. Også tangespissene kan være tilvirket ved hjelp av mikrostikkelteknikk.

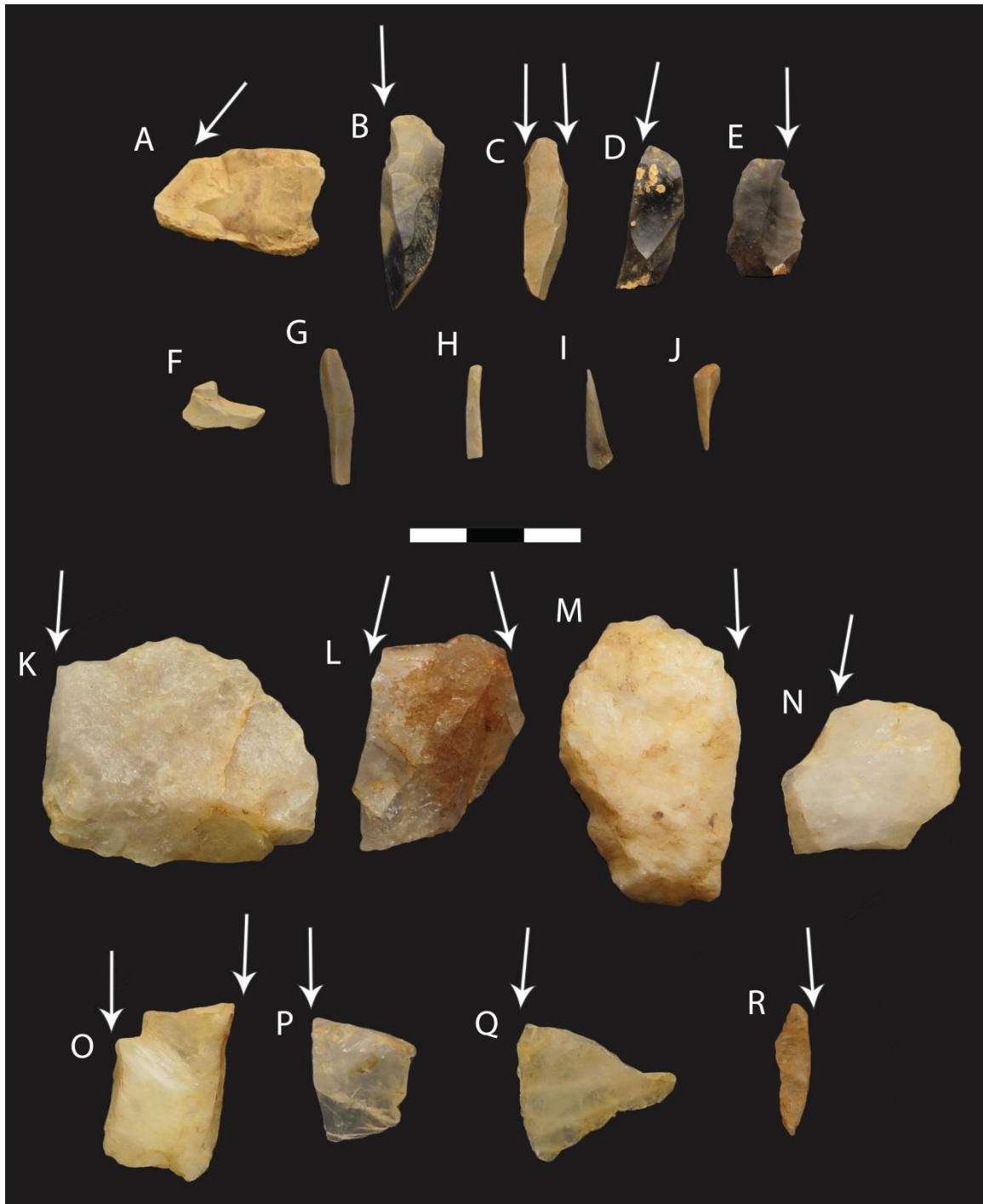
56 funn ble katalogisert som mikrostikler, samtlige av flint (figur 31). Bare 7 er definert som distale. Dette kan skyldes at mikrolittene i hovedsak ser ut til å ha blitt laget på lett hengslede flekker, eller flekker slått av topolige flekkekjerner. Hvilket kan ha vært gunstig, siden disse flekkene er bredere i distalenden og er rettere enn flekker som har et normalt utløp eller er slått av enpolde kjerner. Dette kan i sin tur ha gjort mikrolittene lettere å skjefte, og gitt en jevnere skjærende egg.



Figur 31: utvalg av mikrostikler fra sørvestre aktivitetsområdet. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

Totalt ble de funnet seks stikler av flint, samtlige er kantstikler (figur 32a-f). Det ble òg identifisert fire stikkelavslag (figur 32g-j), men disse var ikke mulige å tilbakeføre til stikkelen.

I tillegg ble det funnet åtte stikler av kvarts (figur 32k-r). Også disse er alle kantstikler.



Figur 32: utvalg av stikler i flint og kvarts fra sørvestre aktivitetsområdet. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

Utover de ovenfornevnte redskapstypene, er åtte skrapere og fire kniver videre klassifisert av det sekundærbearbeide materialet, samtlige av flint. Det ble også funnet tre medialfragment av flekker med bruksspor og/eller retusj, såkalte linjaler. De resterende består av flekker, mikroflekker, avslag, fragment og splint med retusj, bruksspor eller sliping. Disse har enten så lite bearbeiding eller er så uregelmessige at de vanskelig lar seg videre klassifisere.

Det ble funnet ni knakkesteiner. De fleste er av hard kvartsitt og med tydelige knusespor.

Det ble funnet 257 flekker, hvorav 23 var sekundærbearbeidet (figur 33). 72 var hele eller tilnærmet hele, 44 distal, 53 medial og 86 proksimal. Flekkene har nesten utelukkende svak kurvatur eller rett profil.



Figur 33: utvalg av flekker fra sørvestre aktivitetsområdet: a-b) med retusj; c) med bruksspor; d) med rygg; g) kvarts; h) bergart. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

Det ble funnet 146 mikroflekker, hvorav 52 hele eller tilnærmet hele, 31 distal, 28 medial og 35 proksimal (figur 34). Kun tre var sekundærbearbeidet. De fleste hadde rett eller meget svak kurvatur. Det er kun funnet et enkelt fragment av mikroflekkekjerner.



Figur 34: utvalg av mikroflekker fra sørvestre aktivitetsområdet: a) slipt; b) med retusj; g-h) kvarts. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

Det ble funnet totalt 83 kjerner på det sørvestre aktivitetsområdet, hvorav 52 var fragment. 42 av kjernene ble klassifisert som plattformkjerner (figur 35a-b), ni som bipolare (figur 35c), ni som uregelmessige (figur 35d). Blant plattformkjernene var det fire ensidige, hvorav én enpolig (figur 35a), fem topolige, én flekkekjerne og én mikroflekkekjerne. Kun en bipolar kjerne forelå i bergkrystall, mens det i bergart var en plattformkjerne. I kvarts derimot forelå samme utvalg kjerner som av flint, med unntak av topolige og mikroflekkekjerner (figur 35e-h).

Av fragmentene var 21 plattformavslag eller fragment med deler av plattformen, 16 var sidefragment, fire var bunn, mens de 11 øvrige var for fragmenterte til å klassifiseres mer presist.

Plattformen fornyes ved plattformavslag der hele eller deler av plattformen slås av toppen av kjernen. I tillegg ser det ut til at plattformkanten i åtte tilfeller, like mange som på nordøstre aktivitetsområdet, er preparert/fjernet ved et slag på langs av fronten på kjernen. Dette gir et ryggflekkelignende langt avslag. Dette er bemerkelsesverdig, da det på grunn av vinkelen på disse avslagene må ha ødelagt plattformen. Kan dette ha blitt gjort på topolige kjerner for å vinkle dem til å bli enpolige mot slutten av kjerneproduksjonen?

17 av kjernene hadde rester av cortex på seg.



Figur 35: utvalg av kjerne fra sørvestre aktivitetsområdet: a) ensidig plattformskjerne; b) flersidig plattformskjerne; c) bipolar kjerne; d) uregelmessig kjerne; e) enpolig kvartskjerne; f) topolig kvartskjerne; g) bipolar kvartskjerne; h) uregelmessig kvartskjerne. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

7. NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

7.1 VEDARTSANALYSE

Det ble sendt inn tre kullprøver til vedartsanalyse ved Moesgaard Museum, Århus (Salvig og Mikkelsen 2015).

P.nr	S.nr	Strukturtype	D cm	Beskrivelse	Vedart
291	57753	Ildsted	15-20	Samlet inn fra overgangen mellom rød og gul sand.	Furu: <u>1 G</u> Eik: <u>1 S/G?</u> Bark: <u>1 S/G?</u> Kongleskjell: <u>1</u> Ubest.: <u>6 S/G?</u>
292	57995	Ildsted	45-55	Samlet inn fra brungrå kullholdig silt.	Furu: <u>1 G</u> Furu: <u>3 S/G?</u> Ubest.: <u>2 S/G?</u>
309	54075	Nedgravning	Uvisst	Samlet inn under sålding av masser.	Konglefrø: <u>1</u>

Tabell 6: vedanatomiske prøver fra A2.

Kullprøve 291 ble hentet fra struktur 57753, i det sørvestre aktivitetsområdet. Prøvematerialet er dårlig bevart og med små biter. Det var ofte ikke mulig å bestemme hvilken del av treet kullet stammer fra.

Kullprøve 292 var fra struktur 57995, i det sørvestre aktivitetsområdet. Igjen bestod prøven av meget små stykker trekull, som også var meget sintrede. Det var derfor vanskelig å bestemme art og hvilken del av treet kullet stammet fra.

Kullprøve 309 består av en enkel konglekjerne funnet i struktur 54075, på det nordøstre aktivitetsområdet. Konglen var ikke mulig å artsbestemme.

7.2 DATERING

Følgende prøver ble sendt inn til radiologiske dateringer ved Uppsala Universitet.

Fra prøve 289, tatt ut i ildsted 54643, ble to korn av havre (*Avena* sp.), to av nakenbygg (*Hordeum* vulgare var. *Nudum*) og et av emmerhvetete (*Triticum dicocum*) sendt til datering. Begge havrekornene ble datert til overgangen neolitikum-bronsealder, sammen med et byggkorn. Det andre byggkornet ble datert til sen tidligneolitikum og emmerkornet til overgangen tidlig-mellomneolitikum.

Det ble sendt in et havrekorn fra prøve 274, tatt ut av det mulige dyrkningslaget. Kornet ble datert til overgangen neolitikum-bronsealder (1876-1646 Kal. f. Kr./3431 ±28 BP)

Den overordne strategien var å sende inn et eksemplar av hvert kornslag. Havre ble ytterligere prioritert, både fordi den dominerer, men òg fordi man tidligere har ment at kornsorten dukket opp i Nord-Europa mot slutten av bronsealderen (Sandvik 2008: 72-74). Hvete og nakenbygg er derimot de vanlige kornsortene i tidlige jordbrukskontekster.

Kongle 309 fra nedgravning 54075 ble sendt inn til datering. Kongler har meget kort egenalder, og er derfor godt egnet til datering, som ble angitt til mellommesolitikum.

Det ble sendt inn et stykke furu fra prøve 291, fra ildsted 57753. Denne ble datert til mellommesolitikum.

Likeså med furu fra prøve 292, fra ildsted 57995, som òg ble datert til mellommesolitikum.

A-nr	Strukturtype	P.nr	Daterbart materiale	Ukalibrert BP	Kal. f.Kr/e.Kr. (2σ)	Lab. ref.
54643	Ildsted	289a	Hordeum vulgare var. Nudum (bygg)	3464 ± 28 BP	1890-1690 f.Kr.	Ua-52875
54643	Ildsted	289b	Hordeum vulgare var. Nudum (bygg)	4551 ± 56 BP	3370-3030 f.Kr.	Ua-52925
54643	Ildsted	289c	Triticum dicoccum (hvetete)	4351 ± 55 BP	3030-2870 f.Kr.	Ua-52926
54643	Ildsted	289d	Avena sp.	3477 ± 28 BP	1890-1690 f.Kr.	Ua-52876
54643	Ildsted	289e	Avena sp.	3470 ± 29 BP	1890-1690 f.Kr.	Ua-52877
53485	Dyrkningslag	274	Avena sp.	3431 ± 28 BP	1880-1640 f.Kr.	Ua-52874
54075	Nedgravning	309	Kongle	8130 ± 34 BP	7290-7040 f.Kr.	Ua-52880
57753	Ildsted	291	Pinus	8625 ± 35 BP	7720-7580 f.Kr.	Ua-52878
57995	Ildsted	292	Pinus	8339 ± 35 BP	7520-7320 f.Kr.	Ua-52879

Tabell 7: radiologiske dateringer fra A2.

7.3 MAKROFOSSILANALYSE

Det ble sendt inn fire prøver til makrofossilanalyse ved Umeå Universitet (fig. 7).

Fra det mulige dyrkningslaget var prøve 272 tom, prøve 273 inneholdt fire frø av ein og et bringebær, mens prøve 274 inneholdt to einer, sju mjølbær, et mulig nakenbygg og et havrekorn.

Fra ildsted 54643 ble det sendt inn én prøve, 289, som kun inneholdt korn identifisert under prøvevasking: 21 havre; fem nakenbygg; et mulig emmer; 13 ubestemmelige kornfragment.

8. VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON

8.1 KRONOLOGI OG STRANDFORSKYVNING

Basert på en foreløpig strandlinjekurve utviklet på prosjektet vil den funnførende i sørvest tidligst ha vært tilgjengelig ca. 8500 f.Kr., den nordøstre flaten tidligst ca. 8300 f.Kr.

Den generelle typologiske og teknologiske trenden for funninventar på tidligmesolittiske boplasser er sammensetningen av «skiveøkser og et variert innslag av pilspisser/mikrolitter, som tangespisser, eneggete spisser, lansettmikrolitter og høgnipenspisser. Ensidede flekkkjerner, høye flekkeandeler og et distinkt innslag av mikrostikler skal ses i sammenheng med den omfattende projektilbruken» (Jaksland & Fossum 2014:50).

Den typologisk dateringen støtter opp under en hypotese om strandbundene lokaliteter. På det sørvestre aktivitetsområdet er spissmaterialet variert, og i tråd med det morfologisk varierte og lite standardiserte projektilmaterialet fra andre tidligmesolittiske boplasser som for eksempel på Brunlanes-prosjektet (Jaksland & Fossum 2014:54-57), Elgsrud (Eymundsson et al. in prep.) og Myrvatn (Bang-Andersen 1990). Mens høgnipenspisser dominerer, er det også innslag av eneggete, tange- og lansettespisser. Samlet sett peker disse på en tidligmesolittisk bruksfase. Skiveøkser og plattformkjernene støtter opp under dette.

Det er mulig å spore en senere mellommesolittisk fase i materialet, i form av mikroflekkeproduksjon og linjaler. Intensjonell produksjon av regulære mikroflekker på koniske mikroflekkekjerner forekommer først i mellommesolitikum (Ballin 1999, Jaksland 2001). Linjaler har vist seg vanskelige å datere presist, men ser til hovedsakelig å forekomme i mellommesolitikum (Sjöström og Nilsson 2009: 793, Eggen 2014: 165, Fossum 2014: 185, Solberg 2015: 22, Damlien 2016: 386).

I tillegg er en neolittisk fase sporbar på det nordøstre aktivitetsområdet, i form av sigd, bladformede spisser, øks og keramikk. Under denne fasen bør lokaliteten anses som en innlandslokalitet.

Dateringen av korn fra dyrkningslaget er i overensstemmelse med majoriteten av korn fra ildsted 54643, mellom 1890 og 1690 f.Kr.. Tre av fem korn fra ildstedet gav denne datering. De øvrige to ga derimot datering fra sent i tidligneolitikum og overgangen tidligneolitikum og mellomneolitikum A, henholdsvis 3370 til 3030 og 3030 til 2870 f.Kr.

Strukturene på terrassen i sørvest gav dateringer til sen første halvdel av mellommesolitikum. Nedgravning på den nordøstlige flaten gav datering til noen hundre år senere, til tidlig siste halvdel av mellommesolitikum. Den relative dateringen av de aktivitetene på de to flatene er i overensstemmelse med tolkningen av funnene, dog den absolutte dateringen er senere enn foreslått.

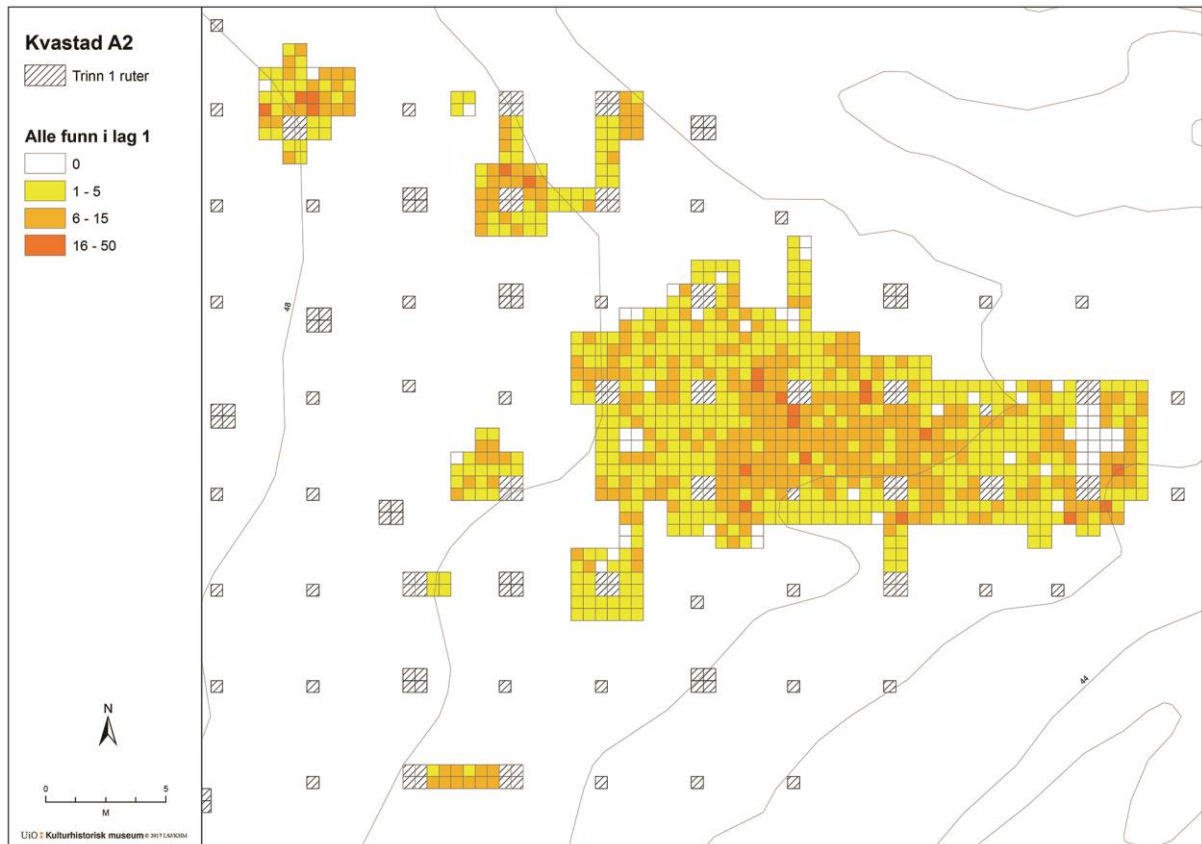
8.2 FUNNSPREDNING OG BOPLASSORGANISERING

I funn- og prøvematerialet er det mulig å spore tre faser i det sørvestre aktivitetsområdet og fire faser i det nordøstre. De ulike fasene er vanskelige å skille romlig fra hverandre, og det er usikkert om spredningsanalyser som inkluderer større gjenstandskategorier, som avfallsmaterialet, reflektere relativt samtidige hendelser eller aktiviteter fra helt forskjellige perioder. Diskusjoner rundt funnspredningen blir følgelig enten meget generelle eller fokuserer på spesifikke funnkategorier som kan tilskrives én av periodene.

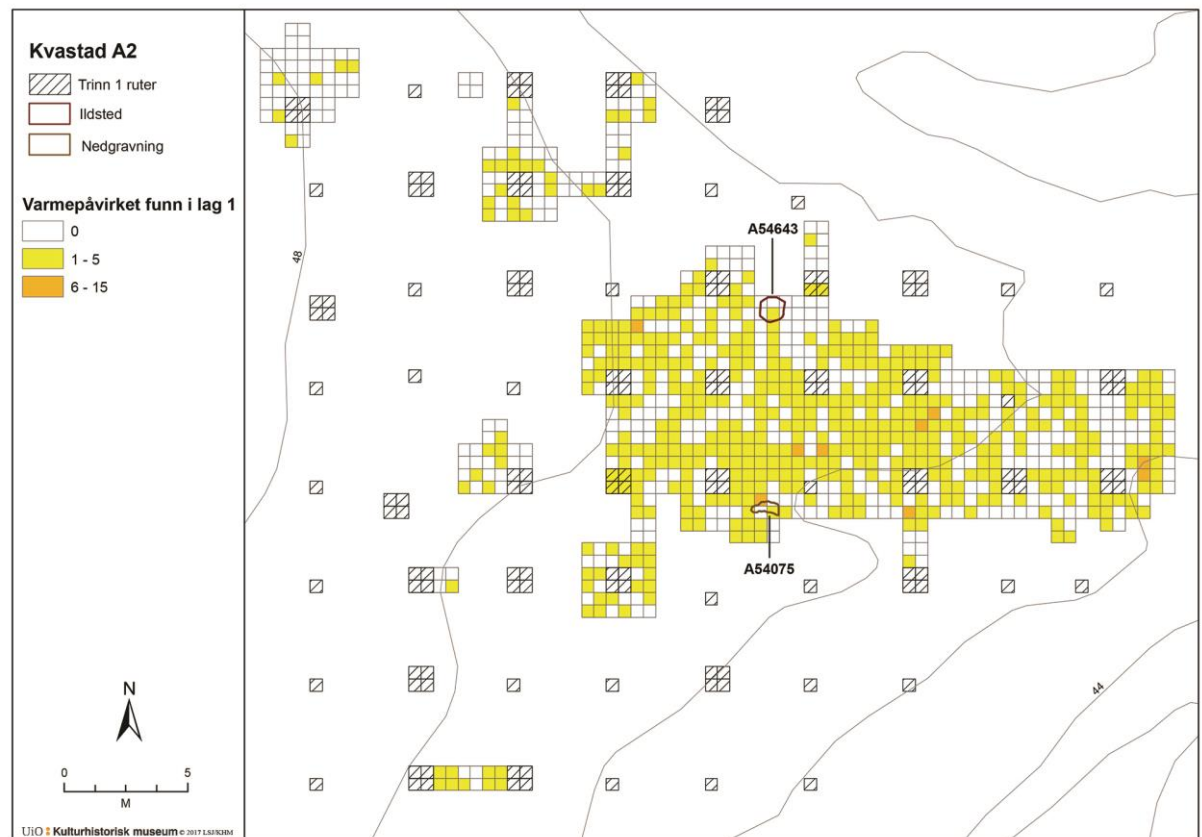
8.2.1 NORDØSTRE AKTIVITETSOMRÅDET

I funn- og prøvematerialet fra det nordøstre aktivitetsområdet er det mulig å spore fire faser: en tidligmesolittisk; en mellommesolittisk; en mellomneolittisk og en senneolittisk. Det neolittiske materialet er magert, men variert. Flere av funnene fra denne perioden var løsfunn, og lå ikke nødvendigvis i tilknytning til funnkonsentrasjoner eller strukturer. Struktur 54643 og det mulige dyrkningslaget gav C14-dateringer til mellom- og senneolitikum, men det er ellers vanskelig å skille ut et større neolittisk materiale og konsentrasjoner. Funnspredninger og -konsentrasjoner kan være et resultat av aktivitet i den tidligmesolittiske fasen, ettersom kjerne- og flekketeknologien anvendt tilskrives denne perioden, sammen med de fleste redskapene. Likevel kan man ikke utelukke neolittiske og mellommesolittiske innslag i avfallsmaterialet, og man kan heller ikke utelukke at aktivitet i disse senere fasene har forstyrret det mesolittiske materialet.

Funnene konsentrerte seg i tre områder sentralt inne på hovedfeltet og ett utenfor i nordvest (fig. 2.5.5.27). Mens det var overlappende spredning av kvarts og flint, var bergart mest konsentrert på det adskilte, mindre feltet i nordvest. De varmepåvirkede funnene konsentrerte seg rundt struktur 54075, og i en mindre konsentrasjon på et sidefelt umiddelbart nordvest for hovedfeltet, uten relasjon til synlige strukturer (fig. 2.5.5.28). Flint med rest av cortex konsentrerte seg også rundt struktur 54075, og sammenfalt med funnkonsentrasjonen lengst sør på hovedfeltet. Redskaper, flekker og kjerner lå jevnt spredt over aktivitetsområdet.



Figur 36: spredningen av alle funn på det nordøstre aktivitetsområdet på Kvastad A2. Illustrasjon: Linnea S. Johannesen/KHM.

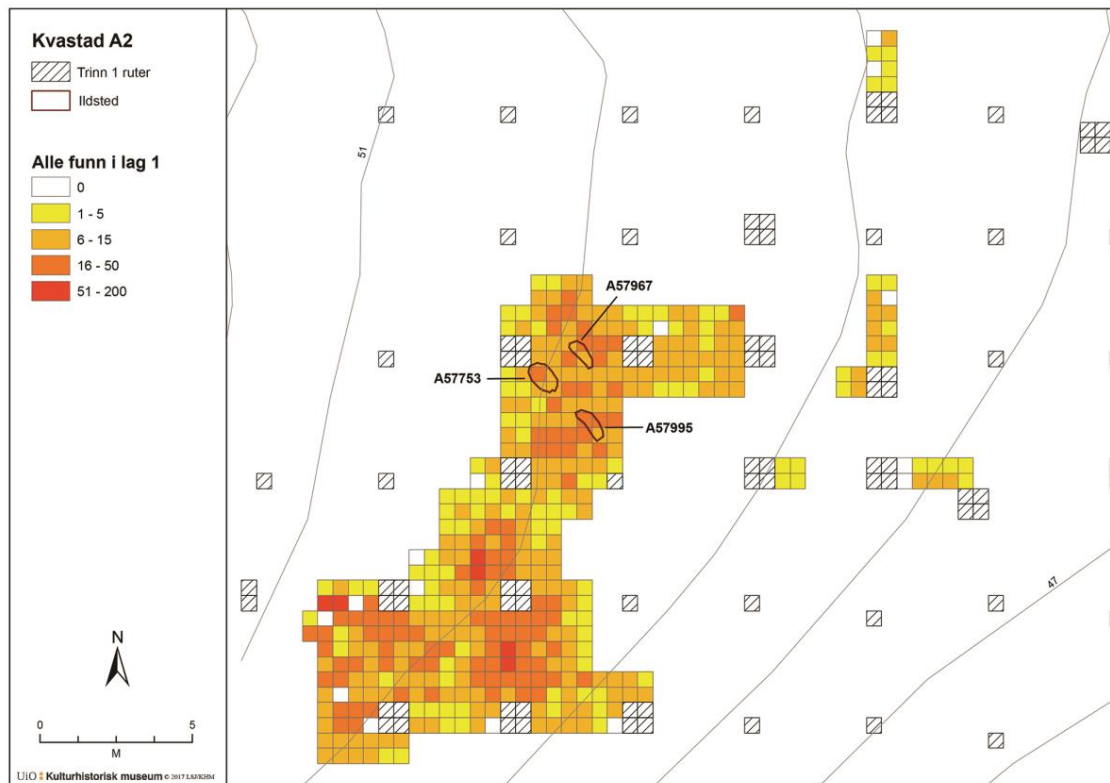


Figur 37: spredningen av alle varmpåvirkede funn på det nordøstre aktivitetsområdet på Kvastad A2. Illustrasjon: Linnea S. Johannesen/KHM.

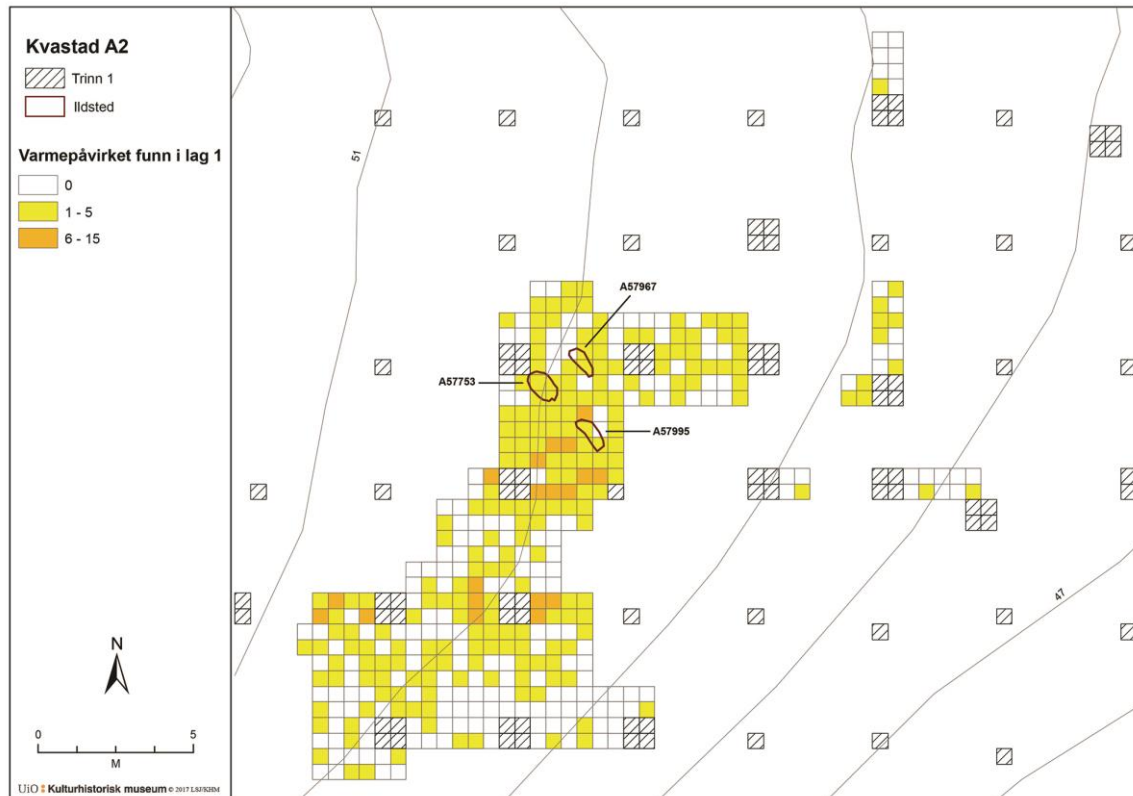
8.2.2 SØRVESTRE AKTIVITETSOMRÅDET

På det sørvestre aktivitetsområdet var det først og fremst mulig å spore en tidlig- og en mellommesolittisk fase, men også her forekom det spredte, neolittiske enkeltfunn.

Funnspredningen viser to tydelige konsentrasjoner sentralt, en svakere i sørvest og en utflytende i nord som kan være to overlappende konsentrasjoner (fig. 2.5.5.29). Funnspredningen forholder seg først og fremst til terrassens form. De var i mindre grad konsentrert rundt strukturene, som lå lengst nord på feltet. Derimot ser man en tydeligere korrelasjon mellom de varmpåvirkede funnene og strukturene (fig. 2.5.5.30). Kvartsen konsentrerer seg sammen med flinten, i den største konsentrasjon sentral på sadelen. Flintfunn med rest av cortex forekom spredt over hele aktivitetsområdet. Det meste av redskaper, flekker og kjerner lå spredt over aktivitetsområdet, og indikerer ikke noen form for romlig inndeling av ulike aktiviteter. Derimot lå samtlige kvartsstikler konsentrert rundt struktur 57995.



Figur 38: spredningen av alle funn på det sørvestre aktivitetsområdet på Kvastad A2. Illustrasjon: Linnea S. Johannessen/KHM.



Figur 39: spredningen av alle varmpåvirkede funn på det sørvestre aktivitetsområdet på Kvastad A2. Illustrasjon: Linnea S. Johannessen/KHM.

Det var omfattende aktivitet på Kvastad gjennom deler av steinalderen. Begge de mesolittiske aktivitetsområdene på Kvastad A2 kan, ut ifra strandlinjekurven for området, ha vært i bruk samtidig med flere andre lokaliteter i området. Den sørvestre flaten kan ha vært tatt i bruk samtidig som den nedre flaten på Kvastad A1 og den øvre på Kvastad A5/6. Den nordøstre flaten kan ha vært i bruk samtidig som den nedre flaten på Kvastad A5/6. Det kan også være en relasjon mellom Kvastad A2 og Kvastad A4, ettersom kvartsen på A2 meget mulig kan være hentet ut fra A4.

Tidligmesolitikum

Det konvensjonelle synet på den tidligmesolittiske befolkningen er at de organiserte seg i mindre, meget mobile grupper (Bjerck 2008a: 569-570, Bjerck 2008b: 90, Fuglestedt 2009: 203). Dette lar seg til en viss grad spore i materialet fra Kvastad A2. Kjerner har i stor grad blitt ferdigpreparerte et annet sted før de ble ført inn på lokaliteten, og er siden tatt med videre. Det er påvist tilvirkning eller oppskjerping av skiveøks, men det var lite makroavfall, noe som tyder på at en eller flere av de innledende stadiene av tilvirkningen foregikk et annet sted.

Samtidig er den lokale kvartsen utnyttet. Dette vitner om en viss kjennskap til området, enten som et resultat av gjentatte besøk eller lengere opphold.

I sin gjennomgang av de mange lokalitetene ved Ormen Lange-prosjektet skisserer Hein Bjerck den tidligmesolittiske boplassen. Ofte fremstår de arkeologisk som et større, lett funnførende område, med små funnkonsentrasjoner på 10-20 m², hver med 1000-3000

funn (Bjerck 2008a: 559). Ildsteder, når de er synlige, opptrer gjerne uten boligstruktur i direkte tilknytning, og er plasserte i funnkonsentrasjonene (Bjerck 2008a: 560).

Hvis harpiks eller bek har vært brukt til å skjefte pilspisser og egger, har det vært nødvendig å utføre deler av produksjonen og vedlikeholdet av sammensatte redskaper ved et ildsted. Oppvarming av beket gjør at egger/odder lett kan skiftes ut (jf. Glørstad 2010:167, med henvisninger). Man kunne da forvente at funnene knytter seg til ildstedene, hvilket ikke er tilfellet på Kvastad A2. Dette åpner for at flere strukturer ikke lenger er synlige, eller at aktivitetsområdene har vært organisert annerledes.

Mellommesolitikum

Mellommesolitisk aktivitet er synlig på Kvastad A2 gjennom et meget begrenset gjenstandsmateriale og tre daterte strukturer. Linjaler, mikrolitter og mikroflekker utgjør det meste av det typologisk daterbare mellommesolitiske gjenstandsmaterialet og kan knyttes til produksjon, bruk og reparasjon av sammensatte redskaper med skaft av tre, bein eller gevir, som pilspisser, lystere og kniver (Bergsvik og David 2015, Bjerck 2008b:79, Sjöström og Nilson 2009). Det er påfallende at det er gjort få funn, men (relativt) mange strukturer. Som diskutert over er det nærliggende å tenke seg at det har vært nødvendig å utføre deler av redskapsproduksjonen og vedlikehold ved ildsteder, spesielt med sammensatte redskaper. Likevel er ikke de mellommesolitiske funnene konsentrert på bestemte steder av lokaliteten, som for eksempel rundt strukturene. Ettersom funnene ligger spredt over begge aktivitetsområdene på lokaliteten er det usikkert om de er spor etter et enkelt eller flere opphold, eller om mer av for eksempel avfallsmaterialet tilhører denne bruksfase og ikke den tidligmesolitiske.

Mest nærliggende er det å tolke de mellommesolitiske sporene som resultatet av et kort opphold av en mindre gruppe, og at plassen er brukt til å forberede jakt eller som slakteplass. Lokaliteten har ikke vært like umiddelbar strandbunden som i tidligmesolitikum, men grunnet den slake topografien har havet fortsatt vært lett tilgjengelig.

Neolitikum

Kvastad A2 skiller seg fra andre lokaliteter undersøkt ved prosjektet ved å ha sikre spor etter meget tidlig jordbruk i mellomneolitikum og fra den mer typiske jordbruksfasen i overgangen senneolitikum-eldre bronsealder. Dette er synlig i gjenstandsmaterialet, makrofossiler og kjerneprøver tatt i Låmyr.

Sporene er av begrenset omfang. Det er få gjenstandsfunn og korn, og spesielt gjenstandene er spredte og fragmenterte. Det ble ikke observert ardspor eller strukturer tilknyttet åker- eller gårdsbruk. Det er på bakgrunn av dette kanskje mest nærliggende å se for seg en form for hagebruk på Kvastad A2 i neolitikum. Denne formen for dyrkning er intensiv, nært tilknyttet bosetningen, og egnet til å kombinere med husdyrhold og andre tilleggsnæringer. Trekulltopper i kjerneprøvene fra Låmyr er datert til i forkant av det daterte kornet (Wallin og Linderholm 2017), og kan tyde på avsviing i forbindelse med rydding og næring ved anlegningen av en ny hagetomt. Disse sporene vil diskuteres mer inngående i kapittel 3.1.11.

Diakronikk og lokale råstoff

Med besøk i mellommesolitikum, mellomneolitikum og senneolitikum har Kvastad A2 vært gjenstand for bruk så adskilt i tid at det ikke kan være snakk om av en og samme gruppe. Trolig har lokaltopografien spilt en avgjørende rolle. Store, slake flater ned mot Låmyr har gjort havet lett tilgjengelig over lang tid. Lett, sandholdig undergrunn har gitt god drenering for opphold og lett bearbeidelig jord for dyrkning. Området er også meget godt beskyttet for vinden fra nord og vest, men samtidig åpen for solen i sør og øst.

Funnmaterialet fra Kvastad A2 reflekterer bruk av det som trolig er lokale råstoff. Utnyttelsen av kvarts i forhold til flint er motsatt i det nordøstre og det sørvestre aktivitetsområdet. Mens kvartsen i nordøst utgjør cirka 30 % av materialet, er det i sørvest cirka 60 % kvarts, i det som primært er et tidligmesolittisk aktivitetsområde. Likevel er det vanskelig å avgjøre hvilken fase kvartsen i det sørvestre aktivitetsområdet tilhører, ettersom det er lite diagnostisk materiale i dette råstoffet. Kjernene fordeler seg tilnærmet likt mellom plattform-, bipolare og uregelmessige kjerner. Det forekommer noen enpoledede, ensidige kjerner med spiss plattform som kan tilskrives den tidligmesolittiske fasen. Stikler av kvarts, som det er en del av, forekommer i tidligmesolitikum, men også i det meste av mellommesolitikum (Mansrud 2013). I tillegg ble det funnet en flateretusjert pilspiss i kvarts. Samlet sett kan det altså virke som om kvartsen har vært tatt i bruk i alle tre bruksfasene på lokaliteten, men mest i de mesolittiske. Kvartsuttaket som er påvist på A4, ligger kun cirka 60 meter unna, og har derfor vært en lett tilgjengelig lokal råstoffkilde. Dette kan ha vært en medvirkende årsak til de gjentatte besøkende til Kvastad A2.

9. SAMMENDRAG

Aust-Agder fylkeskommune registrerte lokaliteten i 2013. Det ble gjort totalt 64 funn fordelt på 26 positive prøvestikk. De positive prøvestikkene var spredt over en flate på 2412 m². Funnene bestod i hovedsak av flint og kvarts, men det var ingen diagnostiske funn som kunne gi en typologisk datering av lokaliteten. Høyden over havet ga en estimert datering til sen tidligmesolitikum - tidlig mellommesolitikum.

Kvastad A2 ble så utgravd i 2015. Det ble gjort totalt 16576 funn på lokaliteten av flint, kvarts, bergart, bergkrystall, skifer, keramikk og brent leire. To aktivitetsområder ble skilt ut på bakgrunn av romlige konsentrasjoner i funnmaterialet.

Høgnipenspisser, lansettmikrolitter og skiveøkser gir en typologisk datering til overgang tidligmesolitikum og mellommesolitikum, som er i overensstemmelse med strandlinjedateringen. C14-dateringer fra to ildsteder var fra 7720-7580 f.Kr. (8625 ± 35 BP) og 7520-7320 f.Kr. (8339 ± 35 BP), og i overensstemmelse med mellommesolittisk mikroflekketeknologi og såkalte linjaler. På lokalitetens nedre flate fantes også en rekke ledeartefakter fra senneolitikum, blant annet flateretusjert dolk, sigd og pilspisser, foruten keramikk. Bygg, hvete og havre fra et dyrkningslag og en struktur ble datert til henholdsvis 3370-3030 f.Kr. (4551 ± 56 BP) og 1890-1690 f.Kr. (3464 ± 28 BP).

10. LITTERATUR

Apel, Jan 2001: *Dagger, knowledge and power: the social aspects of flint-dagger technology in Scandinavia 2350-1500 cal BC*. PhD.avhandling, Uppsala Universitet, Uppsala.

Bergsvik, K. A. & É. David 2015: *Crafting Bone Tools in Mesolithic Norway. A Regional Eastern-Related Know-How*. *European Journal of Archaeology* 18, s. 190-221.

Bjerck, Hein B. 2008a: *Kulturhistorisk syntese – Nyhamna gjennom 11000 år i overregionalt kulturhistorisk perspektiv*. I: Bjerck, H.B. (red.): *Ormen Lange, Nyhamna*. NTNU Vitenskapsmuseets arkeologiske undersøkelser. Tapir, Trondheim, s. 547-613.

Bjerck, Hein B. 2008b: *Norwegian Mesolithic trends: A Review*. I: Bailey, G. og P. Spikins (red.): *Mesolithic Europe*. Cambridge University Press, Cambridge, s. 60-106.

Eigeland, L. 2013. *Life's a beach – with flint*. Til Verdens Ende for å gjøre eksperiment med strandflint. *Nicolay Arkeologisk tidsskrift* nr. 121. S. 5-14

Eskeland, K. 2013. Rapport for kulturhistorisk registrering E18 Tvedestrand-Arendal. Aust-Agder fylkeskommune.

Eskeland, K. 2014. Rapport for kulturhistorisk registrering. Reguleringsplan for ny E18 Tvedestrand-Arendal. Tvedestrand og Arendal kommuner. Tilleggsregistrering 2014. Aust-Agder fylkeskommune.

Eymundsson, C. S., G. Fossum, A. Mansrud, L. Koxvold & A. Mjærum In prep. *Axes in transformation – A bifocal view in axe technology in the Oslofjord area, Norway, c. 9200-6000 cal. BC*.

Fuglestvedt, Ingrid 2009: *Phenomenology and the Pioneer Settlement on the Western Scandinavian Peninsula*. Bricoleur Press, Lindome.

Glørstad, H. 2006. *Faglig program bind 1. Steinalderundersøkelser*. Varia 61, Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Oslo.

Glørstad, H. 2010. *The Structure and History of the Late Mesolithic Societies in the Oslo Fjord Area 6300-3800 BC*. Bricoleur Press, Lindome.

Gundersen, J. 2014. Realisering av reguleringsplan for E18 Tvedestrand-Arendal. Vedtak for arkeologiske utgravninger av 7. juli 2014, Riksantikvaren.

Helskog, Knut, Svein Indrelid, og Egil Mikkelsen. 1976. Morfologisk klassifisering av slåtte steinartefakter. *Universitetets Oldsaksamling Årbok 1972-74*:9–40.

Jaksland, L. & G. Fossum 2014. Kronologiske trender i det littiske funnmaterialet. Typologi, teknologi og råstoff. I Jaksland, L. & P. Persson (red.): *E18 Brunlanesprosjektet, Bind 1. Forutsetninger og kulturhistorisk sammenstilling*, s. 47-62. Varia 79, Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Oslo.

Mansrud, Anja 2013: *Torstvet – et kortvarig opphold i mellommesolitikum*. I Solheim og Damlien 2013, s. 236-254.

Melvold, S. og P. Persson 2014: Vestfoldbanen. Tidlig -og mellommesolittiske lokaliteter i Vestfold og Telemark. Bind 1. Kristiansand: Portal.

Mjærum, A. & Lønaas, O.C. 2014. Prosjektbeskrivelse. Arkeologisk undersøkelse av 38 lokaliteter med automatisk fredede kulturminner. Reguleringsplan for E18, Tvedestrand-Arendal. Diverse gårder, Arendal og Tvedestrand kommuner, Aust-Agder. Arkeologisk seksjon, Kulturhistorisk museum, UiO, Oslo.

Salvig, Karen Vandkrog og Peter Hambro Mikkelsen 2015: *Rapport vedr. detaljert vedatomisk analyse KHM 2013/7602, prosjektkode: 220229, E18 Tvedestrand-Arendal, (FHM 4296/2005)*. Moesgaard Museum.

Sandvik, Paula Utigard 2008: *Naturvitenskapelig syntese*. I E6-prosjektet Østfold, Gro Anita Bårdseth (red.). Varia 69, Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.

Sjöström, Arne, og Björn Nilsson. 2009. "Rulers" of southern Sweden: Technological aspects of a rediscovered tool. I: S. McCartan, R. Schulting, G. Warren, og P. Woodman (eds.): *Mesolithic Horizons. Papers presented at the Seventh International Conference on the Mesolithic in Europe, Belfast 2005*. Oxford: Oxbow books. s. 788–94.

Solheim, S. & H. Damlien (red.) 2013: *E18 Bommestad-Sky. Undersøkelser av lokaliteter fra mellommesolitikum, Larvik kommune, Vestfold fylke*. Kristiansand: Portal forlag.

Wallin, Jan-Erik og Linderholm, Johan 2017: *Rapport nr. 2017-008: Pollenanalys från Låmyr, Kvastad, E18 Tvedestrand-Arendal*. Miljöarkeologiske laboratoriet, Institutionen för idé- och samhällsstudier, Umeå Universitet.

11. VEDLEGG

11.1 STRUKTURLISTE

Struktur nr.	Type	Snittet	Formgravd	Prøver	Tegning
54075	Nedgravning	Ja	Nei	309	8
54643	Ildsted	Ja	Ja	289	9
57753	Ildsted	Ja	Nei	291	31
57995	Ildsted	Ja	Nei	292	33

11.2 LISTE OVER TEGNINGER

Tegning	Motiv	Struktur	Målestokk	Tegnet av	Dato
8	Nedgravning	54075	1:10	L. T. Lieng Andreadakis	13.8.2015
9	Ildsted	54643	1:20	L. T. Lieng Andreadakis	27.8.2015
31	Ildsted	57753	1:20	H. Greger	2.9.2015
33	Ildsted	57995	1:10	K. Ødeby	3.9.2015

11.3 PRØVER

Prøve- nr.	Prøve- type	S-nr.	Struktur- type	Dybde (cm)	Beskrivelse
274	Makro	53485	Dyrknings- lag?	4-6	Såldet i felt
289	Makro	54643	Ildsted	15-20	Tatt i bunnen av strukturen
291	Makro	57753	Ildsted	12-24	Tatt i lag med skjørbrent stein
292	Kull	57995	Ildsted	23-29	Tatt i kompakt kullag
309	Makro	54075	Nedgrav- ning	Ukjent	Prøve fremkom- met ved sålding

11.4 TILVEKSTTEKST, C59666/1-70

Boplassfunn fra **steinalder** fra E18 TVEDESTRAND-ARENDAL, av KVAASTAD (22), TVEDESTRAND K., AUST-AGDER.

Funnomstendighet: Arkeologisk utgravning Kvastad A2 ble utgravd i 2015. Det ble gjort totalt 16576 funn på lokaliteten av flint, kvarts, bergart, bergkrystall, skifer, keramikk og brent leire. To aktivitetsområder ble skilt ut på bakgrunn av romlige konsentrasjoner i funnmaterialet. Høgnipenspisser, lansettmikrolitter og skiveøkser gir en typologisk datering til overgang tidligmesolitikum og mellommesolitikum, som er i overensstemmelse med strandlinjedateringen. C14-dateringer fra to ildsteder var fra 7720-7580 f.Kr. (8625 ± 35 BP) og 7520-7320 f.Kr. (8339 ± 35 BP), og i overensstemmelse med mellommesolitisk mikroflekketeknologi og såkalte linjaler. På lokalitetens nedre flate fantes også en rekke ledeartefakter fra senneolitikum, blant annet flateretusjert dolk, sigd og pilspisser, foruten keramikk. Bygg, hvete og havre fra et dyrkningslag og en struktur ble datert til henholdsvis 3370-3030 f.Kr. (4551 ± 56 BP) og 1890-1690 f.Kr. (3464 ± 28 BP).

Orienteringsoppgave: Lokaliteten lå i hjørnet mellom grusveien ned fra Kvastad gård tll sandtaket, og fra sandtaket inn til Kvastadkilen.

Projeksjon: /EU89-UTM; Sone 32, N: 6491959, Ø: 4954161.

LokalitetsID: 172664.

Funnet av: Birgitte Bjørkli.

Funnår: 2015.

Katalogisert av: Birgitte Bjørkli.

- 1) **kar** av keramikk. *Gjenstandsdeler:* rand. *Mål:* H: 1,8 T: 0,9 L: 1,7 cm. *Vekt:* 2,65 gram.
- 2) **2 fragment** av keramikk. *Gjenstandsdeler:* bukskår. *Mål:* *Stm:* 1,6 cm. *Vekt:* 6,15 gram.
- 3) **brent leire** av leire. *Mål:* *Stm:* 1,5 cm. *Vekt:* 0,55 gram.
- 4) **sigd** sigd med rett egg av flint. *Mål:* B: 3,8 L: 8,1 cm. *Vekt:* 26,35 gram.
- 5) **dolk** av flint. *Gjenstandsdeler:* håndtak. *Mål:* B: 2,0 L: 3,4 cm. *Vekt:* 5 gram.
- 6) **øks** skiveøks av flint. *Gjenstandsdeler:* emne. *Mål:* *Stm:* 6,8 cm. *Vekt:* 30,65 gram.
- 7) **3 øks** øksefragment av flint. *Mål:* *Stm:* 3,3 cm. *Vekt:* 2,15 gram.
- 8) **øks** kjerneøks av flint. *Gjenstandsdeler:* nakne. *Mål:* *Stm:* 4,5 cm. *Vekt:* 14,15 gram.
- 9) **3 pilspisser** bladformet av flint. *Mål:* B: 1,1-1,2 L: 1,5-2,4 cm. *Vekt:* 1,65 gram.
- 10) **2 pilspisser** enegget av flint. *Mål:* B: 0,6 L: 1,5-1,7 cm. *Vekt:* 1,1 gram.
- 11) **23 pilspisser** lansett av flint. *Mål:* B: 0,7-1,7 L: 1,4-5,0 cm. *Vekt:* 21,1 gram.

- 12) 9 **pilspisser** høgnipen av flint. *Mål:* B: 0,5-0,6 cm L: 1,15-2,2 cm. *Vekt:* 3,25 gram.
- 13) 2 **pilspisser** tangespiss av flint. *Mål:* B: 0,5-0,6 L: 1,0-1,9 cm. *Vekt:* 0,4 gram.
- 15) 77 **mikrostikkel** av flint. *Mål:* B=0,7-1,6 *Vekt:* 29,5 gram.
- 16) 6 **stikler** av flint. *Mål:* *Stm:* 3,2 cm. *Vekt:* 12,25 gram.
- 17) 48 **flekker** med retusj av flint. *Mål:* B: 0,9-2,1 L: 0,9-5,0 cm. *Vekt:* 83 gram.
- 18) 481 **flekker** av flint. *Mål:* B=0,9-2,75 L: 0,55-6,7 cm. *Vekt:* 532,45 gram.
- 19) **mikroflekke** slipt av flint. *Mål:* B=0,75 L: 2,3 cm. *Vekt:* 0,5 gram.
- 20) 7 **mikroflekker** med retusj av flint. *Mål:* B: 0,5-0,8 L: 0,9-2,0 cm. *Vekt:* 1,35 gram.
- 21) 354 **mikroflekker** av flint. *Mål:* B: 0,3-0,8 L: 0,4-3,3 cm. *Vekt:* 82 gram.
- 22) **avslag** slipt av flint. *Mål:* *Stm:* 3,1 cm. *Vekt:* 2,2 gram.
- 23) 22 **avslag** med retusj av flint. *Mål:* *Stm:* 4,2 cm. *Vekt:* 43,85 gram.
- 24) 2257 **avslag** av flint. *Vekt:* 1934 gram.
- 25) **fragment** slipt av flint. *Mål:* *Stm:* 4,2 cm. *Vekt:* 4,5 gram.
- 26) **fragment** med huggesøm av flint. *Mål:* *Stm:* 5,4 cm. *Vekt:* 46,25 gram.
- 27) 89 **fragment** med retusj av flint. *Mål:* *Stm:* 3,3 cm. *Vekt:* 132,3 gram.
- 28) 2797 **fragment** av flint. *Vekt:* 1781,3 gram.
- 29) 10 **splint** med retusj av flint. *Mål:* *Stm:* 1,1 cm. *Vekt:* 2,2 gram.
- 30) 2268 **splint** av flint. *Vekt:* 225,9 gram.
- 31) 9 **kjerner** plattformkjerne av flint. *Mål:* *Stm:* 5,9 cm. *Vekt:* 147,65 gram.
- 32) 3 **kjerner** bipolar kjerne av flint. *Mål:* *Stm:* 2,6 cm. *Vekt:* 8,65 gram.
- 33) 3 **kjerner** uregelmessig kjerne av flint. *Mål:* *Stm:* 3,0 cm. *Vekt:* 75,4 gram.
- 34) 96 **kjerner** kjernefragment av flint. *Mål:* *Stm:* 5,8 cm. *Vekt:* 406,95 gram.
- 36) **pilspiss** bladformet av kvarts. *Mål:* Største bredde =1,4 cm *Stm:* 2,6 cm. *Vekt:* 2 gram.

- 37) 8 **stikler** av kvarts. *Mål: Stm: 5,4 cm. Vekt: 102,2 gram.*
- 38) **flekke** med retusj av kvarts. *Gjenstandsdel: proksimal. Mål: B=1,6 L: 1,4 cm. Vekt: 0,9 gram.*
- 39) 23 **flekker** av kvarts. *Mål: B: 0,9-2,7 L: 1,1-6,25 cm. Vekt: 50,2 gram.*
- 40) 8 **mikroflekker** av kvarts. *Mål: B: 0,3-0,7 L: 0,8-2,4 cm. Vekt: 1,55 gram.*
- 41) **avslag** med retusj av kvarts. *Mål: Stm: 1,5 cm. Vekt: 1,4 gram.*
- 42) 1968 **avslag** av kvarts. *Vekt: 6562,9 gram.*
- 43) 4 **fragment** med retusj av kvarts. *Mål: Stm: 3,3 cm. Vekt: 27,8 gram.*
- 44) 5594 **fragment** av kvarts. *Vekt: 8018,8 gram.*
- 45) 18 **kjerner** plattformkjerne av kvarts. *Mål: Stm: 9,0 cm. Vekt: 1324,50 gram.*
- 46) 10 **kjerner** bipolar kjerne av kvarts. *Mål: Stm: 5,9 cm. Vekt: 101,5 gram.*
- 47) 12 **kjerner** uregelmessig kjerne av kvarts. *Mål: Stm: 10,2 cm. Vekt: 1096,25 gram.*
- 48) 15 **kjerner** kjernefragment av kvarts. *Mål: Stm: 5,6 cm. Vekt: 232 gram.*
- 49) **knoll** av kvarts. *Mål: Stm: 8,1 cm. Vekt: 250,55 gram.*
- 50) 3 **avslag** av bergkrystall. *Vekt: 4,7 gram.*
- 51) 5 **fragment** av bergkrystall. *Vekt: 2,5 gram.*
- 52) **splint** av bergkrystall. *Vekt: 0,2 gram.*
- 53) **kjerne** bipolar kjerne av bergkrystall, røykkvarts. *Mål: Stm: 3,4 cm. Vekt: 6,85 gram.*
- 54) **øks** øksefragment av bergart, metarhyolitt. *Mål: Stm: 4,2 cm. Vekt: 10,05 gram.*
- 55) **flekke** med retusj av bergart, metarhyolitt. *Mål: B: 2,4 L: 5,7 cm. Vekt: 13,1 gram.*
- 56/62) 7 **flekker** av bergart, metarhyolitt. *Mål: B: 1,1-1,5 L: 1,1-5,7 cm. Vekt: 6,65 gram.*
- 57/63) 2 **avslag** med retusj av bergart, metarhyolitt. *Mål: Stm: 4,7 cm. Vekt: 31,1 gram.*
- 58/64) 176 **avslag** av bergart, metarhyolitt. *Vekt: 573,7 gram.*
- 59/65) 91 **fragment** av bergart, metarhyolitt. *Vekt: 162,9 gram.*

60/66) 31 **splint** av bergart, metarhyolitt. *Vekt:* 3,8 gram.

61) **kjerne** kjernefragment av bergart. *Mål: Stm:* 2,9 cm. *Vekt:* 5,75 gram.

67) 10 **knakkestein** av bergart. *Mål: Stm:* 10,0 cm. *Vekt:* 4071,3 gram.

68) **fragment** av skifer. *Vekt:* 2,2 gram.

69) **nagle av jern**. *Mål: L:* 3,4 cm. *Datering:* Ukjent

70) **bein, brente** av organisk materiale. *Vekt:* 0,1 gram.

11.5 TEGNINGER



Lokalitet A2, ID172664
Struktur A54075; Nedgravning

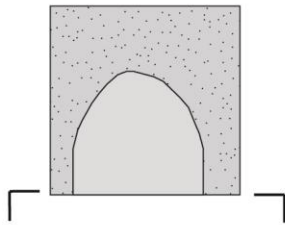
Plan og profil

Tegnet av: Linn Trude Lieng Andreadakis

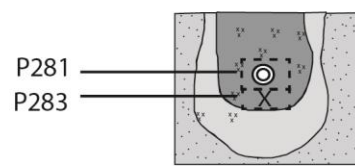
Illustrasjon av: Linnea Syversætre Johannessen/Annette M. Strandli

2016©Kulturhistorisk Museum

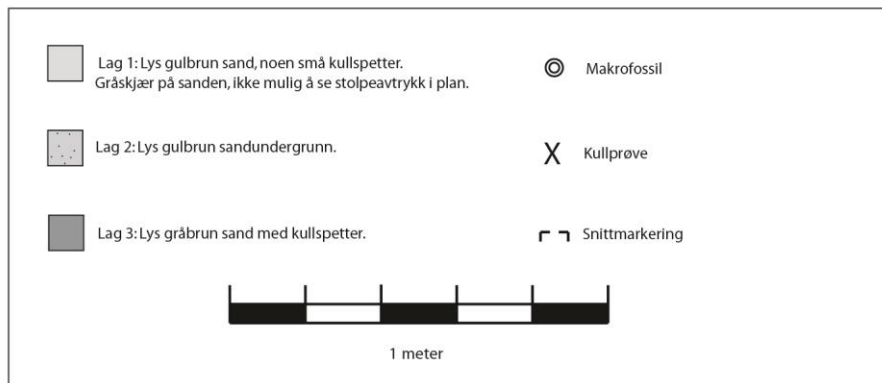
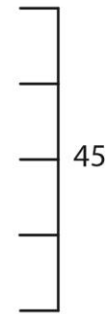
Plan



Profil



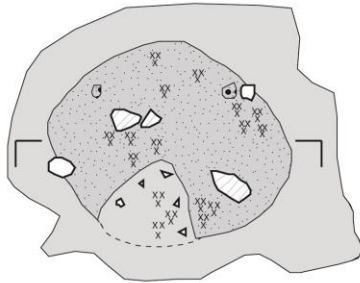
M.o.h



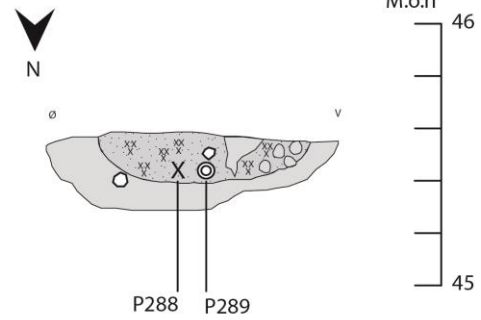


Lokalitet A2, ID ID172664
 Struktur A54643; Ildsted/kokegrop
 Plan og profil
 Tegnet av: Linn Trude Lieng Andreadakis
 Illustrasjon av: Linnea Syversætre Johannessen/Annette M. Strandli
 2016©Kulturhistorisk Museum

Plan



Profil



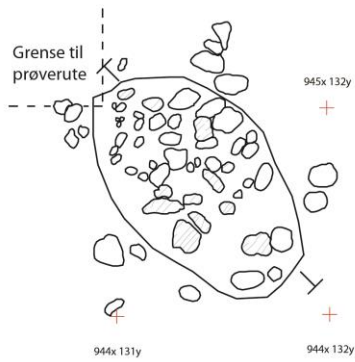
Lag 1: Lys brungul sand, undergrunn.	Retter	Makrofossil	Usikker grense
Lag 2: Mørkgul brun, kullspettet sand, ujevn farge.	Stein	Kullprøve	
Lag 3: Aurlhellegrågul sand.	Skjørbrent Stein	Snittmarkering	
	Kull		

1 meter

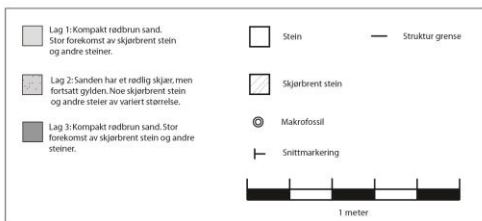
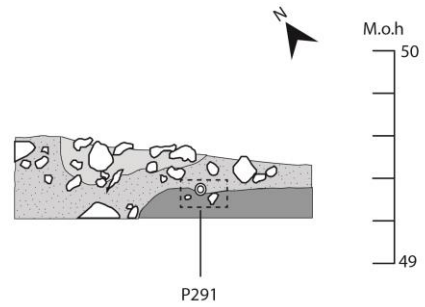
Ildstedet er forstyrret av jordrotter i vest, og undergrunnsmasser er iblandet her.


 Lokaltet A2, ID 172664
 Struktur A57753; Ildsted
 Plan og profil (C57991)
 Tegnet av: Hanne Greger
 Illustrasjon av: Linnea Syversætre Johannessen/Annette M. Strandli
 2016 © Kulturhistorisk Museum

Plan

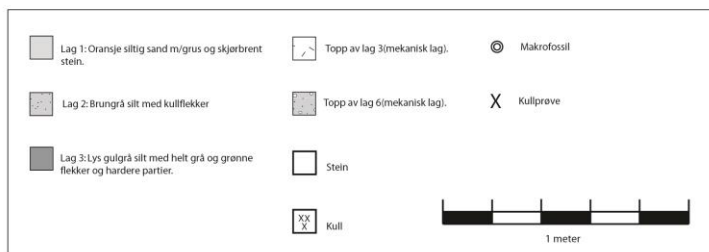
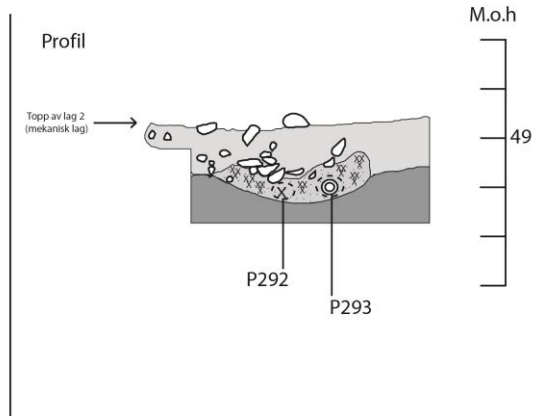
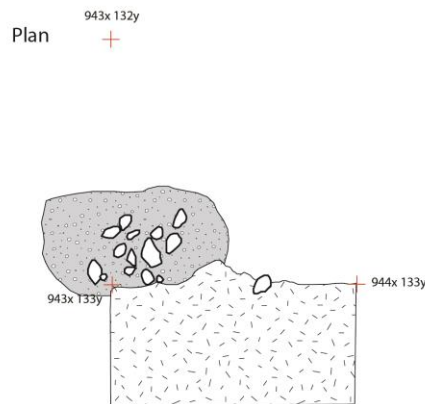


Profil





Lokalitet A2, ID172664
 Struktur A157995; Ildsted
 Plan og profil (C58005)
 Tegnet av: Kristine Ødeby
 Illustrasjon av: Linnea Syversætre Johannessen/Annette M. Strandli
 2016©Kulturhistorisk Museum



11.6 FOTOLISTE

Filnavn	Motiv	Sett mot	Fotograf	Opptaksdato
Cf34801_001.JPG	Oversiktsbilde etter avtorving	NØ	CFD	17.06.2015
Cf34801_002.JPG	Oversiktsbilde etter avtorving	NØ	CFD	17.06.2015
Cf34801_003.JPG	Oversiktsbilde etter avtorving	Ø	CFD	17.06.2015
Cf34801_004.JPG	Oversiktsbilde etter avtorving	SØ	CFD	17.06.2015
Cf34801_005.JPG	Oversiktsbilde etter avtorving	Ø	CFD	17.06.2015
Cf34801_006.JPG	Oversiktsbilde etter avtorving	SV	CFD	17.06.2015
Cf34801_007.JPG	Oversiktsbilde etter avtorving	SV	CFD	17.06.2015
Cf34801_008.JPG	Oversiktsbilde etter avtorving	SV	CFD	17.06.2015
Cf34801_009.JPG	Oversiktsbilde etter avtorving	V	CFD	17.06.2015
Cf34801_010.JPG	Oversiktsbilde etter avtorving	V	CFD	17.06.2015
Cf34801_011.JPG	Oversiktsbilde etter avtorving	V	CFD	17.06.2015
Cf34801_012.JPG	Lagbilde	N	LJ	18.06.2015
Cf34801_013.JPG	Mindre konsentrasjoner i nord, graving lag 1	N	CFD	25.06.2015
Cf34801_014.JPG	Mindre konsentrasjoner i nord, graving lag 1	N	CFD	25.06.2015
Cf34801_015.JPG	Sørvestre konsentrasjon, påbegynt trinn 2	Ø	CFD	25.06.2015
Cf34801_016.JPG	Sørvestre konsentrasjon, påbegynt trinn 2	Ø	CFD	25.06.2015
Cf34801_017.JPG	Arbeidsbilde, graving av trinn 2, Hanne Greger og Linn Trude Lieng Andreadakis		CFD	15.07.2015

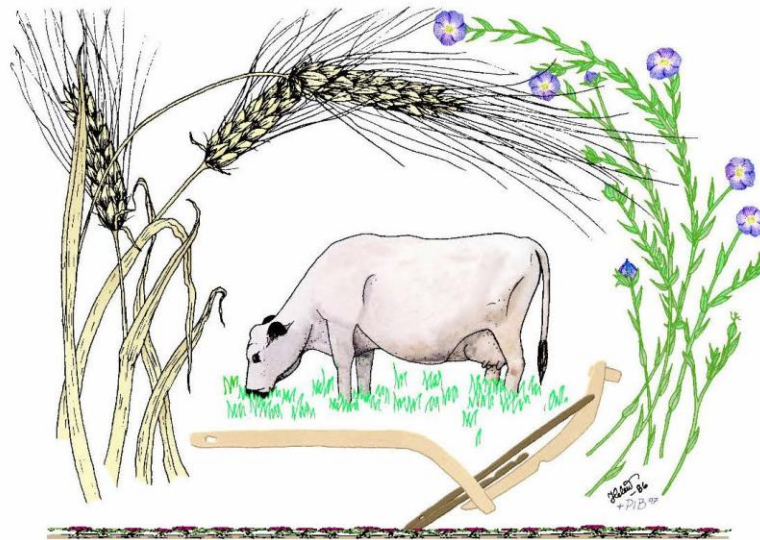
Cf34801_018.JPG	Profil av mulig dyrkningslag i nordøstre konsentrasjon	S	CFD	21.07.2015
Cf34801_019.JPG	Profil av mulig dyrkningslag i nordøstre konsentrasjon	S	CFD	21.07.2015
Cf34801_020.JPG	Profil av mulig dyrkningslag i nordøstre konsentrasjon	S	CFD	21.07.2015
Cf34801_021.JPG	Profil av mulig dyrkningslag i nordøstre konsentrasjon	S	CFD	21.07.2015
Cf34801_022.JPG	Profil av mulig dyrkningslag i nordøstre konsentrasjon	S	CFD	21.07.2015
Cf34801_023.JPG	Profil av mulig dyrkningslag i nordøstre konsentrasjon	S	CFD	21.07.2015
Cf34801_024.JPG	Nordøstre konsentrasjon, lag 2	Ø	MS	29.07.2015
Cf34801_025.JPG	Nordøstre konsentrasjon, lag 2	V	MS	29.07.2015
Cf34801_026.JPG	Oversiktsbilde etter graving lag 1, hele feltet	V	MS	03.08.2015
Cf34801_027.JPG	Oversiktsbilde etter graving lag 1, sørvestre del, 960x165y	N	MS	03.08.2015
Cf34801_028.JPG	Oversiktsbilde etter graving lag 1, ved 965x160y	N	MS	03.08.2015
Cf34801_029.JPG	Oversiktsbilde etter graving lag 1, ved 979x152y	N	MS	03.08.2015
Cf34801_030.JPG	Oversiktsbilde etter graving lag 1, ved 976x161y	V	MS	03.08.2015
Cf34801_031.JPG	Oversiktsbilde etter graving lag 1, nordøstre konsentrasjon	Ø	MS	03.08.2015
Cf34801_032.JPG	Nordøstre konsentrasjon, ferdig lag 2	V	MS	03.08.2015
Cf34801_033.JPG	Mindre konsentrasjoner i Nord, ferdig lag 1	V	MS	03.08.2015
Cf34801_034.JPG	Struktur 54075, etter gravd L4	V	MS	10.08.2015
Cf34801_035.JPG	Struktur 54075, etter gravd L4, østre profil.	Ø	MS	10.08.2015
Cf34801_036.JPG	Struktur 54075 i plan, etter gravd L4	S	MS	10.08.2015
Cf34801_037.JPG	Struktur 54075, etter gravd L4, østre profil	Ø	MS	10.08.2015
Cf34801_038.JPG	Struktur 54075, etter gravd L4, søndre profil	S	MS	10.08.2015
Cf34801_039.JPG	Mindre konsentrasjoner i Nord, ferdig trinn 2	Ø	MS	10.08.2015
Cf34801_040.JPG	Mindre konsentrasjoner i Nord, ferdig trinn 2	S	MS	10.08.2015
Cf34801_041.JPG	Nordøstre konsentrasjon, ferdig lag 3	Ø	MS	10.08.2015
Cf34801_042.JPG	Struktur 54075, etter gravd L5	Ø	MS	11.08.2015
Cf34801_043.JPG	Struktur 54075, etter gravd L5, østre profil.	Ø	MS	11.08.2015
Cf34801_044.JPG	Struktur 54075, etter gravd L5	S	MS	11.08.2015
Cf34801_045.JPG	Uttak av mikromorfprøve 275	V	MS	12.08.2015
Cf34801_046.JPG	Uttak av mikromorfprøve 275	V	MS	12.08.2015
Cf34801_047.JPG	Arbeidsbilde, uttak av mikromorfprøve 275, med Hanne Greger og Linn Trude Lieng Andreadakis	SV	MS	12.08.2015
Cf34801_048.JPG	Struktur 54075, etter gravd L8	Ø	MS	12.08.2015
Cf34801_049.JPG	Struktur 54075 i plan, etter gravd L8	Ø	MS	12.08.2015
Cf34801_050.JPG	Uttak av lipid og jordkjemiprøver 277-280	V	MS	12.08.2015
Cf34801_051.JPG	Arbeidsbilde, sålding mulig dyrkningslag, Isak Roalkvam	NØ	MS	12.08.2015
Cf34801_052.JPG	Snitt av struktur 54075, lag 4-9	Ø	LTLA	12.08.2015
Cf34801_053.JPG	Plan av struktur 54075, lag 4 og 9	S	LTLA	12.08.2015
Cf34801_054.JPG	Nordre halvdel, ferdig trinn 2	Ø	MS	17.08.2015
Cf34801_055.JPG	Uttak av mikromorfprøve 282	S	MS	18.08.2015
Cf34801_056.JPG	Uttak av mikromorfprøve 282	S	MS	18.08.2015
Cf34801_057.JPG	Arbeidsbilde, trinn 3, med Birgitte Bjørkli	N	MS	21.08.2015
Cf34801_058.JPG	Oversiktsbilder, trinn 3 nordre halvdel	NØ	MS	21.08.2015
Cf34801_059.JPG	Oversiktsbilder, trinn 3 nordre halvdel	Ø	MS	21.08.2015
Cf34801_060.JPG	Oversiktsbilder, trinn 3 nordre halvdel	V	MS	24.08.2015

Cf34801_061.JPG	Arbeidsbilde, graving av trinn 2, Ida-Serine Brynhildsen	Ø	MS	25.08.2015
Cf34801_062.JPG	Struktur 54643 i plan	S	LTLA	27.08.2015
Cf34801_063.JPG	Struktur 54643, søndre profil	S	LTLA	27.08.2015
Cf34801_064.JPG	Sørvestre konsentrasjon, ferdig lag 1	Ø	MS	27.08.2015
Cf34801_065.JPG	Ferdig fordypning av trinn 3 i nordøstre konsentrasjon	VSV	LTLA	01.09.2015
Cf34801_066.JPG	Struktur 57753 i profil	NØ	LTLA	02.09.2015
Cf34801_067.JPG	Struktur 57995, under snitting, i toppen av lag 2 og 3	N	MS	03.09.2015
Cf34801_068.JPG	Struktur 57995 i profil, i lag 5	V	KØ	03.09.2015
Cf34801_069.JPG	Arbeidsbilde, graving lag 2, Eirin Beenberg og Kristine Ødeby	Ø	MS	03.09.2015
Cf34801_070.JPG	Sørvestre konsentrasjon, ferdig lag 2	Ø	MS	03.09.2015
Cf34801_071.JPG	Struktur 57995 i plan	V	ESB	07.09.2015
Cf34801_072.JPG	Sørvestre konsentrasjon, ferdig lag 3	Ø	MS	07.09.2015
Cf34801_073.JPG	Sørvestre konsentrasjon, ferdig trinn 2	Ø	MS	07.09.2015
Cf34801_074.JPG	Profil etter avsluttet trinn 2, ruter 940x 128-132y	N	MS	08.09.2015
Cf34801_075.JPG	Profil etter avsluttet trinn 2, ruter 941x 129-130y	S	MS	08.09.2015
Cf34801_076.JPG	Profil etter avsluttet trinn 2, ruter 947x 131-132y	N	MS	08.09.2015
Cf34801_077.JPG	Arbeidsbilde, trinn 3, med Hanne Greger og Linn Trude Lieng Andreadakis	NV	MS	08.09.2015
Cf34801_078.JPG	Arbeidsbilde, Digitalt museum, med Birgitte Bjørkli og Linnea Johannessen	Ø	MS	09.09.2015
Cf34801_079.JPG	Oversiktsbilder etter ferdig trinn 3, søndre halvdel	N	MS	09.09.2015
Cf34801_080.JPG	Oversiktsbilder etter ferdig trinn 3, søndre halvdel	NØ	MS	09.09.2015
Cf34801_081.JPG	Oversiktsbilder etter ferdig trinn 3, søndre halvdel	NØ	MS	09.09.2015
Cf34801_082.JPG	Oversiktsbilder etter ferdig trinn 3, søndre halvdel	NØ	MS	09.09.2015
Cf34801_083.JPG	Nordøstre konsentrasjon, fordypning av trinn 3	Ø	MS	09.09.2015
Cf34801_084.JPG	Sørvestre konsentrasjon, ferdig trinn 3	S	MS	09.09.2015
Cf34801_085.JPG	Midtre del, ferdig trinn 3	Ø	MS	09.09.2015
Cf34801_086.JPG	Midtre del, ferdig trinn 3	SØ	MS	09.09.2015
Cf34801_087.JPG	Midtre del, ferdig trinn 3	NØ	MS	09.09.2015
Cf34801_088.JPG	Midtre del, ferdig trinn 3	NNØ	MS	09.09.2015
Cf34801_089.JPG	Avsluttet utgraving, sørvestre konsentrasjon	S	LTLA	09.09.2015

11.7 ANALYSERESULTATER

MILJÖARKEOLOGISKA LABORATORIET

RAPPORT nr. 2015-031



Makrofossilanalys av 5 prover från
E18 Tvedestrand-Arendal,
Aust-Agder Fylke.

Teknisk rapport

Av: Sofi Östman

INSTITUTIONEN FÖR IDÉ- OCH SAMHÄLLSSTUDIER



Makrofossilanalys av 5 prover från E18 Tvedestrand-Arendal, Aust-Agder Fylke. Teknisk rapport

Enligt ingånget ramavtal med Kulturhistorisk museum,
Universitetet i Oslo

Projektnummer: 220229
Saksnummer: 2013/7602
Beställningsnummer: E15188271

Av: *Sofi Östman, Miljöarkeologiska laboratoriet, Umeå universitet, Umeå*

Provinformation

Analysen gäller: 5 prover från E18 Tvedestrand-Arendal
Beställda analyser: makrofossilanalys av floterade prover inklusive screening
Koordinater: UTM sone 32N, N 5491964, E494187
UTM sone 32N, N 6488714, E 491276
Specifika frågeställningar: Berör framförallt odling och jordbruksverksamhet i området.

Analysmetod

Proverna är torkade och floterade vid ankomst. Materialet genomsöks samt artbestäms under stereolupp med hjälp av referenslitteratur och laboratoriets referenssamling. Enbart förkolnat material tillvaratas och analyseras arkeobotaniskt. Fullständig makrofossilanalys utförs av Sofi Östman.

Resultat

I tre av de fem analyserade proverna kunde ett arkeobotaniskt material plockas ut och artbestämmas, se tabell 2. Materialet utgörs av kärnor från bär såsom hallon, mjölon och en, samt ett spannmålsmaterial som representeras av naket korn, havre och ett eventuellt emmer. Dessa sädeslag är tillsammans tydliga markörer för att proverna är tagna i en bronsåldersmiljö. En del av sädeskornen har plockats ut och skickats för att ¹⁴C dateras, se Tabell 3.

Tabeller

Tabell 1. Provinformation

MAL nr	Prov nr	Anl. typ
15_067_001	P273	Odlingslager
15_067_002	P272	Odlingslager
15_067_003	P274	Odlingslager
15_067_004	P289	Odlingslager
15_067_005	P500008	Køkgrop

Tabell 2. Resultat arkeobotanik

			15_067_001	15_067_002	15_067_003	15_067_004	15_067_005
Vetenskapligt namn	Svenska	Norska					
<i>Juniperus communis</i>	Enbär	Ein	4		2		
<i>Rubus idaeus</i>	Hallon	Bringebær	1				
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	Mjölön	Mjølbær		6+1 bär			
<i>cf. Hordeum vulgare</i> Var. <i>nudum</i>	möjligt naket korn	mulig naket bygg			1		
<i>Hordeum vulgare</i> var. <i>Nudum</i>	Naket korn	naket bygg				5	
<i>cf. Triticum dicoccum</i>	möjligt emmer	mulig emmer				1	
<i>Avena</i> sp.	Havre	Havre		1		21	
<i>Cerealia fragmenta</i>	Sädeskornfragment	kornfragment				13	

Tabell 3. Material för datering

MAL nr	Pnr	Anl. Typ	14C material	Vikt
15_067_003	P274	Odlingslager	<i>Avena</i> sp./havre	4 mg
15_067_004	P289	Odlingslager	<i>Hordeum vulgare</i> var. <i>Nudum</i> /haket korn	9,5 mg
15_067_004	P289	Odlingslager	<i>Hordeum vulgare</i> var. <i>Nudum</i> /haket korn	6,5 mg
15_067_004	P289	Odlingslager	<i>cf. Triticum dicoccum</i> /möjligt emmer	5,8 mg
15_067_004	P289	Odlingslager	<i>Avena</i> sp. / havre	5,6 mg
15_067_004	P289	Odlingslager	<i>Avena</i> sp. / havre	5,4 mg



MAL

Miljöarkeologiska laboratoriet

Umeå universitet

901 87 UMEÅ

<http://www.idesam.umu.se/mal/>

mal@umu.se

Pollenlaboratoriet i Umeå AB

Sågställarvägen 2A

907 42 Umeå

Telefon: 070-66 15 101

pollenlaboratoriet@ume.se



Rapport vedr. detaljeret vedanatomet analyse KHM 2013/7602,
 prosjektkode: 220229, E18 Tvedestrand-Arendal, (FHM 4296/2005)

Dato 19-11-2015

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 (med undtagelse af Sagene B1, P102 og Sagene B2, P112), og denne er anbragt i en plastik-tut i en nummereret plastikpose. Alle ¹⁴C-prøverne er med clips fikseret på deres oprindelige fundpose. De analyserede trækulstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose.

Til identifikation er anvendt Schweingruber 1990. Identifikationerne er udført af Karen V. Salvig 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 trækulstykker af samme art. Hertil kommer et generelt kendskab til den pågældende træarts normale livscyklus og veddets bestandighed. Bedømmelsen kan være meget subjektiv, når det gælder stammeved. At der i dette tilfælde mangler bark på flere af de udtagne stykker kan have betydning for ¹⁴C-dateringen. Hvor der er flere årringe i det udtagne stykke, er dette noteret.

Et problem vedr. dateringen af ældre stammeved er muligheden for, at der er tale om træ, som kan have været dødt i meget lang tid. Hvis der er indsamlet træ, som er dødt på indsamlingstidspunktet, dvs. at der ikke specifikt fældes træ beregnet på trækul fremstilling, men at træet sankes, så kan der være tale om endog meget gammelt træ. Thomas Bartholin har foretaget en undersøgelse af stående, døde furutræer i Hälsingland, og det viste sig, at de i gennemsnit havde stået døde i over 250 år. Netop sådanne ældre træer findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil have tørt ved. Knapt så tørre er de døde stammer og grene, som allerede er væltet omkuld, men eksempler fra Lapland viser, at de kan være op til 1500 år gamle (Bartholin *et al*. 2003).

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

Det er ønsket, at vi udtager 2 prøver til datering pr. struktur i de tilfælde, hvor der er egnet materiale, og hvis der er mere end 1 træart i prøven. I de prøver, hvor der ikke har været egnet materiale, har vi kun

Side 1 af 12

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab Moesgaard Museum www.moesmus.dk/naturvidenskab tlf.: 87 39 40 41





udtaget 1 prøve til datering – og denne er måske heller ikke altid så egnet, da det kan være træ med en høj egenalder, men hvis der kun er én og samme art, har vi været nødt til at udtage dette materiale. Disse ting er noteret i forbindelse med den enkelte prøveudtagning i nedenstående gennemgang af prøverne. I nogle få prøver har vi udtaget 2 prøver af samme træart, fordi begge stykker er meget egnede til datering, og der er derfor en valgmulighed: A- og B-prøve. A-prøven er altid den bedst egnede. Nogle trækulstykker er så små, at der måske ikke er nok materiale til ¹⁴C-datering, men dette må ¹⁴C-laboratoriet afgøre.

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.

Prøvenumrene er opstillet i den rækkefølge, som er angivet fra museet i database-arket.

Der er flere prøver, hvor trækulstykkerne er så små, at det har været vanskeligt eller umuligt at sige noget om træart, og her er anvendt betegnelsen: *indet.*, ubestemt. I ganske få eksempler har det været muligt at skelne mellem nåletræ eller løvtræ uden dog at kunne angive en mere præcis bestemmelse.

Kvstad A1, KP 264: Prøven indeholder 4 stk. trækul af pæn størrelse og 12 små stykker trækul samt trækulsnuller.

Betula, bjørk, 10 stk.: 10 YS. Der er udtaget et stykke med 2-3 årringe, ingen bark, til datering.

Kvstad A2, KP291: Prøven indeholder en stor del uforkullet, recent rodmaterialer og vel 10-15 meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Der forekommer okkerudfældninger i trækullet. Der er en generel meget dårlig bevaringsstilstand, og det er derfor vanskeligt at artsbestemme nogle af stykkerne, ligesom det ikke er muligt at erkende, hvorvidt trækul kommer fra grene eller stammer, og sjældent muligt at erkende årringe.

Pinus, furu, 1 stk.: 1 G. Dette stykke er udtaget til datering, fordi det var det største stykke i prøven – men er et meget lille stykke.

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

Løvtræ, ubestemt, 1 stk.: 1 S/G?

Nåletræ, ubestemt, 1 stk.: 1 S/G?

Indet., ubestemt træ, 4 stk.: 4 S/G?

Bark, 1 stk.

Kogleskæl, 1 stk.

Kvstad A2, KP292: Prøven består af 6 meget små stykker trækul. Flere af trækulstykkerne er meget forsinket, og det vanskeliggør bestemmelserne.

Pinus, furu, 2 stk.: 1 S/G? 1 G. Til datering er udtaget det lille stykke af gren med 2-3 årringe, ingen bark. Stykket er udvalgt fordi det er det største i prøven.

Øf. *Pinus*, furu ubestemt, 2 stk.: 2 S/G?

Løvtræ ubestemt, 1 stk. (forslaget): 1 S/G?

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

Side 2 af 12

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab Moesgaard Museum www.moesmus.dk/naturvidenskab tlf.: 87 39 40 41



Kvastad A2, KP309: Prøven består af en forkullet koglekjerne.

Koglekerne, ubestemt, 1 stk.: Dette stykke er udtaget til C-14. Det er egnet til ¹⁴C-datering, da det repræsenterer en kort vækstperiode.

Kvastad A3, KP285: Prøven består af 15-20 stykker trækul, enkelte af pæn størrelse og flere mindre stykker. Dertil lidt trækulsfnuller og sand. Flere trækulstykker er flagede.

Pinus, furu, 10 stk.: 4 YS, 5 YG, 1 K. Trækulstykket fra en kvist er udtaget til datering, da det er det bedst egnede. Der er talt mere end 10 årringe, ingen bark.

Kvastad A4, KP266: Prøven består af vel mindst 200 små stykker trækul og trækulsfnuller. Flere trækulstykker var vanskelige at erkende om det var yngre / ældre stamme og 1 stykke vanskeligt at se om det var 1 Æ/YS.

Quercus, eik, 10 stk.: 5 S, 3 YS, 1 G, 1 ÆG. Der blev udtaget et stykke fra ÆG til datering, 7 årringe, ingen bark.

Kvastad A4, KP267: Prøven består af ca. 30 små stykker trækul. Det var vanskeligt at vurdere om der var tale om Æ/YS pga. trækulstykernes ringe størrelse. Der blev også set 2 små stykker bark i prøven, men disse er ikke artsbestemt nærmere.

Alnus, or, 9 stk.: 9 S. 1 stykke udtaget til datering, 2-3 årringe, ingen bark = B-prøve.

Betula, bjørk, 1 stk.: 1 YS. Dette stykke er udtaget som A-prøve til datering, 6-7 årringe, ingen bark.

Kvastad A4, KP268: Prøven består af ca. 12 små stykker trækul og lidt trækulsfnuller.

Alnus, or, 1 stk.: 1 YS.

Corylus, hassel, 1 stk. + 1 stk. skal: 1 K og 1 fragment af nøddeskal. Begge disse stykker er udtaget til datering. 1 stykke kvist med (næsten) centrum og barkfragmenter bevaret = A-prøve. Fragment af nøddeskal = C-prøve. NBI Med hensyn til C-prøven skal man være opmærksom på, at en nøddeskal er godt dateringsmateriale, da der er tale om en enkelt vækstsæson, MEN samtidig kan (forkullede) nøddeskaller bevares gennem lange tidsrum og derfor være langt ældre end den aktuelle bosættelse.

Pinus, furu, 6 stk.: 5 YS, 1 G. Trækulstykket fra en gren (svært at vurdere, om det er en ældre eller yngre gren) er udtaget til datering = B-prøve.

Quercus, eik, 1 stk.: 1 YS.

Indef., ubestemt, 2 stk.

Kvastad A4, KP290: Prøven består af vel mindst 50 stykker trækul, flere af pæn størrelse og en del små samt trækulsfnuller.

Fraxinus, ask, 9 stk.: 1 ÆS, 7 ÆG, 1 YG. Til datering er udtaget 1 stykke fra ældre stamme, 2 årringe, ingen bark = A-prøve.

Ulmus, alm, 1 stk.: 1 ÆG. Til datering er udtaget dette stykke trækul fra ældre gren, 2-3 årringe, ingen bark = B-prøve. OBS! *Fraxinus* og *Ulmus* er træer, der kan blive ret gamle, og dateringen kan blive for gammel i forhold til træets fædningstidspunkt.

Side 3 af 12

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab Moesgaard Museum www.moesmus.dk/naturvidenskab tlf.: 87 39 40 41





Kommentarer til undersøgelsen

Det fremgår af tabel 1, at det ikke har været muligt at analysere 10 trækulstykker fra alle prøver. Prøverne Kvastad A2 P292, P309, Kvastad A9 P400557, P 400199, Sagene B1 P106, P100, P102 og P110 indeholdt færre end 10 stykker trækul, og prøven Sagene B2 P112 indeholdt ingen trækulstykker.

KellesID	Prøvenummer	StrukturID	Kontekst	Alnus_or	Betula_bjork	Corylus_hassel	Fraxinus_ask	Pinus_furu	Salix_selje	Ulmus_alm	Quercus_eik	Indet_ubestemt	Måletræ,	Løsttræ,	Uf. Pinus	Kogleskæl (?)	Bark	Koglererne	I alt pr. prøve:
Kvastad A1	264	1108	eldstad	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Kvastad A2	291	57753	eldstad	-	-	-	-	1	-	-	1	4	1	1	-	1	1	-	10
Kvastad A2	292	57995	eldstad	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	1	2	-	-	-	6
Kvastad A2	309	54075	stolphål	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Kvastad A3	285	-	kolfleck	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Kvastad A4	266	150637	eldstad	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10
Kvastad A4	267	151559	eldstad	9	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Kvastad A4	268	-	kvartsbrott	1	-	1	-	6	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	10
Kvastad A4	290	153273	kogrop	-	-	-	9	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Kvastad A7	287	300629	kogrop	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Kvastad A7	299	301668	eldstad	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Kvastad A9	400173	400076	eldstad	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10
Kvastad A9	400557	400180	eldstad	-	-	-	-	3	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	8
Kvastad A9	400199	400159	stenkonc	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Kvastad A9	400233	400138	sotfläck / rotbrand?	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Sagene B1	106	451586	stenpackning	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sagene B1	100	454792	eldstad	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2
Sagene B1	102	454996	eldstad	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4
Sagene B1	108	456132	stolphål	-	-	-	-	6	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	10
Sagene B1	109	456141	stolphål	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Sagene B1	110	456149	stolphål	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Sagene B2	112	Lag 10	kulturlager	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Sagene B2	114	503080	eldstad	-	-	-	-	1	-	-	-	7	-	1	-	1	-	-	10
Sagene B5	111	551028	kogrop	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
I alt for alle prøver:				10	21	1	10	64	10	1	21	28	1	4	2	3	1	1	178

Tabel 1.

FellesID	Prøvenummer	StrukturID	Kontekst	Alnus_ør	Betula_bjerk	Corylus_hassel	Fraxinus_ask	Pinus_furu	Salix_salie	Ulmus_alm	Quercus_eik
Kvasta d A1	264	1108	eldsta d		x						
Kvasta d A2	291	57753	eldsta d					x			x
Kvasta d A2	292	57995	eldsta d					x			
Kvasta d A2	309	54075	stalphå l								
Kvasta d A3	285	-	kaiflæck					x			
Kvasta d A4	266	150637	eldsta d								x
Kvasta d A4	267	151559	eldsta d	x	x						
Kvasta d A4	268	-	kvartsbrøtt	x		x		x			
Kvasta d A4	290	153273	køkgrop				x			x	
Kvasta d A7	287	300629	køkgrop						x		
Kvasta d A7	299	301668	eldsta d					x			
Kvasta d A9	400173	400076	eldsta d								x
Kvasta d A9	400557	400180	eldsta d					x			
Kvasta d A9	400199	400159	stenkønc					x			
Kvasta d A9	400233	400138	sotflæck / rotbrønd?					x			
Sagene B1	106	451586	tenpæckning								
Sagene B1	100	454792	eldsta d				x				
Sagene B1	102	454996	eldsta d								
Sagene B1	108	456132	stalphå l					x			
Sagene B1	109	456141	stalphå l					x			
Sagene B1	110	456149	stalphå l								
Sagene B2	112	Lag 10	kulturlager								
Sagene B2	114	503080	eldsta d					x			
Sagene B5	111	551028	køkgrop		x						
Antal prøver hvor arten findes				2	3	1	2	11	1	1	3

Tabel 3

I tabel 3 er det tydeliggjort i hvor mange prøver, de enkelte arter forekommer. Bestemmelser behæftet med tvivl er frasorteret. Her kan man se, at forekomsten af furu som det dominerende træ også hænger sammen med, at træsorten er fundet i 11 af de 24 prøver. Der er en forholdsvis lille variation i de enkelte prøver.

Prøverne stammer fra flere udgravninger og forskellige områder og de forskellige træarters repræsentation kan også afspejle forskellige landskaber. Der ses en større forekomst af løvtræer på Kvastad-lokaliteterne end fra Sagene-området, hvor der næsten udelukkende er fundet furu.



Litteratur

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

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

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 undersøgelserne fra Kvastad og Sagene. I det følgende beskrives de træarter, som er repræsenteret i prøverne. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i O. A. Høegs etnobotaniske hovedværk: *Planter og tradition. Floraen i levende tale og tradition i Norge 1925-1973* fra 1974.

Nåletræ

***Pinus silvestris*, furu**

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

Løvtræ

***Alnus sp.*, or**

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

***Betula sp.*, bjørk**

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

***Corylus avellana*, hassel**

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

Side 10 af 12

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab Moesgaard Museum www.moesmus.dk/naturvidenskab tlf.: 87 39 40 41





***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.

***Quercus sp.*, eik**

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

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

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

***Ulmus glabra*, alm**

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

Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.

Arkæobotaniker

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab

Moesgaard Museum

Peter Hambro Mikkelsen, ph.d.

Afdelingsleder

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab

Moesgaard Museum

Side 11 af 12

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab Moesgaard Museum www.moesmus.dk/naturvidenskab tlf.: 87 39 40 41



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.

Side 12 af 12

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab Moesgaard Museum www.moesmus.dk/naturvidenskab tlf.: 87 39 40 41





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 2016-03-11

Lars Sundström
Kulturhistorisk museum, Arkeologisk sektion
Universitetet i Oslo
Postboks 6762, S:t Olavs plass
NO-0130 Oslo
Norge

Resultat av ^{14}C datering av träkol och makrofossiler från E18 Tvedestrand-Arendal, Tvedestrand och Arendal kommun, Norge.

Förbehandling av träkol och liknande material:

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

Före acceleratorbestämningen av ^{14}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 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 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	$\delta^{13}\text{C}\%$ VPDB	^{14}C age BP
Ua-52866	Sagene B1, P100	-28,7	2 254 ± 43
Ua-52867	Sagene B1, P106	-24,1	1 766 ± 47
Ua-52868	Sagene B1, P108	-25*	3 352 ± 27
Ua-52869	Sagene B1, P109	-24,5	7 954 ± 32
Ua-52870	Sagene B2, P114A	-23,1	4 946 ± 29
Ua-52871	Sagene B5, P111	-25,5	2 214 ± 27
Ua-52872	Kvastad A1, P264	-26,7	2 264 ± 27
Ua-52873	Kvastad A1, P301	-25,7	1 159 ± 26

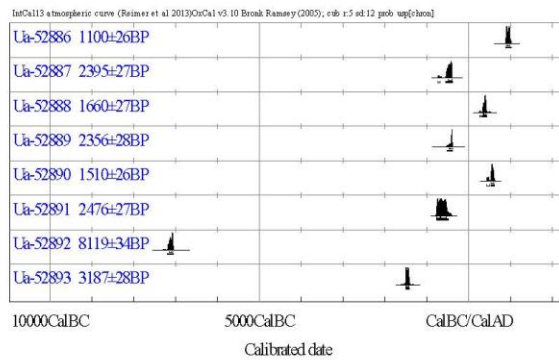
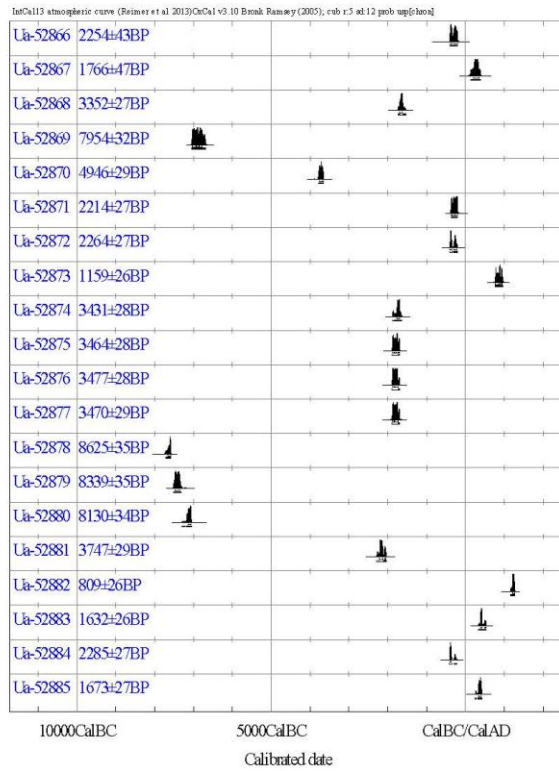


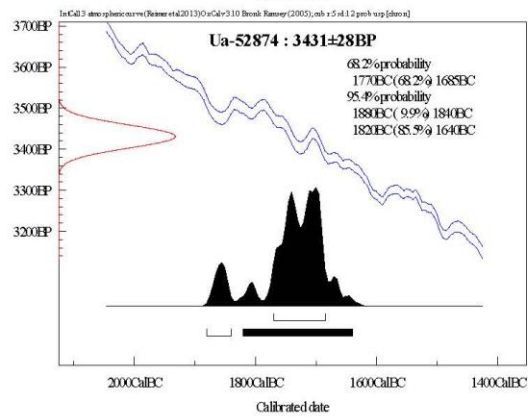
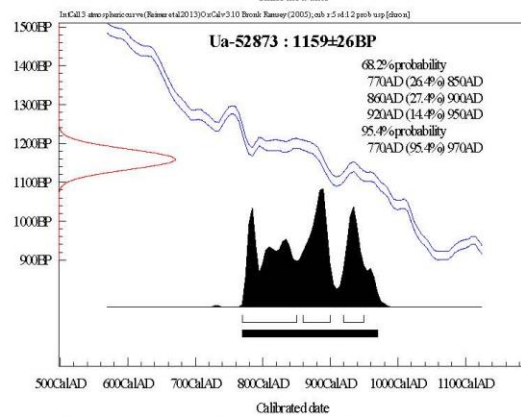
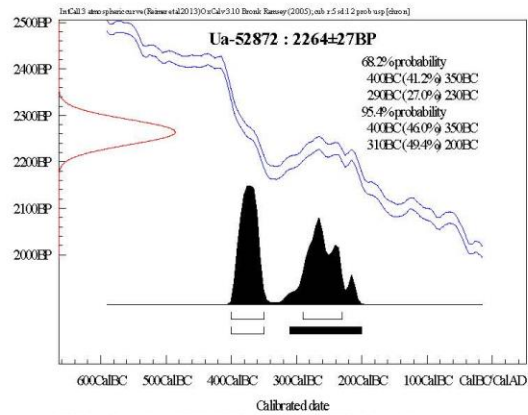
Ua-52874	Kvastad A2, P274	-25*	3 431 ± 28
Ua-52875	Kvastad A2, P289A	-27,1	3 464 ± 28
Ua-52876	Kvastad A2, P289D	-25*	3 477 ± 28
Ua-52877	Kvastad A2, P289E	-25*	3 470 ± 29
Ua-52878	Kvastad A2, P291	-25,2	8 625 ± 35
Ua-52879	Kvastad A2, P292	-26,2	8 339 ± 35
Ua-52880	Kvastad A2, P309	-26,2	8 130 ± 34
Ua-52881	Kvastad A3, P285	-25,8	3 747 ± 29
Ua-52882	Kvastad A4, P266	-27,2	809 ± 26
Ua-52883	Kvastad A4, P267A	-26,3	1 632 ± 26
Ua-52884	Kvastad A4, P267B	-26,5	2 285 ± 27
Ua-52885	Kvastad A4, P268A	-27,1	1 673 ± 27
Ua-52886	Kvastad A4, P268B	-24,8	1 100 ± 26
Ua-52887	Kvastad A4, P290A	-25,4	2 395 ± 27
Ua-52888	Kvastad A4, P302	-26,5	1 660 ± 27
Ua-52889	Kvastad A7, P287A	-25,1	2 356 ± 28
Ua-52890	Kvastad A7, P299	-22,8	1 510 ± 26
Ua-52891	Kvastad A9, P400173	-26,8	2 476 ± 27
Ua-52892	Kvastad A9, P400199	-25*	8 119 ± 34
Ua-52893	Kvastad A9, P400557	-25*	3 187 ± 28

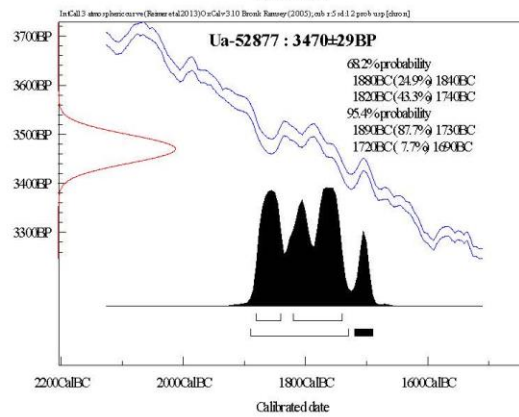
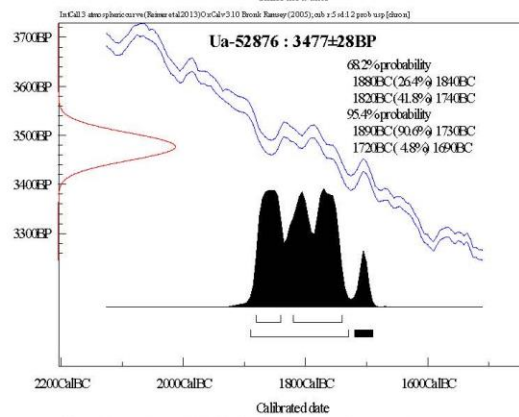
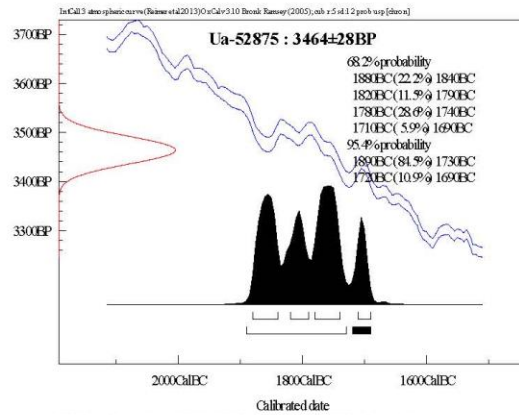
* Schablonvärde

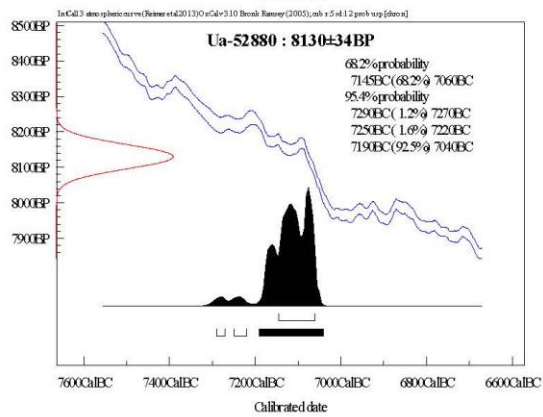
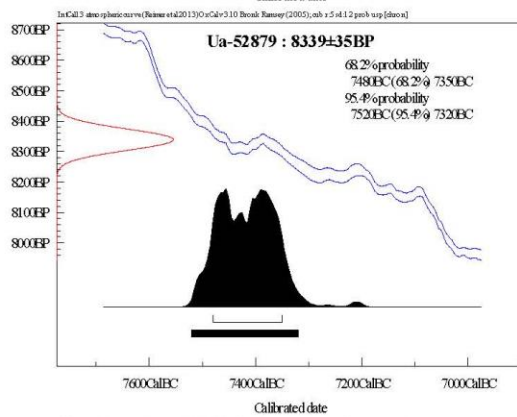
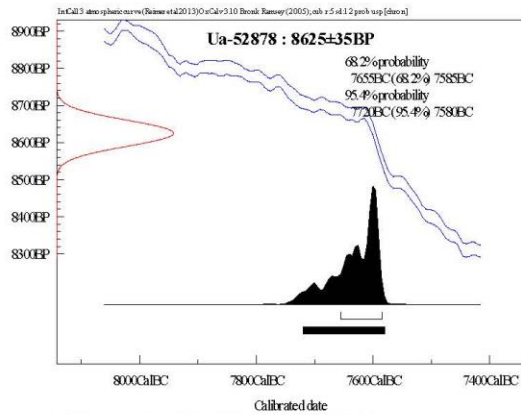
Med vänlig hälsning

Göran Possnert/ Elisabet Pettersson

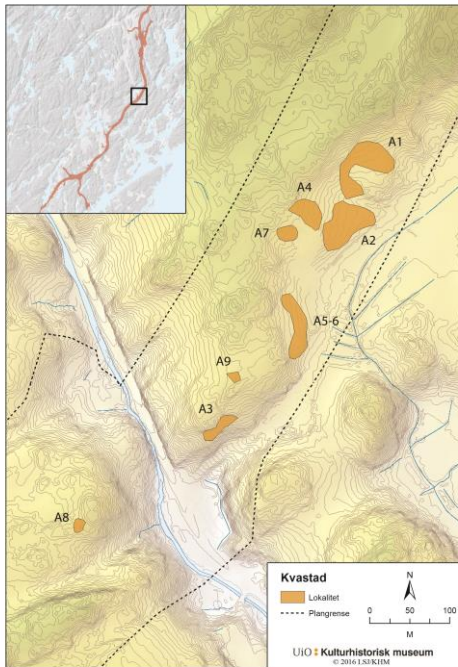
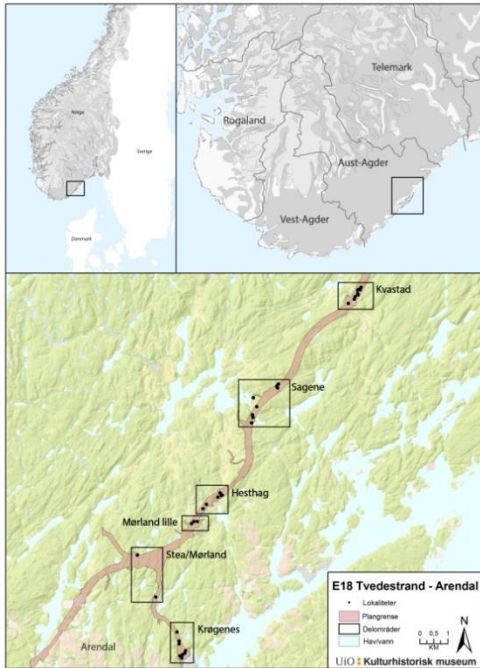


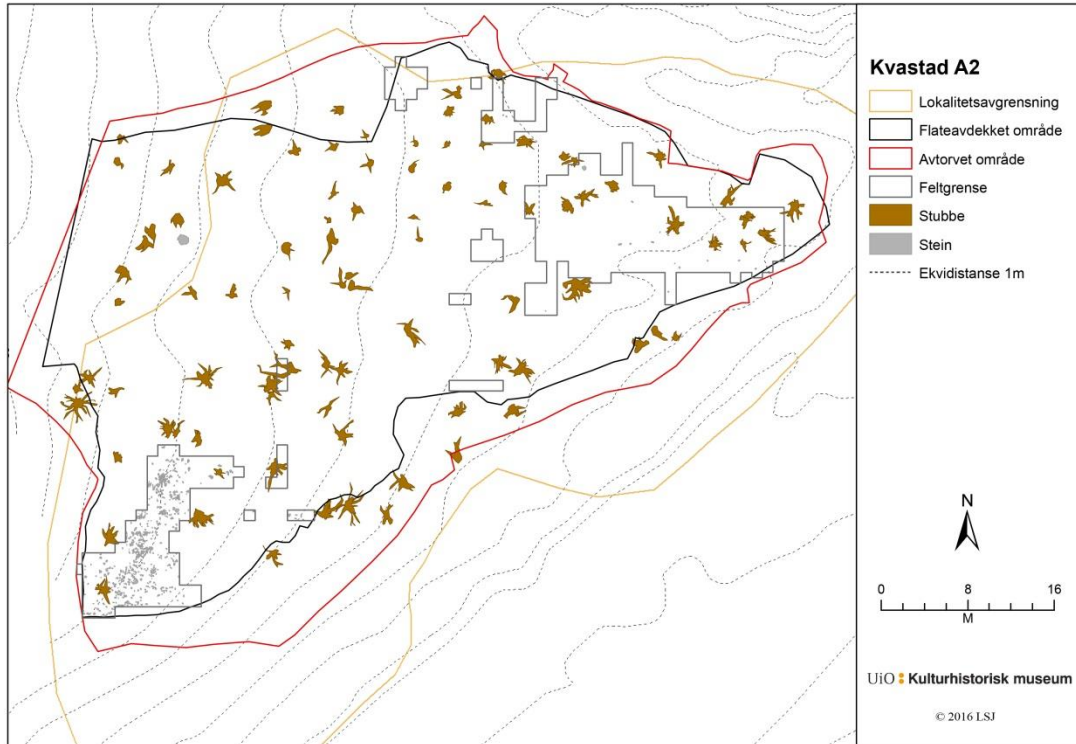
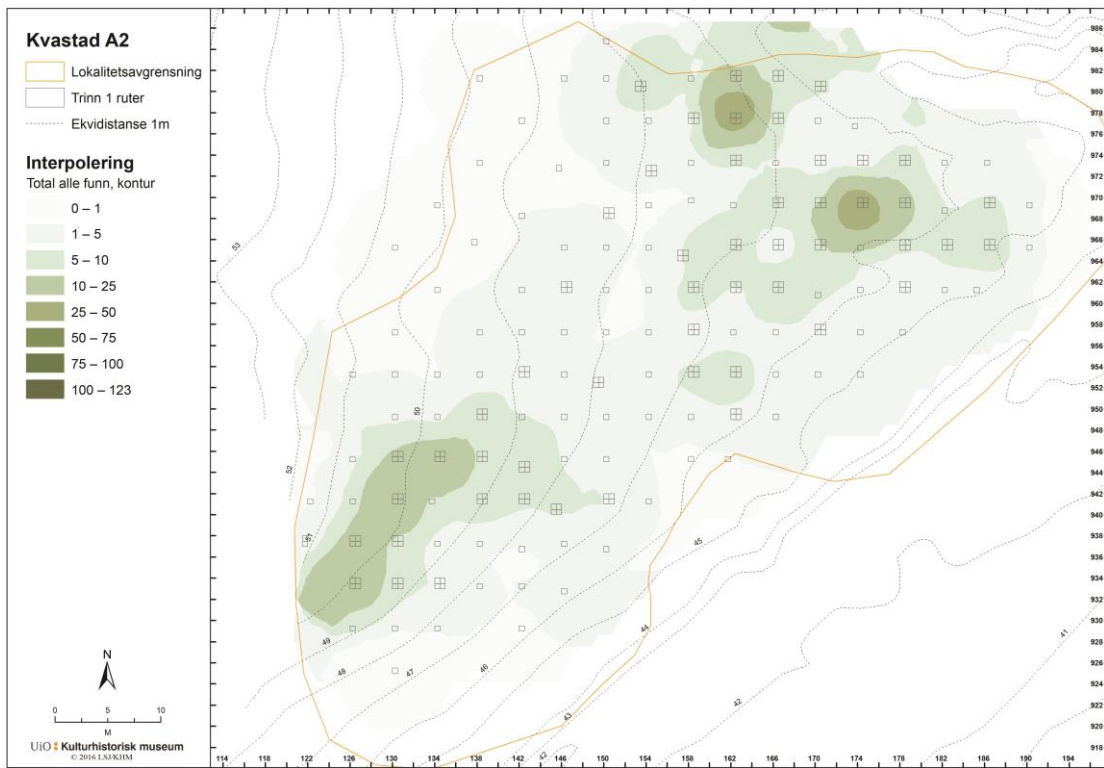


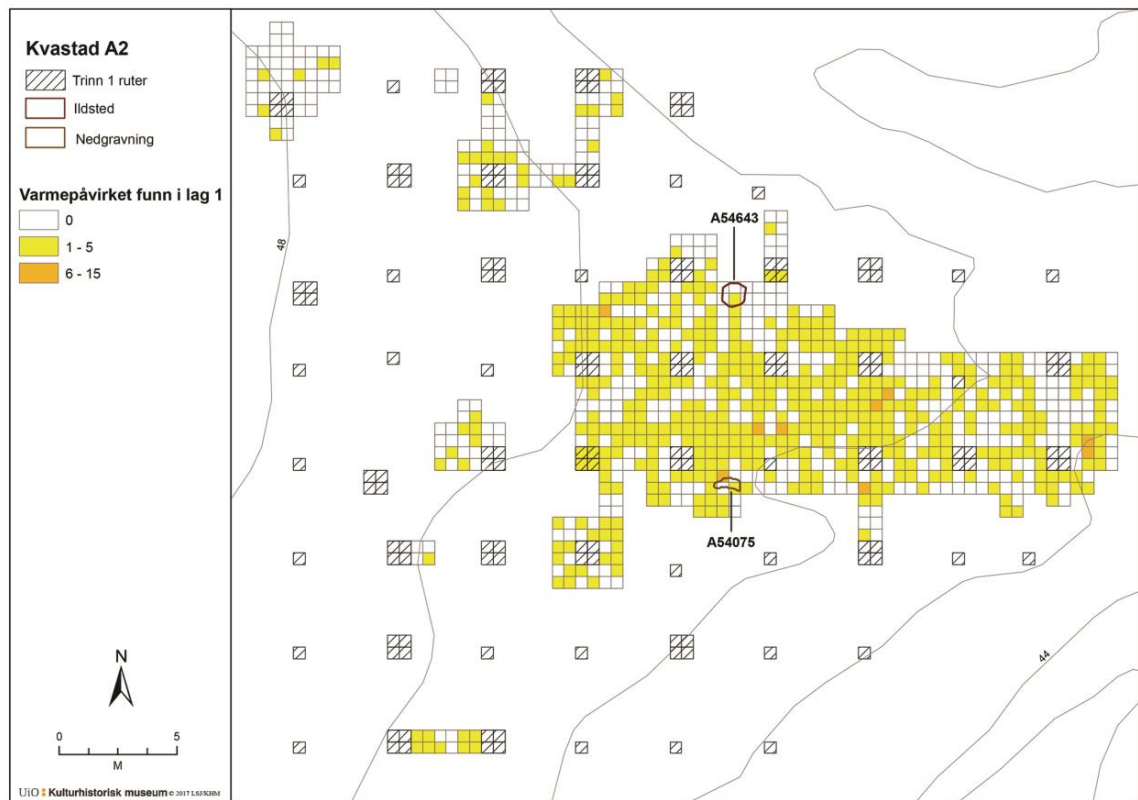
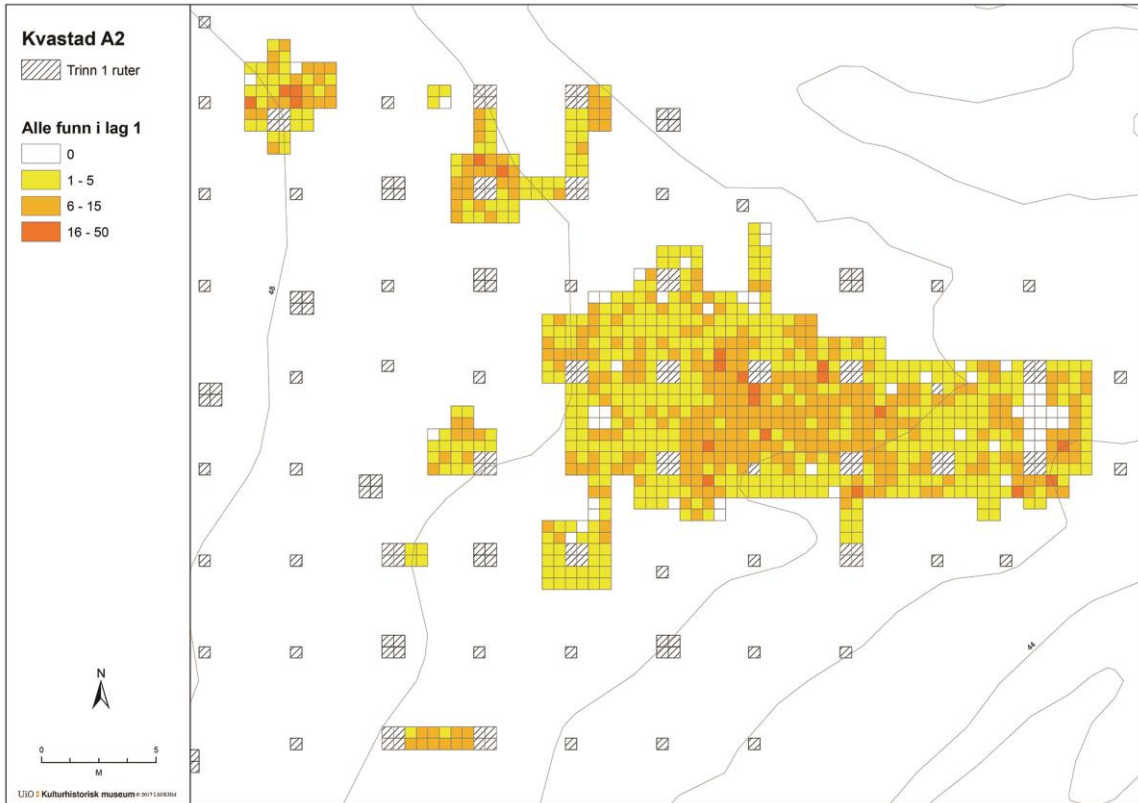


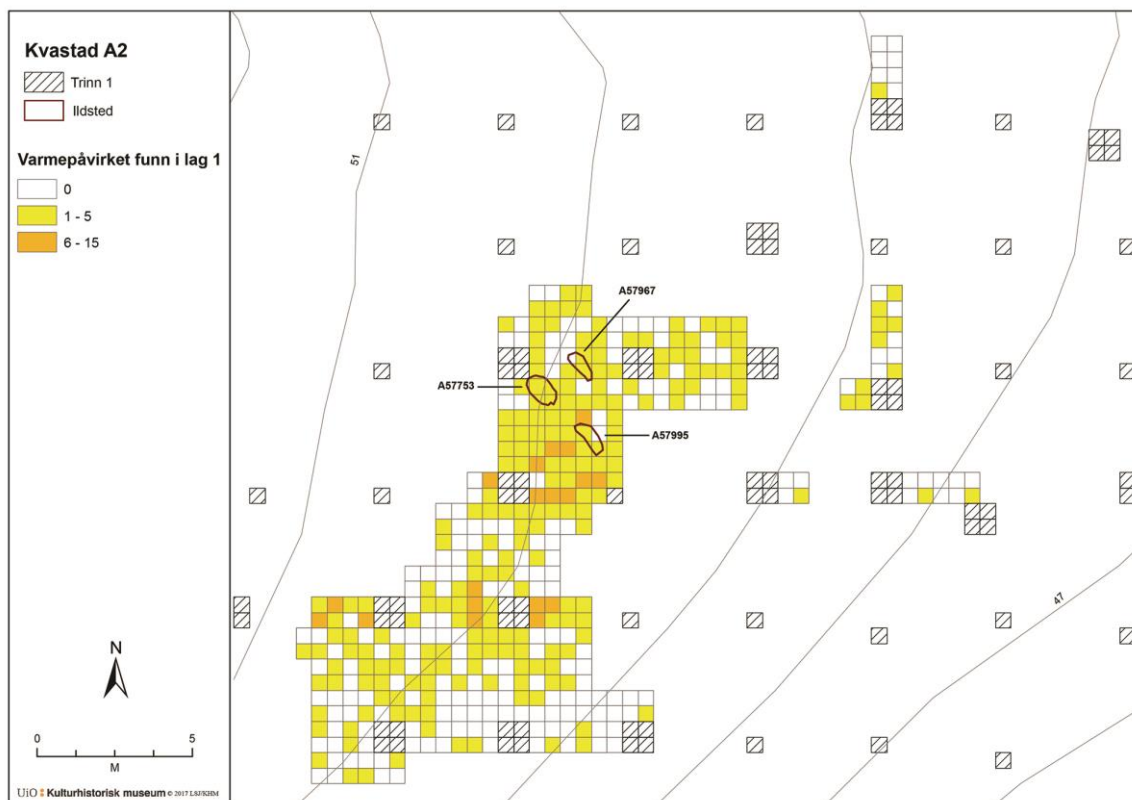
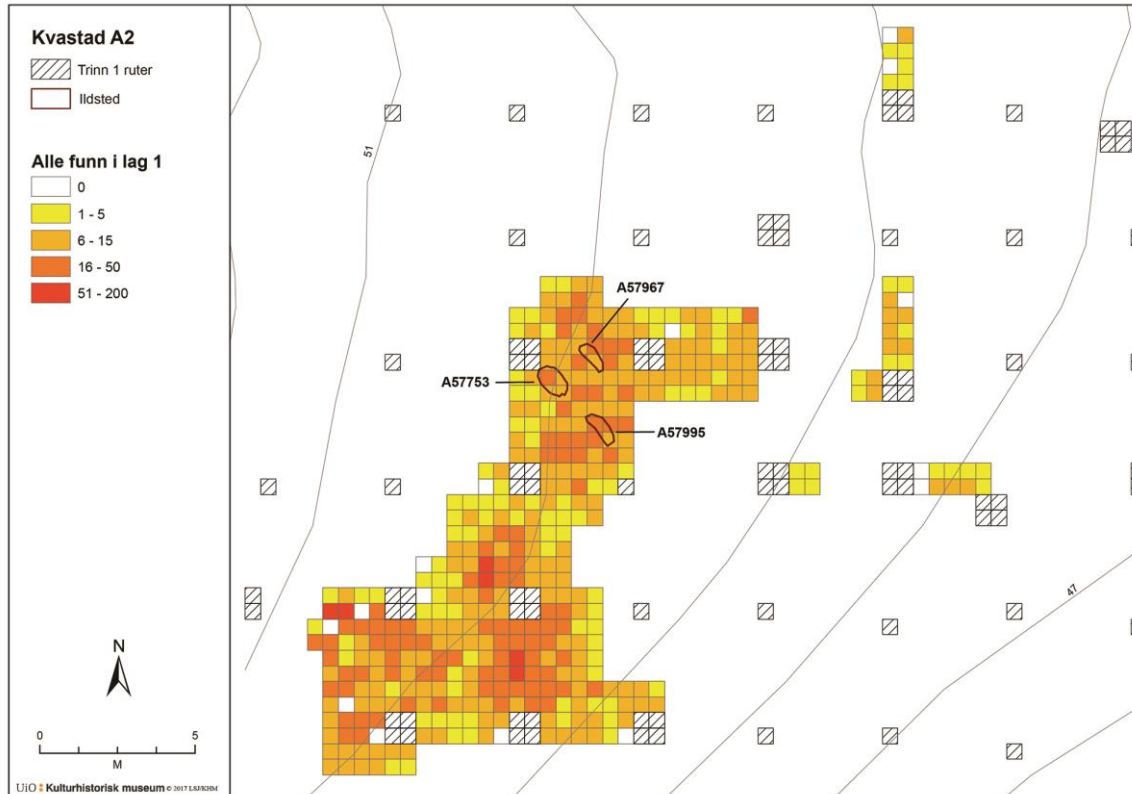


11.8 KART









11.9 ARKIVERT ORIGINALDOKUMENTASJON

Tegninger er arkivert ved Kulturhistorisk museum

