



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

RAPPORT

ARKEOLOGISK UTGRAVNING

E39 Mandal-Herdal delrapport

Tuft fra folkevandringstid

Panterheia, Lene, 194/1

Lyngdal kommune, Agder fylke

FELTLEDER: Mathilde Arnli

PROSJEKTLEDER: Lucia Uchermann Koxvold



Oslo 2023



KULTURHISTORISK
MUSEUM
UNIVERSITETET
I OSLO

Gårds-/ bruksnavn Panterheia	G.nr./ b.nr. 194/1
Kommune Lyngdal	Fylke Agder
Saksnavn E39 Mandal - Herdal	Kulturminnetype Tuft
Saksnummer (KHM) 2020/6057	Prosjektkode 220458
Grunneier, adresse	Tiltakshaver Nye Veier
Tidsrom for utgravning 11.05.2021 - 20.05.2021	UTM-koordinater/ Kartdatum N: 6445604,14, Ø:393135,71, H: 61,14.
A-nr. 2021/462	C.nr. C64280
ID nr. (Askeladden) 250157	Negativnr. (KHM) CF54032
Rapport ved: Mathilde Arnli	Dato: 01.02.2023
Saksbehandler: Axel Mjærum	Prosjektleder: Lucia Koxvold

SAMMENDRAG

I tidsrommet 19.04. – 02.07.2021 foretok Kulturhistorisk Museum (KHM) en arkeologisk utgravning av 14 lokaliteter mellom Mandalselva i Lindesnes og Herdal i Lyngdal kommune, Agder fylke. Undersøkelsen ble gjort i forbindelse med en reguleringsplan for ny trassee for E39. Denne rapporten omhandler undersøkelsen av én av lokalitetene, Panterheia (Id 250157) ved Lene i Lyngdal kommune.

Undersøkelsen av Panterheia foregikk i en periode på 6 dager hvor det ble avdekket og utgravd en tilnærmet rektangulær steinsetting. Strukturen var først registrert som en gravrøys, men ved videre undersøkelse tyder det mer på rester av en tuft. I nordlige del av strukturen ble det påvist en oval kullflekk, tolket som ildsted. Dateringer av tufta og ildstedet tyder på at den var i bruk under folkevandringstid, mellom år 429 (-29) og 474 (-29) e.kr. Ved avtorvingen ble det funnet en flintflekke nordvest for tuften. Ingen videre strukturer ble påvist.



1	BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN	5
1.1	Prosjektorganisering og bemanning E39 Mandal-Herdal	7
2	DELTAGERE, TIDSROM	8
3	BESØK OG FORMIDLING	9
4	LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER	9
5	PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET	13
5.1	Problemstillinger – prioriteringer	13
5.2	Utgravningsmetode og dokumentasjon	13
5.3	Utgravningens forløp	15
5.4	Kildekritiske problemer	21
6	UTGRAVNINGSRISULTATER	22
6.1	Strukturer, kontekster	22
6.2	Funn	23
7	NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER	23
7.1	Vedartsanalyse	23
7.2	Datering	24
8	VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON	26
9	SAMMENDRAG	27
10	LITTERATUR	28
11	VEDLEGG	29
11.1	Strukturliste	29
11.2	Tilveksttekst, C64280	30
11.3	Prøver	31
11.3.1	Vedanatomiske analyseresultater	31
11.3.2	¹⁴ C dateringer	42



11.4	Tegninger	47
11.5	Fotoliste	48
11.6	Kart	52
11.7	Arkivert originaldokumentasjon	55



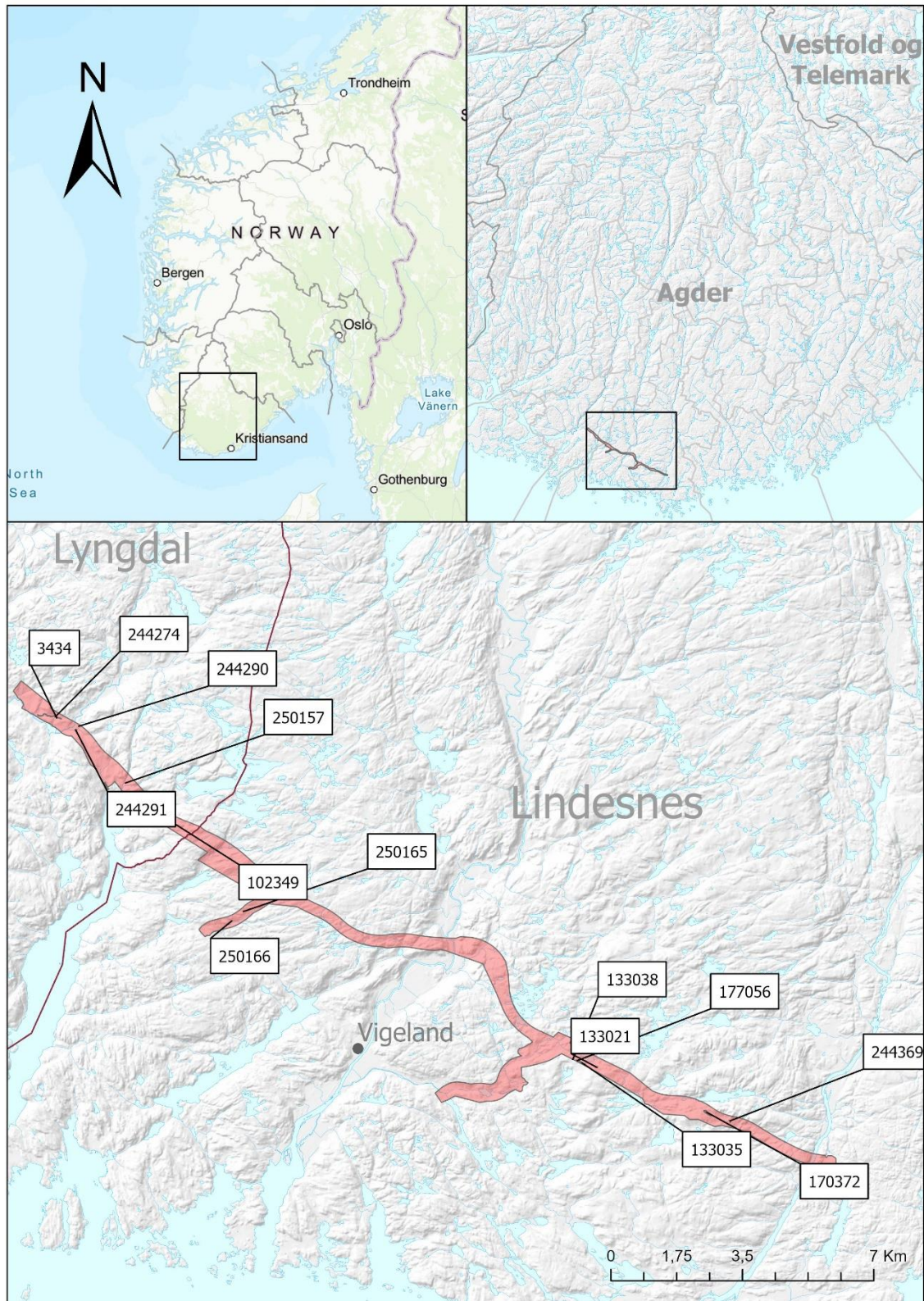
RAPPORT FRA ARKEOLOGISK UTGRAVNING

PANTERHEIA, 194/1., LYNGDAL KOMMUNE, AGDER

1 BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN

I perioden mellom 19. April til 2. Juli 2021 foretok Kulturhistorisk museum (KHM) undersøkelser av totalt 14 lokaliteter mellom Mandalselva i Lindesnes og Herdal i Lyngdal (se figur 1). Bakgrunnen for undersøkelsene var reguleringsplanen til Nye Veier angående nye traseer for E39 mellom Mandal og Lyngdal øst, en veistrekning på ca. 26 km. Lokalitetene ble påvist ved registrering utført av daværende Vest-Agder fylkeskommune i 2018 og 2019.

Denne rapport er gjeldene for Panterheia (id 250157), én av de undersøkte lokalitetene. Lokaliteten på Panterheia (id 250157) ble registrert i 2019 som en rundoval gravhaug (4x4,5m) med fotkjede av steiner i sør og øst. I registreringsrapporten fremkommer det at strukturen hadde mulig haugbrot i sørlige halvdel, med steinpakning i ytterkant av haugbrotet. Steinpakningen ble antatt å kunne være deler av kjerneverøysa. Det ble tatt to prøvestikk i haugen, hvor det ene viste tydelig kullholdig jordlag. En kullprøve ble tatt fra dette laget og ble datert til senmiddelalder, katolsk tid, 1414-1480 e.Kr. Foruten dette ble det ikke påvist organisk materiale eller gjenstander ved registreringen (Fredriksen mfl. 2019:56-57).



Figur 1: Kart over de undersøkte lokalitetene ved E39 Mandal – Herdal 2021. Illustrasjon: Silje Hårstad/KHM. Kartdata hentet fra Statens karverk.

1.1 PROSJEKTORGANISERING OG BEMANNING E39 MANDAL-HERDAL

Lucia U. Koxvold

I perioden 19 april til 9 juli foretok Kulturhistorisk museum (KHM) utgravninger i planområdet for E39 Mandal by til Lyngdal øst i Lindesnes og Lyngdal kommune under rammene av et stort prosjekt kalt «E39 Mandal- Herdal». Prosjektet ble ledet av prosjektleder Lucia Uchermann Koxvold som ble ansatt fra 1. mai 2020 for å følge opp både E39 Mandal-Herdal og søsterprosjektet E39 Kanten som ble undersøkt det foregående året. Prosjektleder hadde det overordnede ansvaret for gjennomføring av prosjektet administrativt, økonomisk og faglig og var tilstedeværende i felt under hele prosjektet. I tillegg ble det satt sammen en felles styringsgruppe for de to prosjektene med ansvar for å følge opp faglig og være behjelpelig med prioriteringer underveis.

Styringsgruppen ble ledet av Axel Mjærum (KHM). Videre besto gruppen av Anja Roth Niemi (Norges arktiske universitetsmuseum, Universitetet i Tromsø), Lisbeth Prøsch-Danielsen (Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger), Martin Furholt (Institutt for arkeologi, konservering og historiske studier, Universitetet i Oslo) samt Jostein Bergstøl (KHM). Observatører var Ivar Nesse-Aarrestad fra Riksantikvaren og Ghattas Sayej fra Agder fylkeskommune. Det ble holdt et todagersmøte i felt med befaringer i feltsesongen 2021 samt informasjonsmøter på zoom og informasjonsutveksling per e-post i tidsrommet fra høsten 2021 til vinteren 2023.

Utgravningene ble gjennomført av tre utgravningsledere med ansvar for oppfølging av lokaliteter, dokumentasjon, rapporter og øvrige etterarbeid, Anette Sand Eriksen, Silje Hårstad og Alexander H Søbakken. I tillegg bidro én feltleder på Bjerland, Solfrid Granum. Utgravningslagene besto ellers av én eller flere assisterende feltledere og to til tre feltarkeologer. Personal ble flyttet noe internt etter hvor det var størst behov. Denne fleksibiliteten som ligger i organiseringen som ett stort prosjekt skaper nettopp grobunn for bedre utnyttelse av ressurser og dermed bedre måloppnåelse. Dette var særdeles viktig da flere av lokalitetene ble mindre omfattende enn forventet, og flytting av personell og utstyr måtte skje raskere enn planlagt. TT- anlegg ved Kjartan Nyvoll Haagensen og Jan Mydland som leverte infrastruktur og gravemaskiner utviste stor fleksibilitet og prosjektet kunne derfor raskt omorganisere seg. Ut over det ble bemanningen av prosjektet fulgte i hovedsak rammene lagt av prosjektplanen, men enkelte endringer grunnet sykdom og tilgang på personell var nødvendig. Se liste under for personell i felt.

Navn	Stilling	Tidsperiode
Lucia Uchermann Koxvold	Prosjektleder	19/4-9/7
Silje Hårstad	Utgravningsleder	19/4-9/7
Anette Sand-Eriksen	Utgravningsleder	19/4-9/7
Alexander Henie Søbakken	Utgravningsleder	19/4-9/7
Solfrid Granum	Feltleder	19/4-2/7
Lars Bigum Kvernberg	Assisterende feltleder	19/4-21/5
Mathilde Møll Arnli	Assisterende feltleder	19/4-2/7
Nora Øynebråten	Assisterende feltleder	14/6-9/7
Elisa Nevestad	Assisterende feltleder/HMS	26/4-2/7



Sondre Bjercke	Feltarkeolog	26/4-25/6
Sofia Falchenberg	Feltarkeolog	26/4-2/7
Espen Leirfall Klausen	Feltarkeolog	19/4-2/7
Hayriye Özkan	Feltarkeolog	26/4-2/7
Håkon Skudem	Feltarkeolog	26/4-2/7
Elisabeth Aslesen	Feltarkeolog	24/5-2/7
Hanna Gjeruldsen	Feltarkeolog	26/4-28/5

Ut over det prosjektilsatte personellet benyttet Steinar Kristensen og Magne Samdal fra KHM's Seksjon for Samlingsforvaltning til sammen i underkant av to ukesverk på GIS-support, metallsøk og drondeflygning i felt. Lisbeth Prøsch-Danielsen stilte sjenerøst opp for å hjelpe til med uttak av sedimentprøve fra myren på Bjerland.

Etter KHM sine retningslinjer og prosjektets størrelse ble det valgt en lokal HMS-kontakt, Elisa Neverstad som bidro med å følge opp smittevernsrutiner, gjorde jevnlig vernerunder i felt og fungerte som et bindeledd mellom ansatte og prosjektleder samt verneombudene ved FUN.

Etterarbeidet har vært utført i flere bolker fra etter endt feltsesong i 2021 og i flere bolker gjennom 2022 med en avsluttende periode i overgangen 2022 og 2023 av Anette Sand-Eriksen, Silje Hårstad, Alexander H. Søbakken og Mathilde Møll Arnli. Den oppdelte etterarbeidstiden skyldes at utgravningslederne har hatt andre oppgaver og prosjekter som har vært nødvendig å prioritere, overgang til nye stillinger samt forsinkelser av analyser. Ferdigstillingen av E39 Kanten har også vært gjennomført i perioden. For fremtidige prosjekter bør man i større grad vurdere å frigjøre utgravningslederne fra andre forpliktelser, da dette vil sikre en mer effektiv og sammenhengende arbeidsperiode (se eksempelvis Solheim 2017:18 for ytterligere diskusjon).

2 DELTAGERE, TIDSRØM

Utgravningen av Panterheia (id 250157) ble gjennomført av Kulturhistorisk museum i perioden 11.mai til 20. Mai. 2021. Innenfor dette tidsrommet var en fridag i forbindelse med Kristi himmelfartsdag (13.05), samt inneklemt avspasert påfølgende dag. Det ble totalt brukt 20 dagsverk i felt, inklusiv dagsverk med gavemaskin. Utgravningsleder var til og fra på dette prosjektet grunnet arbeid på to andre lokaliteter (Loppneset id 244291 og Haugåkeren id 244290). Dermed blir det ført totalt 1 dagsverk på utgravningsleder i forbindelse med undersøkelsen av Panterheia.

Navn	Stilling	Periode	Dagsverk
Anette Sand-Eriksen	Utgravningsleder	20.05	1
Mathilde Arnli	Assisterende feltleder	11.05-20.05	6
Sondre Bjercke	Assistent	11.05-20.05	6
Sofia Falchenberg	Assistent	12.05-20.05	5
Sum			18
Magne samdal	GIS		1 time
Ivan Erland	Gravemaskinfører	12.05	2



Tabell 1: Dagsverk ved undersøkelse av Panterheia (id 250157).

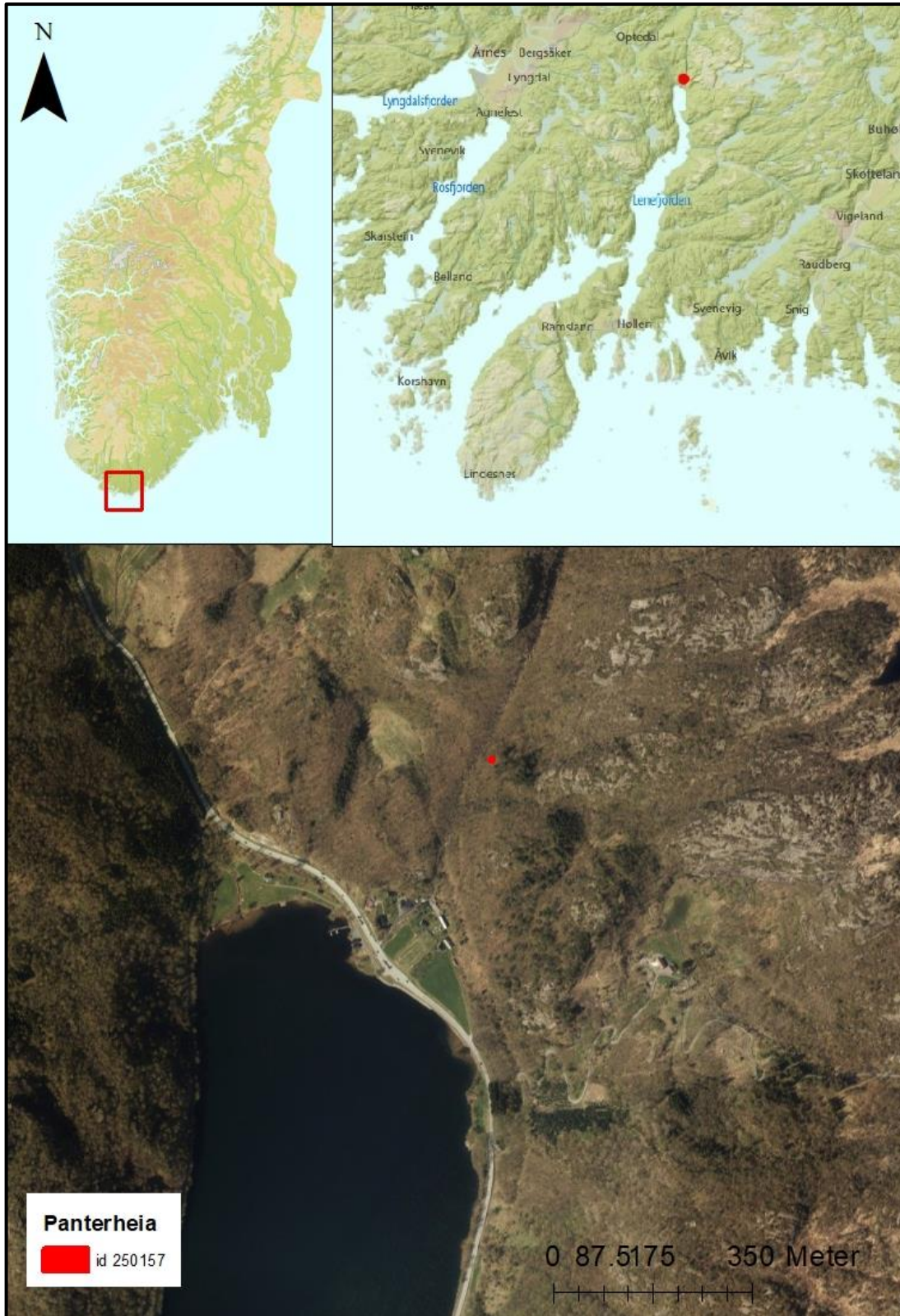
3 BESØK OG FORMIDLING

Utgravningen av Panterheia (id 250157) foregikk over en periode på 5-6 dager. I løpet av denne tiden var det lite besøk til lokaliteten samt lite formidling. Lokaliteten relativt skjermet fra almen ferdsel. Én dag vi fikk besøk av én nyskjerrig nabo, vedkommede fikk en liten presentasjon av lokaliteten.

I forbindelse med Kulturhistorisk museums Facebook-arrangement *Arkeologiske utgravninger 2021* ble det 21.mai 2021 publisert ett innlegg om bruk av metalldetektor på E39 Mandal-Herdal prosjektet. I dette innlegget ble det vedlagt et bilde av Sofia Falchenberg med metallsøker på Panterheia. Foruten dette var det ingen egne innlegg på internett eller mer fysisk besøk til lokaliteten.

4 LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER

Lokaliteten befant seg ved Panterheia på Lene i Lyngdal kommune, Agder fylke. Den lå ca. 61 moh., ca 445m nordvest fra Lenefjorden i luftlinje (se figur 2). Landskapet består av kuppert terreng med blandingsskog. Lokaliteten ligger ved en bekkedal på en liten flate i ett ellers fallende terreng retning ned mot vest, den ligger like øst for en traktorvei som strekker seg fra bebyggelsen som ligger innerst av lenefjorden og videre nordover.



Figur 2: Kart over lokasjon til Panterheia, id 250157. Illustrasjon: Mathilde Arnli/KHM. Kartdata hentet fra statens kartverk.

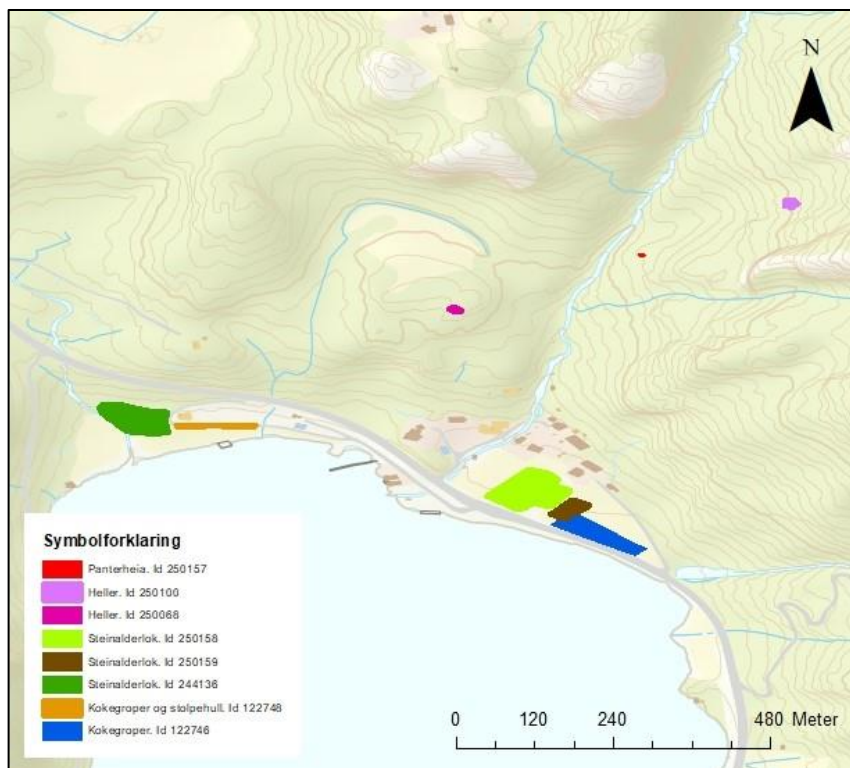
Strukturen A200 som befinner seg på denne terrassen, ligger side om side med en smal bergrygg mot vest som heller brått ned til traktorveien (se figur 6). Vest for traktorveien

skråner terrenget brått mot bekkedalen. Øst for undersøkelsesområdet stiger terrenget relativt brått. Mot sør heller det slakt ett stykke før det blir brattere nedover mot bebyggelsen og fjorden. Nord for undersøkelsesområdet er det relativt flatt et lite stykke før det skråner jevnt mot bekkedalen i vest. Den undersøkte tuften viser seg å være godt plassert på en liten flate i et ellers hellende terreng.

Av tidligere forskning er det få slike enslige tufter som er undersøkt i nærliggende områder. Større tufter fra folkevandringstid i Agder kjennes fra Sostelid i Åseral, Norberg i Farsund og Skarg i Bykle. Til forskjell utgjør disse en del av en større gårds plass (Kallhovd og Stylegar 2009:121-131).

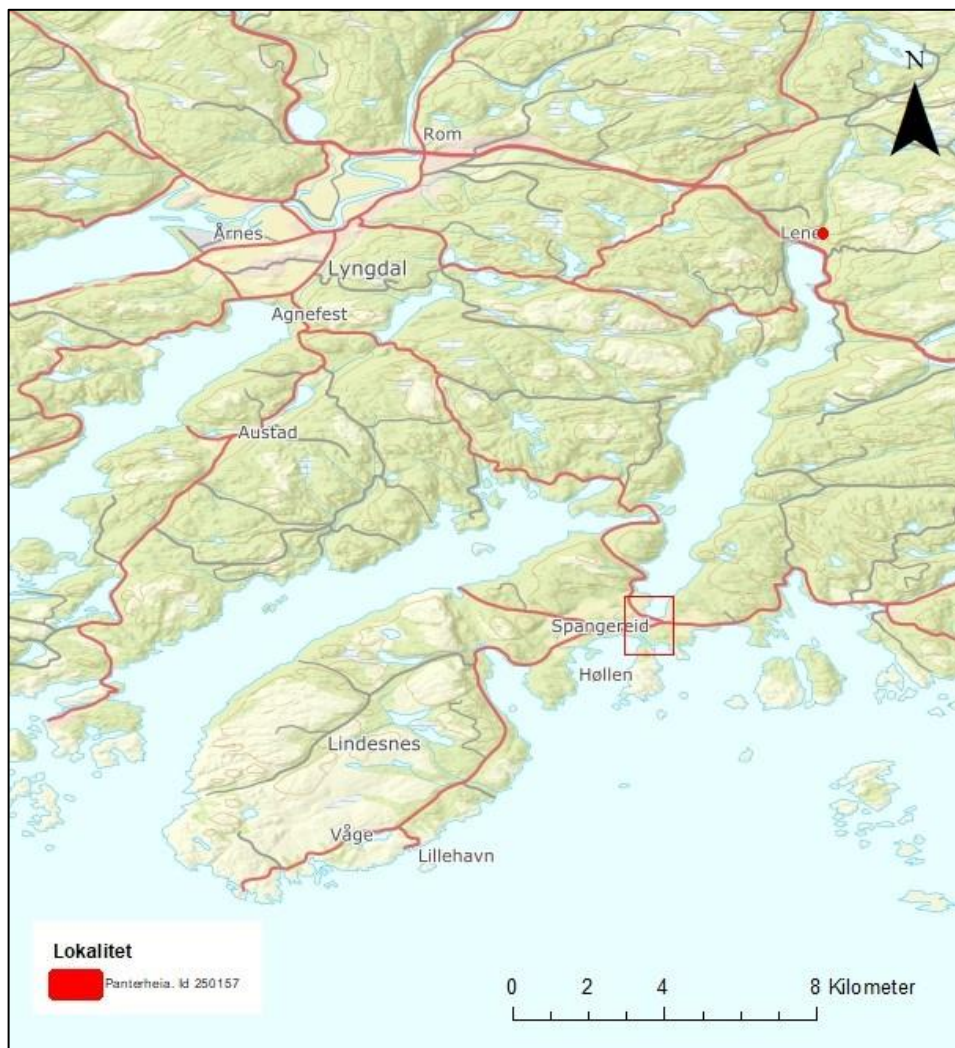
Det registrerte og/eller undersøkte kulturminnene vi har i umiddelbar nærhet er en heller (id 250100) med kullag ca. 144 meter i luftlinje nordøst fra lokaliteten, og en heller (250068) ca. 172 m. sørøst fra lokaliteten i luftlinje. Begge har ukjent datering.

Like ved enden av Lenefjorden, ved nåværende bebyggelse, er det registrert tre steinalderlokaliteter (id 244136, id 250158 og id 250159) og to lokaliteter med kokekroper og/eller stolpehull (id 122748 og 122746) (se figur 3). Dette tyder på at området har vært bebodd i lang tid. Med gåavstand mellom lokalitetene, kan dette tyde på at den utgravde strukturen kan ha hatt tilknytning til boplass eller aktivitetsområder i lavere strøk ned mot Lenefjorden. Til sammenligning er det i dag flere gårder og bebyggelse innerst ved Lenefjorden, med privat markert tursti som følger traktorveien opp forbi lokaliteten. Dette viser tilknytning fra bebyggelse ved Lenefjorden og området rundt lokaliteten den dag i dag (se figur 2).



Figur 3: Panterheia med registrerte kulturminner i nær omkrets. Kart: Mathilde Arnli/KHM. Kartdata hentet fra statens kartverk.

Lenefjorden har uten tvil vært av betydning også i eldre tider. Sjøveien rundt Norges sydspiss Lindesnes, er i dag, som i alle tider, en ugunstig vei å ferdes i dårlig vær. I 2005 ble Spangreidskanalen bygget, men ikke for første gang. Lenefjorden er i dag, i likhet med i jernalderen benyttet som en tryggere sjøvei for å komme over til Båly, og dermed unngå en potensielt farlig ferd på utsiden av Lindesnes (se figur 4). I 2001 ble det gjennomført en undersøkelse som påviste en kanal gjennom Spangreid som er antatt var i bruk mellom 400-tallet og 800-tallet (Stylegar 2003). Det er ikke utenkelig at strekningen mellom Lenefjorden og Båly også i folkevandringstid ville blitt utnyttet som en kanal eller i tilfelle, et eid hvor man trakk båter over for å unngå å ferdes rundt Lindesnes. Spangreidsområdet har et rikt kystkulturlandskap som strekker seg helt tilbake til steinalder (Stylegar 1999). Kulturlandskapet er også svært tydelig i folkevandringstid med flere gravhauger og tidligere innleverte edle gjenstander (Stylegar 1999: 117-121), samt videre mot vikingtid med tilhørende påviste båtgraver som trolig kan knyttes til stormannsgårder (Stylegar 1999:221-258).



Figur 4: Kart som viser området for spangreidskanalen markert med rød firkant og Panterheia Id 250157. Kart: Mathilde Arnli/KHM. Kartdata hentet fra statens kartverk.

5 PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET

5.1 PROBLEMSTILLINGER – PRIORITERINGER

Med utgangspunkt i registreringen, fremlegger prosjektplanen (Mjærum og Bergstøl 2020) et ønske om å belyse den regionale gravskikken og de samfunn gravene inngikk i på Sørlandet, samt belyse spørsmål knyttet til overregionale kontakter og variasjon. Følgende problemstillinger presentert (Mjærum og Bergstøl 2020):

- *Identifisering/definering av gravminner og gravskikk.*
- *Funksjonsbestemmelse av de enkelte anleggene. På flere av feltene er det udefinerte strukturer i bakken. Kan enkelte av dem være graver?*
- *Datering av de enkelte anleggene, datering av bruksfasen(e) og deres eventuelle samtidighet med andre graver, spor etter bosetting, jernvinne og ferdsel.*
- *Frembringe kunnskap om regionale variasjoner i gravskikk i jernalderen.*

Da strukturen på Panterheia viste seg å trolig være en tuft og ikke en gravrøys, ble forsøkt hentet ut mest mulig informasjon om tuften, vist videre i rapporten.

5.2 UTGRAVNINGSMETODE OG DOKUMENTASJON

I samsvar med prosjektplanen, og i dialog med utgravningsleder ble det innledningsvis tatt oversiktsfoto, gjort metallsøk, samt innmålinger med håndholdt GPS. Videre ble lokaliteten avtorvet med gravemaskin av størrelse 8 tonn, med 1,5 meter skuffebredde. Dette for å få bedre oversikt over topografien og eventuelle strukturer eller lag av interesse.

Etter avtorvingen ble lokaliteten fotografert på nytt og det ble gjort nye innmålinger. Den registrerte gravrøysa (id A200) ble også dokumentert ved fotogrammetri. Det ble markert ut en kryssende profilbenk (N-S og Ø-V).

Prossessen videre gikk ut på å fjerne for hånd ett og ett lag med jord og stein i to motstående kvadranter (NV og SØ). Etter fjerning av ett lag ble kvadranten finrenset og dokumentert med foto. Denne metoden ville kunne påvise eventuelle strukturer eller lag i A200, som ytterligere ville trengt en annen fremgangsmetode i form av stratigrafisk utgravning. Dette viste seg gjeldene ved en kullfleck (A613) som dukket opp i nordlige del av A200. Kullflekken ble dokumentert med beskrivelse og planfoto. Videre ble den snittet. Profilen ble dokumentert med tegningen av profilen til A200, samt foto og det ble tatt ut prøve.

Etter finrens av det enkelte laget i kvadrantene ble det søkt over med metalldetektor. Da strukturen ble mer fremtredende ble det tatt ytterligere to fotogrammetrimodeller. Gravingen av lag, etterfulgt av rens, foto og metallsøk ble gjentatt til bunnen av kvadrantene i strukturen var nådd. Kvadrantene i SV og NØ ble undersøkt med lignende metode, dog med litt grovere rens og enkelte større steiner ble gjenværende i det siste laget, grunnet tidmangel. Da kvadrantene var tilnærmet ferdiggravd ble de gjenværende profilbenkene rens og fotografert, profilene mot øst og vest ble tegnet, og det ble tatt ut flere prøver. Som avsluttende trinn ble kvadrantenes bunn i NV og SØ finrenset for å se

etter strukturer under, noe det ikke fremkom. Bunnen av strukturen og lokaliteten ble med dette dokumentert ved foto før utgravningen var omme.

Utgravningen ble aksjesjonsført under 2021/462. Gjenstandsfunn ble katalogisert under C64280.

Digital dokumentasjon

GPS:

Det ble brukt en Trimble R6 GPS med CPOS-nøyaktighet ved innmåling på lokaliteten. 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.

Fotogrammetri:

Fotogrammetri er en metode hvor man ved bruk av en serie overlappende fotografier kan generere en 3-dimensjonal modell. Fotografiene overlapper horisontalt og vertikalt. Formålet med modellene kan være flere f.eks. å generere et ortografisk foto av lokaliteten, generere høydekoter, lage modeller for bruk i etterarbeidet eller i formidlingsøyemed. Fotografiene tas med standard digitalt kamera, mens prosesseringen av bildene gjøres i programmet Metashape fra Agisoft. De modellene som anses som arkivverdige, arkiveres etter rutiner beskrevet i KHM's fotodatabasemanual. På denne undersøkelsen har det blitt laget 3 modeller, hvorav alle er arkivert. Modellene er primært benyttet til ortofoto og etterarbeid.

Feltfoto:

Kameraene som ble brukt ved fotodokumentasjon var av typen Olympus Tough TG-5 med tilhørende fotostang. Fotografiene er eksportert til Universitetsmuseenes Fotoportal ved KHM med beskrivende informasjon. Feltfoto er katalogisert under Cf54032, foto for fotogrammetri under Cf54033.

Tegning:

Tegning ble gjort på milimeterpapir og har blitt digitalisert og regntegnet i Adobe Illustrator i etterkant av feltarbeidet. Ipad ble benyttet i felt for føring av kontekstskjema, fotoliste, dagbok, tegningskjema og prøveskjema.

5.3 UTGRAVNINGENS FORLØP

Før utgravningens oppstart hadde tiltakshaver sørget for at trær og buskas på lokaliteten var hogd ned og fjernet. Første dag av undersøkelsen gikk til å få maskin på plass og begynne med avtorving. Det ble i mellomtiden gått over lokaliteten med metalldetektor. Metalldetektoren gav utslag på et jernfragment av nyere tid. Da maskinen var på plass startet avtorving av lokaliteten. Mathilde Arnli og Sofia Falchenberg styrte maskin og krafset over det avtorvede området. Det ble funnet to flintflekker under avtorvingen nordvest for steinansamlingen. Disse dannet til sammen en hel flekke (se figur 5).



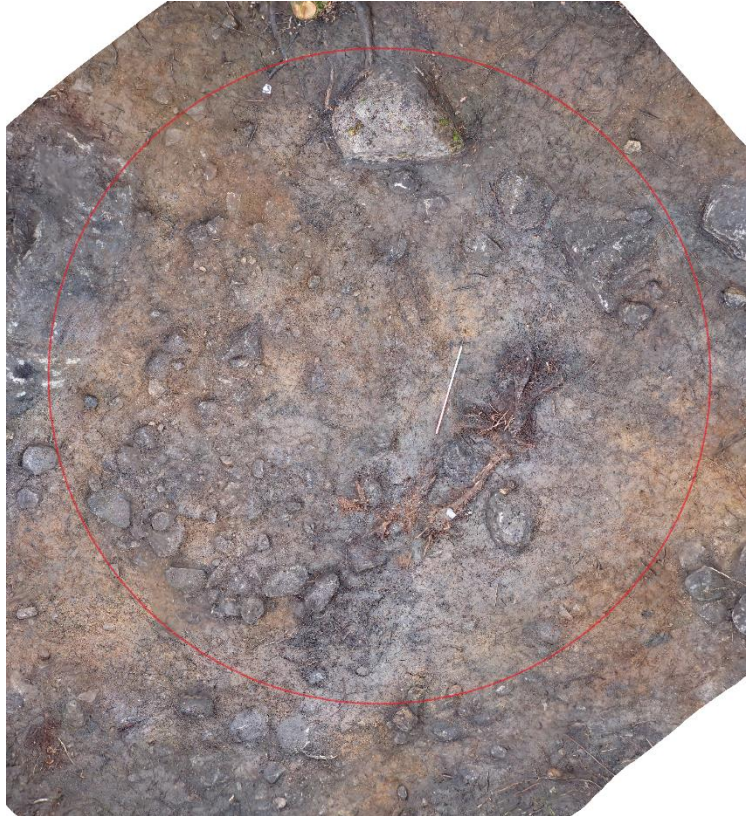
Figur 5: Cf 54032_559: Flekke (FF246 og FF247). Fotograf: Anette Sand-Eriksen.

Grunnet manglende rotortilt på gravemaskinen, tok avtorvingen noe lengre tid enn forventet men ikke lengre enn at avtorvingen var fullført påfølgende dag. Det ble totalt avtorvet 127,4 m². Det ble ikke gjort noen funn av ytterlige strukturer eller lag rundt selve røysa.



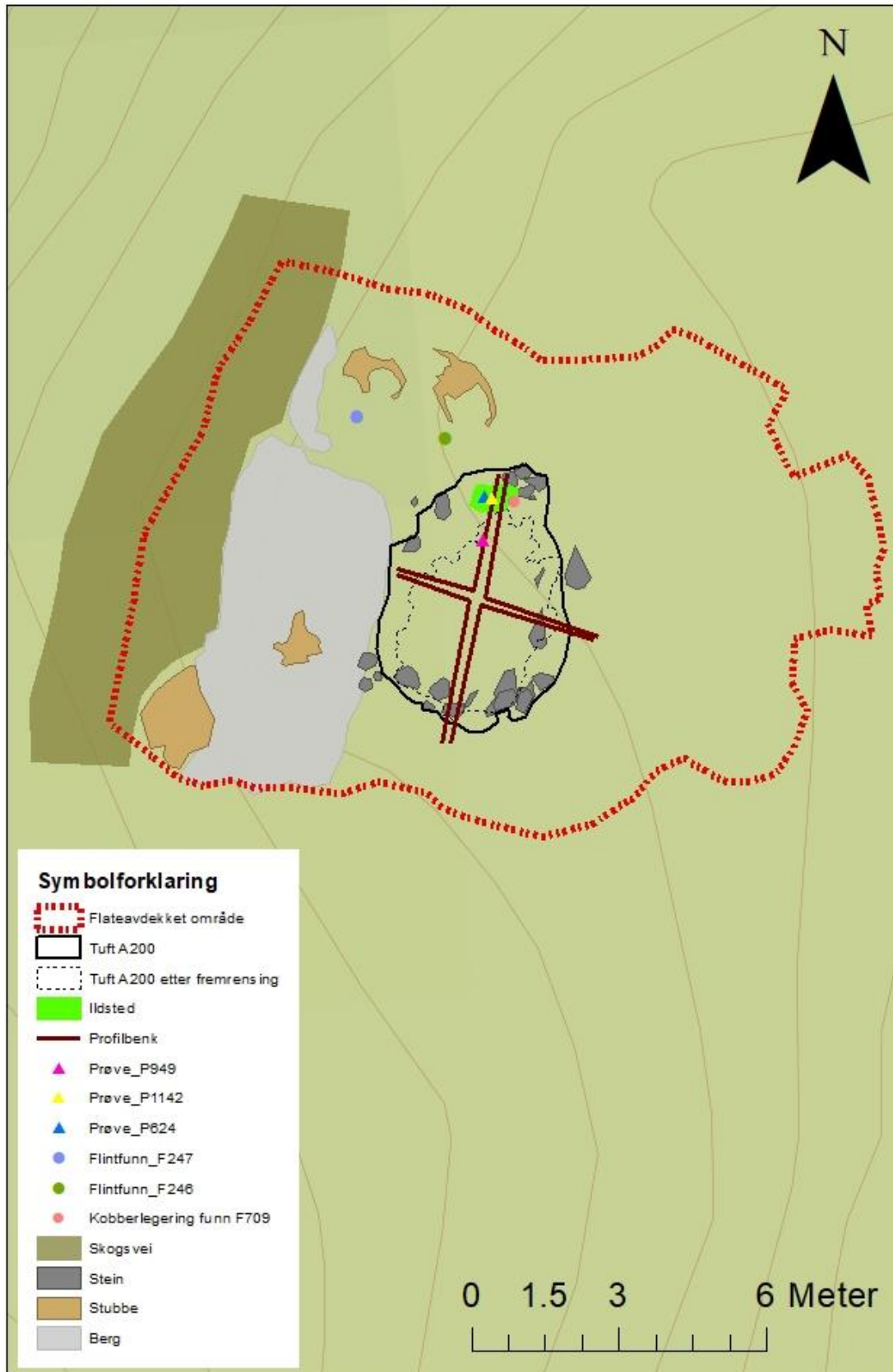
Figur 6: CF54032_019: Ferdig avtorvet lokalitet. Fotograf: Mathilde Arnli.

Den fremrensede steinfylte strukturen som tilsynelatende ser oval ut ble dokumentert med fotogrammetri og vanlig oversiktsbilde (se figur 7).



Figur 7: Cf54033_427: Ortofoto av struktur A200 med rødt omriss, etter avtorving. Illustrert av Mathilde Arnli.

Videre ble det trukket kryssgående profilsnorer retning S-N og V-Ø, som delte strukturen inn i 4 tilnærmet like store deler. Sondre Bjercke og Sofia Falchenberg begynte å grave lag 1 i nordvestlige og sørøstlige kvadrant, mens Mathilde Arnli tok seg av innmålinger (se figur 8).



Figur 8: Innmålinger Panterheia (id 250157). Kartgrunnlag: Statens kartverk. Illustrasjon: Mathilde Arnli/KHM.

Allerede etter fjerning av 1 lag med stein og jord (4-6cm) dukket det opp en kullflekk (A613) mot profil i nordvestre kvadrant. Denne ble beskrevet, fotografert og det ble tatt ut en prøve. Etter finrensing av topp av lag 2 ble kvadrantene dokumentert på nytt ved foto og beskrivelse. Det ble søkt over med metalldetektor, uten utslag. To bøtter med løsmasser fra laget i hver kvadrant ble soldet, uten funn. Samme prosessen ble gjentatt ved fjerningen av lag 2. Da det var færre steiner i nordlige del, begynte vi å grovrense de to resterende kvadrantene (SV og NØ). Med dette viste strukturen A200 tydeliger formen, mer rektangulær enn først antatt. Det ble spekulert i om vi graver rester etter et gulv av en tuft. Med graving av nordøstre kvadrant viste kullflekken (A613) seg også i denne kvadranten. Det ble tydeligere at det var snakk om ett ildsted. Det ble funnet en liten kobberlegering i A613 (F709).



Figur 9: (t.v.) Cf54032_354: Kobberlegering funnet i ildsted. Fotograf: Sondre Bjercke. **Figur 10:** (t.h.) Cf54032_333: Ildsted A613. Fotograf: Mathilde Arnli.

Den rektangulære steinansamlingen (A200), nå tolket som en tuft, ble rensset tydeligere frem og det ble tatt ny fotogrammetri og det ble gjort nye innmålinger.



Figur 11: Cf54033_428: Ortofoto av A200. Illustrert av Mathilde Arnli.

Videre ble det gravd til bunns i sørøstre og nordvestre kvadrant mens profil i mot vest i nordøstre kvadrant ble profilen rensset frem. Det ble gjort profiltegning mot vest av den sørøstlige kvadranten og mot vest av den nordøstlige kvadranten. En prøve ble tatt i nordvestlige kvadrant (PM949). Grunnet manglende tid ble det ikke gravd helt til bunns i den sørvestre kvadranten. Det ble ikke gjort funn av underliggende strukturer i de ferdiggravde kvadrantene.



Figur 12: Cf54032_505: A200 i plan etter grovrens av alle kvadranter og snitting av A613. Fotograf: Sondre Bjørcke.

5.4 KILDEKRITISKE PROBLEMER

Ved manglende rotortilt tok den maskinelle avtorvingen noe lengre tid da det medførte mer rensing for hånd rundt steiner og røtter. Likevel hondterte maskinfører gravemaskinen godt, og vi kom i mål med arbeidsoppgaven i relativt grei tid.

Beliggenheten til lokaliteten litt utenfor alfarsvei påvirket GPS-signalene. Dette gjorde at de første innmålingene måtte bli utført på nytt, og vi lærte at det var best signaler på formiddagen.

Etter tilhørende registreringsrapport og prosjektplan ble strukturen innledningsvis tolket til å være en gravrøys og ble behandlet deretter. Dersom strukturen i forkant hadde blitt registrert som tuft, ville utgravningen potensielt vært utført annerledes. Dette vites ikke med sikkerhet før en eventuell undersøkelse, og vi sitter likevel igjen med en godt dokumentert tuft.

Foruten det nevnte var det ingen flere kildekritiske problemer.

6 UTGRAVNINGSRISULTATER

6.1 STRUKTURER, KONTEKSTER

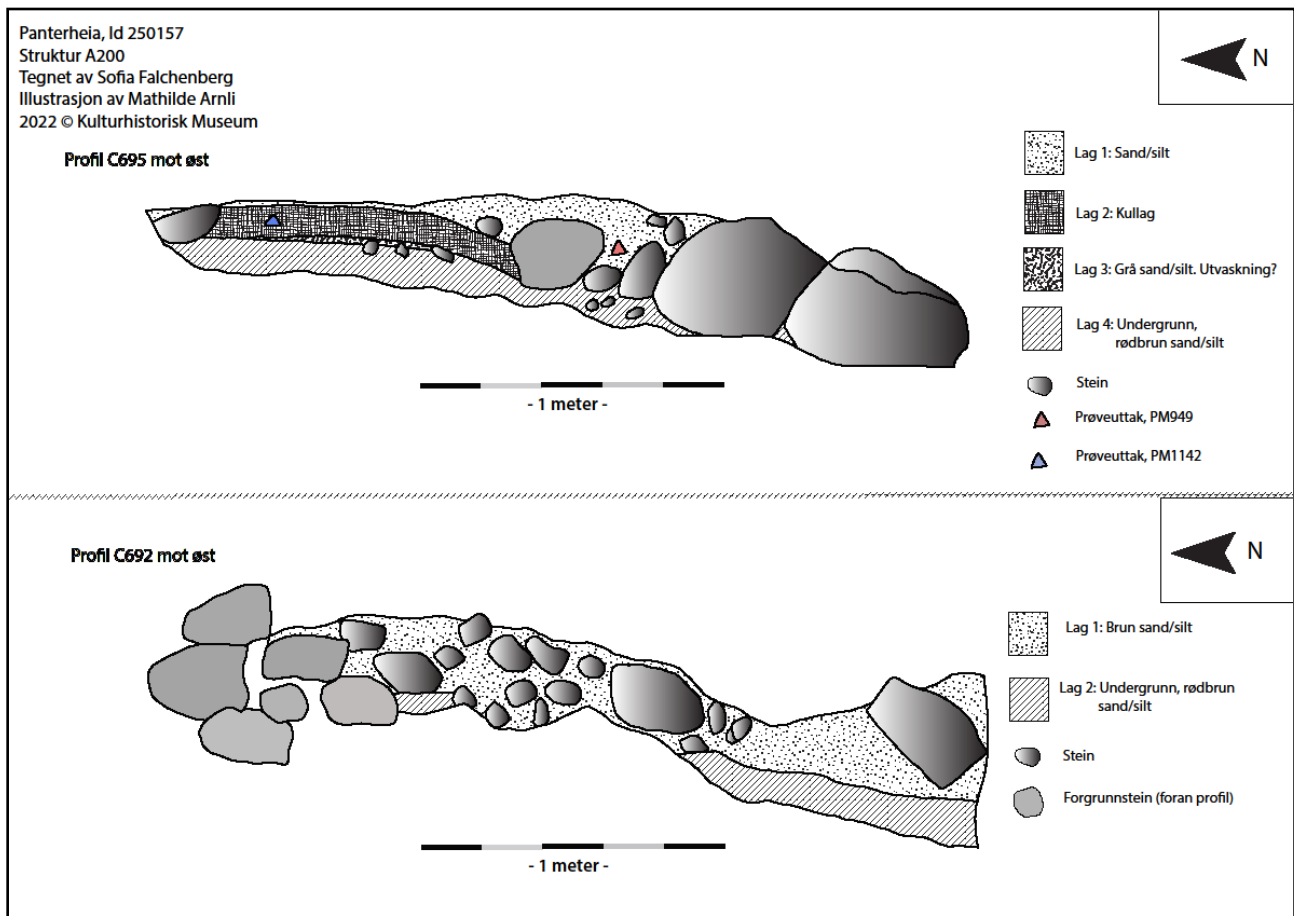
A200

A200 er hovedstrukturen ved utgravningen av Id 250157. Ved avdekking og undersøkelse viste A200 seg som en tilnærmet rektangulær steinsamling med lengde på ca. 5,4 m. og bredde på ca. 3 m. Dybden på strukturen var opp til 60 cm. Fyllmaterialet bestod i hovedsak av steiner, med hovedvekt av større og flere steiner mot sør. Mellom steinene bestod fyllmassene av sand og silt av beigebrun farge. Sammenlignet med fyllmassene til strukturen var undergrunnen var mer rødaktig. Under utgravningen ble det påvist en kullflekk tolket som ildsted (A613) i nordlige del av steinsamlingen (se figur 7 og 8). Ved fremrensing av hele strukturen viste en tydelig avgrenset og rektangulær form og den ble derfor tolket som en mulig tuft (se figur 11). Fordelingen av de større steinene mot sør ser ut til å ha en planerende effekt, med terrenget som ellers heller noe nedover retning sør.

Det ble tatt ut én kullprøve og fire makroprøver fra profilbenk og ildsted (A613), hvorav tre av dem ble videre analysert for vedart og C-14 datering. Resultatet viste at alle de tre prøvene (PM624, PM1142 og PM949, se figur 6) bestod av bjørk og fikk datering til folkevandringstid (mer om datering under kap. 7.2). Med dette kan vi med godt grunnlag anta at den undersøkte tufta var i bruk under folkevandringstid.

A613

Den påviste kullflekken nord i A200 viste en oval form med en lengde på 53 cm, og bredde på 40 cm. Dybden var 12 cm. Fyllmassene bestod av mye kull og noe silt. Det var et grått sjikte med silt og sand under kullaget, som trolig viser varmepåvirkning. I profil var kantene avskåret av stein, med en flat bunn. Den heller noe ned i dybden mot sør. (Se figur 9, 10 og 13). Kullflekken, med sin avgrensning av steiner og beliggenhet i tuft, er tolket til å være et ildsted i forbindelse med opphold i tufta.



Figur 13: Tegning av profil C695 og C692 av A200 mot øst med prøveuttaksområde for PM949 og PM 1142. Illustrasjon: Mathilde Arnli.

6.2 FUNN

FF246 og FF247

Det ble funnet to deler av til sammen én flintflekke under avtorving (se figur 5). Dette er tolket som løsfunn, da det ikke ble funnet mer flint i det undersøkte området. Flekker var en sentral del av steinteknologien, og de kunne bli brukt som de var, som kniver eller for eksempel sigd. Da kunne også bli bearbeidet videre til andre redskaper. Ved funn av en enslig flekke er det vanskelig å spesifisere datering.

F709

Ved fremrensing av A613, ble det funnet en liten kobberlegering av uvisst funksjon (se figur 9). Denne ble samlet inn under funn nummer F709. Målene viste største lengde 2,1 cm., største bredde 1,4 cm., med en tykkelse på 0,3 cm. Ved videre graving av den nordøstre kvadranten av A200, ble det ikke observert flere funn i nærhet til denne eller andre steder i A200.

7 NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

7.1 VEDARTSANALYSE

Det ble sendt inn tre prøver til vedartsanalyse. To av prøvene er tatt fra ildstedet A613 i A200. Én prøve er tatt fra nordlige profilbenk i A200 (figur 8). Prøvene ble sendt inn til

Moesgård museum, og analysresultatene tyder på at det var bjørk (*Betula sp.*) i alle prøvene.

Struktur	Kontekst	Prøvenummer	Vedart	Gram
A200	Fra profil mot øst, i nordlige del av profilbenk i A200.	PM949	Betula sp., bjørk	1,5
A613	Fra ildsted A613 i A200	PM1142	Betula sp., bjørk	5,4
A613	Fra ildsted A613 i A200	PK624	Betula sp., bjørk	2,8

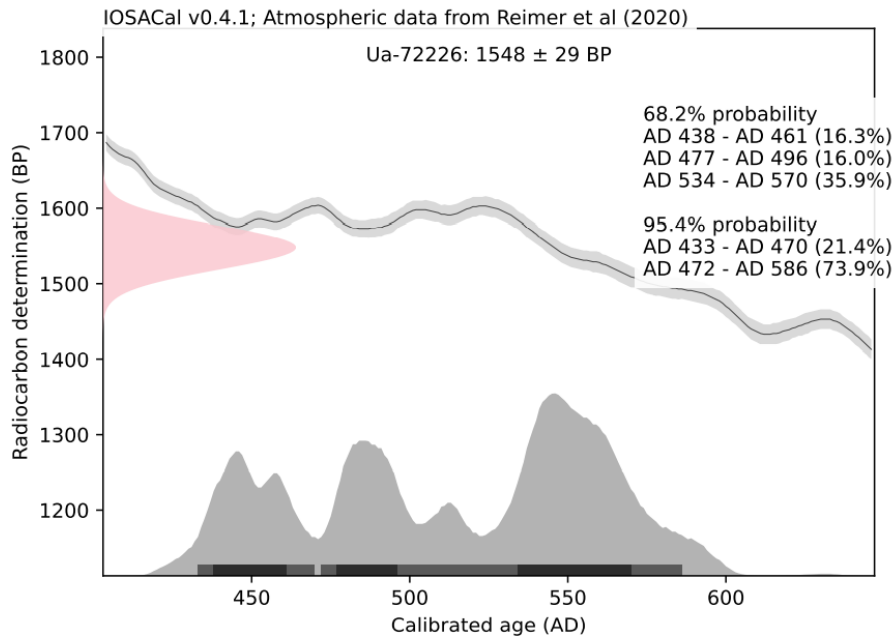
Tabell 2: Vedartsbestemmelse fra A200.

7.2 DATERING

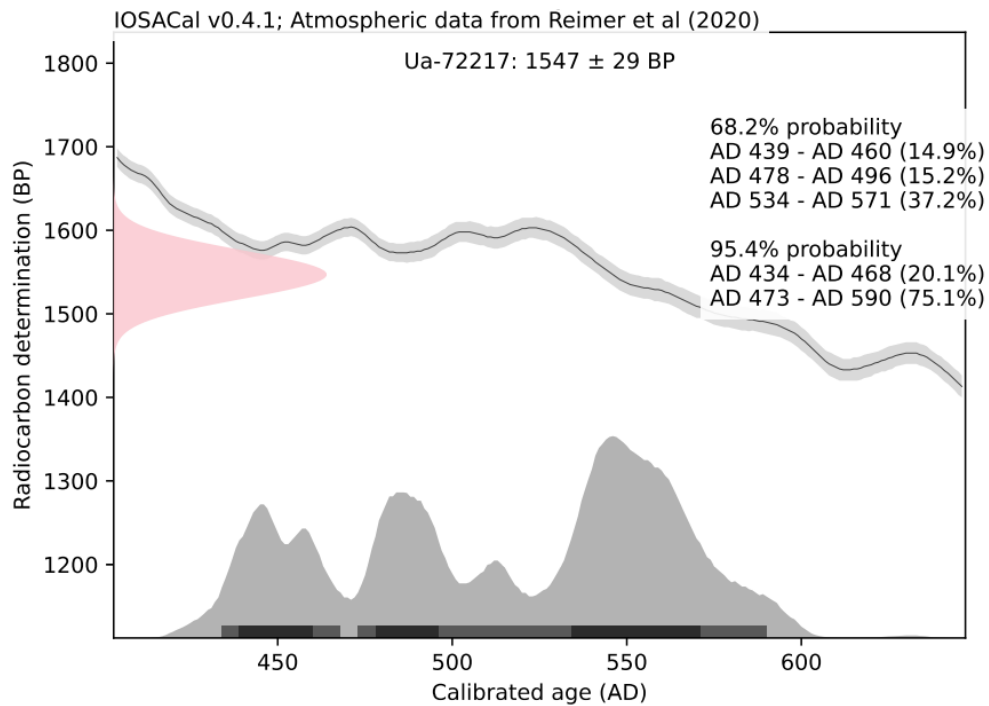
Etter vedartsanalyse, ble de tre kullprøvene videresendt til C14 datering ved Uppsala universitet. Dateringene peker på mellom 429 (-29) og 474 (-29) e.kr., og dermed folkevandringstid.

Labnr.	Prøvenr.	Struktur Id	Kontekst	δ 13C‰ V-PDB	14C ålder BP	2 Sigma
Ua-72226	PK A (hentet fra PM949)	A200	Tuft	-28,8	1 548 ± 29	AD 433 - AD 586
Ua-72217	PK B (hentet fra PM1142)	A613, i A200	Ildsted i tuft	-26,0	1 547 ± 29	AD 434- AD 590
Ua-72218	PK624	A613, i A200	Ildsted i tuft	-26,9	1 593 ± 29	AD 419 – AD 544

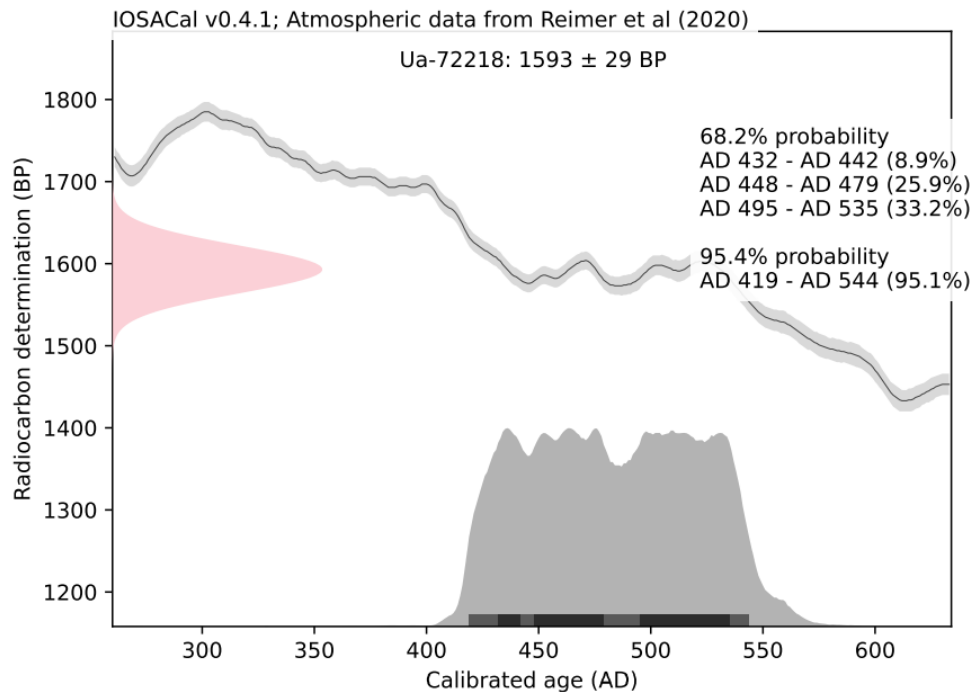
Tabell 3: Resultater ved C14datering.



Figur 14: Datering av PM949, profil mot øst i nordlige profilbenk.



Figur 15: Datering av PM1142, ildsted A613.



Figur 16: Datering av PM624, ildsted A613.

8 VURDERING AV UTGRAVINGSRESULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON

Etter form, beliggenhet og funn av et mulig ildsted tyder det på at strukturen funnet på Panterheia er en tuft. Resultatene fra C14-dateringen peker mot folkevandringstiden som den aktuelle perioden for tuftens bruk. Flere av de kjente tuftene fra folkevandringstid inneholder dog ikke steinfylt gulvlag/grunnmur men kan ha ytterkanter av steinforpakning eller veggvoller. Eksempel Skarg i Bykle, Sosteli i Åseral eller Nordberg i Farsund (Kallhovd og Stylegar 2009:121-131). Likevel er det undersøkt tufter fra eldre jernalder som inneholdt steiner innenfor inngangspartiet, tolket til fundamentering (eksempel ved en tuft i utmark mellom Unnerstvedt og Ragnhildrød i Stokke, se. Mjærum 2012:59 og ved Ullandhaug i Stavanger, se Myre 1980:47). Av praktiske grunner kan steinfyllingen i A200, med forbehold om at det var en tuft, være fundamentering for planering eller drenering. De større steinene mot sør kan tyde på planering, da terrenget heller noe slakt retning sør. Planering av hustuft fra eldre jernalder, har også vist seg ved Solum i Skien, Vestfold og Telemark fylke. I dette tilfellet var tuften mye større og omfattende, og det var kun sørlige del av huset som var planert med steiner (Wenn 2022). Likevel kan det til en viss grad sammenlignes da tuften viser bruk av steiner som planering.

Da steinfyllingen i hele strukturen er relativ ukjent, vil det trekke spørsmål om det kan dreie seg om noe annet enn en tuft. Eksempelvis er det kjent rektangulære steinfylte graver fra Parsellhagen i Bergen (Hillesland:2018). Likevel, med beliggenheten i utmark og noe skjermet er ikke dette et typisk område for gravrøys i folkevandringstid. Normalt sett ville disse ligget nær bostedet, men det finnes unntak hvor de ligger ved gamle veilinjer (Solberg 2003:135). Skulle A200 vært en grav er det nærmest en forutsetning om at et gammelt veifar har funnet sted like ved (eksempelvis ved nåværende traktorvei).

Dersom strukturen med sikkerhet var en tuft, ville den bli betegnet som en utmarkstuft da den ikke ligger i tilknytning til dyrket flate. Ved kullflekken i nordlige del tolket som ildsted tyder det på at tuften kan ha vært anvendt som oppholdssted, mulig i forbindelse med utmarksutnyttelse. Kanskje kan man trekke paralleller til nyere tids form for jakthytter.

Ved registrerte lokaliteter med kokegroper og stolpehull lenger ned mot Lenefjorden, kan det tenkes at tuften vil ha hatt tilknytning til en lavereliggende større bosetning. Ofte kan det regnes at dagens gårder er lokalisert på samme område som jernalderens gårder (Stylegar 1999:117). Ut ifra topografien og plasseringen av dagens gårder i enden av Lenefjorden (se figur 2), viser dette området seg som det nærmeste større området med dyrket mark. Dermed er det også en naturlig plass å legge bosetning både i dag og i eldre jernalder. Lokasjonen gir muligheter for dyrkning, samt at skogen og sjøen i umiddelbar nærhet, gir kortreist mulighet til sanking, jakt og fiske. Ved nærhet til Spangreid, som trolig også var brukt som en kanal eller et eid i folkevandringstid, viser området seg å være relativt sentralt i forhold til ferdsel til sjøs og kontakt med sjøreisende. Dersom tuften med sikkerhet er knyttet til et større gårdsanlegg ved fjorden, danner den et bilde av et samfunn som potensielt utnyttet seg av flere av de mange nærliggende ressursene.

9 SAMMENDRAG

I perioden 11.05.2021 til 20.05.2021 utførte Kulturhistorisk Museum (KHM) en undersøkelse av en registrert gravrøys (id 250157) på Panterheia ved Lene i Lyngdal kommune. Undersøkelsen var del av det større utgravningsprosjektet E39 Mandal – Herdal. Ved dette prosjektet ble totalt 14 lokaliteter undersøkt i strekningen mellom Mandalselva i Lindesnes og Herdal i Lyngdal, Agder fylke, som følge av reguleringsplanen for ny trasse for E39 mellom Mandal og Herdal.

Lokaliteten ble først metallsøkt og flateavdekket. Det ble funnet en flintflekke under avtorving, nordvest for struktur A200. Videre ble A200 gravd i 4 kvadranter, hvorav to av dem ble gravd helt ned til bunns. Underveis ble kvadrantene fortløpende dokumentert ved foto, fotogrammetri og innmålinger. Det ble også utført metallsøk og det ble testsoldet masser underveis. Til slutt ble to av de gjenværende profilbenkene tegnet og det ble tatt ut prøver. Foruten ildstedet ble det ikke påvist andre strukturer under A200 eller nærliggende områder innenfor lokaliteten.

Resultatet av undersøkelsen tyder på at strukturen var rester av en rektangulær utmarkstuft med ildsted i nordlige del. Tuften var steinpakket med tydelige avgrensninger og hadde en størrelse på ca. 5,4 m. x 3 m. bred. Mot sør befant det seg noe flere større steiner enn resterende del, mulig grunnet planering. Kullprøvene som ble tatt fra ildsted og profil av tuft ble vedartsbestemt til bjørk, med C14-datering til folkevandringstid, nærmere mellom 429 (-29) og 474 (-29) e.kr.

10 LITTERATUR

Fredriksen, Rune A., Theodor Lothe Bruun, Ghattas Sayej 2019. Rapport. Arkeologiske registreringer. Delrapport for: Mandal, Lindesnes og Lyngdal kommuner E39, Del 1 og Del 2, utvidede deler.

Hillesland, Kristoffer 2018. Oppdatering fra parsellhagen. Elektronisk innlegg i Norark. Norsk Arkeologi. [Oppdatering fra parsellhagen - Norark - Norsk arkeologi : Norark – Norsk arkeologi](#).

Kallhovd, Karl og Frans-Arne Stylegar 2014. Jernalderhus på Agder. I Jansen, Leonhard, Ingvild Paulsen og Nils Ole Sundet (Red.) *Spor i Setesdaljord*. s. 121-131. Bokbyen Forlag AS. Tvedestrand, Arendal.

Mjærum, Axel 2012. Boplassspor fra mellommesolitikum og bosetning- og dyrkningsspor fra eldre jernalder på Unnerstvedt og Ragnhildrød (lok. 35). I Gjerpe, Lars Erik og Axel

Mjærum (red.) *E18-prosjektet. Gulli-Langåker. Jordbruksbosetning og graver i Tønsberg og Stokke. Bind 2*. s. 19-79. Fagbokforlaget Vigmostad og Bjørke AS. Bergen.
Mjærum, Axel 2020 (revidert). Prosjektplan. Undersøkelse av automatisk fredede kulturminner; gårdsanlegg (id 170372), hellere (id 250165 og 250166), dyrkningsspor (id 102349), gravfelt i utmark (id 244291 og 250157), grav- og kokegropsfelt i dyrket mark (id 244369 og 244290) og veifar, inkludert kavlebru og varder (id 3434, 133021, 133035, 133038, 177056 og 244274). Reguleringsplan for E39 Mandal-Lyngdal øst. Div. Gnr/Bnr. Lindesnes og Lyngdal kommuner, Agder fylke. Kulturhistorisk Museum.

Myhre, Bjørn 1980. *Gårdsanlegget på Ullanhaug I. Gårdshus i jernalder og tidlig middelalder i Sørvest-Norge*. AmS-Skrifter 4. Arkeologisk museum i Stavanger. Stavanger.

Solberg, Bergjolt 2003. *Jernalderen i Norge. Ca. 500 f.kr.-1030 e.kr.* Cappelen Akademisk forlag A/S. Oslo.

Stylegar, F.-A. 1999 *Spangreid: En sørlandsk saga*. Boktrykker M. Gunnarshaug AS. Lindesnes kommune.

Stylegar, F.-A. Og Grimm, O. 2003: Ein späkaiser- und völkerwanderungszeitlicher Kanal in Spangreid, Südnorwegen. *Archaeologisches Korrespondenzblatt* 33, 2003, s. 445-455. Mainz.

Wenn, Camilla Cecilie. 2022. Rapport. Arkeologisk utgravning. Graver, hustuft, produksjonsspor, kokegroper, røyser, hulvei. Solum (Prestegården), 203/1, Skien Kommune, Telemark. Kulturhistorisk museum, Fornminneseksjonen.

11 VEDLEGG

11.1 STRUKTURLISTE

Struktur-nr.	Struktur-type	Under-søkt	Prøve-nr.	Form i flate	Mål i flate (cm)	Dybde/høyde (cm)	Beskrivelse
A200	Tuft	Ja	PM949, PM114 1	Oval	270x520	53	<p><u>Form i plan:</u> den var noe oval i start, og ble mer rektangulær ved graving.</p> <p><u>Fyllmateriale/lagbeskrivelse:</u> Steiner, virker som en Steinsatt tuft med flere og større steiner i sør for å planere ut, da nordlige del ser ut til å ligge høyere i terrenget. Mellom steinene er fyllmassene mer sand og siltholdig sammenlignet med undergrunn og har en mer beigebrun farge sammenlignet med undergrunn. I nord har vi en noe oval/rektangulær kullflekk (A613) kan være ildsted i forbindelse med tufta, kan også være rotbrann, trolig førstnevnte.</p> <p><u>Form i profil:</u> noe dypere mot sør grunnet hekkende terreng og påfylt Stein for trolig å jevne ut tuften. Utdeling avgrenset i sør og vest noe mindre avgrenset i øst da det ser ut til at steiner har glidd ut fra strukturen og røtter har rotet litt til. Også noe mindre tydelig avgrenset i nord da steinene er færre og, ligger mer spredt, trolig for å jevne mer ut så grunnen til tufta blir plan.</p> <p><u>Tolkning:</u> Først tolket til å være en gravrøys. Startet utgravningen med å behandle den som dette, med å grave «kakestykke», både NV og SØ kvadrant. Dukket opp kullflekk mot profil i NØ kvadrant. Ble målt inn (A613) og tatt prøver av. Mindre steiner i nordlige del fikk oss til å grovrense kvadrant SV og NØ. Denne strukturen som var tilsynelatende oval kan nå se noe mer rektangulær ut med store steiner lenger ned og mindre steiner lenger opp, tydelig avgrenset av større steiner i sør. Kan det være et gulv? A613 dukket også opp i NØ kvadrant, ble tatt ny innmåling. Kan dette være ildsted i forbindelse med hus?</p>
A613	Ildsted	Ja	PK624, PM625, PM114 2	Rektangulær	40x53	12	<p><u>Form i plan (anleggsspor og strukturer):</u> oval. Noe rund/rektangulær form i plan når kun den er rensset frem i vest, da nØ kvadrant i A200 Går inn i profilvegg i A200 mot nØ.</p> <p><u>Fyllmateriale/lagbeskrivelse:</u> mye kull, noe silt, grått sjikt med silt og sand under kullaget. Form i profil (snittede og tømte anleggsspor og strukturer): rette kanter som er avskårede av stein. Flat bunn, heller noe ned i dybden mot sør. <u>Tolkning:</u> Kullflekk som dukket opp under rensing av lag 1, nordvestre kvadrant av A200, mulig ildsted i forbindelse med tuft A200.</p>

11.2 TILVEKSTTEKST, C64280**C64280/1-8**

Hustuft fra folkevandringstid fra PANTERHEIA, LENE (194/1), LYNGDAL K., AGDER.

- 1) Ett **fragment** av kobberlegering. *Mål: Stl: 2,1 cm. Stb: 1,4 cm. Stt: 0,3 cm.*
F709, fra ildsted AI613.
- 2) 1 **flekk**e av flint. Del av flintflekke, tilhørende del er katalogisert som C64280/2.
Mål: Stl: 4,7. Stb: 1,5 cm.
FF246, løsfunn fremkommet ved avtorving.
- 3) 1 **flekk**e av flint. Del av flintflekke, tilhørende del er katalogisert som C64280/1.
Mål: Stl: 4,8 cm. Stb: 1,5 cm.
FF247, løsfunn fremkommet ved avtorving.
- 4-7) 4 **kullprøver**. Samtlige prøver ble vedartsbestemt ved Moesgaard Museum og radiologisk datert ved Tandemlaboratoriet, Uppsala Universitet:
- 4) PK624, fra ildsted A613 i tuft A200. *Vekt: 2,8 gram.* Vedartsbestemt til bjørk. Deler av prøven forbrukt ved datering på bjørk: 1593 ± 29 BP, 419–544 calAD (2 sigma; Ua-72218)
- 5) PK A, kullprøve hentet ut av makroprøve PM949 fra tuft A200. *Vekt: 1,5 gram.* Vedartsbestemt til bjørk. Deler av prøven ble forbrukt ved datering på bjørk: 1548 ± 29 BP, 433-586 calAD (2 sigma; Ua-72226)
- 6) PK B, kullprøve hentet ut av makroprøve PM 1142 fra ildsted A613 i tuft A200. *Vekt: 5,4 gram.* Vedartsbestemt til bjørk. Deler av prøven forbrukt ved datering på bjørk: 1547 ± 29, 434-590 calAD (2 sigma; Ua-72217)
- 7) PK C, kullprøve hentet ut av makroprøve PM625, fra ildsted A313 i tuft A200. *Vekt: 0,78 gram.*
- 8) **Hasselnøttskall**. Fra sørvestre kvadrant, lag 2, av tuft A200. *Vekt: 0,1 gram.*

Funnomstendighet: Funn og prøver innkommet ved prosjektet «E39 Mandal-Herdal» som omfattet arkeologiske utgravninger utført av Kulturhistorisk museum i perioden 19.04.–16.07.2021 i Lyngdal og Lindesnes kommuner, Agder fylke, i forbindelse med ny E39 Mandal–Lyngdal Øst. Lokalitetene ble registrert av daværende Vest-Agder fylkeskommune i 2017 (Wintervoll m.fl. 2018).

Undersøkelsen omfattet 14 lokaliteter fra neolitikum til middelalder og nyere tid, der fem lokaliteter frembrakte prøvemateriale og/eller gjenstandsfunn: id 250166 Hedderheia: C65172.id 170372 Bjerland: C64285–64288, id 244369 Lauvstø: C64284; id 244291 Loppeneset: C64282–64283, id 244290 Haugågeren: C64281, og id 250157 Panterheia: C64280.

Id 250157 Panterheia omfatter funn og prøver fra restene av en utmarkstuft som var 5,4 meter lang og 3 meter bred. Det ble påvist og undersøkt et ildsted i tuftens nordlige del. Det ble ikke påvist andre anlegg på lokaliteten, som målte 127,44 m² og ble undersøkt ved maskinell flateavdekking: Undergrunnen bestod av rødlige masser av sand, silt, humus og steiner.

De radiologiske dateringene tyder på aktivitet i folkevandringstid, men flekken viser at området også har vært besøkt i steinalder. Fulle analyserapporter fra Moesgaard Museum (vedart) og Tandemlaboratoriet (C14) finnes som vedlegg i utgravningsrapporten (Arnli 2023).

Orienteringsoppgave: Lokaliteten lå på en flate 61 moh., ca. 445 meter nordøst for Lenefjorden i luftlinje, og ca. 278 meter i luftlinje nordøst for nærmeste bebyggelse, Lene 12, 4580 Lyngdal. Koordinatene viser til midtre del av lokaliteten, ved tuft A200.

Kartreferanse/-koordinater: Projeksjon: EU89-UTM; Sone 32, N: 6445604,14, Ø:393135,71, H: 61,14.

LokalitetsID: 250157.

Litteratur:

Arnli, M. 2023: *Rapport, arkeologisk utgravning. E39 Mandal-Herdal delrapport. Tuft fra folkevandringstid. Panterheia, Lene 194/1. Lyngdal, Agder.* Utgravningsrapport, Arkeologisk seksjon, Kulturhistorisk museum, UiO. Oslo.

Wintervoll, J., R. Fredriksen og G. Sayej 2019: *Arkeologiske registreringer. Mandal, Lindesnes og Lyngdal kommune. E39, Del 1 og Del 2.* E39 Mandalselva – Røyskår. Agder fylkeskommune.

Katalogisert av: Mathilde Arnli.

11.3 PRØVER

11.3.1 VEDANATOMISKE ANALYSERESULTATER

Relevant fra Moesgaard Museum

Rapport vedr. detaljeret vedanatomet analyse af 97 prøver fra KHM 2020/6057, projektkode 112495, E39 Mandal-Herdal, Lindesnes og Lyngdal kommuner, Agder fylke (FHM 4296/3626)

Dato 28/10-2021

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 plasticpose. De resterende analyserede træstykkestykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose. Prøvematerialet er returneret til KHM, Oslo.

Til identifikation er anvendt Schweingruber 1990. Identifikationerne er udført af Peter H. Mikkelsen, Jannie K. Larsen og Karen V. Salvig.

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 flere af de udtagne stykker kan have betydning for ¹⁴C-dateringen.

Et problem vedr. dateringen af ældre stammeved er muligheden for, at der er tale om træ, som kan have været dødt i meget lang tid. Hvis der er indsamlet træ, som er dødt på indsamlingstidspunktet, dvs. at der ikke specifikt fældes træ beregnet på 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. 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).

For netop disse prøver er det ønsket, at der udtages trækul af muligt stolpemateriale fra prøver udtaget i stolpehuller. For øvrige prøver 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. For gran og furu (nåltræer) 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 repræsentere 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. Prøverne er opført i samme numeriske orden som i dataarket.

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 så små, at det ikke er muligt at vurdere hvilken del af træet, der er tale om – og dette er derfor ikke angivet nærmere.

2533, fra 6011 (Lag (Mulig Moderne)): Prøven indeholder ca. 20 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,5x0,3 cm. Trækul fremstår fragmenteret og enkelte stykker med afrundede kanter. Der er observeret få stykker med recent brudflade. Trækullet er præget af udfældning.
Corylus, hassel: 9 stk. (Tre stykker fra en yngre gren og et stykke fra en knast).
cf. Corylus, formentlig hassel: 1 stk.

2676, fra 1058 (Hulvei): Prøven indeholder 2 meget små stykker trækul. Max. str. 0,4x0,2 cm. Trækul fremstår fragmenteret og med afrundede kanter. Der er ikke observeret recente brudflader. Trækullet er præget af let udfældning.
Corylus, hassel: 2 stk.

5283, fra 3287 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 200 små stykker trækul. Max. str. 2,5x2 cm. 2 forkullede fragmenter af hasselnøddeskal (*Corylus avellana*) og én klump forslagret organisk materiale. Trækul fremstår fragmenteret. Der er observeret enkelte stykker med recent brudflade. Trækullet er overvejende velbevaret.
Alnus, or: 3 stk. (Der er set trykved i ét stykke).
Betula, bjørk: 3 stk. (Alle stykker er yngre grenved, heraf et stykke er med bark).
Corylus, hassel: 2 stk. (Et stykke er fra en ældre gren).
Pinus, furu: 1 stk.
Quercus, eik: 1 stk. (Et stykke er fra en ældre stamme. I stykket er der observeret tyllerdannelse).

5285, fra 3287 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 30 små stykker trækul. Max. str. 2,5x2,5 cm. Et stykke uforkullet bark. Trækul fremstår fragmenteret. Der er observeret enkelte stykker med recent brudflade. Trækullet er overvejende velbevaret.
Alnus, or: 2 stk.
Betula, bjørk: 3 stk. (To stykker er fra en yngre gren med bevaret marv og bark. Der er 5 årringe, hvoraf sidst dannede afsluttes med vinterved).
Corylus, hassel: 4 stk. (Et stykke er fra en yngre gren og 1 stykke er fra en ældre stamme/gren).
cf. Corylus, formentlig hassel: 1 stk.

5287, fra 4447 (Stolpehull): Prøven indeholder ca. 75 små stykker trækul. Max. str. 2x2 cm. 1 forkullet fragment af hasselnøddeskal (*Corylus avellana*) og et stykke forkullet bark. Trækul fremstår fragmenteret. Der er observeret flere stykker med recent brudflade. Trækullet er overvejende velbevaret.
Alnus, or: 5 stk.
Corylus, hassel: 3 stk. (To stykker er fra en yngre gren).
Salix, selje: 2 stk.

Betula, bjørk: 5 stk.
Corylus, hassel: 1 stk.

PK2637, fra A2402 (Stolpehull): Prøven inneholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,7x0,4 cm. Der ses enkelte trækulsstykker med recent brudflade. Trækullet er overvejende velbevaret.

Betula, bjørk: 1 stk.
Pomoideae, frukttre: 1 stk.
Quercus, eik: 8 stk.

PK3557, fra A856 (Kokegrop?): Prøven inneholder ca. 150 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1,8x1 cm. Der ses mange trækulsstykker med recent brudflade. Trækullet er velbevaret.

Quercus, eik: 10 stk. (Tætvokset ved, muligt grenved?).

PK a, fra A200 (Fra Pm949): Prøven inneholder 10 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1x0,5 cm. Trækul fremstår fragmenteret. Der ses få fragmenter med recent brudflade. Trækullet er velbevaret. Der ses et forkullet fragment af hasselnøddeskal (*Corylus avellana*) i prøven.

Betula, bjørk: 8 stk.
Pinus, furu: 2 stk. (Et stykke er fragment af yngre grenved med bevaret marv og bark).

PK b, fra A200/613 (Fra Pm1142): Prøven inneholder ca. 40 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 2x1,5 cm. Trækulsstykker er alt overvejende skarpt kantede. Der ses flere fragmenter med recent brudflade. Trækullet er velbevaret.

Alnus, or: 1 stk.
Betula, bjørk: 8 stk. (Fem stykker synes at være stamme-/ældre grenved).
cf. Ericaceae, formentlig lyngfamilie: 1 stk. (Stængelfragment).

PK624, fra A613 (I): Prøven inneholder ca. 20 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 3x2 cm. Nogle trækulsstykker er skarpt kantede, men flere meget små. Der ses få fragmenter med recent brudflade. Trækullet er velbevaret; dog ses et stykke at være meget sintret og cellestrukturen næsten smeltet.

Betula, bjørk: 10 stk. (Et stykke synes at være yngre stamme-/ældre grenved).

PJ1695, fra A1187 (Ildsted): Prøven inneholder ca. 20 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 0,8x0,5 cm. Trækullet fremstår fragmenteret. Der ses få fragmenter med recent brudflade. Trækullet er alt overvejende dårligt bevaret. Der ses et forkullet fragment af hasselnøddeskal (*Corylus avellana*) i prøven.

Betula, bjørk: 1 stk.
Corylus, hassel: 2 stk.
Salix, selje: 1 stk.
Quercus, eik: 5 stk. (Flere stykker er tætvokset ved).
Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk.

PK1722, fra A1262 (Ildsted): Prøven inneholder ca. 50 små og meget små stykker trækul samt trækulsnüller. Max. str. 1x0,7 cm. Nogle trækulsstykker er skarpt kantede. Der er få fragmenter med recent brudflade. Trækullet er alt overvejende velbevaret.

Alnus, or: 2 stk.
Betula, bjørk: 1 stk.
Fraxinus, ask: 5 stk.
Quercus, eik: 2 stk.

Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Betula, bjørk	Corylus, hassel	Pinus, furu	Salix, selje	Quercus, eik	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal træarter pr. prøve
PK3281	A3246	Nedgravning					1	1	1
PK2619	A754	Nedgravning	1	2	1	1	5	10	5
PK3549	A621	Grav?	5	1				6	2
PK3557	A856	Kokegrop?					10	10	1
Antal stykker i alt			6	3	1	1	16	27	
Antal prøver art er fundet i			2	2	1	1	3		

Tabel 15. Artsfordeling i prøver udtaget i øvrige anlæg på Loppeneset.

Pantherheia

Der er udtaget tre prøver på lokaliteten Pantherheia, og alle prøver med artsrepræsentation er angivet i tabel 16. Det er ikke specificeret, hvilken type anlæg eller lag, de tre prøver er udtaget i. Der er i alt analyseret 30 trækulsstykker, og med undtagelse af et enkelt stykke trækul af mulig lyngfamilie i PK b er de øvrige trækulsstykker artsbestemt med sikkerhed. Bjørk dominerer og er eneste identificerede art i prøven PK624 fra A613. Or og furu er også til stede på denne lokalitet. Trækullet i alle tre prøver fremstår velbevaret, bortset fra et enkelt stykke i PK624, der synes at være sintret ved høj varme. Der er set et forkullet fragment af hasselnøddeskal i PKa.

Prøvenr.	StrukturID	Kontekst	Alnus, or	Betula, bjørk	Pinus, furu	formetlig lyngfamilie cf. Ericaceae,	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal træarter pr. prøve
PK a	A200	Fra Pm949		8	2		10	2
PK b	A200/613	Fra Pm1142	1	8		1	10	2 OBS!
PK624	A613			10			10	1
Antal stykker i alt			1	26	2	1	30	
Antal prøver art er fundet i			1	3	1	1		

Tabel 16. Artsfordeling i prøver udtaget på Pantherheia

Lavstø

Der er analyseret seks prøver fra lokaliteten Lavstø, og alle prøver med artsrepræsentation er angivet i tabel 17. Der er udtaget to prøver i ildsteder og fire prøver i kokegrop. Der er i alt analyseret 60 trækulsstykker, hvoraf et enkelt ikke har kunnet bestemmes nærmere end til løvtræ. De øvrige arter udgøres af eik, or, hassel, ask, lind, bjørk, frukttræ og selje/vier. Eik er dominerende og findes i alle seks prøver.

Prøvenummer	StrukturID	Kontekst	Alnus, or	Betula, bjørk	Corylus, hassel	Fraxinus, ask	Pomoideae, frukttre	Salix, selje/vier	Tilia, lind	Quercus, eik	Indet., ubestemt art løvtræ	Antal arter pr. prøve	Antal arter pr. prøve
PJ1695	A1187	Ildsted		1	2			1		5	1	10	5
PK1722	A1262	Ildsted	2	1		5				2		10	4
PK1698	AK1135	Kokegrop	7	1						2		10	3
PK1339	AK1062	Kokegrop			6		1			3		10	3
PK1357	AK1167	Kokegrop							4	6		10	2
PK1696	AK1150	Kokegrop				3			3	4		10	3
I alt			9	3	8	8	1	1	7	22	1	60	
Antal prøver art er fundet i			2	3	2	2	1	1	2	6	1		

Tabel 17. Artsfordeling i prøver uttaget på Lavstø.

Trækullet i disse anlæg fremstår forskjelligartet bevaret. Ildsted A1187 indeholder alt overvejende dårligt bevaret trækul, og her er også set et forkullet skalfragment af hasselnød. Trækullet i alle kokegrop med undtagelse af AK1135 er forskjelligartet bevaret afhængig af art, og der er flere stykker, som synes sintrede som udsat for høj varme.

Diskussion

Der er som beskrevet analyseret trækul fra fem forskellige lokaliteter og fra forskellige kontekster og anlægstyper. I det følgende gennemgås resultater og mulige tolkninger på baggrund af sammenligninger prøver imellem. Det skal dog understreges, at der er stor forskel på antallet af prøver, antal analyserede stykker trækul i nogle prøver og også de kontekster materialet er taget fra på de enkelte lokaliteter, og derfor kan prøvematerialet ikke umiddelbart sammenholdes. I det følgende bemærkes overordnede observationer, mens konklusioner og fortolkninger skal opfattes med en vis forsigtighed.

Bevaring og repræsentativitet

Alt overordnet fremstår trækullet fra alle lokaliteter overvejende velbevaret. Der er dog også prøver med dårligt bevaret trækul. Det er muligt, at bevaringsgrad og fragmentering, der ikke er sket i forbindelse med prøvehåndteringen, kan skyldes funktionsmæssige årsager; f.eks. erosion eller omlejring, meget høj varme, eller at (nogle) kokegrop / ildsteder er blevet genanvendt, så nogle trækulsfragmenter måske er blevet varmepåvirket mere end én gang. Det kan også tænkes, at nogle strukturer efter anvendelse har ligget eksponerede og i højere grad udsat for vejr og vind, eller at noget træ har været sanket og samlet op fra skovbunden, og dermed allerede udsat for en begyndende nedbrydning. Det er meget vanskeligt at påvise eller dokumentere disse mulige scenarier, men der kan f.eks. være indikation af omlejret / eroderet / eksponeret materiale i prøver fra nogle dyrkningslag og hulveie, hvor der er tale om meget få, små og dårligt bevarede stykker trækul. Dårlig bevaring kan også bero på helt naturlige forhold som lokale undergrundsforhold og vandgennemstrømning gennem tid og det forhold, at veddet i nogle arter lettere synes at blive skadet. Dertil kan tidsfaktoren være af betydning – at trækul, der er ældst og har ligget længere tid i jorden, er dårligere bevaret, mens trækul fra nyere tid fremstår mere velbevaret. Dette vil i så fald kunne vise sig i forbindelse med kommende ¹⁴C dateringer.

For alle lokaliteter gjelder det, at der alt overvejende ses flere forskellige arter repræsenteret i hver enkelt prøve, fra to til seks forskellige arter – og der er ikke tydelige forskelle anlæggene imellem. I over halvdel af de analyserede prøver (n=53) ses mellem tre og fem forskellige arter. Kun i otte af de 97 prøver er der med sikkerhed alene fundet en enkelt art, og heraf er de tre prøver ikke repræsentative, da dette beror på prøver med færre end 10 stykker trækul. Der er altså i alt fem prøver, hvor der på basis af 10 bestemmelser, og i øvrigt en helhedsvurdering af det samlede materiale i den enkelte prøve, udelukkende er identificeret én art. Fra Bjerland-lokaliteten er der alene fundet hassel i stolpehul 5447 og lind i kokegrop 6094, mens der udelukkende er set bjørk i stolpehul A637 og eik i mulig kokegrop A856 fra Loppeneset. På Panterheia-pladsen er der i struktur A613, der ikke er nærmere defineret, identificeret 10 stykker trækul alle af bjørk. Dertil er det sandsynligt, at der udelukkende er hassel i PK2533 fra et muligt moderne lag (Bjerland 6011).

Husrelaterede strukturer: stolpehuller, syllstokk, gulvlag

Der er udtaget 43 prøver i stolpehuller, hvoraf langt de fleste er udtaget på Bjerland-lokaliteten (n=35). Tre prøver er fra Haugågeren og fem fra Loppeneset. Der findes især or, eik, hassel, bjørk og furu og typisk en blanding af flere arter i prøverne. Kun prøven 5447 på Bjerland og A637 på Loppeneset indeholder som nævnt én art, hhv. hassel og bjørk. Umiddelbart er det fortrinsvist eik og furu, der opfattes som egnet træ til stolpemateriale. Furu danner særligt i Norge ranke stammer, der kan blive op til 30 meter høje og er meget anvendelig til tømmer. Også eik kan med de rette vækstbetingelser blive store og kraftige træer, og veddet er hårdt og holdbart. I historiske kilder ses da også både furu og eik beskrevet som velegnet bygningstømmer (Brøndegaard 1978; Fægri 1958; Høeg 1974). Det kan ikke udelukkes, at også velvoksne stammer af bjørk kan anvendes til stolper, men træet nedbrydes forholdsvis hurtigt (Miljønyt 56) og synes ikke at være det oplagte valg til en jordgravet stolpe. Hassel opnår ikke den størrelse og styrke, der gør det egnet til bærende tømmer, men har til gengæld mange kvaliteter i lettere konstruktioner som f.eks. fletværksvægge.

Prøver udtaget i stolpehuller indeholder altså for langt størstedelen flere forskellige arter, også arter der ikke umiddelbart er egnet stolpetræ, ligesom der i flere prøver ses trækul af yngre grenved eller små kviste. Indholdet afspejler derfor ikke éntydigt/udelukkende rester af oprindelige stolper. I flere af de her analyserede prøver fra stolpehuller på Bjerland-lokaliteten er der fundet forkullede kornkerner eller skalfragmenter af hasselnød. Også dette peger på, at stolpehulsfyld kan indeholde et blandet materiale og ikke kun muligt tømmer, men også er rester af træ og materiale fra husholdningen generelt - og materiale, der kan have ligget på en tidligere overflade og f.eks. havnet i stolpehullerne efter, at stolperne er fjernet eller rådnet væk. Det skal dog bemærkes, at langt størstedelen af trækullet fra disse analyserede prøver indeholder velbevaret trækul og bærer ikke tydelige spor af slid og erosion.

På Bjerland-lokaliteten synes or at optræde i en stor del af prøverne, hvilket ikke ses i stolpehuller fra de to andre lokaliteter. Det kan ikke udelukkes, at arterne or har kunnet anvendes som tømmer. Veddet i or er let og mindre holdbart, men ikke desto mindre er det i (danske) historiske kilder beskrevet som velegnet funderingsmateriale i områder med vand, da el ikke så let nedbrydes, når det holdes fugtigt (Brøndegaard 1978).

Der er udtaget en trækulsprøve fra en syllstokk på Bjerland-lokaliteten. Denne prøve indeholder fem forskellige arter, og blandt andet ses et fragment af en yngre hasselgren med bevaret barklag. Denne prøve kan derfor ikke (alene) være rester af en enkelt stokk.

På Bjerland er der udtaget en prøve fra bunden af et gulvlag. Prøven indeholder mestendels trækul af hassel, og der er set et stykke trækul af lyngfamilie. Dette er et meget spinkelt materiale til en egentlig tolkning, men det kan ikke udelukkes, at lyng og hassel kan have indgået i en form for gulvbelægning, eller

Dyrkningslag

På Bjerland-lokaliteten er der udtaget syv prøver i dyrkningslag, hvorfra der er analyseret trækul. Det er bemærkelsesværdigt, at trækullet i næsten alle prøver er velbevaret og ikke rundet, slidt og eroderet som det kunne forventes i dyrkningslag. Der ses flere forskellige arter i prøverne, og arter der også kendes fra andre kontekster: hassel, or, bjørk, eik, furu, frukttre, selje/vier. Det er ikke muligt ud fra trækulsanalysen at udlede, om der kan være tale om rester af afbrændt naturlig vegetation eller rester af sekundært tilført materiale, evt. rester af husholdningsaffald som gødning? Og der kan også være tale om en kombination.

Røys og grave

Der er analyseret fem prøver fra gravrøys og røys fra Bjerland, mens der er analyseret trækul fra en grav og en mulig grav fra Haugågeren og en mulig grav fra Loppeneset. Der ses mellem to og fem forskellige arter, og der ses fortrinsvist hassel, bjørk og eik sammen med arter som or og selje/vier. Hvorvidt disse fund afspejler rester af brændsel fra ligbål, eventuelle gravgaver, der er kommet med på et ligbål, og/eller rester af andre bål i tilknytning, kan ikke udledes af vedanalysen.

Nedgravninger og grop

Der er analyseret trækul fra otte prøver udtaget i nedgravninger, en enkelt prøve fra en grop på Bjerland og fra to nedgravninger på Loppeneset. Også her ses typisk flere arter, mellem tre og fem forskellige. Der findes hassel i næsten alle prøver, og dertil ses trækul af or, bjørk, eik, furu og som noget særligt skal det bemærkes, at der er fundet et par fragmenter af einer i en nedgravning. Einer er ikke en art, der findes så ofte i det forhistoriske trækulsmateriale. Trækullet synes overordnet set at være velbevaret og der er ikke synlige spor af erosion.

Det er ikke umiddelbart muligt at angive, hvad trækullet i nedgravningerne repræsenterer. Det er muligt, at der er tale om deponeret husholdningsaffald og/eller materiale, der har ligget på en overflade og havnet i strukturerne i forbindelse med selve nedgravningen eller senere opfyld. De arkæologiske observationer kan bidrage til forståelsen af disse strukturer.

Øvrige fundkontekster

Prøvematerialet fra dreneringsgrøft, forskellige lag og ikke nærmere definerede kontekster er nærmere beskrevet i teksten oven for. Sammenfattende kan det siges, at trækullet også i disse prøver er overvejende velbevaret, og der ses en jævn spredning af forskellige arter – helt op til seks forskellige i kulturlaget 3151, hvor der bl.a. ses et enkelt fragment af mulig lyngfamilie, hvilket også forekommer i lag 3213; begge strukturer på Bjerland-pladsen. Derudover ses hassel, or, furu, eik, selje/vier og bjørk. Materialet er for spinkelt til at erkende egentlige mønstre.

Vegetation

Trækullet i disse 97 analyserede trækulprøver må mest sandsynligt afspejle træarter fra de omgivende landskaber, jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992). Som allerede nævnt er det vanskeligt at sammenholde prøverne fra de forskellige lokaliteter, da der er stor forskel på antal analyserede prøver og også de strukturer og lag, hvorfra der er udtaget materiale til analyse. Dog er der nogle ligheder og forskelle, der kan bemærkes.

Der tegner sig et billede af et fortrinsvist lysåbent landskab med en bred vifte af løvtræer, og de forskellige arter peger på et varieret landskab med såvel fugtig som tør bund, såvel næringsfattig jord som mere næringsrig bund. Enkelte skyggetræer antyder også områder med tættere skovvegetation, lige som der også ses et islæt af nogle få nåletræer. Det er dog primært på Bjerland-lokaliteten, at der ses nåletræ: einer, barlind og furu. Or ses i mange af de analyserede prøver fra Bjerland, men forekommer kun sjældent

der kan være tale om rester af konstruksjonsmateriale (f.eks. vægge eller tag). Men set i lyset af de øvrige prøver kan der lige så vel være tale om rester af almindeligt husholdningsaffald.

Det er beskrevet, at der er udtaget en trækulsprøve fra en mur. Herfra ses fire af de arter som også findes i syllstokksprøven: bjørk, hassel, eik og selje/vier.

Kokegroper, ildsted, mulig esse og brændsel

Der er i alt analyseret 13 trækulsprøver fra kokegroper (og mulig kokegrope) samt ildsteder og en mulig esse. Der ses typisk flere forskellige arter pr. prøve, og det er særligt eik, or, bjørk, hassel, furu, ask og lind, der ses i prøverne. I to kokegrope-prøver er der udelukkende fundet én art – i en prøve fra Bjerland ses udelukkende lind, og i en kokegrop fra Loppeneset er der alene fundet eik. Det er muligt at prøver, der udelukkende indeholder én art, afspejler en selektiv udvælgelse eller en kortvarig hændelse.

Trækullet i disse strukturer må mest sandsynligt repræsentere rester af brændsel. De arter, der er fundet i anlæggene, har stort set alle kvaliteter som brænde, men med forskellige egenskaber. Bjørk er særdeles velegnet brændevæd, og er gennem tiden kendt som meget hyppigt anvendt brændsel i Norge og ligefrem været regnet for det bedste. Både eik og ask har tæt, hårdt ved og høj brændværdi og er særligt egnet til høj varme og/eller langvarig ild, og også furu med sit indhold af harpiks er kendt for at give en god varme, mens f.eks. hassel og or udmærker sig ved at antænde let og give en hurtig, men måske kortvarig ild; disse arter har dertil den fordel, at de let stødskyder og derved danner rette grene, der er lette at hugste. Og svartor vokser i fugtige områder, hvor det er let tilgængeligt træ om vinteren, når vådområderne fryser til is. Hasselved omtales i historiske kilder som lige så egnet brænde som bjørk og har været særligt eftertragtet som bækstved og egnet til at regulere temperatur. Og også lindetræet, der ellers ikke opfattes som særligt velegnet brændsel med sit lette og bløde ved, er omtalt som velegnet bækstved – altså en træart, der ikke giver for høj varme og lettere kan anvendes til regulering af temperatur (Brøndegaard 1978; Fægri 1958; Høeg 1974; Mytting 2011; Nedkvitne & Gjerdåker 1997; Nedkvitne & Gjerdåker 1999).

Ser man nærmere på artsforekomst, så indeholder både ildsteder og kokegroper fra Lavstø en del eik sammen med andre arter som or, bjørk og hassel, mens ildstedsprøven fra Haugågeren indeholder eik sammen med selje/vier, og prøven fra en kokegrop på Loppeneset indeholder udelukkende eik. Dette i modsætning til brændselanlæggene på Bjerland-lokaliteten, der slet ikke indeholder trækul af eik – med undtagelse af et ildsted, hvor der er fundet to fragmenter af eik. Der findes masser af eik i andre prøver fra Bjerland, så dette synes bemærkelsesværdigt. Omvendt findes furu i to prøver (en mulig esse og ildstedet) på Bjerland, men denne art ses ikke i andre af de her beskrevne prøver. Furu er som nævnt en træart, der kan give en god varme og meget lys (Mytting 2011), hvilket absolut må være velegnet i arbejdet ved en esse. Men bortset fra furu er de øvrige trækulsstykker i prøven fra denne mulige esse ikke trækul, der peger mod høj varme. De øvrige arter: or, hassel, lind og mulig lyngfamilie sammenholdt med indhold af blandt andet stængler/ynge grene antyder mere en form for optænding eller kortvarigt bål med lavere temperatur. I prøven er også fundet forkullet bark og hasselnøddeskal, hvilket også kan være rester af brændsel og ligeledes velegnet optændingsmateriale.

Der er også andre eksempler på fund af yngre grenved i disse anlæg; f.eks. PK1339 fra Lavstø, hvor fem trækulsstykker af hassel tydeligvis er velbevarede rester af en hasselkæp med en diameter på få cm. Yngre grenved i flere prøver kan antyde rester af optændingskvas, og at man måske (også) har anvendt tilgængeligt grenved fra skovbunden.

på de øvrige fire lokaliteter, og det samme gjelder for hassel og selje/vier. Bjørk er omvendt ikke så hyppigt forekommende på Bjerland som de øvrige pladser; især i de få prøver fra Panterheia ses mange trækulsstykker af bjørk. Ask er kun fundet i to prøver, og kun på Lavstø-lokaliteten. Trækul af lind, som er en art, der ikke findes så ofte i det samlede forhistoriske trækulsmateriale, er kun repræsenteret på Bjerland og Lavstø, mens trækul af lyngfamilie og mulig lyngfamilie udelukkende findes i prøver fra Bjerland og Panterheia. Både hassel og lind trives med varme (Nedkvitne & Gjerdåker 1997; Nedkvitne & Gjerdåker 1999), hvilket kan antyde, at lokaliteten Bjerland enten daterer sig til en tid med højere temperaturer eller ligger i et landskab med mulighed for læ og varme.

De ovenstående forskelle kan muligvis afspejle nogle vegetationsmæssige forskelle lokaliteterne imellem, hvilket i så fald både kan være udtryk for nogle topografiske og jordbundsmæssige forskelle eller nogle tidsmæssige forskelle og en vegetationsudvikling. Men det kan også afspejle forskellige arter og /eller strategier, der er brugt forskelligt på de forskellige pladser.

Som nævnt ses en del trækul af hassel især i prøver fra Bjerland, hvorfra der også ses flere prøver fra stolpehuller med indhold af forkullet hasselnøddeskal. Ud fra disse fund er det ikke muligt at udlede, om man har anvendt hasselnødder som føde – og hasselnøddeskaller som muligt brændsel, men blot konstatere, at skallerne er der lige som en stor mængde trækul af hassel.

Afslutning

Disse 97 analyserede prøver fra fem lokaliteter i det sydligste Norge viser en stor artsrigdom både i de landskaber, hvor man har hentet sit træ, og i de anlæg og lag hvor træet er blevet brændt eller aflejret på forskellig vis. For størstedelen af materialet ses ikke éntydige forskelle, der kan pege på tydelig selektion, men snarere synes en stor del af materialet at afspejle et 'mixed material' og måske trækul fra mange forskellige aktiviteter.

Oplysninger vedr. ¹⁴C prøver

Oplysninger vedr. materiale udtaget til ¹⁴C datering fremgår af tabel 18.

Der er så vidt det har været muligt udtaget trækul af muligt konstruktionstømmer (eik eller furu) fra prøver udtaget i stolpehuller. Fra de øvrige prøver er der udvalgt trækulsstykker af løvtræ med lav egenalder.

som bindemateriale på grund af sin sejhed og til stolper på grund af sin lange holdbarhed. "Bær" anvendes i folkemedicinen.

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.

Taxus baccata, barlind

Et skyggetræ. Vokser i åben til tæt skog, som undervækst. Klarer sig på bedre bund. Sår sig hist og her. Væksten er langsom. Veddet er hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen fra bl.a. smågenstande og buer.

Løvtræ

Acer platanoides, lønn

Lyskrævende træ. Lønner vokser på de bedre jordbundstyper og klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre træarter. Sår sig let. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen og landbruget. Løv og kviste anvendes til foder.

Alnus sp., or

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

Betula sp., bjørk

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

Corylus avellana, hassel

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

11.3.2 ¹⁴C DATERINGERRelevant fra Uppsala Universitet

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 2022-01-28

Lucia Uchermann Koxvold
Kulturhistorisk museum
Universitetet i Oslo
Postboks 6762, St. Olavs plass
NO-0130 OSLO
Norway

Resultat av ¹⁴C datering av trækol och makrofossiler från KHM 2020/6057, projektnummer 112495, E39 Mandal Herdal, Norge. (p 4018)

Förbehandling av trækol:

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 ¹⁴C-innehållet i acceleratorn förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO₂-gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

Förbehandling av makrofossiler:

1. 1 % HCl tillsätts (10 h, under kokpunkten) (karbonat bort).
2. 0.5 % NaOH tillsätts (1 h, 60 °C). Löslig fraktion fälls genom tillsättning av konc. HCl. Fällningen som till största delen består av humusmaterial, tvättas, torkas och benämns fraktion SOL. Olöslig del, som benämns INS, består främst av det ursprungliga organiska materialet. Denna fraktion ger därför den mest relevanta åldern. Fraktionen SOL däremot ger information om eventuella föroreningars inverkan.

Före mätningen av ¹⁴C-innehållet i acceleratorn förbränns det tvättade och intorkade materialet, surgjort till pH 4, till CO₂-gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen INS daterats.

RESULTAT

Labbnnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}\text{‰ V-PDB}$	¹⁴ C ålder BP
Bjerland			
Ua-72128	2533, 6011	-27,1	1 228 ± 29
Ua-72129	2676, 1058	-27,0	1 219 ± 29
Ua-72130	5283A, 3287	-23,6	890 ± 29
Ua-72131	5283B, 3287	-25,0	739 ± 29
Ua-72132	5285, 3287	-28,6	761 ± 29
Ua-72133	5287, 4447	-27,0	794 ± 29
Ua-72134	5289A, 3008	-24,7	900 ± 29
Ua-72135	5289B, 3008	-27,4	861 ± 30
Ua-72136	5291, 4457	-28,7	882 ± 29
Ua-72137	5295, 4951	-25,0	1 088 ± 30
Ua-72138	5297A, 5103	-24,2	803 ± 30
Ua-72139	5297B, 5130	-25,6	524 ± 28
Ua-72140	5332, 3277	-24,5	769 ± 28
Ua-72141	5347, 4427	-26,6	791 ± 28
Ua-72142	5349, 4427	-27,1	809 ± 28

1/61



forts.

Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}_{\text{‰}}$ V-PDB	^{14}C ålder BP
Ua-72203	100092, 2788	-25,2	2 879 ± 30
Haugågeren			
Ua-72204	PK1916, A1667	-25,6	374 ± 29
Ua-72205	PK1720, A993	-27,4	151 ± 29
Ua-72224	PK2487, A2500	-25,8	2 186 ± 30
Ua-72206	PK1708, A1609	-24,9	2 438 ± 30
Ua-72207	PK2271, A2020	-26,2	1 309 ± 32
Ua-72208	PK1719, A1215	-24,8	1 140 ± 29
Loppeneset			
Ua-72209	PK2635, A2518	-26,7	122 ± 29
Ua-72210	PK3257, A597	-26,2	116 ± 29
Ua-72211	PK3281, A3246	-27,1	3 116 ± 31
Ua-72212	PK3256, A611	-27,2	96 ± 28
Ua-72213	PK3567, A637	-25,4	65 ± 28
Ua-72225	PK2619, A754	-27,3	2 396 ± 30
Ua-72214	PK3549, A621	-27,4	84 ± 28
Ua-72215	PK2637, A2402	-26,1	71 ± 28
Ua-72216	PK3557, A856	-26,2	4 962 ± 32
Panterheia			
Ua-72226	PK a, A200	-28,8	1 548 ± 29
Ua-72217	PK b, A200/613	-26,0	1 547 ± 29
Ua-72218	PK624, A613	-26,9	1 593 ± 29
Lauvstø			
Ua-72227	PJ1695, A1187	-27,5	1 166 ± 29
Ua-72219	PK1722, A1262	-26,8	2 225 ± 30
Ua-72220	PK1698, AK1135	-29,3	2 243 ± 30
Ua-72221	PK1339, AK1062	-27,8	2 445 ± 30
Ua-72222	PK1357, AK1167	-25,7	1 940 ± 29
Ua-72223	PK1696, AK1150	-26,8	2 007 ± 29

Provet 5969, 5461 var av för dålig kvalitet och kunde ej dateras.

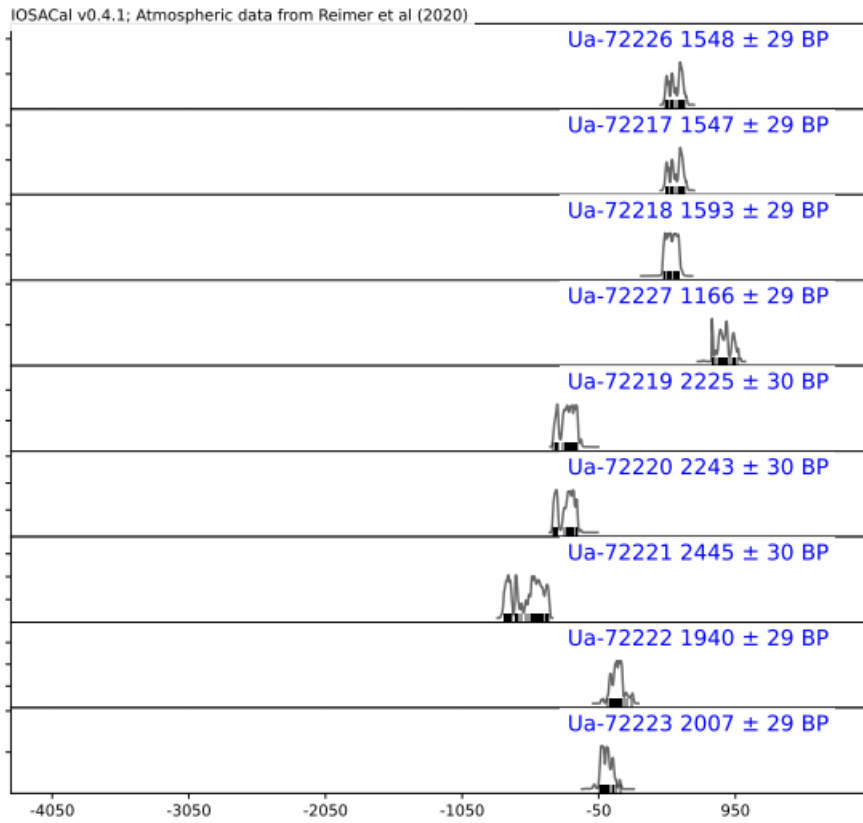
Med vänliga hälsningar

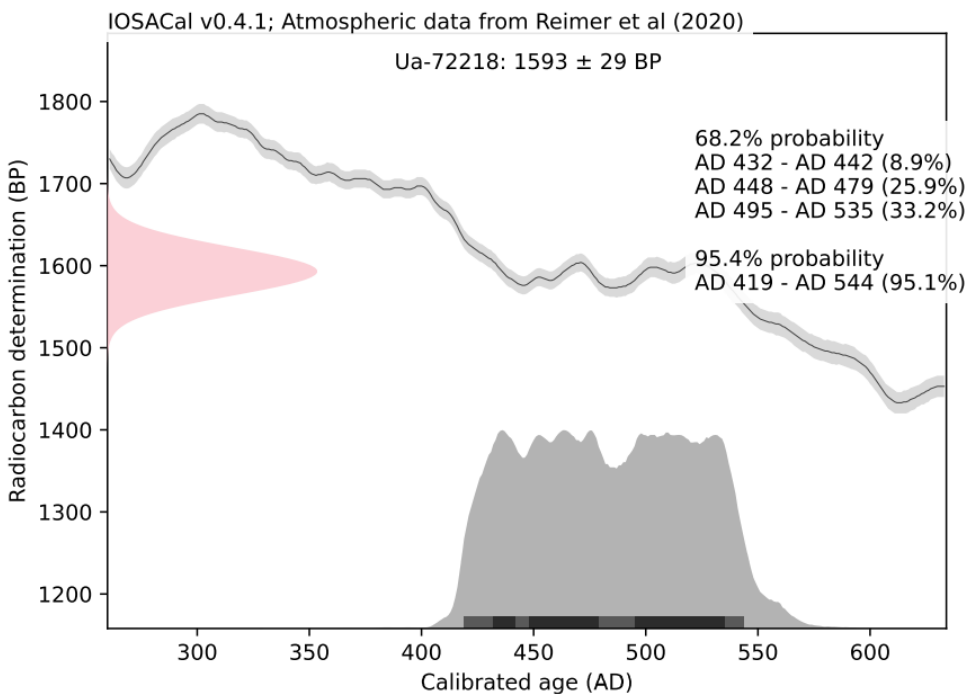
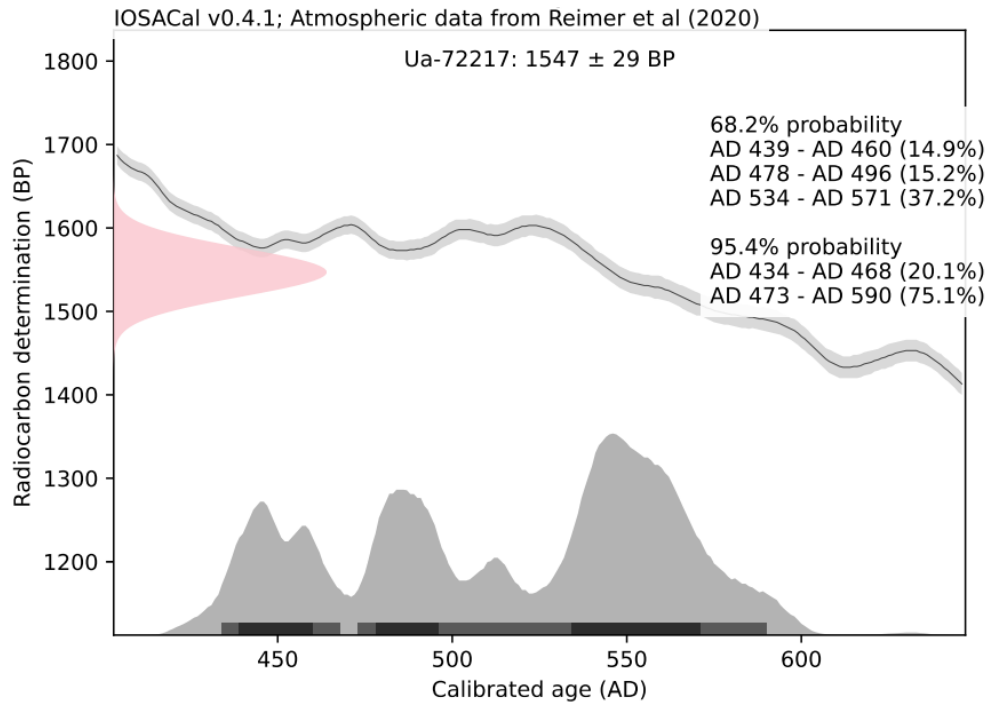
Karl

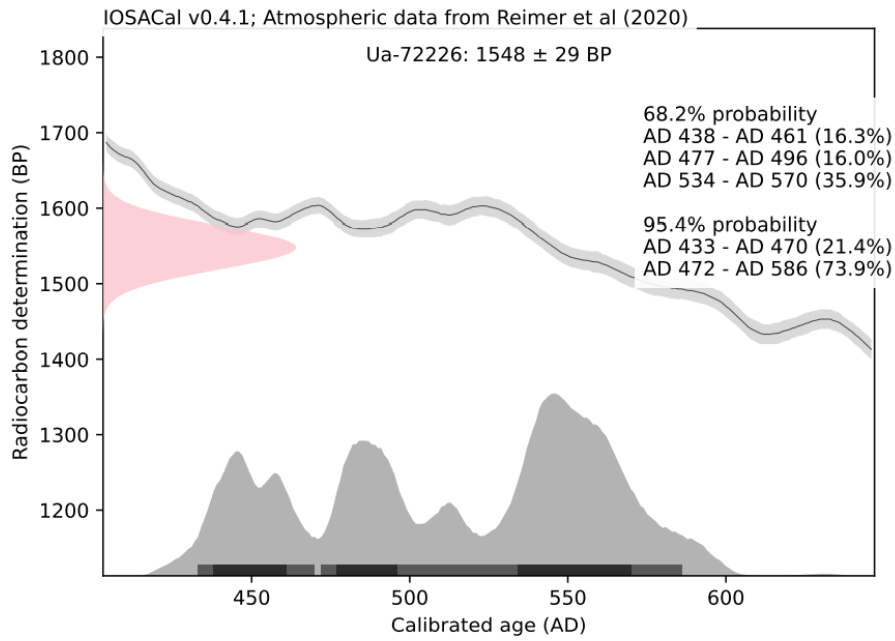
Håkansson

Karl Håkansson/Lars Beckel

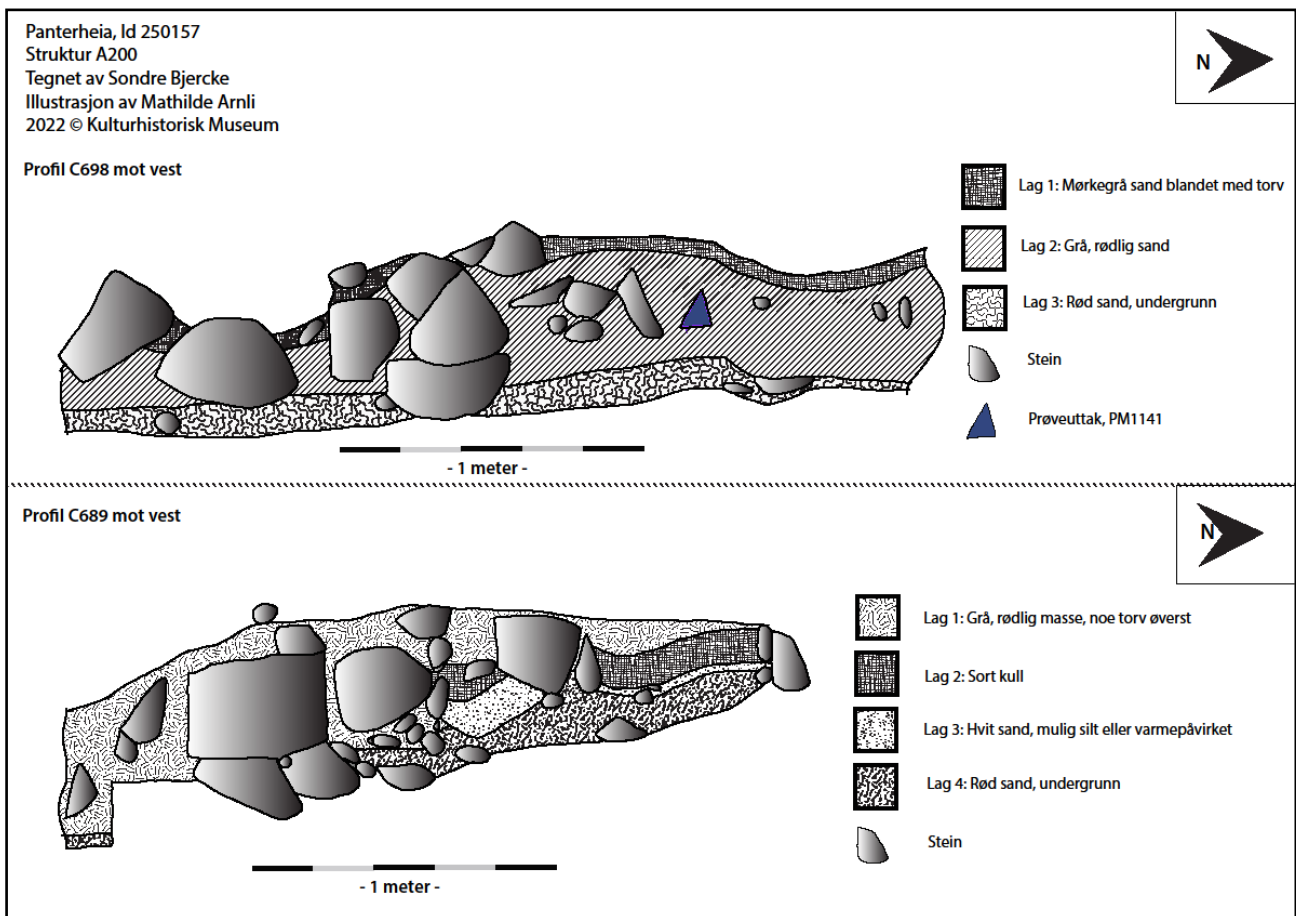
Elektroniskt undertecknad
av Karl Håkansson
Datum: 2022.01.31
13:12:23 +01'00'

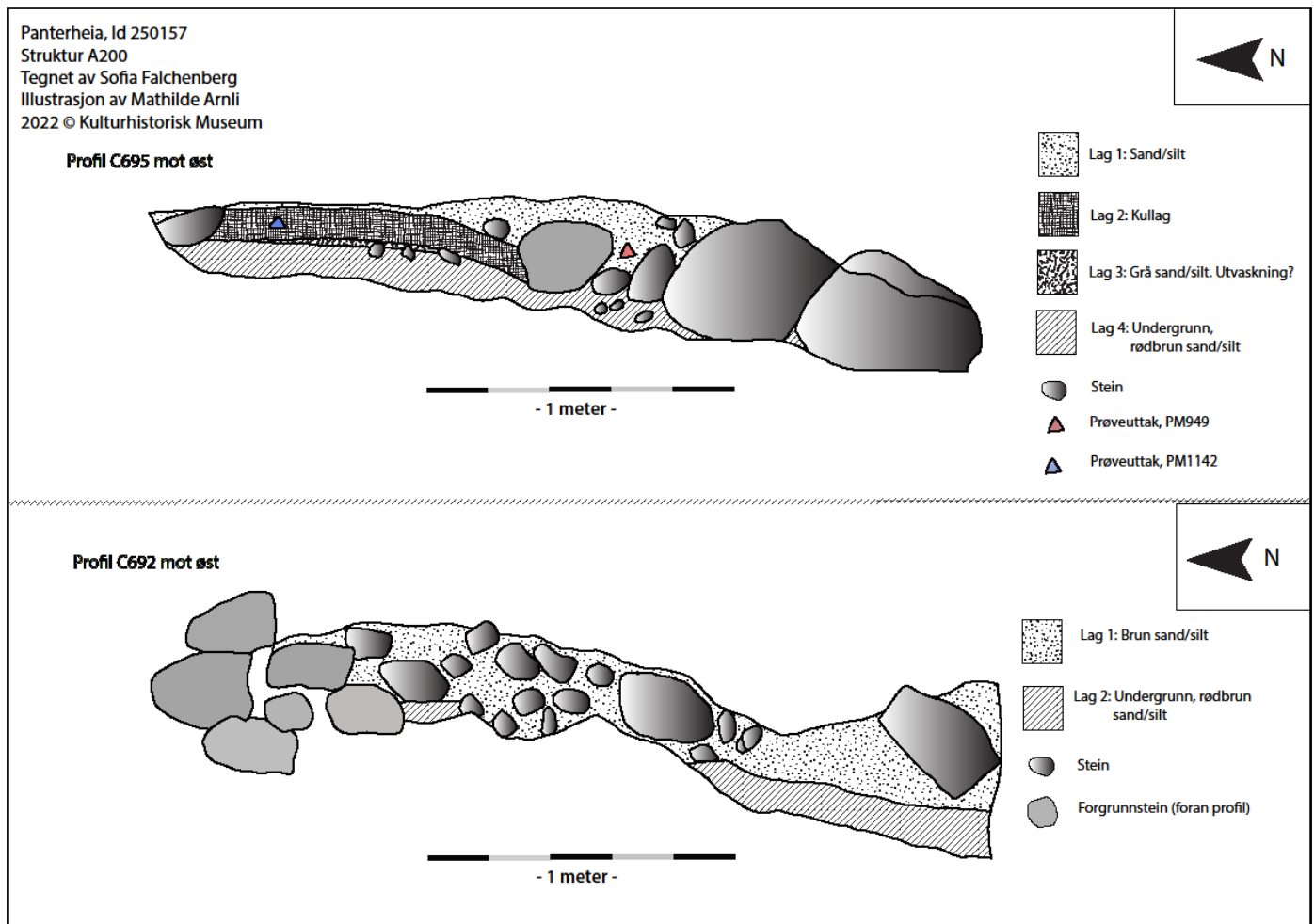






11.4 TEGNINGER





11.5 FOTOLISTE

Feltfoto Cf54032

Bildnr.	Motiv	Tatt mot	Fotograf	Dato
Cf54032_001.tif	Arbeidsbilde, Pantherheia før avdekking	N	Mathilde Arnli	10.05.2021
Cf54032_002.tif	Arbeidsbilde, Pantherheia før avdekking	N	Mathilde Arnli	10.05.2021
Cf54032_003.tif	Arbeidsbilde, Pantherheia før avdekking	V	Mathilde Arnli	10.05.2021
Cf54032_004.tif	Arbeidsbilde, Pantherheia før avdekking	V	Mathilde Arnli	10.05.2021
Cf54032_005.tif	Arbeidsbilde, Pantherheia før avdekking	S	Mathilde Arnli	10.05.2021
Cf54032_006.tif	Arbeidsbilde, Pantherheia før avdekking	V	Mathilde Arnli	10.05.2021
Cf54032_008.tif	Arbeidsbilde, Pantherheia før avdekking	SØ	Mathilde Arnli	10.05.2021
Cf54032_008.tif	Arbeidsbilde, Pantherheia før avdekking	SØ	Mathilde Arnli	10.05.2021
Cf54032_010.tif	Arbeidsbilde, Pantherheia før avdekking	S	Mathilde Arnli	10.05.2021
Cf54032_012.tif	Arbeidsbilde, Pantherheia før avdekking	SØ	Mathilde Arnli	10.05.2021
Cf54032_013.tif	Arbeidsbilde, Pantherheia før avdekking, med Sofia	S	Mathilde Arnli	10.05.2021

Cf54032_014.tif	Arbeidsbilde, Panterheia før avdekking	NV	Mathilde Arnli	11.05.2021
Cf54032_015.tif	Arbeidsbilde, Panterheia, Sofia metallsøk	SV	Mathilde Arnli	11.05.2021
Cf54032_016.tif	Arbeidsbilde, Panterheia, Ivan og Sofia	SV	Mathilde Arnli	11.05.2021
Cf54032_017.tif	Arbeidsbilde, Panterheia, Sofia og Ivan	V	Mathilde Arnli	12.05.2021
Cf54032_018.tif	Flekk, FF246 og FF247	V	Mathilde Arnli	12.05.2021
Cf54032_019.tif	Panterheia etter flateavdekking.	V	Mathilde Arnli	12.05.2021
Cf54032_021.tif	Panterheia etter flateavdekking.	NØ	Mathilde Arnli	12.05.2021
Cf54032_022.tif	Panterheia etter flateavdekking.	N	Mathilde Arnli	12.05.2021
Cf54032_023.tif	Panterheia etter flateavdekking.	N	Mathilde Arnli	12.05.2021
Cf54032_024.tif	Panterheia etter flateavdekking.	N	Mathilde Arnli	12.05.2021
Cf54032_025.tif	Panterheia etter flateavdekking.	N	Mathilde Arnli	12.05.2021
Cf54032_026.tif	Panterheia etter flateavdekking.	SV	Mathilde Arnli	12.05.2021
Cf54032_027.tif	Panterheia etter flateavdekking. A200	N	Mathilde Arnli	12.05.2021
Cf54032_028.tif	Panterheia etter flateavdekking. A200	NV	Mathilde Arnli	12.05.2021
Cf54032_029.tif	Panterheia etter flateavdekking. A200	N	Mathilde Arnli	12.05.2021
Cf54032_030.tif	Panterheia etter flateavdekking. A200	Ø	Mathilde Arnli	18.05.2021
Cf54032_108.tif	A613 i plan, dukket opp under rensing av lag 1, nordvestre kvadrant av A200. Panterheia	Ø	Sofia Falchenberg	18.05.2021
Cf54032_109.tif	A200 i plan etter rens av lag 1 i NV og SØ kvadrant. Sofia og Sondre hjalp med bilde.	V	Mathilde Arnli	18.05.2021
Cf54032_110.tif	A200 i plan etter rens av lag 1 i NV og SØ kvadrant. Sofia og Sondre hjalp med bilde.	V	Mathilde Arnli	18.05.2021
Cf54032_112.tif	A200 i plan etter rens av lag 1 i NV og SØ kvadrant. Sofia og Sondre hjalp med bilde.	Ø	Mathilde Arnli	18.05.2021
Cf54032_117.tif	A200 NV kvadrant etter rens av lag 1. Sofia og Sondre hjalp med bilde.	Ø	Mathilde Arnli	18.05.2021
Cf54032_118.tif	A200 SØ kvadrant etter rens av lag 1. Sofia og Sondre hjalp med bilde.	V	Mathilde Arnli	18.05.2021
Cf54032_121.tif	A200 etter rens av lag 2 i NV og SØ kvadrant	V	Mathilde Arnli	18.05.2021
Cf54032_123.tif	SØ kvadrant i A200 etter rens av lag 2	V	Mathilde Arnli	18.05.2021
Cf54032_126.tif	NV kvadrant i A200 etter rens av lag 2	Ø	Mathilde Arnli	19.05.2021
Cf54032_333.tif	A613 i plan	S	Mathilde Arnli	19.05.2021
Cf54032_335.tif	A613 i plan	S	Mathilde Arnli	19.05.2021
Cf54032_337.tif	A613 i profil	Ø	Mathilde Arnli	19.05.2021
Cf54032_338.tif	A613 i profil	Ø	Mathilde Arnli	19.05.2021
Cf54032_339.tif	A613 i profil	Ø	Mathilde Arnli	19.05.2021
Cf54032_341.tif	A200 i plan etter en grovere rens av sø og sv kvadrant. Sondre og Mathilde tok bilde.	V	Mathilde Arnli	19.05.2021
Cf54032_342.tif	A200 i plan etter en grovere rens av sø og sv kvadrant. Sondre og Mathilde tok bilde.	V	Mathilde Arnli	19.05.2021
Cf54032_343.tif	A200 i plan etter en grovere rens av sø og sv kvadrant. Sondre og Mathilde tok bilde.	NØ	Mathilde Arnli	19.05.2021
Cf54032_344.tif	A200 i plan etter en grovere rens av sø og sv kvadrant. Sondre og Mathilde tok bilde.	NØ	Mathilde Arnli	19.05.2021
Cf54032_346.tif	A200 sø og sv kvadrant i plan etter en grovere rens. Sondre og Mathilde tok bilde.	NØ	Mathilde Arnli	19.05.2021
Cf54032_348.tif	A200 sø kvadrant etter grovere rens.	V	Mathilde Arnli	19.05.2021
Cf54032_349.tif	A200 sv kvadrant etter grovere rens.	Ø	Mathilde Arnli	19.05.2021
Cf54032_350.tif	Heller øst for lokalitet	Ø	Mathilde Arnli	19.05.2021
Cf54032_351.tif	Heller øst for lokalitet	S	Mathilde Arnli	19.05.2021

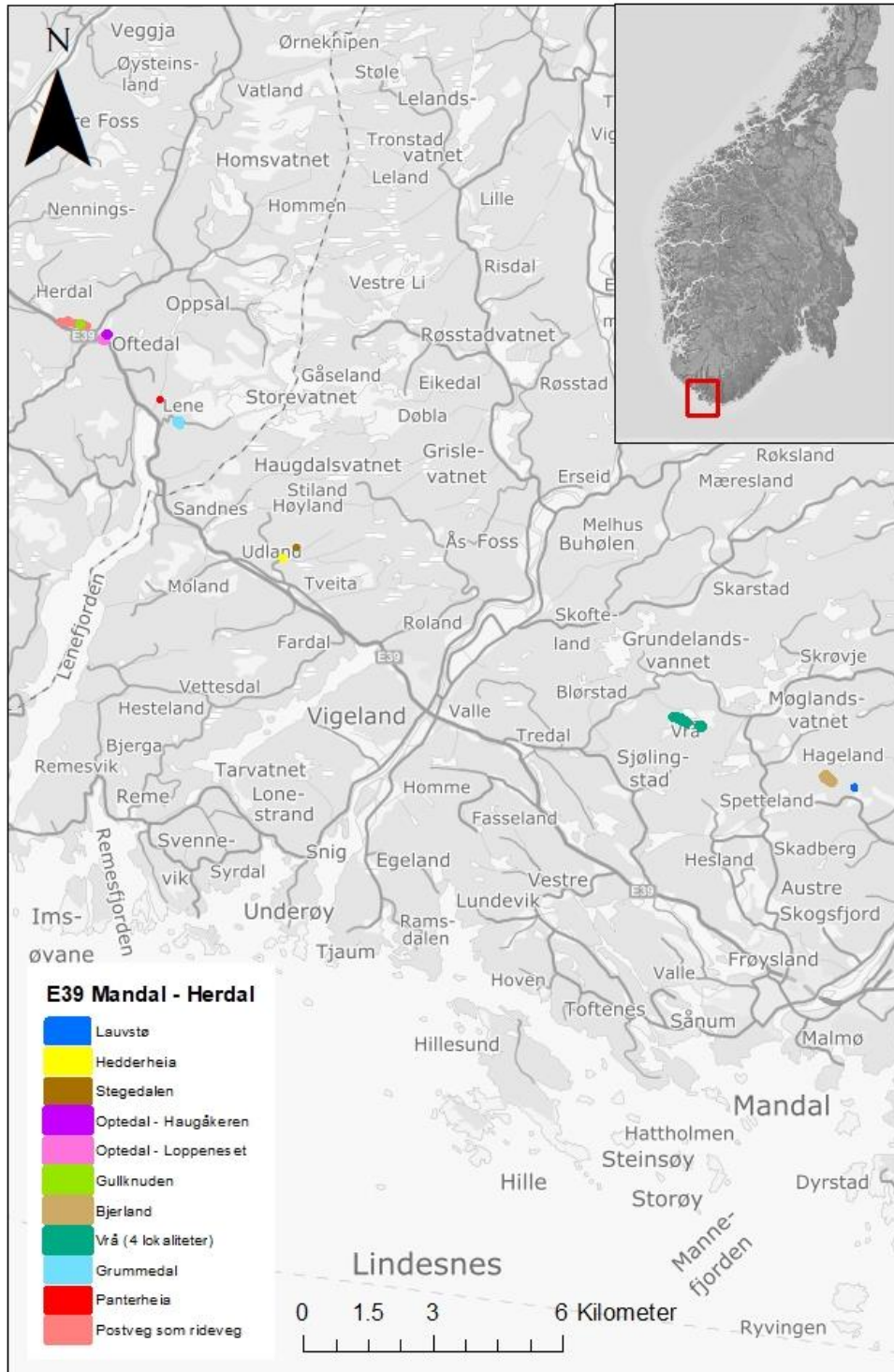
Cf54032_352.tif	Heller øst for lokalitet	SV	Mathilde Arnli	19.05.2021
Cf54032_353.tif	Heller øst for lokalitet	SV	Mathilde Arnli	19.05.2021
Cf54032_354.tif	Funn i A316, kobberlegering? F709	V	Sondre Bjercke	19.05.2021
Cf54032_355.tif	Funn i A316, kobberlegering? F709	V	Sondre Bjercke	20.05.2021
Cf54032_356.tif	Arbeidsbilde, Sofia og Sonde graver A200.	S	Mathilde Arnli	20.05.2021
Cf54032_501.tif	A200 i plan etter grovrens av alle kvadranter. Sondre hjalp med foto.	NV	Mathilde Arnli	20.05.2021
Cf54032_502.tif	A200 i plan etter grovrens av alle kvadranter. Sondre hjalp med foto.	NV	Mathilde Arnli	20.05.2021
Cf54032_505.tif	A200 i plan etter grovrens av alle kvadranter. Sofia hjalp med foto.	N	Sondre Bjercke	20.05.2021
Cf54032_509.tif	A200 i plan etter grovrens av alle kvadranter. Sofia hjalp med foto.	S	Sondre Bjercke	20.05.2021
Cf54032_511.tif	A200 i plan etter grovrens av alle kvadranter. Sofia hjalp med foto.	V	Sondre Bjercke	20.05.2021
Cf54032_512.tif	Bunn av SØ kvadrant i A200.	V	Sondre Bjercke	20.05.2021
Cf54032_513.tif	Bunn av SØ kvadrant i A200.	NØ	Sondre Bjercke	20.05.2021
Cf54032_515.tif	Bunn av SØ kvadrant i A200.	Ø	Mathilde Arnli	20.05.2021
Cf54032_516.tif	Bunn av NV kvadrant i A200.	S	Mathilde Arnli	20.05.2021
Cf54032_517.tif	Bunn av SØ kvadrant av A200	V	Mathilde Arnli	20.05.2021
Cf54032_519.tif	Østlige profil i NV kvadrant av A200.	Ø	Sofia Falchenberg	20.05.2021
Cf54032_520.tif	Østlige profil i NV kvadrant av A200.	Ø	Mathilde Arnli	20.05.2021
Cf54032_522.tif	Vestlige profil i NØ kvadrant av A200. Foto tatt med Sofia og Sondre, hjelp til skygge.	V	Mathilde Arnli	20.05.2021
Cf54032_523.tif	Vestlige profil i NØ kvadrant av A200. Foto tatt med Sofia og Sondre, hjelp til skygge.	V	Mathilde Arnli	20.05.2021
Cf54032_524.tif	Vestlige profil i NØ kvadrant av A200. Foto tatt med Sofia og Sondre, hjelp til skygge.	V	Mathilde Arnli	20.05.2021
Cf54032_526.tif	Vestlige profil i NØ kvadrant av A200. Foto tatt med Sofia og Sondre, hjelp til skygge.	V	Mathilde Arnli	20.05.2021
Cf54032_527.tif	Vestlige profil i NØ kvadrant av A200. Foto tatt med Sofia og Sondre, hjelp til skygge.	V	Mathilde Arnli	20.05.2021
Cf54032_528.tif	Vestlige profil i NØ kvadrant av A200. Foto tatt med Sofia og Sondre, hjelp til skygge.	V	Mathilde Arnli	20.05.2021
Cf54032_529.tif	Vestlige profil i NØ kvadrant av A200. Foto tatt med Sofia og Sondre, hjelp til skygge.	V	Mathilde Arnli	20.05.2021
Cf54032_530.tif	Vestlige profil i NØ kvadrant av A200. Foto tatt med Sofia og Sondre, hjelp til skygge.	V	Mathilde Arnli	20.05.2021
Cf54032_531.tif	Østlige profil i NV kvadrant av A200. Foto tatt med Sofia og Sondre, hjelp til skygge.	Ø	Mathilde Arnli	20.05.2021
Cf54032_532.tif	Østlige profil i NV kvadrant av A200. Foto tatt med Sofia og Sondre, hjelp til skygge.	Ø	Mathilde Arnli	20.05.2021
Cf54032_533.tif	Østlige profil i NV kvadrant av A200. Foto tatt med Sofia og Sondre, hjelp til skygge.	Ø	Mathilde Arnli	20.05.2021
Cf54032_534.tif	Østlige profil i NV kvadrant av A200. Foto tatt med Sofia og Sondre, hjelp til skygge.	Ø	Mathilde Arnli	21.05.2021
Cf54032_535.tif	Profil mot vest i A200, sø og nØ kvadrant.	V	Mathilde Arnli	21.05.2021
Cf54032_536.tif	Profil mot øst i A200, sv og nv kvadrant.	Ø	Mathilde Arnli	21.05.2021
Cf54032_537.tif	Profil mot øst i A200, sv og nv kvadrant.	Ø	Mathilde Arnli	21.05.2021
Cf54032_538.tif	nv kvadrant av A200, profil mot ø.	Ø	Mathilde Arnli	21.05.2021
Cf54032_539.tif	Sv kvadrant av A200, profil mot ø.	Ø	Mathilde Arnli	21.05.2021
Cf54032_541.tif	SØ kvadrant av A200, profil mot v.	V	Mathilde Arnli	21.05.2021
Cf54032_542.tif	NØ kvadrant av A200, profil mot v.	V	Mathilde Arnli	21.05.2021
Cf54032_543.tif	Lokalitet Panterheia før avreise.	NØ	Mathilde Arnli	21.05.2021
Cf54032_544.tif	Lokalitet Panterheia før avreise.	NØ	Mathilde Arnli	21.05.2021

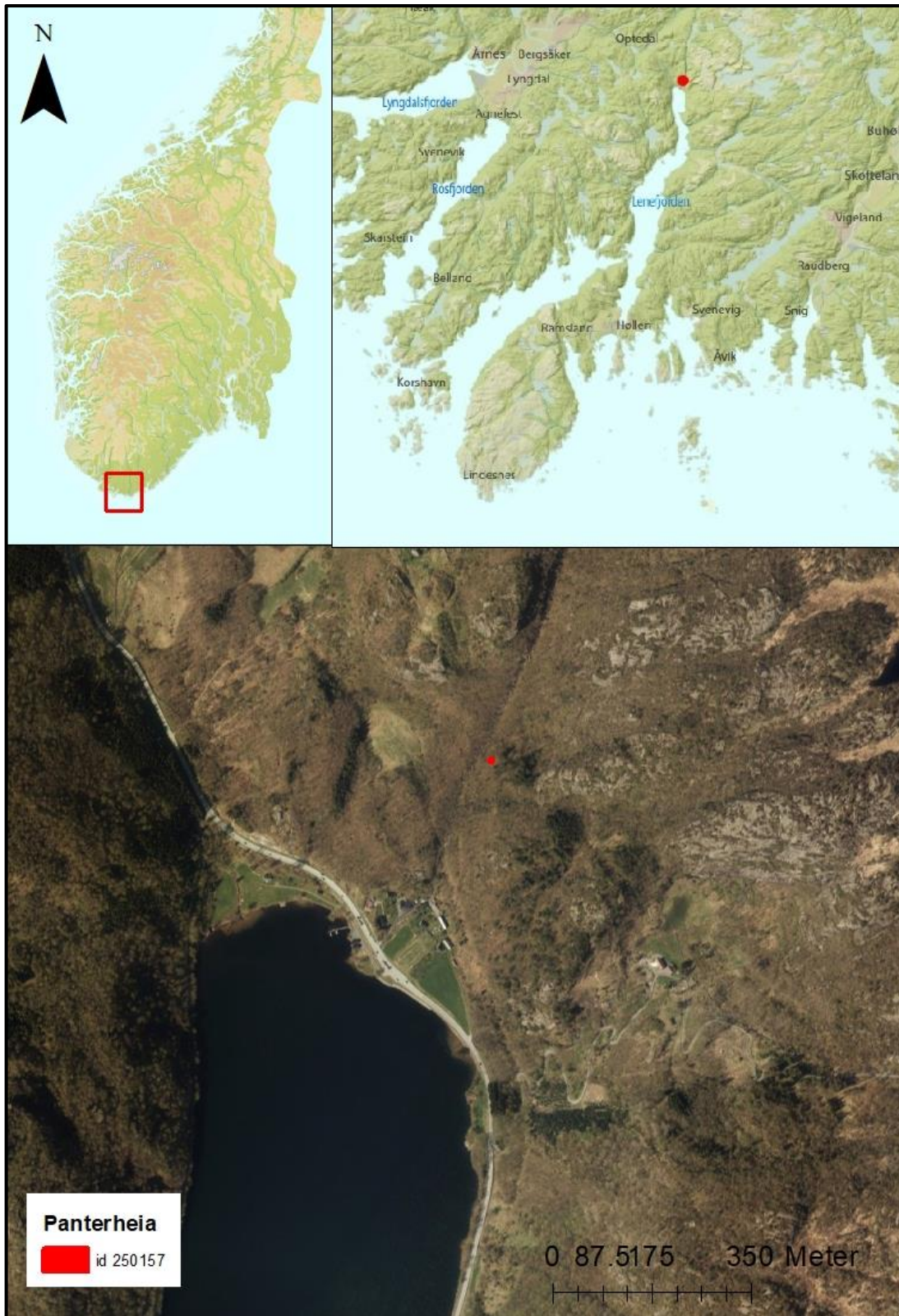
Cf54032_545.tif	Lokalitet Panterheia før avreise.	NØ	Mathilde Arnli	21.05.2021
Cf54032_546.tif	Lokalitet Panterheia før avreise.	NØ	Mathilde Arnli	21.05.2021
Cf54032_547.tif	Lokalitet Panterheia før avreise, der gapahuk stod.	NØ	Mathilde Arnli	21.05.2021
Cf54032_548.tif	Lokalitet Panterheia før avreise.	V	Mathilde Arnli	21.05.2021
Cf54032_549.tif	Lokalitet Panterheia før avreise.	V	Mathilde Arnli	21.05.2021
Cf54032_550.tif	Lokalitet Panterheia før avreise.	S	Mathilde Arnli	21.05.2021
Cf54032_551.tif	Lokalitet Panterheia før avreise.	S	Mathilde Arnli	21.05.2021
Cf54032_552.tif	Lokalitet Panterheia før avreise.	S	Mathilde Arnli	21.05.2021
Cf54032_553.tif	Lokalitet Panterheia før avreise.	S	Mathilde Arnli	21.05.2021
Cf54032_554.tif	Lokalitet Panterheia før avreise.	S	Mathilde Arnli	10.05.2021
Cf54032_555.tif	Mobilbilde, A200	V	Anette Sand-Eriksen	
Cf54032_556.tif	Mobilbilde, A200	Ø	Anette Sand-Eriksen	
Cf54032_557.tif	Mobilbilde, A200	Ø	Anette Sand-Eriksen	
Cf54032_558.tif	Mobilbilde, Flekke, FF246 og FF247	Ø	Anette Sand-Eriksen	12.05.2021
Cf54032_559.tif	Mobilbilde, Flekke, FF246 og FF247	Ø	Anette Sand-Eriksen	12.05.2021
Cf54032_560.tif	Mobilbilde, heller	S	Anette Sand-Eriksen	19.05.2021
Cf54032_561.tif	Mobilbilde, Sofia med metalldetektor	S	Anette Sand-Eriksen	20.05.2021

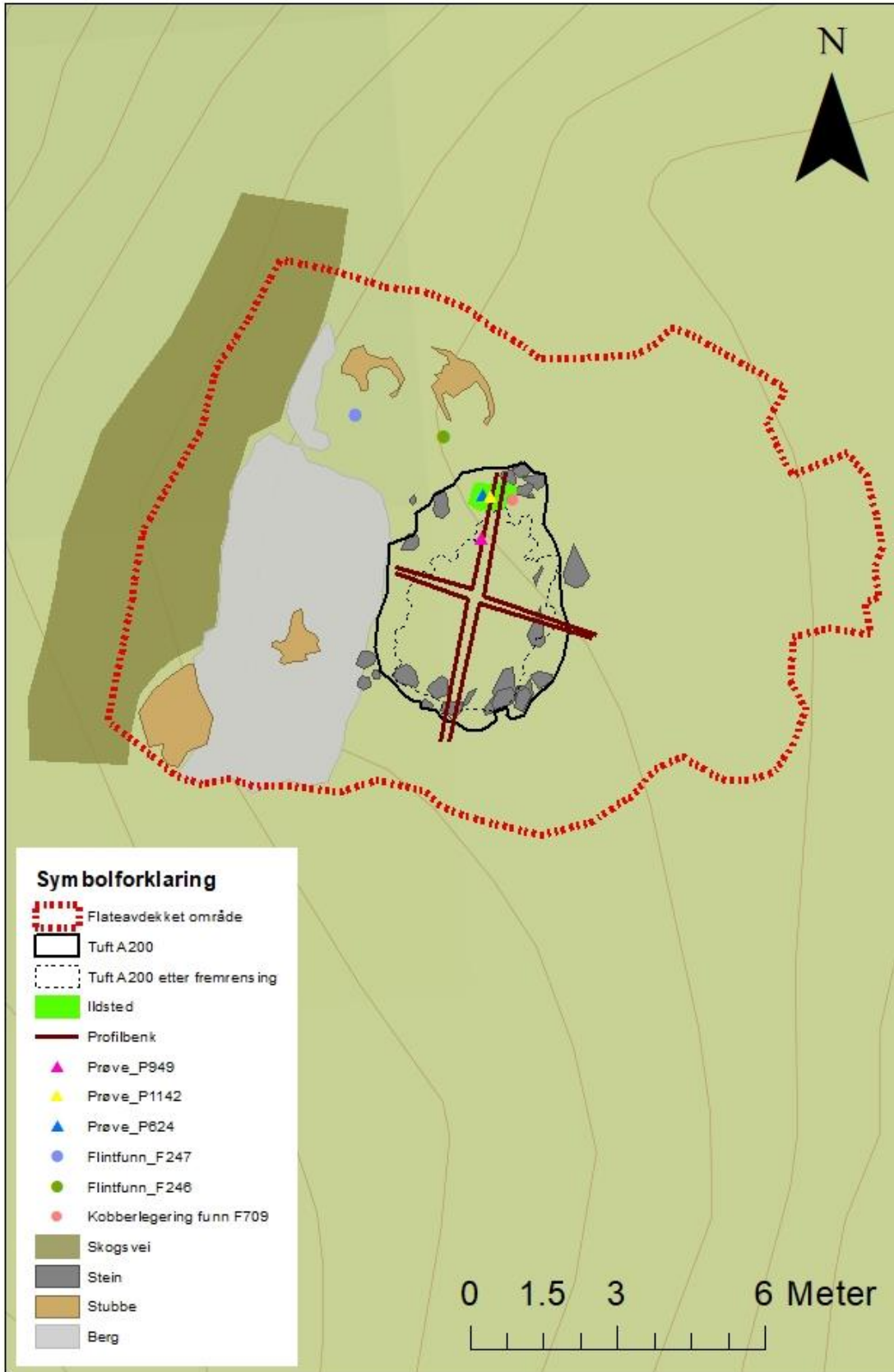
Fotogrammetri Cf54033

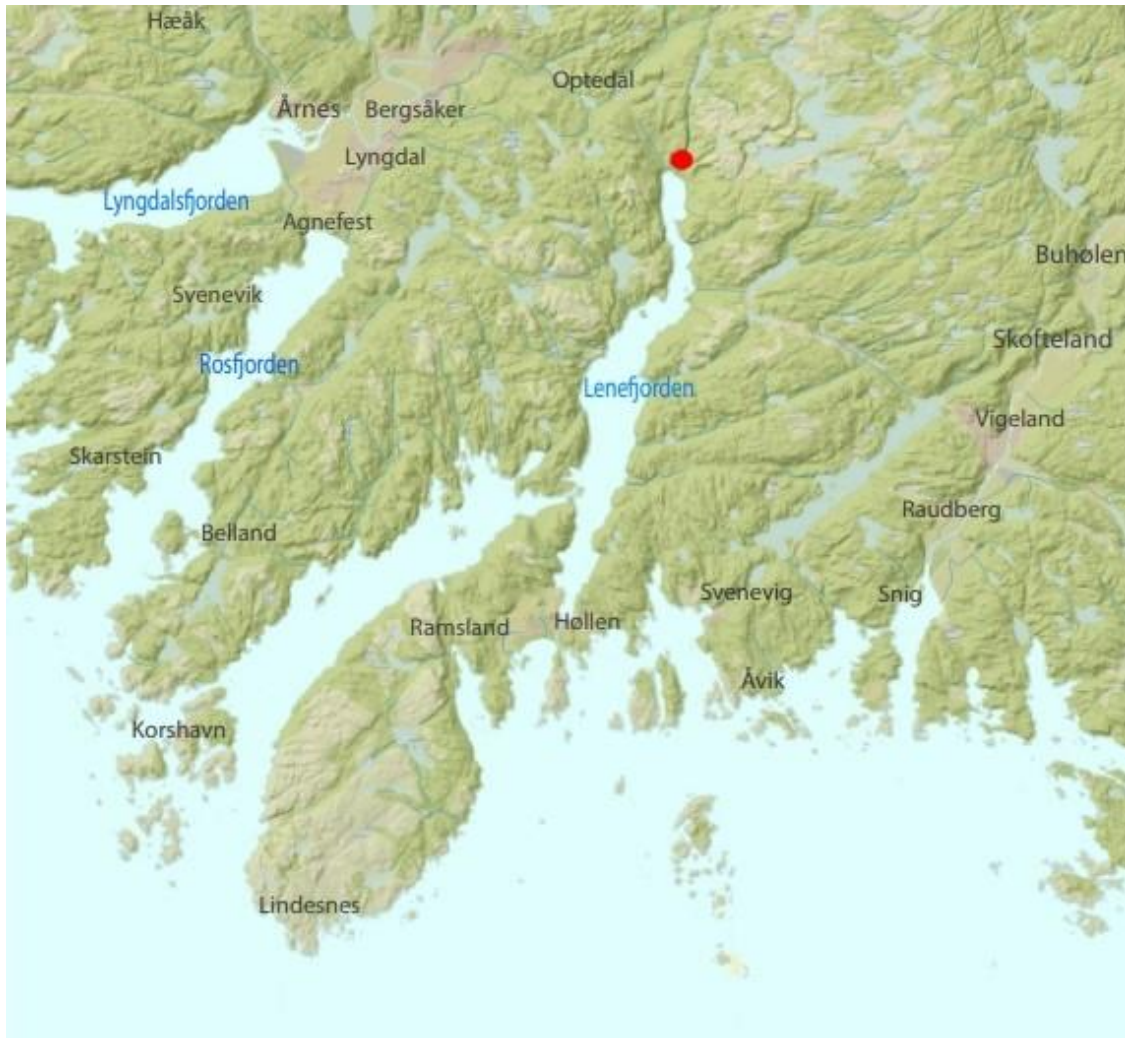
Bildnr	Motiv	Tatt mot	Fotograf	Dato
Cf54033_427.tif	Ortofoto av 3D modell 1 av A200, vedlegg i zippet mappe	SØ	Mathilde Arnli	12.05.2021
Cf54033_428.tif	Ortofoto av 3D modell 2 av A200, vedlegg i zippet mappe	NV	Mathilde Arnli	19.05.2021
Cf54033_429.tif	Ortofoto av 3D modell 3 av A200, vedlegg i zippet mappe	SV	Mathilde Arnli	20.05.2021

11.6 KART









11.7 ARKIVERT ORIGINALDOKUMENTASJON

- Feltdagbok