



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

# RAPPORT

E18 Tvedestrand-Arendal Delrapport

**KRØGENES D2 – BOPLASS FRA  
MESOLITIKUM**

**KRØGENES, 511/6  
ARENDAL, AUST-AGDER**

UTGRAVINGSLEDER: Birgitte Bjørkli

PROSJEKTLEDER: Lars Sundström



Oslo 2015



KULTURHISTORISK  
MUSEUM  
UNIVERSITETET  
I OSLO

Gårds-/ bruksnavn Krøgenes	G.nr./ b.nr. 511/22,109
Kommune Arendal	Fylke Aust-Agder
Saksnavn E18 Tvedestrand-Arendal	Kulturminnetype Steinalderboplass
Saksnummer (KHM) 2013/7602	Prosjektkode 220229
Grunneier, adresse	Tiltakshaver Statens vegvesen
Tidsrom for utgravning 04.08-24.10.2014	M 711-kart/ UTM-koordinater/ Kartdatum UTM Sone 32, N: 6482020, Ø: 489303.
ØK-kart	ØK-koordinater
A-nr. 2014/148	C.nr. 59689
ID nr. (Askeladden) 159966	Negativnr. (KHM) Cf34824
Rapport ved: Birgitte Bjørkli, Anja Mansrud og Jo-Simon F. Stokke	Dato: 28.04.2017
Saksbehandler: Axel Mjærum	Prosjektleder: Lars Sundström

## SAMMENDRAG

Aust-Agder fylkeskommune registrerte lokaliteten (ID 159966) i 2013 (Eskeland 2013). Det ble tatt syv positive prøvestikk med til sammen 63 funn av bergart, flint, kvarts og slipeplatefragmenter. Ved undersøkelsen i 2014 ble det påvist et kulturlag og en plattform med flate steinheller tolket som en produksjonsplass for bergartsøkser. Det ble gjort 20 534 funn av flint, bergart, kvarts, kvartsitt og sandstein. Flint og bergart dominerer, og vitner om omfattende produksjon av mikroflekker og økser. Det ble funnet store mengder bergartsavfall, økseemner, hele og ødelagte økser og meisler samt slipeplater, slipeplatefragmenter og store slipesteiner.

Lokaliteten lå på 20-22 moh. og var tilgjengelig for bosetning gjennom et lengre tidsrom. Høyde over havet, C14-dateringer og typologiske og teknologiske trekk ved materialet tyder på lang tids gjenbruk av stedet, med en hovedbruksfase innenfor tidsrommet 5200-5900 f.Kr., altså midtre og siste halvdel av seinmesolitikum. Enkelte funn av tverr- og eneggede spisser samt flere C14-dateringer viser også til aktivitet i yngre bronsealder og romertid.



**INNHold:**

<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>13</b>
5.1	Problemstillinger – prioriteringer .....	13
5.2	Utgravningsmetode og strategi for prosjektet .....	14
5.3	Digital dokumentasjon.....	15
5.4	Utgravningens forløp .....	16
5.4.1	Trinn 1 .....	16
5.4.2	Trinn 2 .....	18
5.4.3	Trinn 3 .....	18
5.5	Kildekritiske problemer .....	19
<b>6</b>	<b>UTGRAVNINGSRISULTATER</b> .....	<b>20</b>
6.1	Strukturer og kontekster .....	20
6.2	Funnmateriale .....	22
6.2.1	Katalogiseringsstrategi .....	24
6.2.2	Råstoffinndeling .....	Error! Bookmark not defined.
6.2.3	Økser og emner .....	Error! Bookmark not defined.
6.2.4	Flekker og mikroflekker .....	Error! Bookmark not defined.
<b>7</b>	<b>NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER</b> .....	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>SAMMENFATNING</b> .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
<b>9</b>	<b>VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON</b> .....	<b>29</b>
9.1	Kronologi og strandforskyvning .....	29
9.2	Funnspredning og organisering .....	Error! Bookmark not defined.
	<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>34</b>

<b>10</b>	<b>LITTERATUR.....</b>	<b>34</b>
<b>11</b>	<b>VEDLEGG.....</b>	<b>36</b>
	<b>TILVEKSTTEKST, C59689/1-52 .....</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
<b>11.1</b>	<b>Fotoliste .....</b>	<b>36</b>
<b>11.2</b>	<b>Kart .....</b>	<b>47</b>
<b>11.3</b>	<b>Arkivert originaldokumentasjon .....</b>	<b>78</b>



# RAPPORT FRA ARKEOLOGISK UTGRAVNING AV BOPLASS FRA SENMESOLITIKUM

## **KRØGENES D2, 511/22,109., ARENDAL, AUST- AGDER**

---

### **1 BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN**

Lokaliteten Krøgenes D2 ble undersøkt som en del av prosjektet E18 Tvedestrand-Arendal i 2014. Bakgrunnen for de arkeologiske undersøkelsene er vedtak om arkeologisk utgravning av 7. juli 2014 (Gundersen 2014) i forbindelse med reguleringsplan for ny firefelts motorvei mellom Tvedestrand og Arendal i Aust-Agder. Reguleringsplanen strekker seg fra Oddersbekk i Tvedestrand kommune i nord til avkjøringen ved Harebakken i Arendal kommune i sør. Planen omfatter en 200 m bred korridor for ny E18 samt tilførselsveier, kryss- og riggområder, deponier og anleggsveier. Planen omfatter også tilførselsvei på 3,5 km fra ny E18 ved Longum til Krøgenes. Reguleringsplanen ble vedtatt av kommunestyret i Arendal og Tvedestrand henholdsvis den 22. mai 2014 og 10. juni 2014 (Mjærum & Lønaas 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. Lokalitet D2 (Id 159966) er frigitt ved krav om gransking av kulturminnet i henhold til Kulturminnelovens § 10 første ledd.

Fylkeskommunens registreringer ga totalt 63 funn av bergart, flint, kvarts og slipeplatefragmenter fra D2.

## 2 DELTAGERE, TIDSROM

De innledende undersøkelsene på Krøgenes D2 ble startet opp 14. august og fortsatte helt frem til 23. oktober. Undertegnede hadde også ansvar for Krøgenes D7 og D10 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 Krøgenes D2.**

Navn	Stilling	Periode	Dagsverk
Birgitte Bjørkli	Utgravningsleder	04.8-24.10	17,8
Fredrikke Danielsen	Assisterende feltleder	04.8-24.10	32,1
Silje Hårstad	Assisterende feltleder	04.8-24.10	1,2
Christina B. Santisteban	Feltassistent	08.9-24.10	18,8
Kjersti Tidemansen	Feltassistent	01.09-24.10	17,1
Tone Bergland	Feltassistent	11.8-24.10	28,9
Justin Kimball	Feltassistent	04.8-31.10	12,9
Tore G. Schølberg	Feltassistent	29.9-24.10	14,4
Eystein Østmoe	Feltassistent	11.8-24.10	4,6
Julia Kotthaus	Feltassistent	04.8-12.09	2,5
Knut Ivar Austvoll	Feltassistent	01.09-24.10	1,9
Jani Causevic	Feltassistent	11.8-24.10	2,2
Line Hovd	Assisterende feltleder	04.08-31.10	4,6
Frida E. Norstein	Feltassistent	08-26.09	0,8
Jessica Leigh McGrav	Utgravningsleder JA	4.8-31.10	1,3
<b>Sum</b>			161

Til sammen ble det benyttet 160,6 dagsverk i felt på Krøgenes D2. Tidsbruken er faktisk tid benyttet i felt, og utgravningsleders planlegging av utgravningen, gjennomgang av funn, dokumentasjon og andre administrative oppgaver kommer i tillegg. 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 Krøgenes D2.

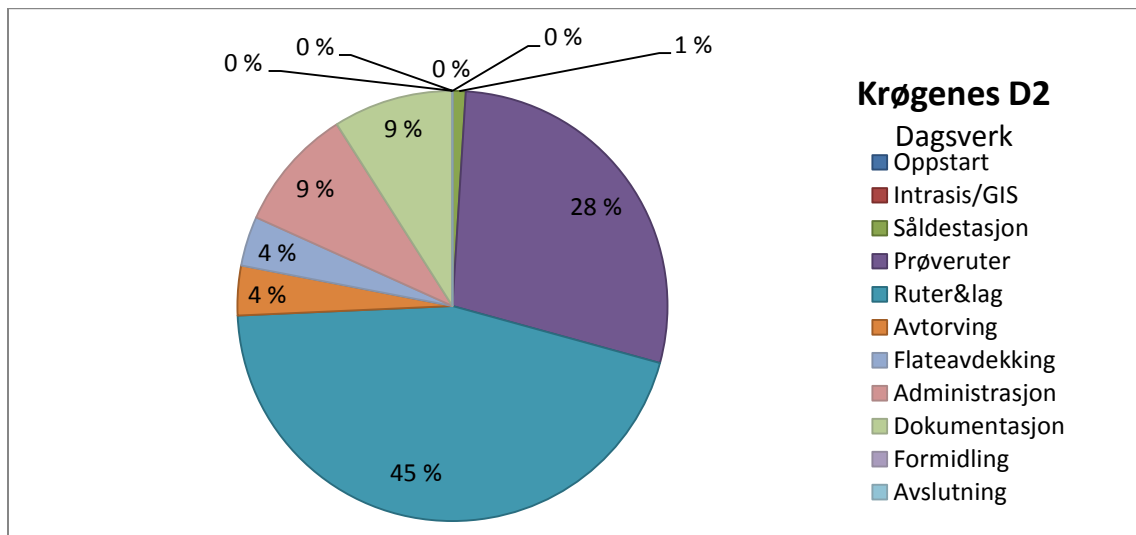
Krøgenes D2 - resultat dagsverk

Arbeidsoppgaver	Dagsverk	Ukeverk
Oppstart	0	0,00
Intrasis/GIS	0	0,00
Såldestasjon	1,6	0,32
Prøveruter	45,4	9,08
Ruter&lag	72,3	14,46
Avtorving	6	1,20
Flateavdekking	6	1,20
Administrasjon	14,8	2,96
Dokumentasjon	14,5	2,90
Formidling	0	0,00
Avslutning	0	0,00
<b>Totalt</b>	<b>160,6</b>	<b>32,12</b>

Tabell 3: Oversikt gravde m<sup>2</sup> og m<sup>3</sup> på Krøgenes D2.

Krøgenes D2 - kubikk

Beregning	Resultat
Antall kvadranter	393
Kvm	98,13
Kubikk	9,81
Kvm pr dagsverk	0,83
Kubikk pr dag i felt	0,06



Figur 1: Grafisk fremstilling av tidsbruk i felt på Krøgenes D2.

### 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. Figur 2 viser de formidlingstiltak som er gjennomført i 2014.

**Tabell 4: Oversikt over formidling 2014**

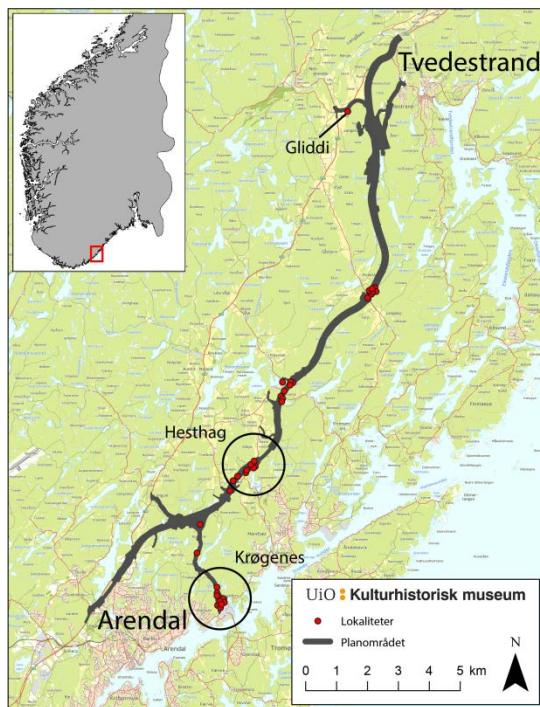
Dato	Forum	Tema
12.8.2014	NRK Sørlandet	«E18-utbygging kan løse steinaldergåte»
13.8.2014	NRK P2 Kulturnytt	«Store arkeologiske utgravninger i Aust-Agder»
14.8.2014	www.nrk.no	«E18-utbygging kan løse gåte»
23.8.2014	Reportasje i Arendals Tidende	«Baner vei for ny E18 med steinalderfunn» og «Med Arendals historie i hendene»
25.9.2014	Reportasje i Agderposten	Kommunikasjon i nåtid gjenspeiler fortid»
29.9.2014	Reportasje i Agderposten	«Håp i hengende forskersnøre».
24.10.2014	Reportasje i Arendals Tidende	«Spor av økseproduksjon i Arendals steinalder»
24.10.2014	NRK Sørlandet (www.nrk.no)	«Sundtoft fant 10000 år gammelt reiskap»
30.9.2014	Aust-Agder fylkeskommune - Kulturavdelinga	Omvisning på Krøgeneslokalitetene. Birgitte Bjørkli
7.9.2014	Fortidsminneforeningen i Vest Agder	Guidet søndagstur på Krøgeneslokalitetene. Svein S. Nielsen
07.10.2014	Aust-Agder Kulturhistoriske senter (AAKS)	Besøk og omvisning på Krøgeneslokalitetene. Birgitte Bjørkli
14.10.2014	Vitensenteret Sørlandet	Omvisning på Krøgeneslokalitetene. Birgitte Bjørkli
29.9.2014	Per Persson, KHM	Besøk og omvisning på Krøgenes og Hesthag. Lars Sundstrøm
29.9.2014	Universitetet i Kiel	Besøk og omvisning på Krøgenes og Hesthag. Lars Sundstrøm
22.10.2014	Prosjektledelsen på E18 Bamleprosjektet KHM	Besøk og omvisning på Krøgeneslokalitetene. Lars Sundstrøm
8.8.2014	Harald A. Halvorsen, Vitensenteret Sørlandet	Strategi for samarbeid om formidling under hele prosjektperioden
18.8 og 15.9.2014	Peter Bjerregaard KHM	Planleggingsmøte <i>Kollaps</i>
25.8.2014	Marianne Eldorhagen og Annette Booth, AAKS	Møte om samarbeidsstrategier KHM og AAKS. Planleggingsmøte. Kulturhistorisk vinkling
29.8.2014	Seminar KHM	Utstillingsmetodikk
10.10.2014	Harald A. Halvorsen og Kine Wangerud, Vitensenteret Sørlandet	Samarbeidsstrategi KHM og VS. Planleggingsmøte. Naturvitenskaplig innfallsvinkel
29.9.2014	Utstillings- og Publikumsseksjonen KHM +Anne Beate Hovind og Mads Hårstad Pålsrud (growlab)	Planleggingsmøte <i>Kollaps + Urban gardening</i>
27.9.2014	Forskningstorget i Arendal	Stand med informasjon og aktiviteter
01.10.2014	Nils Ole Sundet, Vest-Agder fylkeskommune	Samarbeid om skoleformidling i 2015 og 2016. Planleggingsmøte
02.10.2014	Vitensenteret Sørlandet	Publikumshelg våren 2015. Planleggingsmøte
16.10.2014	Arkeologisk aften/publikumskveld på Vitensenteret Sørlandet	«Fortidens teknologi i arkeologiske funn» Foredrag ved Justin Kimball og Lars Sundstrøm. Flintknakking ved Svein S. Nielsen
17.10.2014	Utstillings- og Publikumsseksjonen KHM	Planlegging av <i>Kollapsutstillingen</i> KHM
22.10.2014	Møte med Marianne Eldorhagen AAKS	Utarbeide skisse for delutstilling og presentasjon



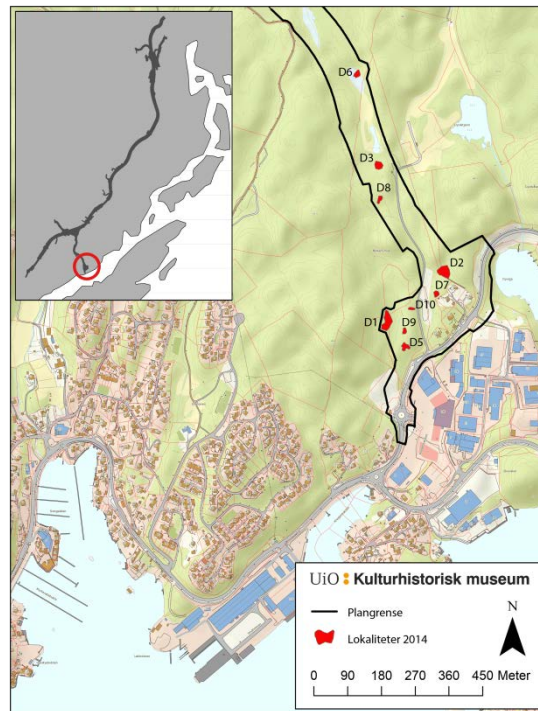
		av resultater ved det nye AAKS. Åpning april 2015
28 og 29.10.2014	Seminar i Stavanger. Forskning i felleskap (FIF). Med Peter Bjerregård og Martin Hager-Saltnes	<i>Kolonisering</i> . Workshop publikumsdeltakelse
05.12.2014	Seminar KHM	<i>Kollaps</i>
06.11.2014	Norsk Arkeologmøte i Stavanger	Poster «Siste nytt – Størst på kulturminner»
06.11.2014	Norsk Arkeologmøte i Stavanger	Poster «Nøstvet i Aust-Agder»
07.11.2014	Norsk Arkeologmøte i Stavanger	Innlegg resultatbørsen. Ved Lars Sundstrøm
16.11.2014	Norark.no	«Utgravningene langs nye E18. Årets sesong». Birgitte Bjørkli
03.12.2014	Norark.no	«Ferdsele, haugbrott og dyrking». Jessica Leigh McGrav
24.10.2014	Klima og miljøminister Tine Sundtoft	Statsråd for besøkte både jernalder- og steinalderfeltet på Hesthag
15.12.2014	Seksjonsmøte AS	Oppsummering av feltsesongen
29.10.2014	Delegasjon fra AAKS på Hesthag	Flytting av deler av gravhaug til museumsutstilling på AAKS
	Digitalt Museum. Forprosjekt	Utvikling av prototype. «Museumsamlingene ut i felt og utgravningene inn på museum»
	Facebookgruppe	«Arkeologiske utgravninger langs E18 Tvedestrand-Arendal»
	Instagramprofil (bilder)	«arkeologie18»
	Statens vegvesens hjemmeside Aust-Agder fylkeskommune	Informasjon om oppstart
	Diverse omvisning	Omvisninger og besøk i felt av personer i lokalmiljøet

#### 4 LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER

*Krøgenes* (område D) ligger i Arendal på nordvestsiden av Tromøysundet. Til sammen ble det registrert 25 boplasser innenfor delområdet, hvor av ni skal undersøkes (jf. Tabell 5, Eskeland 2013, Mjærum & Lønås 2014). Boplassene ligger langs en dalgang som strekker seg nordover fra industrifeltet på Krøgenes. De frigitte lokalitetene som skal graves ut ligger innenfor en radius på 650 meter fra 14-45 moh. Krøgenes er i dag preget av skogsmark hvor det tidligere har vært drevet noe jordbruk i form av potetåkrer og rydding av stein i sirlige steingjerder som strekker seg over hele området. Det finnes også flere kvartsbrudd i dalgangen som har vært i bruk inntil moderne tid. Terrenget består av kuperte åser og heilandskap adskilt av mindre dalganger med våtmarksområder og bekker. Det er varierende grad av løsmasser på de ulike boplassene og vegetasjonen består hovedsakelig av plantet gran, furu samt løvtrær som bjørk og eik.



**Figur 2: Oversiktskart for E18 Tvedestrand-Arendal prosjektet med ny veitrasé og lokaliteter markert. Illustrasjon: Jo-Simon Frøshaug Stokke**



**Figur 3: Oversiktskart for Krøgenes (område D) med undersøkte lokaliteter markert. Illustrasjon: Jo-Simon Frøshaug Stokke**

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

Lokalitets Id	Boplassnavn	moh.	Ansvarlig	År
159965	Krøgenes D7	19-20	Birgitte Bjørkli	2014
159966	Krøgenes D2	22-23	Birgitte Bjørkli	2014
159969	Krøgenes D5	14	Annette Solberg	2014
160617	Krøgenes D1	16-22	Annette Solberg	2014
161275	Krøgenes D10	19	Birgitte Bjørkli	2014
161276	Krøgenes D9	16	Annette Solberg	2014
161278	Krøgenes D8	39	Synnøve Viken	2014
161292	Krøgenes D6	40	Synnøve Viken	2014
161295	Krøgenes D3	38-42	Synnøve Viken	2014
170350	Stea D4	28-32	-	2016
172500	Mørland D11	56	-	2016

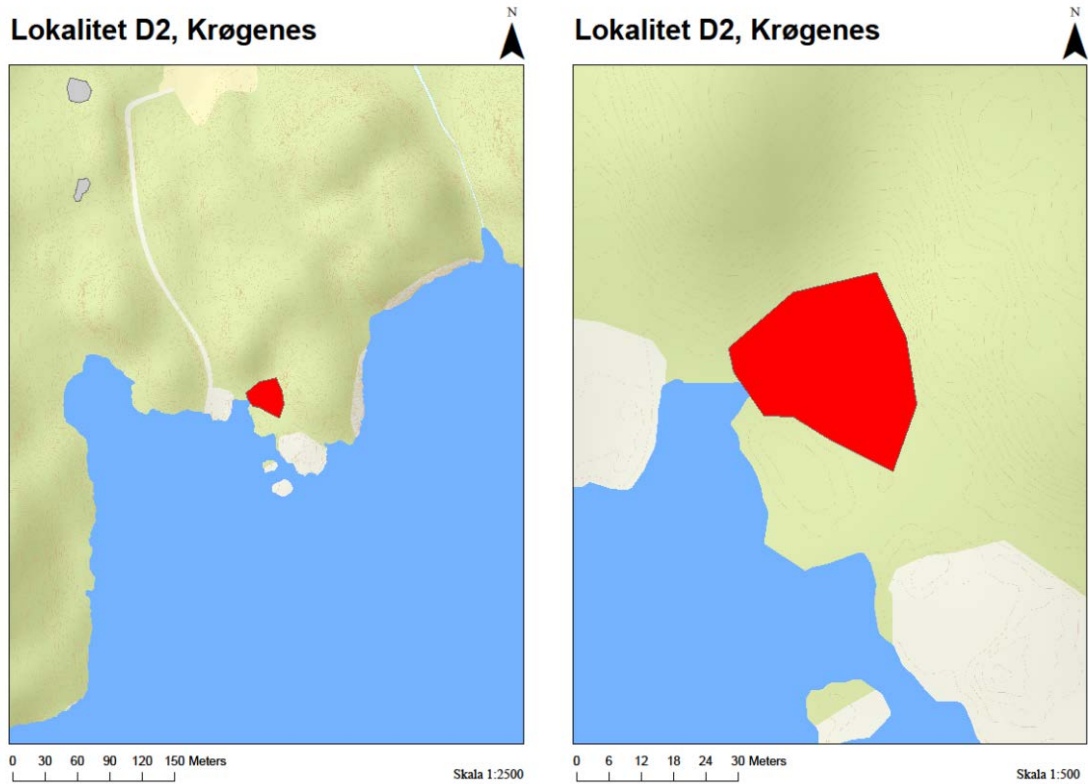
Krøgeneslokalitetene ligger fordelt på gårdene Krøgenes (511/6), Krøgenes tjern (511/67), Krøgenes skog (511/109), Kystveien 257A (511/102), Dybergåsen (511/5) og gnr. 509/357. Det var ikke tidligere registrert noen automatisk fredete kulturminner i dette området (Eskeland 2014:22). Det foreligger heller ingen funn fra disse gårdene i museets gjenstandsbasis. Området var derfor særskilt interessant ved funn av flere boplasser innenfor ett lite område på flere ulike høyder over havet.

Krøgenes D2 framstår som en stor halvmåneformet og helt plan flate ved foten av et bratt omkringliggende berg i N og NØ. En steinur former den naturlige avgrensingen i lokalitetens bakkant mot øst. I V og SV er flaten avgrenset av et mindre langstrakt berg, før landskapet faller kraftig ned mot den forhistoriske fjordarmen. Flata utgjør ca. 835 kvadratmeter og ligger på mellom 22 og 23 moh.

Før hugging var det tett blandingsskog over hele flaten, hovedsakelig gran, bjørk og annet småkratt, med en tett underskog av bregner. Den er sterkt preget av fuktighet og selv i den tørreste delen siger det grunnvann inn i store mengder under graving.

Lokaliteten har ligget noen meter over den forhistoriske strandlinjen og har hatt svært god skjerming mot vær og vind i alle retninger.

Det var under registreringen gjort til sammen 63 funn av flint, kvarts og bergart, hvorav alle i den nordlige enden av flaten.



**Figur 4. Kart med D2 beliggende ved datidens strandlinje og et havnivå på rundt 22 moh. Illustrasjon; Jo-Simon F. Stokke/KHM.**



**Figur 5: Lokalitet D2 før avtorving, med innmålte prøveruter markert. Vei over lokalitetsflaten synlig til venstre i bildet. Bilde sett mot NNV. Foto; B.Bjørkli.**



Figur 6. Lokalitet D2 før avtorving. Bilde sett mot NNØ. Foto; B.Bjørkli.

## 5 PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET

### 5.1 PROBLEMSTILLINGER – PRIORITERINGER

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

1. Fremskaffe kunnskap om og analyse av teknologiske/typologiske/ kronologiske trekk i gjenstandsmaterialet med utgangspunkt i gjenstandsmateriale, landhevningen og C14-dateringer.
2. Kartlegge og analysere spor etter intern boplassorganisering i form av funnspredning 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.

Under utgravningen ble det erkjent at de kildekritiske forholdene og undersøkelsesmetodikken gjorde det vanskelig å undersøke vertikal og horisontal funnfordeling, eller gjøre detaljerte romlige spredningsanalyser av aktivitetsområder og boplassorganisering. I det videre arbeidet med lokalitetene er det derfor anlagt et teknologisk perspektiv med fokus ligger på hvilke teknologiske konsepter som kan observeres i materialet. Hvilke aktiviteter representerer de littiske funnene? Tyder de på spesialisert aktivitet? Er det en «nøstvet-teknologi» tilsvarende andre lokaliteter i Oslofjordsområdet, eller har materialet større likheter med de «koniske mikroflekk-konseptene» som karakteriserer det sør- og vestnorske materialet? Hvordan er konseptet for økseteknologien? Er det mulig å undersøke hvor mange økser som er produsert, og hvor mange som er ført vekk fra lokaliteten? Hva slags bosetning representerer den littiske produksjonen – har en oppholdt seg på stedet sammenhengende over tid, eller er lokaliteten resultatet av gjentagende aktivitet i et mobilt bosetningssystem?

## 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 undersøkingsstrategi for hver av dem designet for å optimalisere undersøkelsen. For eksempel kan lav funnvariasjon, men store funnmengder innebære at undersøkelser utover trin 1 ikke er nødvendig. Lav funnfrekvens og stor variasjon i materialet kan der-

imot 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/tinging, rotvelter, røtter og så videre som har fordelt funnene i de øverste lagene. På flere av de undersøkte lokalitetene har det også vært dyrket mark i nyere tid.

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

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

### 5.3 DIGITAL DOKUMENTASJON

Det ble brukt en Trimble S3 totalstasjon med fjernkontroll (robotic) ved innmåling på den enkelte lokalitet. Dokumentasjonssystemet Intrasis (Version 3.0.1) ble brukt til behandling og analyse av innmålte enheter i felt. Til videre databehandling, analyse og publisering av GIS-data ble ESRI's ArcMap 10 benyttet.

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

På steinalderlokalitetene ble det satt ut rutesystem for konvensjonell steinaldergraving, med hjelp av totalstasjon. Rutesystemet har konsekvent blitt lagt ut i magnetisk nord-sør-retning. Rutene har fått navn etter koordinatets siste to eller tre sifre, avhengig av flatens størrelse. Samme rutesystem ble benyttet i både Trinn 1 og 2.

Fastpunkt brukes til etablering av totalstasjonen. Det vil fortelle hvor totalstasjonen er satt opp innenfor et overordnet koordinatsystem. Fastpunkter ble satt ut av landmåler i regi av SVV. Disse var i koordinatsystemet UTM 32n WGS 1984 og hadde fast markering i form av bolt i fjell, unntaksvis på stubbe. Minimum tre fastpunkter ble satt ut ved hver lokalitet.

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

Rutenetteutsetting, samt innmåling under Trinn 1, ble gjennomført av utgravningsleder-GIS. Den daglige innmålingen under Trinn 2, samt feltdokumentasjonen, ble gjennomført av utgravningsleder og assisterende feltleder. Innmålingen i Trinn 3 ble gjennomført av utgravningsleder-GIS.

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

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

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

## 5.4 UTGRAVNINGENS FORLØP

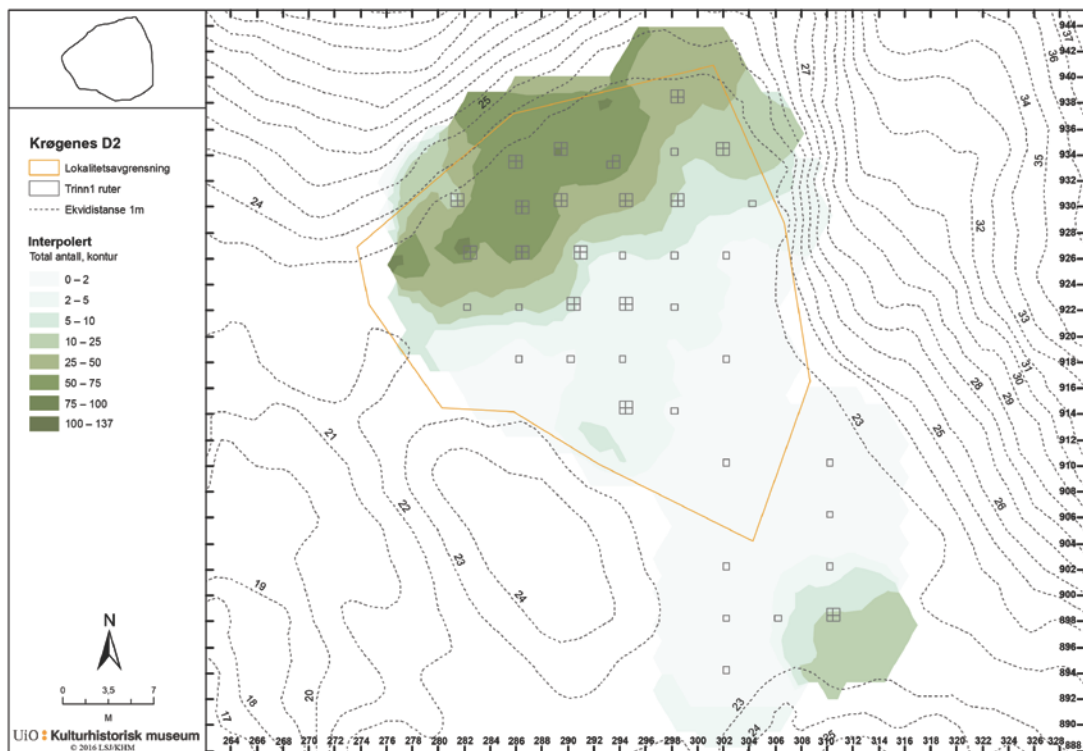
### 5.4.1 TRINN 1

Det ble gravd til sammen 37 prøvekvadrater i trinn 1 ned til funntomt nivå som varierte fra 50-80 cm under markoverflaten. 17 ruter med mer enn 5 funn ble utvidet. Den avgrensede boplassflaten har et 10 cm tykt grått, kullholdig og funnførende sandlag i toppen, et påfølgende rødbrunt sandlag med funn, kulturlag (svart, kullholdig, funnrikt og med noe skjørbrent stein) med leire/silt og grus eller noe stor stein i bunn. Noen av prøverutene har verken podsol eller sandlag i toppen. Dette skyldes trolig forstyrrelser fra store røtter og stein fra toppen. Andre ruter mangler anrikningslag og/eller sandlag. På den mer fuktige delen av flaten (S og SV) er det våt, myrholdig jord og humus fra topp til bunn. Etter graving av trinn 1 ble det gravd dreneringsgrøfter rundt store deler av lokalitetsflaten som skulle utgraves i fase 2. I den NØ og Ø delen er dreneringsgrøfta 50 cm bred, og i S og Ø er den 120 cm bred. Dybden varierer noe, men de ble forsøkt gravd dypere enn de gravde metersrutene for å unngå vannsig fra undergrunnen og inn i rutene og utgravningsfeltet.





Figur 7: Trinn 1, Eystein Østmoe graver prøvekvadrant. Bilde sett mot NNØ. Foto; B. Bjørkli.



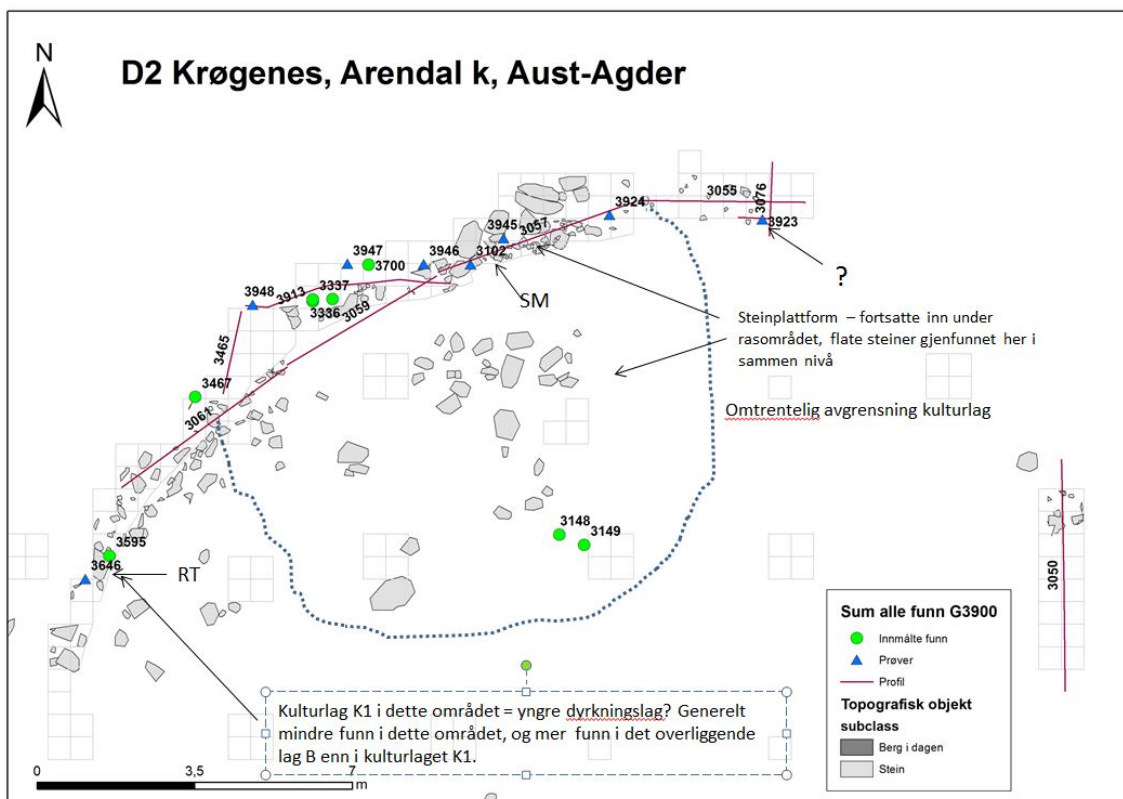
Figur 8: Interpolering av funnspredningen basert på trinn 1. Illustrasjon: Linnea S. Johannesen/KHM.

### 5.4.2 TRINN 2

I trinn 2 ble deler av den tørre boplassflaten gravd stratigrafisk. I tillegg ble deler av det fuktige området gravd mekanisk i kvadratmetersruter. Store mengder funn ble gjort i både det tørre- og i det våte området. Funnfordelingen var noe ulik i disse to områdene. I den tørreste delen, tolket som boplassflaten/produksjonsområdet, var det en overvekt av flint. I de våtere var det store mengder emner til nøstvetøkser og bergartsavfall fra produksjonen av disse. Det har også vært storstilt produksjon av mikroflekker av flint og utnyttelse av flere råstofftyper, i hovedsak ulike typer bergart og noe kvarts og bergkrystall. Funnmaterialet tyder på en datering til senmesolitikum. Avslutningsvis ble hele boplassområdet flateavdekket. Det ble påvist, undersøkt og snittet flere nedgravninger som viste seg å være del av et sammenhengende kulturlag. En nedgravning/kokegrop og en steinpakning/plattform (ca 3 x 6 meter) ble dokumentert, snittet og det ble tatt ut prøver.

### 5.4.3 TRINN 3

Hele lokalitetsflaten ble flateavdekket med maskin etter graving av trinn to, for å avdekke om det var funn av kulturlag eller strukturer i undergrunnen. Det ble ikke gjort funn av strukturer eller andre lag ved avdekkingen.



Figur 9: Planoversikt over lokaliteten etter endt graving. Illustrasjon: Steinar Kristensen/KHM.

## 5.5 KILDEKRITISKE PROBLEMER

Langs hele den SV delen av lokaliteten er det bygget en skogsvei i nyere tid. I tillegg til veien, har det stått et bygg eller flere midt på flaten i nyere tid. Mye av området rundt den tørre bosetningsflaten er svært fuktig og her var det svært vanskelig å grave. Prøve-rutene fylte seg raskt opp med vann under vann under graving av trinn 1, og det var vanskelig å få kontroll på stratigrafien i denne delen av flaten. Før graving av trinn 2 ble det gravd en dyp og smal dreneringsgrøft langs hele den NØ siden av feltet, og en dyp og bred grønft som krysset lokaliteten utenfor det funnførende området i S og V. Bosetningsflaten er i ytterkanten i N og Ø forstyrret av stor stein og sand som har rast ned fra skråningene rundt. Dette forstyrrer hovedsakelig de øverste 10-15 cm. av overflaten, men enkelte steder har steinen vært så stor og tung at den har trengt dypere ned. Det har i tillegg stått tett skog over hele flaten med kraftige røtter fra trær som går ganske dypt ned i undergrunnen enkelte steder.

## 6 UTGRAVNINGSRISULTATER

### 6.1 STRUKTURER OG KONTEKSTER

Det ble påvist et massivt kulturlag og en rektangulær steinkonsentrasjon som er tolket som en plattform (S. 206652 (A206735)) på Krøgenes D2. Det ble funnet noe skjørbrent stein i forbindelse plattformen men vi påviste ingen ildsteder utenom dette.

Innenfor avgrensningen av strukturen ble det samlet inn 3149 funn hvorav 2076 (66 %) var avslag fra produksjon av bergartsøkser. I tillegg ble det funnet to åtte bergartsøkser, tre bergartsmeisler, 10 slipeplater, én sandsteinskniv og to knakkesteiner. 672 funn (21 %) var av avslag, fragmenter og splinter av flint. Det ble også funnet 15 kjerner, 14 flekker og 162 mikroflekker. Kvarter og bergkrystall utgjorde til sammen 186 funn (6 %), hvorav ett artefakt; en mikroflekk av bergkrystall. Strukturen ble snittet med en grøft og det ble tatt ut prøver for datering. Område med plattformen ble tentativt tolket som et produksjonsområde for bergartsøkser (Bjørkli og Solberg 2014). Funnkvantifiseringen etter katalogisering viser en høyere andel økserelatert materiale i forbindelse med plattformen, men det har også foregått flekke- og mikroflekk-produksjon.

Lokaliteten hadde tidvis kompleks stratigrafi, som i etterkant er slått sammen og forenklet (figur profiltegning). Torvlaget varierte i tykkelse. Under torven lå et lag av rasmasser, bestående av grus og stein, iblandet torv og humus fra organisk materiale (lag 6 på tegningen). Laget varierte i tykkelse, farge og konsistens, noe som antas å henge sammen med varierende grad av erosjon og ras. Noen steder var det dannet humus (lag 8 på profiltegningen) mellom torv og kulturlag. Kulturlaget (lag 1, 2 og 3 på profiltegningen) varierte i farge og sammensetning. K1 var et mørkegrått og sandholdig lag som i hovedsak forekom på vestsiden av profilet. Laget var funnførende, men det var lite funn i forhold til undersøkt volum. Ut fra C14-dateringen virker det trolig at dette laget representerer en yngre fase med aktivitet i romertid Mellom K1 og K2 var det gravd en prøverute som skapte et brudd i det ellers sammenhengende kulturlaget, men det var også tydelig at lagene skilte seg fra hverandre. K2 er det seinmesolittiske kulturlaget. Laget er sort og fett i konsistens, inneholder kull, vitret stein og mye funn. En kullprøve i dette laget gav datering til seinmesolitikum; 5300-5215 f. Kr. K3 lå lengst nordøst, og det var en glidende overgang mellom lagene på østsiden av profilet. Her var undergrunnen fuktig og torven/ humuslaget dypere, og laget var siltholdig. Det har tidligere gått en bekk her, og grunnvannet har stått høyt. De gjentakende variasjonene i lagrekkefølgende, synlige som grå striper, skyldes trolig at det er vannavsatte lag. Dessverre inneholdt ikke kullprøven fra dette laget nok materiale for datering.



Figur 10. Gjenstående profil etter trinn 3. På bakgrunn av variasjon i farge og sammensetning ble det ble tolket som tre ulike lag: K1 strekker seg fra den store steinen til venstre i bildet, K2 utgjør midtseksjonen og K3 ligger lengst til høyre. K2 har tydeligere karakter av kulturlag enn K1 og K3. Laget er mer kullholdig og har fetere konsistens.



Figur 11. Toppen av kulturlaget i midtseksjonen av profilet (K2), der kulturlaget var på det tykkeste. Over kulturlaget lå et lag av med stein og sand, som var rast ned fra bergveggen ovenfor.

## 6.2 FUNNMATERIALE

Under utgravningen ble det innsamlet 20 342 funn som ble typologisk/morfologisk klassifisert (tabell 6). I tillegg ble det utført en teknologisk analyse av deler av materialet, med mål om å identifisere hvilke teknologiske konsepter som var til stede (Eigeland 2016). Flint utgjorde 47 %, og bergart 44 % prosent av materialet. 74 prosent er varme-påvirket. 0,7 % er økser, meisler og emner til økseproduksjon. Andre råstoffer (kvarts, bergkrystall, kvartsitt og sandstein) utgjør 9 %.

	Hovedkategori	Antall	%	Delkategori/merkna	Antall	
<i>Sekundærbearbeidet flint</i>						
	Pilspiss	2		Tverrspiss	1	
				Eneget spiss	1	
	Avslag med retusj	21		Med retusj	9	
				Skraper	11	
				Bor	1	
	Flekk	2		Med retusj	2	
	Mikroflekk	5		Med retusj	1	
				Med rygg	4	
	Fragment med retusj	28		Med retusj	25	
				Skraper	3	
	<b>Sum sekundærbearbeidet flint</b>		<b>58</b>	<b>0,06 %</b>		<b>58</b>
	<i>Primærtillvirket flint</i>					
	Flekk	19			19	
	Mikroflekk	1339			1339	
	Avslag	1495			1495	
	Fragment	3857			3857	
	Splint	2397		Med slagbule	166	
				Uten slagbule	2231	
	Kjerne/kjernefragment	119		Konisk kjerne	2	
				Plattformkjerne	20	
				Bipolar kjerne	25	
				Uregelmessig kjerne	25	

				Håndtakskjerne	4
				Mikroflekkkerne	4
				Kjernefragmenter	39
<b>Sum primærtvirket flint</b>		<b>9226</b>	<b>99 %</b>		<b>9226</b>
<b>Sum, flint</b>		<b>9284</b>	<b>100 %</b>		<b>9284</b>
<i>Varmepåvirket flint</i>			74 %	<i>Kan inkludere frostsprengt flint</i>	
<b>Prosentandel av alle steinfunn</b>			<b>46 %</b>		
<i>Sekundærbearbeidet kvarts, kvartsitt, bergkrystall</i>					
	Fragment med retusj	4		5 kvarts, 1 bergkrystall	4
<b>Sum sekundærbearbeidet kvarts</b>		<b>4</b>	<b>0,1</b>	<b>4</b>	
<i>Primærtvirket kvarts, kvartsitt, bergkrystall</i>					
	Avslag	938		837 kvarts, 10 bergkrystall, 1 kvartsitt	938
	Fragment	824		805 kvarts, 18 bergkrystall, 1 kvartsitt	824
	Bipolar kjerne	6		2 kvarts, 4 bergkrystall	6
	Uregelmessig kjerne	5		3 kvarts, 2 bergkrystall	5
	Plattformkjerne	2		1 kvarts, 1 bergkrystall	2
<b>Sum primærtvirket kvarts, kvartsitt, bergkrystall</b>		<b>1775</b>	<b>99 %</b>		<b>1775</b>
<b>Sum, kvarts, kvartsitt, bergkrystall</b>		<b>1779</b>	<b>100 %</b>		<b>1779</b>
<b>Prosentandel av alle steinfunn</b>			<b>9 %</b>		
<i>Sekundærbearbeidet bergart</i>					
	Øks	19			19
	Økseemne	95			95
	Meisel	3			3
	Meislemne	16			16
	Knakkestein	17		8 bergart, 9 kvartsitt	9
	Slipeplate/slipestein	49		19 bergart, 30 av sandstein	49
	Platekniv	1		Sandstein	1
	Avslag med retusj	1		Med retusj	1
	Fragment med retusj	4		Skrapet	1

				Kniv	1
				Med retusj	2
<b>Sum sekundærbearbeidet bergart</b>		<b>197</b>	<b>2 %</b>		<b>197</b>
<i>Primærttilvirket bergart</i>					
	Flekk	1			1
	Avslag	8646			8646
	Fragment	252			252
<b>Sum primærttilvirket bergart</b>		<b>8899</b>	<b>98 %</b>		<b>8899</b>
<b>Sum, bergart</b>		<b>9096</b>	<b>100 %</b>		<b>9096</b>
<b>Prosentandel av alle steinfunn</b>			<b>45 %</b>		

Tabell 6: oversikt over samtlige funn, fordelt på råstoff.

### 6.2.1 KATALOGISERINGSSTRATEGI

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 skiller 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 2014 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 bevisst flekkestrategi på stedet. Det er mulig å særbehandle kvartsmateriale fra lokaliteter der man kan se en stor grad av utnyttelse av høykvalitets kvarts, slik tilfellet var på Krøgenes D3 i 2014.

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

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.

## 6.2.2 FUNNMATERIALET AV FLINT

### *Redskaper av flint*

Det sekundærbearbejdede materialet av flint er lite: totalt er 49 avslag og fragmenter registrert med retusj (0,5 %). Av disse er 11 avslag og 3 fragmenter katalogisert som skrapere, og ett avslag som bor. De øvrige avslagene og fragmentene har kantretusj langs hele eller deler av sidekantene, og kan betegnes som «uformelle redskaper» (jf. Callanan 2007). Det ble katalogisert to pilspisser; én tverrspiss og en enegget spiss. Tverrspissen er rett tverregget, med totalretusjerte sidekanter og laget på avslag. Den måler 2,7 x 1,4 cm. Den eneggede spissen måler 1,8 x 0,9 cm.

### Flekker- og mikroflekker og flekketeknologi

Flekkematerialet som er morfologisk klassifisert i Gjenstandsbasen utgjøres av 21 flekker (0,2 %) og 1344 mikroflekker (14 %). Av disse var to flekker og én mikroflekk er retusjert. 20 % av flekke- og mikroflekkematerialet og alle kjernene ble teknologisk analysert (Eigeland 2016x). Under den teknologiske analysen ble mye av flekkematerialet omklassifisert og det ble påvist flere flekkefragmenter (Eigeland 2016), slik at tallet oppgikk til ca. 200 flekker og 1353 mikroflekker. Flekker som tydelig var fragmentert på grunn av varmpåvirkning ble ikke inkludert i den teknologiske analysen. 40 flekker og 270 mikroflekker ble analysert. Flekkematerialet var sterkt patinert og kunne ikke fordeles på flinttyper. Mikroflekker dominerer, mens andelen makroflekker/smalflekker er lav. Makroflekkene og smalflekkene (5% hele) er mer fragmentert enn mikroflekkene. Flekkematerialet har høy fragmenteringsgrad med dominans av flekker som mangler distalende. På andre teknologisk analyserte lokaliteter fra mellommesolitikum dominerer midtfragmenter (Damlien 2016), men dette er ikke tilfelle på Krøgenes D2.

De er få smalflekker i analysen, men disse oppviser stor grad av parallellitet. Dette indikerer at det ble produsert flekker og mikroflekker fra koniske kjerner. I gjennomsnitt har flekkematerialet som helhet den høyeste graden av parallellitet i analysen. Nesten halvparten av mikroflekkene har en vinkel på 90°. Disse attributtene tilsier bruk av indirekte- og/eller trykkteknikk, hvorav utslaget er størst på trykkteknikk. Det begrensede utvalget av smalflekker har en mindre andel flekker med 90° vinkel, noe som kan bety at en annen type metode/teknikk er benyttet for produksjon av flekker med større mål. Utvalget er foreløpig for lite til å si noe sikkert. Andelen flekker med slagbulearr kan tyde på et innslag av direkte teknikk. For makroflekker og smalflekker forekommer det like mange flekker med én og to rygger. 11 % av smalflekkene har tre rygger, og dette kan tyde på lengre produksjonssekvenser. Mikroflekkene har den høyeste andelen flekker med to rygger, noe som viser til intensjonell produksjon av mikroflekker i lengre og sammenhengende sekvenser. I gjennomsnitt er det en liten andel av flekkematerialet fra D2 som har knust proksimalende (5 %). Det kan være en indikasjon på at direkte, myk teknikk er lite brukt. Liten og smal (20) slagflaterest dominerer for smalflekkene og mikroflekkene. En sammenstilling av attributter indikerer bruk av både direkte og indirekte/trykkteknikk på D2, men med klar dominans av trykkteknikk.

### *Kjerner, avslagsmateriale og teknologi*



Avfallsmaterialet av flint er svært fragmentert. 83 % av flinten ble klassifisert som produksjonsavfall og fordelt på 20 % avslag, 40 % fragmenter og 27 % splinter (avslag og fragment < 1 cm.). Den høye andelen fragmentert flint skyldes i stor grad varmpåvirkning og frostsprengning, hele 74 % var registrert som varmpåvirket. Den høye fragmenteringsgraden kan i tillegg indikere bruk av bipolar teknikk, som gjerne resulterer i et høyt antall fragmenter med knusespor fremfor slagbuler (Eigeland 2006). Lang brukstid eller stadig tilbakevendende besøk med mye tråkk kan også bidra til å fragmentere flinten. Det ble registrert 119 kjerner og kjernefragmenter under den typologiske klassifiseringen, hvorav 70 kjerner. Kjernene var fordelt på 25 bipolare kjerner, 25 uregelmessige kjerner, 20 plattformkjerner, fire håndtakskjerner, to koniske kjerner, og 4 mikroflekkekjerner. Videre var det 39 kjernefragmenter. Flere av kjernene og kjernefragmentene ble omklassifisert under den teknologiske analysen (Eigeland 2016:x) (tabell x). Én av kjernene regnes som et emne. Det er avlangt, har glatt plattform og en av frontene ligner med håndtakskjernefront. Emnet utgjøres av en mindre knoll og ikke et stort avslag, som er et mer vanlig utgangspunkt for håndtakskjerner. Cortex er fjernet, men det er ikke gjennomført noen lengre sekvenser. Emnet kan være forkastet på grunn av manglende potensial for videre reduksjon. Videre er to atypiske håndtakskjerner registrert. Den ene har samme type kjernefront som en håndtakskjerne, men er kort. Plattformen er glatt. Kjernen kan være på et sent trinn i en reduksjon. Siden det er noe vanskelig å tolke om kjernen har vært større, og om den er laget på et avslag, er den ikke en sikker håndtakskjerne. Det kan også være et fragment som er gjenbrukt som mikroflekkekjerne. Den andre atypiske håndtakskjernen grenser mot kategorien «knoll» og synes å være testet for mikroflekkeproduksjon. Kjernen har den avlange formen til en håndtakskjerne, men dette minner mer om det supplerende konseptet for mikroflekkeproduksjon enn det virkelige håndtakskjernekonseptet. Plattformen er fasettert.

Av standardiserte kjerner er de fleste koniske. De 10 koniske kjernene har fasetterte plattformer, vinkel på 90° mellom kjernefront og plattform, én slagretning og er understøttet. Seks av kjernene regnes som oppbrukt. Fem plattformkjerner er registrert. En av disse kan stamme fra et fragment av en konisk kjerne, og en annen er understøttet. Dette kan relatere kjernene til det koniske konseptet. De to amboltstøttete kjernene er små kjerner med plattform hvorfra det er slått av avslag. Seks knoller er testet og forkastet på grunn av manglende potensial. Det er også klassifisert 12 uregelmessige kjerner. Fem av disse er forkastet med videre potensial for reduksjon, mens to er kassert på grunn av dårlig kvalitet. Én er forkastet på grunn av feilslag og kan være redusert av en uerfaren hugger. Seks av de uregelmessige kjernene har fasettert plattform. Det er klassifisert 10 bipolare kjerner hvorav 5 er regulære og 5 irregulære. Overvekten av koniske kjerner og attributtene på flekker og mikroflekker tyder på at det koniske flekkekonseptet dominerer.

### 6.2.3 FUNNMATERIALET AV BERGART

#### *Slipeplater*

Det ble katalogisert 49 hele og fragmenterte slipeplater. Enkelte er mer korrekt betegnet slipesteiner, ettersom det ikke dreier seg om plater, men større rektangulære stei-

ner med spor etter sliping på flere sider. Et usedvanlig funn er den store slipesteinen som lå nært plattformen. Det omfattende slipeplatematerialet, men også utformingen av enkelte slipeplater har avtrykk som tyder på at hele øksekrupper har blitt slipt – ikke bare egger. Slipeplater kan også ha blitt benyttet til å slipe gjenstander av bein (Bergsvik og David 2015). 30 av slipeplatene er laget av sandstein, men det forekommer også slipestein av andre bergarter, som hornfels. Det ser ut til å være en glidende overgang mellom slipeplater og økseproduksjon – samme type bergarter er benyttet både til økser og slipesteiner, og flere av slipeplatefragmentene har retusj eller huggespor.

#### *Økser/meisler, økseemner, øksebergart*

Det ble funnet 19 hele økser, hvorav 12 er definert som nøstvetøkser, mens de resterende er forvitret og vanskelige å typebestemme. En nøstvetøks er en heterogen gjenstandstype (Jaksland 2005) definert som en «tverregget kjerneøks, ofte med slipt egg, som er tildannet ved avslagsteknologi der øksen formes ved å slå avslag fra en flat side» (Eigeland og Fossum 2014:45) Denne tilvirkningsteknikken gir øksene er trekantet tverrsnitt. Imidlertid er de ofte laget av bergarter som forvitrer, og det kan derfor være vanskelig å identifisere teknikk, opprinnelig form på øksen, og om den har vært oppskjerpet, brukt eller er ubrukt (Eigeland og Fossum 2014:47). Dette er også tilfelle for øksene fra Krøgenes D2. Samtlige økser er katalogisert som uspesifisert bergart, men flere av øksene er tilvirket av hornfels og er svært forvitret. Det kan derfor ikke utelukkes at sliping og prikkhugging også har forekommet. Det ble katalogisert tre hele meisler. Kriteriet for å typebestemme en øks til meisel er metrisk, alle meislene er små tverrøkser. 95 økseemner og 16 emner til meisler vitner om omfattende produksjon av økser på lokaliteten. Flere av emnene ser ut til å være forarbeider, andre har feilslag og er forkastet i ulike stadier av tilvirkning.

#### 6.2.4 ØKSEPRODUKSJON

Ifølge Eigeland og Fossum (2014:48, se også Eigeland 2015:54 og Eigeland 2006) er det, basert på huggeeksperimenter, mulig å beregne antall økser som er tilvirket med utgangspunkt i avlagsmaterialet. I gjennomsnitt dannes det ca. lag 150 avslag og fragmenter per tilhugde øks. 150 x 40 er ca. 6000. Et grovt overslag kan altså tilsi at det er produsert ca. 40 økser på Krøgenes D2. Avlagsmaterialet er av en annen råstofftype enn de ferdige/forkastede øksene, og dette tyder på at også her kan mange økser ha blitt tilvirket og brakt vekk fra lokaliteten.

## 7 NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

Det ble sendt inn seks kullprøver, hvorav fire fikk seinmesolittisk datering. To av prøvene er tatt i snittet gjennom plattformen, én prøve er tatt ved den store slipesteinen og den siste er fra kulturlagsprofilet (figur 7). Det er nokså stort sprik i dateringene. Den ene av prøvene fra plattformen har et svært langt dateringsintervall 6222-5675 f. Kr. (7059± 143, Ua-50983) og overlapper ikke med den yngre datering som ligger innenfor intervallet 5213-4956 f.Kr. (6132 ± 45, Ua-50982). Dette gir til sammen en brukstid på hele 1300 år for den samme konteksten. Prøven som er tatt ut nært den store slipesteinen er datert til 5375-5081 f.Kr. (6297 ± 44, Ua-50980) og er dermed delvis overlappende og noe eldre enn dateringene fra plattformen. Den siste seinmesolittiske datering fra kulturlaget, som er tatt rett nord for plattformen, er datert til 5300-5215 f. Kr. (6260± 30, Beta-448128) og overlapper med prøven fra slipesteinen. Med de lange intervallene for den eldste prøven dekker dateringene nesten hele seinmesolitikum (6300-4300 f. Kr.), men med en overvekt av dateringer til den midtre (5900-5600 f. Kr.) og yngre (5400-4600 f. Kr.) del av fasen, om vi følger Glørstads (2004a) finkronologiske oppdeling av nøstvetfasen.

Prøve PK3646 ble tatt ut i kulturlag K1, i den vestlige delen av profilet. Den ble datert til yngre romertid, 240-265 e. Kr./275-330 e. Kr. Den siste prøven, som ble tatt i K3 av kulturlaget, inneholdt ikke nok materiale for datering.

Kontekst	Prøvenr.	Dat. materiale	C14-år BP	Kal. alder (2 σ)	Lab.ref.
Ved stor slipestein	P1	Pinus	6297 ± 44	5375-5081 f.Kr.	Ua-50980
Plattform	P4	Pinus	6132 ± 45	5213-4956 f.Kr.	Ua-50982
Plattform	P5	Pinus	7059± 143	6222-5675 f. Kr.	Ua-50983
Kulturlag	PK3102		6260± 30	5300 -5215 f. Kr.	Beta-448128
Kulturlag	PK3646		1760 ± 30	240-265/275-330 e. Kr.	Beta-448127

Tabell 7: Radiologiske dateringer fra Krøgenes D2.

## 8 VURDERING AV UTGRAVINGSRESULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON

### 8.1 KRONOLOGI OG STRANDFORSKYVNING

Lokaliteten ligger på 22 moh., som med utgangspunkt i ny lokal strandlinjekurve angir en datering til om lag ca. 5100 f. Kr. Etter 5000 f. Kr. avtar landhevingen og havnivået er svakt fallende. Flaten kan dermed ha vært tilgjengelig nært sjøen over en lengre periode. Den eldste datering ligger litt høyt ifht høyden på 22 moh. 7800 BP tilsvarer snarere 24-25 moh.



Regulære mikroflekker slått fra håndtakskjerner er karakteristisk for nøstvetfasen i Oslofjordsområdet (Eigeland 2015:64; Glørstad 2010:161-164), mens konisk flekketeknologi forbindes med mellommesolitikum (Damlien 2016:324-326; Eigeland 2015:357). I Vest-Norge og på Sørlandet opprettholdes imidlertid et konisk kjernekonsept gjennom både før- og etterfølgende faser (Ballin og Jensen 1995; Nyland 2016: 63). Den teknologiske analysen av funnmaterialet fra Krøgenes D2 indikerte at det koniske konseptet var dominerende, noe som kan tyde på at dette konseptet videreføres gjennom seinmesolitikum på Sørlandet. Som nevnt strekker C14-dateringene seg over et langt tidsrom, og det kan være mulig at den koniske teknologien tilhører lokalitetens eldste bruksfase. En annen mulighet er at det går en grense for bruken av håndtakskjerner i Aust-Agder, og at regionen har større likhetstrekk med sør- og vestnorske teknokomplekset. Forekomst av en enkelt tverrspiss og en enegget spiss peker mot en yngre datering i fase 4.

## 8.2 TOLKNING OG DISKUSJON

Lokaliteten vil ha vært strandbundet da havet stod 20-22 meter over dagens. Høyde over havet og C14-dateringer viser lang tids gjenbruk av stedet, med en hovedbruksfase innenfor tidsrommet 5200-5900 f.Kr., altså midtre og siste halvdel av seinmesolitikum. Den vil da ha hatt en fin beliggenhet i strandsonen, på et nes i en vid bukt vendt mot det øst-vestgående sundet nord for Tromøya. Flaten lå i ly med høye bergknauser og stigende skråning i vest-nord og øst, og bak en skjermende knaus i sør. Knausen har kunnet fungere som bølgebryter. Det har vært muligheter for to samtidige båtopptrekk, i sør og nordvest (sjekk når større kartutsnitt foreligger). Det finnes både bekker og tjern i området som kan ha gitt tilgang på ferskvann.

Funnmaterialet domineres av mikroflekker og kjerner relatert til mikroflekkeproduksjon. Videre forekommer en stor mengde bergartsøkser og slipeplater av sandstein Dette peker typologiske mot datering i seinmesolitikum. Videre viste den teknologiske analysen koniske konseptet for flekketeknologi var dominerende, noe som kan tyde på at dette konseptet videreføres gjennom seinmesolitikum på Sørlandet. Dette kan indikere at det går en grense for bruken av håndtakskjerner i Aust-Agder, og at regionen har større likhetstrekk med sør- og vestnorske teknokomplekset.

På Vestlandet er lokaliteter med akkumulerte kulturlag og store funnmengder karakteristisk for seinmesolitikum, og lokalitetene har vært sentrale i spørsmålet om endringer i landskapsbruken og utvikling henimot bofasthet i seinmesolitikum (Åstveit 2008:576). Store boplasser med omfattende littisk materiale, utstrakt bruk av lokale råstoffer og i noen tilfeller rester av tufter og kulturlag, er tolket som uttrykk for redusert mobilitet og fremvekst av sosiale/regionale territorier i seinmesolitikum også i Øst-Norge (Glørstad 2010). Akkumulering av kulturlag og store mengder funn på en lokalitet kan være resultat av ulike typer *aktivitet*, og/eller bosetningsmønstre som involverer ulike typer av *mobilitet*.

Store mengder funn er ikke i seg selv en indikasjon på lengde av opphold. Primærproduksjon avsetter større mengder funn, men slike sekvenser er sjelden dokumentert. Flekke- og mikroflekkeproduksjon utført med trykk-teknikk, som er påvist i materiale fra Krøgenes D2, avsetter ikke nødvendigvis så mye flintavfall. Videre antyder eksperimenter at trykk-teknikk på håndtakskjerner kan avgi mer enn 200 mikroflekker. Som de teknologiske analysene antyder er trykk-teknikk dominerende i materialet fra Krøgenes D2. Hvis vi, som en svært omtrentlig beregning, antar at hver kerne kan avgi om lag 200 mikroflekker finner vi at det kan være produsert ca. 6000 mikroflekker på stedet.

I relasjon til bosetningsmønster og bruk av landskapet kan store mengder funn akkumuleres ved et sedentært bosetningsmønster der den samme lokaliteten blir bebodd over lang tid. Likeledes kan store mengder funn opptre når en lokalitet gjenbrukes periodevis over et lengre tidsrom, for eksempel til spesielle, sesongbaserte formål eller for å utnytte spesielle ressurser (Kent 1992:653). Det er vanskelig å skille disse formene i et arkeologisk materiale. Susan Kent (1992) har fremlagt en generalisert etnoarkeologisk modell for å studere variasjon i arkeologiske mobilitetsmønstre. Premisset for modellen er en sterk og kryss-kulturell sammenheng mellom boplassorganisering, artefaktsammensetning og *forventet lengde på oppholdet*. Ved et forventet langt opphold (mer enn seks måneder) eller ved gjentatt tilbakevending til samme sted, investeres det mye ressurser i å bygge husvære. På lange og medium lange opphold (3-6 måneder) organiseres avfallshåndteringen romlig, eksempelvis i form av en mødding, ettersom beboerne forventer at et lenge opphold vil produsere mer avfall. Det konstrueres lagringsfasiliteter for mat, for eksempel plattformer eller groper. Dersom man forventer å oppholde seg kort tid på et sted (mindre enn 3 måneder) konstrueres det ikke boliger som krever stor materiell innsats. Avfallet kastes tilfeldig, ofte i utkanten av bo-områdene, og det forekommer ikke strategier for lagring av mat. Ifølge modellen vil dessuten lokaliteter med forventet kort opphold inneholde færre artefakter og mer homogene artefaktsamlinger enn forventede lange opphold (Kent 1992: 637-642, 647).

Aktivitetsområder på en boplass vil dermed kunne gi innsikt i ulikt organiserte boplasser. Det er forventet at lengre opphold - eller tilbakevendende opphold på samme sted, vil skape klart definerte aktivitetsområder, noe man ikke ser på kortere tids bosatte boplasser/lokaliteter. Lengde på opphold, og hvor mye man investerer korrelerer også med antall kvadratmeter per. person. Boplassens størrelse kan dermed også gi en indikasjon om lengden på oppholdet (Kent 1992:644). De variablene som kan undersøkes arkeologisk er altså størrelse på boplassen, forekomst av boligstrukturer, tegn på lagring, strukturert avfallshåndtering, organiserte og klart definerte aktivitetssoner, grad av rydding samt artefaktsammensetningen.

I østnorsk forvaltningsarkeologi har en tradisjonelt benyttet GIS-baserte funnspredningsanalyser for å undersøke denne typen problemstillinger. På de østnorske boplassene mangler som oftest stratigrafiske lag og organisk materiale, og dette har gjort det vanskeligere å vurdere bosetningens varighet og type. Ofte har gjenstandstypologi sammen med funnspredning blitt benyttet for å påvise bestemte aktivitetsområder og romlig organisering (for eksempel Glørstad 2010: 139-152; Jaksland 2001).



Det er imidlertid også mulig å studere mobilitet med utgangspunkt i gjenstandsmaterialet (Eigeland 2015, Eigeland og Fossum 2014). Eigeland og Fossum (2014:64-67) har argumentert for at en stor og funnrik lokalitet med omfattende produksjon ikke nødvendigvis representerer stasjonær bosetning. Deres teknologiske analyse av det littiske materialet fra Vallermyrene 4 viste at det forekom reduksjonssekvenser i ulike flinttyper som var korte og ufullstendige. Flere håndtakskjerner var fraktet ut av lokaliteten og det var få primære og sekundære avslag i materialet. Dette tolkes som om at kjernene ble formgitt, preparert og brukt andre steder før de ble fraktet inn på Vallermyrene 4. Lotte Eigeland analyse av materialet fra Krøgenes D2 viste at det var stor grad av patinering og 74 % av flinten var varmepåvirket. Dermed er materialet i liten grad egnet for å gjøre studier av reduksjonssekvenser.

Eigeland og Fossum (2014) har benyttet teknologiske analyser av økser og økseavfall fra Vallermyrene 4 for å belyse spørsmålet om stasjonær og/eller områdetilknyttet bosetning i den seinmesolittiske fasen. De tar utgangspunkt i Håkon Glørstads (2010:170-17) utsagn om at tilvirkning av nøstvetøkser foregikk lokalt og var knyttet til ordinær boplassaktivitet. Ifølge Glørstad er råmaterialet for bergartsøkser innsamlede knoller fra elveleier og strandsoner. Den teknologiske analysen av øksematerialet fra Vallermyrene 4 Eigeland og Fossum (2014:65-66) indikerte at produksjonen av nøstvetøkser var en standardisert, intensiv og spesialisert aktivitet. Få avslag/fragmenter hadde avrundede, naturlige flater som skulle tilsi at det var benyttet moreneknoller. Det var få primær- og sekundæravslag i materialet. Dette tolkes som indikasjon på at den innledende formgivingen av øksene ikke ble gjort på lokaliteten. Mer enn 100 økser var ført ut av lokaliteten. Denne «materielle mobiliteten» tolkes som at øksene ble distribuert innenfor et større nettverk.

## SAMMENDRAG

Aust-Agder fylkeskommune registrerte lokaliteten (ID 159966) i 2013 (Eskeland 2013). Det ble tatt syv positive prøvestikk med til sammen 63 funn av bergart, flint, kvarts og slipeplatefragmenter. Ved undersøkelsen i 2014 ble det påvist et kulturlag og en plattform med flate steinheller tolket som en produksjonsplass for bergartsøkser. Det ble gjort 20 534 funn av flint, bergart, kvarts, kvartsitt og sandstein. Flint og bergart dominerer, og vitner om omfattende produksjon av mikroflekker og økser. Det ble funnet store mengder bergartsavfall, økseemner, hele og ødelagte økser og meisler samt slipeplater, slipeplatefragmenter og store slipesteiner.

Lokaliteten lå på 20-22 moh. og var tilgjengelig for bosetning gjennom et lengre tidsrom. Høyde over havet, C14-dateringer og typologiske og teknologiske trekk ved materialet tyder på lang tids gjenbruk av stedet, med en hovedbruksfase innenfor tidsrommet 5200-5900 f.Kr., altså midtre og siste halvdel av seinmesolitikum. Enkelte funn av tverr- og eneggede spisser samt flere C14-dateringer viser også til aktivitet i yngre bronsealder og romertid.

## 9 LITTERATUR

Ballin, T. B. og Jensen, O. L. 1995 *Farsundprosjektet: Stenalderboplads på Lista*. Universitetets Oldsaksamling, Varia 29. Oslo.

Bergsvik, K. A & E. David 2014. Crafting Bone Tools in Mesolithic Norway: A Regional Eastern-Related Know-How. *European Journal of Archaeology (2014)*. S. 1-32

Callanan, M. 2007. On the Edge – a survey of Early Mesolithic tools from Central Norway. Upublisert avhandling, NTNU. Trondheim.

Damlien, H. 2016. *Between Tradition and Adaption: Long-term trajectories of lithic tool-making in South Norway during the postglacial colonization and its aftermath (c. 9500-7500 cal. BC)*. Avhandling (Ph.d.), Arkeologisk museum, Stavanger.

Eigeland, L. 2006. Blod fra stein: En eksperimentell tilnærming til råstoffstrategier og teknologiske tradisjoner i sørøst-norsk senmesolitikum. Upublisert masteroppgave, Institutt for arkeologi, konservering og historie, Universitetet i Oslo.

Eigeland, L. 2013. Life's a beach – with flint. Til Verdens Ende for å gjøre eksperiment med strandflint. *Nicolay Arkeologisk tidsskrift*, s. 5-13.

Eigeland, L. 2014. Attributtanalyse av flekker fra E18 Brunlanesprosjektet. I: L. Jaksland og P. Persson (red.): *E18 Brunlanesprosjektet, Bind I. Forutsetninger og kulturhistorisk sammenstilling*. Varia 79. Oslo: Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen, Universitetet i Oslo. S. 63-128

Eigeland, L. 2015. *Maskinmennesket i steinalderen. Endring og kontinuitet i steinteknologi fram mot neolitiseringen av Øst-Norge*. Avhandling for graden Ph.d. Oslo: Universitetet i Oslo

Eigeland, L. 2016. Teknologisk rapport, E18 Tvedestrand-Arendal. Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo.

Eigeland, L og G. Fossum 2014. Vallermyrene 4. En lokalitet fra nøstvetfasen med spesialisert økseproduksjon. I: G. Reitan og P. Persson (red.): *Vestfoldbaneprojektet. Arkeologiske undersøkelser i forbindelse med ny jernbane mellom Larvik og Porsgrunn*. Bind 2. Seinmesolittiske, neolittiske og yngre lokaliteter i Vestfold og Telemark. Oslo: Portal forlag og Kulturhistorisk museum, Arkeologisk Seksjon. S. 31-69

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. 2002. Innledning. I *Svinesundprosjektet. Bind 1. Utgravninger avsluttet i 2001*, redigert av Håkon Glørstad, s. 1–33. Universitetets kulturhistoriske museer, Fornminneseksjonen, Varia 54. Oslo.

Glørstad, H. 2004. Kronologiske resultater fra Svinesundprosjektet. I: H. Glørstad (red.): *Svinesundprosjektet, bind 4. Oppsummering av Svinesundprosjektet*. Varia 57. Universitetets Kulturhistoriske Museer, Fornminneseksjonen, Oslo. S. 21-46

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

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

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

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

Jakslund, L. 2001. *Vinterbrolokalitetene: En kronologisk sekvens fra mellom- og senmesolitikum i Ås, Akershus*. Universitetets kulturhistoriske museer, Oldsaksamlingen, Varia 52. Oslo.

Jaksland, L. 2005. *Hvorfor så mange økser? En tolkning av funnene fra den klassiske Nøstvetboplassen i Ås, Akershus*. Upublisert hovedfagsoppgave i nordisk arkeologi, IAKH, Universitetet i Oslo.

Kent, S. 1992. *Studying Variability in the Archaeological Record: An Ethnoarchaeological Model for Distinguishing Mobility Patterns*. *American Antiquity*, Vol. 57(4). S. 635-660.

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.

Nyland, A. J. 2016. *Humans in Motion and Places of Essence. Variations in rock procurement practices in the Stone, Bronze and Early Iron Ages, in southern Norway*.

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.

Åstveit, L. I. 2008. Kulturhistorisk syntese – Nyhamna gjennom 11 000 år i et overregionalt kulturhistorisk perspektiv. Mellommeseolitik tid (MM) 8000-6500 BC. I: H. B. Bjerck (red.): *NTNU Vitenskapsmuseets arkeologiske undersøkelser Ormen Lange Nyhamna*. Trondheim: Tapir akademiske forlag. S. 571-574

## 10 VEDLEGG

### 10.1 TILVEKSTTEKST C59689/1-52

**Boplassfunn fra eldre steinalder fra KRØGENES D2, (511/22,109), ARENDAL K., AUST-AGDER.**

- 1) To **pilspisser**, en tverrspiss og en tange, av flint. *Mål: 1,8 cm (Stm). Vekt: 1,1 gram.*
- 2) 194 **flekker** av flint. *Mål: 3,2 cm. (Stm). Vekt: 147 gram.*
- 3) To **flekker med retusj** av flint. *Mål: 3,4 cm (Stm). Vekt: 5,0 gram.*



- 4) 10 **flekker med rygg** av flint. *Mål: 5,6 cm (Stm). Vekt: 19 gram.*
- 5) 1339 **mikroflekker** av flint. *Mål: 3,1 cm (Stm). Vekt: 160 gram.*
- 6) En **mikroflekker med retusj** av flint. *Mål: 1,8 cm (Stm). Vekt: 0,5 gram.*
- 7) Tre **mikroflekker med rygg** av flint. *Mål: 2,0 cm (Stm). Vekt: 1,0 gram.*
- 8) 19 **avslag med retusj** av flint. *Mål: 5,5 cm (Stm). Vekt: 120 gram.*
- 9) 1496 **avslag** av flint. *Vekt: 1805 gram.*
- 10) 27 **fragment med retusj** av flint. *Mål: 5,1 cm (Stm). Vekt: 85 gram.*
- 11) 3859 **fragment** av flint. *Vekt: 3462 gram.*
- 12) 2563 **splint** av flint. *Vekt: 30 gram.*
- 13) Fire **mikroflekkkjerner** av flint. *Mål: 3,6 cm (Stm). Vekt: 50,20 gram.*
- 14) Fire **håndtakskjerner** av flint. *Mål: 5,9 cm (Stm). Vekt: 138,85 gram.*
- 15) To **konisk kjerner** av flint. *Mål: 3,0 cm (Stm). Vekt: 7,65 gram.*
- 16) 20 **plattformkjerner** av flint. *Mål: 3,2 cm (Stm). Vekt: 165,5 gram.*
- 17) 25 **bipolare kjerner** av flint. *Mål: 3,2 cm (Stm). Vekt: 89,75 gram.*
- 18) 26 **uregelmessige kjerner** av flint. *Mål: 4,6 cm (Stm). Vekt: 339,75 gram.*
- 19) 98 **kjernefragment** av flint. *Mål: 3,8 cm (Stm). Vekt: 209 gram.*
- 20) Fire **knoll** av flint. *Mål: 4,0 cm (Stm). Vekt: 43,40 gram.*
- 21) 10 **avslag** av bergkrystall. *Vekt: 6,65 gram.*
- 22) 19 **fragment**, ett med retusj, bergkrystall. *Vekt: 10,95 gram.*
- 23) 12 **mikroflekker** av bergkrystall. *Mål: 2,2 cm (Stm). Vekt: 2,2 gram.*
- 24) En **plattformkjerne** av bergkrystall. *Mål: 1,8 cm (Stm). Vekt: 2,05 gram.*
- 25) Fire **bipolare kjerner** av bergkrystall. *Mål: 2,7 cm (Stm). Vekt: 10,55 gram.*
- 26) To **uregelmessige kjerner** av bergkrystall. *Mål: 1,3 cm (Stm). Vekt: 12,5 gram.*
- 27) To **kjernefragment** av bergkrystall. *Mål: 2,4 cm (Stm). Vekt: 6,5 gram.*
- 28) Ett **avslag** med retusj av kvarts. *Mål: 4,5 cm (Stm). Vekt: 6,5 gram.*

- 29) Tre **fragment** med retusj av kvarts. *Mål: 2,2 cm (Stm). Vekt: 4,55 gram.*
- 30) 847 **avslag** av kvarts. *Vekt: 2253 gram.*
- 31) 804 **fragment** av kvarts. *Vekt: 1205 gram.*
- 32) En **plattformkjerne** av kvarts. *Mål: 4,6 cm (Stm). Vekt: 45,15 gram.*
- 33) En **bipolar kjerne** av kvarts. *Mål: 2,3 cm (Stm). Vekt: 7,0 gram.*
- 34) Tre **uregelmessige kjerner** av kvarts. *Mål: 10,8 cm (Stm). Vekt: 737,0 gram.*
- 35) Ett **kjernefragment** av kvarts. *Mål: 6,7 cm (Stm). Vekt: 163,5 gram.*
- 36) En **mikroflekke** av kvartsitt. *Mål: 1,3 cm (Stm). Vekt: 0,2 gram.*
- 37) Ett **avslag** av kvartsitt. *Vekt: 0,5 gram.*
- 38) Åtte **knakkestein** av kvartsitt. *Mål: 9,5 cm (Stm). Vekt: 2188,25 gram.*
- 39) 114 **øks- og emne til øks** av bergart. *Mål: 15,7 cm (Stm). Vekt: 1004 gram.*
- 40) 19 **meisel- og emne til meisel** av bergart. *Mål: 9,6 cm (Stm). Vekt: 759 gram.*
- 41) En **platekniv** av bergart. *Mål: 4,2 cm (Stm). Vekt: 8,0 gram.*
- 42) En **mikroflekke** av bergart. *Mål: 0,8 cm (Stm). Vekt: 0,5 gram.*
- 43) 17 hele- og fragmenter av **slipeplater** av bergart. *Mål: 12,8 cm (Stm). Vekt: 8402 gram.*
- 44) En **slipestein** av bergart. *Mål: 12,1 cm (Stm). Vekt: 231 gram.*
- 45) Ett **avslag med retusj** av bergart. *Mål: 2,6 cm (Stm). Vekt: 0,2 gram.*
- 46) Tre **fragment med retusj** av bergart. *Mål: 9,2 cm (Stm). Vekt: 94,0 gram.*
- 47) 8645 **avslag** av bergart. *Vekt: 18778 gram.*
- 48) 253 **fragment** av bergart. *Vekt: 591 gram.*
- 49) 10 **knakkestein av bergart**. *Mål: 8,5 cm (Stm). Vekt: 2010 gram.*
- 50) En **platekniv** av sandstein. *Mål: 7,3 cm (Stm). Vekt: 24,0 gram.*
- 51) 30 hele- og fragmenter av **slipeplater** av sandstein. *Mål: 12,8 cm (Stm). Vekt: 1540 gram.*
- 52) 10 **fragment** av pimpstein. *Mål: 3,7 cm (Stm). Vekt: 28 gram.*

**53) prøver**

*Funnomstendighet:* Arkeologisk utgravning Boplassen ble undersøkt ved prosjektet E18 Tvedestrand-Arendal i 2014. Funnene indikerer bruk i senmesolitikum. Det ble dokumentert en produksjonsplass for økser av bergart av nøstvetøkser. Funnmaterialet består av til sammen 20534 funn av flint, bergart, kvarts, kvartsitt og sandstein. Boplassområdet besto av et 10-30 cm. tykt kulturlag med funn, kull og noe skjørbrent stein. Det ble dokumentert kun en struktur på lokaliteten S. 206652. Strukturen består av en 2,5 x 3,0 m steinpakning med flate heller, og er tolket som et produksjonsområde for bergartsøkser.

*Orienteringsoppgave:* Lokaliteten ligger på Krøgenes ca. 20-22 moh. på en halvmåneformet flate ved foten av berg. En stor ur former den naturlige avgrensingen mot nord og øst og en kolle i den sørvestlige delen. Flata utgjør ca. 835 kvadratmeter

*Projeksjon:* EU89-UTM; Sone 32, N: 6482020, Ø: 489303.

*LokalitetsID:* 159966.

*Funnet av:* Birgitte Bjørkli, Arkeologisk seksjon, KHM.

*Funnår:* 2014.

*Katalogisert av:* Birgitte Bjørkli og Silje Hårstad.

**10.2 FOTOLISTE**

Bildnr.	Motivbeskrivelse	Tatt mot	Fotograf	Dato
Cf34824_001.JPG	Før rydding	NV	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_002.JPG	Før rydding	NV	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_003.JPG	Før rydding	SV	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_004.JPG	Før rydding	NØ	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_005.JPG	Før rydding	Ø	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_006.JPG	Før rydding	N	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_007.JPG	Før rydding	N	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_008.JPG	Før rydding	SØ	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_009.JPG	Før rydding	Ø	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_010.JPG	Før rydding		Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_011.JPG	Før rydding	NØ	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_012.JPG	Før rydding	S	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_013.JPG	Før rydding	SV	Birgitte Bjørkli	07.08.2014

Cf34824_014.JPG	Før rydding	SV	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_015.JPG	Oversiktsbilde etter utsatt målesystem, trinn 1	N	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_016.JPG	Oversiktsbilde etter utsatt målesystem, trinn 1		Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_017.JPG	Oversiktsbilde etter utsatt målesystem, trinn 1	S	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_018.JPG	Oversiktsbilde etter utsatt målesystem, trinn 1	NØ	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_019.JPG	Oversiktsbilde etter utsatt målesystem, trinn 1	NØ	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_020.JPG	Oversiktsbilde etter utsatt målesystem, trinn 1	NØ	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_021.JPG	Oversiktsbilde etter utsatt målesystem, trinn 1	Ø	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_022.JPG	Arbeidsbilde		Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_023.JPG	Oversiktsbilde etter utsatt målesystem, trinn 1	N	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_024.JPG	Oversiktsbilde etter utsatt målesystem, trinn 1	NV	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_025.JPG	Oversiktsbilde etter utsatt målesystem, trinn 1	N	Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_026.JPG	Profil 30x 86y	NNV	Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_027.JPG	Profil 30x 86y SØ	N	Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_028.JPG	Profil 30x 86y	N	Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_029.JPG	Profil 30x 86y	Ø	Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_030.JPG	Arbeidsbilde		Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_031.JPG	Vannstand før tømning 30x 98y	S	Jani Caucevic	07.08.2014
Cf34824_032.JPG	Vannstand etter sålding 30x 98y	S	Jani Caucevic	07.08.2014
Cf34824_033.JPG	30x 82y	N	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_034.JPG	34x 102y	Ø	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_035.JPG	Oversiktsbilde	VNV	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_036.JPG	Arbeidsbilde		Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_037.JPG	Arbeidsbilde		Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_038.JPG	Kulturlag	Ø	Jani Caucevic	07.08.2014
Cf34824_039.JPG	Oversiktsbilde 26x 82y	N	Jani Caucevic	07.08.2014
Cf34824_040.JPG	Oversiktsbilde 30x 81y	S	Jani Caucevic	07.08.2014
Cf34824_041.JPG	Oversiktsbilde 29/30x 86y	Ø	Jani Caucevic	07.08.2014
Cf34824_042.JPG	Oversiktsbilde 26x 86y	N	Jani Caucevic	07.08.2014
Cf34824_043.JPG	Oversiktsbilde 33x 85/86y	N	Jani Caucevic	07.08.2014
Cf34824_044.JPG	Oversiktsbilde 26x 90y	N	Jani Caucevic	07.08.2014
Cf34824_045.JPG	Oversiktsbilde 30x 89y	N	Jani Caucevic	07.08.2014
Cf34824_046.JPG	Oversiktsbilde 30x 90y	V	Jani Caucevic	07.08.2014



Cf34824_047.JPG	Oversiktsbilde 33x 93y	S	Jani Caucevic	07.08.2014
Cf34824_048.JPG	Oversiktsbilde 30x 98y	N	Jani Caucevic	07.08.2014
Cf34824_049.JPG	Oversiktsbilde 38x 98y	V	Jani Caucevic	07.08.2014
Cf34824_050.JPG	Arbeidsbilde		Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_051.JPG	Arbeidsbilde		Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_052.JPG	Regnvær		Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_053.JPG	Regnvær		Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_054.JPG	Regnvær		Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_055.JPG	Regnvær		Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_056.JPG	Arbeidsbilde		Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_057.JPG	Arbeidsbilde		Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_058.JPG	Oversiktsbilde D2 med grøft		Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_059.JPG	Oversiktsbilde D2 med grøft		Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_060.JPG	Oversiktsbilde. Stratigrafisk gravd område	N	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_061.JPG	Oversiktsbilde. Stratigrafisk gravd område	V	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_062.JPG	Oversiktsbilde. Stratigrafisk gravd område	N	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_063.JPG	Oversiktsbilde	S	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_064.JPG	Oversiktsbilde	S	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_065.JPG	Oversiktsbilde	N	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_066.JPG	Struktur (avskrevet)	S	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_067.JPG	Oversiktsbilde	N	Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_068.JPG	Oversiktsbilde	S	Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_069.JPG	Arbeidsbilde, Kjersti og Tore		Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_070.JPG	Arbeidsbilde, Kjersti og Tore		Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_071.JPG	Plan og profil struktur 1	N	Christina Belmonte	07.08.2014
Cf34824_072.JPG	935x 298y topp av lag 2	N	Tore Gjeset Schjøberg	07.08.2014
Cf34824_073.JPG	Profil 935x 298y lag 1 ferdig gravd	N	Tore Gjeset Schjøberg	07.08.2014
Cf34824_074.JPG	937x 298y topp av lag 2, grått lag i SØ og NØ, berg og brent stein og siltblandet brent sand	N	Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_075.JPG	Økser fra D2		Birgitte Bjørkli	07.08.2014
Cf34824_076.JPG	935x 298y bunn med sandlag i østre kant, myr og stein i vestre		Tore Gjeset Schjøberg	07.08.2014
Cf34824_077.JPG	Rotmassakre		Christina Belmonte	07.08.2014
Cf34824_078.JPG	Rotmassakre		Christina Belmonte	07.08.2014
Cf34824_079.JPG	Rotmassakre		Christina Belmonte	07.08.2014

Cf34824_080.JPG	To økser i 933x 295y	V	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_081.JPG	To økser i 933x 295y		Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_082.JPG	Arbeidsbilde		Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_083.JPG	Øks i 935x 298y	N	Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_084.JPG	Topp av lag 4 og 5	V	Christina Belmonte	07.08.2014
Cf34824_085.JPG	Topp av lag 4 og 5	V	Christina Belmonte	07.08.2014
Cf34824_086.JPG	Topp av lag 4 og 5	V	Christina Belmonte	07.08.2014
Cf34824_087.JPG	Topp av lag 4 og 5. Detalj naturlig steinrekke	Ø	Christina Belmonte	07.08.2014
Cf34824_088.JPG	Mulig struktur, kvarts, 930x 288y	N	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_089.JPG	Mulig struktur, skjørbrent stein (?), 931x 287y	N	Tore Gjeset Schjølb-berg	07.08.2014
Cf34824_090.JPG	Struktur i 935x 298y og 934x 298y	N	Tore Gjeset Schjølb-berg	07.08.2014
Cf34824_091.JPG	Struktur i 935x 298y og 934x 298y	V	Tore Gjeset Schjølb-berg	07.08.2014
Cf34824_092.JPG	Teltbygging		Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_093.JPG	Arbeidsbilde		Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_094.JPG	Arbeidsbilde		Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_095.JPG	Teltbygging		Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_096.JPG	Teltbygging		Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_097.JPG	Arbeidsbilde		Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_098.JPG	936x 298y, lag 1 etter fjerning av sort, torvholdig masse	V	Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_099.JPG	Arbeidsbilde, Tore og Justin		Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_100.JPG	Lagdeling 932x 298y. Lag 4 i sør	Ø	Tore Gjeset Schjølb-berg	07.08.2014
Cf34824_101.JPG	Arbeidsbilde med Christina, Tore og Kjersti			07.08.2014
Cf34824_102.JPG	Timelapsekamera			07.08.2014
Cf34824_103.JPG	Arbeidsbilde Kjersti			07.08.2014
Cf34824_104.JPG	Arbeidsbilde Christina og Tore			07.08.2014
Cf34824_105.JPG	Arbeidsbilde Christina, Tore og Kjersti			07.08.2014
Cf34824_106.JPG	Fotodokumentasjon av stratigrafiland	N	Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_107.JPG	Fotodokumentasjon av stratigrafiland	Ø	Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_108.JPG	Fotodokumentasjon av stratigrafiland	SØ	Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_109.JPG	Fotodokumentasjon av stratigrafiland	S	Justin Kimball	07.08.2014

Cf34824_110.JPG	Fotodokumentasjon av stratigrafiland	V	Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_111.JPG	Lag 7	N	Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_112.JPG	933x 292y, SØ-kvadrant + del av SV, lag 2	N	Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_113.JPG	Arbeidsbilde, Kjersti og Justin		Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_114.JPG	Justin pumper		Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_115.JPG	Justin pumper		Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_116.JPG	Arbeidsbilde vannpytt		Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_117.JPG	Arbeidsbilde vannpytt		Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_118.JPG	Arbeidsbilde vannpytt	N	Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_119.JPG	Profil 2	N	Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_120.JPG	Struktur 4	N	Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_121.JPG	Struktur 4	N	Fredrikke Danielsen	07.08.2014
Cf34824_122.JPG	Fredrikkes funnposesko (Rensing før foto)		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_123.JPG	Fredrikkes funnposesko (Rensing før foto)		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_124.JPG	Fredrikkes funnposesko (Rensing før foto)		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_125.JPG	Fredrikkes funnposesko (Rensing før foto)		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_126.JPG	Fredrikkes funnposesko (Rensing før foto)		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_127.JPG	Plattform		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_128.JPG	Plattform		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_129.JPG	Plattform		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_130.JPG	Plattform		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_131.JPG	Plattform		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_132.JPG	Plattform		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_133.JPG	Plattform		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_134.JPG	Plattform		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_135.JPG	Slipstein in situ		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_136.JPG	Slipstein in situ		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_137.JPG	Slipstein in situ		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_138.JPG	Slipstein in situ		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_139.JPG	Slipstein in situ		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_140.JPG	Slipstein in situ		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_141.JPG	Sort lag, profil	N	Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_142.JPG	Sort lag, profil	N	Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_143.JPG	Plattform S.206652		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_144.JPG	Plattform S.206652		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_145.JPG	Plattform S.206652		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_146.JPG	Plattform S.206652		Justin Kimball	07.08.2014

Cf34824_147.JPG	Plattform S.206652		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_148.JPG	Plattform S.206652		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_149.JPG	Profil ferdig område		Justin Kimball	07.08.2014
Cf34824_150.JPG	Profil Struktur 207058 (del av kulturlag plattform)			07.08.2014
Cf34824_151.JPG	Arbeidsbilde			07.08.2014
Cf34824_152.JPG	Søndre del av S. 206652 profil	N	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_153.JPG	Søndre del av S. 206652 profil	N	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_154.JPG	Søndre del av S. 206652 profil	N	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_155.JPG	Struktur 206685 profil	N	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_156.JPG	Vestre del av lag 206626	N	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_157.JPG	Sjakt i søndre del av lag 206629	NØ	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_158.JPG	Sjakt i søndre del av lag 206629	NV	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_159.JPG	Sørøstlig sjakt lengst sør sjakt i lag 206712	NØ	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_160.JPG	Sørøstlig sjakt lengst sør sjakt i lag 206712	V	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_161.JPG	Sørvestlig sjakt i lag 206712	N	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_162.JPG	Sørvestlig sjakt i lag 206712	N	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_163.JPG	Sørvestlig sjakt i nord (sett i forhold til de to andre sjaktene) i lag 206712	S	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_164.JPG	Sørvestlig sjakt i nord (sett i forhold til de to andre sjaktene) i lag 206712	S	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_165.JPG	Sørvestlig sjakt i nord (sett i forhold til de to andre sjaktene) i lag 206712	S	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_166.JPG	Nordlig sjakt i lag 206712	S	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_167.JPG	Nordlig sjakt i lag 206712	S	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_168.JPG	Nordlig sjakt i lag 206712	N	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_169.JPG	Nordlig sjakt i lag 206712	N	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_170.JPG	Struktur 206702	N	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_171.JPG	Struktur 206702	N	Tone Bergland	07.08.2014
Cf34824_172.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_173.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_174.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_175.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_176.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_177.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_178.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014

Cf34824_179.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_180.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_181.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_182.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_183.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_184.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_185.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_186.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_187.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_188.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_189.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_190.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_191.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_192.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_193.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_194.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_195.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_196.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_197.JPG	Plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_198.JPG	Arbeidsbilde, plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_199.JPG	Arbeidsbilde, plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_200.JPG	Arbeidsbilde, plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_201.JPG	Arbeidsbilde, plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_202.JPG	Arbeidsbilde, plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_203.JPG	Arbeidsbilde, plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_204.JPG	Sjakt gjennom plattform S.206652	NNØ		07.08.2014
Cf34824_205.JPG	Skjørbrent stein fra snitt/sjakt gjennom plattform S.206652			07.08.2014
Cf34824_206.JPG	Jo-Simon måler inn			07.08.2014
Cf34824_207.JPG	Plattform S.206652, sjakt A	Ø	Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_208.JPG	Plattform S.206652, sjakt A	Ø	Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_209.JPG	Plattform S.206652, sjakt A	V	Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_210.JPG	Plattform S.206652, sjakt A	V	Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_211.JPG	Plattform S.206652, sjakt A, sørlig del av profil	V	Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_212.JPG	Plattform S.206652, sjakt A, midtre del av profil	V	Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_213.JPG	Plattform S.206652, sjakt A, nordre del av profil	V	Kjersti Tidemansen	07.08.2014

Cf34824_214.JPG	Plattform S.206652, sjakt A, nordre del av profil	Ø	Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_215.JPG	Plattform S.206652, sjakt A, midtre del av profil	Ø	Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_216.JPG	Plattform S.206652, sjakt A, sørlig del av profil	Ø	Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_217.JPG	Plattform S.206652, sjakt A, sørlig del av profil		Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_218.JPG	Plattform S.206652, sjakt A, sørlig del av profil		Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_219.JPG	Plattform S.206652, sjakt A og B		Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_220.JPG	Plattform S.206652, sjakt A og B		Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_221.JPG	Plattform S.206652, sjakt A og B		Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_222.JPG	Plattform S.206652, sjakt A og B		Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_223.JPG	Plattform S.206652, sjakt A og B		Kjersti Tidemansen	07.08.2014
Cf34824_224.JPG	Arbeidsbilde, Kjersti og Christina			07.08.2014
Cf34824_225.JPG	Arbeidsbilde, Kjersti og Christina			07.08.2014
Cf34824_226.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_227.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_228.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_229.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_230.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_231.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_232.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_233.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_234.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_235.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_236.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_237.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_238.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_239.JPG	Kulturlag i vestlige del av			07.08.2014

	felt, trinn 3			
Cf34824_240.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_241.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_242.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_243.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_244.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_245.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_246.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_247.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_248.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_249.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_250.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_251.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_252.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_253.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_254.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_255.JPG	Kulturlag i vestlige del av felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_256.JPG	Kulturlag og profil, vest i felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_257.JPG	Kulturlag og profil, vest i felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_258.JPG	Kulturlag og profil, vest i felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_259.JPG	Kulturlag og profil, vest i felt, trinn 3			07.08.2014
Cf34824_260.JPG	Avdekking med maskin, trinn 3			07.08.2014

### 10.3 STRUKTURLISTE

S	T	S	F	P	T	B
-	y	n	c	r	e	e
n	p	i	r	ø	g	s
r	e	t	r	v	r	k
.		t	-	e	-	r
		e	g	r	i	i
		t	r	a	r	v
			a	v	e	l
						s
						/
						K
						o
						m
						m
						e
						s
						o
						m
						S
						2
						0
						4
						4
						1



						3 i l a g 1
2 0 3 5 1 0	K o k l e r o p	N E I I	N E I			S a m m e s o m  S 2 0 4 4 1 3 i l a g 1
2 0 3 5 3 3	I l d s t e d	N E I	N E A	9		F j e r n e t u n d e r g r a v i n g a v l





					a g 1
2 0 3 5 4 9	G r ø f t	J A l	N E l	1 1 8	S a m m e s o m  S 2 0 4 4 2 4 i l a g 1
2 0 3 6 0 2	G r ø f t	N E l	N E l		F y l l s k i f t e o v e r S 2 0 4 3 2 4
2 0 3 6 5	G r ø f t	N E l	N E l		S a m m e





						g 1
2 0 4 3 2 7	I l d s t e d	J A	J A	1 3 , 1 4	2 3	
2 0 4 3 4 4	I l d s t e d	J A	J A	1 1 , 1 2	4 1	
2 0 4 3 8 7	I l d s t e d	J A	J A	2 5 , 2 6	8 5	
2 0 4 3 9 7	S t o l p e h u l l / f y l l s k i f t e	J A	J A	1 6 , 1 7	6 6	
2 0 4 3 5	I l d s t	J A	J A	1 9 , 2 0	5 9	



4 e a d					
2 0 4 3 5 4 b	I A d s t e d	J A	J A	2 1 , 2 2	5 1
2 0 4 3 5 4 c	I A d s t e d	J A	J A	2 3 , 2 4	5 3
2 0 4 4 1 3	I A d s t e d	J A	J A	2 7 , , 2 8	3 9
2 0 4 4 2 4	G r ø f t 4	J A	J A	2 9 , 3 0 , 3 1 , 3 2 , 3 3 , 3 4	7
2 0 6 3	I A d s	J A	J A	4 1 4	



5	t					
2	e					
	d					
	/					
	k					
	o					
	k					
	e					
	g					
	r					
	o					
	p					
2	I	J	J	4	1	
0	A	A	A	8	1	
7	d					
0	s					
7	t					
3	e					
	d					
2	I	J	J	4	1	
0	A	A	A	6	1	
7	d					
0	s					
9	t					
8	e					
	d					
2	I	J	J	4	1	P
0	A	A	A	7	2	I
7	d					a
1	s					n
2	t					t
0	e					e
	d					g
						n
						e
						s
						f
						r
						a
						f
						o
						t
						o
2	A	J	J			A
0	v	A	A			v
7	s					s
1	k					k
3	r					r



5	e					e
v						v
e						e
t						t
2	A	J	J			A
0	v	A	A			v
7	s					s
1	k					k
4	r					r
8	e					e
v						v
e						e
t						t
2	I	J	J	5	1	
0	I	A	A	2	6	
7	d					
8	s					
1	t					
1	e					
d						
2	I	J	J	5	1	
0	I	A	A	0	5	
7	d					
8	s					
2	t					
8	e					
d						
2	I	J	J	5	1	
0	I	A	A	1	5	
7	d					
8	s					
4	t					
9	e					
d						
2	K	J	J	5	1	
0	o	A	A	3	7	
8	k					
2	e					
6	g					
8	r					
	o					
	p					

#### 10.4 TEGNINGSLISTE

Tegning	Motiv	Struktur	Målestokk	Tegnet av	Dato
1	Profiltegning fra søndre flate	-	1:20	Knut Ivar Austvoll	30.09.14



2	Plan- og profiltegning	S204327	1:20	Svein V. Nielsen	15.10.14
3	Plantegning (profil i tegning 9)	S204413	1:20	Elisabeth F. Swensen	15.10.14
4	Plan- og profiltegning	S204344	1:20	Knut Ivar Austvoll	15.10.14
5	Plan- og profiltegning	S204354	1:20	Svein V. Nielsen	15.10.14
6	Plan- og profiltegning	S204397	1:20	Elisabeth F. Swensen	15.10.14
7	Plan- og profiltegning	S204424	1:20	Knut Ivar Austvoll/ Elisabeth F. Swensen	15.10.14
8	Plan- og profiltegning	S204387	1:20	Svein V. Nielsen	15.10.14
9	Profiltegning	S204413	1:20	Joachim Åkerstrøm	16.10.14
10	Profil på flata gjennom dyrkningslag	-	1:20	Knut Ivar Austvoll/ Elisabeth F. Swensen	20.10.14
11	Plan- og profiltegning	S207073 / S207098	1:20	Knut Ivar Austvoll	20.10.14
12	Profiltegning	S207120	1:20	Annette Solberg/ Elisabeth F. Swensen	20.10.14
13	Strukturer sør i nordlig del (Avskrevet)	-	1:20	Svein V. Nielsen	21.10.14
14	Plan- og profiltegning	S206352	1:20	Elisabeth F. Swensen	21.10.14
15	Plan- og profiltegning	S207828 / S207849	1:20	Elisabeth F. Swensen/ Joachim Åkerstrøm	22.10.14
16	Plan- og profiltegning	S207811	1:20	Knut Ivar Austvoll	22.10.14
17	Plan- og profiltegning	S208268	1:20	Elisabeth F. Swensen/ Svein V. Nielsen	23.10.14

## 10.5 TEGNINGER

## 10.6 PRØVER

Prøve-nr.	Prøvetype	S-nr.	Strukturtype	Kvadrant	Lag	Dybde cm	Vekt (gr)	Beskrivelse
1	Mikromorf	Profil, grøft	Grøft/ undergrunn	777x 140y, SØ	4, 6	40-53		Tatt ut i profil
2	Makro	203549	grøft i Ø-V profil	777x 140y, SØ	4	24-34		Tatt ut i profil
3	Kull	203549	grøft i Ø-V profil	777x 140y, SØ	4	34-35	0,1	Tatt ut i profil
4	Jord	203549	grøft i Ø-V profil	777x 140y, SØ	4	35-37		Tatt ut i profil
5	Jord	-	grøft i Ø-V profil	777x 140y, SØ	5-6	42-44		Tatt ut i profil

6	Jord	-	grøft i Ø-V profil	777x 140y, SØ	6	55-57		Tatt ut i profil
7	Makro	-	Lag 6	777x 140y, SØ	6	52-62		Tatt ut i profil
8	Kull	-	Lag 6	777x 140y, SØ	6	62-63		Tatt ut i profil
9	Kull	203533	Ildsted	179x 143y, SV	2	10	0,5	Tatt ut i plan
10	Kull	203677	Ildsted	781x 139y, SØ	2	10	0,3	Tatt ut i plan
11	Makro	204344	Mulig ildsted		1	1-10 cm		Tatt ut i profil
12	Kull	204344	Mulig ildsted		1	1-12 cm	1	Tatt ut i profil
13	Kull	204327	Ildsted			10-15	0,3	Tatt ut i profil
14	Makro	204327	Ildsted			15-20		Tatt ut i profil
15	Makro	204397	Ildsted?			5-15		Tatt ut i profil
16	Makro	204397	Stolpehull?			20-25		Tatt ut i profil
17	Kull	204397	Stolpehull?			20-30	>0	Tatt ut i profil
18	Kull	204397	Ildsted?			10-15	>0	Tatt ut i profil
19	Makro	204354a	Ildsted		3-4	5-18		Tatt ut i profil
20	Kull	204354a	Ildsted		3	7-20	0,3	Tatt ut i profil
21	Makro	204354 b	Ildsted		3	5-15		Tatt ut i profil
22	Kull	204354 b	Ildsted		3	5-10	0,2	Tatt ut i profil
23	Makro	204354c	Ildsted		3	5-10		Tatt ut i profil
24	Kull	204354c	Ildsted		3	5-10	>0	Tatt ut i profil
25	Makro	204387	Ildsted		3	1-6		Tatt ut i profil
26	Kull	204387	Ildsted		3	1-15	0,2	Tatt ut i profil
27	Makro	204413	Kokegrop			10-20		Tatt ut i profil
28	Kull	204413	Kokegrop			10-20	2,4	Tatt ut i profil
29	Kull	204424a	Groper		3-4	10-15	0,2	Tatt ut i profil



<b>30</b>	Makro	204424	Groper		3-4	5-25		Tatt ut i profil
<b>31</b>	Makro	204424	Groper		3-4	2-22		Tatt ut i profil
<b>32</b>	Kull	204424	Groper		3-4	2-12	0,2	Tatt ut i profil
<b>33</b>	Makro	204424	Groper		3-4	2-20		Tatt ut i profil
<b>34</b>	Kull	204424	Groper		3-4	3-15	0,8	Tatt ut i profil
<b>35</b>	Makro	Profil	Dyrkningsprofil		1-2	30-39		Tatt ut i profil
<b>36</b>	Makro	Profil	Dyrkningsprofil		2-3	39-48		Tatt ut i profil
<b>37</b>	Kull	Profil	Dyrkningsprofil		2	29-33	0,2	Tatt ut i profil
<b>38</b>	Kull	Profil	Dyrkningsprofil		2	38-40	>0	Tatt ut i profil
<b>39</b>	Kull	Profil	Dyrkningsprofil		3	48-50		Tatt ut i profil
<b>40</b>	Pollen	Profil	Dyrkningsprofil		1	10		Tatt ut i profil
<b>41</b>	Pollen	Profil	Dyrkningsprofil		2	20		Tatt ut i profil
<b>42</b>	Pollen	Profil	Dyrkningsprofil		2	26		Tatt ut i profil
<b>43</b>	Pollen	Profil	Dyrkningsprofil		3	40		Tatt ut i profil
<b>44</b>	Pollen	Profil	Dyrkningsprofil		3	50		Tatt ut i profil
<b>45</b>	Mikromorf	Profil	Dyrkningsprofil		1,2,3	15-45		Tatt ut i profil
<b>46</b>	Kull	207098	Ildsted		1	0-5	0,1	Tatt ut i profil
<b>47</b>	Kull	207120	Ildsted		1	2-7	0,1	Tatt ut i profil
<b>48</b>	Kull	207073	Ildsted		1	0-5	0,1	Tatt ut i profil
<b>49</b>	Kull	206352	Ildsted/ kokegrop		1	10-13	0,1	Tatt ut i profil
<b>50</b>	Kull	207878	Ildsted		3	7-12	0,6	Tatt ut i profil
<b>51</b>	Kull	207849	Ildsted		1	0-9	>0	Tatt ut i profil
<b>52</b>	Kull	207811	Stolpehull?		1	5-10	>0	Tatt ut i profil
<b>53</b>	Kull	208268	Kokegrop?		1	5-15	0,3	Tatt ut i profil

54	kull	203549	grøft i Ø-V profil		4	24-34	1,1	Tatt ut i profil
55	Kull	204327	Ildsted			15-20	0,8	Tatt ut i profil
56	Kull	204397	Stolpehull?			20-25	0,2	Tatt ut i profil
57	Kull	204354 b	Ildsted		3	5-15	3,3	Tatt ut i profil
58	Kull	204424	Groper		3-4	2-20	3,2	Tatt ut i profil
59	Kull	Profil	Dyrknings- profil		2-3	39-48	0,5	Tatt ut i profil

## 10.7 ANALYSER





Thomas Bartholin, cand.silv.  
Ved anatomi  
Am Haidberg 18  
Wentorf  
Tyskland

Jannie Holm Larsen, cand.mag.  
Arkæobotaniker  
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab  
Moesgaard Museum

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



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

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

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

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



husholdningen og landbruget. Nødderne er vigtige i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder.

***Fraxinus excelsior*, ask**

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

***Populus tremula*, osp**

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

***Quercus sp.*, eik**

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

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

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

***Tilia cordata*, lind**

Skyggetålende og skyggegivende træ. Vokser bedst på vandholdig, stærkt leret jordbund. Sår sig vanskeligt, men genvækst finder gerne sted fra stubbe og væltede stammer med nogen rodforbindelse. Væksten kan være hurtig. Veddet er let og anvendes til træskærerarbejder o. l. i husholdningen. Rester af små stammer findes ofte, antagelig stammer, der er afbarkede med henblik på bastproduktion. Løv og kviste anvendes til foder.



### Litteratur

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

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

### Vedarter i prøverne

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

#### Nåletræ

##### *Pinus silvestris*, furu

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

#### Løvtræ

##### *Alnus sp.*, or

Svartor, *Alnus glutinosa* og gråor, *Alnus incana*, kan vedanatomisk ikke skelnes fra hinanden.

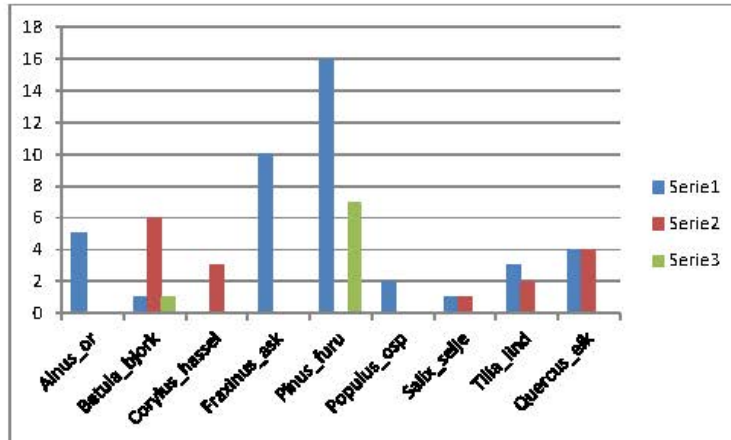
Lyskrævende træer. Svartor vokser på fugtig bund, ofte uden indblanding af andre træarter, mens gråoren vokser på den tørre, magre bund, og som med tiden bukker under for andre træarter, der vokser frem under dem. Sår sig let, og svartoren formerer sig gerne med stubskud og gråoren med rodstud. Typiske 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 vedanatomisk 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



Figur 2. Antal forekomster i anlæggene

### Undersøgelsens resultat

Af tabel 1 og figur 1 fremgår fordelingen af træsorterne hos de tre lokaliteter. Heraf ses, at der er en tydelig forskel i hvilke træsorter der er anvendt i de forskellige anlæg. Især er det påfaldende, at Tilia har sit største indslag i en dyrkningsprofil, dette kunne tyde på afbrænding i marken, evt. i forbindelse med anlægning af marken.

I C59689 er Pinus fuldstændig dominerende og meget dominerende i C59688, medens den er helt fraværende i C59683. Dette giver indtryk af en bevidst selektion.

I tabel 2 og figur 2 fremgår hvor ofte de enkelte arter optræder på den samme lokalitet. Af den samlede mængde undersøgte prøver, som spænder over tre lokaliteter, er Pinus med 23 forekomster langt den hyppigste op på sin vis indikerer dette den relative betydning for Pinus på de tre lokaliteter.

Der er i ganske stort omfang fundet materiale fra grenved, dette kan ses som optændingskvas i forbindelse med ildstederne. Der er ingen Quercus, som vurderes til at være fra ÆS, så der er nok ikke tale om egentlig tømmer, der har været anvendt.

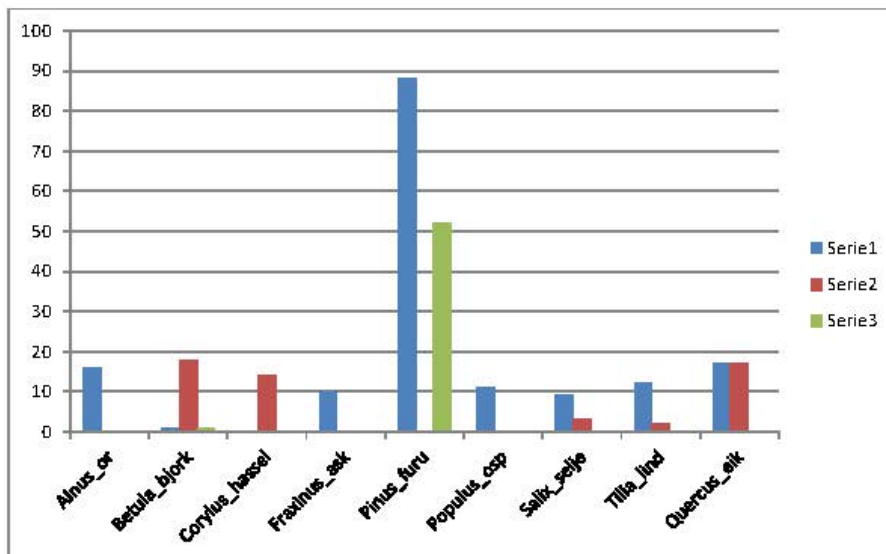
I øvrigt er der anvendt mange forskellige trætyper i anlæggende, Alnus og Betula kan godt klare sig i fugtige omgivelser, for en beskrivelse af de enkelte vedarters karakteristika ses beskrivelsen nedenfor.

### Udtagning til C14

Som det fremgår under de enkelte prøver er det i mange tilfælde været muligt at undgå Pinus som prøvemateriale, men det har ikke været muligt i alle tilfælde. Dateringen herfra bør overvejes, den kan meget vel være ældre end funktionstiden for det givne anlæg. Til gengæld er der en del af prøverne, hvor der er fundet træ i nærheden af bærk, her bør dateringen være mere pålidelig.

C59689	3	brunt sandlag. Vest i felt	-	1	-	-	-	-	-	-	-
C59689	4	profil	-	-	-	-	10	-	-	-	-
C59689	5	Sjakt B	-	-	-	-	2	-	-	-	-
C59689	6	Sjakt A	-	-	-	-	10	-	-	-	-
C59689	7	Sjakt A	-	-	-	-	8	-	-	-	-
C59689	8	Sjakt 1	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Samlet				1			52				

Tabel 1. Antal identifiserte trækulsstykker.



Figur 1. Antal identifiserte trækulsstykker.

	Alnus_or	Betula_bjork	Corylus_hassel	Fraxinus_ask	Pinus_furu	Populus_osp	Salix_selje	Tilia_lind	Quercus_eik
C59688	5	1	-	10	16	2	1	3	4
C59983	-	6	3	-	-	-	1	2	4
C59689	-	1	-	-	7	-	-	-	-
Samlet	5	8	3	10	23	2	2	5	8

Tabel 2. Antal forekomster i anleggene.



FellesID	Provennummer	Kontekst	Alnus_or	Betula_bjork	Corylus_hassel	Fraxinus_ask	Pinus_furu	Populus_osp	Salix_selje	Tilia_lind	Quercus_eik	Annet1
C59688	9	ildsted	-	-	-	1	4	-	-	-	1	cf 4 Pinus
C59688	10	ildsted	-	-	-	-	1	-	-	-	9	-
C59688	12	ildsted	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
C59688	14	ildsted	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
C59688	16	ildsted	-	1	-	-	3	-	-	-	5	-
C59688	20	ildsted	-	-	-	-	8	-	-	-	1	1 Bark
C59688	21	ildsted	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
C59688	26	ildsted	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-
C59688	28	ildsted	6	-	-	-	3	1	-	-	-	-
C59688	36	dyrkningsprofil	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-
C59688	37	dyrkningsprofil	6	-	-	3	-	-	-	1	-	-
C59688	46	ildsted	2 cf	-	-	-	2	-	-	-	-	-
C59688	47	ildsted	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
C59688	48	ildsted	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
C59688	49	ildsted	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-
C59688	50	ildsted	1	-	-	-	9	-	-	-	-	-
C59688	51	ildsted	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
C59688	52	ildsted	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
C59688	53	ildsted	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-
C59688	2	grøft	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
C59688	33	grøft	1	-	-	-	-	-	9	-	-	-
Samlet			<b>16</b>	<b>1</b>		<b>10</b>	<b>88</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	
C59683	1	ildsted	-	1	-	-	-	-	-	-	9	-
C59683	2	ildsted	-	-	6	-	-	-	-	1	3	-
C59683	3	ildsted	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
C59683	4	ildsted	-	5	-	-	-	-	-	-	3	-
C59683	5	ildsted	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-
C59683	6	ildsted	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
C59683	7	ildsted	-	1	-	-	-	-	-	1	2	1 hasselskal
C59683	8	ildsted	-	4	6	-	-	-	-	-	-	-
Samlet				<b>18</b>	<b>14</b>				<b>3</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	
C59689	1	ved slipestein	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
C59689	2	sort lag, vestre del av felt	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-

Afdeling for Konservering &amp; Naturvidenskab, Moesgaard Museum, Moesgård Allé 15, 8270 Højbjerg, tlf. +45 87 16 25



P6  
Salix 3 stk. YS  
C14 Salix, ca. 5 årringe under bark

P7. Der var tillige 5 fragmenter af trærødder i prøven. Hasselnøddeskallen er IKKE taget fra til datering da den, som rødderne, måske kan være fra en sekundær brand

Quercus 2 stk. YS?  
Betula 1 stk. YS  
Tilia 1 stk. ÆG  
Corylus 1 stk. hasselnøddeskal  
C14 Betula, ca. 2 årig uden bark

**C 59689**

P1  
Pinus 10 stk.. 8 YS, 2 ÆG  
C14 Pinus, ca. 7 årringe under bark

P2  
Pinus 10 stk., 5 YS, 5 ÆG  
C14 Pinus, 1 årring ÆG, uden bark

P3  
Betula 1 stk. YS  
C14 Betula, ingen bark

P4  
Pinus 10 stk., 5 ÆG, 5 YG  
C14 Pinus, 4 årringe under bark

P5  
Pinus 2 stk. YS?  
C14 Pinus, ingen bark

P6  
Pinus 10 stk., 5 ÆG, 5 YG  
C14 Pinus, 4 årringe under bark

P7  
Pinus 8 stk. ÆG  
C14 Pinus, 2 årringe ingen bark

P8, resterende materiale mærkeligt "kul" med krystallignende struktur  
Pinus 2 stk. ÆG  
C14 Pinus, 2 stk. ÆG ingen bark

Afdeling for Konservering & Naturvidenskab, Moesgaard Museum, Moesgård Allé 15, 8270 Højbjerg, tlf. +45 87 16 25

47





P52 Antagelig fra samme stykke Pinus  
Pinus 3 stk. YG  
C14 Pinus, meget småt!

P53  
Populus 10 stk. YS  
C14 Populus, 5 årringe ingen bark

P2  
Pinus 10 stk. YG  
C14 Pinus, 7 årringe ingen bark

P58  
Salix 9 stk. 8 YS, 1 YG  
Alnus 1 stk. YS  
C14 Salix, ca. 3 årringe under bark

**C 59683**

P1  
Quercus 9 stk. YS  
Betula 1 stk. YS  
C14 Quercus, med 2 årringe ingen bark

P2  
Corylus 6 stk. 3 ÆG, 3 YG  
Quercus 3 stk. 1 ÆS, 2 YS  
Tilia 1 stk. YS  
C14 Corylus, 4 årringe under bark

P3  
Betula 3 stk. YS  
C14 Betula, 3 årringe ingen bark

P4, meget små stykker  
Betula 5 stk. YS?  
Quercus 3 stk. YS?  
C14 Betula, 3 stk., ingen bark

P5  
Betula 4 stk. YS?  
Corylus 2 stk. ÆG?  
C14 Betula, med ca. 2 årringe ingen bark



C14 Fraxinus, 2 årringe under bark

P28

Alnus 6 stk. 3 ÆG, 3 YG

Pinus 3 stk. YG

Populus 1 stk. YS

C14 Alnus, 2 årringe under bark

P36

Tilia, 10 stk. YS

C14 Tilia, med 2 årringe under bark

P37

Alnus 6 stk. 2 YS, 2 ÆG, 2 YG

Fraxinus 3 stk. YG

Tilia 1 stk. YS

C14 Fraxinus, med 5 årringe under bark

P46

Pinus 2 stk. YG

Alnus? 2 stk. YS?

C14 Pinus, med 2 årringe under bark

P47

Pinus 2 stk. ÆG

C14 Pinus, med ca. 2 årringe uden bark, meget lille

P48

Pinus 10 stk. YG

C14 Pinus, med 3 årringe under bark

P49

Fraxinus 3 stk. ÆG

Pinus 1 stk. ÆG?

C14 Fraxinus, med ca. 7 årringe under bark

P50

Pinus 9 stk. 8 ÆS, 1 ÆG

Alnus 1 stk. YS

C14 Alnus, med 2 årringe ingen bark

P51

Tilia 1 stk. YS

C14 Tilia, ca. 3 årringe ingen bark.

Afdeling for Konservering & Naturvidenskab, Moesgaard Museum, Moesgård Allé 15, 8270 Højbjerg, tlf. +45 87 16 25

47





### Undersøgelsen

I det følgende gennemgås prøverne, ÆS er ældre stamme, YS er yngre stamme, ÆG er ældre gren og YG er yngre gren. Grundlaget for inddelingen er forskelle i krumning og antal årringe pr. mm. Det må påpeges, at der er tale om et skøn.

#### C 59688

P9. Prøven er meget forslagget

Pinus 4 stk. YG, Cf Pinus 4 YG,

Fraxinus 1 YG,

Quercus 1 YS

C14 Fraxinus, 1 årring uden bark

#### P10

Quercus 9 stk. ÆG

Pinus 1 stk. ÆG

C14 Quercus, 4-5 årringe uden bark

#### P11

Pinus 10 stk., heraf 9 YS, 1 YG

C14 Pinus, fra YS, 1 årring uden bark

#### P14

Pinus 10 stk. 9 YG, 1 kvist

C14 Pinus, fra kvist, 7 årringe

#### P16

Quercus 5 stk. YG

Pinus 3 stk. YG

Betula 1 Kvist

C14 Betula, 1 årring uden bark

#### P20

Pinus 8 stk. YG

Quercus 1 stk. YS

Bark 1 stk.

C14 Quercus, 2 årringe, ingen bark

#### P21

Pinus 10 stk. 5 ÆG, 5 YG

C14 Pinus, 2 årringe uden bark

#### P26

Fraxinus 3 stk. YG

Pinus 2 stk. ÆG

Afdeling for Konservering & Naturvidenskab, Moesgaard Museum, Moesgård Allé 15, 8270 Højbjerg, tlf. +45 87 16 25

47



## Rapport vedr. detaljert vedanatometisk analyse, KHM 2013/7602, C 59688, C 59683, C 59689, E18 Tvedestrand-Arendal (FHM 4296/1816)

Dato. 22/1 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  $^{14}\text{C}$ -prøve fra hvert x-nummer, som er anbragt i en plastik-tut i en nummereret plastikpose. Alle  $^{14}\text{C}$ -prøverne er med klips fikseret på deres oprindelige fundpose. De analyserede trækulstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose.

### Vedr. udtagelse af prøver til $^{14}\text{C}$

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 de udtagne stykker kan have betydning for  $^{14}\text{C}$ -dateringen. Der er i disse tilfælde udtaget prøvemateriale fra et stykke, hvor der er skåret et mindre antal årringe af. 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 Hålsingland og det viste sig, at de i gennemsnit havde stået døde i over 250 år. Netop sådanne ældre træer findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil have tørt ved. Knap så tørre er de døde stammer og grene, som allerede er væltet omkuld, men eksempler fra Lapland viser, at de kan være op til 1500 år gamle (Bartholin *et al*. 2003).

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



UPPSALA  
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet  
Tandemlaboratoriet

Göran Possnert

Besöksadress:  
Ångströmlaboratoriet  
Lägerhyddsvägen 1  
Rum 4143

Postadress:  
Box 529  
751 20 Uppsala

Telefon:  
018 – 471 30 59

Telefax:  
018 – 55 57 36

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

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

Uppsala 2015-06-12

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

**Resultat av  $^{14}\text{C}$  datering av träkol från E18 Tvedestrand-Arendal, Aust-Agder, Norge.**

Förbehandling av träkol och liknande material:

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

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

RESULTAT

Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}\text{‰ VPDB}$	$^{14}\text{C}$ age BP
Ua-50970	Hesthag C2 (C59683) P1	-26,6	6 351 ± 45
Ua-50971	Hesthag C2 (C59683) P2	-28,2	5 172 ± 44
Ua-50972	Hesthag C2 (C59683) P3	-26,0	2 182 ± 30
Ua-50973	Hesthag C2 (C59683) P4	-26,5	1 977 ± 30
Ua-50974	Hesthag C2 (C59683) P5	-27,0	1 866 ± 31
Ua-50975	Krögenes D1 (C59688) P9	-26,6	1 641 ± 30
Ua-50976	Krögenes D1 (C59688) P14	-26,2	5 339 ± 37
Ua-50977	Krögenes D1 (C59688) P28	-23,9	4 883 ± 40
Ua-50978	Krögenes D1 (C59688) P49	-26,6	4 005 ± 34
Ua-50979	Krögenes D1 (C59688) P58	-25,3	5 082 ± 40
Ua-50980	Krögenes D2 (C59689) P1	-24,5	6 297 ± 44
Ua-50981	Krögenes D2 (C59689) P3	-25,9	3 379 ± 34
Ua-50982	Krögenes D2 (C59689) P4	-23,8	6 132 ± 45
Ua-50983	Krögenes D2 (C59689) P5	-25,0	7 059 ± 143

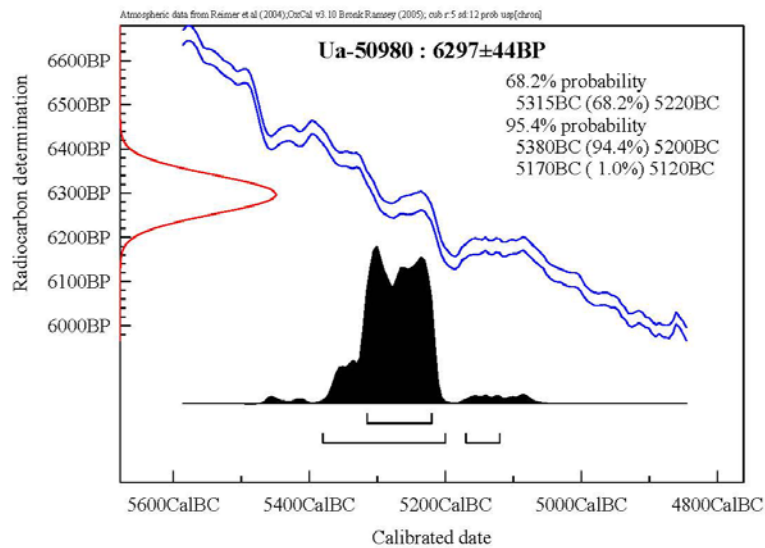


Ua-50984 Hesthag C2 (C59683) P8 fra S8 -25,9 2 143 ± 32

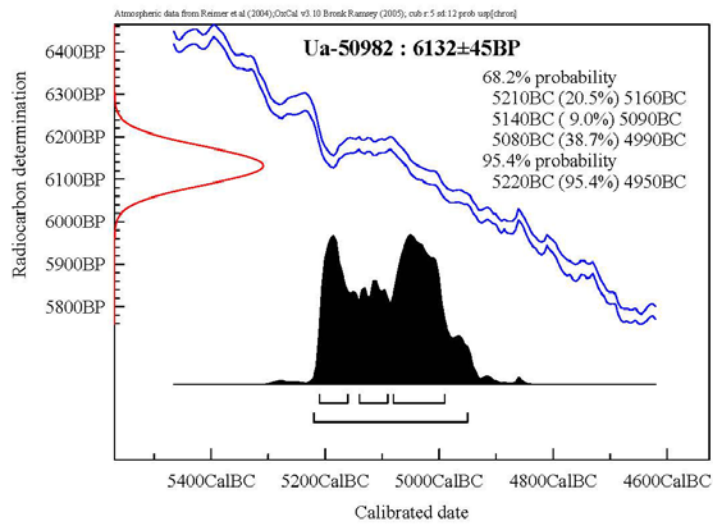
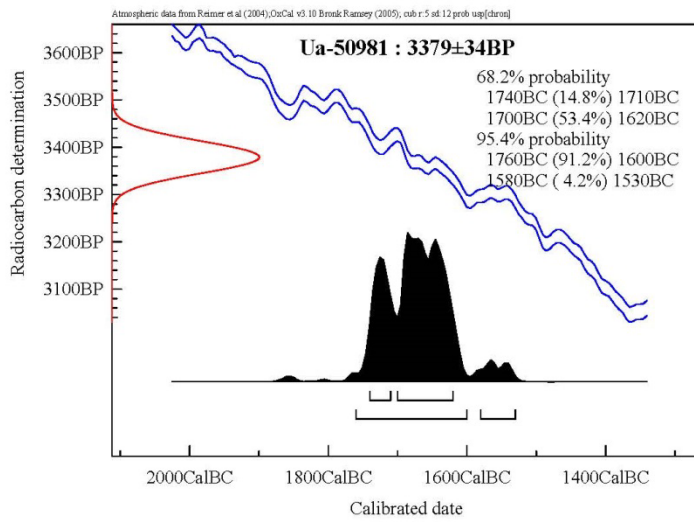
Provet *Krøgenes D1 (C59688) P47* innehöll för lite kol och kunde ej dateras.

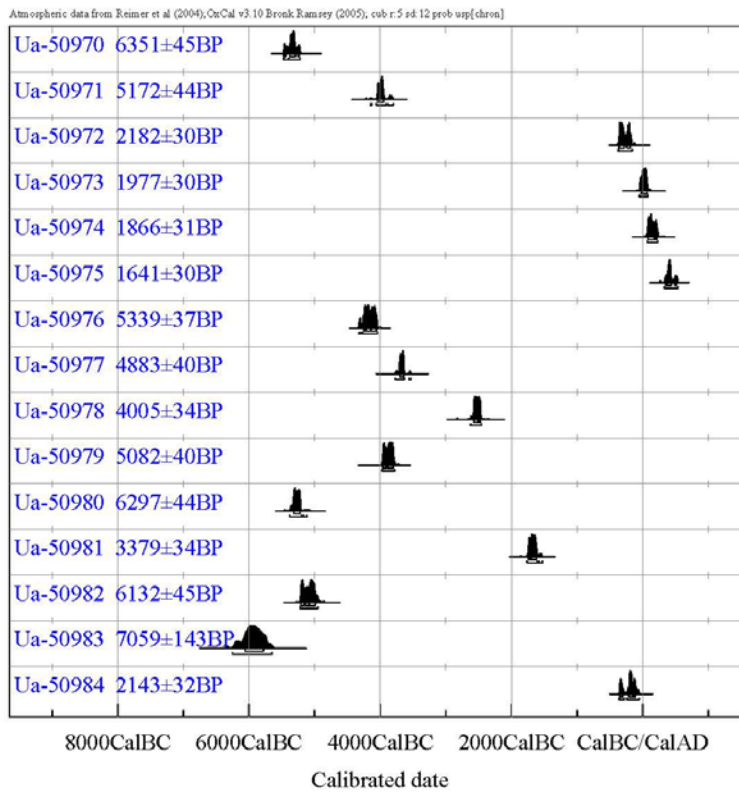
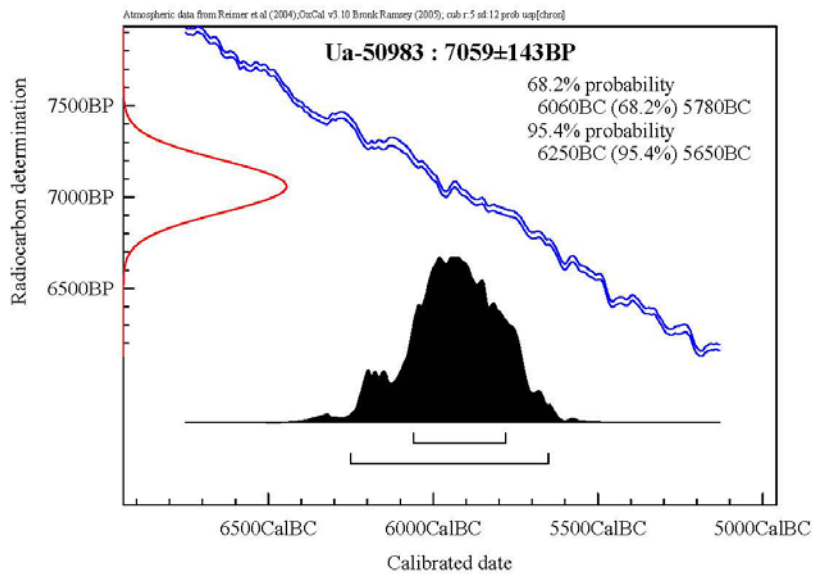
Med vänlig hälsning

Göran Possnert/ Elisabet Pettersson

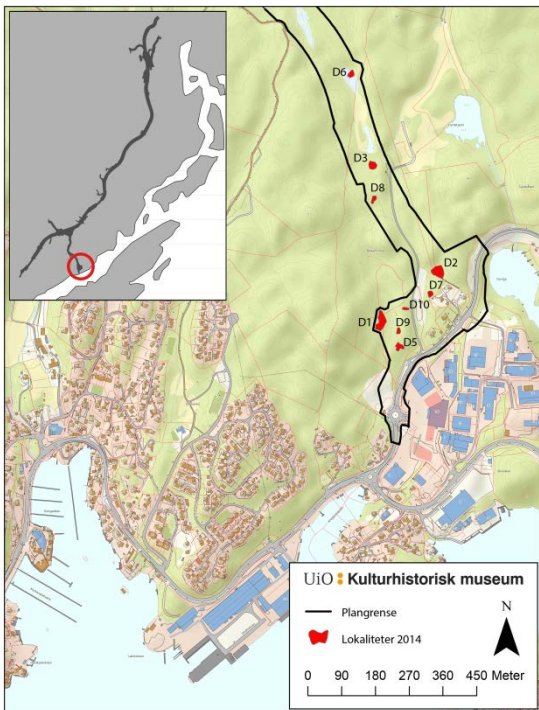
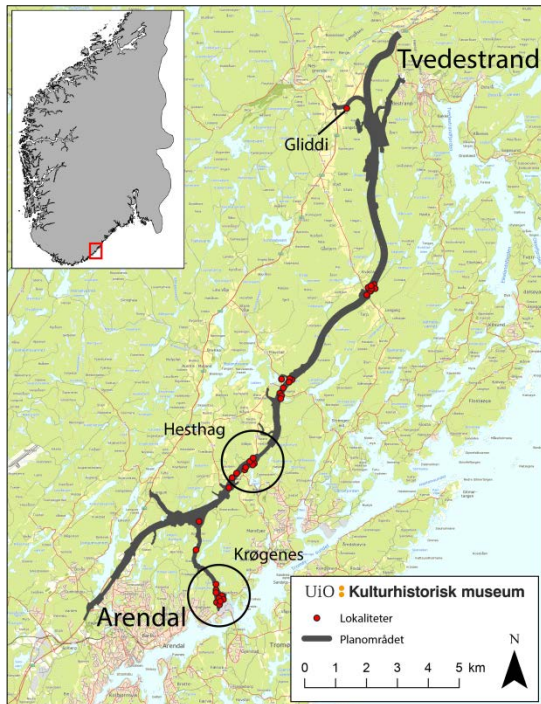




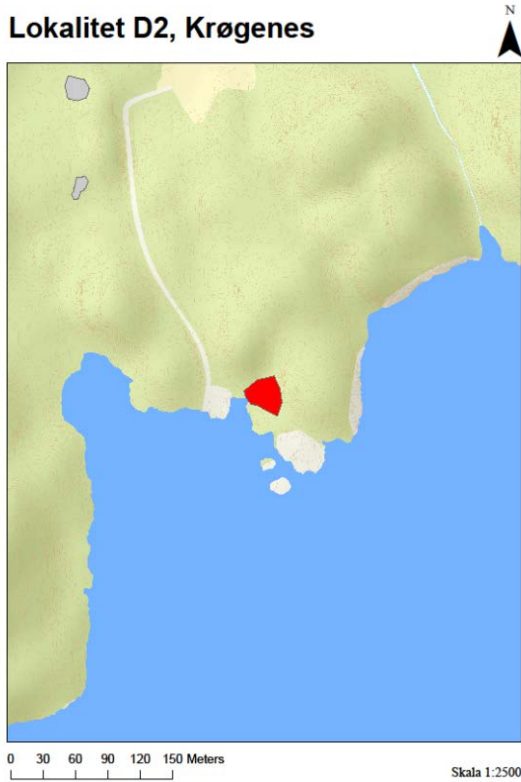




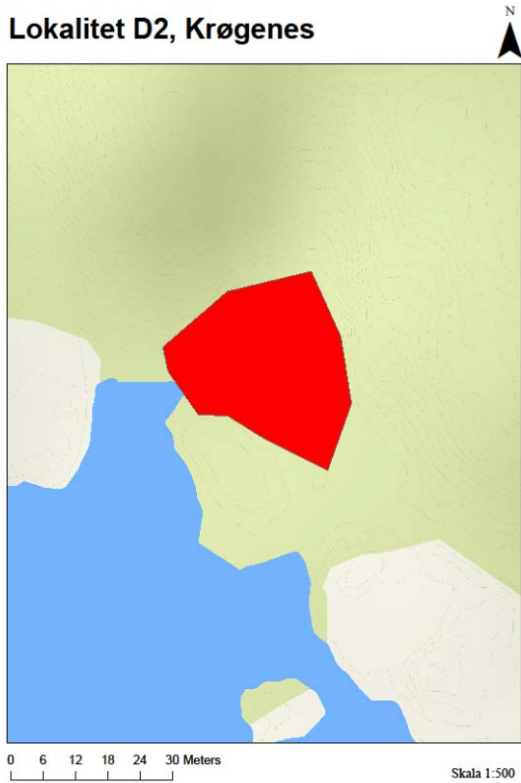
### 10.8 KART

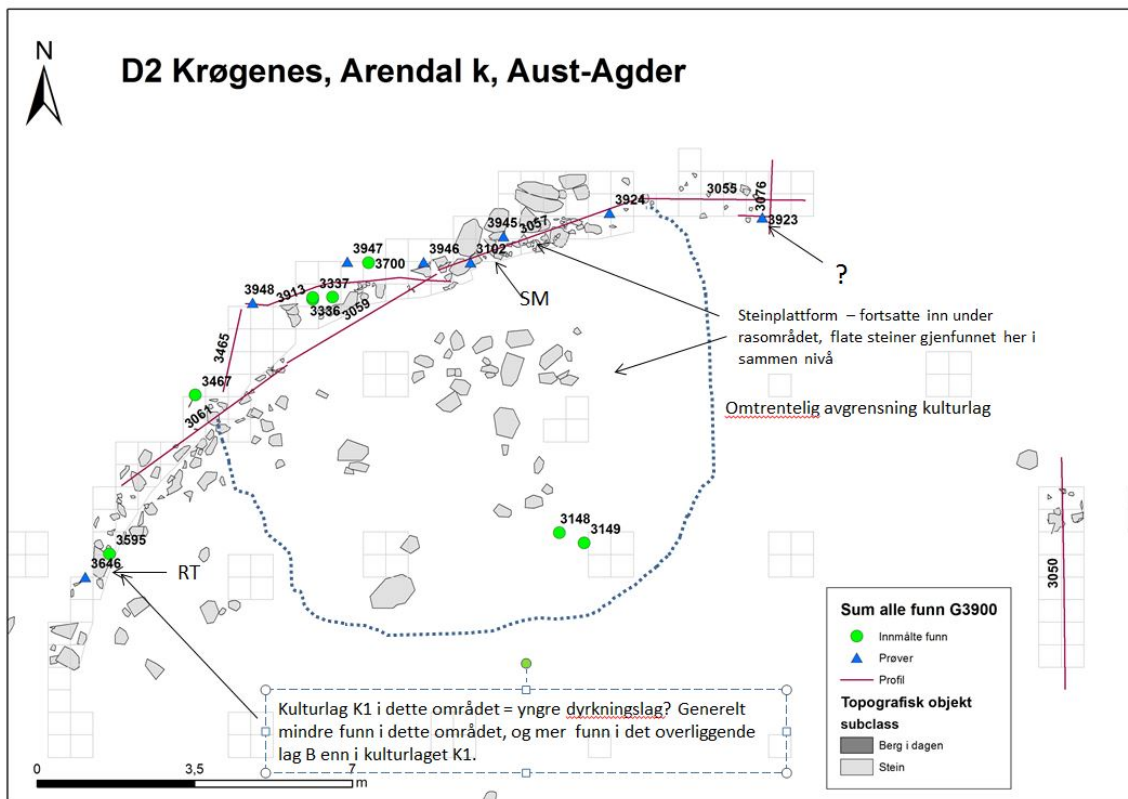
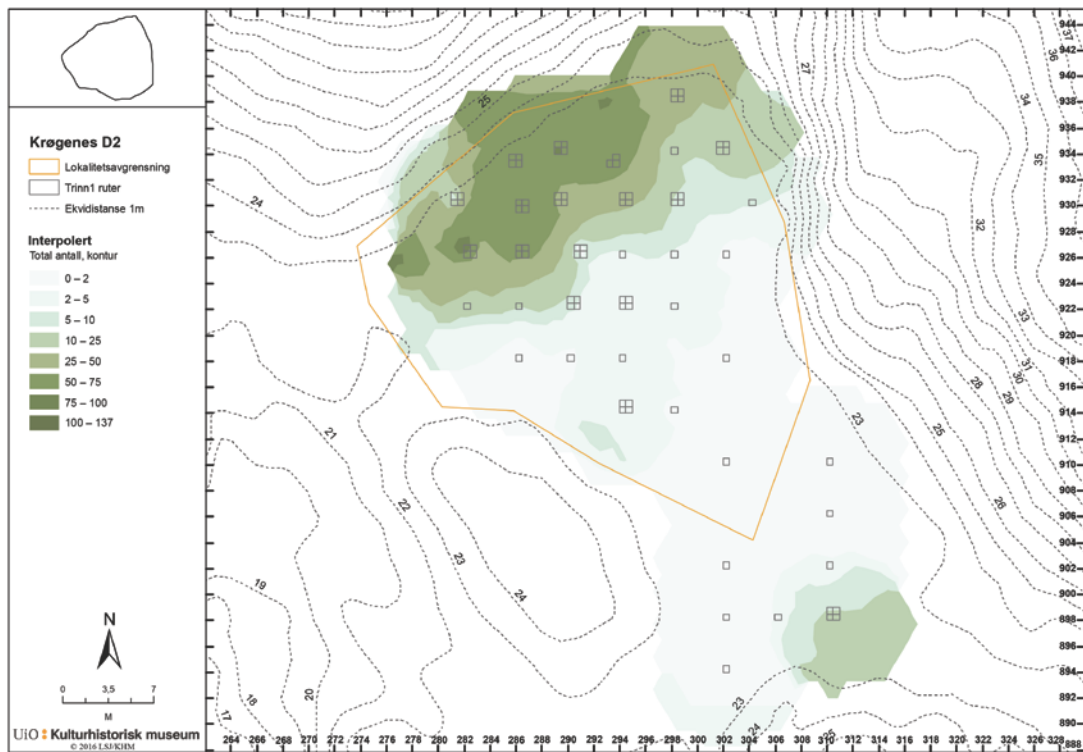


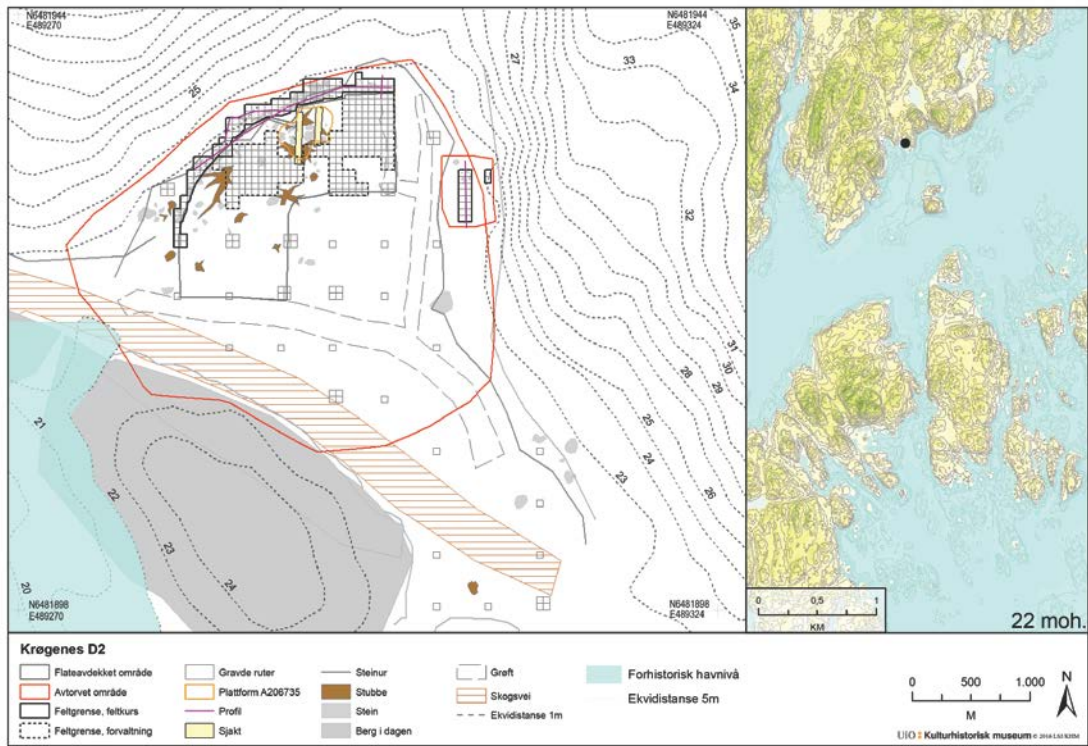
Lokalitet D2, Krøgenes



Lokalitet D2, Krøgenes







## 10.9 ARKIVERT ORIGINALDOKUMENTASJON