



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

RAPPORT

ARKEOLOGISK UTGRAVNING

ARKEOLOGISK
UNDERSØKELSE AV TRE
LOKALITETER FRA
TIDLIGMESOLITIKUM
MÆRLAND LILLE, 21/14
ARENDAL KOMMUNE, AGDER

UTGRAVINGSLEDER: Birgitte Bjørkli
PROSJEKTLEDER: Hege Damlien



Oslo 2024



KULTURHISTORISK
MUSEUM
UNIVERSITETET
I OSLO

Gårds-/ bruksnavn Mærland Lille	G.nr./ b.nr. 21/14
Kommune Arendal	Fylke Agder
Saksnavn Eyde energipark	Kulturminnetype Steinalderboplasser
Saksnummer (KHM) 2021/8497	Prosjektkode 103549
Grunneier, adresse	Tiltakshaver Arendal Eiendom KF
Tidsrom for utgravning 18.05.2022-17.06.2022	UTM-koordinater/ Kartdatum EU89-UTM sone 32 ID 276687 - N: 6484925.2, Ø: 489870.24 ID 276688 - N: 6484908.21, Ø: 489861.67 ID 276689 - N: 6484836.95, Ø: 489863.27
A-nr. 2022/817	C.nr. C64691, C64692, C64693
ID nr. (Askeladden) 276687, 276688, 276689	Negativnr. (KHM) Cf54139
Rapport ved: Magnus Nilsson Holen	Dato: 26.02.2024
Saksbehandler: Hege Damlien	Prosjektleder: Hege Damlien

SAMMENDRAG

I forbindelse med reguleringsplan for Eyde energipark, Arendal kommune, Agder, gjennomførte Kulturhistorisk museum en utgravning sommeren 2022. Undersøkelsen omfattet kulturminnene ID 276687, 276688 og 276689; registrert som bosetning-aktivitetsområder fra eldre steinalder. Lokalitetene ligger i et kupert skogsområde, mellom 49-60 moh. Arendalsområdet er rikt på kulturminner fra eldre steinalder; og det ligger flere lokaliteter fra blant annet mellommesolitikum rundt en kilometer nord for lokalitetene.

Lokalitetene ble undersøkt ved konvensjonell rutegraving. Totalt ble 196,5 m² avtorvet, og ca. 5,5 m³ ble håndgravd i mekaniske ruter og lag. På ID 276687 ble det ikke gjort funn, og lokaliteten ble nedprioritert etter den innledende undersøkelsen. På ID 276688 var det en svært liten funnkonsentrasjon, mens det på ID 276689 var en noe større funnkonsentrasjon.

Strandlinjekurven for Arendalsområdet (49-60 moh.) antyder bruksfaser for lokalitetene *terminus post quem* 9550-9100 f.Kr. Fire trekullprøver fra ulike steder i funnkonsentrasjonen på ID 276689 ble radiologisk datert til hhv. 3513-3422 cal BC (2σ, 71%), cal AD 780-883 (2σ, 67,4%), 6232-6078 cal BC (2σ, 95,3%) og cal AD 640-688 (2σ, 76,6%).

Det ble gjort til sammen 388 gjenstandsfunn under utgravningen, 10 ved ID 276688 og 378 ved ID 276689. 385 var av flint, to av kvarts og ett av bergart. Det ble funnet flere diagnostiske redskaper ved ID 276689, blant annet en tangespiss, to pilspisser og to lansettmikrolitter.

Redskapsmaterialet ved ID 276689 stemmer godt med en strandlinjedatering til 9550-9300 f.Kr. ID 276688 er utfordrende å tidfeste, da det ikke var noen diagnostiske redskaper i gjenstandsmaterialet.



INNHOOLD:

.....	1
1 BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSE.....	5
2 DELTAGERE, TIDSRUM	5
3 BESØK OG FORMIDLING.....	5
4 LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER.....	6
4.1 Landskap	6
4.2 Lokaltetene	8
4.2.1 ID 276687 – Haugereid 1	8
4.2.2 ID 276688 – Haugereid 2	8
4.2.3 ID 276689 – Haugereid 3	9
4.3 Funn og fornminner.....	10
5 PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET	11
5.1 Problemstillinger – prioriteringer	11
5.2 Utgravningsmetode og dokumentasjon.....	11
5.3 Utgravningens forløp	12
5.4 Kildekritiske problemer	14
6 UTGRAVNINGSRISULTATER	14
6.1 Haugereid 1, ID 276687	14
6.2 Haugereid 2, ID 276688	15
6.2.1 Funnkonsentrasjon og kontekster	15
6.2.2 Funnmateriale.....	16
6.3 Haugereid 3, ID 276689	17
6.3.1 Funnkonsentrasjoner og kontekster	17
6.3.2 Funnmateriale.....	19
7 NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER.....	28
7.1 Vedartsanalyse, Haugereid 3	28
7.2 Datering, Haugereid 3.....	28



8	VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON	29
8.1	ID 276688, Haugereid 2	29
8.2	ID 276689, Haugereid 3	29
9	SAMMENDRAG	30
10	LITTERATUR.....	31
11	VEDLEGG.....	32
11.1	Tilvekst.....	32
11.1.1	Tilveksttekst C64692	32
11.1.2	Tilveksttekst C64693	33
11.2	Prøver.....	35
11.2.1	Kullprøver.....	35
11.3	Fotoliste	35
11.4	Analyseresultater.....	37
11.4.1	Detaljert vedartsanalyse	37
11.4.2	Radiokarbondatering.....	43
11.5	Kart	47

RAPPORT FRA ARKEOLOGISK UTGRAVNING

MÆRLAND LILLE, 21/14, ARENDAL KOMMUNE, AGDER FYLKE

1 BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSE

Bakgrunnen for undersøkelsen var reguleringsplanen for Eyde energipark, Arendal kommune, Agder. Formålet med reguleringsplanen var å tilrettelegge for næringsareal, der det pr. dags dato bygges en batterifabrikk (Morrow Batteries ASA).

Reguleringsområdet ligger nordøst for Arendal og nordvest for Saltrød, på sørsiden av dagens E18. Undersøkellesområdet grenser mot Heftingdalen i vest, mot E18 og fv. 124 i nord, og i øst mot bebyggelsen ved Haugereid og Haugereidmyra (Fleseland 2021).

I 2021 gjennomførte Agder fylkeskommune registreringer i den østlige delen av planområdet, et område uten tidligere kjente kulturminner (Fleseland 2021). Det ble påvist tre automatisk fredete kulturminner (steinalderlokaliteter) som berøres av tiltak i planen; ID 276687 (49 moh.), ID 276688 (51 moh.) og ID 276689 (60 moh.). Området lokalitetene ligger i vil utgjøre en buffersone i planområdet.

2 DELTAGERE, TIDSRUM

Rapporten er skrevet av assisterende feltleder, og etterarbeidet ble gjennomført av utgravningsleder og ass. feltleder. Ass. feltleder var GIS-ansvarlig for prosjektet.

Navn	Stilling	Periode	Dagsverk
Birgitte Bjørkli	Utgravningsleder	18.05.22-17.06.22	2
Magnus Nilsson Holen	Assisterende feltleder	18.05.22-17.06.22	21,5
Karine Fure Andreassen	Feltassistent	18.05.22-17.06.22	21,5
Christina von Schiervick	Feltassistent	18.05.22-17.06.22	21,5
Sum			66,5
Gravemaskinfører		18.05.22	1

Tabell 1. Deltagere, tidsrom og dagsverk.

3 BESØK OG FORMIDLING

Det var interesse for utgravningen i nærmiljøet, både blant naboer og turgåere. Det var ikke organisert et formelt formidlingsopplegg, men alle utgravningsdeltagere bidro med formidling for besøkende.

Vi hadde besøk av arkeologer fra Agder Fylkeskommune under utgravningen, ved Nils Ole Sundet, Morten Kutchera, Gjermund Christensen, Marita Fleseland og Emma Norbakk.

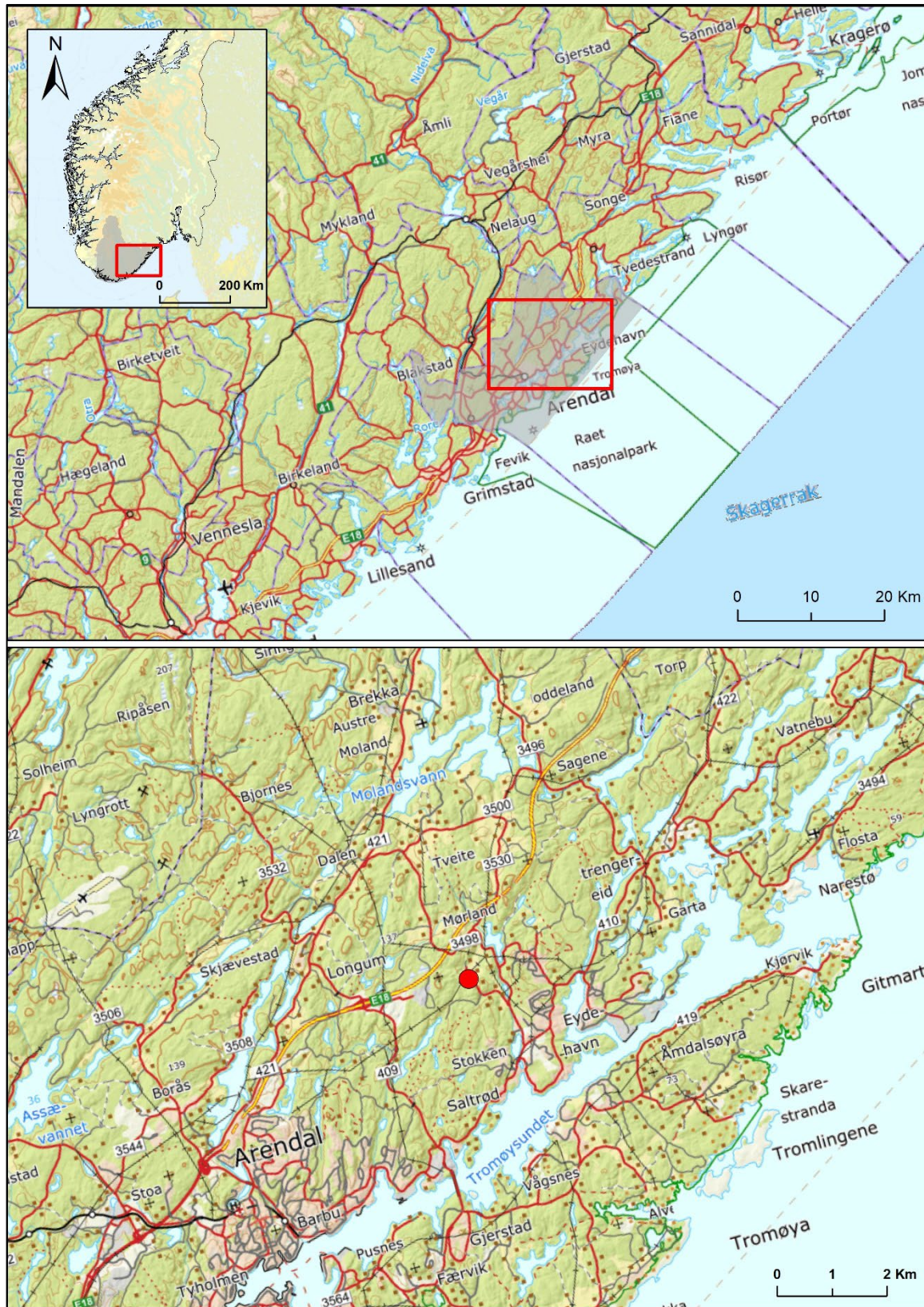


4 LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER

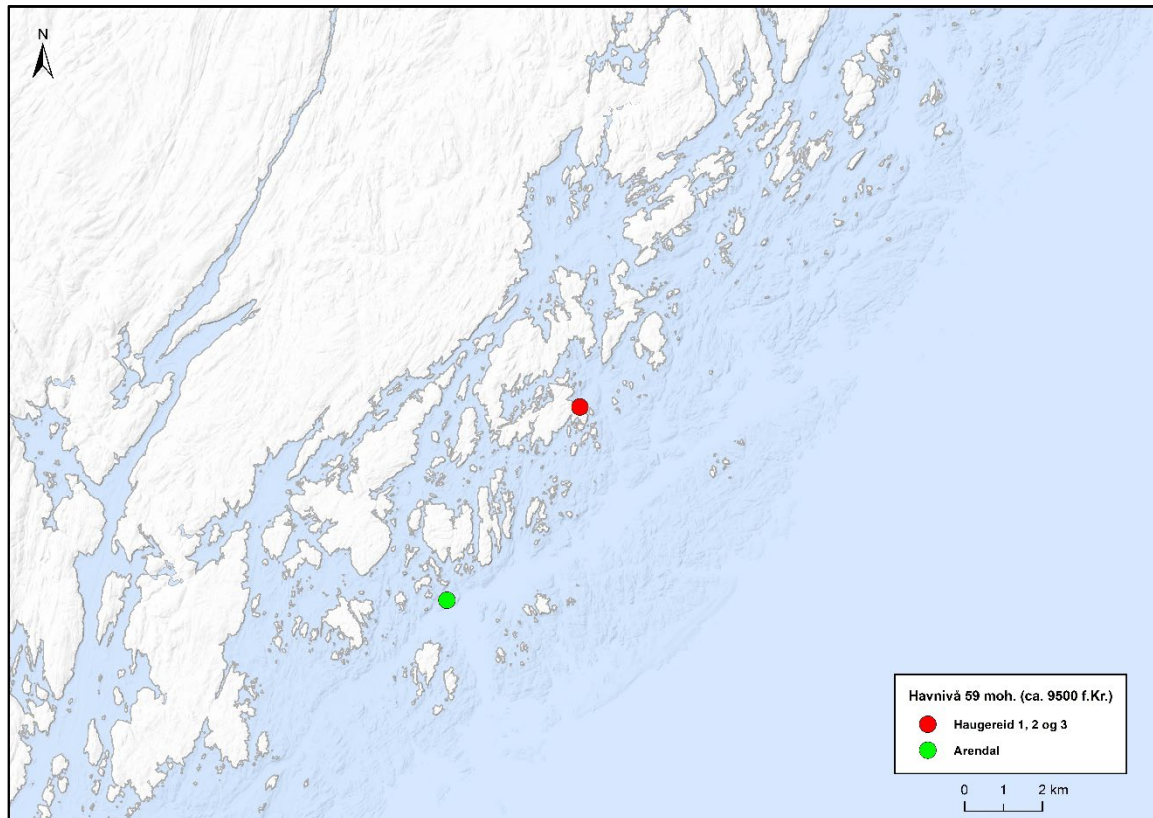
4.1 LANDSKAP

Arendalsområdet på sørøstsiden av E18 består av mye skogkledd, kupert terreng. Langs kysten er det et skjærgårdsmiljø med mye bart berg. De undersøkte lokalitetene ligger 49-60 moh. i planområdet nordøstre del. Området er kupert, med spredt gran- og eikeskog hvor det også er innslag av bjørk og rogn. Underskogen består for det meste av blåbærlyng og gress. Det er også en del mosekledd berg i området. Berggrunnen i Arendal kommune er variert, men gneis utgjør en stor del. Ved lokalitetene består berggrunnen av granittisk gneis (NGU – Nasjonal berggrunnsdatabase).

Ut fra kunnskapen om strandlinjeforskyvningen i området (Romundset 2018), er det rimelig å anta at alle de tre lokalitetene har vært i bruk i tidligmesolitikum (ca. 9500-8300 f.Kr). I tidligmesolitikum har området vært et fjord- og skjærgårdslandskap, der landhevingen etter siste istid resulterte i stadig smulere farvann. Lokalitetene har ligget helt øst/nordøst på en øy, rett vest for Skagerrak (figur 2). Noen små øyer har ligget spredt øst og nordøst for lokaliteten, og muligens tatt av for den verste vinden. Landhevingen har vært betydelig i Arendalsområdet ved begynnelsen av tidligmesolitikum, og alle de tre lokalitetene kan ha vært i bruk i løpet av en periode på 150-450 kalenderår. Etter hvert som landhevingen tiltok har de små øyene til dels vokst seg sammen. Det har også dukket opp flere små øyer øst for lokalitetene, som vil ha gitt mer ly.



Figur 1. Geografisk plassering av ID 276687, ID 276688 og ID 276689. Lokalitetene markert med rødt. Kartgrunnlag; Statens kartverk. Illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.



Figur 2. Arendalsområdet med et havnivå satt 59 meter høyere enn dagens (ca. 9500 f.Kr.). Kartgrunnlag; Statens kartverk. Illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.

4.2 LOKALITETENE

4.2.1 ID 276687 – HAUGEREID 1

Haugereid 1 lå 49 moh., på en topografisk avgrenset sadel som falt mot nord og sørøst. Lokaliteten har et potensielt båtøpptrekk i sørøst. Agder fylkeskommune anslår boplassflaten til ca. 124 m² (Fleseland 2021). Ifølge strandlinjekurven for Arendalsområdet kan lokaliteten ha vært i bruk *terminus post quem* ca. 9400-9100 f.Kr. (Romundset 2018).

Det ble gravd to prøvestikk på lokaliteten, hvorav ett var positivt. Det ble funnet ett avslag av flint på 15-20 cm dybde. Torvlaget er ca. 5 cm tykt. Undergrunnen bestod hovedsakelig av rødbrun finkornet sand og sandrik podsol (Fleseland 2021).

4.2.2 ID 276688 – HAUGEREID 2

Haugereid 2 lå 51 moh., på en sadel vendt mot nord og som var topografisk avgrenset (Fleseland 2021). Terrenget rundt sadelen faller mot vest og øst. Noen meter nordøst for lokaliteten lå Haugereid 1. Mot midten av lokaliteten krysser et steingjerde som følger dagens eiendomsgrense. Agder Fylkeskommune anslår boplassflaten til ca. 96 m² (Fleseland 2021). I henhold til strandlinjekurven for Arendalsområdet kan lokaliteten ha vært i bruk *terminus post quem* ca. 9400-9200 f.Kr. (Romundset 2018).

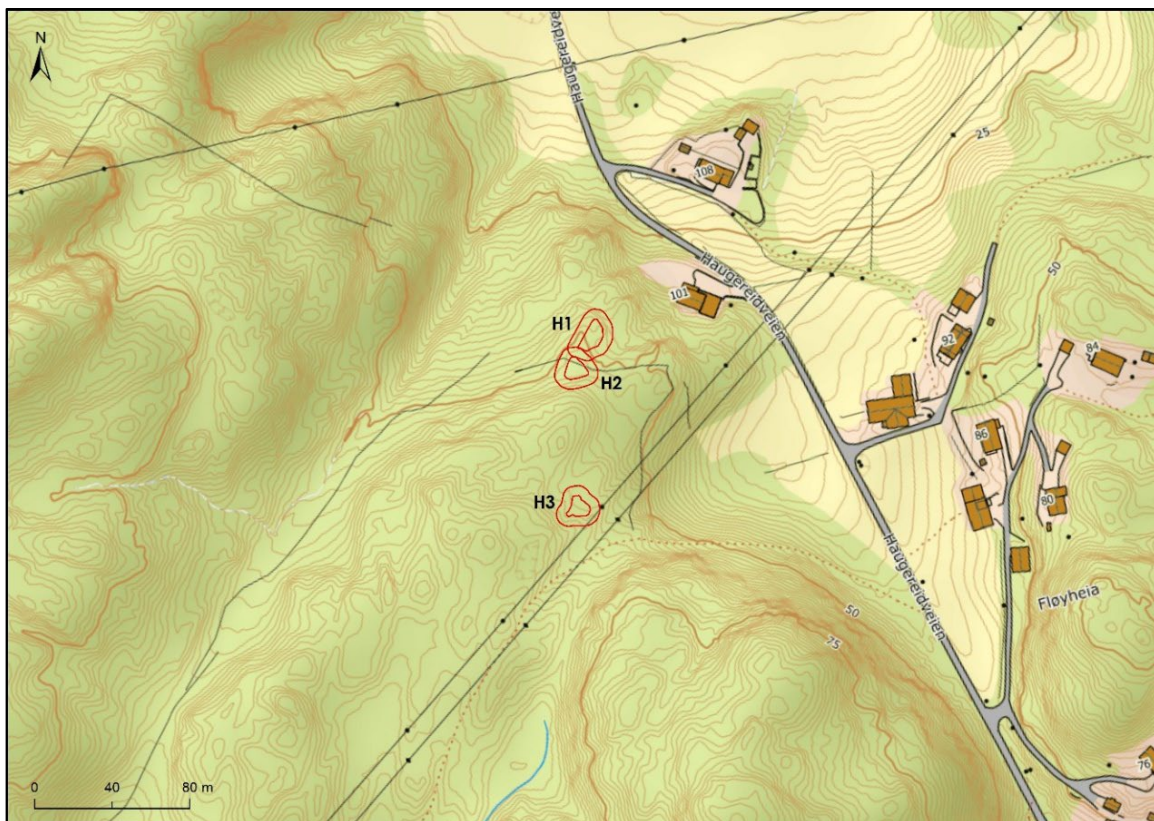
Det ble gravd fire prøvestikk på lokaliteten, hvorav ett var positivt. Det ble funnet to avslag av flint på 10-15 cm dybde. Torvlaget er ca. 5 cm tykt. Undergrunnen består av rød sand

med grus og mellomstore-store steiner. Overgangen mellom torv og undergrunn er gradvis, uten noe tydelig utvaskingslag.

4.2.3 ID 276689 – HAUGEREID 3

Haugereid 3 lå 60 moh. på en skålformet og skjermet flate som var delvis topografisk avgrenset, ca. 60 meter sør for ID 276688. Lokaliteten var til dels avgrenset av en bergknaus i vest. Agder Fylkeskommune anslo boplassflaten til ca. 87 m² (Fleseland 2021). I henhold til strandlinjekurven for Arendalsområdet kan lokaliteten ha vært i bruk *terminus post quem* ca. 9550-9300 f.Kr. (Romundset 2018).

Det ble gravd åtte prøvestikk på lokaliteten, hvorav ett var positivt. Torvlaget var ca. 5 cm tykt, og det ble funnet to avslag og en flekke av flint på 30-35 cm dybde. Undergrunnen bestod av rød sand med grus og mellomstore-store steiner. Overgangen mellom torv og undergrunn var gradvis, uten utvaskingslag. Det var mye røtter og forvitret stein og berg i undergrunnen.



Figur 3. Oversiktskart over lokalitetenes plassering på Haugereid. Kartgrunnlag; Statens kartverk. Illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.



Figur 4. Lokalitetene med simulert havnivå på hhv. 49, 51 og 60 moh. Kartgrunnlag; Statens kartverk. Illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.

4.3 FUNN OG FORNNINNER

Området lokalitetene ligger i er rikt på kulturminner fra ulike perioder, men på selve Haugereid er det fra før kun kjent et løsfunn av en øks med borehull, fra yngre steinalder (ID 51114). Rundt en kilometer nord for Haugereid, fra Lille Mørland til Lyngfjellheia, er det registrert et større antall steinalderlokaliteter. De fleste av disse ligger på høyder som tilsier bruksperioder i mellommesolitikum og senmesolitikum. Flere av lokalitetene ble undersøkt i forbindelse med byggingen av ny E18 fra Tvedestrand-Arendal (Reitan og Sundström 2018). De nærmeste tidligmesolittiske lokalitetene som er undersøkt ligger på Krøgenes og Sagene (Reitan og Sundström 2016), hhv. ca. 3 og 4 kilometer sør og nord for lokalitetene på Haugereid.

De tre aktuelle lokalitetene kan på bakgrunn av beliggenheten på topografisk avgrensede flater i bratt terreng, samt landhevingshistorikken i området, trolig knyttes til aktivitet i tidligmesolitikum (9500-8300 f.Kr). Det er undersøkt 13 lokaliteter fra tidligmesolitikum i Arendal kommune siden år 2000. Lokalitetene kjennetegnes i hovedsak av et relativt lite areal og en begrenset mengde gjenstandsfunn, og er tolket som spor etter korte opphold knyttet til en mobil livsstil (e.g. Jaksland og Persson 2014; Melvold og Persson 2014; Solheim 2017; Nilsen og Berg-Hansen 2017; Reitan og Sundström 2018). Gjenstandsmaterialet har likhetstrekk med funn fra store deler av Nordvest-Europa (e.g. Berg-Hansen 2017, 2018).

5 PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET

5.1 PROBLEMSTILLINGER – PRIORITERINGER

Selv om kildetilfanget og kunnskapen om tidligmesolitikum i Sørøst-Norge har økt betydelig de siste årene, er det fortsatt flere store mangler i materialet, og man har foreløpig kun et grovt bilde av perioden (Damlien mfl. 2021). I Kulturhistorisk museums faglige program for steinalder (Damlien mfl. 2021) fremheves det at man blant annet mangler ¹⁴C-dateringer og organisk materiale som kan gi informasjon om økonomi og teknologi, utenom steinteknologi. Når det gjelder steinteknologi mangler man detaljkunnskap om utviklingen. Det mangler også kunnskap om landskapsorganisering og utnyttelse, og endringer i løpet av perioden, for eksempel om lokalitetstyper og boligformer, boplasslokalisering og landskapsbruk. Videre er kunnskapen om samfunnsorganiseringen mangelfull, da blant annet om den sosiale organiseringen, demografien, og ekstern og intern boplassorganisering.

Utgravningen av lokalitetene på Haugereid vil kunne belyse flere av de overnevnte problemfeltene. Lokalitetene ligger i en region der havet trakk seg raskt tilbake i eldre steinalder, og har trolig hatt en kort brukstid. Slik sett er lokalitetene velegnet for kronologiske og teknologiske analyser, og det er følgelig stor vitenskapelig stor vitenskapelig interesse knyttet til dem. Kulturminnene har potensiale til å øke vår forståelse av den tidligste bosetningen i Sør-Norge etter siste istid.

Følgende problemstillinger ble formulert i prosjektplanen (Damlien 2022):

- Avklare overordnede trekk ved lokalitetene knyttet til størrelse og funndistribusjon. Målet er også å sikre kunnskap om lokalitetenes bruk og funksjon, samt sikre daterbart materiale.
- Frembringe et representativt gjenstandsmateriale som kan belyse teknologiske, typologiske og kronologiske trekk.
- Identifisere, dokumentere, undersøke og ¹⁴C-datere eventuelle strukturer, slik som hyttetuffer, kokegroper, teltringer, avfallsgroper, møddinger, stolpehull. Målet er å sikre kunnskap om lokalitetenes bruk og funksjon.
- Sikre og datere eventuelt organisk materiale.

5.2 UTGRAVNINGSMETODE OG DOKUMENTASJON

Utgravningsmetoden på Haugereid samsvarer i stor grad med det som har vært vanlig praksis ved undersøkelser av steinalderlokaliteter i Øst-Norge de siste årene (Damlien mfl. 2021). Trær og buskas i det aktuelle utgravningsområdet ble fjernet av tiltakshaver i forkant av undersøkelsen. Utgravningen begynte med maskinell avtorvning av et sammenhengende felt, og løsfunn ble dokumentert på overflaten. Et koordinatsystem med N-S akse ble satt ut ved hjelp av GPS CPOS, og koordinater markert med spiker og funnposer hver andre meter. Trinn 1 i undersøkelsen besto av et samplingssystem der det blir gravd prøvekvadranter (50x50 cm) med fire meters mellomrom over det meste av utgravningsområdet. Trinn 2 omfattet graving i graveenheter på 100x100x10 cm. I prosjektplanen var det lagt opp til trinn 3; en avsluttende flateavdekking med maskin, og deretter dokumentering av eventuelle strukturer som skulle dukke opp.

Utgravde masser fra prøvekvadrantene og rutene ble vannsåldet i såld med 4 mm maskevidde. To såldestasjoner ble konstruert, en på Haugereid 3 og en på Haugereid 2. Vann ble forsynt av tiltakshaver.

Foto ble anvendt som dokumentasjon av lokalitetene før, under og etter utgravning. Dokumentasjonsfoto ligger i Fotobasen med negativnummer Cf54139. Funnspredningskart ble oppdatert fortløpende under utgravningen som grunnlag for prioriteringer. Lokalitetene ble tegnet i plan mot slutten av utgravningen.

Fotoliste og ruteskjema fra prøveruter og ruter ble løpende fylt ut i Musit_Registreringsskjema på iPad. Etter endt utgravning ble ruteskjemaene importert inn i Intrasis, og koblet med innmålingene.

Innmålingen i felt ble utført av assisterende feltleder. Det var ikke gode måleforhold på lokalitetene, på grunn av tett skog. Til innmålingen ble det brukt en Trimble R6 GPS med CPOS-nøyaktighet. Det ble målt inn feltgrenser, prøveruter, ruter og topografi. De topografiske innmålingene hadde så stor feilmargin at lokalitetene ble tegnet i plan. Under etterarbeidet ble tegningene georeferert og digitalisert i Arcmap 10. De innmålte rutene ble anvendt som fastpunkt for georefereringen; det ble vurdert at de hadde den laveste feilmarginen av innmålingene.

Dokumentasjonssystemet Intrasis (v. 3.2.0) ble brukt til behandling og analyse av innmålte enheter i felt. Dataflyten fra GPS til Intrasisprogramvaren skjer ved at målepunktene lagres som Trimble RAW-filer på måleboka, en Trimble TSC3. Her blir de konvertert til Intrasisformat før eksport inn i respektive Intrasisprosjektbase på bærbar PC. Eksport skjer via USB-minnepenn fra målebok til PC. Til videre databearbeiding, analyse og publisering av GIS-data ble ESRI's ArcMap 10 benyttet.

Alle kartdata er satt i koordinatsystem ETRS89/UTM sone 32N, og lagret i ESRI geodatabaseformat ved avlevering til Dokumentasjonsseksjonen ved Kulturhistorisk museum. I tillegg blir det respektive Intrasisprosjektet avlevert til samme enhet for lagring og eventuell distribusjon.

Gjenstandsfunnene fra utgravningen er katalogisert i Gjenstandsbasen under museumsnummer C64692 og C64693.

5.3 UTGRAVNINGENS FORLØP

Utgravningen begynte med befaring, og markering av lokalitetsgrensene ved hjelp av GPS C-pos og stikkstenger. Agder fylkeskommunes innmålinger ble anvendt som bakgrunn for utsetting av stikkstenger. Deretter fulgte maskinell avtorving av de tre lokalitetene. Totalt ble 196,5 m² avtorvet. Det ble ikke registrert noen overflatefunn under avtorvingen.

To såldestasjoner ble konstruert; en ved Haugereid 2 og en ved Haugereid 3. Vann ble forsynt av tiltakshaver gjennom to vannledninger; en ved Haugereid 1 og 2, og en ved Haugereid 3.

Koordinatsystem ble satt ut på alle lokalitetene, men det tok mye tid på grunn av dårlige mottakerforhold for GPS C-pos. På Haugereid 3 var det så problematisk at vi vurderte å



sette ut et lokalt koordinatsystem, men vi fikk til slutt satt ut to koordinater som stemte både geografisk og i forhold til hverandre.

Vi begynte deretter å grave prøvekvadranter (50x50x10cm) annenhver meter på hver lokalitet, så langt det lot seg gjøre. De fleste kvadrantene ble gravd i tre mekaniske, 10 cm, lag, enkelte i flere. Det dukket opp svært få funn under trinn 1; på Haugereid 1 ble det funnet fem kvartsbiter i en av prøvekvadrantene, men disse var ikke tydelig slått. Lokaliteten ble derfor ikke prioritert for videre utgravning. På Haugereid 2 var det to funn av flint under prøveundersøkelsen. På Haugereid 3 ble en liten konsentrasjon med flint avgrenset i den østlige delen av feltet. Det ble besluttet å konsentrere trinn 2 av utgravningen på Haugereid 3, men også å åpne et lite felt på Haugereid 2.

På Haugereid 2 ble det åpnet fem 1x1m-ruter, og to av rutene ble gravd i to mekaniske lag. Det var svært få funn, men det var ingen tegn til at lokaliteten var forstyrret eller at undergrunnen var omrotet. Lokaliteten ble derfor vurdert som tilstrekkelig undersøkt.

Lokalitet	Avtorvet	Trinn 1		Trinn 2	
Haugereid 1	70,7 m ²	9,5 m ²	0,95 m ³	-	-
Haugereid 2	52,7 m ²	10,75 m ²	1,08 m ³	7 m ²	0,7 m ³
Haugereid 3	73,1 m ²	11,5 m ²	1,15 m ³	26,5 m ²	3,33 m ³
Sum	196,5 m²	31,75 m²	3,18 m³	33,5 m²	4,03 m³

Tabell 2. Statistikk fra utgravningen.

Trinn 2 på Haugereid 3 tok utgangspunkt i de to prøvekvadrantene med funn. Fra disse to prøvekvadrantene ble det åpnet et større felt sammensatt av 1x1m-ruter. Her dukket det opp en funnkonsentrasjon, som ble fokus for resten av utgravningen. I lag 1 var det tidvis fortsatt mye torv (minst 5 cm), og det dukket først opp betydelige mengder funn etter 15 centimeters dybde. Etter konferering med utgravningsleder valgte vi å organisere de mekaniske lagene på følgende måte:

- Lag A: 0-15 cm. Torva ble ikke såldet.
- Lag B: 15-25 cm.
- Lag C: 25-35 cm.
- Lag D: 35-45 cm.

I lag C og D dukket det opp trekull i to ruter. Siden trekullet dukket opp i nærheten av funnkonsentrasjonen, på 25-45 centimeters dyp, ble det vurdert som relevant for datering. Det ble tatt inn to prøver av dette.

På Haugereid 3 dukket det opp en steinrekke midt i funnkonsentrasjonen, som kunne ligne en struktur. Den ble dokumentert med foto, men ble etter videre utgraving og avdekking avskrevet som naturlig.

Mot slutten av utgravningen ble det rensset frem to profiler ved funnkonsentrasjonen på Haugereid 3; en i vest og i øst. Disse ble dokumentert med foto og beskrivelse. I profilene ble det funnet trekull i dypere lag, som ble samlet inn for vedartsanalyse og ¹⁴C-datering.

Etter vurdering ble det ikke foretatt avsluttende flateavdekking med maskin, da vi anså lokalitetene som godt avgrenset både i plan og vertikalt. Vi hadde også samlet inn materiale

for vedartsanalyse og radiologisk datering i gode kontekster. Bevaringsforholdene tatt i betraktning, vurderte vi det som lite sannsynlig at relevante kontekster ville dukke opp under en avsluttende flateavdekking.

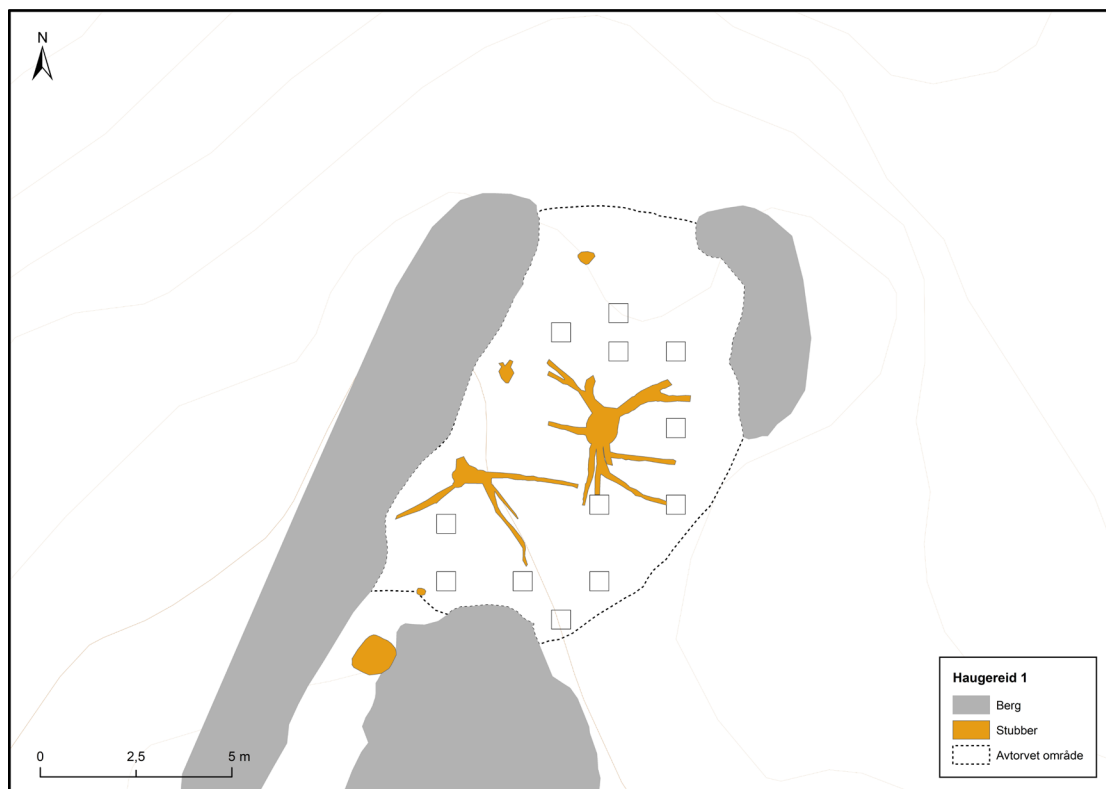
5.4 KILDEKRITISKE PROBLEMER

Steingjerdet på Haugereid 2 deler lokaliteten i to, men det er ingen antydninger til at konstruksjonen har virket forstyrrende på lokaliteten. Det var ikke uvanlig stratigrafi i prøvekvadrantene rundt gjerdet.

6 UTGRAVNINGSRISULTATER

6.1 HAUGEREID 1, ID 276687

Etter en omfattende innledende undersøkelse på Haugereid 1 uten noen gjenstandsfunn, ble det besluttet å avslutte utgravningen av lokaliteten. Det ble samlet inn noen biter av finkornet kvarts fra én av prøvekvadrantene helt sørvest på lokaliteten, men de ble forkastet under katalogiseringen, da de ikke var slått. Siden det ikke var noen gjenstandsfunn eller prøver ved lokaliteten, ble ikke Haugereid 1 tilveksført.

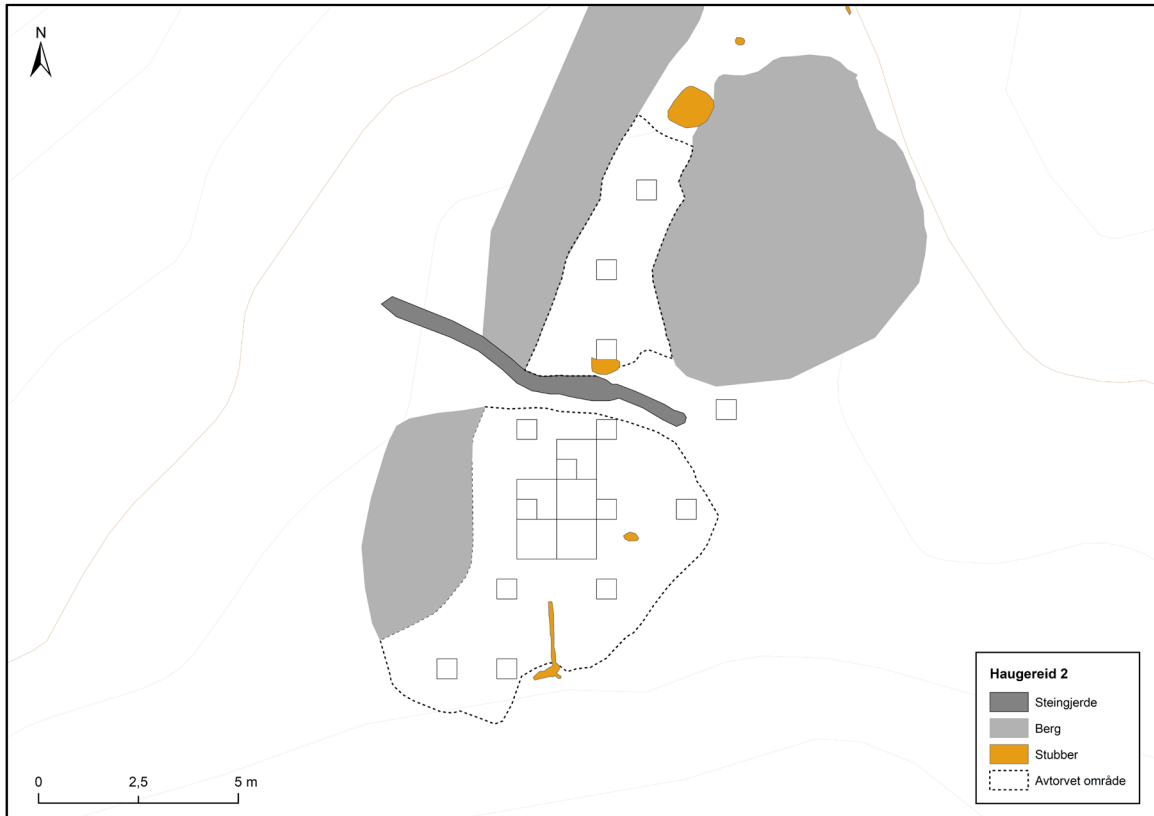


Figur 5. Kart over Haugereid 1 med kvadrantene fra prøveundersøkelsen markert. Kartgrunnlag; Statens kartverk. Illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.

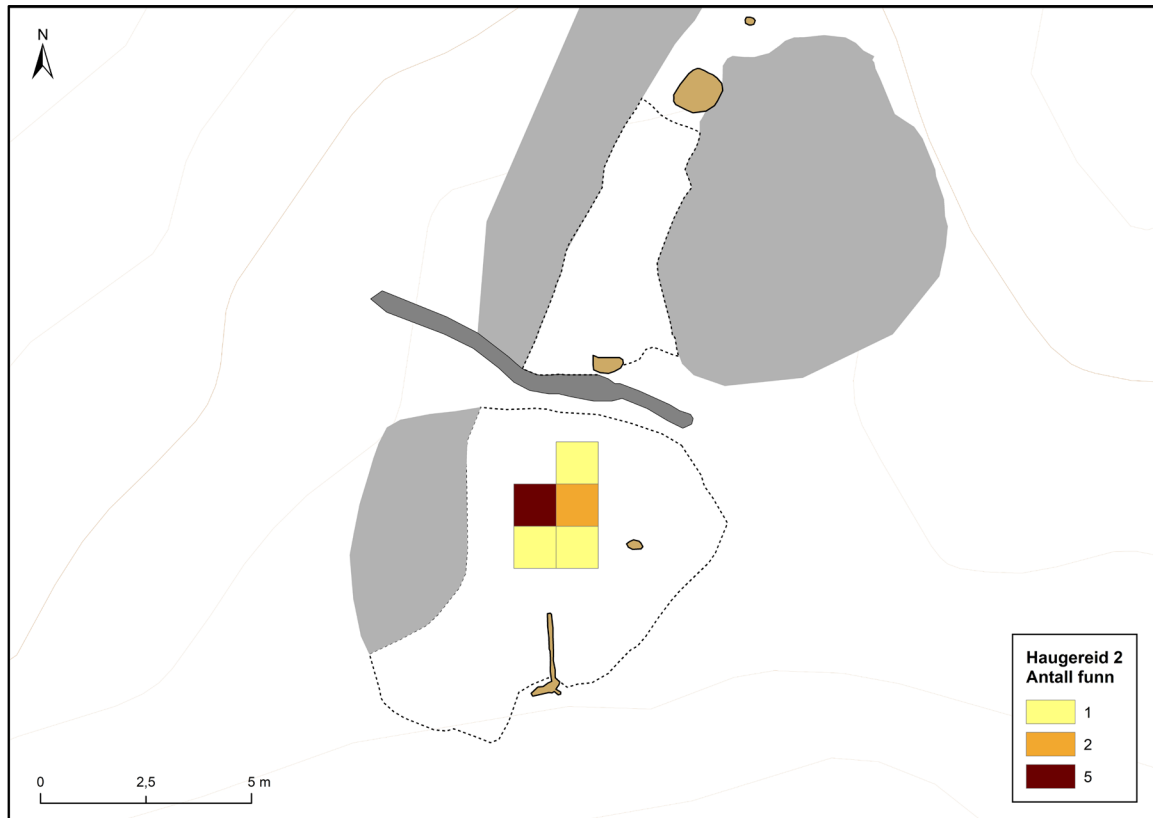
6.2 HAUGEREID 2, ID 276688

6.2.1 FUNNKONSENTRASJON OG KONTEKSTER

På Haugereid 2 ble det påvist én liten funnkonsentrasjon, fordelt på 5 m², 1-2 meter sør for steingjerdet. Konsentrasjonen bestod av 10 gjenstandsfunn, som også var de eneste på lokaliteten.



Figur 6. Lokalitetskart, Haugereid 2, med markerte prøvekvadrater og ruter. Kartgrunnlag; Statens kartverk. Illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.



Figur 7. Funnspredningskart, Haugereid 2. Kartgrunnlag; Statens kartverk. Illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.

6.2.2 FUNNMATERIALE

Til sammen ble det gjort ti funn, ni av flint og ett av kvarts, under utgravningen av Haugereid 2. Det var ett uformelt redskap i gjenstandsmaterialet, et avslag av flint med kantretusj. Videre ble det funnet en plattformkjerne av flint. Kjernen kan tidligere i produksjonsprosessen ha fungert som en topolet kjerne; den har to motstående plattformer og én kjernefront. Den antatte kjernefronten preges av en stor hengsling som muligens har ødelagt kjernen. På baksiden av kjernen er det to store konusformasjoner, som vitner om mye kraft og ikke optimal plattformvinkel. Siden det ikke er noen antydninger til arr fra flekker på kjernen kan den ikke katalogiseres som annet enn en plattformkjerne.

Gjenstandstype	Råmateriale	Antall	Kommentar
Avslag	Flint	7	1 med kantretusj
Fragment	Flint	1	
Plattformkjerne	Flint	1	Kjerne med én plattform
Avslag	Kvarts	1	
Total		10	9 flint, 1 kvarts

Tabell 3. Funnliste, C64692; Haugereid 2.

6.3 HAUGEREID 3, ID 276689

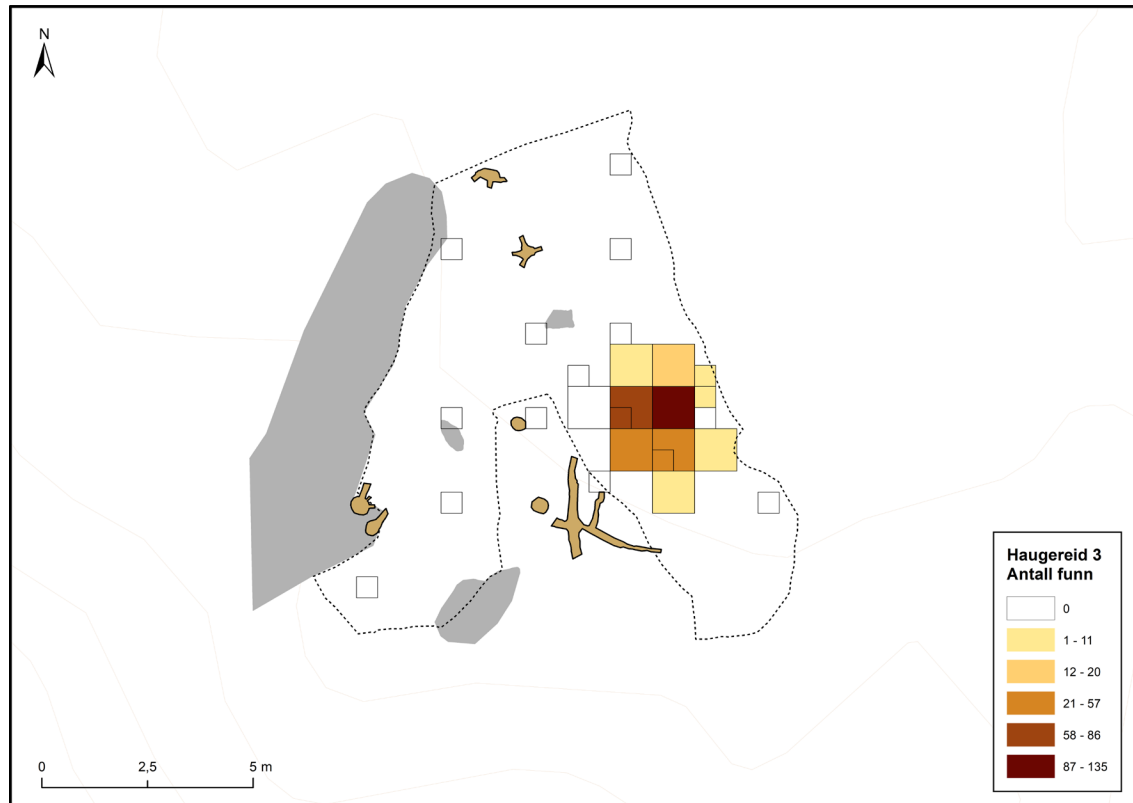
6.3.1 FUNNKONSENTRASJONER OG KONTEKSTER

6.3.1.1 Funnkonsentrasjon

På Haugereid 3 var alle gjenstandsfunnene spredt utover et lite område på 8,5 m². Funnkonsentrasjonen ble avgrenset både horisontalt (8,5 m²) og vertikalt (5-45 cm, flest funn mellom 15-35 cm). Det ble observert kull flere steder, både vest og øst i funnkonsentrasjonen. Kullet lå dypt i undergrunnen.



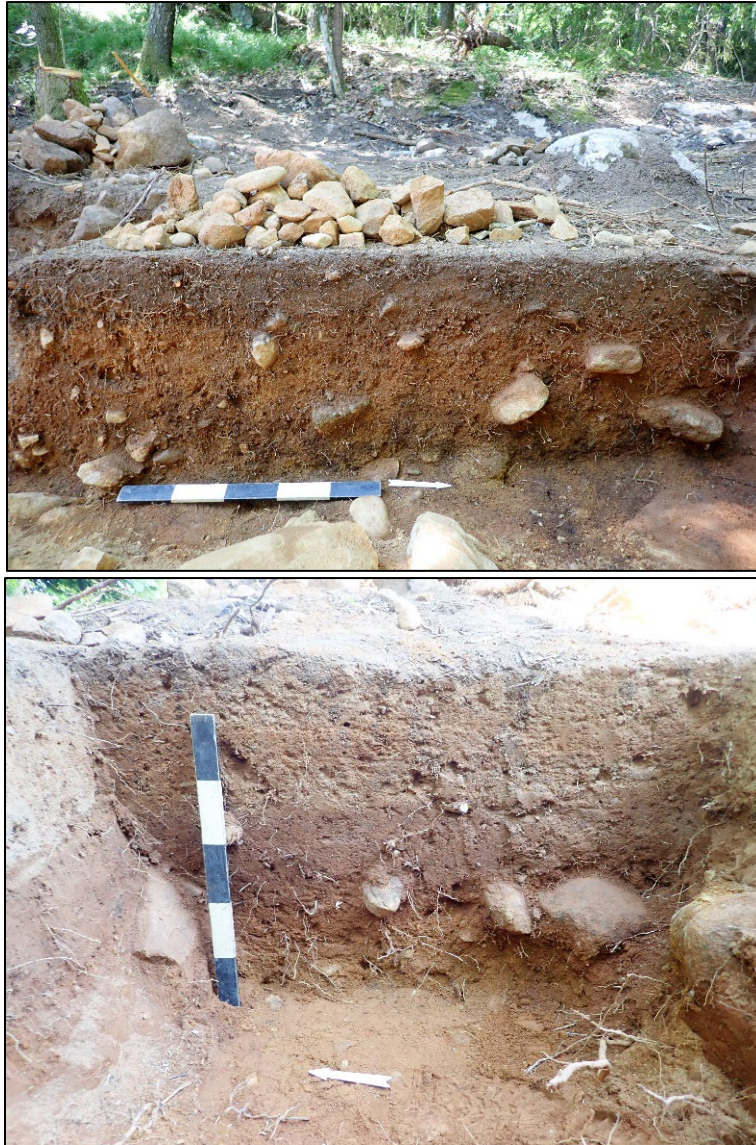
Figur 8. Lokalitetskart, Haugereid 3, med markerte prøvekvadrater og ruter. Kartgrunnlag; Statens kartverk. Illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.



Figur 9. Funnspredningskart, Haugereid 3. Funnspredningskart pr. lag er tilgjengelig i vedlegg 12.7. Kartgrunnlag; Statens kartverk. Illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.

6.3.1.2 Bosetningslag og profiler

Under utgravningen av Haugereid 3 ble det tydelig at gjenstandsfunnene ikke lå konsentrert i ett eller to mekaniske lag, men heller varierte mellom 5-45 cm dybde. Den største enkeltkonsentrasjonen (1x1m) med gjenstandsfunn lå i lag C (103 funn, 25-35 cm), mens den nest største lå i ruten ved siden av, i lag B (40 funn, 15-25 cm). Det ble derfor rensset frem to profiler for å undersøke stratigrafien på lokaliteten. Profil V ble rensset frem i den nordvestlige grensen på funnkonsentrasjonen, mens profil Ø ble rensset frem i den østlige grensen. Ingen av profilene har klassisk podsolprofil, snarere heller en brunjordprofil. Det er ingenting som tyder på at det har foregått store endringer i bosetningslaget på lokaliteten, men at variasjonen i den vertikale funnspredningen heller skyldes at det ble fjernet for lite torv i den vestlige delen av funnkonsentrasjonen, og muligens også en naturlig helling i undergrunnen (figur 10). Det er en ganske tydelig lagdeling på ca. 20 cm dybde i profil Ø (figur 10), men det er usikkert om lagdelingen har noen tilknytning til den menneskelige aktiviteten på lokaliteten.



Figur 10. Øverst: profil V ved Haugereid 3. Nederst: profil Ø ved Haugereid 3. Foto; Christina von Schiervick og Magnus N. Holen, KHM.

6.3.2 FUNNMATERIALE

I tillegg til katalogiseringen av gjenstandsmaterialet ble det under etterarbeidet gjennomført en makroskopisk råmaterialeinndeling og en sammenføring av deler av materialet. Funnkonsentrasjonen på Haugereid 3 er godt avgrenset både vertikalt og horisontalt, og har et lavt antall funn. Det lave antallet funn konsentrert i et lite område indikerer et kort opphold, og derav en avgrenset knakkeprosess i tid og rom. Lokaliteten egner seg derfor for teknologiske analyser, og har potensiale for videre forskning.

6.3.2.1 Funnmateriale/gjenstandstyper

På Haugereid 3 ble det katalogisert 378 gjenstander; 376 av flint (99,5%), en av kvarts, og en av bergart. Det primærbearbejdede materialet utgjør 96,3%, og det sekundærbearbejdede 3,7% av det totale funnmaterialet. 39,4% av funnene er varmpåvirket, og 29,9% har cortex i større eller mindre grad.

Det var flere formelle redskaper i gjenstandsmaterialet, både pilspisser og mikrolitter. En tangespiss (l: 4,5 cm) har odd i proksimalenden (figur 12). Basalpartiet er retusjert fra ventralside på begge sidekanter. På frontalpartiet er en av sidekantene retusjert innover fra ventralsiden, som har fjernet slagbule og plattformrest. Det er usikkert om det ble anvendt mikrostikkeltknikk for å fjerne proksimalenden. Utformingen, konteksten og råmaterialet (F2, 6.3.2.2) gjør et tidligmesolittisk opphav overveiende sannsynlig, selv om spissen har enkelte morfologiske likheter med neolittiske A-spisser.

Det var også en liten enegget pilspiss i gjenstandsmaterialet. Den har retusj langs 3/4 av en sidekant og langs 1/3 av den andre sidekanten. Det var utfordrende å avgjøre om odden har vært i distal- eller proksimalenden (figur 12). Retusjen munner ut i en "spiss" som både kan være en odd eller basisdelen av spissen.

Den siste pilspissen i gjenstandsmaterialet er katalogisert som en atypisk pilspiss, men kan vel så gjerne være en atypisk lansettmikrolitt (figur 12). Den har retusj langs ca. 50 % av den ene sidekanten. Slagbule og plattformrest er fjernet, men det er uklart om mikrostikkeltknikk har vært involvert.

Det er to mikrolitter i gjenstandsmaterialet, begge lansetter (figur 12). Begge har én totalretusjert sidekant.

Gjenstandsmaterialet inkluderer også tre retusjerte flekker. En av disse er trolig basisdelen av en enegget pilspiss (figur 14, høyre). Den har konkav retusj langs en av sidekantene i proksimalenden.

Det øvrige flekkematerialet består av 16 flekker og 4 mikroflekker. Flere av flekkene har cortex, og er fra et tidlig stadium i produksjonsprosessen. To av flekkene har ryggdildannelse. Av mikroflekkene har én ryggdildannelse. Kun to av mikroflekkene ser ut til å ha inngått i en reell flekkeproduksjon, mens de to resterende trolig er et resultat av preparering og/eller forming av kjernen.

Gjenstandstype	Råmateriale	Antall	Kommentar
Bryne	Bergart	1	Rygh 423a
Enegget pilspiss	Flint	1	
Tangespiss	Flint	1	Odd i proksimalende
Atypisk pilspiss/mikrolitt	Flint	1	
Lansettmikrolitter	Flint	2	
Mikroflekker	Flint	4	1 med rygg
Flekker	Flint	19	3 med retusj, 2 med rygg
Avslag	Flint	149	3 med retusj
Fragment	Flint	97	1 med retusj, 1 fragment av bipolar kjerne
Fragment	Kvarts	1	Med retusj
Splint	Flint	97	
Kjerne	Flint	5	1 ensidig kjerne, 2 plattformavslag og 2 kjerneavslag
Totalt		378	376 flint, 1 kvarts, 1 bergart

Tabell 4. Funnliste, C64693; Haugereid 3.

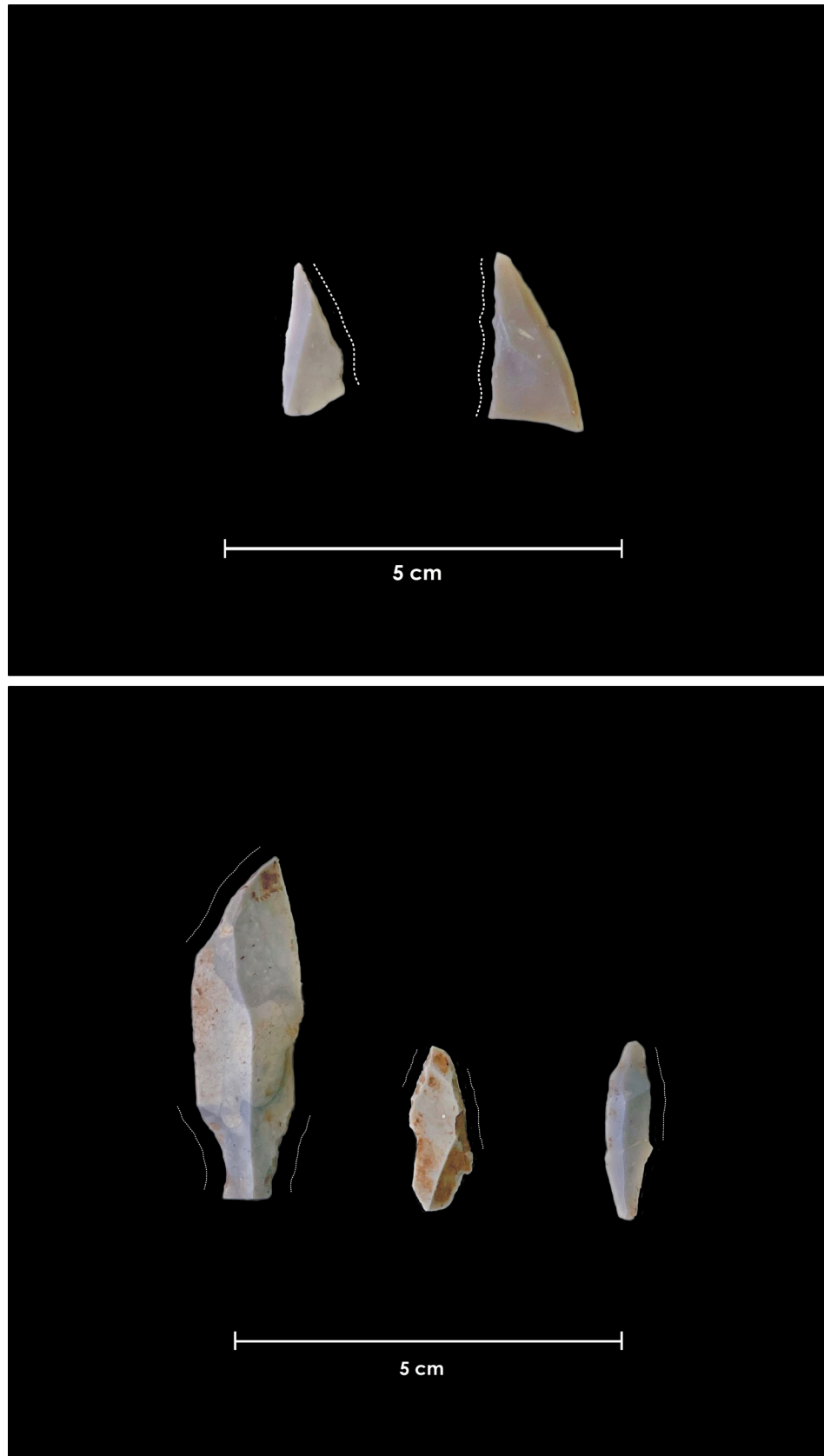
Kjernematerialet fra lokaliteten består blant annet av en ensidig kjerne med konisk/subkonisk form (figur 13). Kjernen ser uferdig ut, men må ha vært del av en større kjerne. Det er flekker som trolig er fra samme råmateriale (F2), som er lengre enn selve

kjernen. Det har vært produsert en ryggflekke med tildannelse fra én side fra kjernen på et tidligere tidspunkt, som er relativt lik i størrelse som kjernen. Kjernen har ryggpreparering langs begge sidekanter, men det er hengselsbrudd langs begge som trolig kommer av mislykkede forsøk på ryggflekker/avslag. Det er også flere hengselsbrudd på kjernefronten. Kjernen har trolig blitt kassert.

Under utgravningen ble det funnet en liten og smal brynestein (l: 12,6 cm, b: 1,4 cm), sannsynligvis fra yngre jernalder (e.g. Rygh 423a og Hårstad 2023:82). Det er ikke foretatt noen nærmere råmaterialebestemmelse, men brynen ser ut til å være av en skifrig bergart og kan ha sammenheng med bryner av Eidsborgtype (Hårstad 2023). Funnet ble gjort i en rute sentralt i funnkonsentrasjonen, men har ingen sammenheng med det øvrige funnmaterialet.



Figur 11. Brynestein funnet på Haugereid 3. Foto og illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.



Figur 12. Øverst: Lansettmikrolitter fra Haugereid 3. Nederst fra venstre mot høyre: tangespiss, enegget pilspiss og atypisk pilspiss/lansett fra Haugereid 3. Foto og illustrasjoner av Magnus N. Holen, KHM.



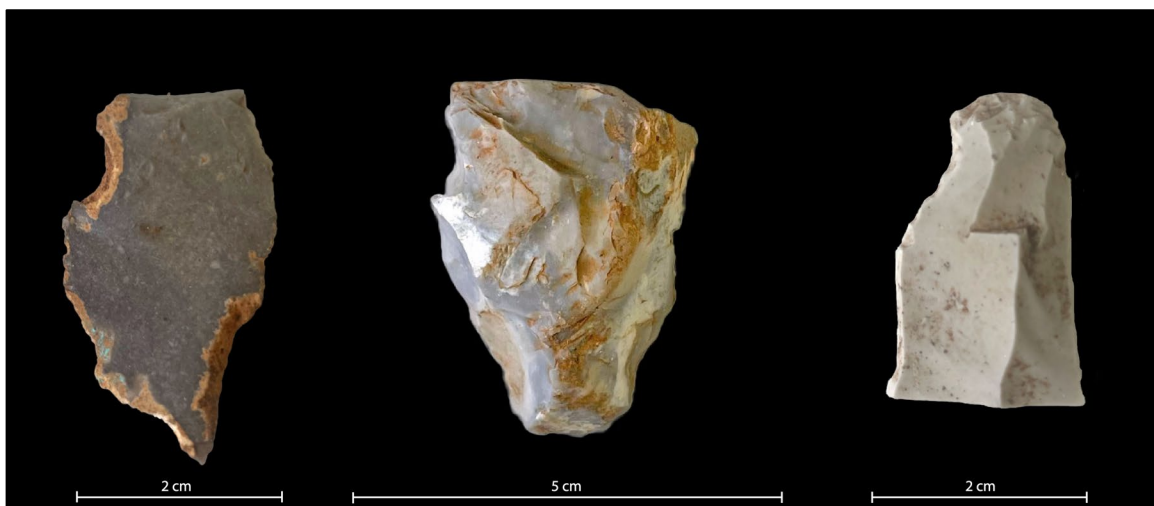
Figur 13. Øverst fra venstre: flekke, flekke med retusj i distalenden og mikroflekk. Nederst: ensidig plattformkjerne. Alle gjenstandene er i flinttype F2 (kap. 6.3.2.2). Foto og illustrasjoner av Magnus N. Holen, KHM.

6.3.2.2 Flinttyper

Under katalogiseringsarbeidet ble gjenstandsmaterialet av flint delt inn i flinttyper ved en enkel makroskopisk inndeling, og beskrevet delvis i henhold til Högberg og Olausson (2007:74-77). Siden flinten ikke kommer rett fra en primærkilde, men har ligget over og i undergrunnen i flere tusen år, må en flintinndeling begrenses til beskrivelsen av farge, struktur, homogenitet og cortex.

Det er allment kjent at flint er utsatt for patinering. Patinering forekommer både gjennom mekaniske prosesser (e.g. nedbrytning uten endring i sammensetning), og kjemiske prosesser (e.g. oksidering, utfelling, reduksjon etc.) (Högberg og Olausson 2007:67). Patinering fører til at inndelingen i flinttyper blir mer utfordrende. >40% av flinten ved Haugereid 3 er varmpåvirket og/eller frostsprengt, og i tillegg til fargeendringer, har en del av flinten også strukturendringer.

Det kan skilles ut tre typer flint i gjenstandsmaterialet (figur 14), men det kan ikke utelukkes at det er færre eller flere. De ulike flinttypene har attributter som delvis går over i hverandre, og det var derfor utfordrende å skille ut distinkte typer.



Figur 14. De identifiserte flinttypene ved Haugereid 3. F1 til venstre, F2 i midten og F3 til høyre. Foto og illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.

Et iøynefallende resultat fra inndelingen i flinttyper var at 83,3% av redskapene ble produsert av råmaterialet F2. Flinttypen holder en jevnt høy kvalitet i struktur og homogenitet (se figur 13), mens F1 er av mer varierende kvalitet (dette bildet er til en viss grad påvirket av graden av varmpåvirkning).

Flinttype	Farge	Struktur	Homogenitet	Cortex	Spesielle kjennetegn
F1	Lys gråblå-mørk gråblå, til dels matt	Fin-noe kornete	Små-medium store inklusjoner	Oransje, nokså tynn og forvitret	Til dels varmpåvirket og frostsprengt, som har påvirket strukturen.
F2	Gråblå-mørk gråblå	Svært finkornet	Svært glatt og homogen, men med flere små-store inklusjoner	Oransje, tynn og forvitret	Til dels svært patinert. Flere varmpåvirkede gjenstander.
F3	Matt, gråhvit	Svært finkornet	Svært glatt og homogen, men med noen urenheter	-	

Tabell 5. Flinttyper ved Haugereid 3.

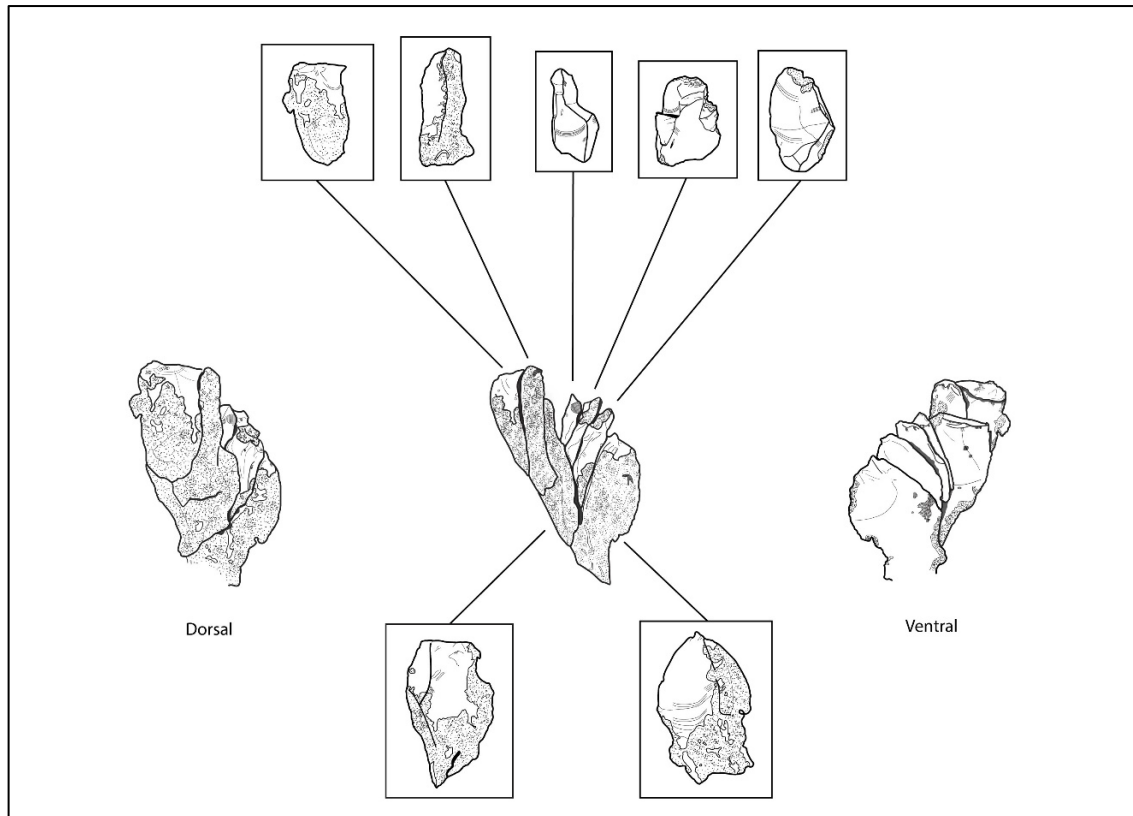
6.3.2.3 Sammenføring

Under etterarbeidet ble det gjennomført en enkel sammenføring av gjenstandsmaterialet fra Haugereid 3. Gjenstandene ble spredt utover i henhold til koordinatsystemet og deretter merket med kontekst. Siden gjenstandsmaterialet var så lite og konsentrert, startet sammenføyingen med antakelsen om at store deler av materialet kunne settes sammen, men det viste seg å være mer komplisert enn det. Resultatet av sammenføyingen indikerer at flere gjenstander i reduksjonssekvensene enten mangler, eller rett og slett ikke ble identifisert under arbeidet. Det er sannsynlig at flere gjenstander passer sammen enn de som ble satt sammen under denne sammenføyingen. Gjenstandene fra sammenføyingen ble katalogisert på vanlig måte, men ligger samlet i sammenføyingsserier i en egen merket pose for enklere reproduksjon.



Figur 15. Alle sammenføyde sekvenser fra Haugereid 3. Sekvenser i F1 mot venstre, usikre/varmepåvirkede i midten og F2 fra ryggflekkene og mot høyre. Foto og illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.

Totalt ble 68 gjenstander (18% av det totale gjenstandsmaterialet) sammenføydet, i 23 sekvenser. De fleste sekvensene er korte, og består av to-tre gjenstander. I flinttype F1 ble 28 gjenstander sammenføydet i ti sekvenser. Den største sekvensen var på syv avslag fra knollåpning/innledende kjerneforming (figur 15, øverst til venstre, og figur 16).



Figur 16. Sammenføring av en innledende kjerneformingssekvens i F1. Sekvensen består av en flekke, to flekkelign. avslag og fire avslag. Illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.

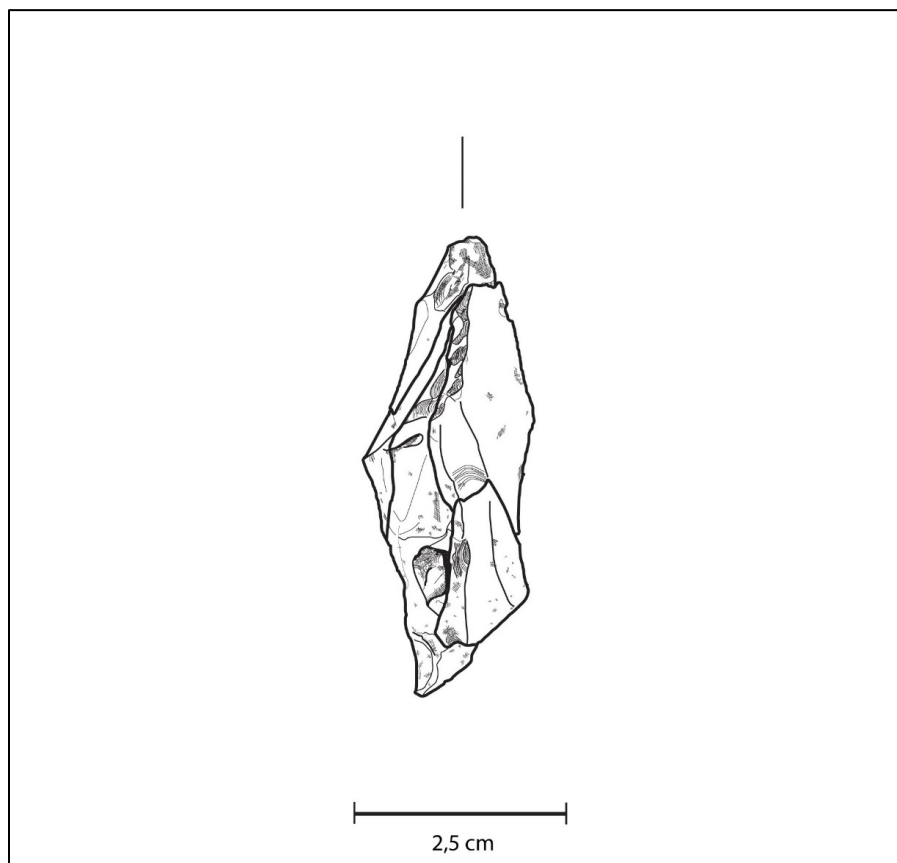
I flinttype F2 ble 23 gjenstander sammenføyet i åtte sekvenser. Den største sekvensen var på fem fragmenter som utgjorde en ryggflekke (figur 17).

I tillegg ble 17 gjenstander sammenføyet i fem sekvenser (F-1 til F-5); to av sekvensene hører sannsynligvis til råmaterialet F1, og en til F2. To av sekvensene består av flint som er varmpåvirket; en av de hører muligens til F2, mens den andres tilhørighet ikke er mulig å fastslå.

F3 bestod av kun én sikker gjenstand, og ble derfor ikke inkludert i sammenføyingen.

Sekvens	Gjenstander	Prosess - tolkning	Sekvens	Gjenstander	Prosess - tolkning
F1-1	4 avslag 2 flekkelign. avslag 1 flekke	Innledende kjerneforming	F2-1	5 fragmenter	Utgjør ryggflekke - kjerneforming
F1-2	1 ryggflekke 1 avslag 1 fragment	Kjerneforming	F2-2	2 avslag 1 fragment	Avslagsserie
F1-3	1 flekke 1 avslag	Tidlig flekkeproduksjon	F2-3	2 avslag	Avslagsserie m. cortex
F1-4	1 flekke 1 fragment	Tidlig kjerneforming	F2-4	1 fragment 1 avslag	Utgjør et avslag
F1-5	2 avslag	Kjerneforming	F2-5	1 ryggflekke 1 distalfragment 1 prep. avslag	Ryggpreparering - kjerneforming
F1-6	1 flekke 1 mikroflekke	Tidlig flekkeproduksjon	F2-6	2 flekker	Flekkeproduksjon
F1-7	2 fragmenter	Flekkelign. avslag	F2-7	2 fragment	Utgjør et avslag/flekkefragment
F1-8	2 fragmenter	Flekke med «splitcone fracture»	F2-8	2 avslag	Avslagsserie
F1-9	1 avslag	Kjernepreparering			
F1-10	1 avslag 2 fragmenter	Distalfragmenter og et avslag			
F-1	6 avslag	Avslagsserie m. cortex			
F-2	2 fragmenter	Utgjør en flekke			
F-3	5 fragmenter	Varmesprengt			
F-4	1 avslag 1 fragment	-			
F-5	2 fragmenter	-			

Tabell 6. Oversikt over sammenføyingen på Haugereid 3.



Figur 17. Sammenføying av fragmentert ryggflekke i F2. Sammenføyingen består av fem fragmenter. Ryggflekken har sprukket på grunn av varmpåvirkning. Illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.

7 NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

Det ble tatt ut fire kullprøver i kontekster fra Haugereid 3. Ved Haugereid 1 og 2 ble det ikke funnet egnede kontekster eller materiale til datering.

7.1 VEDARTSANALYSE, HAUGEREID 3

Det ble sendt inn fire trekullprøver fra Haugereid 3 til detaljert vedartsanalyse ved Moesgaard museum i Aarhus (vedlegg 12.5.1). Analysen, og uttak av materiale til ¹⁴C-datering, ble utført av Daniel Andreas Smeds.

Totalt 40 trekullbiter ble analysert; 36 var furu (*Pinus s.*), en var lønn (*Acer p.*), en var eik (*Quercus sp.*) og to var av ubestemt nåletré. Fra den vedanatomiske analysen var det ikke mulig å utlede om trekullet var et resultat av naturlig avbrent vegetasjon, eller et resultat av menneskelig aktivitet (Smeds 2022). Forekomsten av tre ulike typer trær som trives i forskjellige jordsmonn, kan indikere at (noe) av kullet muligens kommer fra menneskelig aktivitet.

Trekullbitene av furu ble sendt videre til ¹⁴C-datering. Furu kan ha høy egenalder, og kan ha stått døde i flere hundre år før de er samlet inn (Smeds 2022). Arten er lyskrevende, og trives best i åpne landskap, lysninger eller skogkanter.

7.2 DATERING, HAUGEREID 3

Trekullprøvene ble datert ved Tandemlaboratoriet, Uppsala Universitet. Dateringene strekker seg over et langt tidsrom; den tidligste til overgangen mellommesolitikum-senmesolitikum (8300-4000 f.Kr.) og den yngste til Vikingtid (AD 800-1000). Jf. vedartsanalysen er det usikkert om trekullet faktisk representerer menneskelig aktivitet.

Labnr.	Prøvenr.	Kontekst	Vedart	¹⁴ C-alder BP	Kalibrert alder (2σ)
Ua-76513	P1	839x866y SV, lag D	<i>Pinus sp.</i>	4632 ± 31	3513-3422 cal BC (71%) 3412-3393 cal BC (4,7%) 3383-3356 cal BC (19,5%)
Ua-76514	P2	837x866y NØ, SØ	<i>Pinus sp.</i>	1228 ± 29	cal AD 686-742 (24,9%) cal AD 762-764 (0,5%) cal AD 773-776 (2,2%) cal AD 780-883 (67,4%)
Ua-76515	P3	838x866y NV, lag C	<i>Pinus sp.</i>	7319 ± 35	6232-6078 cal BC (95,3%)
Ua-76516	P4	Profil 2	<i>Pinus sp.</i>	1359 ± 29	cal AD 609-619 (2,4%) cal AD 640-688 (76,6%) cal AD 698-701 (0,7%) cal AD 742-772 (15,5%)

Tabell 7. Dateringstabell - Haugereid 3.

Det er liten korrelasjon mellom gjenstandsmaterialet og de radiologiske dateringene. P2 eller P4 kan riktignok ha en sammenheng med brynesteinen, som antagelig er fra yngre jernalder (Rygh 423a). Tangespissen med odd i proksimalenden (figur 12) har, som nevnt tidligere, enkelte likheter med A-spisser, som gjerne forekommer i tidligneolitikum, men den er likere typologisk-morfologisk med tangespisser fra tidligmesolitikum.

8 VURDERING AV UTGRAVINGSRESULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON

Utgravningen av ID 276687, ID 276688 og ID 276689 i forbindelse med reguleringsplan for Eyde energipark avdekket to små funnkonsentrasjoner på ID 276688 og ID 276689. Ved ID 276687 var det ingen funn.

8.1 ID 276688, HAUGEREID 2

På Haugereid 2 ble det funnet så få gjenstander (10) at lokaliteten neppe kan tolkes som noe annet enn et resultat av et svært kortvarig besøk. Lokaliteten ble grundig undersøkt både horisontalt og vertikalt, og det er lite sannsynlig at eventuelle andre funnkonsentrasjoner ble oversett.

Det var ingen diagnostiske gjenstandstyper i materialet, og det ble heller ikke funnet egnede kontekster for prøveuttak. Å tidfeste lokaliteten er derfor problematisk. Strandlinjekurven for Arendalsområdet viser at Haugereid 2 har vært strandbundet 9400-9200 f.Kr., men det er ingen holdepunkter for at det er da lokaliteten har vært i bruk. Om kjernen i gjenstandsmaterialet er topolet vil det kunne indikere en bruksperiode i tidligmesolitikum, men den er såpass ødelagt at den ikke bør inngå i noen tidfesting av lokaliteten.

8.2 ID 276689, HAUGEREID 3

Haugereid 3 har et tydelig tidligmesolittisk preg, både teknologisk/typologisk sett, og i funndistribusjonen. Tangespissen og de to lansettmikrolittene er gjenstandstyper som er svært vanlige i tidligmesolitikum. Andelen flekker (82,6%) versus mikroflekker (17,4%), og mikroflekkenes utforming, tyder på en flekketeknologi uten et spesifikt mål om mikroflekkeproduksjon.

Lokaliteten har en begrenset mengde funn (378) fordelt på et svært lite areal (9,5 m²). Dette er trolig resultat av et svært kort opphold. Det ble ikke identifisert noen strukturer under utgravningen, men dette kan være et resultat av det kortvarige oppholdet ved lokaliteten i tidligmesolitikum. Det lille arealet og den begrensede mengden gjenstandsfunn samsvarer med andre lokaliteter fra tidligmesolitikum i Arendal kommune (se kap 4.3).

Det er minst to forskjellige flinttyper i materialet, begge av nokså god kvalitet. Det kan med sikkerhet stadfestes at innledende kjerneforming i en av flinttypene (F1) ble gjennomført på lokaliteten. Den aktuelle kjernen er ikke tilstede i gjenstandsmaterialet, og kan enten være fragmentert eller ha blitt tatt med videre. I flinttype F2 er det ingen tegn på innledende kjerneforming med cortex, men det er en ryggflekke i råmaterialet som hører til kjernen og ryggpreparering er synlig på kjernen. Det er flere sekundæravslag/flekker av flinttypen. Kjernen i flinttypen har trolig blitt gitt opp på grunn av mange hengselsbrudd. En overveiende andel av redskapene har blitt produsert i flinttype F2, som er av god kvalitet.

Sammenføyingen og råmaterialeinndelingen indikerer at både en flintknoll (F1) og en delvis formet knoll (F2) har vært medbrakt til lokaliteten. Kjernen i type F1 kan ha blitt tatt med videre, mens en kjerne i F2 er lagt igjen. Trolig har kjernen som er lagt igjen vært en del av en større kjerne tidligere i produksjonsprosessen, og denne er muligens tatt med videre.

På lokaliteten er det også spor etter aktivitet i yngre jernalder, først og fremst i form av brynen som ble funnet på utgravningsfeltet. Det er to dateringer som muligens kan knyttes til brynen, men det er uvisst om trekullet i prøvene er et resultat av menneskelig aktivitet (Smeds 2022).

De øvrige radiologiske dateringene kunne ikke knyttes til gjenstandsmaterialet. Hverken dateringen til overgangen mellommesolitikum/senmesolitikum eller neolitikum passer typologisk eller teknologisk med gjenstandsmaterialet.

Haugereid 3, med sin godt avgrensede funnkonsentrasjon, og godt dokumenterte reduksjonssekvenser på tross av det lave antallet funn, egner seg for teknologiske analyser og sammenføring, og har betydelig potensiale for videre forskning.

9 SAMMENDRAG

I forbindelse med reguleringsplan for Eyde energipark, Arendal kommune, Agder, gjennomførte Kulturhistorisk museum en utgraving sommeren 2022. Undersøkelsen omfattet kulturminnene ID 276687, 276688 og 276689; registrert som bosetningsaktivitetsområder fra eldre steinalder. Lokalitetene ligger i et kupert skogsområde, mellom 49-60 moh. Arendalsområdet er rikt på kulturminner fra eldre steinalder; og det ligger flere lokaliteter fra blant annet mellommesolitikum rundt en kilometer nord for lokalitetene.

Lokalitetene ble undersøkt ved konvensjonell rutegraving. Totalt ble 196,5 m² avtorvet, og ca. 5,5 m³ ble håndgravd i mekaniske ruter og lag. På ID 276687 ble det ikke gjort funn, og lokaliteten ble nedprioritert etter prøveundersøkelsen. På ID 276688 var det en svært liten funnkonsentrasjon, mens det på ID 276689 var en noe større funnkonsentrasjon.

Strandlinjekurven for Arendalsområdet (49-60 moh.) antyder bruksfaser for lokalitetene *terminus post quem* 9550-9100 f.Kr. Fire trekullprøver fra ulike steder i funnkonsentrasjonen på ID 276689 ble radiologisk datert til hhv. 3513-3422 cal BC (2 σ , 71%), cal AD 780-883 (2 σ , 67,4%), 6232-6078 cal BC (2 σ , 95,3%) og cal AD 640-688 (2 σ , 76,6%).

Det ble gjort til sammen 388 gjenstandsfunn under utgravningen, 10 ved ID 276688 og 378 ved ID 276689. 385 var av flint, to av kvarts og ett av bergart. Det ble funnet flere diagnostiske redskaper ved ID 276689, blant annet en tangespiss, to pilspisser og to lansettmikrolitter.

Redskapsmaterialet ved ID 276689 stemmer godt med en strandlinjedatering til 9550-9300 f.Kr. ID 276688 er utfordrende å tidfeste, da det ikke var noen diagnostiske redskaper i gjenstandsmaterialet.

10 LITTERATUR

Berg-Hansen, I.M. 2017: *Den sosiale teknologien. Teknologi og tradisjon i nordvest Europa ved istidens slutt, 10600-8200 f. Kr.* PhD-avhandling, Universitetet i Oslo.

Berg-Hansen, I.M. 2018: Continuity and change in Late Glacial and Postglacial social networks; knowledge transmission and blade production methods in Ahrensburgian and Early Mesolithic North West Europe. I Knutsson, K., Knutsson, H., Apel, J., og Glørstad, H. (red.): *Technology of Early Settlement in Northern Europe - Transmission of Knowledge and Culture* (Volume 2). *Equinox*, s. 63-98.

Damlien, H., Berg-Hansen, I.M., Melheim, A., Mjærum, A., Persson, P., Schülke, A., og Solheim, S. 2021: *Steinalderen i Sørøst-Norge. Faglig program for steinalderundersøkelser ved Kulturhistorisk museum.* Cappelen Damm Akademisk.

Damlien, H. 2022: Arkeologisk undersøkelse av automatisk fredete kulturminner, Steinalderlokaliteter (id 276687, 276688, 276689). Reguleringsplan for Eyde batteripark, Arendal kommune, Agder. Prosjektplan, upublisert.

Fleseland, M. 2021: *Arkeologisk registrering – 20/29981. Eyde energipark - Gnr 21 og 46 - Arendal kommune.* Agder fylkeskommune.

Högberg, A. og Olausson, D. 2007: *Scandinavian flint – an Archaeological Perspective.* Aarhus University Press, Aarhus.

Hårstad, S. 2023: *BJERLAND Ødegårdsanlegg fra middelalder i utmark med røysfelt fra jernalder. Delrapport E39 Mandal–Herdal. SPETTELAND, 112/6, 2 LINDESNES, AGDER.* Rapport fra arkeologisk utgravning, Kulturhistorisk museum.

Jaksland, L. & Persson, P. 2014: *E18 Brunlanesprosjektet, Bind I. Forutsetninger og kulturhistorisk sammenstilling.* Varia 79. Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.

Reitan, G. & Sundström, L. (red.) 2018: *Kystens steinalder i Aust-Agder. Arkeologiske undersøkelser i forbindelse med ny E18 Tvedestrand-Arendal.* Cappelen-Damm forlag.

Romundset, A. 2018. Postglacial shoreline displacement in the Tvedestrand-Arendal area. I Reitan, G. og Sundström, L. (red.) 2018: *Kystens steinalder i Aust-Agder. Arkeologiske undersøkelser i forbindelse med ny E18 Tvedestrand-Arendal.* Cappelen-Damm forlag: 463-478.

11 VEDLEGG

11.1 TILVEKST

11.1.1 TILVEKSTTEKST C64692

C64692/1-5 Boplassfunn fra tidligmesolitikum fra HAUGEREID 2, MÆRLAND LILLE (21/14), ARENDAL K., AGDER.

- 1) 1 **avslag med retusj**, av flint. *Stm:* 1,1 cm.
- 2) 6 **avslag** av flint.
- 3) 1 **fragment** av flint.
- 4) 1 **plattformkjerne** av flint. *Stm:* 3,9 cm.
- 5) 1 **avslag** av kvarts.

Funnomstendighet:

Kulturhistorisk museum utførte i perioden 18.05-17.06.2022 en arkeologisk undersøkelse av lokalitetene Haugereid 1 (ID 276687), Haugereid 2 (ID 276688) og Haugereid 3 (ID 276689) i Arendal kommune, Viken. Lokalitetene ble registrert av Agder fylkeskommune i 2021 (Fleseland 2021). Haugereid 2 ble påvist ved ett utvidet prøvestikk med to flintfunn, og ble topografisk avgrenset til et areal på 96 m².

Lokaliteten ble undersøkt ved en konvensjonell steinalderundersøkelse, med innledende maskinell avtorving etterfulgt av manuell graving i mekaniske ruter og lag. Det ble gravd 7,5 m² av lag 1, 5 m² av lag 2, 3 m² av lag 3, 0,25 m² av lag 4 og 0,25 m² av lag 5. Avtorvet areal var 52,7 m². I forbindelse med de arkeologiske undersøkelsene ble det gjort 10 littiske funn, 9 av flint og 1 av kvarts. Beliggenheten på 51 moh. antyder i henhold til strandlinjekurven en datering til tidligmesolitikum, *terminus post quem* ca. 9400-9200 f.Kr. Det er ingen diagnostiske typer/redskaper i funnmaterialet, men gjenstandsmaterialet inneholder et retusjert avslag og en plattformkjerne. Det ble ikke funnet trekull for datering, eller materiale for andre prøver.

Orienteringsoppgave: Lokaliteten ligger på en topografisk avgrenset, nordvendt sadel som faller mot vest og øst, ca. 5 meter sørvest for Haugereid 1 (ID 276687), og 60 meter nord for Haugereid 3 (ID 276689). I nord deles lokaliteten i to av et steingjerde som følger dagens eiendomsgrense. Koordinatene tilsvarer den delen av lokaliteten hvor gjenstandene ble funnet, sør for steingjerdet.

Kartreferanse/-koordinater: EU89/UTM sone 32N; N: 6484908.92, Ø: 489860.18

LokalitetsID: 276688.

Katalogisert av: Birgitte Bjørkli.

Funnår: 2022.

Litteratur:

Fleseland, M. 2021. *Arkeologisk registrering – 20/9981 Eyde energipark – Gnr 21 og 46 – Arendal kommune*. Agder fylkeskommune.

Holen, M.N. 2024. *Arkeologisk undersøkelse av tre lokaliteter fra tidligmesolitikum, Mærland Lille, 21/14, Arendal kommune, Agder*. Kulturhistorisk museum, Oslo.



11.1.2 TILVEKSTTEKST C64693

C64693/1-19 Boplassfunn fra tidligmesolitikum fra HAUGEREID 3, MÆRLAND LILLE (21/14), ARENDAL K., AGDER.

- 1) 1 **bryne** av bergart, av type R243a. *Stm*: 12,5 cm.
- 2) 3 **pilspisser** av flint, hvorav 1 tangespiss, 1 enegget pilspiss og 1 atypisk pilspiss. *L*: 2,1-4,5 cm.
- 3) 2 **mikrolitter** av flint, hvorav 2 lansettmikrolitter. *L*: 1,9-2,4 cm.
- 4) 4 **mikroflekker** av flint, hvorav 1 ryggflekke. *L*: 1,25-3,7 cm.
- 5) 3 **flekker med retusj** av flint. *L*: 1,2-5,7 cm.
- 6) 16 **flekker** av flint, hvorav 2 ryggflekker. *L*: 1,0-5,5 cm.
- 7) 3 **avslag med retusj**, av flint. *Stm*: 1,0-2,3 cm.
- 8) 146 **avslag** av flint.
- 9) 1 **fragment med retusj**, av flint. *Stm*: 0,9 cm.
- 10) 95 **fragment** av flint.
- 11) 97 **splint** av flint.
- 12) 1 **kjerne** av flint, hvorav 1 plattformkjerne. *Stm*: 4,3 cm.
- 13) 4 **kjerneavslag** av flint. *Stm*: 2,2-4,3 cm.
- 14) 1 **kjernefragment** av flint. *Stm*: 1,5 cm.
- 15) 1 **fragment med retusj** av kvarts. *Stm*: 1,1 cm.
- 16) 1 **prøve** av kull fra 839x866y SV lag D (P1), av furu (*Pinus* sp.). Deler av prøven forbrukt ved datering til 4632 ± 31 BP, 3513-3422 calBC (71%), tidligneolitikum (2σ ; labnr. Ua-76513). Vekt: 1,4 gram
- 17) 1 **prøve** av kull fra 837x866y NØSØ (P2), av lønn, furu og eik (*Acer* sp., *Pinus* sp. og *Quercus* sp.). Kull av furu sendt videre til datering. Deler av prøven forbrukt ved datering til 1228 ± 29 BP, calAD 780-883 (67,4%), vikingtid (2σ ; labnr. Ua-76514). Vekt: 1,4 gram
- 18) 1 **prøve** av kull fra 838x866y NV lag C (P3), av furu (*Pinus* sp.). Deler av prøven forbrukt ved datering til 7319 ± 35 BP, 6232-6078 calBC, senmesolitikum (2σ ; labnr. Ua-76515). Vekt: 0,5 gram
- 19) 1 **prøve** av kull fra profil 2 (P4), av furu (*Pinus* sp.), og indet. nåletre. Kull av furu sendt videre til datering. Deler av prøven forbrukt ved datering til 1359 ± 29 BP, calAD 640-688 (76,6%), merovingertid (2σ ; labnr. Ua-76516). Vekt: 1,5 gram

Funnomstendighet:

Kulturhistorisk museum utførte i perioden 18.05-17.06.2022 en arkeologisk undersøkelse av lokalitetene Haugereid 1 (ID 276687), Haugereid 2 (ID 276688) og Haugereid 3 (ID 276689) i Arendal kommune, Viken. Lokalitetene ble registrert av Agder fylkeskommune i 2021 (Fleseland 2021). Haugereid 3 ble påvist ved ett positivt prøvestikk med tre flintfunn, og ble topografisk avgrenset til et areal på 87 m².

Lokaliteten ble undersøkt ved en konvensjonell steinalderundersøkelse, med innledende maskinell avtorving etterfulgt av manuell graving i mekaniske ruter og lag. Under prøveundersøkelsen (trinn 1) ble det gravd 3,5 m² av lag 1, 3,5 m² av lag 2, 3 m² av lag 3 og 1 m² av lag 4. Under rutegravingen (trinn 2) ble det gravd 9 m² av lag A (0-15 cm), 9 m² av lag B (15-25 cm), 6 m² av lag C (25-35 cm) og 4 m² av lag D (35-45 cm). Avtorvet areal var 73,13 m². I forbindelse med de arkeologiske undersøkelsene ble det gjort 378 littiske funn, 376 av flint, 1 av kvarts og 1 av bergart. Beliggenheten på 60 moh. antyder i henhold til

strandlinjekurven en datering til tidligmesolitikum, *terminus post quem* ca. 9550-9300 f.Kr. Det er flere diagnostiske typer/redskaper i funnmaterialet, blant annet en tangespiss, en enegget pilspiss og to lansettmikrolitter. Fire kullprøver ble tatt ulike steder i funnkonsentrasjonen, og ble radiologisk datert til senmesolitikum, tidlignolitikum, merovingertid og vikingtid (vedartsanalyse utført ved Moesgaard museum, radiologisk datering ved Tandemlaboratoriet, Uppsala universitet). Brynesteinen kan muligens knyttes til dateringene til merovinger- og vikingtid. Prøveanalyser er tilgjengelige i utgravningsrapporten (Nilsson Holen 2024).

Under etterarbeidet ble flere av gjenstandene sammenføyet. Alle sammenføyingsseriene ligger i en egen merket pose.

Orienteringsoppgave: Lokaliteten ligger på en topografisk avgrenset skålformet og skjermet flate, ca. 60 meter sør for Haugereid 2 (ID 276688). Koordinatene tilsvarer omtrent midten av lokaliteten.

Kartreferanse/-koordinater: EU89/UTM sone 32N; N: 6484838.3, Ø: 489863.23

LokalitetsID: 276689.

Katalogisert av: Magnus Nilsson Holen.

Funnår: 2022.

Litteratur:

Fleseland, M. 2021. *Arkeologisk registrering – 20/9981 Eyde energipark – Gnr 21 og 46 – Arendal kommune*. Agder fylkeskommune.

Holen, M.N. 2024. *Arkeologisk undersøkelse av tre lokaliteter fra tidligmesolitikum, Mærland Lille, 21/14, Arendal kommune, Agder*. Kulturhistorisk museum, Oslo.

11.2 PRØVER

11.2.1 KULLPRØVER

Labnr.	Prøvenr.	Kontekst	Vedart	Vedart til datering	¹⁴ C-alder BP	calBC/AD (2σ)
Ua-76513	P1	839x866y SV, lag D	<i>Pinus</i> Indet. nåletré	<i>Pinus</i> sp.	4632 ± 31	3513-3422 calBC (71%) 3412-3393 calBC. (4,7%) 3383-3356 calBC (19,5%)
Ua-76514	P2	837x866y NØ, SØ	<i>Acer,</i> <i>pinus,</i> <i>quercus</i>	<i>Pinus</i> sp.	1228 ± 29	calAD 686-742 (24,9%) calAD 762-764 (0,5%) calAD 773-776 (2,2%) calAD 780-883 (67,4%)
Ua-76515	P3	838x866y NV, lag C	<i>Pinus</i>	<i>Pinus</i> sp.	7319 ± 35	6232-6078 calBC (95,3%)
Ua-76516	P4	Profil 2	<i>Pinus</i> Indet. nåletré	<i>Pinus</i> sp.	1359 ± 29	calAD 609-619 (2,4%) calAD 640-688 (76,6%) calAD 698-701 (0,7%) calAD 742-772 (15,5%)

11.3 FOTOLISTE

Filnavn	Motiv	Sett mot	Opptaksdato	Fotograf
Cf54139_01.JPG	Oppmerking av Haugereid 1 med GPS, ved CMS og MNH	NØ	18.05.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54139_02.JPG	oversiktsbilde før avtorving, Haugereid 1	NØ	18.05.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54139_03.JPG	oversiktsbilde før avtorving, Haugereid 1	SV	18.05.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54139_04.JPG	oversiktsbilde før avtorving, Haugereid 2	S	18.05.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54139_05.JPG	oversiktsbilde før avtorving, Haugereid 2	NNØ	18.05.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54139_06.JPG	oversiktsbilde før avtorving, Haugereid 3	SSV	18.05.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54139_07.JPG	oversiktsbilde før avtorving, Haugereid 3	NNØ	18.05.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54139_08.JPG	utsetting av koord. system på Haugereid 2	VSV	20.05.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54139_09.JPG	Haugereid 1 etter avtorving	N	20.05.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54139_10.JPG	Haugereid 2 etter avtorving	NNØ	20.05.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54139_11.JPG	Haugereid 3 etter avtorving	S	20.05.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54139_12.JPG	KFA sålder masser ved Haugereid 2		02.06.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54139_13.JPG	CMS graver prøvekvadranter ved Haugereid 1		02.06.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54139_14.JPG	Haugereid 2 etter trinn 1	V	02.06.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54139_15.JPG	Haugereid 2 etter trinn 1	ØNØ	02.06.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54139_16.JPG	Haugereid 3 etter trinn 1	S	03.06.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54139_17.JPG	Pause"brakka" under utgravningen (Haugereidveien 101)		03.06.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54139_18.JPG	Trinn 2 underveis på Haugereid 3		10.06.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54139_19.JPG	Trinn 2 underveis på Haugereid 3		13.06.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54139_20.JPG	CMS sålder ved Haugereid 3		13.06.2022	Karine Fure Andreassen
Cf54139_21.JPG	N-del av funnkonsentrasjon på Haugereid 3, med CMS	NV	13.06.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54139_22.JPG	Mulig steinrekke ved Haugereid 3, senere avskrevet		14.06.2022	Karine Fure Andreassen
Cf54139_23.JPG	Oversiktsbilde, utgravningsfelt Haugereid 3	S	14.06.2022	Magnus Nilsson Holen

Cf54139_24.JPG	Profil V, Haugereid 3	V	16.06.2022	Christina von Schiervick
Cf54139_25.JPG	Profil Ø, Haugereid 3	Ø	16.06.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54139_26.JPG	Oversiktsbilde, Haugereid 3 etter utgravning		16.06.2022	Magnus Nilsson Holen

11.4 ANALYSERESULTATER

11.4.1 DETALJERT VEDARTSANALYSE



Afdeling for Konservering og Naturvidenskab

Rapport vedr. detaljeret vedanatomet analyse af 4 prøver fra KHM 2020/29981, prosjektkode: 103549, Haugereid, Arendal kommune, Agder fylke (FHM 4296/4067)

Dato 14/11-2022

Metode

De udvalgte træstykker identificeres under anvendelse af henholdsvis stereolup og mikroskop med op til 500 X forstørrelse. Der udplukkes tilfældigt 10 stykker pr. prøve til analyse, hvor dette er muligt. Herefter gennemses prøven, for at der kan dannes et generelt overblik over arts-sammensætningen. Der er udtaget en egnet ¹⁴C-prøve fra hvert prøvenummer, og denne er anbragt i en plastik-tut i en nummereret plastikpose. Alle ¹⁴C-prøver er efter aftale med arkæolog sendt direkte til datering på ønsket dateringslaboratorium. De analyserede trækulsstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose.

Til identifikation er anvendt Schweingruber 1990. Identifikationerne er udført af Daniel Andreas Smeds.

Vedr. udtagelse af prøver til ¹⁴C

Egenalderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fældningstidspunkt (Loftsgarde *et al* 2013). Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og afstand til bark. Hertil kommer et generelt kendskab til den pågældende træarts normale livscyklus og veddets bestandighed. Bedømmelsen er subjektiv, særligt når det gælder stammeved. At der i dette tilfælde mangler bark på alle af de udtagne stykker kan have betydning for ¹⁴C-dateringen.

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

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

Derfor udtages, hvor det er muligt, ungt løvtræ, som alt andet lige har en hurtigere omsætning. Det er som hovedregel særdeles velegnet at udtage yngre grenved og kviste til datering, hvis dette er muligt. Hvis der ikke findes løvtræ i en prøve, udtages nåletræ til ¹⁴C datering. For gran og furu (nåletræer) undgår vi dog ofte at udtage kviste og yngre grenved, da kviste / små grene for disse træarter kan forekomme at være

overvoksede af en anden gren eller stamme, og derved repræsenterer en langt ældre livsfase i træet end umiddelbart antaget. Men udtagelserne beror altid på en individuel vurdering af trækullet fra prøve til prøve med henblik på at udtage det bedst egnede trækulstykke til datering.

Undersøgelsen

I det følgende gennemgås prøverne. Trædel – om der er tale om stamme, gren, kvist – vil kun fremgå af oplysninger for de prøver, hvor dette ses tydeligt af årringskrumning. Langt størstedelen af trækulstykkerne er dog så små, at det ikke er muligt at vurdere hvilken del af træet, der er tale om – og dette er derfor ikke angivet nærmere. Prøverne er opført i samme numeriske orden som i dataarket.

PK1, fra 839x866y sv, lag d (Utmark): Prøven indeholder >15 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 3,4x2,5x1,2 cm. Trækullet er godt bevaret. Der fandtes få stykker med recent brudflade. Trækullet havde udfældning. Generelt var trækullet langsomt vokset og en del var varmedeformerede.
Pinus, furu: 9 stk.
Nåletræ: 1 stk.

PK2, fra 837x866y nø, sø (Utmark): Prøven indeholder >20 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 2,5x1,2x1,0 cm. Trækullet er godt bevaret. Der fandtes få stykker med recent brudflade. Trækullet havde udfældning og nogle få ormegange/rodgange er observeret.
Acer, lønn, 1 stk.
Pinus, furu: 8 stk. Quercus, eik: 1 stk.

PK3, fra 838x866y nv, lag c (Utmark): Prøven indeholder 10 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 3,5x1,0x0,8 cm. Trækullet er godt bevaret. Der fandtes ikke nogen stykker med recent brudflade. Trækullet havde udfældning og nogle få ormegange/rodgange er observeret. Generelt var trækullet langsomt vokset.
Pinus, furu: 10 stk.

PK4, fra Fra profil (Utmark): Prøven indeholder 10 små og meget små stykker trækul samt trækulsnuller. Max. str. 2,5x1,6x1,2 cm. Trækullet er godt bevaret. Der fandtes få stykker med recent brudflade. Trækullet indeholdt lidt udfældning. Generelt var trækullet langsomt vokset.
Pinus, furu: 9 stk.
Nåletræ: 1 stk.

Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 1 fremgår fordelingen af træarterne i de fire prøver fra undersøgelsen ved Haugereid. Der er i alt analyseret 40 stykker trækul. Der er med sikkerhed identificeret tre træarter, to løvtræsarter: *Acer* sp., lønn, og *Quercus* sp., eik, samt én nåletræsart: *Pinus*, furu. Enkelte trækulsstykker er enten så små eller dårligt bevarede, at det ikke er muligt at artsbestemme med sikkerhed, hvilket er angivet som Indet., ubestemt art, men der er dog med sikkerhed tale om fragmenter af nåletræ.

Alle arter er lyskrævende træer, som trives i det åbne land, markskel, lysninger og skovkanter. Furu trives på mager jord, eik kan vokse på forskellige typer af jordbund, og lønn trives på bedre jordbundstyper.

Prøvenr.	StrukturnrID	Kontekst	Acer, lønn	Pinus, furu	Quercus, eik	Indet. Ubestemt art nåletræ	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal træarter pr. prøve
PK1	839x866y sv, lag d	Utmark		9		1	10	1 OBS!
PK2	837x866y nØ, sø	Utmark	1	8	1		10	3
PK3	838x866y nv, lag c	Utmark		10			10	1
PK4	Fra profil	Utmark		9		1	10	1 OBS!
Antal stykker i alt			1	36	1	2	40	
Antal prøver art er fundet i			1	4	1	2		

Tabel 1. Oversigt over artsfordeling i de fire prøver

Prøvematerialet er alt overvejende velbevaret. Furu dominerer med 36 af de 40 analyserede stykker, og der er yderligere to stykker nåletræ, der meget vel også kan være furu. Prøverne indeholdt mange trækulsstykker med skarpe kanter, der antyder at kullet ikke har været udsat for nævneværdig slid/erosion. Der sås ikke mange trækulstykker med recent brudflade, og disse brud kan være opstået i forbindelse med prøvehåndtering og transport. Det fortæller dog, at nogle stykker trækul i samme prøve kan stamme fra samme (eller få) oprindeligt større trækulstykker. I forbindelse med analysen sigtes altid mod artsbestemmelse af trækulsstykker uden recent brudflade, hvis muligt. Ud over at de fleste trækulsstykker er små, er der også observeret udfældning, som i mindre grad synes at have skadet cellestrukturen. Lokaliteten, hvor prøverne er udtaget, er dateret til stenalder, og det er derfor muligt, at den dårlige bevaringstilstand kan skyldes alder - at trækullet har ligget i jorden i mange tusinde år - udsat for vandgennemstrømning, rødder, frostsprængning o.l. Men det kan heller ikke udelukkes, at der kan ligge funktionsmæssige årsager til grund for bevaringen, f.eks. træets beskaffenhed inden afbrænding, om noget kull har været udsat for ildpåvirkning mere end én gang osv.

Det er ikke muligt alene ud fra vedanalysen at udlede, hvad trækullet repræsenterer; om trækullet er humant aflejret, f.eks. rester af et ildsted og brændsel, eller om der kan være tale om naturligt afbrændt vegetation. Forekomsten af tre forskellige træarter, der kan trives på forskellige jordbundstyper, kan måske antyde, at trækullet ikke (alene) er udtryk for naturligt aflejret træ. Som brændeved er særligt furu og eik velegnet brændsel. Furu er velegnet på grund af træets indhold af harpiks, men ikke egnet til glødebål. Eik er en art med hårdt ved og høj brændværdi, og især stammeveddet er særdeles velegnet til bål med høj og/eller langvarig varme (Mytting 2011; Ryd 2005).

Trækullet i prøverne må mest sandsynligt afspejle træarter fra det omgivende landskab, jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992). Der ses som allerede nævnt to forskellige løvtræarter samt nåletræarten, furu. Alle tre arter fortæller om et lysåbent landskab, men med forskelligartede krav til jordbund, hvilket kan antyde, at træ er hentet i forskellige biotoper, lige fra steder med mager jordbund til områder med mere næringsrig bund.

Oplysninger vedr. ¹⁴C prøver

Oplysning vedr. materiale uttaget til ¹⁴C datering fremgår af tabel 2.

Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Art udtaget til ¹⁴ C datering	Bemærkninger til ¹⁴ C prøven
PK1	839x866y sv, lag d	Utmark	Pinus sp., furu	1 - 2 årringe, stamme/gren, ingen bark
PK2	837x866y nø, sø	Utmark	Pinus sp., furu	3 årringe, yngre stamme/gren, ingen bark
PK3	838x866y nv, lag c	Utmark	Pinus sp., furu	3 årringe, yngre stamme/gren, ingen bark
PK4	Fra profil	Utmark	Pinus sp., furu	10 årringe, stamme/gren, ingen bark

Tabel 2. Oversigt over trækul udtaget til ¹⁴C datering

Litteratur

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

Høeg, O.A., 1974: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973*.

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

Mytting, L., 2011: *Hel ved. Alt om hogging, stabling og tørking – og vedfyringens sjel*.

Ryd, Y. 2005: *Eld. Flammor och glöd – samisk eldkonst*. Natur och Kultur. 2005.

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

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

Appendix

Vedarter i prøverne

Der er fundet træ fra en nåletræsart og to løvtræsarter i undersøgelsen fra Haugereid. 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 sylvestris, furu

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

Løvtræ

Acer platanoides, lønn

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

Quercus sp., eik

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

Daniel Andreas Smeds, cand. mag.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

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



Rapportene 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, vedatomiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

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

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

11.4.2 RADIOKARBONDATERING



UPPSALA
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:
Ångström Laboratoriet
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:
Box 529
751 21 Uppsala

Telefon:
018 – 471 3124

Telefax:
018 – 55 5736

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

E-post:
radiocarbon@physics.uu.se

Uppsala 2023-01-13

Birgitte Bjørkli
Kulturhistorisk museum
Universitetet i Oslo
Postboks 6762, St. Olavs plass
NO-0130 OSLO
Norway

Resultat av ^{14}C datering av träkol från KHM 2020/29981, proj. 103549, Haugereid, Arendal / Saltnes, Agder C64693, Norge. (p 4786)

Förbehandling av träkol:

1. Synliga rottrådar borttages.
2. 1 % HCl tillsätts (10 h, under kokpunkten) (karbonat bort).
3. 1 % NaOH tillsätts (10 h, 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 mätningen av ^{14}C -innehållet i acceleratoren förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 3, till CO_2 -gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

RESULTAT

Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}\text{‰}$ V-PDB	^{14}C ålder BP
Ua-76513	PK1	-24,8	4 632 ± 31
Ua-76514	PK2	-25,4	1 228 ± 29
Ua-76515	PK3	-25,2	7 319 ± 35
Ua-76516	PK4	-25,6	1 359 ± 29

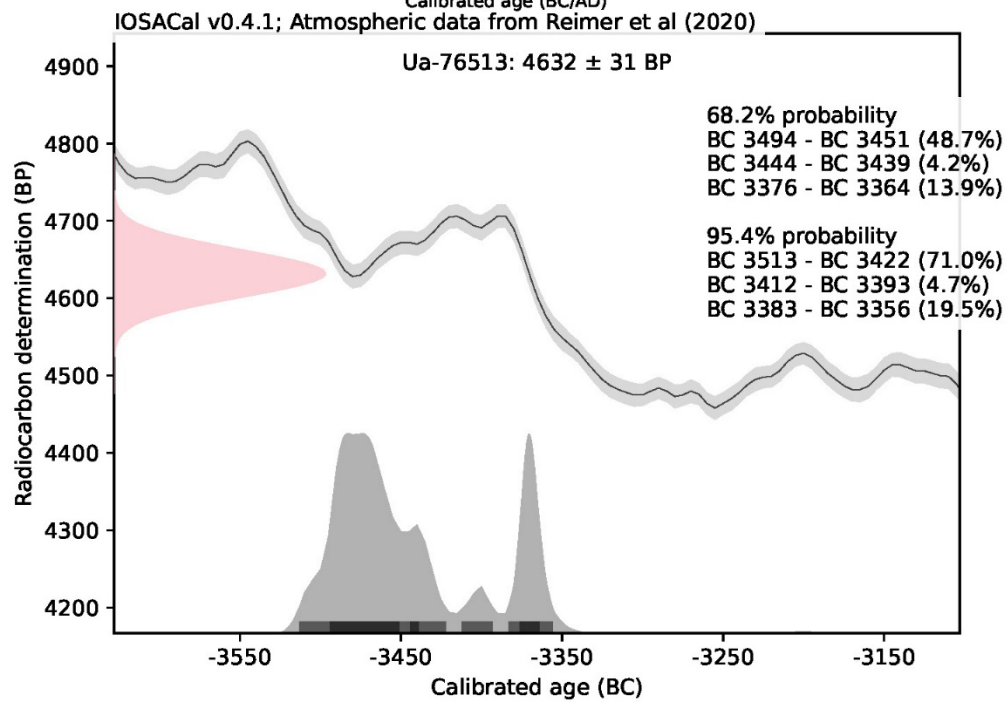
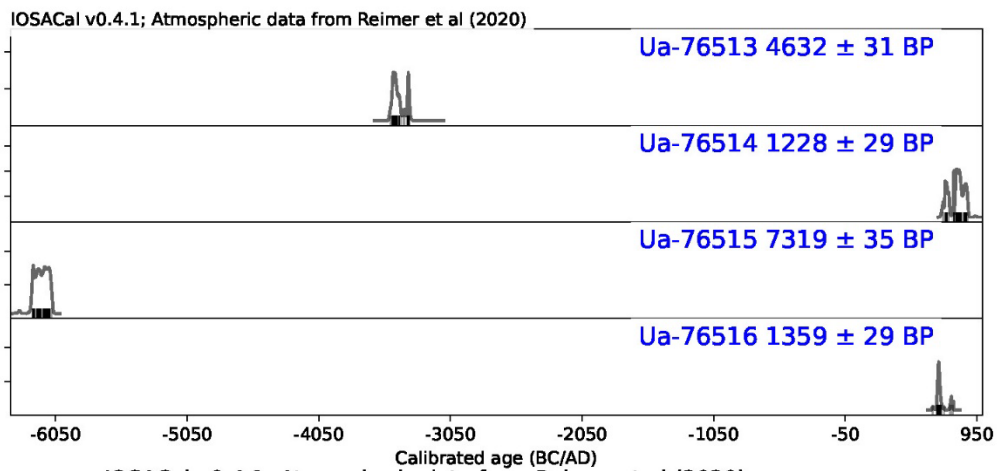
Med vänliga hälsningar

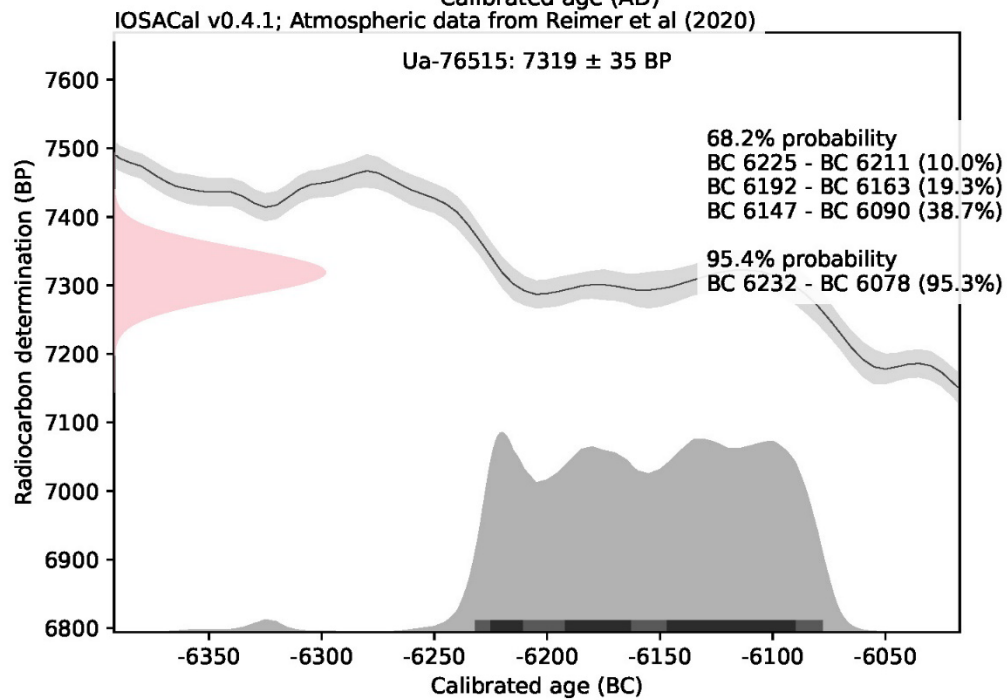
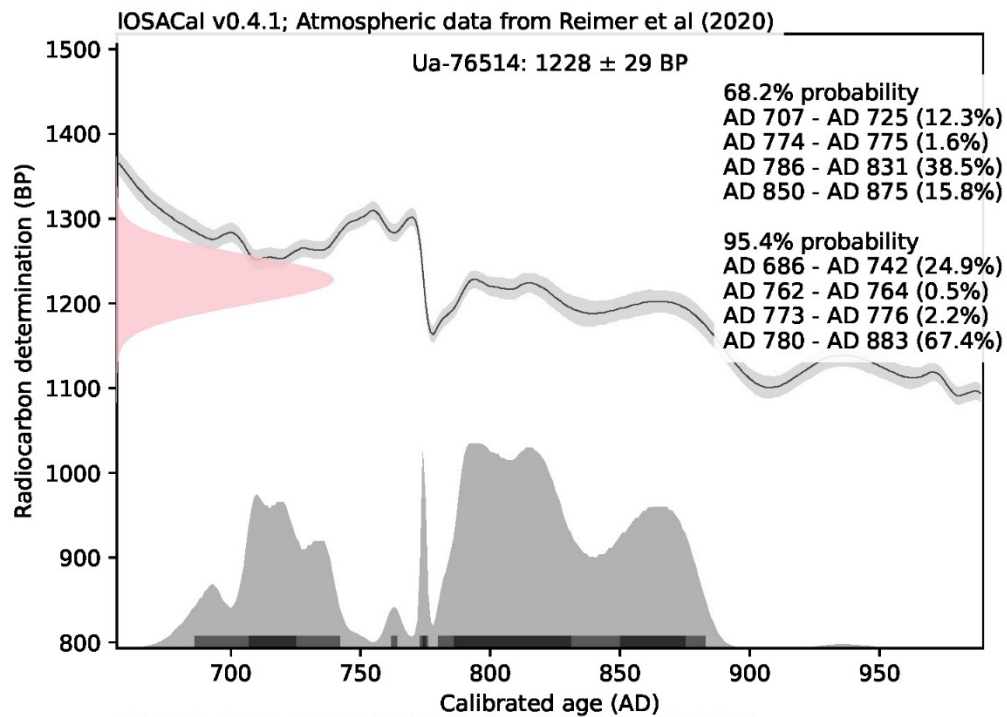
Melanie Melanie Mucke
2023.01.13
Mucke 18:39:04 +01'00'

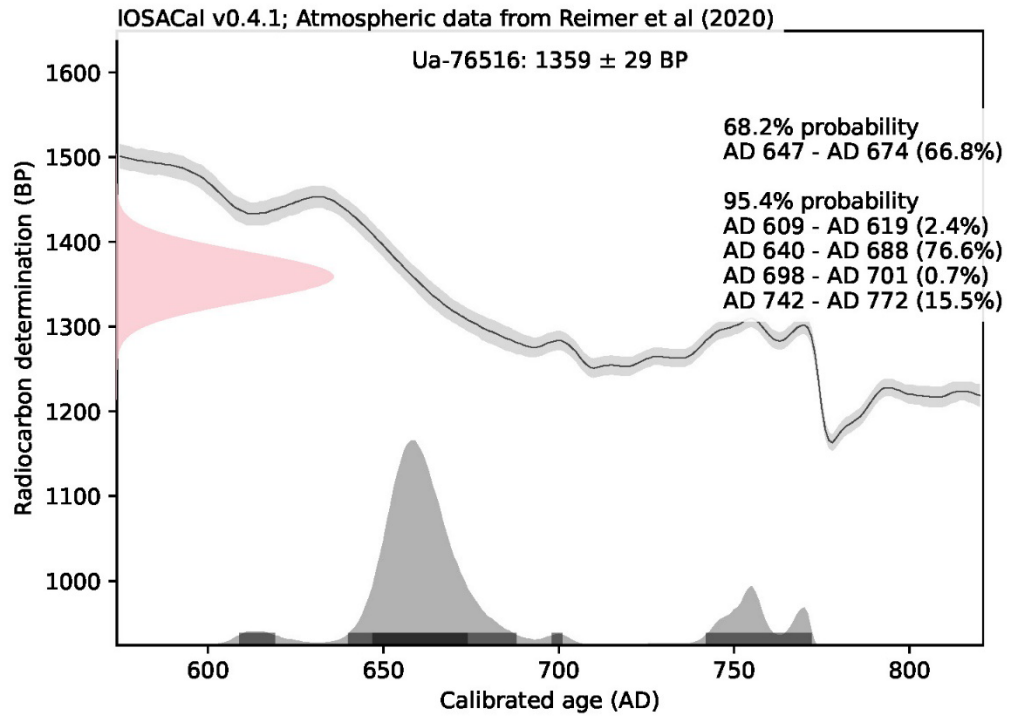
Melanie Mucke/Daniel Primetzhofner



Kalibreringskurvor







11.5 KART

