



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

# RAPPORT

E18 Tvedestrand-Arendal Delrapport

**KVASTAD A1 –  
AKTIVITETSOMRÅDER FRA TID-  
LIGMESOLITIKUM  
KVASTAD, 22/1  
ARENDAL, AUST-AGDER**

UTGRAVNINGSLIEDER: Annette Solberg

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 27.4-11.9.2015	M 711-kart/ UTM-koordinater/ Kartdatum N: 6508155 Ø: 145479
ØK-kart	ØK-koordinater
A-nr. 2014/501	C.nr. C59665
ID nr. (Askeladden) 172344	Negativnr. (KHM) Cf34800
Rapport ved: Jo-Simon Frøshaug Stokke og Annette Solberg	Dato: 6.9.2016
Saksbehandler: Axel Mjærum	Prosjektleder: Lars Sundström

## SAMMENDRAG

Aust-Agder fylkeskommune registrerte lokaliteten i 2013. Dette ga totalt 30 funn fordelt på 16 positive prøvestikk. De positive prøvestikkene var spredt over en flate på 2428 kvm. Registreringsfunnene består i hovedsak av flint med innslag av bergkrystall og kvarts. Det var ingen diagnostiske funn i materialet som kunne gi en typologisk datering av lokaliteten. Høyden over havet ga imidlertid en estimert datering til tidligmesolitikum og en C14-datering fra en prøverute ble satt til sen tidligmesolitikum, 9150±40 BP (cal. 8342-8293 f.Kr.).

Lokaliteten ble gravd ut i 2015. Det ble gjort 2210 funn av flint, bergkrystall, kvarts og kvartsitt. To tydelige funnkonsentrasjoner ble skilt ut. Flintfunnene består blant annet av en skivemeisel og avfall etter omhugging av denne, sju lansettmikrolitter og fire høgnipenspisser, fire mikrostikler og flekker. Blant kvartsfunnene er det særlig verdt å nevne en topologisk plattformkjerne. Typologiske og teknologiske trekk i materialet tyder på en datering til slutten av tidligmesolitikum, hvilket er i overensstemmelse med strandlinjedateringen og C14-dateringen fra registreringene.



**INNHOOLD:**

<b>1</b>	<b>BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>DELTAGERE, TIDSRUM</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>BESØK OG FORMIDLING</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER</b> .....	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET</b> .....	<b>12</b>
5.1	Problemstillinger – prioriteringer .....	12
5.2	Utgravningsmetode og strategi for prosjektet .....	12
5.3	Digital dokumentasjon.....	13
5.4	Utgravningens forløp .....	14
5.5	Kildekritiske problemer .....	19
<b>6</b>	<b>UTGRAVNINGSRISULTATER</b> .....	<b>20</b>
6.1	Strukturer og kontekster .....	20
6.1.1	Nordre aktivitetsområdet .....	20
6.1.2	Søndre aktivitetsområdet .....	21
6.2	Funnmaterialet .....	23
6.2.1	Nordre aktivitetsområdet .....	26
6.2.2	Søndre aktivitetsområdet .....	31
<b>7</b>	<b>NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER</b> .....	<b>36</b>
7.1	Vedartsanalyse .....	36
7.2	Datering .....	36
7.3	Makrofossilanalyse .....	36
<b>8</b>	<b>VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON</b> .....	<b>37</b>
8.1	Kronologi og strandforskyvning .....	37
8.2	Funnspredning og boplassorganisering .....	37
<b>9</b>	<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>41</b>

<b>10</b>	<b>LITTERATUR</b> .....	<b>42</b>
<b>11</b>	<b>VEDLEGG</b> .....	<b>44</b>
<b>11.1</b>	<b>Strukturliste</b> .....	<b>44</b>
<b>11.2</b>	<b>Liste over tegninger</b> .....	<b>44</b>
<b>11.3</b>	<b>Prøver</b> .....	<b>44</b>
<b>11.4</b>	<b>Tilveksttekst, C59665/1-35</b> .....	<b>45</b>
<b>11.5</b>	<b>Tegninger</b> .....	<b>48</b>
<b>11.6</b>	<b>Fotoliste</b> .....	<b>49</b>
<b>11.7</b>	<b>Analyseresultater</b> .....	<b>50</b>
<b>11.8</b>	<b>Kart</b> .....	<b>62</b>
<b>11.9</b>	<b>Arkivert originaldokumentasjon</b> .....	<b>65</b>

# RAPPORT FRA ARKEOLOGISK UTGRAVNING AV AKTIVITETSOMRÅDER FRA TIDLIGMESOLITIKUM

## KVASTAD, 22/1, ARENDAL, AUST-AGDER

---

### 1 BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN

Lokaliteten Kvastad A1 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 meter 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 A1 (Id 172344) er frigitt ved krav om gransking av kulturminnet i henhold til Kulturminnelovens § 10 første ledd.

Fylkeskommunens registreringer ga totalt 30 funn fra Kvastad A1 fordelt på 16 positive prøvestikk. De positive prøvestikkene var spredt over en flate på 2428 kvm. Registreringsfunnene består i hovedsak av flint med innslag av bergkrystall og kvarts. Det er ingen diagnostiske funn i materialet som kan gi en typologisk datering av lokaliteten. Høyden over havet gir imidlertid en estimert datering til tidligmesolitikum og en C14-datering fra en prøverute ga datering til sen tidligmesolitikum  $9150 \pm 40$  BP (cal. 8342-8293 f.Kr.). Registreringene viste at det var potensiale for at hele flaten er funnførende.

## 2 DELTAGERE, TIDSROM

De innledende undersøkelsene på Kvastad A1 ble startet opp 28.4.2015 og fortsatte helt frem til 8.9.2015. Utgravningsleder Annette Solberg hadde også ansvar for Kvastad A4 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 A1.**

Navn	Stilling	Periode	Dagsverk
Annette Solberg	Utgravningsleder	28.4-20.8	11,10
Jo-Simon Frøshaug Stokke	Ass. feltleder	30.4-8.9	29,85
Katrine Jeanett Fimreite	Feltassistent	28.4-20.8	23,15
Jani Causevic	Feltassistent	28.4-11.6	20,25
John Atle Stålesen	Feltassistent	28.5-15.6	9,50
Justin J.L. Kimball	Feltassistent	11.6-28.8	1,25
Ida-Serine Brynhildsen	Feltassistent	20.8-3.9	2,75
Magnus Tangen	Ass. feltleder	4.6-5.6	2,00
Annette Strandli	Feltassistent	4.6-5.6	2,00
Christina Belmonte	Feltassistent	4.6-5.6, 4.9	2,25
Eirin S. Beenberg	Feltassistent	4.9	1,00
Isak Roalkvam	Feltassistent	8.9	0,5
<b>Sum</b>			<b>105,6</b>

Til sammen ble det benyttet 105,6 dagsverk i felt på Kvastad A1 (se tabell 1). 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 A1.**

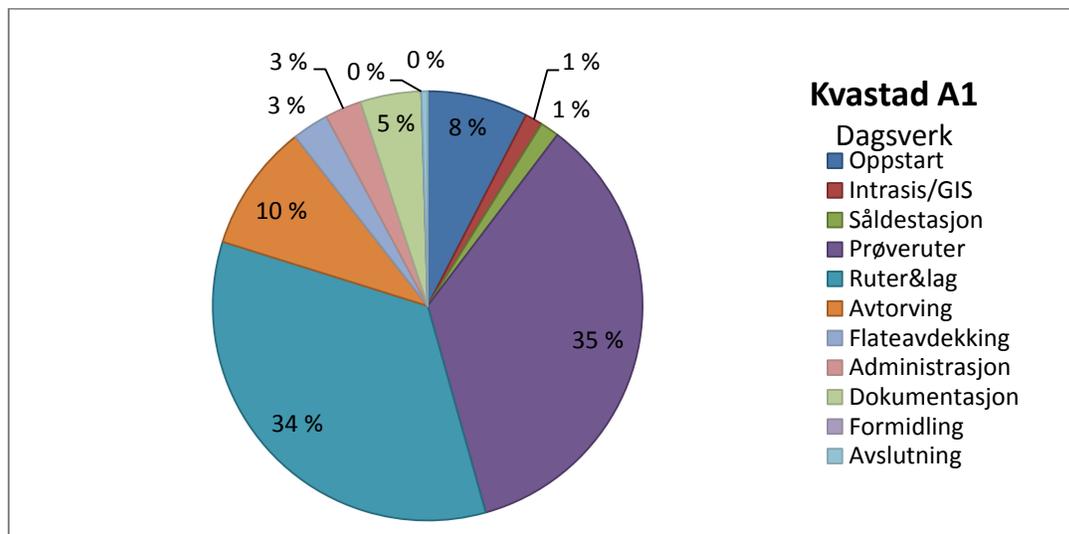
**Kvastad A1 - resultat dagsverk**

Arbeidsoppgaver	Dagsverk	Ukeverk
Oppstart	8	1,60
Intrasis/GIS	1,4	0,28
Såldestasjon	1,5	0,30
Prøveruter	37,3	7,46
Ruter&lag	36,1	7,22
Avtorving	10,15	2,03
Flateavdekking	2,9	0,58
Administrasjon	2,9	0,58
Dokumentasjon	4,85	0,97
Formidling	0	0,00
Avslutning	0,5	0,10
<b>Totalt</b>	<b>105,6</b>	<b>21,12</b>

**Tabell 3: Oversikt gravde m<sup>2</sup> og m<sup>3</sup> på Kvastad A1.**

**Kvastad A1 - beregninger**

Beregning	Resultat
Antall kvadranter	1007
Kvm	251,75
Kubikk	25,18
Kvm pr dagsverk	3,43
Kubikk pr dag i felt	0,24



**Figur 1: Grafisk fremstilling av tidsbruk i felt på Kvastad A1.**

### 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.

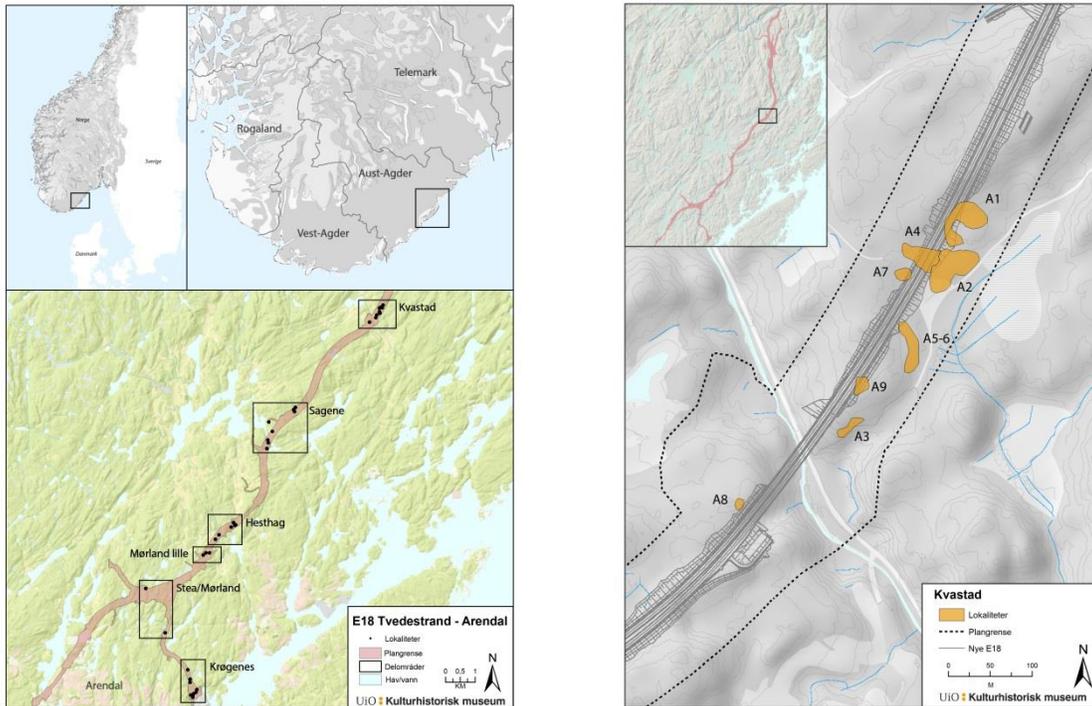
#### 4 LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER

*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. tabell 5 og figur 2, Eskeland 2014, Mjærum & Lønaas 2014). Området er preget av slake sandflater og bratt, sørøstvendt skogsterreng og veksler mellom plantet barskog, hogstflater og myrområder (Mjærum & Lønaas 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. Lokalitetene ligger fra 30-58 moh. og har noen av de høyest liggende boplassene på prosjektet.

**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	4,2	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 steinalderlokaliteter i området.



**Figur 2: oversikt over lokalitetens beliggenhet i planområdet.**

### *Lokaltopografi og jordsmonn, Kvastad A1*

Kvastad A1 var en odde på ca. 2,5 mål, som strakk seg fra øst mot vest og buet deretter mot sørøst. Lokalitetens høyeste punkt var i vest på 53 moh. mot en bratt bergside, mens laveste funnførende punkt på 47,8 moh. var i sør mot myrdraget mellom A1 og A2. Den sentrale lokalitetsflaten var svakt stigende mot vest og svært godt drenert. Undergrunnen bestod av et tynt utvaskingslag etterfulgt av rødbrun siltholdig sand ned til gulbrun sand. Det var svært lite undervegetasjon og flaten bestod av plantet gran. Langs hele vestsiden var lokaliteten avgrenset av en bratt bergskrent. Mot sørvest var lokaliteten avgrenset av et våtmarksområde og bekkeleie som delte A1 fra A2 og A4. I sørøst var odden avgrenset av berg i dagen i forkant og en påfølgende bratt skrent. I nordøst var lokaliteten avgrenset av negative prøvestikk, men flaten fortsatte 50 meter til den ble avgrenset av berg og en bratt bergside.

## 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) ble 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 bosetningshistorien 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 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup>. Rutene graves uten å ta hensyn til vertikal funnfordeling, det vil si at alle funn fra 0,5 x 0,5 m<sup>2</sup> 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 un-

dersøkningsstrategi 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

*Trimble:*

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.

#### *GPS:*

Det ble brukt en Trimble R10 HD-GNSS med høy CPOS-nøyaktighet ved innmåling på den enkelte lokalitet. Dokumentasjonssystemet Intrasis (Version 3.1.0) ble brukt til behandling og analyse av innmålte enheter i felt. Til videre databearbeiding, analyse og publisering av GIS-data ble ESRI ArcMap 10 benyttet.

Dataflyten 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).

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

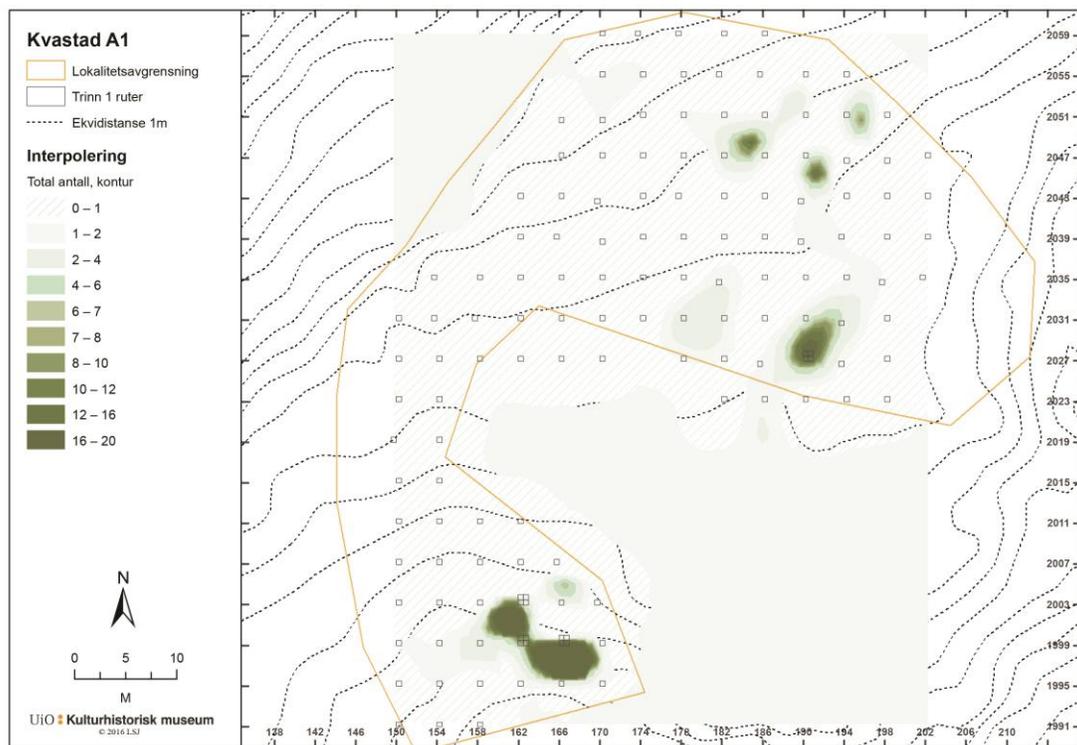
## **5.4 UTGRAVNINGENS FORLØP**

Arbeidet på Kvastad A1 startet opp med utsetting av prøveruter og såldestasjoner. Gravningen av prøverutene i trinn 1 ble gjennomført over tre uker med tre personer (figur 3). Totalt ble det gravd 144 prøveruter. Av disse var 46 ruter funnførende, men inneholdt generelt 1-2 funn. Kun fire prøveruter inneholdt mer enn fem funn og ble utvidet til de resterende tre kvadrantene. Av totalt 203 funn ble 134 funn samlet inn fra de fire prøverutene som ble utvidet. Dette utgjør hele 67 % av funnmaterialet fra Kvastad A1 i trinn 1. Det ble ikke påtruffet noen anlegg eller strukturer under trinn 1.

Det ble påvist to tydelige og helt adskilte aktivitetsområder under denne innledende undersøkelsen: ett i skråningen ned mot Kvastad A2 og ett oppe på den høyereliggende flaten, cirka 40 meter lenger nord (figur 4). Det ble følgelig prioritert å grave ut disse to i trinn 2. Funnene på Kvastad A1 lå helt oppe i torva. Mengden funn var beskjedne, og for å bevare mest mulig ble områdene avtorvet manuelt (figur 7).

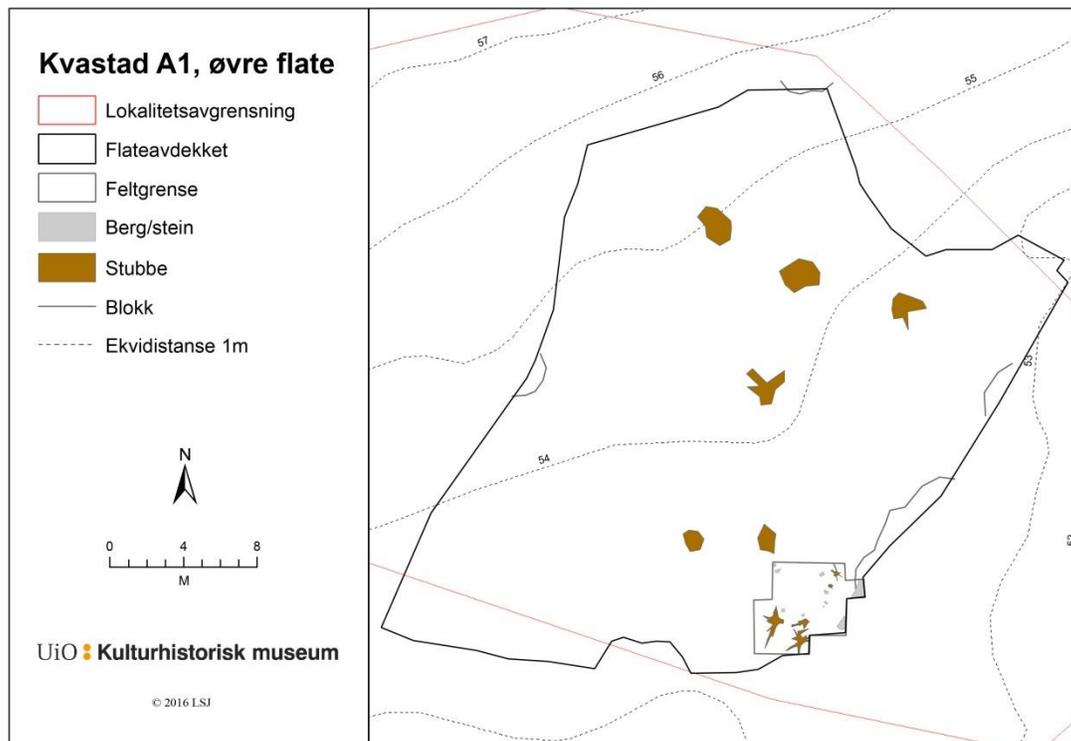


Figur 3: Jani Causevic og Jo-Simon Frøshaug Stokke utfører graving av trinn 1. Foto: Annette Solberg



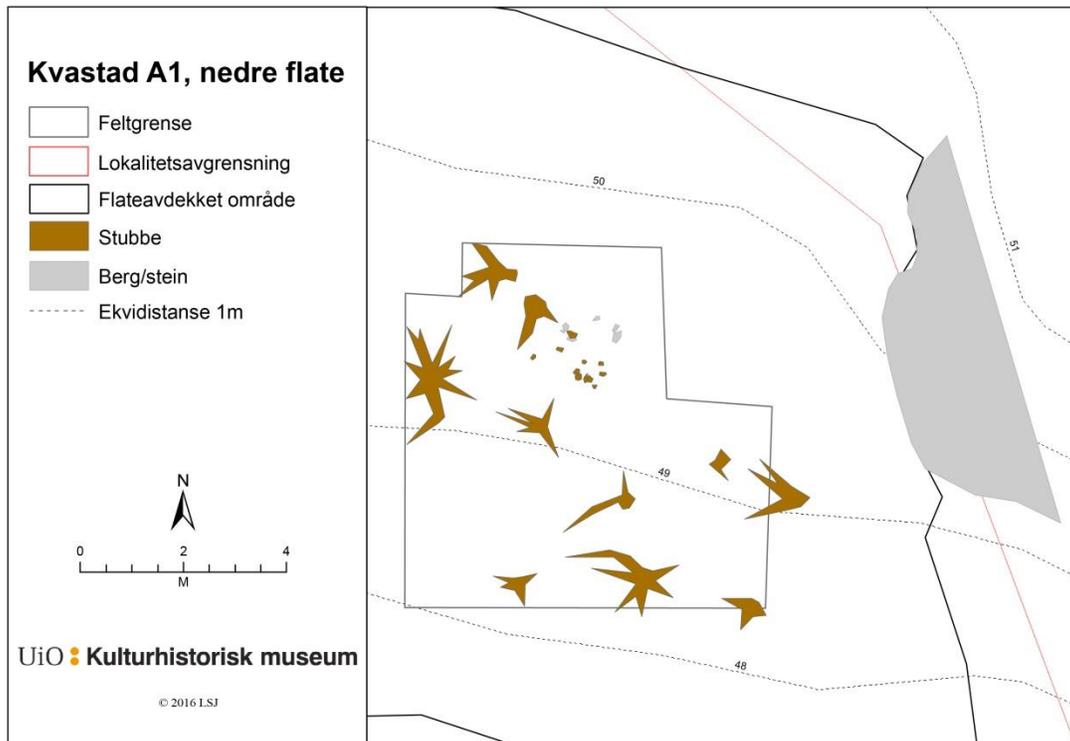
Figur 4: kart over funnspredningen slik den fremsto etter trinn 1.

Den nordre konsentrasjonen med funn var liten, og området ble derfor gravd i kvadranter (50x50 cm<sup>2</sup>) for å få størst mulig oppløsning i funnfordelingen, i ett 15 cm dypt lag. Det ble totalt gravd 21 m<sup>2</sup> her (figur 5).



Figur 5: oversikt over utgravningsfelt og lokaltopografi på det nordre aktivitetsområdet.

Som på den høyereliggende delen lå funnene i skråningen rett under torva og inntil 25 cm dypt. Også her tydet funnene på aktivitet med begrenset utstrekning og omfang, og området ble gravd i kvadranter, i ett 15 cm dypt lag. Det ble totalt gravd 36 m<sup>2</sup> i tilknytning til konsentrasjonen i skråningen i lag 1. I nordre del av konsentrasjonen ble det funnet en struktur i toppen av lag 2. Denne ble dokumentert i plan og profil. Mot slutten av feltsesongen ble det tid til å utvide med seks ruter mot nord, samt å grave lag 2, igjen 15 cm dypt, med en total utstrekning på 27 m<sup>2</sup>. De siste fem centimeterne i dette laget syntes funntomme. Det ble totalt gravd 39 m<sup>2</sup> i lag 1 og 24 m<sup>2</sup> i lag 2 (figur 6).



**Figur 6: oversikt over utgravingsfelt og lokaltopografi på det søndre aktivitetsområdet.**

I tillegg til de to nevnte aktivitetsområdene var det en svak konsentrasjon av funn sentralt på odden. Ingen prøveruter i trinn 1 i dette området inneholdt mer enn fem funn og ble følgelig ikke utvidet. Konsentrasjonen var imidlertid påfallende sammenlignet med de øvrige funntomme områdene på lokaliteten, og vi valgte derfor å sette prøveruter annenhver meter i her som en del av trinn 2 (figur 4). Dette resulterte i flere ruter med mer enn fem funn. Funnmengden var imidlertid beskjeden, og området ble derfor nedprioritert til fordel for konsentrasjonene sentralt på odden og i skråningen.



**Figur 7: Jani Causevic og Katrine Jeanett Fimreite utfører graving av trinn 2. Foto: John Atle Stålesen.**

Etter fullført graving av aktivitetsområdene ble store deler av lokaliteten flateavdekket i trinn 3 (figur 8). Det ble funnet noen få spredte løsfunn på den sentrale delen av odden, men ingen strukturer. Til sammen ble 1020 m<sup>2</sup> flateavdekket på A1, noe som utgjør cirka 42 % av lokalitetens totale areal. Ytterkantene ble nedprioritert, ettersom det verken ble funnet artefakter eller strukturer i noen av rutene gravd her.



Figur 8: Isak Roalkvam utfører graving av trinn 3. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

## 5.5 KILDEKRITISKE PROBLEMER

Det ser ikke ut til å ha foregått dyrkning på lokaliteten, i eldre eller nyere tid, til tross for topografien kunne egne seg til det. Flaten var et plantefelt for gran, men på grunn av denne treartens grunne rotsystem ser dette ikke ut til å ha forstyrret undergrunnen nevneverdig.

## 6 UTGRAVNINGSRISULTATER

### 6.1 STRUKTURER OG KONTEKSTER

#### 6.1.1 NORDRE AKTIVITETSOMRÅDET

Det ble ikke påvist noen strukturer under utgravningen av det nordre aktivitetsområdet.

Det ble heller ikke observert noen laginndeling eller kontekster som ikke var et resultat av naturlige prosesser. Dette tyder på at lokaliteten har ligget uforstyrret av senere tids dyrkning og lignende, men òg at lokaliteten mangler stratigrafiske kontekster knyttet til aktivitet i steinalderen.



Figur 9: ferdig gravd trinn 2 på nordre aktivitetsområdet. Bilde tatt mot Sørvest. Foto: John Atle Stålesen.

Den stratigrafiske laginndelingen på det nordre aktivitetsområdet bestod primært av podsøl (figur 9). Tynn torv på 5-10 cm var etterfulgt av et 5-20 cm utvaskningslag, deretter anrikningslag av fin siltholdig sand, som ble mer grusholdig mot nord og vest. Undergrunnen var mer siltholdig oppe på den høyereliggende flaten enn i den sørvendte skråningen.

Det ble ikke observert skjørbrent stein i aktivitetsområdet.

### 6.1.2 SØNDRE AKTIVITETSOMRÅDET

Det ble kun påvist én struktur på A1, et ildsted under graving av trinn 2 i det søndre aktivitetsområdet. Trinn 1 og trinn 3 påviste ingen strukturer.

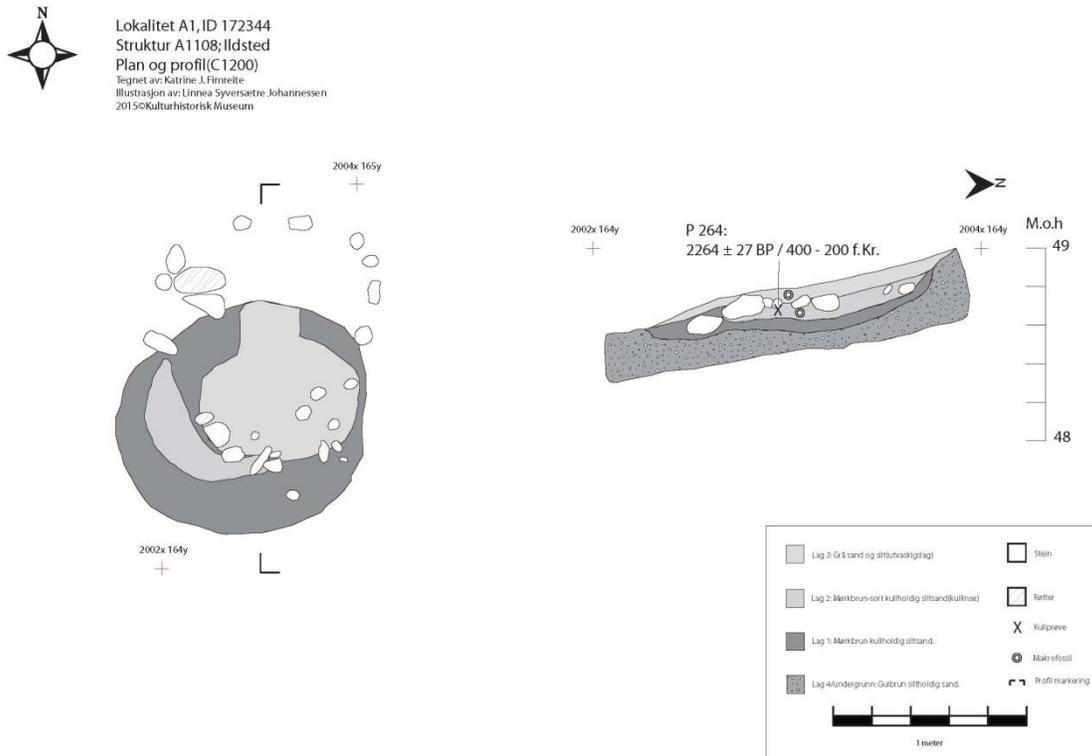
Ildsted S1108 ligger lengst nord i aktivitetsområdet . Strukturen har en tydelig linse med trekull, og er regulær rund i plan (figur 10 og 11). Strukturen inneholdt mye stein, spesielt i strukturens ytterkant, og mest mot sør. Disse bidrar til å gi strukturen totalt sett en mer uregelmessig oval form. Det øverste laget bestod av mørkebrune, kullholdige silt- og sandmasser, etterfulgt av en linse med svart sand og trekull. Under dette lå et tynt lag med gråere, mer sandholdige, utvaskede masser. Steinene befant seg hovedsakelig i de to øverste lagene. Strukturen var tydelig avgrenset fra undergrunnen.

Etter rensing og dokumentasjon i plan, ble det gravd en 50cm x 200cm sjakt gjennom strukturen, orientert etter lokalitetens rutenett. Sjakten ble gravd uten hensyn til mekaniske eller stratigrafiske lag, til man var sikker på å ha eksponert strukturens utstrekning vertikalt. Massene fra sjakten ble såldet og funn samlet inn. Ildstedet ble deretter dokumentert i profil.

Totalt 99,61 liter skjørbrent stein ble dokumentert i og rundt ildstedet. Kullprøve 264 og makroprøvene 262 og 263 ble tatt ut av profilen. Samtlige ble sendt inn til vedartsbestemmelse og C14-datering. Vedartsbestemmelsen viste at hovedsakelig ung bjørk, men også or og barlind, var brennt i ildstedet (Salvig og Mikkelsen 2015, Salvig og Mikkelsen 2016).



Figur 10: tverrsnitt av struktur 1108. Bilde tatt mot vest. Foto: Annette Solberg.



**Figur 11: tegning av struktur 1108 i plan og profil. Illustrasjon: Kathrine Jeanett Fimreite.**

Det ble ikke observert laginndeling eller kontekster som ikke var et resultat av naturlige prosesser. Dette tyder på at lokaliteten har ligget uforstyrret av senere tids dyrking og lignende, men og at lokaliteten mangler stratigrafiske kontekster knyttet til aktivitet i steinalderen.



Figur 12: ferdig gravd trinn 2 på søndre aktivitetsområdet. Bilde tatt mot nord. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

Den stratigrafiske laginndelingen på det søndre aktivitetsområdet bestod primært av podsol, med tynn torv på 5-10 cm, 5-20 cm utvaskningslag, og anrikningslag av fin silt-holdig sand (figur 12).

Det ble observert skjørbrent stein kun i direkte tilknytning til ildstedet.

## 6.2 FUNNMATERIALET

Gjenstandsmaterialet 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 A1 ble katalogisert av 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 Vestfoldbaneprosjektet, 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 avspaltningssarr 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, vingeavslag 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 kjernematerialet 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 Kjel 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 be-

visst 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.

#### *Katalogiseringsstrategi, KVASTAD A1*

Katalogiseringen av materialet fra Kvastad A1 ble gjennomført i to faser. Først ble alt materialet sortert og kategorisert, deretter ble funnene lagt inn i gjenstandsbasen. Dette gjorde at materialet ble enhetlig kategorisert før det ble lagt inn og det bør følgelig forekomme kun mindre avvik i katalogiseringen.

- Det er ikke gjort inngående analyser av teknikk under katalogiseringsarbeidet på grunn av svært begrenset tid til å gjennomføre arbeidet.
- Funn fra Trinn 1 holdt adskilt. Funn fra nordre og søndre også holdt adskilt.

Det ble totalt gjort 2210 funn på lokaliteten, hvorav 2111 av flint, 77 av kvarts, 3 av kvartsitt og 19 av bergkrystall. Av dette materialet tilhører 926 det nordre aktivitetsområdet, 1183 det søndre.

De øvrige 99 funnene kommer fra trinn 1 gravd utenfor disse to konsentrasjonene. De består av 89 % flint, 6 % kvarts, og 5 % bergkrystall. I bergkrystall fant man avslag og splint, i kvarts avslag og fragment. Ingenting av dette var sekundært bearbeidet. 76 % av flinten var varmpåvirket, 20 % hadde rester av cortex. Det ble funnet to avslag av skiveøks eller skivemeisel, én høgnipenspiss, én tangespiss og én mikrostikkel. Videre ble det funnet ni flekker, én mikroflekk, ett fragment av mikroflekkekjerne, tre fragment av plattformkjerner, og en del av en knoll. Samlet sett reflekterer disse funnene funnsammensetning fra begge aktivitetsområdene meget godt.

Flinten fra begge aktivitetsområdene fordeler seg på to typer, en matt lys grå og en klar mørk grå. Begge typer er av meget høy kvalitet. En grovere gråbrun type er langt sjeldnere. En sjelden grov gråhvit type kan være et resultat av varmpåvirkning. De ulike flinttypene fordeler seg ikke forskjellig mellom de to aktivitetsområdene.

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, og ble følgelig ikke samlet inn.

Kvartsen fra lokaliteten holder en jevnt god kvalitet, fra melkehvit og tett til grålig og glassaktig. Det ble ikke observert noe varmpåvirkning av kvartsen.

Grunnet den utstrakte forekomsten av kvarts, var det ofte vanskelig å skille mellom bergkrystall og glassaktig kvarts. Kun gjennomskinnelige finn ble katalogisert som bergkrystall. Øvrige bergkrystallslignende funn ble definert som kvarts.

### 6.2.1 NORDRE AKTIVITETSOMRÅDET

U.nr.	Hovedkategori	Antall	Delkategori/merknad	Kommentar	Antall
<i>Sekundærbearbeidet flint</i>					
2	Øks	3	Skiveøks	Reduseringsavslag	1
3	Pilspiss	7	Høgnipen		1
4			Lansette		5
6			Tangespiss		1
7	Mikrostikkel	3			3
8	Flekk	4	Med retusj		2
9			Med rygg		2
11	Mikroflekk	2	Med retusj		2
13	Avslag	1	Med retusj	Sannsynlig skraper	1
15	Fragment	5	Med retusj	1 sannsynlig skraper	5
<b>Sum sekundærbearbeidet flint</b>					<b><u>25</u></b>
<i>Primærttilvirket flint</i>					
10	Flekk	37			37
12	Mikroflekk	37			37
14	Avslag	161			161
	Fragment	334			334
	Splint	253			253
20	Kjerne	8	Kjernefragment	Plattformkjerne	8
21	Knoll	1			1
<b>Sum primærttilvirket flint</b>					<b><u>831</u></b>
<i>Primærttilvirket bergkrystall</i>					
22	Avslag	2			2
23	Fragment	7			7
24	Splint	1			1
25	Kjerne	2	Bipolar kjerne		2
<b>Sum primærttilvirket bergkrystall</b>					<b><u>12</u></b>
<i>Primærttilvirket kvarts</i>					
27	Flekk	1			1
28	Avslag	18			18
29	Fragment	35			35
30	Kjerne	2	Plattformkjerne		1
32			Kjernefragment		1
<b>Sum primærttilvirket kvarts</b>					<b><u>56</u></b>
<i>Primærttilvirket kvartsitt</i>					
34	Kvartsitt	2	Knakkestein		2
<b>Sum primærttilvirket kvartsitt</b>					<b><u>2</u></b>
<b>SUM FUNNMATERIALE</b>					<b><u>926</u></b>

### *Råstoffordeling*

I det nordre aktivitetsområdet besto 93 % av det totale materialet av flint, 6 % av kvarts, 1 % av bergkrystall. Dette står i sterk kontrast til de omliggende lokalitetene A2 og A4 (C59666 og C59668), hvor kvarts utgjør en langt større andel av materialet.

### *Flint*

96 % 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. Hvis den er varmepåvirket, kan den høye andelen være, men er ikke nødvendigvis, en indikasjon på et nærliggende ildsted. En mulig direkte kobling mellom de to aktivitetsområdene vil diskuteres ytterligere nedenfor.

17 % av flintmaterialet, 144 av 856, 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.

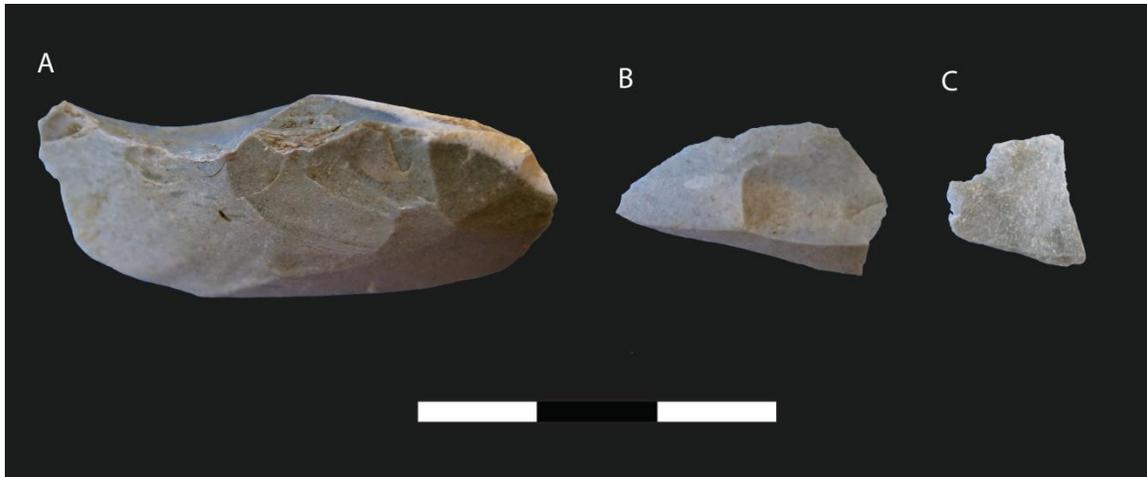
### *Bergkrystall*

Kun to bergkrystallsfunn var gjennomskinnelige og hadde spor av naturlig overflate. De øvrige funnene kan derfor være kvarts av meget høy kvalitet, snarere enn slått av krys-tallstaver.

### *Redskaper, flekker og kjerner*

23 funn var sekundærbearbeidet, som utgjør 2% av det totale materialet. Samtlige av disse var flint.

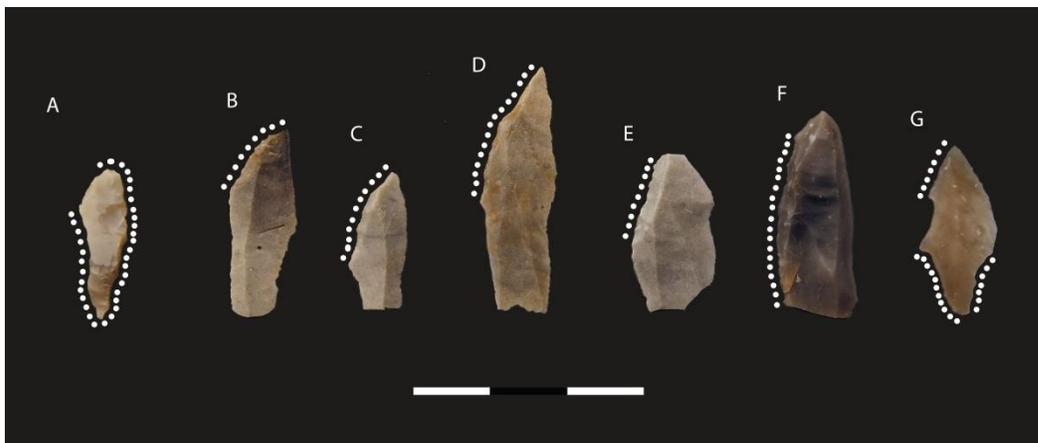
Tre avslag ble klassifisert som avfall fra redusering eller oppskjerping av skiveøks eller meisel (figur 13). Ett tykt avslag med cortex har huggesøm (figur 13a). På én kortsida er sannsynligvis en del av eggen bevart med bruksspor. Én side har en jevnt konveks bue, andre siden en lang meget svak konveks bue og en svakt konkav eggflate. Det er mulig at avslaget stammer fra skivemeiselen som ble funnet i det søndre aktivitetsområdet. Avslaget har samme tykkelse, flint, cortex, og kurver og vinklinger som meiselen. To mindre vingeformede avslag stammer også fra tilvirkningen av en huggesøm.



Figur 13: samtlige øksefragmenter fra nordre aktivitetsområdet. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

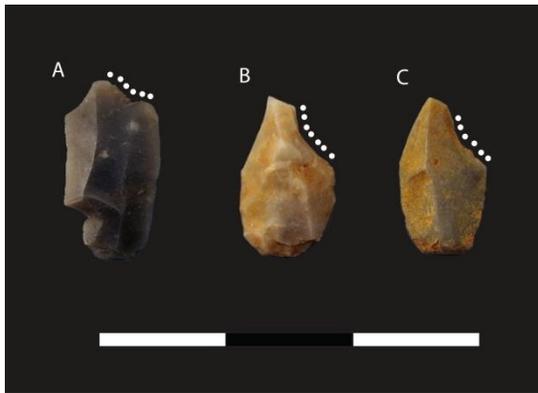
Det foreligger én høgnipenspiss fra aktivitetsområdet (figur 14a). Denne ser ut til å være laget på en flekke. Odden er kun delvis retusjert, primært på ventralsiden. Tangen er også nesten helretusjert over ventralsiden. Denne fortynningen kan være spor etter flekkens proksimalende.

Fem redskaper er klassifisert som mikrolitter, og samtlige av disse som lansetter (figur 14b-f). Mikrolittene er produsert med mikrostikkelteknikk, der proksimalenden er blitt fjernet ved et retusjert innhakk eller ved et innhakk tildannet ved stikkelavslag der ønsket bruddflate skal være. Samtlige fra A1 er laget på rette, regulære flekker, med 50 % av én langside retusjert.



Figur 14: samtlige pilspisser fra nordre aktivitetsområdet: A) høgnipen, B-F) lansetter og G) enegget. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

Tre mikrostikler ble identifisert fra aktivitetsområdet under katalogiseringen (figur 15). Samtlige er proksimale mikrostikler.



**Figur 15: samtlige mikrostikler fra nordre aktivitetsområdet. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.**

Utover de ovenfornevnte redskapstypene, er kun to skrapere klassifisert i det sekundærbearbeidede materialet. Det resterende funnmaterialet består av flekker, avslag og fragment med retusj. Disse har enten så lite retusj eller er så uregelmessige at de vanskelig lar seg videre klassifisere nærmere.

Det foreligger to knakkesteiner. Én meget liten, og en så stor at den lar seg bedre betegne som hammerstein. Begge i meget hard kvartsitt og begge med tydelige bruksspor.

27 av 42 flekker var hele eller tilnærmet hele. Kun to proksimal- og to distalfragmenter ble funnet. Det er mulig at disse er slått av med mikrostikkelteknikk. Én flekke var av kvarts, de øvrige av flint. Nesten samtlige flekker hadde svak kurvatur eller var rette, noen med positive distalender. Rette flekker med hengslet eller positiv distalende kan samlet sett tyde på topologisk teknologi. Dette bildet underbygges av negative avspaltninger på dorsalsiden av noen flekker helt tydelig fremkommet av topologisk teknologi.

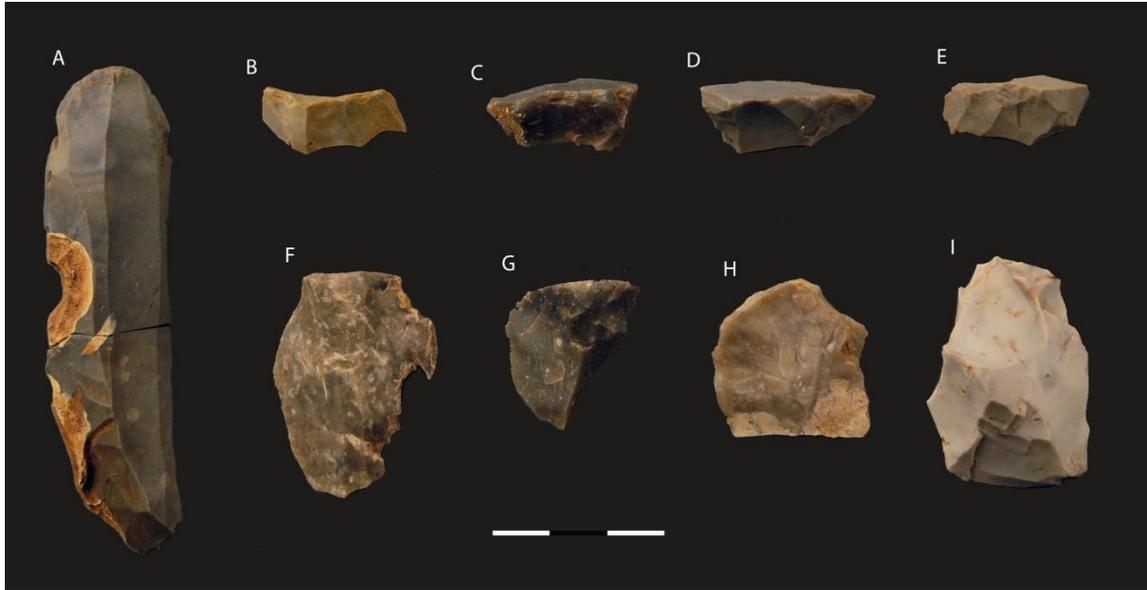
Det foreligger 39 mikroflekker, samtlige i flint. 21 var hele eller tilnærmet hele, to sekundærbearbeidet. De fleste mikroflekkene har svak kurvatur eller er rette. Derimot er det ingen spor etter mikroflekkekjerner.

Sju kjernefragmenter av flint fremkom i det nordre aktivitetsområdet (figur 16). Samtlige er plattformkjerner, og to av disse kunne sammenføres til en topologisk kjerne. Kun to av fragmentene har rester etter cortex.

Blant kjernefragmentene er det fire plattformavslag/-fragment og tre sideavslag/-fragment. Plattformen fornyes ved plattformavslag der hele eller deler av plattformen slås av toppen av kjernen. Ingen av plattformavslagene har den karakteristiske hengslingen som ofte observeres når plattformene fassettes. I tillegg ser det ut til at plattformkanten i fire 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 topologiske kjerner for å vinkle dem til å bli enpolede mot slutten av kjerne-reduksjonen?

En topolig plattformkjerne og en ubestemmelig kjerne i kvarts ble også funnet. Den topolige kvartskjernen viser hvordan samme teknikk som på flint ble benyttet for å slå kvarts, som den benyttet på flint.

Det ble funnet en bipolar kjerne i bergkrystall. Bruk av bipolar teknikk kan nok i dette tilfellet tilskrives størrelsen og formen på bergkrystallstaven, som har vært så liten at det har vært vanskelig å utnytte råstoff på annen måte.



**Figur 16:** samtlige kjerner fra nordre aktivitetsområdet: A) sammenføyet topolig flekkkjern, B\_E) side-slåtte plattformavslag, F-I) øvrige plattformkjernefragment. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

## 6.2.2 SØNDRE AKTIVITETSOMRÅDET

U.nr.	Hovedkategori	Antall	Delkategori/merknad	Kommentar	Antall
<i>Sekundærbearbeidet flint</i>					
1	Meisel	1	Skivemeisel		1
2	Øksefragment	8	Avslag	Sannsynligvis fra meisel	8
3	Pilspiss	6	Høgnipen		3
4			Lansette		2
5			Eneget		1
7	Mikrostikkel	1			1
8	Flekk	6	Med retusj		3
9			Med rygg		2
10			Med bruksspor		1
13	Avslag	2	Med retusj		2
15	Fragment	7	Med retusj		4
16			Med preparering		3
<b>Sum sekundærbearbeidet flint</b>					<b><u>31</u></b>
<i>Primærttilvirket flint</i>					
10	Flekk	46			46
12	Mikroflekk	35			35
14	Avslag	323			323
17	Fragment	339			339
18	Splint	371			371
19	Kjerne	18	Uregelmessig		1
20			Kjernefragment		17
21	Knoll	1			1
<b>Sum primærttilvirket flint</b>					<b><u>1133</u></b>
<i>Primærttilvirket bergkrystall</i>					
24	Splint	2			2
<b>Sum primærttilvirket bergkrystall</b>					<b><u>2</u></b>
<i>Primærttilvirket kvarts</i>					
28	Avslag	6			6
29	Fragment	9			9
31	Kjerne	1	Bipolar kjerne		1
<b>Sum primærttilvirket kvarts</b>					<b><u>16</u></b>
<i>Primærttilvirket kvartsitt</i>					
33	Knakkestein	1			1
<b>Sum primærttilvirket kvartsitt</b>					<b><u>1</u></b>
<b>SUM FUNNMATERIALE</b>					<b><u>1183</u></b>

I det søndre aktivitetsområdet bestod 99 % av det totale materialet av flint. Andre råstofftyper utgjør dermed mindre enn 1 % av materialet. Dette står i kontrast til de fleste andre lokalitetene på Kvastad, der spesielt kvarts utgjør en langt større andel, men korresponderer med råstoffordeling på det nordre aktivitetsområdet.

*Funnmaterialet av flint*

99 % av flinten ble katalogisert som varmpåvirket. Også her kan det finnes flint som er påvirket av frost, som kan gi lignende frakturer som varme. Det er likevel overveiende sannsynlig at det dreier seg om faktisk varmpåvirkning, tatt i betraktning flintens spredning rundt ildstedet.

12 % av flintmaterialet, 160 av 1164, hadde rester av cortex. Som ved det nordre aktivitetsområdet kan dette indikere at ferdigproduserte kjerner eller rensede knoller ble ført inn på lokaliteten.

*Funnmaterialet av bergkrystall og kvarts*

Kvartsen og bergkrystall fra det søndre aktivitetsområdet ble behandlet etter retningslinjene omtalt innledningsvis. Kun et kvartsavslag ble katalogisert som varmpåvirket.

Bergkrystalls materialet fra det søndre aktivitetsområdet består av kun to splinter. Da disse mangler naturlig overflate, kan det ikke utelukkes at de er slått av kvartsblokker snarere enn krystallstaver.

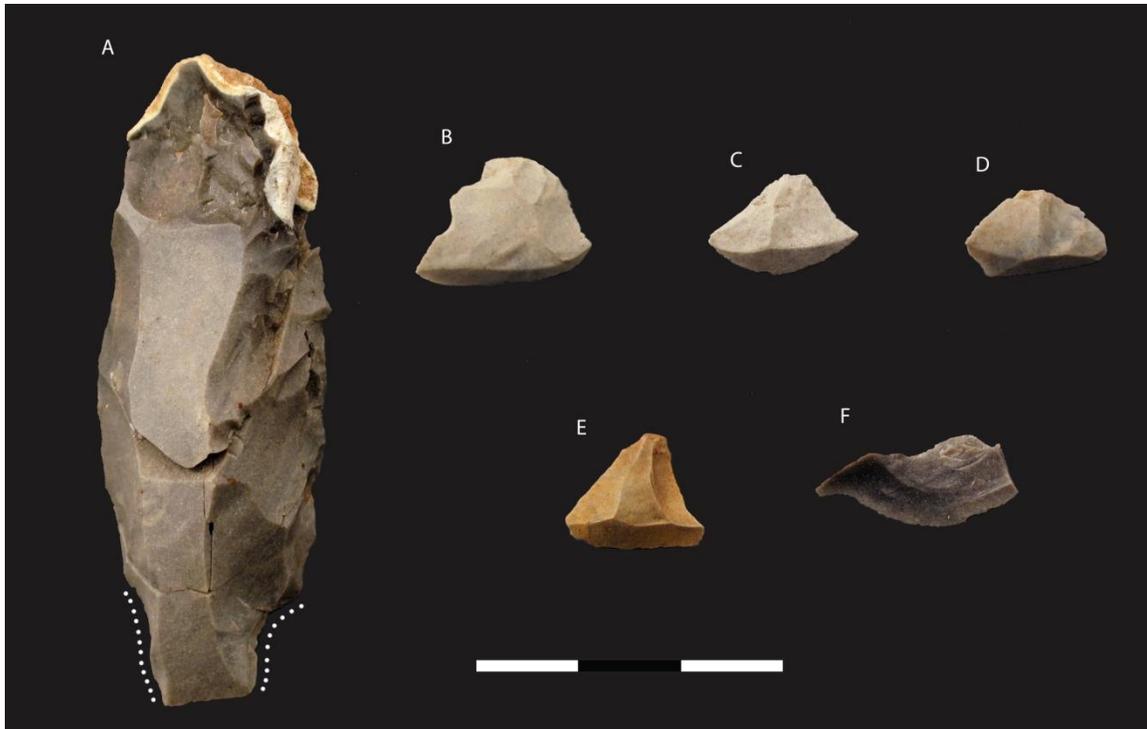
*Redskaper, flekker og kjerner*

28 funn var sekundærbearbeidet, som utgjør 2 % av det totale materialet. Samtlige var i flint.

Det foreligger ett større redskap med huggesøm (figur 17a). Redskapet faller inn under Nyland og Amundsens definisjon av skivemeisler (2012: 157-158): eggens bredde skal være maks 1/3 av redskapets lengde, og smalere enn ved redskapets midtparti. Eksempelaret fra A1 er trinn, lang, smal, og oval i tverrsnittet. Begge motstående sidekanter er tilvirket med huggesøm i sikksakk. Den ene enden er butt og med rester av cortex. Den motsatte enden har egg med bruksspør, tilspisset med retusjering. Ventralsiden har en jevn konveks bue, dorsalsiden en lang, meget svak konveks bue og en svak konkav eggflate. Meiselen er i matt grå flint, og var helt krakelert som følge av varme- eller kuldepåvirkning.

Det ble òg funnet fem vingeformede avslag fra huggesømmen på en skivemeisel eller -øks, hvorav ett passer sammen med meiselen og fire sannsynligvis stammer fra den (figur 17b-f). Disse tyder på at i alle fall deler av meiselens tilvirkning har foregått i det sørlige aktivitetsområdet.

Ytterligere tre fragment stammer også fra en skivemeisel eller -øks, men tilhører andre deler av produksjonssekvensen eller gjenstanden enn vingeflagene, eventuelt en annen sekvens. Ett av disse fragmentene tilhører likevel ganske sikkert meiselen. Fragmentets skille mellom lysere og mørkere grå flint og cortex passer med meiselens nakke.



**Figur 17: skivemeisel (A) og samtlige vingevslag (B-F) fra søndre aktivitetsområdet. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.**

Tre høgnipenspiss er katalogisert fra aktivitetsområdet (figur 18a-c). To ser ut til å være laget på flekke, mens den tredje er så liten at utgangspunktet ikke lar seg bestemme. Alle kantene er helretusjerte, og ingen retusj på ventral- eller dorsalsiden.

Videre var det to lansettspisser, tildannet med samme teknikk som den benyttet for lansettspissene i det nordre aktivitetsområdet (figur 18d-e).

Det var òg en enegget spiss (figur 18f). Denne er sannsynligvis laget på flekke, med en konveks, buet, helretusjert langside.



**Figur 18: samtlige pilspisser og mikrostikkel fra søndre aktivitetsområdet. Fra øverst til venstre: høgningen, lansetter, enegget og mikrostikkel. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.**

I motsetning til i det nordre aktivitetsområdet var det kun én mikrostikkel i det sørlige (figur 18g). Denne stammer fra proksimalfragmentet av en flekke.

Det ble funnet en knakkestein i meget hard kvartsitt, med tydelige bruksspor.

21 av 52 flekker var hele eller tilnærmet hele. Seks var sekundærbearbeidet. Det forelå 12 proksimal-, 13 medial og seks distalender. Fire av flekkene hadde sterk kurvatur, fem hadde svak, de resterende var rette. Flere av disse hadde positiv distalende, noe som kan indikere topologisk kjerneteknologi.

Av 35 mikroflekker var 24 hele eller tilnærmet hele, ingen sekundærbearbeidet. Det forelå seks proksimal-, tre medial og to distalender. 30 hadde rett eller meget svak kurvatur. De øvrige var for små fragmenter til å kunne bestemmes. Heller ikke her var det spor etter mikroflekkekjerner.

Av 18 flintkjerner var én uregelmessig og 12 plattformkjerner, inklusive ensidige og topologiske kjerner (figur 19). Kun den uregelmessige kjernen var hel. Av de øvrige 17 kjernefragmentene var åtte plattformavslag eller fragment med deler av plattformen, fem var sidefragment, mens de resterende var for fragmenterte til å bestemmes ytterligere. Det ble funnet én bipolar kerne i kvarts. 11 av kjernene hadde rester av cortex på seg.

Ingen av plattformavslagene har den karakteristiske hengslingen som ofte observeres når plattformene fasetteres. Fem av kjernefragmentene er plattformkantavslag av typen skissert over, hvorav to ser ut til å stamme fra samme kjerne på bakgrunn av flinttype.



Figur 19: kjerner fra søndre aktivitetsområdet: A-B) ensidige kjerner, C) topolig kjerne. Foto: Jo-Simon Frøshaug Stokke.

## 7 NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

### 7.1 VEDARTSANALYSE

Vedartsanalysen er basert på kullprøvene 262, 263 og 264 fra ildsted 1108 i det søndre aktivitetsområdet. Prøven bestod bjørk (*Betula*), or (*Alnus*) og barlind (*Taxus*).

### 7.2 DATERING

Kullprøvene 262, 263 og 264 fra ildsted 1108 i det søndre aktivitetsområdet gav dateringer til førromersk jernalder (jf. tabell 6).

Prøve 301, besto av et hasselnøttskall fra kvadrant 2001X163y NV, ca. 2,5 meter nedenfor ildstedet, som fremkom under graving av lag 2. Prøven gav en datering til vikingtid.

A-nr	Strukturtype	P.nr	Daterbart materiale	Ukalibrert BP	Kal. f.Kr/e.Kr. (2 $\sigma$ )	Lab. ref.
1108	Ildsted	262	Taxus (S/G)	2400 $\pm$ 30 BP	730-390 f.Kr.	Ua-53920
1108	Ildsted	262	Ubest. (S/G)	2388 $\pm$ 29 BP	730-390 f.Kr.	Ua-53921
1108	Ildsted	263	Alnus (YS/EG)	2249 $\pm$ 29 BP	400-200 f.Kr.	Ua-53918
1108	Ildsted	263	Betula (YG)	2176 $\pm$ 29 BP	360-160 f.Kr.	Ua-53917
1108	Ildsted	263	Ubest. (Ubest.)	2164 $\pm$ 29 BP	360-110 f.Kr.	Ua-53919
1108	Ildsted	264	Betula (YS)	2264 $\pm$ 27 BP	400-200 f.Kr.	Ua-52872
		301	Hasselnøttskall	1159 $\pm$ 26 BP	770-970 e.Kr.	Ua-52863

Tabell 6: radiologiske dateringer fra Kvastad A1.

### 7.3 MAKROFOSSILANALYSE

Det ble tatt ut to makroprøver fra ildsted S1108. Det ble kun funnet kull i prøvene og de ble følgelig ikke sendt inn til analyser.

## 8 VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON

### 8.1 KRONOLOGI OG STRANDFORSKYVNING

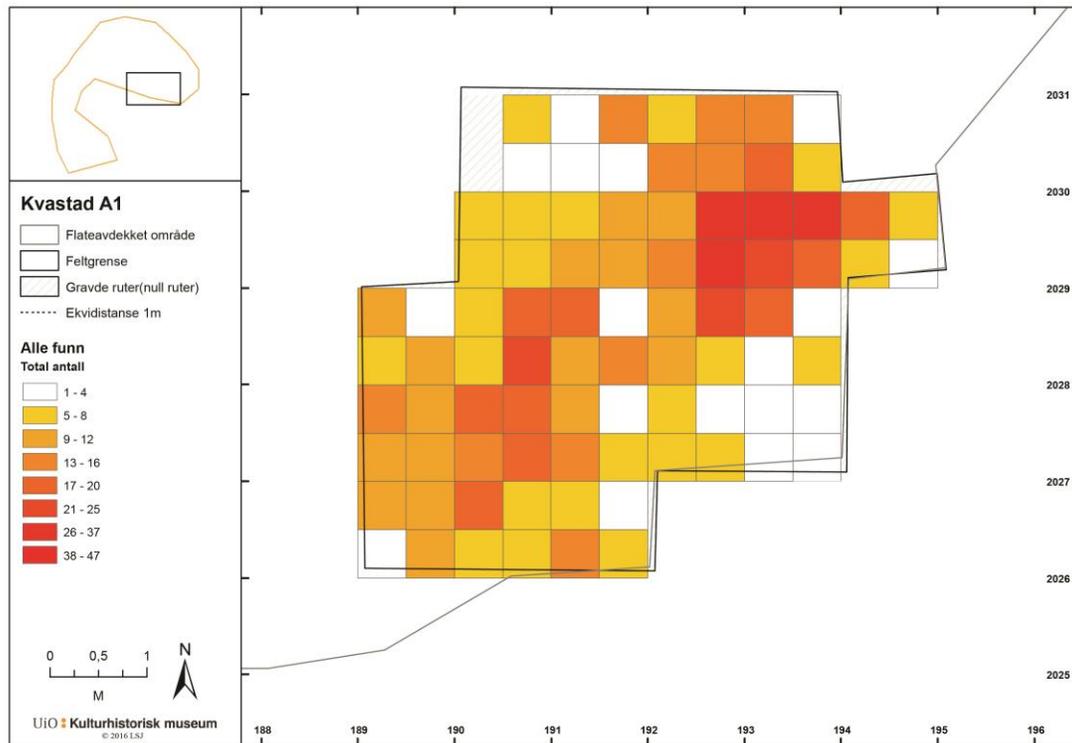
Basert på foreløpige strandlinjekurver utviklet av NGU kan det nordre aktivitetsområdet tidligst ha vært tilgjengelig etter cirka 8550 f.Kr., det søndre aktivitetsområdet tidligst etter cirka 8500 f.Kr. Sammensetningen av høgnipenspisser, ensidige kjerner med to motstående plattformer, lansetter produsert med mikrostikkelteknikk, skivemeisel og/eller -øks daterer aktiviteten typologisk til tidligmesolitikum.

De radiologiske dateringene fra lokaliteten støtter ikke opp under denne typologiske dateringen. Hasselnøttskallet ble datert til vikingtid. C14-dateringen på hasselnøttskall er ikke nødvendigvis tilknyttet menneskelig aktivitet. Skallet fra A1 lå ikke i tilknytning til en synlig struktur og kan ha blitt forkullet av for eksempel skogbrann. Ildstedet dateres til førromersk jernalder. Gjenstandsmaterialet og ildstedet er derfor mest sannsynlig et resultat av ulike faser med aktivitet.

Den typologiske dateringen er derimot i overensstemmelse med hypotesen om strandbundne lokaliteter. Ved et havnivå på 43 meter over dagens, så sent som cirka 8300 f.Kr. eller utgangen av tidligmesolitikum, har Låmyr vært en del av et fjordsystem som har fra Eydehavn og inn til Kvastad. Lokaliteten har da ligget fint til ved strandkanten i en lun fjordarm. Trolig har A1 vært i bruk samtidig med de tidligste besøkene på A2 og A4. A1 ligger imidlertid noe høyere enn mye av A2, men det laveste området i sør er tilsvarende det høyeste aktivitetsområdet på A2.

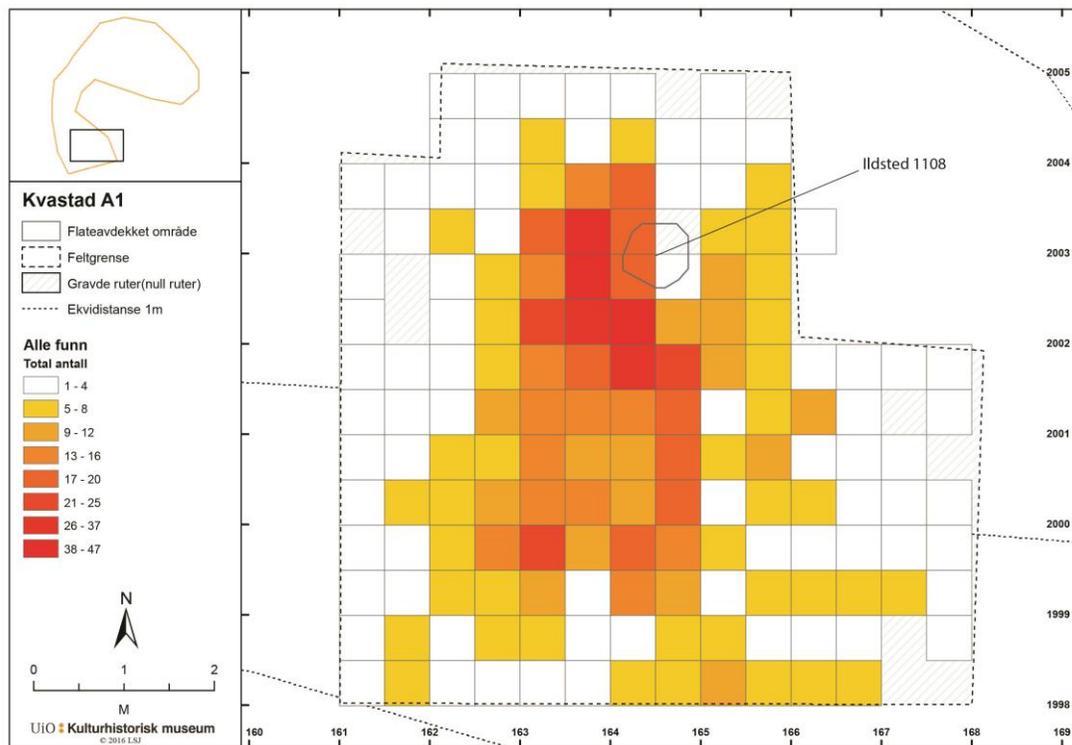
### 8.2 FUNNSPREDNING OG BOPLASSORGANISERING

Alle funn på det nordre aktivitetsområdet fordeler seg på to konsentrasjoner (figur 20). Én tydelig i det nordøstre hjørnet, og én svakere i sørvest. Gjenstandsfordelingen mellom de to tyder ikke på noen aktivitets- eller funksjonsforskjell.



**Figur 20: funnspredning på nordre aktivitetsområdet. Kart: Linnea Johannessen.**

Funnene på det søndre aktivitetsområdet ligger i en avlang konsentrasjon, som brer seg fra rundt ildstedet i nord og nedover i skråningen (figur 21).



**Figur 21: funnspredning på søndre aktivitetsområdet. Kart: Linnea Johannessen.**

Gjenstandsmaterialet fra de to aktivitetsområdene viser likheter mellom de to, til tross for høydeforskjellen og avstanden imellom. Materialet har samme redskapssammensetning, i form av høgnipenspisser, lansetter og mikrostickler. Man finner igjen den samme flekke- og kjerneteknologien, i form av rette, regulære flekker og fragment av plattformkjerne, til dels ensidige og topolige. Aktivitetsområdene har samme råstoffsammensetning, med nesten utelukkende flint, med like høy andel varmepåvirkning, og de samme flinttypene.

Dateringen av ildstedet er uforenlig med funntypologi og spredning. Én mulig forklaring er at flinten er brent sekundært, etter deponering, av et mye senere anlagt ildsted. Likevel, koblingen til den nordre konsentrasjonen, hvor det ikke er påvist noe ildsted, tyder på at flinten var brent allerede i tidligmesolitikum, da lokaliteten ble tatt i bruk. Ildstedet er enten anlagt tilfeldigvis midt i en funnkonsentrasjon, og har dermed skapt et tilsynelatende spredningsmønster gjennom forstyrrelse av funnene, eller det er tilfeldigvis anlagt på samme sted som et ildsted som var samtidig med funnene, men som nå ikke er synlig.

Lokalitetens plassering på en odde med utsyn over inngangen til fjordtarmen og spor etter omskjefting, i form av reduseringen av skivemeiselen, har likhetstrekk med A5/6. Også her ser man to mindre, tydelig adskilte funnkonsentrasjoner, én på den høyereliggende delen og én i skråningen nedenfor. Som på A1 ser man en direkte kobling i funn-

nene imellom de to konsentrasjonene. Lokalitetene kan ha hatt samme funksjon som utkikkspost i et større bosetningsmønster på Kvastad, som inkluderer A1, A2, A5/6 og muligens flere.

Flere av lokalitetene på Kvastad kan være samtidige. Området bør derfor ses som en helhet, hvor flere mindre enheter til sammen utgjør boplassen, snarere enn én enkelt stor lokalitet (Waraas 2001: 107).

## 9 SAMMENDRAG

Kvastad A1 ble utgravd i 2015. Lokaliteten lå på en stor odde orientert mot øst, langs det som i forhistorisk tid vil ha vært en lun og grunn fjordarm. Mens registreringene utført av fylkeskommunen viste at funn lå spredt over hele flaten, viste forundersøkelsene av museet to tydlige små funnkonsentrasjoner.

Den ene av konsentrasjonene, på den høyereliggende delen av odden, målte 5 x 5 meter. Her ble det samlet inn 926 funn, av hvilket 93 % var flint, 96 % varmepåvirket. Funn sammensetningen inkluderer avfall fra skiveøks eller -meisel produksjon eller reduksjon, lansetter, høgnipen- og tangespisser, og tre mikrostikler. Det var ingen spor etter strukturer.

Den andre konsentrasjonen, i den sørvendte skråningen, målte 7 x 7 meter. Her ble det funnet 1183 funn, av hvilket 99 % var flint, 99 % varmepåvirket. Funn sammensetningen inkluderte også avfall etter skiveøks eller -meisel, lansetter, høgnipen- og eneggede-spisser, og en mikrostikkel. I tillegg fant man en hel, meget krakkelert skivemeisel. All funn var løst konsentrert rundt et ildsted, som inneholdt snaue 100 liter skjorbrent stein og få funn.

Til tross for funnspredningen i det søndre aktivitetsområdet, ble trekullet fra ildstedet radiologisk datert til førromersk jernalder. Den typologiske dateringen peker mot en sen tidligmesolittisk fase. Strandlinjekurven støtter dette.

Aktiviteten må ses i sammenheng med øvrige omliggende lokaliteter, og tolkes som en av minst to utkviks- og omskjeftingsposter i området.

## 10 LITTERATUR

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.

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

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.

Mcgraw, J. 2015. Rapport fra arkeologisk utgravning av gravminner, hulvei og fossile dyrkingsspor, Hesthag (47/2), Arendal k. og Gliddi, Tvedestrand, Aust-Agder. E18 Tvedestrand-Arendal Delrapport. Arkeologisk seksjon, Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.

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. detaljeret vedanatommisk analyse KHM 2013/7602, prosjektkode: 220229, E18 Tvedestrand-Arendal, (FHM 4296/2005)*. Moesgaard Museum.

Salvig, Karen Vandkrog og Peter Hambro Mikkelsen 2016: *Rapport vedr. Udtagning til <sup>14</sup>C-dateringer frå 2 prøver i sagan KHM 2013/7602, prosjektkode: 220229, E18 Tvedestrand-Arendal, (FHM 4296/2005)*. Moesgaard Museum.

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.



## 11 VEDLEGG

### 11.1 STRUKTURLISTE

S-nr.	Type	Snittet	Form-gravet	Prøver	Tegning	Beskrivelse/Kommentar
1108	Ildsted	JA	JA	262-264	1 og 2	Funnet i toppen av lag 2 ved graving i ruter og lag.

### 11.2 LISTE OVER TEGNINGER

Tegning	Motiv	Struktur	Målestokk	Tegnet av	Dato
1	Ildsted 1 av 2, plantegning	1108	1:20	KJF	15.6.15
2	Ildsted 2 av 2, profiltegning	1108	1:20	KJF	15.6.15

### 11.3 PRØVER

Prøve-nr.	Prøve-type	S-nr.	Struktur-type	Kvadrant	Lag	Dyb-de cm	Vekt (gr)	Beskrivelse
262	Makro	1108	Ildsted		3	5	0,6	
263	Makro	1108	Ildsted		2	15	6,2	
264	Kull	1108	Ildsted		2	15	1,55	
301	Hassel-nøtts-kall	-	-	2001x 163y NV	2	30	0,1	

#### 11.4 TILVEKSTTEKST, C59665/1-35

**Boplassfunn fra eldre steinalder** fra E18 TVEDESTRAND-ARENDAL A1, av KVAA-STAD (22/1), TVEDESTRAND K., AUST-AGDER.

*Funnomstendighet:* Arkeologisk utgravning Aust-Agder fylkeskommune registrerte lokaliteten i 2013. Dette ga totalt 30 funn fordelt på 16 positive prøvestikk. De positive prøvestikkene var spredt over en flate på 2428 kvm. Registreringsfunnene består i hovedsak av flint med innslag av bergkrystall og kvarts. Det var ingen diagnostiske funn i materialet som kunne gi en typologisk datering av lokaliteten. Høyden over havet ga imidlertid en estimert datering til tidligmesolitikum og en C14-datering fra en prøverute ble satt til sen tidligmesolitikum, 9150±40 BP (cal. 8342-8293 f.Kr.). Lokaliteten ble gravd ut i 2015. Det ble gjort 2210 funn av flint, bergkrystall, kvarts og kvartsitt. To tydelige funnkonsentrasjoner ble skilt ut. Flintfunnene består blant annet av en skivemeisel og avfall etter omhugging av denne, sju lansettmikrolitter og fire høgnipenspisser, fire mikrostickler og flekker. Blant kvartsfunnene er det særlig verdt å nevne en topologisk plattformkjerne. Typologiske og teknologiske trekk i materialet tyder på en datering til slutten av tidligmesolitikum, hvilket er i overensstemmelse med strandlinjedateringen og C14-dateringen fra registreringene.

*Orienteringsoppgave:* Lokaliteten lå på en meget stor sørøstvendt sadelflate, cirka 20 meter vest for grusveien fra Kvasatadgård inn til Kvastadkilen.

*Projeksjon:* /EU89-UTM; Sone 32, N: 6508155, Ø: 145479.

*LokalitetsID:*172344.

*Funnet av:* Lars Sundstrøm.

*Funnår:* 2015.

*Katalogisert av:* Jo-Simon Frøshaug Stokke.

1) **meisel** av flint.

*Mål:* B: 2,3 L: 6,2 cm. *Vekt:* 22,8 gram.

2) 13 **øksefragment** av flint.

*Mål: Stm:* 4,0 cm. *Vekt:* 21 gram.

3) 5 **pilspisser** høgnipen av flint.

*Mål:* B: 0,5-0,7 L: 1,5-2,5 cm. *Vekt:* 1,9 gram.

4) 7 **pilspisser** mikrolitter av flint.

*Mål:* B: 0,7-1,1 L: 1,7-3,2 cm. *Vekt:* 3,6 gram.

5) **pilspiss** enegget av flint.

*Mål:* B: 0,9 L: 1,9 cm. *Vekt:* 0,6 gram.

6) 2 **pilspisser** tangespiss av flint.

*Mål:* B: 0,5-1,0 L: 0,7-2,2 cm. *Vekt:* 0,5 gram.

7) 5 **mikrostickler** av flint.



*Mål:* B: 0,7-1,4 L: 1,3-1,5 cm. *Vekt:* 2,35 gram.

8) 6 **flekker** med retusj av flint.

*Mål:* B: 0,8-2,1 L: 1,8-3,6 cm. *Vekt:* 9,1 gram.

9) 3 **flekker** med rygg av flint.

*Mål:* B: 1,5-2,3 L: 2,0-6,1 cm. *Vekt:* 17,5 gram.

10) 93 **flekker** av flint.

*Mål:* B: 0,9-2,2 L: 0,5-6,1 cm. *Vekt:* 110,15 gram.

11) 2 **mikroflekker** med retusj av flint.

*Mål:* B: 0,5-0,8 L: 1,0-1,2 cm. *Vekt:* 0,35 gram.

12) 73 **mikroflekker** av flint.

*Mål:* B: 0,3-0,9 L: 0,7-3,4 cm. *Vekt:* 20 gram.

13) 3 **avslag** med retusj av flint.

*Mål: Stm:* 2,8 cm. *Vekt:* 6,3 gram.

14) 516 **avslag** av flint. *Vekt:* 615,3 gram.

15) 9 **fragment** med retusj av flint.

*Mål: Stm:* 2,7 cm. *Vekt:* 8,5 gram.

16) 3 **fragment** med prepareringsspor av flint.

*Mål: Stm:* 4,3 cm. *Vekt:* 19,75 gram.

17) 691 **fragment** av flint. *Vekt:* 481,1 gram.

18) 640 **splint** av flint. *Vekt:* 72,15 gram.

19) **kjerne** uregelmessig kjerne av flint.

*Mål: Stm:* 3,1 cm. *Vekt:* 6,10 gram.

20) 31 **kjerner** kjernefragment av flint.

*Mål: Stm:* 5,7 cm. *Vekt:* 177,55 gram.

21) 3 **knoller** av flint.

*Mål: Stm:* 5,5 cm. *Vekt:* 86,25 gram.

22) 6 **avslag** av bergkrystall. *Vekt:* 1,8 gram.

23) 7 **fragment** av bergkrystall. *Vekt:* 2,2 gram.

24) 4 **splint** av bergkrystall. *Vekt:* 0,75 gram.

25) 2 **kjerner** bipolar kjerne av bergkrystall.



*Mål: Stm: 1,8 cm. Vekt: 1,5 gram.*

27) **flekke** av kvarts.

*Mål: B: 0,9 L: 1,4 cm. Vekt: 0,4 gram.*

28) 26 **avslag** av kvarts. *Vekt: 51,2 gram.*

29) 47 **fragment** av kvarts. *Vekt: 26,25 gram.*

30) **kjerne** plattformkjerne av kvarts.

*Mål: Stm: 3,6 cm. Vekt: 22,8 gram.*

31) **kjerne** bipolar kjerne av kvarts.

*Mål: Stm: 3,3 cm. Vekt: 12,15 gram.*

32) **kjerne** kjernefragment av kvarts.

*Mål: Stm: 2,4 cm. Vekt: 3,25 gram.*

34) 3 **knakkesteiner** av kvartsitt.

*Mål: Stm: 11,2 cm. Vekt: 1493,95 gram.*

35) **prøve, makro** av organisk materiale.

Prøvenr.: 262

*Vekt: 0,6 gram.*

35) **prøve, makro** av organisk materiale.

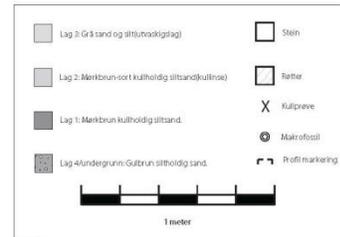
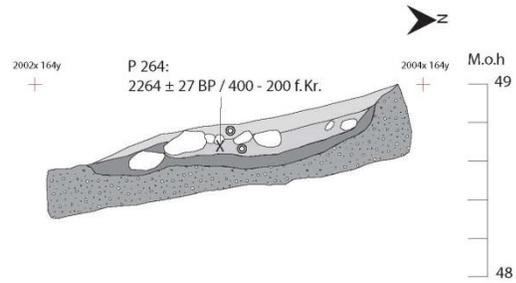
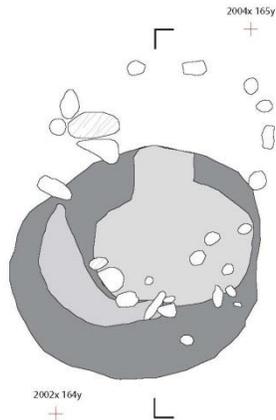
Prøvenr.: 263

*Vekt: 6,2 gram.*

### 11.5 TEGNINGER



Lokalitet A1, ID 172344  
 Struktur A1108; Ildsted  
 Plan og profil (C1200)  
 Tegnet av: Kåtrine J. Fimreite  
 Illustrasjon av: Linnea Syversætre Johannessen  
 2015 © Kulturhistorisk Museum



## 11.6 FOTOLISTE

Bildnr.	Motivbeskrivelse	Tatt mot	Fotograf	Dato
Cf34800_001	Oversiktsbilde A1 før undersøkelsene	NØ	Annette Solberg	29.4.15
Cf34800_002	Oversiktsbilde A1 før undersøkelsene	SSv	Annette Solberg	29.4.15
Cf34800_003	Oversiktsbilde A1 før undersøkelsene	Sø	Annette Solberg	29.4.15
Cf34800_004	Arbeidsbilde utsetting av prøveruter, med Jani og Jo-Simon	Ssv	Annette Solberg	4.5.15
Cf34800_005	Arbeidsbilde sålding, med Katrine	NØ	Annette Solberg	4.5.15
Cf34800_006	Arbeidsbilde, henting av vann i bekken da vannet i slangene forsvant. Med Jo-Simon, Katrine og Jani.	NØ	Annette Solberg	6.5.15
Cf34800_007	Profilbilde av 2031x190y. Mulig kullag under utvaskningslag. Med målestokk.	S	Annette Solberg	12.5.15
Cf34800_008	Oversiktsbilde av Kvastad A1 etter fullført trinn 1 med utvidelser	Ønø	Annette Solberg	27.5.15
Cf34800_009	Oversiktsbilde av Kvastad A1 etter fullført trinn 1 med utvidelser	NØ	Annette Solberg	27.5.15
Cf34800_010	Oversiktsbilde av Kvastad A1 etter fullført trinn 1 med utvidelser	NØ	Annette Solberg	27.5.15
Cf34800_011	Oversiktsbilde av Kvastad A1 etter fullført trinn 1 med utvidelser	Sø	Annette Solberg	27.5.15
Cf34800_012	Øvre del av A1, manuelt avtorvet. Utsetting av ruter	SV	John Atle Stålesen	1.6.15
Cf34800_013	Øvre del av A1, utsetting av ruter	SV	John Atle Stålesen	1.6.15
Cf34800_014	Oversiktsbilde av funnområdet i skråningen etter avtorving	V	Annette Solberg	8.6.15
Cf34800_015	Oversiktsbilde av funnområdet i skråningen etter avtorving	V	Annette Solberg	8.6.15
Cf34800_016	Øvre del av A1, lag 1 gravd ut	SV	John Atle Stålesen	8.6.15
Cf34800_017	Arbeidsbilde. Jo-Simon renser ildsted. A2 avdekkes med gravemaskin i bakgrunn	S	Katrine Jeanett Fimreite	11.6.15
Cf34800_018	Arbeidsbilde. Jo-Simon renser ildsted.	S	Katrine Jeanett Fimreite	11.6.15
Cf34800_019	Ildsted ferdig renset.	N	Annette Solberg	11.6.15
Cf34800_020	Ildsted ferdig renset.	N	Annette Solberg	11.6.15
Cf34800_021	Ildsted ferdig renset. Med vann.	N	Annette Solberg	11.6.15
Cf34800_022	Ildsted ferdig renset. Med vann.	S	Annette Solberg	11.6.15
Cf34800_023	A1, nedre lokalitet (skråningen). Ferdig gravd, med ildsted	NNØ	John Atle Stålesen	11.6.15
Cf34800_024	Jo-Simon måler inn ildsted i skråningen på A1	SV	Annette Solberg	12.6.15
Cf34800_025	Arbeidsbilde, Katrine dokumenterer ildsted i skråningen på A1	V	Annette Solberg	12.6.15
Cf34800_026	Arbeidsbilde under formgraving av ildsted. Halvrund sirkel av steiner.	N	Katrine Jeanett Fimreite	15.6.15
Cf34800_027	Profilbilde ildsted S1108. Uten skygge	V	Annette Solberg	15.6.15
Cf34800_028	Profilbilde ildsted S1108	V	Annette Solberg	15.6.15
Cf34800_029	Oversiktsbilde A1 øvre del etter avdekking	S	John Atle Stålesen	15.6.15
Cf34800_030	Oversiktsbilde skråningen etter graving av lag 2	N	Jo-Simon Frøshaug Stokke	4.9.15
Cf34800_031	Oversiktsbilde skråningen etter graving av lag 2	N	Jo-Simon Frøshaug Stokke	4.9.15
Cf34800_032	Oversiktsbilde skråningen etter graving av lag 2, utvidet flaten i lag 2	N	Jo-Simon Frøshaug Stokke	7.9.15
Cf34800_033	Arbeidsbilde, trinn 3. Ida renser under flateavdekking i skråningen	NV	Jo-Simon Frøshaug Stokke	8.9.15
Cf34800_034	Oversiktsbilde av A1 etter flateavdekking, trinn 3	NØ	Jo-Simon Frøshaug Stokke	8.9.15
Cf34800_035	Jo-Simon og Isak tar oversiktsbilder med fototårn	-	Jo-Simon Frøshaug Stokke	8.9.15

## 11.7 ANALYSERESULTATER



UPPSALA  
UNIVERSITET

Angströmlaboratoriet  
Tandemlaboratoriet

Göran Possnert

Besöksadress:  
Angströmlaboratoriet  
Lägerhyddsvägen 1  
Rum 4143

Postadress:  
Box 529  
751 20 Uppsala

Telefon:  
018 – 471 30 59

Telefax:  
018 – 55 57 36

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

E-post:  
[Goran.Possnert@Angstrom.uu.se](mailto:Goran.Possnert@Angstrom.uu.se)

Uppsala 2016-03-11

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

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

Förbehandling av makrofossiler:

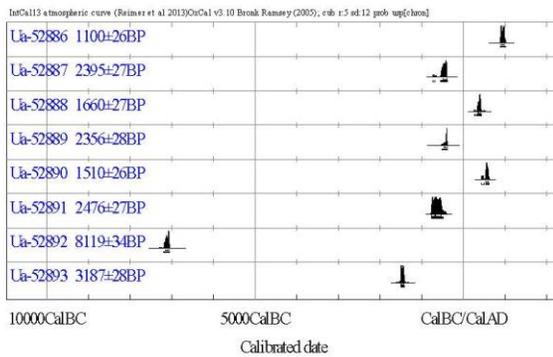
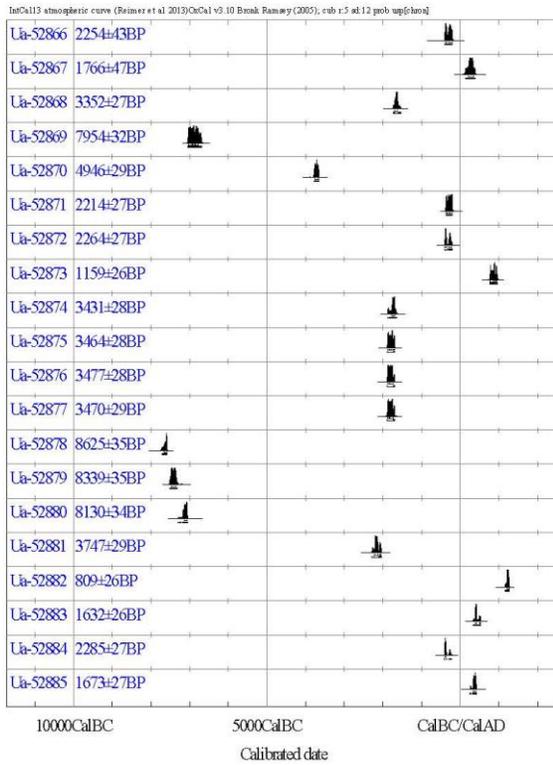
1. 1 % HCl tillsätts (10 timmar, under kokpunkten) (karbonat bort).
2. 0.5 % NaOH tillsätts (1 timme  $60^\circ\text{C}$ ). Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns 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.

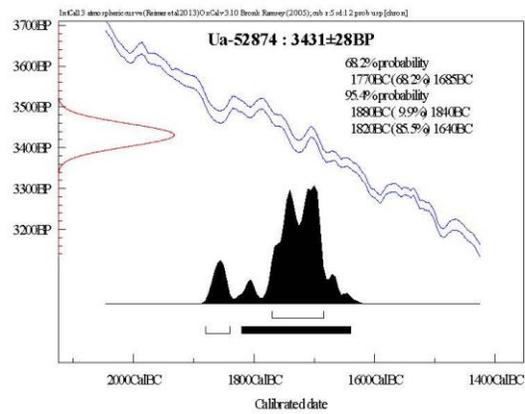
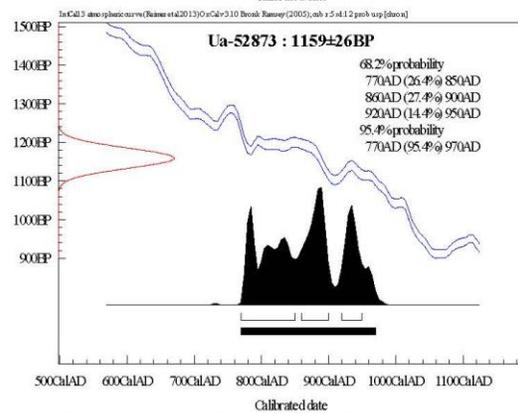
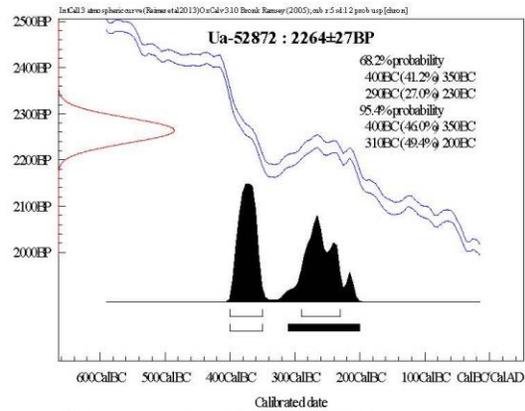
Före acceleratorbestämningen av  $^{14}\text{C}$ -innehållet förbränns det intorkade materialet, surgjort till pH 4, till  $\text{CO}_2$ -gas, som i sin tur konverteras till fast grafit genom en Fe-katalytiskreaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

RESULTAT

Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}\text{‰ VPDB}$	$^{14}\text{C}$ 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










---

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 <sup>14</sup>C-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 <sup>14</sup>C-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 <sup>14</sup>C

Egenalderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fældningstidspunkt (Loftsgarde *et al* 2013). Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og afstand til bark, 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 <sup>14</sup>C-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 <sup>14</sup>C-datering, men dette må <sup>14</sup>C-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



## 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
<b>I alt for alle prøver:</b>				10	21	1	10	64	10	1	21	28	1	4	2	3	1	1	178

Tabel 1.



Tabel 1 angiver fordelingen af træarterne i de 24 prøver. Der er tale om trækul fra såvel løvtræer som nåletræ.

Der er fundet 3 forkullede stykker, som har karaktertræk som dele af små kogleskæl, men dette er ikke bestemt med sikkerhed og heller ikke en nærmere artsbestemmelse.

Der er fundet 8 sikre træarter, men der kan være flere arter gemt i de trækulstykker, som ikke kunne bestemmes med sikkerhed. Der er fundet 7 løvtræerarter og 1 art af nåletræ: *Pinus*, furu. Furu dominerer med i alt 64 stykker trækul. Herefter er der fundet mest *Betula*, bjørk, med 21 stykker og *Quercus*, eik, også 21 stykker, og derefter *Alnus*, or og *Salix*, selje – begge med 10 stk. Der er kun fundet 1 stk. af *Corylus*, hassel og det samme for *Ulmus*, alm. Det er bemærkelsesværdigt med det ene stykke alm, (prøve Kvastad A4 P290), da alm sjældent optræder i det norske materiale.

FellesID	Kvastad A1	Kvastad A2	Kvastad A2	Kvastad A2	Kvastad A3	Kvastad A4	Kvastad A4	Kvastad A4	Kvastad A4	Kvastad A4	Kvastad A4	Kvastad A7	Kvastad A7	Kvastad A9	Kvastad A9	Kvastad A9	Kvastad A9	Kvastad A9	Sagest B1	Sagest B1	Sagest B1	Sagest B1	Sagest B1	Sagest B1	Sagest B1	Sagest B1	Sagest B1
Prøvenummer	264	291	292	309	285	266	267	268	290	287	299	400173	400557	400199	400233	106	100	102	108	109	110	112	114	111			
<i>Alnus</i> _or							x	x																			
<i>Betula</i> _bjørk	x						x																				x
<i>Corylus</i> _hassel								x																			
<i>Fraxinus</i> _ask									x										x								
<i>Pinus</i> _furu		x	x		x			x			x			x	x	x					x	x				x	
<i>Salix</i> _selje										x																	
<i>Ulmus</i> _alm									x																		
<i>Quercus</i> _eik		x				x							x														
Antal arter pr. prøve	1	2?	1?	2	1	1	2	3?	2	1	1	1	1?	1	1	1	1?	2	1?	2	1	?	0	1?	1		

Tabel 2

I tabel 2 ses en oversigt over hvor mange arter, der er fundet i de enkelte prøver. Her er frasortert de bestemmelser, der er behæftet med tvivl, men angivelsen '?' betyder, at der kan være yderligere mindst 1, men måske også flere, arter i den pågældende prøve. I flere af prøverne er der kun 1 art repræsenteret. 2 eldstader og 1 kogrop har 2 træarter og prøven fra kvartsbrott indeholder minimum 3 arter. At der er så få arter pr. struktur kan i nogle tilfælde afspejle, at der i mange prøver har været meget små stykker trækul – og i nogle prøver fandtes færre end 10 stykker trækul. Men der er også flere prøver, der peger på en funktionsbestemt udvælgelse af træ.

Kvastad A1, KP 264-prøven fra et eldstad indeholdt udelukkende *Betula*, bjørk. Bjørkebrænde fænger let, flammer og varmer godt og giver ikke så meget røg og er velegnet i et åbent eldstad.

Prøven fra Kvastad A4, KP290 fra en kogrop bestod næsten udelukkende af *Fraxinus*, ask. Asketræ er tæt og hårdt ved, som giver god varme og gode gløder i et bål. Som noget særligt ved asketræ kan dette også brænde uden forudgående tørring. Noget meget bemærkelsesværdigt i denne prøve er fundet af et stykke trækul af *Ulmus*, alm, der er en sjældent fundet træart i det arkæologiske, norske materiale. Almetræ giver også gode gløder.

Side 7 af 12

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





Kvastad A7, P287-prøven fra en kokgrop er speciel ved at der kun er *Salix*, selje, og flest grenstykker. Selje er ofte let ved og ikke så godt brænde, men har måske haft en særlig funktion i en kokgrop.

Kvastad A7, P299-prøven fra eldstad syntes udelukkende at bestå af *Pinus*, furu, primært stammeved. Furu er let at få ild i og brænder godt, men brænder også hurtigt ud og giver kun få gløder.

Prøven Kvastad A9, P400173 fra eldstad er bemærkelsesværdig ved, at prøven ene og alene består af eik, og dertil er 9 ud af 10 stykker fra træ, som er vokset meget langsomt: årringene er meget tætte, altså tæt og hårdt ved. Eik som brændsel kan være vanskeligt at få til at fænge, men når det først brænder, giver det en rigtig god varme og gode gløder i lang tid. Forekomsten af eik i dette eldstad synes funktionsbestemt.

Kvastad A9, P400233-prøven er angivet at være fra en 'sotfläck/rotbrand?', men der er ikke fundet nogle forkullede rodstykker, men derimod trækul fra stamme og grenved.

Sagene B1, P109-prøven er udtaget i et stolphål, og prøven består af trækulstykker fra yngre stammeved af furu. Trækulstykkerne kan meget vel stamme fra én og samme furustamme og være forkullede rester af en stolpe af furutræ. Også trækul i prøven Sagene B1, P108 indeholder flere stykker furutræ, der måske kan være rester af hustømmer, men der er også fundet grenved, som næppe har været anvendt til en bærende konstruktion.

Sagene B5, P111-prøven fra en kokgrop synes udelukkende at bestå af bjørk. Som allerede beskrevet er bjørk velegnet brændsel.

Side 8 af 12

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab Moesgaard Museum [www.moesmus.dk/naturvidenskab](http://www.moesmus.dk/naturvidenskab) tlf.: 87 39 40 41



FellesID	Prøvenummer	StrukturID	Kontekst	Alnus_ør	Betula_bjerk	Corylus_hassel	Fraxinus_ask	Pinus_furu	Salix_salie	Ulmus_alm	Quercus_eik
Kvastad A1	264	1108	eldstad		x						
Kvastad A2	291	57753	eldstad					x			x
Kvastad A2	292	57995	eldstad					x			
Kvastad A2	309	54075	stalpåli								
Kvastad A3	285	-	kalfleck					x			
Kvastad A4	266	150637	eldstad								x
Kvastad A4	267	151559	eldstad	x	x						
Kvastad A4	268	-	kvartsbratt	x		x		x			
Kvastad A4	290	153273	køkgrop				x			x	
Kvastad A7	287	300629	køkgrop						x		
Kvastad A7	299	301668	eldstad					x			
Kvastad A9	400173	400076	eldstad								x
Kvastad A9	400557	400180	eldstad					x			
Kvastad A9	400199	400159	stenkone					x			
Kvastad A9	400233	400138	sotfläck / rotbrønn?					x			
Sagene B1	106	451586	tenpakkning								
Sagene B1	100	454792	eldstad				x				
Sagene B1	102	454996	eldstad								
Sagene B1	108	456132	stalpåli					x			
Sagene B1	109	456141	stalpåli					x			
Sagene B1	110	456149	stalpåli								
Sagene B2	112	Lag 10	kulturlager								
Sagene B2	114	503080	eldstad					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 frasortert. 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 rodkud. Typiske pionertræer. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

##### ***Betula sp.*, bjørk**

Lavlandsbjørk, *Betula verrucosa* og vanlig bjørk, *Betula pubescens*, kan 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](http://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](http://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.

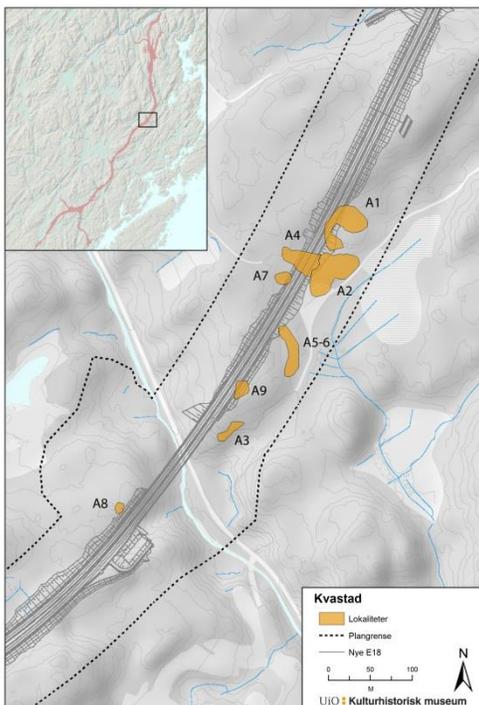
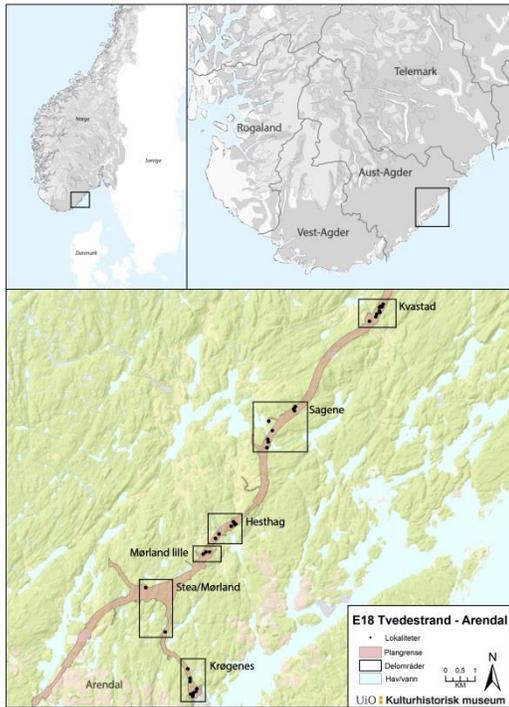
Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.  
Eftertryk med kildeangivelse tilladt.

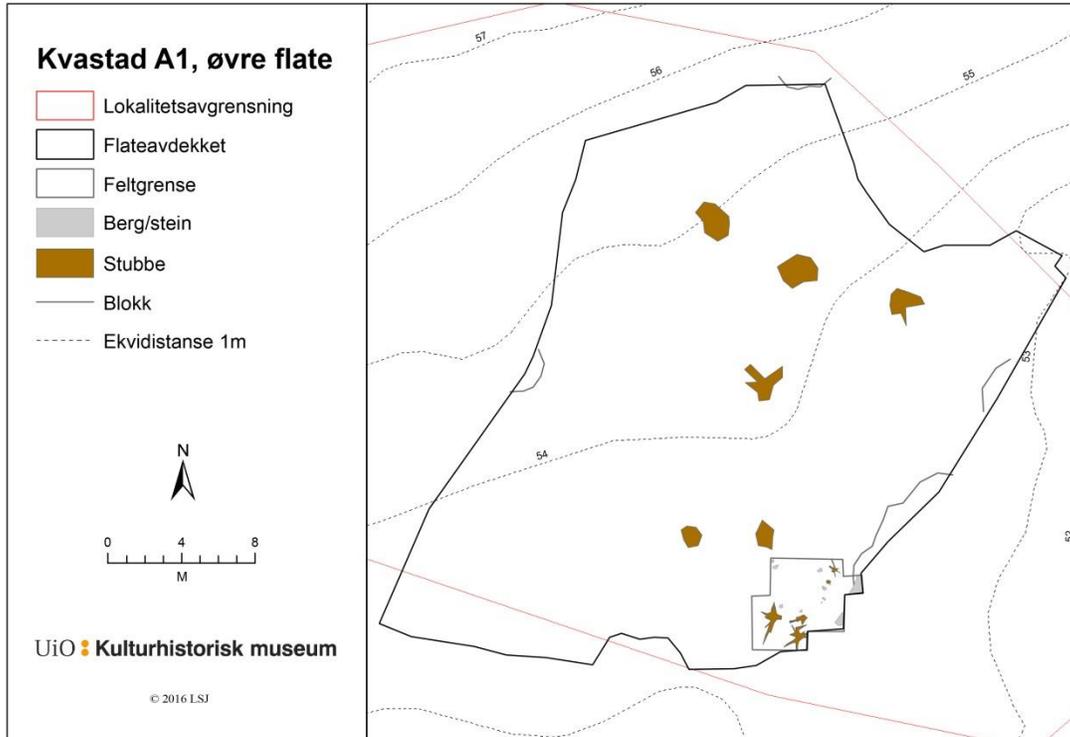
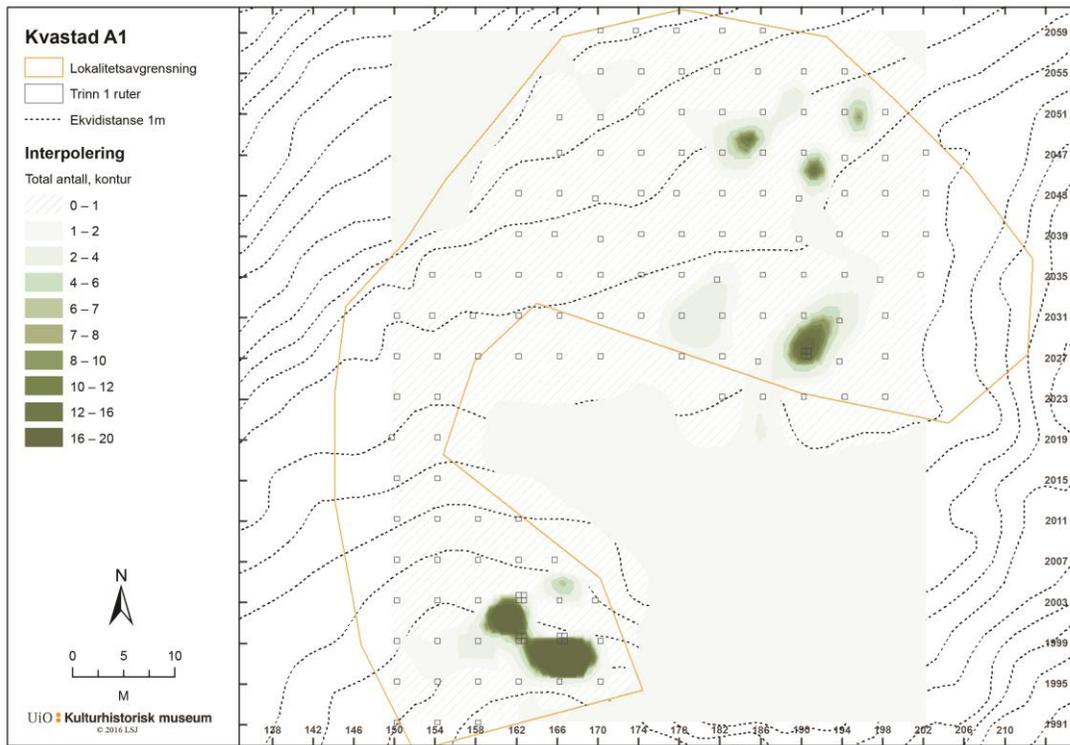
Side 12 af 12

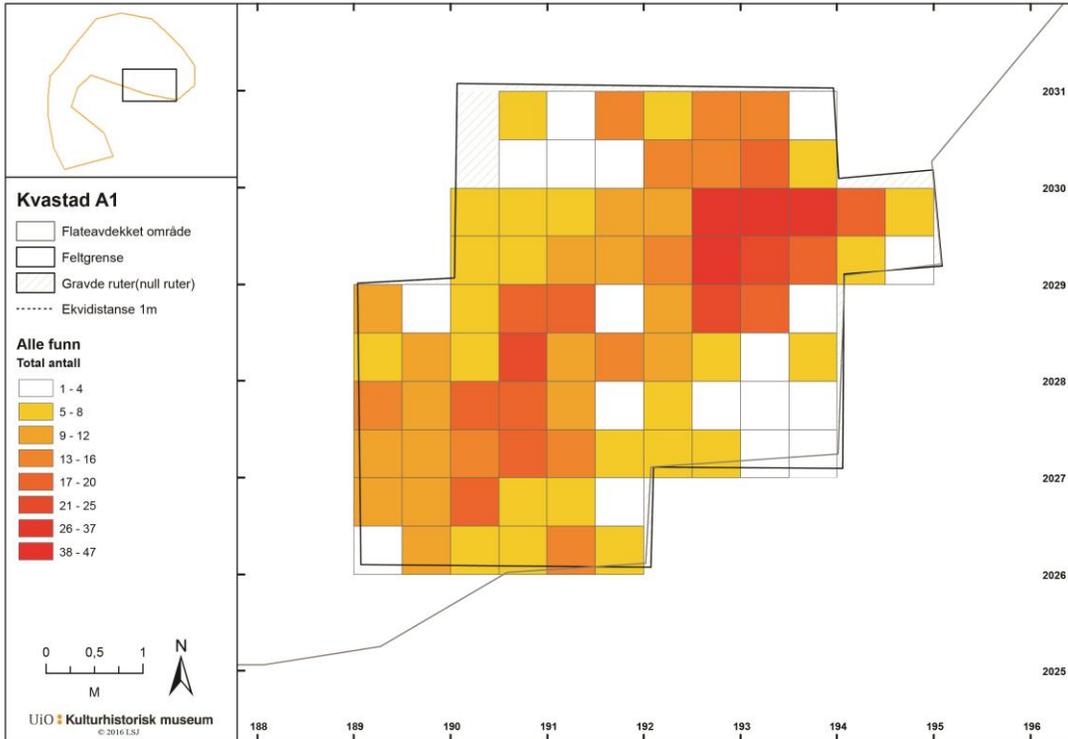
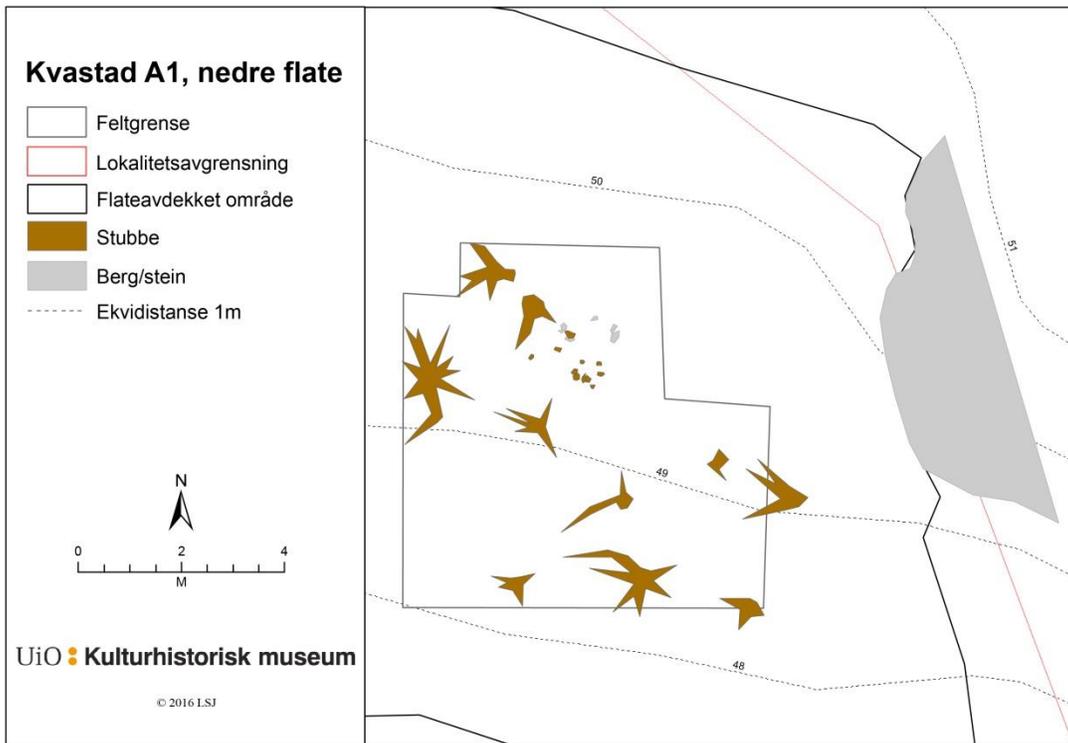
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab Moesgaard Museum [www.moesmus.dk/naturvidenskab](http://www.moesmus.dk/naturvidenskab) tlf.: 87 39 40 41

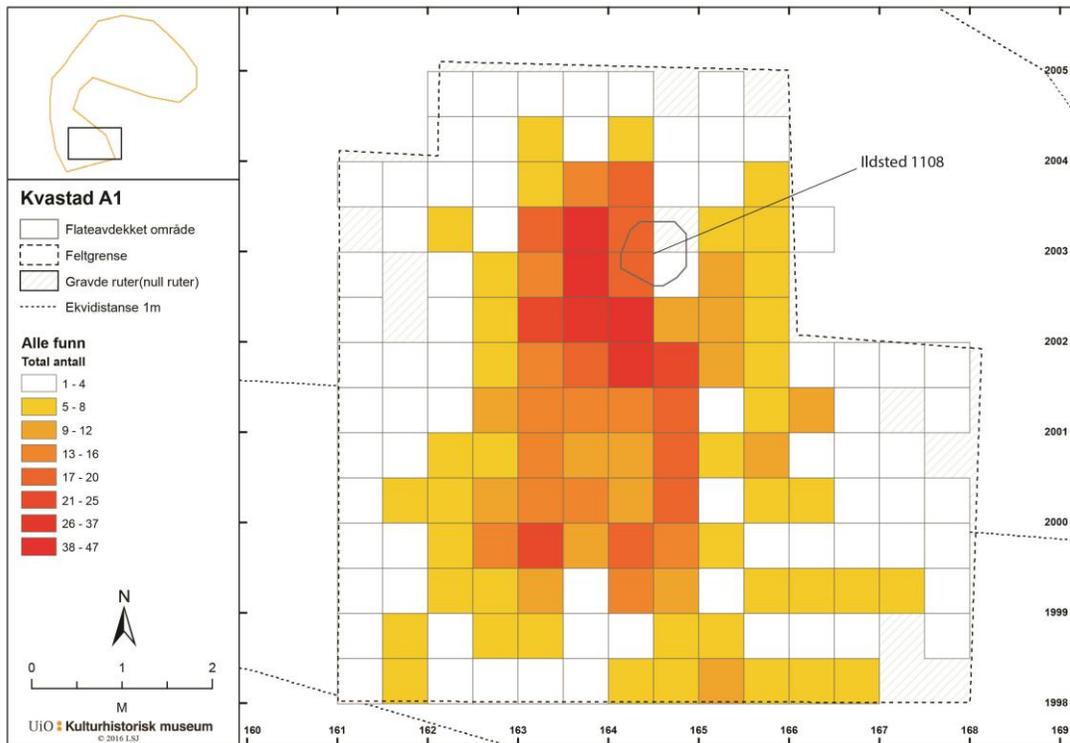


### 11.8 KART









## 11.9 ARKIVERT ORIGINALDOKUMENTASJON

Tegninger er arkivert hos Kulturhistorisk museum.