



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

RAPPORT

ARKEOLOGISK UTGRAVNING

HELLERLOKALITET FRA MIDDELALDER

NETLAND, 188/8,16

KVINESDAL, AGDER

UTGRAVINGSLEDER: Birgitte Bjørkli

PROSJEKTLEDER: Axel Mjærum



Oslo 2024



KULTURHISTORISK
MUSEUM
UNIVERSITETET
I OSLO

Gårds-/ bruksnavn Netland/Helerhei	G.nr./ b.nr. 188/8, 16
Kommune Kvinesdal	Fylke Agder
Saksnavn Buheii kraftverk	Kulturminnetype Heller
Saksnummer (KHM) 2020/1458	Prosjektkode 103619
Grunneier, adresse <u>188/16</u> Anton Hunsbedt Knabenvegen 1188 4473 Kvinløg <u>188/8</u> Buheii Vindkraft AS (hjemmel til festerett)	Tiltakshaver Buheii Vindkraft AS/GIG (Green Investment Group)
Tidsrom for utgravning 08.08.2022-02.09.2022	UTM-koordinater/ Kartdatum EU89 UTM, sone 32 N:6502159.73 Ø: 376280.76
A-nr. 2022/820	C.nr. C64696
ID nr. (Askeladden) 244097 1-4	Negativnr. (KHM) Cf54140
Rapport ved: Magnus Nilsson Holen	Dato: 28.02.2024
Saksbehandler: Jostein Bergstøl/ Axel Mjærum	Prosjektleder: Axel Mjærum

SAMMENDRAG

I perioden 08.08.2022–02.09.2022 gjennomførte Kulturhistorisk museum en utgravning av en hellerlokalitet (ID 244097) ved Hellerheia i Buheii Vindkraftverk, Kvinesdal kommune, Agder. Lokaliteten ligger på et fjellplatå rundt 700 moh., i et lite dalføre. Det var lite kunnskap om kulturminnene i området før Vest-Agder fylkeskommune gjennomførte en registrering i 2018.

Lokaliteten ble undersøkt ved manuell avtorving, prøveruter og mekanisk-stratigrafisk rutegraving, samt dokumentert ved innmåling, foto og 3D-dokumentasjon. 56,1 m² ble manuelt avtorvet, og 12,65 m² ble håndgravd i ruter, prøveruter og kvadranter. Utgravningen var konsentrert rundt to hovedområder; 2 og 3. Tørrmurene som var knyttet til anlegget ble rekonstruert mot slutten av utgravningen.

Det ble gjort til sammen 109 gjenstandsfunn under utgravningen; 6 av jern, 89 av flint, 11 av kvarts, 2 av bergart og 1 av bergkrystall. Av jerngjenstandene var det blant annet en kniv og et ildstål. Flintmaterialet består hovedsakelig av ildflint, men det er også flere avslag gir assosiasjoner til flateretusjering. Det ble videre funnet 268,9 gram (1674 fragmenter) med bein, som ble analysert hos Arkeologerna i Lund. Det ble identifisert et nokså stort antall ulike dyrearter i forhold til mengden. Reinsdyr synes å dominere, men det foreligger også bein av flere fuglearter, fiskearter, sau/geit og hjort. Sammensetningen av materialet underbygger at lokaliteten fungerte som et utgangspunkt for jakt- og fangst, og at aktiviteten hovedsakelig var rettet mot reinsjakt.

Ved Tandemlaboratoriet, Uppsala, ble det gjort elleve dateringer av trekullprøver fra ulike kontekster, og fem dateringer av beinfragmenter (to av reinsdyr, ett sau/geit og to av mulig sau/geit). 12 av prøvene er tidfestet til 1200-tallet og den tidligste del av 1300-tallet, én til merovingertid, tre til etterreformatorisk tid. 36 jordkjemiske prøver ble fosfatkartert ved KHM, uten signifikante resultater. Det ble tatt en mikromorfologisk prøve i en profil med kulturlag, som antyder at produksjon eller oppvarming av bjørkebek har foregått, muligens for å skjefte piler.

Lokaliteten ble anvendt gjennom store deler av 1200-tallet, og trolig ble tørrmurene konstruert tidlig i denne bruksfasen. Anlegget manglet store beindynger, og bør derfor ikke defineres som et massefangstanlegg. Tvert om tyder det innsamlede materialet på en at driften har vært relativt begrenset i forhold til andre anlegg fra samme tidsperiode. Lokaliteten gir derimot det eneste utgravde i sitt slag og det gir derfor et unikt innblikk i en annen tilnærming til reinsdyrjakten, som når sitt toppunkt i dette tidsrommet i Sør-Norge.



INNHOLD	3
1. BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSE.....	5
2. DELTAGERE, TIDSRUM	5
3. BESØK OG FORMIDLING.....	6
4. LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER.....	6
4.1. Landskapet og lokaliteten	6
4.2. Funn, fornminner og historie.....	10
5. PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET	11
5.1. Problemstillinger – prioriteringer	11
5.2. Utgravningsmetode og dokumentasjon	11
5.3. Utgravningens forløp.....	14
5.4. Kildekritiske problemer	17
6. UTGRAVNINGSRISULTATER	18
6.1. Strukturer og kontekster	18
6.1.1. 2A0	18
6.1.2. A1	19
6.1.3. 2A2	20
6.1.4. 2A3	20
6.1.5. 2A4	24
6.1.6. 2B	25
6.1.7. 3A	26
6.1.8. 3B	27
6.2. Funnmateriale	29
6.2.1. Bein.....	29
6.2.2. Littisk materiale	29
6.2.3. Jern	31
7. NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER.....	32
7.1. Vedartsanalyse.....	32
7.2. Radiologisk datering.....	33
7.3. Mikromorfologisk analyse	34
7.4. Jordkjemi	34

7.5. Osteologiske analyser	35
8. VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON	37
8.1. Bruksfaser.....	37
8.2. Funksjoner	39
8.2.1. Tolkning av område 2A	40
8.2.2. Tolkning av område 2B	42
8.2.3. Tolkning av område 3	42
9. SAMMENDRAG	44
10. LITTERATUR	45
11. VEDLEGG	47
11.1. Strukturliste.....	47
11.2. Tilveksttekst, C64696.....	48
11.3. Prøver.....	52
11.3.1. Kullprøver	52
11.3.2. Jordkjemiske prøver.....	53
11.3.4. Mikromorfologi	54
11.4. Fotoliste.....	54
11.5. Analyseresultater	58
11.5.1. Vedartsanalyser	58
11.5.2. Radiologiske dateringer	66
11.5.3. Osteologiske analyser	80
11.5.4. Mikromorfologi	94
11.6. Mediedekning.....	103
11.7 Arkivert originaldokumentasjon.....	108

RAPPORT FRA ARKEOLOGISK UTGRAVNING

NETLAND, 188/8,16

KVINESDAL KOMMUNE, AGDER FYLKE

1. BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSE

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) godkjente den 31.09.2019 detaljplanen for konstruksjonen av Buheii vindkraftverk i Kvinesdal kommune. Tiltaket medførte store inngrep i landskapet i form av høye turbiner og flere veianlegg med skjæringer. Hele planområdet ble registrert av Vest-Agder (Agder) fylkeskommune tilbake i 2018, og det ble påvist konflikt med ett kulturminne (heller og buestillinger, ID 244097 1-4) (Andreassen 2019).

Det ble vurdert alternative løsninger for veianlegget som ligger nær kulturminnet, men disse ble ansett for å være mindre egnede. Veien er lagt lenger fra kulturminnet enn først planlagt. Den 25.06.2020 gav Riksantikvaren tillatelse til skjemming av automatisk fredet kulturminne (ID 244097), jf. kml. § 8 første ledd, med vilkår om at det utføres en arkeologisk utgravning.

Buheii Vindkraftverk ligger i fjellandskapet mellom Sirdal og Kvinesdal. Tiltaksområdet ligger på Grønheia, inntil, og delvis innenfor, sørenden av Setesdals vesthei-Ryfylke villreinområde. Dette er i dag klassifisert som et marginalt område for reinen, men har vært i bruk som vinterbeite enkelte år (Mossing og Heggnes 2010).

2. DELTAGERE, TIDSROM

Utgravningen ble gjennomført fra 08.08.2022-02.09.2022.

NAVN	STILLING	PERIODE	DAGSVERK
AXEL MJÆRUM	Prosjektleder	08.08.2022-	5
BIRGITTE BJØRKLİ	Utgravingsleder	08.08.2022- 02.09.2022	21
MAGNUS NILSSON HOLEN	Assisterende feltleder	08.08.2022- 02.09.2022	21
CHRISTINA VON SCHIERVICK	Feltassistent	08.08.2022- 02.09.2022	21
KARINE FURE ANDREASSEN	Feltassistent	08.08.2022- 11.08.2022	4
MAGNE SAMDAL	Drone og metall søking		3
SUM			75

Tabell 1. Deltagere og tidsrom.



3. BESØK OG FORMIDLING

Buheii Vindkraftverk ligger på et fjellplatå, vest for fv. 465 mellom Knaben og Kvinlog, og det bor få mennesker i nærområdet. Det var ingen besøk av lokalbefolkningen under utgravningen, men grunneier Anton Hunsbedt var innom flere ganger, først og fremst for å hjelpe til med vannforsyning. Daglig leder for Buheii Vindkraft AS, Leon Eliassen Notkevich, var innom den 29. august med reportere fra både Fædrelandsvennen og Lister 24 (artikkel fra Fædrelandsvennen i vedlegg 12.9).

Arkeologer fra Agder fylkeskommune og Kulturhistorisk museum, ved blant annet Jo-Simon Stokke, Gjermund Christensen og Nils Ole Sundet var på besøk i felt.

4. LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER

4.1. LANDSKAPET OG LOKALITETEN

Planområdet for Buheii Vindkraftverk, med tilhørende tilkomstveier, strekker seg fra Risnes og Netland i Kvinesdal kommune, til kommunegrensen mot Sirdal i vest. Grønheia, Buheii, Bergehei, Krosstjørnheii og Floskedalshei utgjør et fjellplatå mellom Knabenveien (Kvinlog-Knaben) i øst og Sirdalen i vest. De høyeste toppene i området er Kulen (826 moh.) og Flæin (791 moh.).

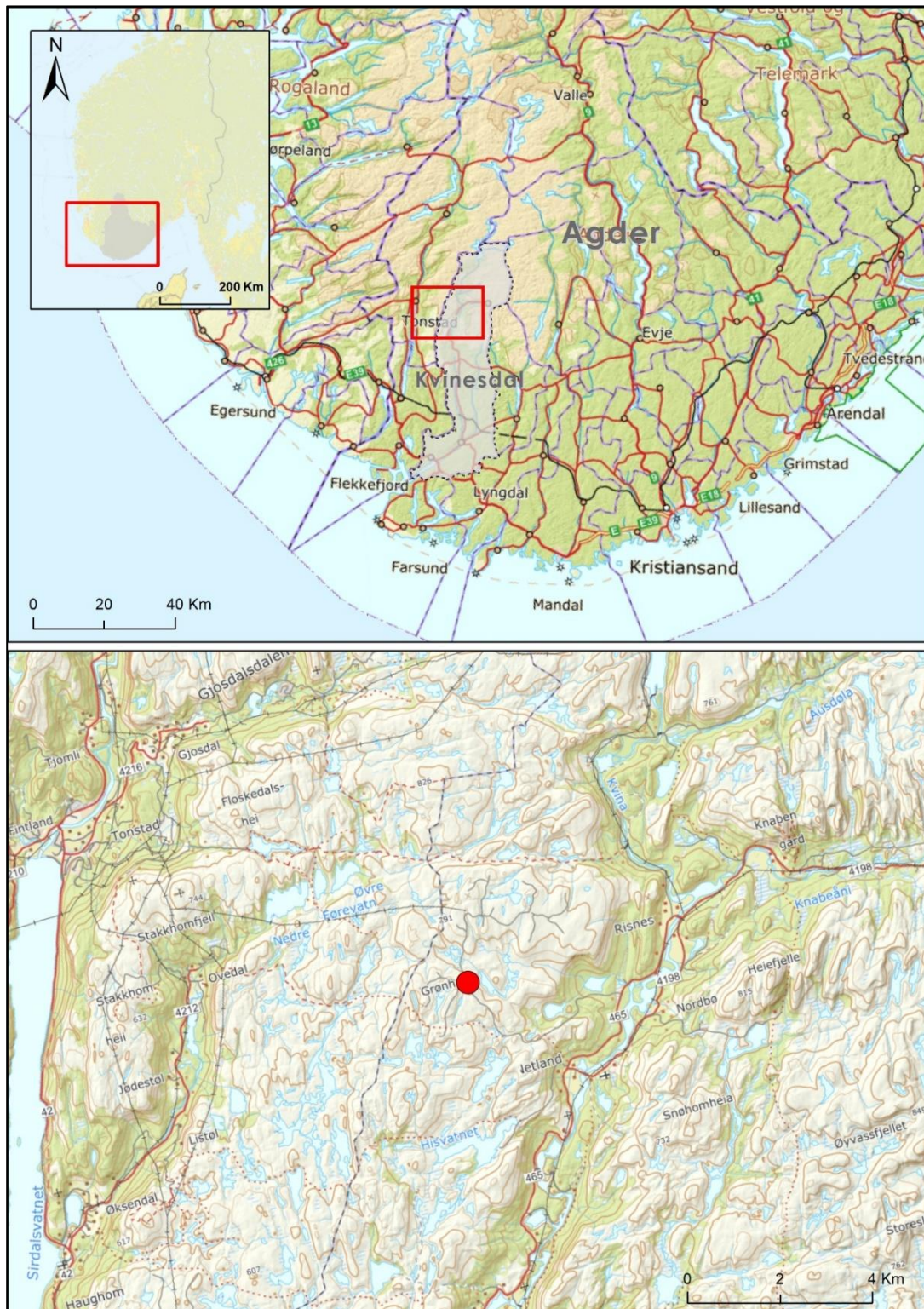
Kulturminnet er avgrenset til 2000 m², og ligger nær Hellerheia, ca. 705 moh., i en trang, liten dal/drag som strekker seg tilnærmet nord-sør. Med til avgrensningen bør man medregne selve dalgangen øst for bergsiden, der reinsdyr må ha trukket, og også den østre skråningen som avgrenser dalgangen på motsatt side (Bergstøl 2020). Et vesentlig poeng ved forståelsen av kulturminnet er nettopp de topografiske elementene som i seg selv representerer og utgjør en del av kulturminnet. De naturgitte forutsetningene har gjort stedet til et svært egnet sted for jakt. Forståelsen og opplevelsen av kulturminnet er direkte knyttet til topografien og til reinen som enn så lenge har mulighet for å trekke her.

Rundt 190 meter sør for lokaliteten skjæres dalen i dag av en oppbygd anleggsvei, men den fortsetter på den andre siden av veien, og snevres innover til den munner ut i et lite vann; 335 meter sør for lokaliteten. Dalføret består til dels av myr og våtmark, og det renner en liten bekk gjennom dalen. I tillegg ligger det flere lyngkledde bergrabber i dalen. Langs berget mot vest er det tørt, og markoverflaten her består av gress, strå, lyng og små buskvekster.

Fjellveggen mot vest har flere betydelige overheng, og under disse ligger lokaliteten. Ved feltarbeidet ble lokaliteten delt i fire hovedområder; 0, 1, 2 og 3. Område 0 og Område 1 ble ikke prioritert for utgravning, da områdene var uten synlige strukturer. Område 2 består av fire oppmuringer (2A1-4), et lite utkastområde (2A0) og brent berg (2B). Kulturlaget Agder fylkeskommune identifiserte i tuft 2A3 ble datert til 11-1200-tallet. Område 3 består av en liten flate med mye flat stein under et overheng (3A), og et lite hulrom mellom to enorme steiner med en liten tørrmur i fronten (3B).

Agder Fylkeskommune tolket de fire oppmuringene under helleren som buestillinger («bogasteller») for reinjakt, og oppmuringen under steinblokken som en kjøttgjemme eller

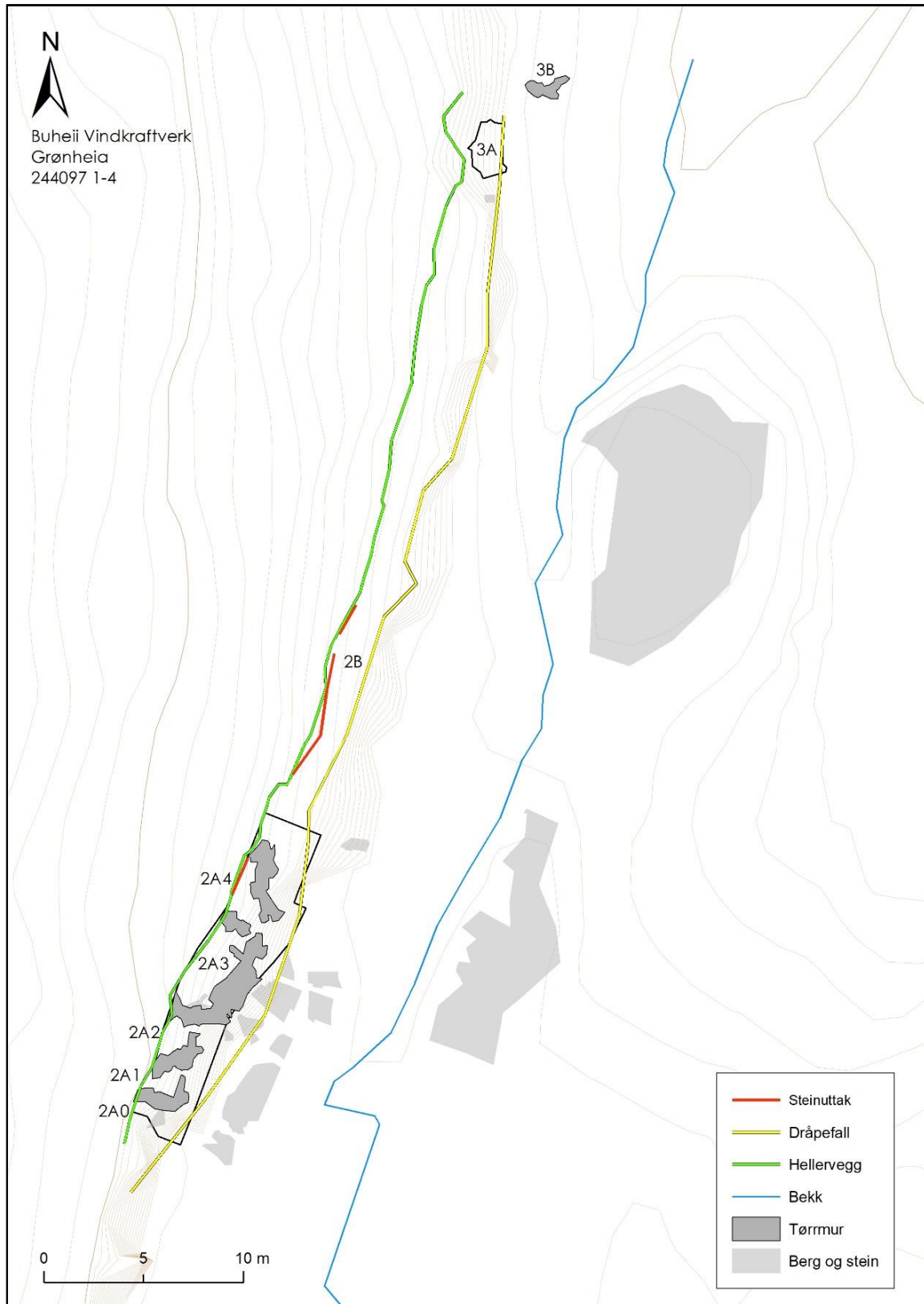
buestilling. Møt sør blir helleren avgrenset av en stor steinblokk. Rundt steinblokken er det mye utrast stein.



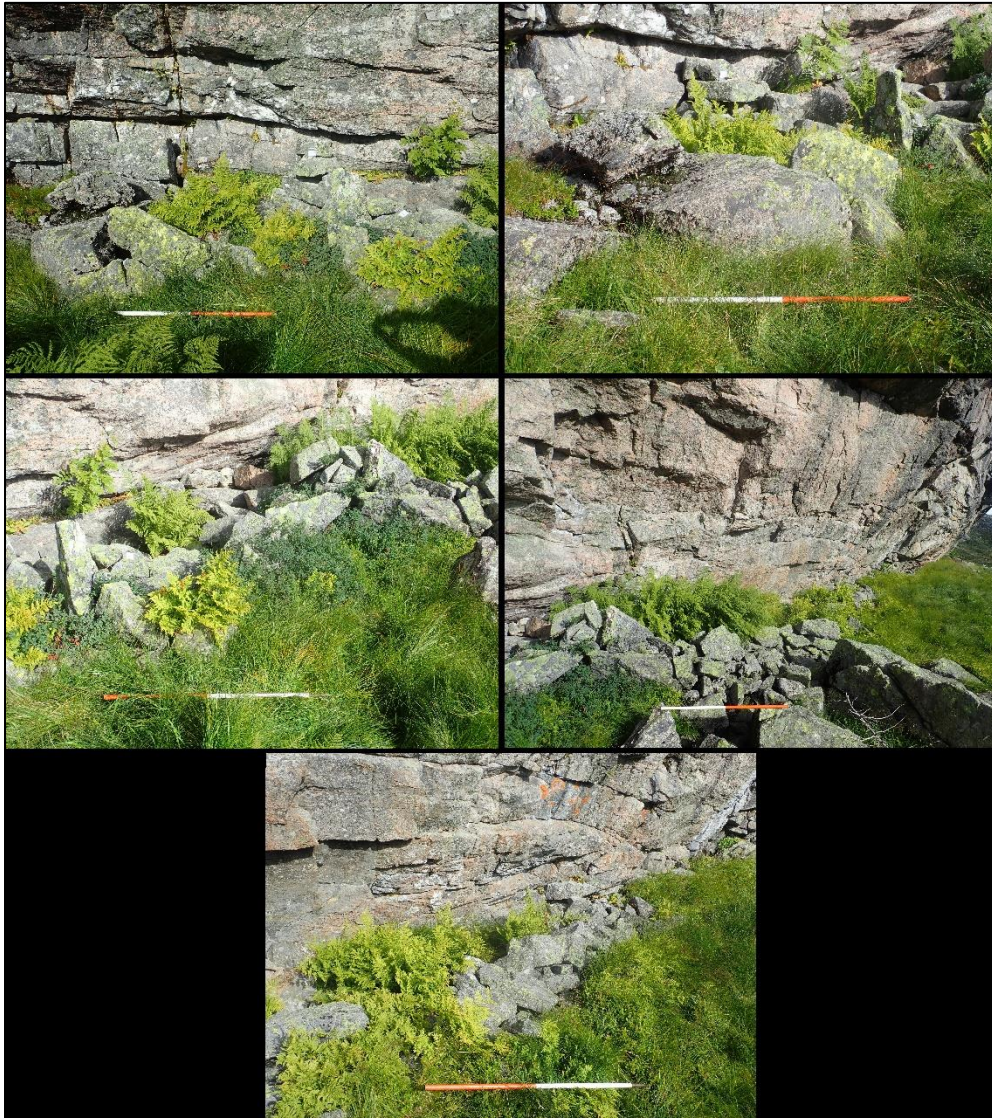
Figur 1. Kart over området. Kartgrunnlag; Statens kartverk. Illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.



Figur 2. Oversiktsbilder. Øverst: det lille dalføret lokaliteten ligger i. Lokaliteten markert med rød ring. Nederst: Lokaliteten; de røde ringene markerer, fra venstre mot høyre, område 2A, 2B, 3A og 3B. Foto av Axel Mjærum, KHM (øverst), og Magne Samdal, KHM (nederst). Illustrert av Magnus N. Holen, KHM.



Figur 3. Oversiktskart ID 244097. Kartgrunnlag: Statens kartverk. Illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.



Figur 4. Rommene 2A1-4 (se figur 3) før fjerning av vegetasjon og avtorving. Alle foto av Magnus N. Holen, KHM.

4.2. FUNN, FORNMINNER OG HISTORIE

Det er registrert mange hellere på Sørlandet, men få er undersøkt. Etter andre verdenskrig ble det et større fokus på bosetningen i innlandet, og det ble undersøkt flere hellere i fjellet, men dette er hellere av andre typer enn den aktuelle lokaliteten (Bergstøl 2020). De siste årene har hellere med spor etter forhistorisk aktivitet blitt gravd ut i kystnære strøk (Viken 2017; Viken et al. 2019).

ID 244097 ble tolket av Agder fylkeskommune som en jakt- og fangstlokalitet. Det har tidligere vært undersøkt fangstgroper i Setesdal vesthei og Ryfylkeheiene, men ingen fangstlokaliteter som dette (Bergstøl 2020). På Hardangervidda er det funnet og undersøkt massefangstanlegg med slakteplasser, men heller ikke disse er sammenlignbare. Det er ikke påvist slike kulturlag ved utgravning av buestillinger i åpent landskap. ID 244097 er slik sett unik.

Under registreringene av området i 2018, fant Vest-Agder fylkeskommune 283 kulturminner fra nyere tid, og fem fredete kulturminner. Før dette var det kun kjent stølsområder innenfor planområdet. I tillegg til ID 244097 bestod de fredete kulturminnene av følgende (for nærmere beskrivelse, se Andreassen 2019);

- Heller med kulturlag radiologisk datert til yngre bronsealder (ID 244086).
- To brudled, ett med skålgroper på en av steinene (ID 243503).
- Steinring med bruksfase radiologisk datert til yngre steinalder (ID 243507).
- Endestav (hjørnepunkt i grensene på en gård) mellom Tonstad og Fjotland (ID 244090).

Området lokaliteten ligger i, Grønheia, er et bruksnummer under gården Netland (188). Netland ligger ca. tre kilometer sørøst for lokaliteten, på et større nes i Kvina (Rygh 1912: b.9: 274). Det var opprinnelig to gårder her i eldre tid (Nesland ute på neset og Skeid lengre vest). På Netland har det ligget en gravhaug, men alle spor etter denne er borte (Jerstad, 1949).

Området mellom Kvinlog og Knaben er, og har vært, tynt befolket. Gruvedriften ved Knaben har riktignok vært omfattende, men kun i moderne tid (1885-1973). Ifølge Jerstad (1949), var det i 1647 bare tre bønder på Netland, og ikke mer enn 75 bønder i hele Fjotland (i dag del av Kvinesdal kommune).

5. PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET

5.1. PROBLEMSTILLINGER – PRIORITERINGER

Følgende problemstillinger ble formulert i prosjektplanen (Bergstøl 2020):

- I hvilke tidsperioder var anlegget i bruk?
- Var det sesongjakt?
- Ble dyrene grovslaktet og fraktet ut, eller partert og ferdigslaktet på stedet?
- Var dette kun en fangstplass, eller var det også et sted for overnatting?
- Under Skutesteinen og i Storhedder i Bykle, lenger nord i Setesdalsheiene, fins det runeinnskrifter og ristninger av rein. Finnes slike også under helleren på Buheii?
- Var reinen fra Setesdalsheiene og Ryfylkeheiene opprinnelig den samme stammen som på Hardangervidda?

Problemstillingen om reinen fra Setesdalsheiene og Ryfylkeheiene opprinnelig var fra den samme stammen som på Hardangervidda kan ikke besvares i denne rapporten, men flere ubrente beinfragmenter ble hentet ut under utgravningen og vil muligens kunne benyttes til aDNA-analyser som vil kunne besvare en slik problemstilling på et senere tidspunkt.

5.2. UTGRAVNINGSMETODE OG DOKUMENTASJON

Lokaliteten var svært variert, og det var derfor nødvendig å legge flere ulike strategier for dokumentasjon og utgravning av området. For å få en bedre oversikt over områdene fjernet man vegetasjon og stein. Deretter ble det avtorvet manuelt rundt og i områdene 2A og 3A

(jf. figur 3). I område 2B ble steinbruddene dokumentert med foto (for fremstillinger i 2D og 3D), og avtorvet i mindre grad enkelte steder. I 3B var det ikke behov for avtorving, men rommet ble dokumentert med fotogrammetri, og masser tatt ut for datering. Mellom område 2 og 3 ble det gravd flere prøvestikk (50x50cm).

Under helleren i område 2A ble det satt ut et lokalt koordinatsystem (O = 100x50y) som strakk seg NØ-SV, parallelt med bergveggen. Det ble markert profiler i hvert rom (2A1-4). I 2A3 ble det markert en profilbenk som strakk seg NV-SØ i rommet, og satt ut 1x1m-ruter, videre delt inn i kvadranter (50x50cm). Disse ble gravd mekanisk-stratigrafisk. Ruteskjema ble løpende fylt ut i Musit_Registreringsskjema på iPad, og senere overført til Intrasis. I 2A4 ble det gravd 1x1m-ruter mekanisk-stratigrafisk. I resten av rommene ble det gravd prøveruter/kvadranter med profilvegg i en kant. Område 2A ble også dokumentert med foto og fotogrammetri.

Tiltakshaver og grunneier ordnet med både vannforsyning og vannledning, og det var klart til bruk da vi ankom. Alle utgravde masser, utenom torv, ble vannsåldet. Kulturlagene ble såldet med 2 mm maskevidde, mens resterende masser ble såldet med 4 mm maskevidde. Etter utgravningen ble flere jordprøver og kullprøver flottert i saltløsning med 1 mm maskevidde på Kulturhistorisk museum for å se etter fiskebein o.l.

Lokaliteten og dalføret ble gjennom søkt med metalldetektor. Metallsøk ble utført av Magne Samdal, KHM. Gjenstandsfunn fra utgravningen er katalogisert i Gjenstandsbasen under museumsnummer C64696.

Innmåling i felt ble utført av assisterende feltleder. Det ble brukt en Trimble S3 totalstasjon med fjernkontroll (robotic) ved innmåling på lokaliteten. Dokumentasjonssystemet Intrasis (v. 3.2.0) 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 TPS til Intrasis 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 Intrasis prosjektbase på bærbar PC. Eksport skjer via USB-minnepenn fra målebok til PC. Videre bearbeiding og analyse av data gjennomføres i Intrasis og ESRI's ArcMap 10.



Figur 5. Koordinatsystemet i område 2A med O = 100x50y. Illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.

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.

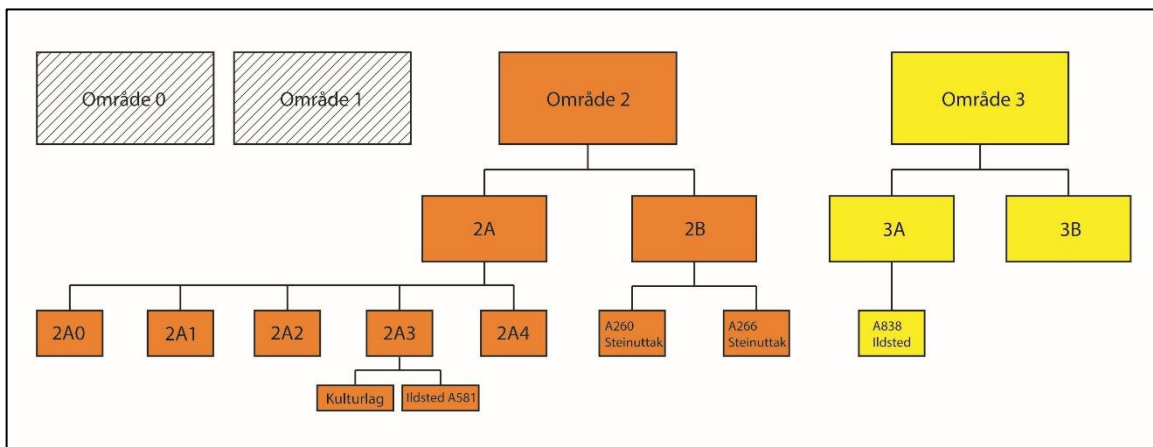
Foto ble benyttet som dokumentasjon før, under og etter utgravning. Det ble tatt flere dronebilder og -videoer av området og lokaliteten. Droneoperatør var Magne Samdal, KHM. Dokumentasjonsfoto ligger i Fotobasen under Cf54140.

Fotogrammetri ble anvendt i felt, og 3D-modeller av helleren ble produsert fortløpende av assisterende feltleder i programvaren Agisoft Metashape. Det ble laget 3D-modeller av lokaliteten før avtorving, etter avtorving, etter fjerning av stein og etter utgravning. I tillegg ble det laget en 3D-modell av 3B.

5.3. UTGRAVNINGENS FORLØP

Prosjektet begynte med en sikkerhetsgjennomgang hos RES (driftsansvarlig ved Buheii Vindkraftverk) og en kort besikting av lokaliteten. Dagen etter ble det foretatt en grundig befarings av lokaliteten sammen med prosjektleder. Under befaringsen ble det lagt strategier for utgravningen. Område 0 og 1 ble nedprioritert, da område 2 og 3 hadde et større kunnskapspotensiale.

Vi begynte utgravningen med å fjerne vegetasjonen i område 2, for å klargjøre for en innledende fotogrammetri. Samtidig etablerte vi en såldestasjon i nærheten av område 2, da det var dette området Agder Fylkeskommune hadde funnet kulturlaget i. Vann til såldestasjonen ble sikret gjennom tilkjørte tanker på 1 m³ og trykkforsterkende pumpe. Strøm ble hentet fra det etablerte vindkraftanlegget.



Figur 6. Oversikt over de ulike utgravningskontekstene ved ID 244097 1-4. Illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.

Etter den første fotogrammetrien begynte man avtorvingen av område 2. I tillegg til å avtorving inne i rommene, avtorvet man også et område utenfor. Til sammen ble 52,3 m² avtorvet for hånd i område 2. Utenfor murene var dette tungt arbeid; våtmarken begynte bare noen få meter øst for området, og torva var svært fuktig og seig. En liten flate i område 3A (3,8 m²) ble også avtorvet for hånd. Her var undergrunnen tørrere, og det var enklere å fjerne torva.

Samtidig med avtorvingen ble det gravd fem prøvekvadrater (50x50cm) utenfor dråpefallet. Strategien var opprinnelig å grave prøvestikk hver femte meter fra område 2 til 3. Arbeidet med de fem stikkene ga ingen funn, og ut fra resultatene og av tidshensyn ble videre prøvestikking nedprioritert til fordel for arbeidet med de allerede identifiserte aktivitetsområdene. Det ble også sett etter terrengforhøyninger som kunne indikere tilstedeværelsen av møddinger, men dette ble ikke påvist. Konklusjonen er at det er lite trolig at det ligger store avfallsdynger utenfor helleren, selv om det ikke helt kan utelukkes at det kan eksistere mindre avfallslag.

Etter avtorvingen laget man en fotogrammetri til av 2A, og begynte deretter å fjerne stein fra gulvflatene i tuftene, og stein som tydelig hadde rast fra murene. Etter dette ble det tatt nok en fotogrammetri.

I område 2 ville vi grave prøveruter i 2A0-2, og foreta en mer omfattende undersøkelse i rommene 2A3-4. I 2A0 og 2A1 gravde vi prøveruter med profilvegg i S for prøvetaking. 2A2 var oversvømt, og massene var så våte og gjørmete at det ikke var mulig å grave dem ut i henhold til et rutesystem. Vi tok derfor ut et par bøtter med masser og såldet dem. Deretter tok vi ut to jordprøver/kullprøver.

2A3 var det største rommet, og det var her Vest-Agder fylkeskommune hadde funnet et kulturlag. Det ble markert en profilbenk NØ i rommet, og deretter gravde vi kulturlaget mekanisk-stratigrafisk i kvadranter, og laget ble totalgravd. Den siste utgravningsdagen gravde vi også ut den delen av profilbenken som lå inne i rommet, og såldet massene. Vi gjorde en løpende underinndeling av kulturlaget, da det varierte noe i karakter. I den nordlige delen av tufta, nær profilbenken, dukket det opp mye bein under gravingen; mest brent, men også noe ubrent. I den sørlige delen av tufta var det nesten ikke bein, men det framkom en del flint. Det var også flere jerngjenstander i tufta; to av disse ble opprinnelig påvist med metalldetektor. I det SØ-hjørnet av rommet ble det identifisert et ildsted (A581), som ble snittet etter fjerningen av kulturlaget. Under arbeidet ble det også identifisert enda et mulig ildsted (A601). Etter rensing ble det tydelig at det ikke var et ildsted, og strukturen ble avskrevet. Langs bergveggen i rommet ble det observert uttak av stein.

Utgravningsstatistikk	
Avtorvet	56,1 m ²
Prøvekvadranter	1,25 m ²
Kulturlag - kvadranter og profil	≈ 7,4 m ²
Ruter	≈ 4 m ²

Tabell 2. Statistikk fra undersøkelsen.



Figur 7. Kart over utgravde områder. Illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.

I 2A4 ble det gravd ruter (1x1m), og en liten del med en profilbenk ble satt igjen i sør. Det var ikke kulturlag i rommet, men det var kull i massene. Langs bergveggen og delvis skjult under torva var det et betydelig steinuttak.

Tidlig under utgravningen observerte utgravningsleder flere steinuttak nord for område 2A, langs bergveggen (2B). Ved de mest synlige varmepåvirkede områdene med steinuttak fjernet man noe torv nær berget. Masse ble tatt ut til prøver og sålding. I tillegg ble områdene med brutt stein beskrevet og fotodokumentert (se fig. 17 og 18).

I område 3A ble det gravd et prøvestikk, omtrent midt på flaten, etter avtorvingen. Man identifiserte også et ildsted i det NØ-hjørnet (A838). Ildstedet ble rensset frem, dokumentert med foto og beskrivelse, og tatt kullprøve av. I det lille rommet i 3B var det begrenset hva slags dokumentasjon som kunne gjennomføres, men det ble dokumentert med foto og fotogrammetri. Christina Schiervick klarte også å få ut nok masser til en kullprøve. Over 3B lå det ifølge registreringsrapporten en mulig buestilling.

To arbeidsdager ble avbrutt av været. Den første dagen ble avbrutt pga. sikkerhetsfare knyttet til tordenvær. Resten av denne dagen ble brukt til å lage en formidlingsvideo for publisering på sosiale medier og 3D-modellering.

Den andre avbrutte arbeidsdagen, en fredag, var forårsaket av et voldsomt regnvær som begynte rundt lunsjtider. Betydelige mengder vann begynte å sive inn i kvadrantene i 2A3. For å hindre at rommet fylte seg opp med mer vann, og hele kulturlaget ble skylt vekk, avsluttet vi gravingen. Mandagen etter var utgravningsområdet preget av uværet, men kulturlaget var relativt intakt.

Den siste utgravningsdagen ble brukt til å sette kulturminnet i stand igjen. Vi rekonstruerte deler av rommene der tørrmuren hadde rast, reiste steiner som tydelig hadde veltet, og la nytt steingulv i tuft 2A3 med de flate steinbruddssteinene vi opprinnelig hadde fjernet fra tufta i starten av utgravningen. Vi fylte også delvis igjen 2A2 med stein, slik rommet var da vi ankom.

5.4. KILDEKRITISKE PROBLEMER

Rundt 200 meter sør for helleren er det bygget opp en anleggsvei på tvers av draget, som stenger sikten sørover. På den andre siden av anleggsveien snevres draget gradvis innover til det munner ut i et lite vann. Veien forstyrrer ikke selve lokaliteten, men ødelegger noe av helhetsinntrykket.

På begynnelsen av undersøkelsen hadde vi med en GPS C-pos, men pga. dårlig mobildekning slet vi både med å koble den opp mot mobilnettet og med å få nødvendig presisjonen. Den andre uken fikk vi en Trimble totalstasjon, slik at innmålingene stemmer i forhold til hverandre. Siden fastpunktene til totalstasjonen ble satt ut med den overnevnte GPS-en er det trolig et avvik mellom innmålingene og den faktiske geografiske posisjonen til lokaliteten, men det er så lite at det ikke er merkbart på illustrasjoner.

Siden område 2A lå i umiddelbar nærhet av myr var det et problem med oversvømmelse i et av rommene (2A2), og ved regnskurer sivet det vann inn i rommet med kulturlagene (2A3). Konteksten i 2A2 var sammenblandet og et eventuelt kulturlag var borte, men man fikk i det minste tatt ut nok masser til en dateringsprøve. Avtorvingen og gravingen inne i rommene kan ha forårsaket at vannet begynte å sive inn i 2A3 ved mye regn, og det er derfor trolig at kulturlaget trolig lå intakt fra det ble dannet og frem til utgravningen. Det ble ikke observert noen store forstyrrelser i kulturlaget, noe som underbygger denne antagelsen.

Det var spor etter aktivitet fra etterreformatorisk tid og moderne aktivitet i rom 2A3. Denne yngre aktiviteten virker ikke å ha forstyrret de eldre fasene i noen særlig grad, men samtidig

var det svært få beinfragmenter og funn i nærheten av de moderne dateringene. Det er likevel ingen direkte kausalitet mellom de to faktorene.

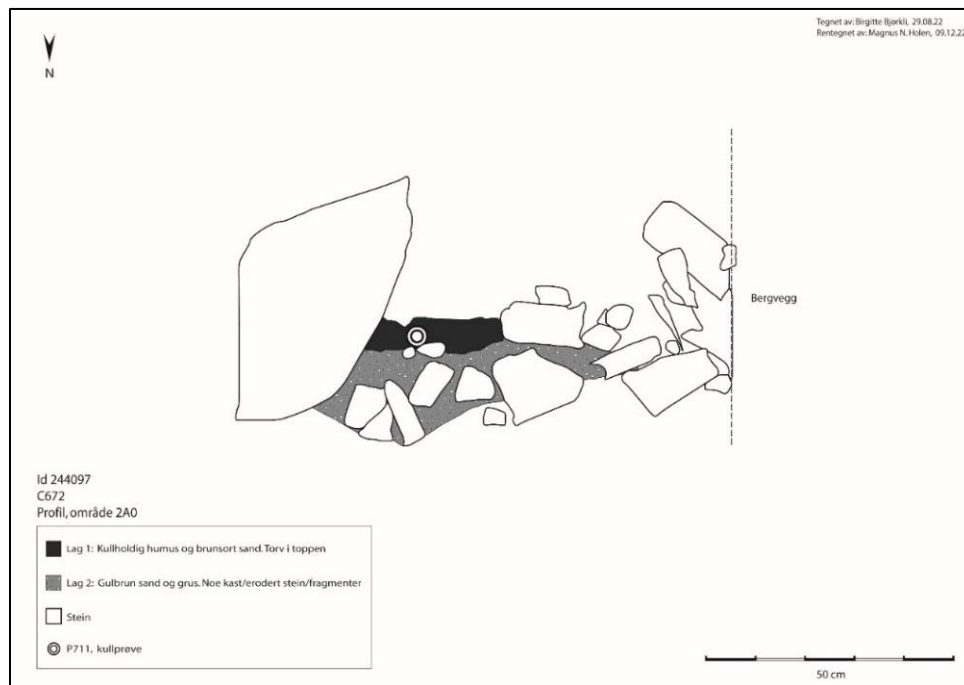
6. UTGRAVNINGSRISULTATER

6.1. STRUKTURER OG KONTEKSTER

Område 2A består av en oppbygd og sammenhengende konstruksjon delt inn i fire rom. De fire rommene har en total lengde på ca. 14,5 m lengde (N-S), og den største bredden (V-Ø) er 3,7 m. Område 2B er en samling av steinbrudd langs bergveggen mellom 2A og 3A.

6.1.1. 2A0

2A0 ligger umiddelbart sør for 2A1, og er et område på <math><1\text{ m}^2</math> uten oppmuring, men med kantsatt stein. Området er ikke beskrevet i registreringsrapporten, og ble først oppdaget under avtorvingen av lokaliteten. Det bestod av en liten flate med løsmasser (<math><0,5\text{ m}^2</math>). Under torvlaget lå det et tynt lag med mørk sand som inneholdt kull og stein.



Figur 8. Profil C672. Tegnet av Birgitte Bjørkli, KHM.



Figur 9. Cf54140_27. 2A0 sett i plan før profilsnitting. Foto av Birgitte Bjørkli, KHM.

6.1.2. 2A1

2A1 er et tilnærmet L-formet rom med gulvflate på 1,7 m². I V grenser rommet mot hellerveggen, mens man mot sør har nyttegjort seg av en svært stor og nokså flat stein. Mot Ø og N er det bygget opp en sammenhengende tørrmur, med unntak av åpningen i muren mot Ø, som kan være et inngangsparti. 2A2 ligger rett N, og de to rommene deles av tørrmuren. Muren varierer i høyde, men ligger på rundt 0,5 meter, og er høyest i NV-hjørnet av rommet (>1 m, se figur 10).



Figur 10. Cf54140_35. 2A1 sett mot SV. Foto av Christina Schiervick.

6.1.3. 2A2

2A2 er et avlangt rom, som er dypere enn de andre rommene i område 2A; konstruktørene har delvis nyttegjort seg av et naturlig hulrom i bakken mellom bergknauser. Med unntak av i det SV-hjørnet (se 6.1.2.) og i N er selve muren neppe særlig mer enn 0,5 meter høy, trolig fordi det ikke har vært nødvendig å bygge den opp mer. Noen av steinene i murene har også falt, som kan ha hatt en innvirkning på høyden. Rommet har hatt et inngangsparti mot øst, helt nordøst i rommet. Inngangspartiet (40-50 cm bredde) var opprinnelig dekket av en stor stein som hadde rast fra veggen. Gulvflaten i rommet utgjorde 2,1 m². Ved starten av utgravningen var rommet pakket fullt av store steiner. Dette skilte seg fra de andre rommene, og det antas at rommet er fylt igjen med hensikt. Under all steinen, lå det et svært vått, gjørmete og mørkt sandlag.



Figur 11. Cf54140_34. 2A2 sett mot V. Foto av Christina Schiervick.

6.1.4. 2A3

2A3 er det største oppmurte rommet i område 2A. Gulvflaten var på 8,1 m² (inkl. profil). Flaten var dekket av et mørkt og klissete kulturlag. Det virker å ha vært tatt ut stein fra bergveggen i deler av rommet, men det er ikke like tydelig som i 2A4.



Figur 12. Cf54140_32 og 39. 2A3 sett mot sør og nord. Foto av Christina Schiervick og Magnus N. Holen, KHM.

Tørrmuren rundt 2A3 er omfattende bygget opp, særlig i sør mot 2A2, men varierer i høyde. I det SØ hjørnet av rommet er muren rundt 1 meter høy, men høyden synker gradvis mot 2A4.

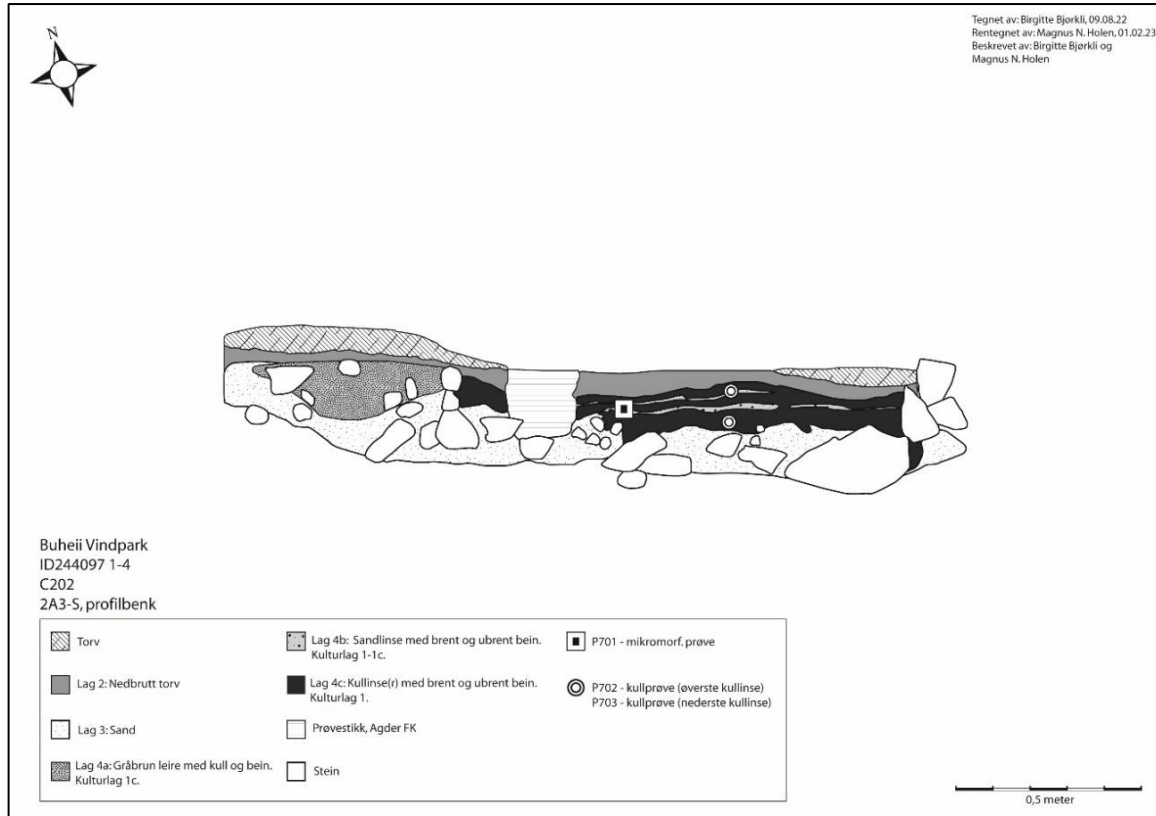
6.1.4.1. Kulturlag

Kulturlaget dekket hele gulvflaten i 2A3, men hadde noe varierende karakter (tabell 3). Laget begynte rett etter torva, og bunnen av torvlaget var delvis sammenblandet med toppen av kulturlaget. Tykkelsen på kulturlaget varierte, men var opp mot 15 cm tykt. Det var svært mye bein i et lite område (ca. 2 m²) på sørsiden og nordsiden av profilet, og nesten ikke bein i resten av tufta.

Kulturlag, 2A3	
Sørlig del av 2A3	Rundt profil C202
- Sort og fuktig sand/silt med kull, nesten ikke bein sørvest for 100x	- Kullinse(r) med bein avbrutt av en slags sandlinse som også inneholdt bein - Gråbrun leire med kull og bein, muligens en slags «grøt» av bein, kull og annet organisk materiale

Tabell 3. Beskrivelse av kulturlag i 2A3.

Under registreringen ble kulturlaget beskrevet som «to kullholdige kulturlag med brente beinfragmenter, skilt av et tynt siltlag.» (Andreassen 2019, s. 36). Nær prøvesticket til fylket var dette en god beskrivelse, men lenger øst i profil C202 ble bildet noe mer utydelig (figur 15). Her var kulturlaget stedvis tredelt, skilt av to silt/sandlag, men sandlagene og kulturlagene gikk over i hverandre, og grensene var særlig utydelige i plan. Kulturlagene var homogene selv om de er delt av sandlinser, og det ble ikke observert nevneverdige forskjeller, eller klare grenser, mellom dem (4c, figur 15). Det er likevel sannsynlig at ulik kulturlagsdybde representerer ulik alder, som dateringene da også antyder (kap. 7.2).



Figur 13. Profil C202 i tuft 2A3. P702 ble kassert under den radiologiske dateringen. P705 ble også tatt i kulturlaget, men på den andre siden av profilen. Tegnet av Birgitte Bjørkli, KHM.



Figur 14. Topp: Cf54140_58. Gravingen av kulturlaget inne i 2A3 ved Christina Schiervick. På toppen av laget var kulturlaget relativt uniformt over hele romflaten, men forskjeller dukket opp etter hvert som man gravde seg nedover. Bunn: Cf54140_68. Eksempelbilde av kulturlaget tilstøtende profil C202. Foto av Birgitte Bjørkli, KHM, og Magnus N. Holen, KHM.

6.1.4.2. Ildsted A581

I det SØ-hjørnet inne i 2A3, lå det et ildsted på ca. 0,4 m², mot tørmuren. Ildstedet lå delvis oppå berg. Det hadde en uryddig oval form, med innhugg fra steiner fra veggen. Massene fra ildstedet var utfordrende å skille fra kulturlaget, men mot toppen kunne skimtes to kullrander skilt av et tynt lag med sand. Det ble funnet seks bein og to fragmenter/avslag av flint under snittingen. Ildstedet inneholdt rundt 3 liter skjørbrent stein.



Figur 15. Cf54140_57. Det sørøstre hjørnet av 2A3, med ildsted A581 markert. Ildstedet har to dateringer til etterreformatorisk tid, mange hundre år senere enn hovedbruksfasen i rommet (7.2, 8.1). Foto av Christina Schiervick.

6.1.5. 2A4

Tørmuren rundt 2A4 var den dårligst bevarte på lokaliteten; mye av steinen hadde rast ut. Dette har nok påvirket høyden på muren, men det er usikkert i hvor stor grad. Muren var >0,5 meter høy. Etter rekonstruksjon var tørmuren noe høyere, men neppe >0,5 meter. Rommet har trolig vært delvis skilt fra 2A3 med en tørmur, og rommene kan ha delt inngangsparti. Gulvflaten var på 3,4 m² og er nokså godt bevart. Gulvet har bestått av flat, brutt stein (hellegulv).

Det har blitt tatt ut stein fra fjellveggen inne i rommet, og berget er tydelig varmepåvirket. Det framkom ingen gjenstandsfunn under rutegravingen av 2A4.

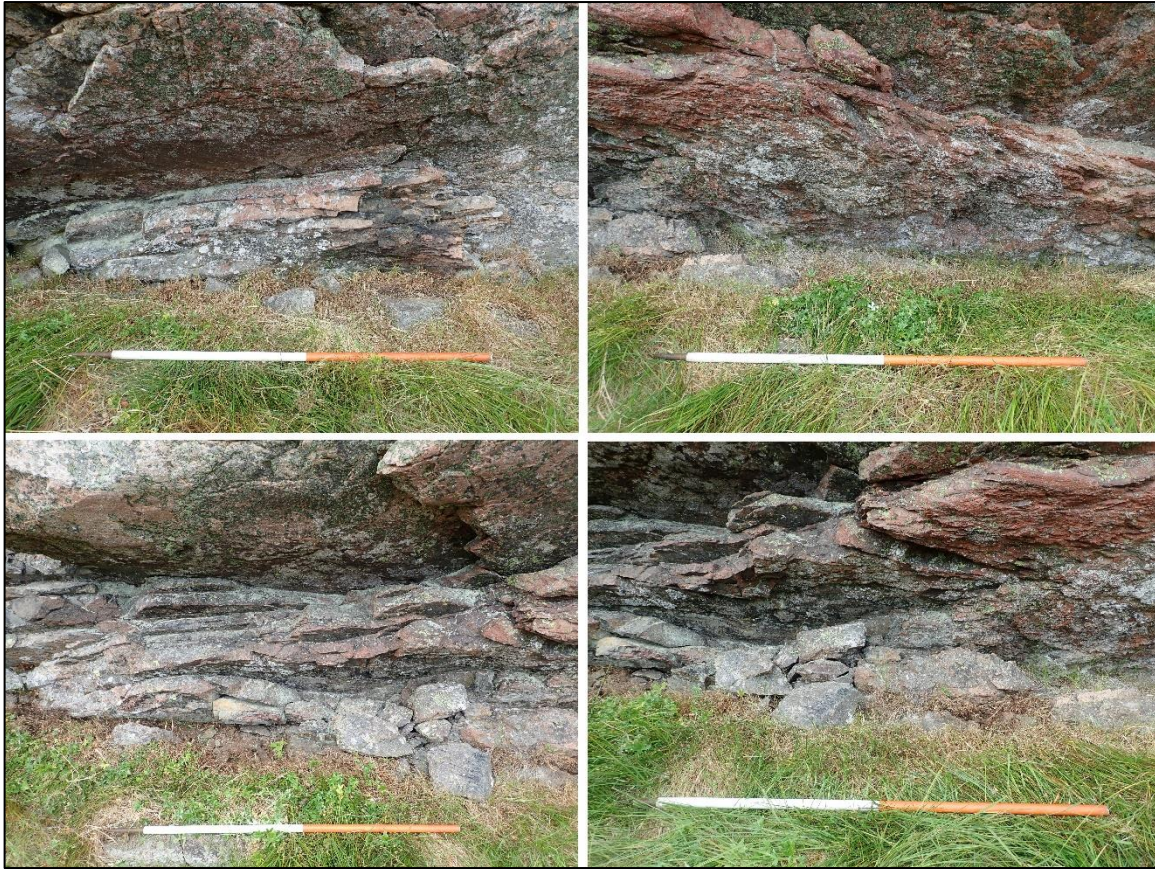


Figur 16. Topp: Fra 3D-modell. 2A4 med steinuttaket markert i rødt. Bunn: Cf54140_45. Steinuttaket i 2A4.
Foto av Birgitte Bjørkli, KHM.

6.1.6. 2B

Område 2B omfatter bergveggen mellom 2A og 3A. Det er flere tydelige merker etter manuelt uttak av stein (A260 og A266). Flere steder er berget tydelig varmpåvirket i form av svært rød farge og sprø struktur. Enkelte steder er det også sotete.

Steinbruddet er ikke sammenhengende fra område 2A til 3A, men heller sporadiske steinbrudd langs veggen.



Figur 17. Diverse steinuttak og varmepåvirket berg i område 2B. Alle foto: Birgitte Bjørkli, KHM.

6.1.7. 3A

Flaten var ryddet for stein, og gulvbelagt med noen flate heller. I kanten mot V var (skjørbrønt) stein lagt i ytterkanten for å gjøre flaten noe større. I prøvesticket omtrent midt på flaten var det også skjørbrønt stein. Det var hverken kulturlag eller synlig kull på flaten.



Figur 18. Cf54140_53. Område 3A etter avtorving, sett mot SØ. Foto av Birgitte Bjørkli, KHM.

6.1.7.1. Ildsted A838

Ildstedet lå mellom jordfast stein, helt nordøst på flaten, akkurat i dryppsonen til overhenget. Mye av ildstedet var derfor vasket ut, men det var noe kull og skjørbrent stein i massene. Under flotteringen av kullprøven som ble tatt i ildstedet ble det funnet et lite bein, som under den osteologiske analysen ble klassifisert som fiskebein.



Figur 19. Ildsted A838 i NØ-hjørnet av 3A. Foto av Birgitte Bjørkli, KHM.

6.1.8. 3B

3B bestod av et lite hulrom under en stor steinblokk (blokkheller), med en oppbygd tørrmur foran inngangen. Helleren ligger noen meter nordøst for 3A. Foran inngangen var det bygget opp en tørrmur. Tørrmuren er rundt to meter bred fra ende til ende, men åpningen inn i rommet der det både er bredt nok og høyt nok til å kravle inn er neppe mer enn en meter bred og <0,5 meter høy. Det var ikke mulig å foreta noen innmåling inne i rommet på grunn av størrelsen, men det er akkurat nok plass til en voksen mann eller kvinne (figur 22). Det er et ukomfortabelt sted å oppholde seg for et voksent menneske, da det er svært begrenset bevegelsesfrihet, og «gulvet» i hulrommet består utelukkende av stein.



Figur 20. Område 3B med tørrmur foran inngangen til det lille rommet under en stor steinblokk. Prosjektleder Axel Mjærum kan så vidt skimtes inne i rommet i det nederste bildet. Foto av Magnus N. Holen, KHM.



Figur 21. 3D-modell av 3B. Modell og illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.

6.2. FUNNMATERIALE

6.2.1. BEIN

Det ble hovedsakelig funnet bein i kulturlaget i rom 2A3 under utgravningen, men det var også enkelte funn i ildstedet A581 (2A3), og i ildstedet A838 (3A). Totalt ble det funnet 1674 fragmenter av bein, hvorav 98% var varmpåvirket. I tillegg til beinmaterialet som framkom under selve utgravningen, ble seks jordprøver, en kullprøve og en jordkjemisk prøve flottert med en saltløsning under etterarbeidet. Formålet var å identifisere og samle inn mindre bein, som blant annet fiskebein. 92,3 % av fiskebeinene (n=26) er fra de flotterte massene, og er derfor trolig underrepresentert i materialet. Det osteologiske materialet ble sendt videre til Arkeologerna i Lund for analyse (kap. 7.5). Fem beinfragmenter ble sendt til Tandemlaboratoriet, Ångströmlaboratoriet ved Uppsala universitet, for ¹⁴C-datering.

6.2.2. LITTISK MATERIALE

Det ble gjort 103 littiske funn under utgravningen. 102 av funnene ble samlet inn i 2A3, og ett i 2A4. Flint er det dominerende råmaterialet (86,4 %), fulgt av kvarts (10,7 %), bergart (1,9 %) og bergkrystall (1 %). En stor del av flinten er ildflint og avfall fra slik bruk, men det er flere avslag som kan indikere at det har vært produsert redskaper ved hjelp av flateretusjeringsteknikk.

Under utgravningen ble det funnet en bearbeidet diskosformet gjenstand av rosa granitt (figur 23). Den er tilnærmet sirkulær (diameter ca. 8,5 cm) og er på det tykkeste ca. 2 cm. Konteksten tatt i betraktning kommer gjenstanden trolig fra middelalderen, men det kan ikke utelukkes at den har etterreformatorisk opphav. Det er ikke funnet noen paralleller i div. kildemateriale fra middelalder.

Gjenstandstype	Råmateriale	Antall	Kommentar
Avslag	Flint	35	6 med annen retusj 2 ildflint
Avslag	Kvarts	2	
Fragment	Flint	15	2 med annen retusj 3 ildflint 1 mulig kjernefragment
Kjerne	Bergkrystall	1	
Kjernefragment	Flint	1	med retusj
Splint	Flint	38	
Splint	Kvarts	9	
Ukjent	Bergart (granitt)	1	Bearbeidet sirkulær og flat skive av granittlignende råmateriale.
Slipt fragment	Bergart	1	Mulig eggfragment av firesidig øks. Atypisk bergart, slipt over hele. Mulige bruksspor i eggen.
Totalt		103	

Tabell 4. Funnliste, littiske funn ved ID 244097.



Figur 22. Cf54140_90. Sirkulær og flat gjenstand med ukjent funksjon, av rødlig granittlignende råstoff. Foto av Birgitte Bjørkli, KHM.

6.2.3. JERN

Det ble funnet seks jerngjenstander under utgravningen. Gjenstandene var jevnt over i dårlig stand, men både kniven og ildstålet kunne identifiseres i felt. Ingen av jerngjenstandene har tydelige typologiske trekk. Etter konservering vil gjenstandene bli fotografert. Bildeopptakene vil bli gjort i mars 2024, og blir tilgjengeliggjort på www.unimus.no.

Gjenstandstype	Antall	Kommentar
Kniv	1	både tange og spiss avbrutt
Ildstål	1	ukjent type, ingen spiralender
Hesteskosøm	1	
Mulig spiss av kniv	1	
Spiss av ten	1	
Mulig hode fra nagle	1	

Figur 23. Funnliste, jernfunn ved ID 244097.



Figur 24. Topp: Cf54140_89. Kniven funnet i 2A3. Bunn: Cf54140_41. Ildstålet funnet i 2A3. Foto av Birgitte Bjørkli, KHM, og Magnus N. Holen, KHM.

7. NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

7.1. VEDARTSANALYSE

12 trekullprøver ble sendt til detaljert vedartsanalyse hos Avdeling for konservering og naturvitenskap ved Moesgaard museum, Aarhus. Analysene, og uttak av materiale til ¹⁴C-datering, ble utført av Jannie Koster Larsen (2022; rapport i vedlegg 11.5.1).

Totalt 97 biter trekull ble analysert¹. Seks forskjellige arter ble identifisert med sikkerhet; fem av artene er løvtrær, en er nåletre. Det var flere arter i alle prøvene, utenom én.

Art	Antall
Bjørk (<i>Betula</i>)	42
Furu (<i>Pinus</i>)	2
Frukttre (<i>Pomoideae</i>)	33
Hegg (<i>Prunus</i>)	4
Lind (<i>Tilia</i>)	5
Or (<i>Alnus</i>)	1
Selje/vier/osp (<i>Salix/Populus</i>)	1
Mulig frukttrær (cf. <i>Pomoideae</i>)	1
Or/bjørk (<i>Alnus/Betula</i>)	4
Indet., løvtrær	2
Indet., trekull	2
Sum	97

Tabell 5. Artsfordeling og antall.

Det er utfordrende å identifisere spesifikke arter av bjørk, men i prøvene fra lokaliteten har Koster Larsen (2022) observert morfologiske kjennetegn på dvergbjørk (*Betula nana* L.). Flere av fragmentene har begrenset diameter og tilnærmet ikke-synlige overganger fra vinterved til vårved. Dette er trolig et resultat av trær som har vokst under utfordrende forhold. Beliggenheten til lokaliteten på et fjellplatå understøtter at bjørkefragmentene er av typen dvergbjørk.

Det vesentlige antallet frukttrær (*Pomoideae*) understøtter også dette, da blant annet rogn trives sammen med dvergbjørk. Innholdet i prøvene fra Buheii kommer sannsynligvis fra fjellarter og busker, snarere enn egentlige trær.

Kontekst	Or	Bjørk	Furu	Frukttrær	Hegg	Lind	Salix
2A1		X		X	X		
2A2		X	X	X	X		
2A3		X	X	X		X	
2A4	X	X		X			
2B				X			
3A		X		X	X	X	
3B		X		X			X

Tabell 6. Artsfordeling på kontekst.

¹ I rapporten fra Moesgaard museum står det, feilaktig, 96 biter trekull (vedlegg 12.3.1).

Alle treartene kan brukes som brensel, selv om de har ulike brenselkvaliteter. Det er usikkert hva trekullet representerer, men størrelsen tatt i betraktning er det neppe snakk om tømmer brukt til konstruksjon, selv om det skulle vært tale om flettverk. Det kan ikke utelukkes at noe av kullet kommer fra naturlig brent vegetasjon, men sett i lys av kontekstene og dateringene er bruk som brensel den mest sannsynlige tolkningen.

7.2. RADIOLOGISK DATERING

Kullprøvene og beinfragmentene ble datert ved Tandemlaboratoriet, Ångströmlaboratoriet ved Uppsala universitet (Mucke 2023; rapport i vedlegg 12.7.2). I P702, tatt i øverste kullinse i profil C202 (2A3), var det ikke nok trekull til datering. Ett av de innsendte beinfragmentene (Ua-81686) var ubrent, og ble tidfestet til nåtid (PMC).

Lab-nr.	Prøvenr.	Kontekst	Vedart	Art	¹⁴ C-alder BP	Cal AD (2σ)
Ua-76393	P680	A266, steinuttak	<i>Pomoideae</i> , frukttré		694 ± 28	AD -1309 (69,1%) AD 1362-1387 (26%)
Ua-76394	P703	C202-S, profil i tuft 2A3, nederst i kulturlag	<i>Betula</i> , bjørk		1284 ± 29	AD 662-774 (93,3%) AD 792-797 (1,1%) AD 813-817 (0,8%)
Ua-76395	P704	C504, profil i tuft 2A4	<i>Betula</i> , bjørk		756 ± 29	AD 1224-1285 (95,2%)
Ua-76396	P705	C202-N, profil i tuft 2A3	<i>Pomoideae</i> , frukttré		822 ± 29	AD 1175-1195 (10,9%) AD 1199-1271 (84,1%)
Ua-76397	P708	A581, ildsted i tuft 2A3	<i>Pomoideae</i> , frukttré		290 ± 28	AD 1503-1598 (63,9%) AD 1617-1660 (30,9%) AD 1789-1791 (0,4%)
Ua-76398	P709	A581, ildsted i tuft 2A3	<i>Betula</i> , bjørk		227 ± 28	AD 1639-1683 (42%) AD 1734-1756 (7,5%) AD 1760-1802 (36,6%) AD 1928-1949 (8,9%)
Ua-76399	P710	C575, profil i tuft 2A1	<i>Betula</i> , bjørk		773 ± 28	AD 1223-1278 (95%)
Ua-76400	P843	A838, ildsted i område 3A	<i>Betula</i> , bjørk		790 ± 29	AD 1219-1277 (95,1%)
Ua-76401	P01	Gulvflate, tuft 2A2	<i>Betula</i> , bjørk		796 ± 28	AD 1217-1277 (95,2%)
Ua-76402	P02	A212, inne i tuft 3B (kjøttgjemme)	<i>Betula</i> , bjørk		677 ± 29	AD 1278-1320 (57%) AD 1359-1389 (38%)
Ua-76403	P03	A212, inne i tuft 3B (kjøttgjemme)	<i>Betula</i> , bjørk		801 ± 29	AD 1181-1186 (1,4%) AD 1212-1277 (93,8%)
Ua-81682	-	2A3, 102x49y, NØ, lag 1		<i>Rangifer</i> , reinsdyr, brent	772 ± 29	AD 1223-1279 (95%)
Ua-81683	-	2A3, 102x49y, NØ, lag 1		<i>Ovis/capra</i> , sau/geit, brent	817 ± 29	AD 1177-1193 (7,6%) AD 1201-1273 (87,6%)
Ua-81684	-	2A3, 102x49y, NV, lag 1		<i>Rangifer</i> , reinsdyr, brent	636 ± 29	AD 1288-1328 (39,7%) AD 1336-1395 (55,5%)
Ua-81685	-	2A-3, 103x49y, SV, lag 1		Middelstort pattedyr (Mammalia). Trolig <i>Ovis/Capra</i> (sau/geit), brent	828 ± 29	AD 1168-1170 (1,2%) AD 1175-1196 (14,7%) AD 1198-1268 (78,6%)
Ua-81686		2A-2		Middelstort pattedyr (Mammalia). Trolig <i>Ovis/Capra</i> (sau/geit). Ubrent.	102,6 ± 0,3	Nåtid

Tabell 7. Radiologiske dateringer fra ID 244097 1-4.

Flertallet av dateringene skriver seg til 1200-tallet, og sammenfaller i tid med dateringene til Agder fylkeskommune (Andreassen 2019). Det er tre dateringer fra tuft 2A3 som skiller seg ut; en fra den nederste delen av profilet, datert til Merovingertid (AD 550-800), og dateringene fra ildstedet, som indikerer bruk av anlegget også i etterreformatorisk tid. I tillegg foreligger det nåtidsdateringen av ubrent bein, som eksempelvis kan ha blitt fraktet til stedet av åtseldyr.

7.3. MIKROMORFOLOGISK ANALYSE

Det ble sendt inn en mikromorfologisk søyle (139 mm) til Richard I Macphail ved University College London for en «single thin section study» (Macphail 2023; full rapport i vedlegg 12.6.5). Et tynnslip fra søylen ble produsert av Terrascope i Troyes, Frankrike. Den mikromorfologiske søylen ble tatt i profil C202 (figur 6).

Ut fra analysen av tynnslipet foreslås det at det på et tidspunkt har vært barskogdekke på stedet og et jordsmonn av podsol formet i sandete og steinete regolitt. I tynnslipet sees også et brannlag (kulturlag) med kull, aske og mikroskopiske fragmenter av brente bein, tolket som resultat av langvarig bruk av varme, uten markante avbrudd (tabell 8). På toppen av tynnslipet kan et lag med sand og grus vitne om at varmebruken har opphørt. Bruken av varme kan ha vært brukt til matlaging, noe som understøttes av funnene av større stykker brente bein, tolket som måltidsrester.

Forbrenningslag	
Nederst	Delvis brent brensel
	Mulig forvitret aske, inkl. delvis brent og kalsinert bein
	Brent sand og to jernfragmenter
Øverst	Trekull og tjærelignende organisk materie

Tabell 8. Forbrenningslaget i tynnslipet fra profil C202.

I brannlaget er det mye tjære. Ut fra lignende funn i andre kontekster forslår Macphail (2023) at dette kan være et resultat av brenning av harpiksrike barskogstrær. Videre forslår han at funnene også kan være knyttet til lagring eller produksjon av tjære.

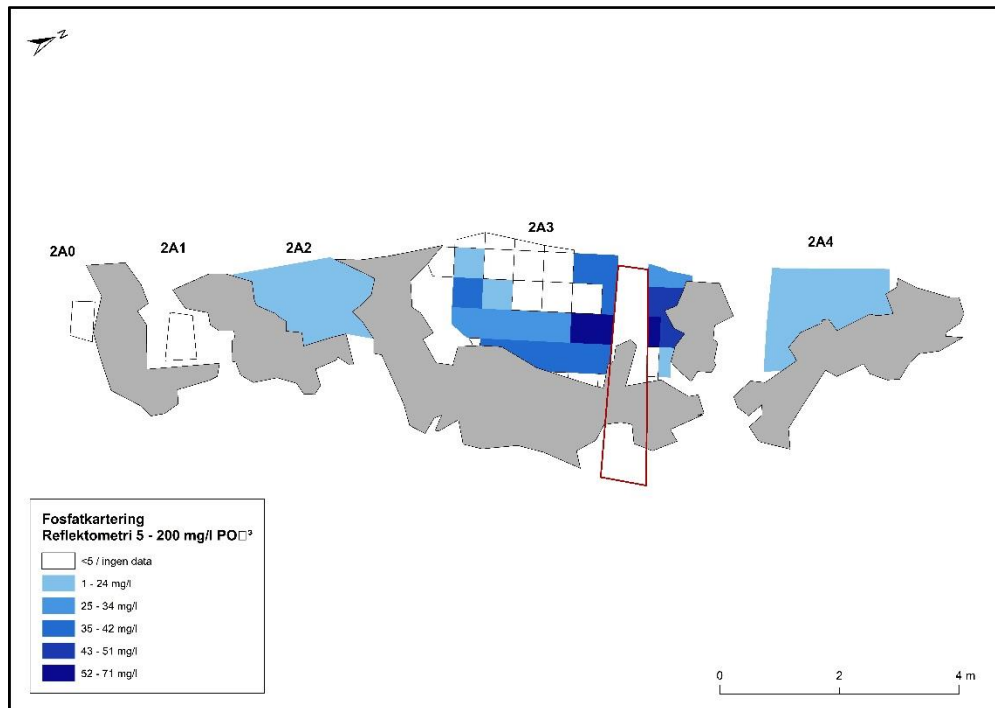
Antagelsen om at tjæren på lokaliteten kommer fra harpiksrik barskog støttes ikke av resultatene fra vedartsanalysen (7.1). I prøvene fra lokaliteten er det klart mest trekull av bjørk, og trolig rogn, og kun to fragmenter av furu. Ingen furufragmenter ble identifisert i prøvene fra profil C202. Prosjektleder Axel Mjærum og Dr. Richard Macphail har i ettertid kommunisert angående tjæreproduksjonen ved lokaliteten, og en hypotese er at tjærestene i tynnslipet er rester etter produksjon eller oppvarming av bjørkebek for feste og reparasjon av pilspisser og pileskaft (Mjærum/Macphail, 13-14/02-2024).

7.4. JORDKJEMI

Det ble gjennomført enkle fosfatanalyser av jordkjemiprøver fra ID 244097 ved Kulturhistorisk museum (vedlegg 12.6.3). Totalt ble 36 prøver analysert, med metoden

reflektometrisk 5 - 200 mg/l PO₄³ Reflectoquant® plus. Metoden er lik spot-test-metoden, og måler innholdet av ortofosforsyre i en prøve.

Resultatene viser at det er forhøyede relative konsentrasjoner av ortofosforsyre rundt profil C202 i 2A3, der det også ble funnet mest bein under utgravningen. I 2A1, 2A2 og 2A4 er det ingen-mindre forhøyede verdier av fosfat. Det kan indikere at rommene har hatt en annen bruksfunksjon enn 2A3, men det kan ikke slås fast på bakgrunn av fosfatanalysen alene.



Figur 25. Fosfatnivåer i område 2A. Illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.

7.5. OSTEOLOGISKE ANALYSER

Beinfunnene fra utgravningen ble sendt til osteologiske analyser ved Arkeologerna, Lund. Beinmaterialet ble analysert av Ola Magnell (2023; full rapport i vedlegg 12.6.4).

Det innsendte beinmaterialet bestod av 1674 fragmenter, hvorav 98 % var varmpåvirket i mindre eller større grad. Tross den relativt lille mengden bein og den høye fragmenteringsgraden ble det identifisert et nokså stort antall ulike dyr (tabell 8). Ifølge Magnell (2023) tyder sammensetningen av materialet på at lokaliteten har fungert som et jakt- og fangstanlegg. En kombinert funksjon til lokaliteten med både seterdrift og fangst kan likevel ikke utelukkes, og funksjonen kan også ha blitt endret over tid.

Buskapsdyr er representert i materialet med bein fra geit/sau. Beinene er hovedsakelig fra de mer kjøttrike delene som gjerne konserveres gjennom tørking eller røking. Beinene av sau/geit representerer derfor trolig matrester av konservert kjøtt som er medbrakt som mat, selv om det ikke kan utelukkes at det har vært slaktet på lokaliteten.

Geviret fra rein og beinene fra hjort og fugl, indikerer at område 2A har vært en jaktlokaltet. Beinene av hjortedyr kommer hovedsakelig fra kjøttfattige deler av dyret, som er typisk for jaktlokalteter. Tolkningen er riktignok basert på få fragmenter. Det er også innslag av matrester og et gevirfragment som er tilhugget. Tilstedeværelsen av flere ulike deler av fuglene tyder på at hele fugler har blitt konsumert på lokaliteten.

Av 79 gevirfragmenter fra hjortedyr er i hvert fall seks fra reinsdyr, og ut ifra fragmentenes overflateutseende kan det antas at flertallet, eller alle, kommer fra reinsdyr. Slik sett kan lokaliteten primært ha vært et jaktanlegg for reinsdyr.

Det ble identifisert 26 fiskebein, hvorav ett har blitt artsbestemt til røye og ett til laks. På anmodning fra utgravningsprosjektet nedla osteolog Ola Magnell ytterligere arbeid for å kvalitetssikre bestemmelsen av laksebeinet. Arbeidet bekreftet at de morfologiske trekkene tilsier at beinet faktisk er av denne arten.

Art	Antall bein	Vekt
Får/geit (<i>Ovis/Capra</i>)	7	3,7 g
Drøvtyggere (<i>Ruminantia</i>)	8	1,6 g
Hjortedyr (<i>Cervidae</i>)	73	37,7 g
Kronhjort (<i>Cervus elaphus</i>)	1	0,3 g
Reinsdyr (<i>Rangifer tarandus</i>)	7	7,1 g
Middels stort pattedyr (<i>Mammalia</i>)	141	29,6 g
Mindre pattedyr (<i>Mammalia</i>)	10	1,9 g
Markmus (<i>Microtus agrestis</i>)	1	0,1 g
Pattedyr indet. (<i>Mammalia</i>)	1232	108,7 g
Lirype (<i>Lagopus lagopus</i>)	1	0,8 g
Rype (<i>Lagopus lagopus/muta</i>)	1	0,2 g
Vade-, måse-, og alkefugler (<i>Charadriiformes</i>)	1	0,1 g
Kråkefugl (<i>Corvidae</i>)	3	0,4 g
Fugl indet. (<i>Aves</i>)	52	2,1 g
Laks (<i>Salmo salar</i>)	1	0,1 g
Røye (<i>Salvelinus alpinus</i>)	1	0,1 g
Laksefisk (<i>Salmonidae</i>)	2	0,1 g
Fisk indet. (<i>Pisces</i>)	22	0,8 g

Tabell 9. Resultater fra de osteologiske analysene av beinmaterialet fra Buheii (Magnell 2023).

Spredningsmønsteret til det analyserte materialet viser at det osteologiske materialet i rom 2A3 hovedsakelig er fordelt mellom 101x-102x, 49y-50y. Den desidert største konsentrasjonen av bein var i kvadrant 101x50y NØ, der det var 416 fragmenter. I den delen av profil C202 som ble gravd og såldet var det 312 fragmenter. I kontrast med dette var det nærmest ingen bein sørvest for 100x. Som nevnt i kap. 6.2.1. er fisk trolig underrepresentert i materialet.

8. VURDERING AV UTGRAVNINGSRISULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON

8.1. BRUKSFASER

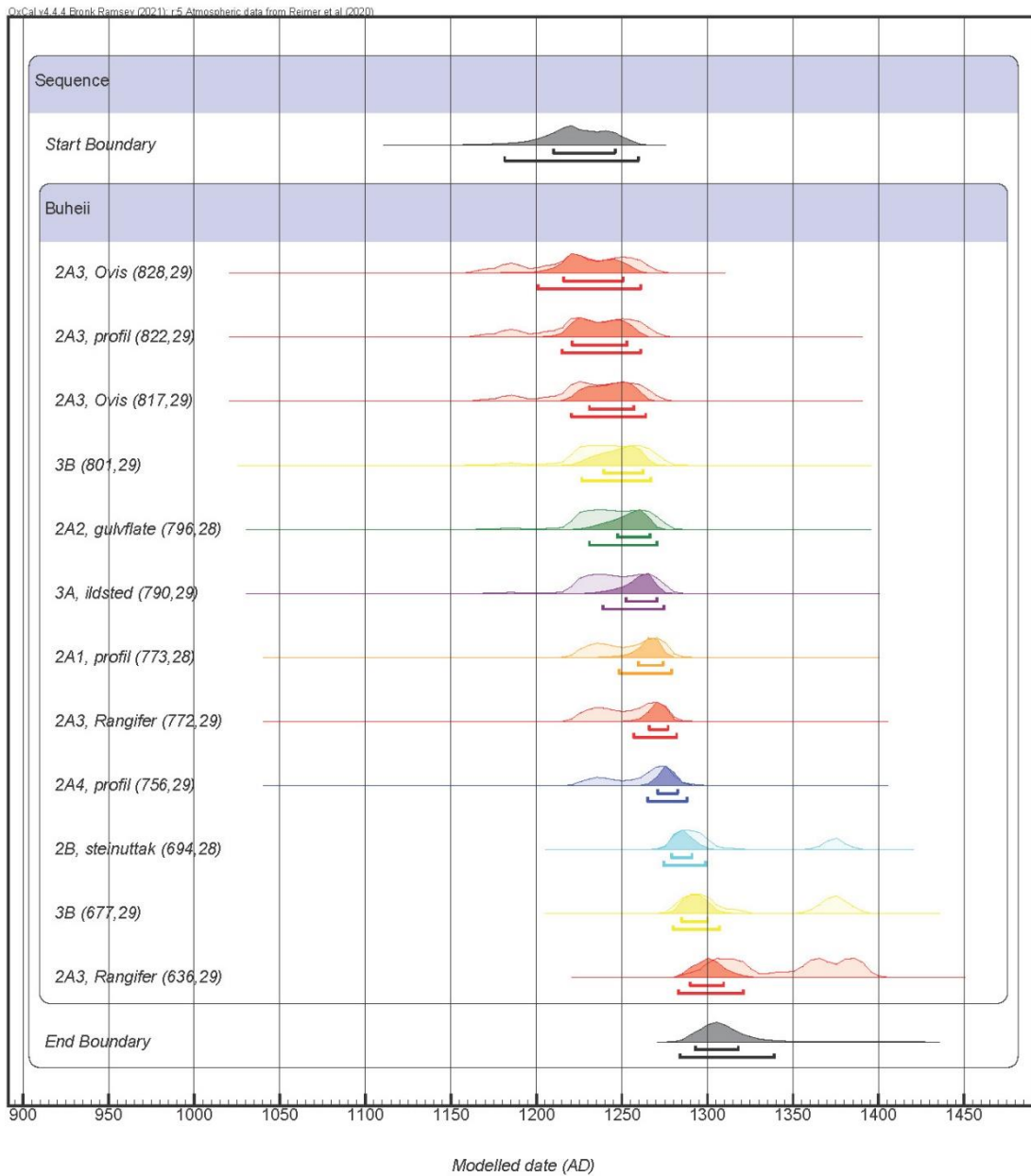
Alle delområdene på lokaliteten vi har lyktes med å tidfeste, har fått dateringsresultater fra 1200-tallet. Kulturminnet må altså sees som ett anlegg med mange elementer. Videre viser tidfestingene at anlegget har hatt en hovedbruksfase i den mest intensive perioden for jakt og fangst av rein ellers i sør-norske fjellområder (Indrelid, Hufthammer et al. 2007, Bergstøl 2016). Oppmuringene er til dels sammenhengende, til dels laget av bruddstein og svært like, noe som taler for at de har blitt konstruert samtidig, eller i alle fall innenfor samme bruksfase. Videre avgrenset tørrmurene kulturlagene, samtidig som disse lagene delvis dekket over bergveggene hvor det var tatt ut bruddstein til tørrmurene. Murene må følgelig ha blitt etablert tidlig i tidsrommet med omfattende aktivitet. Datering Ua-76393 (1309–1387 e.Kr., 694±28 BP) er knyttet til steinuttak A266. Analysen faller til den senere delen av bruksfasen, og samsvarer ikke helt med denne tolkningen. En mulighet er at kullet er knyttet til annen aktivitet mot slutten av anleggets brukstid.

Anlegget i område 2A er såpass omfattende bygget opp at det ikke kan være tale om engangsbruk, noe som støttes av dateringene. Modellen i figur 27 illustrerer alle dateringene til middelalder ved lokaliteten. Basert på modellen har oppstart av aktivitet skjedd i perioden AD 1210-1246 (1 σ)/AD 1181-1259 (2 σ). Aktivitetsslutt skjer en gang mellom AD 1293-1318 (1 σ) AD 1284-1339 (2 σ). Sannsynligvis var det altså aktivitet på stedet gjentatte ganger gjennom store deler av 1200-tallet. Fargekodene som er anvendt i modellen synliggjør også at alle områdene har vært i bruk i samme periode.

Det kan ha vært aktivitet allerede i merovingertid på lokaliteten; synlig kun gjennom dateringene i profilen i rommet 2A3 (662-817 e.Kr. Ua-76394, 1284±29). Tilstedeværelsen av kull kan indikere at det har vært et ildsted der, på et tidspunkt da helleren kan ha gitt ly. Ut fra at det kun dreier seg om én enkeltdatering er det likevel minst like plausibelt at kullet ble dannet ved en naturlig brann i vegetasjonen, eller at det har vært anvendt brensel med høy egenalder i et senere tidsrom. Det er lite sannsynlig at tørrmurene ble konstruert allerede i denne fasen.

Flesteparten av flintgjenstandene ved Buheii er ildflint, men det er enkelte avslag som kan indikere at det har vært produsert redskaper ved hjelp av flateretusjeringsteknikk. Det vil i så fall antyde en bruksfase i område 2A allerede i bronsealder, men det er ingen dateringer som underbygger dette. Området har vært i bruk i yngre bronsealder; bare 1,7 km nord for lokaliteten ligger det en heller med et kulturlag datert til yngre bronsealder (ID 244086; Andreassen 2019).

Dateringene av ildstedet i 2A3 gav resultater til 15-1600-tallet. Det ble funnet seks bein og to fragmenter/avslag av flint under snittingen. De to dateringene overlapper ved 2 σ , men der Ua-76397 har høyest sannsynlighet mellom 1503-1791 e.Kr. (290±28 BP), mens Ua-76398 er tidfestet til tidsrommet 1639-1949 (227±28 BP). De to dateringene indikerer at det også har vært senere opphold og bruk av ild i helleren, men på langt nær av samme omfang som på 1200-tallet.

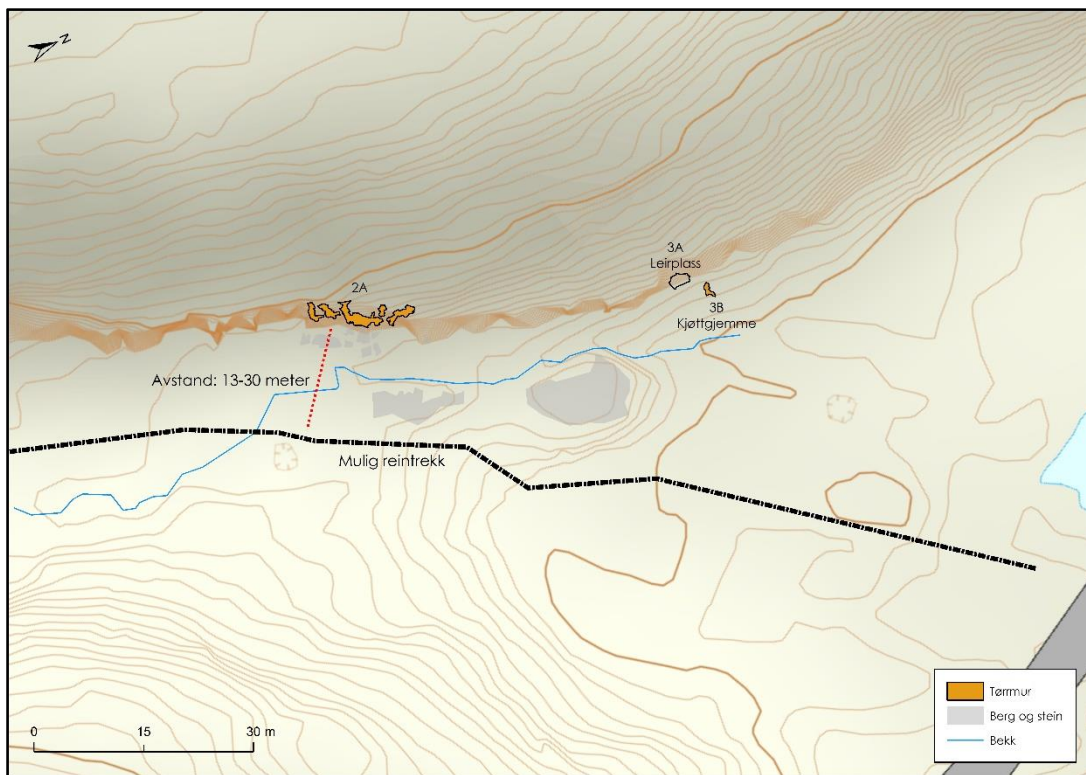


Figur 26. ^{14}C -dateringer til middelalder i område 2 og 3 ved Buheii. De ulike fargene representerer hvor på lokaliteten dateringene kommer fra (eks. rød=2A3). For detaljer og usikkerheter knyttet til bestemmelsene, se tabell 7.

8.2. FUNKSJONER

Det osteologiske materialet, konstruksjonen og beliggenheten peker tydelig mot jakt på reinsdyr som det primære formålet med anlegget og oppholdene på Buheii. Beina av rein og ubestemte hjortedyr kommer hovedsakelig fra kjøttfattige deler av dyrene, som er typisk for jaktlokaliteter, men tolkningen er basert på få beinfragmenter. Mangelen på påviste avfallshauger utenfor rommene på lokaliteten tyder videre på at de felte dyrene ikke har blitt partert og ferdigslaktet på stedet, slik man ser ved massefangstanlegg (e.g. Indrelid mfl. 2007; Indrelid 2013).

Anlegget på Buheii kan altså ikke defineres som et massefangstanlegg. Sammenlignet med massefangstanlegg på Hardangervidda, virker jakten på Buheii å ha hatt en beskjeden skala. I avfallshaugene rundt to tufter på Sumtangen var det nesten 50 kilo reinsdyrbein (Indrelid mfl. 2007). Noe slikt ble ikke påvist på Buheii. På Sumtangen har man trolig drevet drivfangst med varderekker med snorer og liner i vannet (Indrelid mfl. 2007:143). Jakten på Buheii har trolig foregått med pil og bue. Bang-Andersen (2013:45) hevder at innenfor 25-45 meter har man hatt en effektiv avstand for felling av reinsdyr med pil. Avstanden mellom område 2A og der reinen trolig har trukket er rundt 13-30 meter (figur 24). Reinsdyr er sky dyr, og trekker i slike drag som Buheii ligger i for ikke å bli sett (Bergstøl 2020). Slikt sett vil det ikke nødvendigvis ha vært behov for å drive reinsdyrene innover i draget i det hele tatt.



Figur 27. Illustrasjon av anlegget og skuddavstanden til et hypotetisk reintrekk basert på topografi. Kartgrunnlag: Statens Kartverk. Illustrasjon av Magnus N. Holen, KHM.

Sannsynligvis har jakten blitt drevet i selve skaret, hvor bueskytterne har kunnet ligge skjult av de ca. 0,5-1 m høye tørrmurene. Funn av rypebein, og sannsynligvis også de andre fugleartene, viser at utnyttelsen av fjellet ikke begrenset seg til skaret, men at helleren også ble utnyttet som utgangspunkt for jakt og fangst av både rein og annet vilt i omegnen.

Fiskebeinene, som høyst trolig ble brakt til fjells som nistemat, belyser en annen dimensjon med aktiviteten. I Kvina gikk laksen opp til det naturlige hinderet Rafoss ved Storekvina, ca. 40 km sør for lokaliteten (Bremset m.fl. 2008:6). Ovenfor dette hindret var det hverken laks eller røye. Derimot kunne røye fanges i Sirdalsvatnet, ca. 11 km vest for lokaliteten (Gjemlestad, 2016:55; Hesthagen, 2019; Hesthagen og Sandlund, 1995; Huitfeldt-Kaas, 1918: fig. 10). Artene indikerer altså tett kontakt med de lavereliggende dalstrøkene.

Det er bein fra buskapsdyr (sau/geit) i det osteologiske materialet, men beina er hovedsakelig fra de mer kjøttrike delene som gjerne konserveres gjennom tørking eller røking. Beina av sau/geit representerer derfor trolig matrester av konservert kjøtt som er medbrakt som mat.

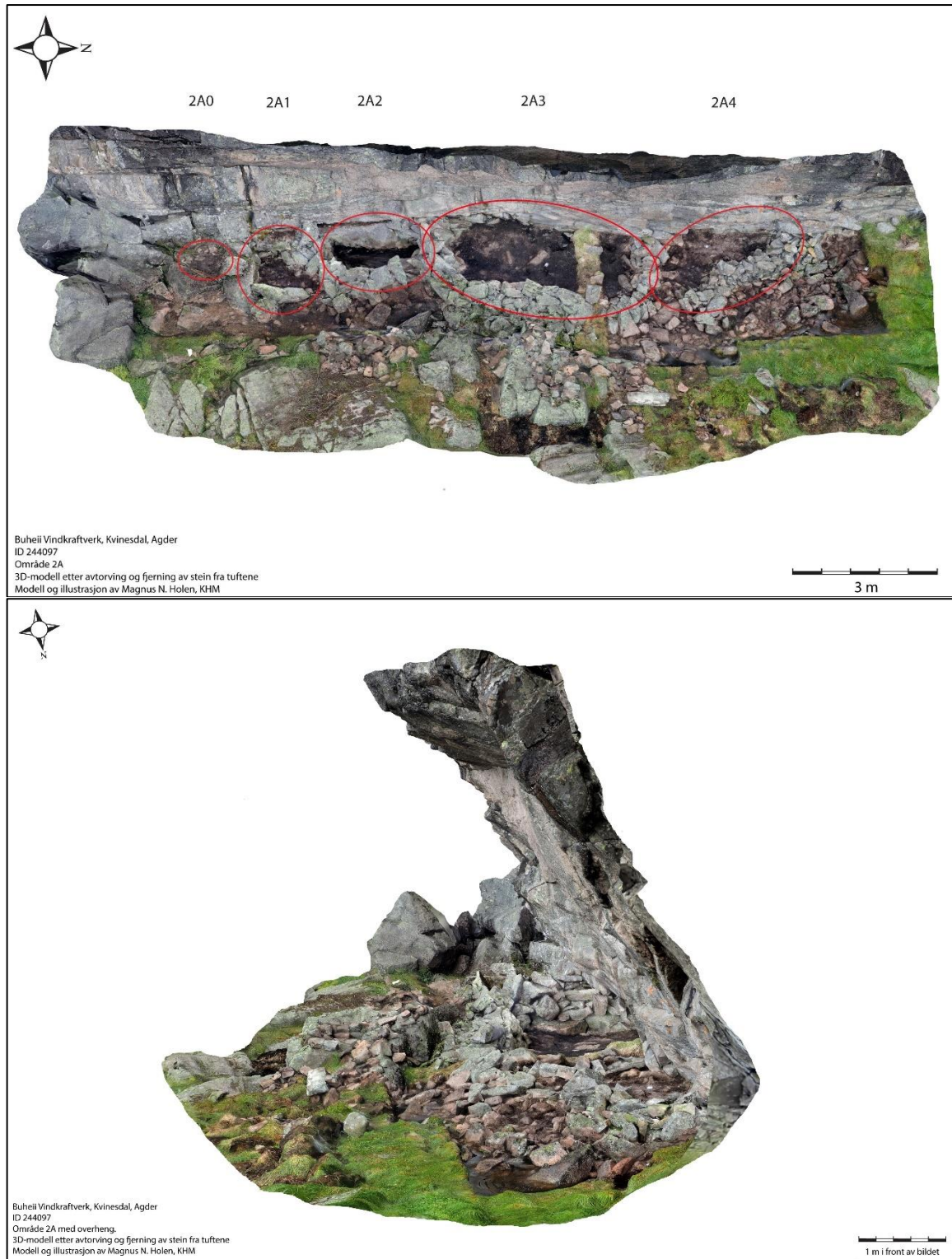
På 1200-tallet synes det altså primært å ha vært reinsjakten som trakk folk til helleren på Buheii. Funksjonen til anlegget kan også ha blitt forandret over tid. For eksempel kan helleren i etterreformatorisk tid ha vært brukt som ly for gjetere, da heller taket og oppmuringene vil ha gitt ekstra ly.

En av problemstillingene for prosjektet var om runeinnskrifter eller ristninger av rein fantes under helleren på Buheii. Det ble ikke observert under utgravningen, men det kan likevel ikke utelukkes at det eksisterer.

8.2.1. TOLKNING AV OMRÅDE 2A

De ulike rommene i område 2A har, basert på størrelse, oppbygning og funnmateriale, hatt ulike funksjoner på anlegget.

2A0 kan ikke defineres som et rom, og har neppe hatt noen annen funksjon enn som et utkastområde/avfallsområde. 2A1 er etter all sannsynlighet en buestilling. 2A2 kan ha fungert som en buestilling, men kan også ha hatt andre funksjoner. Hvorfor rommet var fylt igjen med stein forblir en gåte. Det er ingen andre åpenbare oppbygde buestillinger på lokaliteten, men dalen er full av gode gjemmesteder og det vil ikke ha vært noen utfordring å finne en naturlig buestilling.



Figur 28. Topp: område 2A etter avtorving og fjerning av stein. Bunn: helleren med oppmuringene (2A) sett mot sør, inkludert overheng. 2A4 og 2A3 er synlige i bildet. Modeller og illustrasjoner av Magnus N. Holen, KHM.

Rom 2A3 (8 m²) har god plass og ly fra vær og vind. Størrelsen, og det rike osteologiske materialet, som sannsynligvis er rester etter mat, indikerer at rommet har vært «hovedbygningen» på anlegget, der matlaging og trolig også soving har foregått. Rommet kan også ha fungert som en buestilling under jakten. Flest spor av aktivitet ble funnet i området nær profilen, nord i rommet, mot 2A4. Her lå nesten alle beinfragmentene, jerngjenstandene, blant annet to «kjøkkenredskaper» i form av ildstålet og kniven. All ildflinten tyder også på flere omganger med fyring. Jf. mikromorfologianalysen og kommunikasjon mellom Axel Mjærum og Dr. Richard Macphail (kapittel 7.3) kan oppvarming eller produksjon av bjørkebek for feste av pilspisser og reparasjon av pileskaft også ha foregått i rommet.

2A3 og 2A4 har muligens hatt samme inngang, og 2A4 er stort nok til at en person har kunnet sove der. I tillegg har det vært tatt ut stein i begge rommene, men særlig i 2A4. Uttaket av stein kan ha hatt som mål både å gjøre rommene større, i tillegg til å konstruere murene.

8.2.2. TOLKNING AV OMRÅDE 2B

Steinbruddene langs bergveggen var et uventet funn. Det er, så vidt meg bekjent, ingen tydelige paralleller i Sør-Norge. Uttaket av stein har vært av liten skala, og trolig har man tatt ut stein for å bygge opp tørrmurene. Det ble funnet mye bruddstein under ryddingen av rommene.



Figur 29. Cf54140_49. Et lite utvalg av bruddstein som lå i rommene i 2A. Foto av Birgitte Bjørkli, KHM.

8.2.3. TOLKNING AV OMRÅDE 3

Som 2A3 har 3A trolig vært et oppholdssted, men mindre permanent. Her har det også vært tilberedt fisk av ukjent art i ildstedet. Det er godt utsyn fra området, og kanskje har område 3A fungert som en utkikkspost.

3B har trolig vært alt for lite til å fungere som en effektiv buestilling. Det er så vidt et menneske får plass i rommet, og en eventuell bue eller armbrøst må ha vært holdt på

utsiden. På toppen av den store blokken over 3B kan man derimot ha ligget godt skjult for trekkende dyr. Funksjonen til det lille rommet i 3B er derfor usikker, men to dateringer knytter 3B til de øvrige delene av anlegget og det kan ha fungert som et kjøttgjemme.

9. SAMMENDRAG

I perioden 08.08.2022–02.09.2022 gjennomførte Kulturhistorisk museum en utgravning av en hellerlokalitet (ID 244097) ved Hellerheia i Buheii Vindkraftverk, Kvinesdal kommune, Agder. Lokaliteten ligger på et fjellplatå rundt 700 moh., i et lite dalføre. Det var lite kunnskap om kulturminnene i området før Vest-Agder fylkeskommune gjennomførte en registrering i 2018.

Lokaliteten ble undersøkt ved manuell avtorving, prøveruter og mekanisk-stratigrafisk rutegravning, samt dokumentert ved innmåling, foto og 3D-dokumentasjon. 56,1 m² ble manuelt avtorvet, og 12,65 m² ble håndgravd i ruter, prøveruter og kvadranter. Utgravningen var konsentrert rundt to hovedområder; 2 og 3. Tørrmurene som var knyttet til anlegget ble rekonstruert mot slutten av utgravningen.

Det ble gjort til sammen 109 gjenstandsfunn under utgravningen; 6 av jern, 89 av flint, 11 av kvarts, 2 av bergart og 1 av bergkrystall. Av jerngjenstandene var det blant annet en kniv og et ildstål. Flintmaterialet består hovedsakelig av ildflint, men det er også flere avslag gir assosiasjoner til flateretusjering. Det ble videre funnet 268,9 gram (1674 fragmenter) med bein, som ble analysert hos Arkeologerna i Lund. Det ble identifisert et nokså stort antall ulike dyrearter i forhold til mengden. Reinsdyr synes å dominere, men det foreligger også bein av flere fuglearter, fiskearter, sau/geit og hjort. Sammensetningen av materialet underbygger at lokaliteten fungerte som et utgangspunkt for jakt- og fangst, og at aktiviteten hovedsakelig var rettet mot reinsjakt.

Ved Tandemlaboratoriet, Uppsala, ble det gjort elleve dateringer av trekullprøver fra ulike kontekster, og fem dateringer av beinfragmenter (to av reinsdyr, ett sau/geit og to av mulig sau/geit). 12 av prøvene er tidfestet til 1200-tallet og den tidligste del av 1300-tallet, én til merovingertid, tre til etterreformatorisk tid. 36 jordkjemiske prøver ble fosfatkartert ved KHM, uten signifikante resultater. Det ble tatt en mikromorfologisk prøve i en profil med kulturlag, som antyder at produksjon eller oppvarming av bjørkebek har foregått, muligens for å skjefte piler.

Lokaliteten ble anvendt gjennom store deler av 1200-tallet, og trolig ble tørrmurene konstruert tidlig i denne bruksfasen. Anlegget manglet store beindynger, og bør derfor ikke defineres som et massefangstanlegg. Tvert om tyder det innsamlede materialet på en at driften har vært relativt begrenset i forhold til andre anlegg fra samme tidsperiode. Lokaliteten gir derimot det eneste utgravde i sitt slag og det gir derfor et unikt innblikk i en annen tilnærming til reinsdyrjakten, som når sitt toppunkt i dette tidsrommet i Sør-Norge.

10. LITTERATUR

Andreassen, H. (2019). *Buheii vindkraftverk, Kvinesdal og Sirdal kommune*. Arkeologiske registreringer, Vest-Agder fylkeskommune.

Bang-Andersen, S. (2013). Prehistoric reindeer hunting in south-west Norway with emphasis on the period 1000 BC to AD 1000. I I Grimm, O., og Schmölcke, U.: *Hunting in northern Europe until 1500 AD*. Schriften des Archäologischen Landesmuseums (7).

Bergstøl, J. (2020). Prosjektplan - Arkeologisk undersøkelse av heller og buestillinger id244097, 1-4 Buheii vindkraftverk, Kvinesdal kommune, Agder. Upublisert.

Bremset, G., Forseth T., Ugedal, O., Gjemlestad, L.J. og Saksgård, L. (2008). *Potensial for produksjon av laks i Kvinavassdraget. Vurdering av tapsfaktorer og forslag til kompensasjonstiltak*. NINA rapport. NINA, Trondheim.

Gjemlestad, L.J. (2016). *Handlingsplan for innlandsfisk sira- og kvinavassdraget*. Sira-Kvina kraftselskap.

Hufthammer, A. K. and A. Mjærum (2016). Fjellfunn og fiskebein - Om fiske og bruken av fjellet i fortiden. *Fjellfiske i fortiden. Årtusener med svømmende rikdom*. Mjærum, A. og Wammer, E.U. Portal forlag, 111-126.

Indreliid, S., Hufthammer, A.K. og Røed, K. (2007). Fangstanlegget på Sumtangen, Hardangervidda. *Viking (70)*, 125-154.

Indreliid, S. (2013). «Industrial» reindeer hunting in the south Norwegian mountains in the Viking Age and Early Middle Ages. I Grimm, O., og Schmölcke, U.: *Hunting in northern Europe until 1500 AD*. Schriften des Archäologischen Landesmuseums (7).

Jerstad, J. (1949). *Fjotland Sogebok*. Fjotlands herad.

Jerstad, J. og Veggeland, T. (1979). *Gards- og ættesoge: Fjotland*. Kvinesdal.

Hesthagen, T. og Sandlund, O.T. (1995). Current Status and Distribution of Arctic Char *Salvelinus Alpinus* (L.) in Norway: The effects of Acidification and Introductions. *Nordic J. Freshw. Res. (71)*, s. 275-295.

Hesthagen, T. (2019). *Ørreten i Åseral i Mandalsvassdraget - et historisk tilbakeblikk etter tiår med sur nedbør og reguleringsinngrep*. NINA Rapport 1718. Norsk institutt for naturforskning.

Huitfeldt-Kaas, H. (1918). *Ferskvandsfiskenes utbredelse og indvandring i Norge. Med et tillæg om krebsen*. Centraltrykkeriet, Kristiania.

Mossing, A. og Heggenes, J. (2010). *Kartlegging av villreinens arealbruk i Setesdals vesthei-Ryfylkeheiene og Setesdals austhei*. NVS-rapport, Norsk Villreinsenter. 6.

Rygh, O. (1912). *Norske Gaardsnavne. Opplysninger samlede til Brug ved Matrikkelens Revisjon*. Bind nr 9. Lister og Mandals Amt.

Viken, S. 2017: *Rapport fra arkeologisk utgravning. Heller med aktivitetsspor fra seinmesolitikum til bronsealder og med spor etter smievirksomhet og keramikkproduksjon i eldre jernalder. Lunde 71/27, 216, 217, Søgne kommune, Vest-Agder*. Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Arkeologisk seksjon.

Viken, S., Stokke., J. F. og Zawalska, J. 2019: *Rapport fra arkeologisk utgravning. Bosetningsspor, steinalderlokalitet og hellere. E39 Søgne 2017. Klepland, 73/2, 6, 7, 10, 21. Tangvall, 72/1, 112. Ospedalen, 49/4, 19. Tofteland, 75/75. Søgne, Vest-Agder*. Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Arkeologisk seksjon.

11. VEDLEGG

11.1. STRUKTURLISTE

Overordnede strukturer

Id	Strukturtype	Mål	Beskrivelse	Datering(er)
2A0	Utkastområde	<1 m ² gulvflate		-
2A1	Tuft	1,7 m ² gulvflate		caAD 1223-1278 (95%)
2A2	Tuft	2,1 m ² gulvflate		caAD 1217-1277 (95,2%)
2A3	Tuft	8,1 m ² gulvflate		caAD 662-774 (93,3%) caAD 1199-1271 (84,1%) caAD 1503-1598 (63,9%) caAD 1639-1683 (42%)
2A4	Tuft	3,4 m ² gulvflate		caAD 1224-1285 (95,2%)
2B	Steinbrudd	8,3 m + (lengde)		caAD 1272-1309 (69,1%)
3A	Flate	3,8 m ²		caAD 1219-1277 (95,1%)
3B	Hulrom under stor stein («kjøttgjemme»)	-		caAD 1212-1277 (93,8%) caAD 1278-1320 (57%)

Tørrmurer

Id	Strukturtype	Mål (m ²)	Beskrivelse	Overordnet kontekst
212	Tørrmur	1,3	Oppmuring i munningen av 3B	3B
367	Tørrmur	3,7	Yttermur 2A4	2A4
410	Tørrmur	1,1	Delemur/vegg mellom 2A4 og 2A3	2A4, 2A3
429	Tørrmur	7,8	Yttermur 2A3, og delemur mellom 2A3 og 2A2	2A3, 2A2
618	Tørrmur	2,5	Yttermur 2A2 og delemur mellom 2A2 og 2A1	2A2, 2A1
653	Tørrmur	2,3	Yttermur 2A1	2A1

Steinuttak

Id	Strukturtype	Mål (lengde)	Beskrivelse	Overordnet kontekst	Datering
260	Steinuttak	1,7 m	Brent berg med tydelig steinuttak, skarp rødfarge	2B	-
266	Steinuttak	6,6 m	Tydelig steinuttak, brent berg enkelte steder	2B	caAD 1272-1309 (69,1%)
678	Steinuttak	2 m	Tydelig steinuttak i bergveggen og langs gulvflaten innerst i tuft	2A4	caAD 1224-1285 (95,2%)

Ildsteder

Id	Strukturtype	Mål (m ²)	Form	Beskrivelse	Overordnet kontekst	Datering
838	Ildsted	0,2		Ildsted inntil tørrmur 429, SØ-hjørne av 2A3	2A3	caAD 1219-1277 (95,1%)
581	Ildsted	0,4		Ildsted, NØ-hjørne av område 3A	3A	caAD 1503-1598 (63,9%) caAD 1639-1683 (42%)

11.2. TILVEKSTTEKST, C64696

C64696/1-30 Hellerfunn fra merovingertid, middelalder og etterreformatorisk tid fra NETLAND (20/293), KVINESDAL K., AGDER.

- 1) **Kniv** av jern. Både tange og spiss er avbrutt. Jernet er korrodert. *L*: 6,4 cm, hvorav 4,8 cm er blad og 1,6 cm er skaft. Bladets stb. 1,3 cm. F206, i 2A3.
 - 2) Spiss fra mulig **kniv** av jern. Avbrutt og korrodert. *L*: 4,6 cm. 100x49y SV, lag 1, i 2A3.
 - 3) **Ildstål** av jern, uten spiralender. Midtstykket er jevnt bredt, med forholdsvis brede endestykker som er buet innover til en B-form. *B*: 4,8 cm, *h*: 3,4 cm. 99x49y NØ, lag 1, i 2A3.
 - 4) Hestekosøm av jern. *L*: 4,15 cm. F207, i 2A3.
 - 5) Spiss fra **ten** av jern. *L*: 2,6 cm. 100x50y NV, lag 1, i 2A3.
 - 6) Mulig hode fra **nagle** av jern. *Stm*: 2,8 cm. 101x50y NØ, lag 1, i 2A3.
 - 7) 1 mulig **eggfragment** av slipt bergartsøks. *Stm*: 3,4 cm.
 - 8) 1 **sirkulær stein** av bergart med ukjent funksjon. Tydelig tilhugget rund form, noe ujevne flater. *Stm*: 8,6 cm.
 - 9) 6 **avslag med retusj** av flint.
 - 10) 29 **avslag** av flint.
 - 11) 2 **fragmenter med retusj** av flint.
 - 12) 13 **fragmenter** av flint.
 - 13) 38 **splint** av flint.
 - 14) 1 **kjernefragment** av flint.
 - 15) 1 **kjerne** av bergkrystall.
 - 16) 2 **avslag** av kvarts.
 - 17) 9 **splint** av kvarts.
- 18-19) Diverse beinfunn, analysert av Ola Magnell, Arkeologerna avd. Lund. Det ble påvist får/geit, drøvtyggere, hjortedyr, kronhjort, reinsdyr, middels stort pattedyr, mindre pattedyr, markmus, ubestemt pattedyr, lirype, rype, vade-, måse-, og alkefugler, kråkefugl, ubestemt fugl, laks, røye, laksefisk, ubestemt fisk. Det ble utført fem radiologiske dateringer på bein fra utgravningen, beinfragmentene ble forbrukt ved analyse:
- 2A3, 102x49y NØ, lag 1. Reinsdyr (*Rangifer*) datert til 772 ± 29 BP, 1223-1279 calAD (2 sigma; Ua-81682).
- 2A3, 102x49y NØ, lag 1. Sau/geit (*Ovis/Capra*) datert til 817 ± 29 BP, 1201-1273 calAD (2 sigma; Ua-81683).
- 2A3, 102x49y NV, lag 1. Reinsdyr (*Rangifer*) datert til 636 ± 29 BP, 1336-1395 calAD (2 sigma; Ua-81684).
- 2A3, 103x49y SV, lag 1. Middels stort pattedyr, trolig sau/geit (*Mammalia, Ovis/Capra*) datert til 828 ± 29 BP, 1198-1268 calAD (2 sigma; Ua-81685).
- 2A2, Middels stort pattedyr, trolig sau/geit (*Mammalia, Ovis/Capra*) datert til $102,6 \pm 0,3$ BP, nyere tid (2 sigma; Ua-81686).
- 18) 14 fragmenter av **bein, ubrente**. *Vekt*: 4,8 gram.

- 19) 1660 fragmenter av **bein, brente**. *Vekt*: 192,4 gram.
- 20) **Prøve, kull**. Vedartsbestemt til frukttre (*Pomoideae*). Deler av prøven forbrukt ved datering, til 694 ± 28 BP, 1272-1309, 1362-1387 calAD (2 sigma; Ua-76393). *Vekt*: 0,1 gram.
P680, fra steinuttak A266.
- 21) **Prøve, kull**. Vedartsbestemt til bjørk (*Betula*), lind (*Tilia*) og or/bjørk (*Alnus/Betula*). Bjørk datert til 1284 ± 29 BP, 662-774, 792-797, 813-817 calAD (2 sigma; Ua-76394). *Vekt*: 0,9 gram.
P703, fra profil C202-S, nederst i kulturlag.
- 22) **Prøve, kull**. Vedartsbestemt til or (*Alnus*), bjørk (*Betula*) og frukttre (*Pomoideae*). Bjørk datert til 756 ± 29 BP, 1224-1285 calAD (2 sigma; labnr. Ua-76395). *Vekt*: 0,6 gram.
P704, fra profil C504, 2A4.
- 23) **Prøve, kull**. Vedartsbestemt til bjørk (*Betula*) og frukttre (*Pomoideae*). Frukttre datert til 822 ± 29 BP, 1175-1271 calAD (2 sigma; Ua-76396). *Vekt*: 3,3 gram.
P705, fra profil C202-N.
- 24) **Prøve, kull**. Vedartsbestemt til bjørk (*Betula*), frukttre (*Pomoideae*) og indet. løvtre. Frukttre datert til 290 ± 28 BP, 1503-1598, 1617-1660, 1789-1791 calAD (2 sigma; Ua-76397). *Vekt*: 0,6 gram.
P708, fra A581, ildsted i 2A3.
- 25) **Prøve, kull**. Vedartsbestemt til bjørk (*Betula*), furu (*Pinus*) og frukttre (*Pomoideae*). Bjørk datert til 227 ± 28 BP, 1639-1683, 1734-1802, 1928-1949 calAD (2 sigma; Ua-76398). *Vekt*: 0,6 gram.
P709, fra A581, ildsted i 2A3.
- 26) **Prøve, kull**. Vedartsbestemt til bjørk (*Betula*), frukttre (*Pomoideae*) og hegg (*Prunus*). Bjørk datert til 773 ± 28 BP, 1223-1278 calAD (2 sigma; Ua-76399). *Vekt*: 0,9 gram.
P710, fra profil C575, 2A1.
- 27) **Prøve, kull**. Vedartsbestemt til bjørk (*Betula*), frukttre (*Pomoideae*), hegg (*Prunus*) og lind (*Tilia*). Bjørk datert til 790 ± 29 BP, 1219-1277 calAD (2 sigma; Ua-76400). *Vekt*: 0,4 gram.
P843, fra A838, ildsted 3A (P843),
- 28) **Prøve, kull**. Vedartsbestemt til bjørk (*Betula*), furu (*Pinus*), frukttre (*Pomoideae*) og hegg (*Prunus*). Bjørk datert til 796 ± 28 BP, 1217-1277 calAD (2 sigma; Ua-76401). *Vekt*: 3,6 gram.
P01, fra 2A2, gulvflate.
- 29) **Prøve, kull**. Vedartsbestemt til bjørk (*Betula*) og frukttre (*Pomoideae*). Bjørk datert til 677 ± 29 BP, 1278-1320, 1359-1389 calAD (2 sigma; Ua-76402). *Vekt*: 0,3 gram.
P02, fra A212, 3B.
- 30) **Prøve, kull**. Vedartsbestemt til bjørk (*Betula*) og selje/vier/osp (*Salix/Populus*). Bjørk datert til 801 ± 29 BP, 1181-1186, 1212-1277 calAD (2 sigma; Ua-76403). *Vekt*: 0,6 gram. P03, fra A212, 3B.

Funnomstendighet:



Kulturhistorisk museum utførte i perioden 08.08-02.09.2022 en arkeologisk undersøkelse av en hellerlokalitet fra middelalder (ID 244097) ved Buheii Vindkraftverk, Kvinesdal kommune, Agder. Lokaliteten ble registrert av Agder fylkeskommune i 2018 (Andreassen 2019). Lokaliteten ble påvist ved visuell overflateregistrering og prøvestikk, og ble topografisk avgrenset til et areal på 2000 m².

Den arkeologiske utgravningen konsentrerte seg om helleren med fire oppmurte rom og et utkastområde (2A), bergveggen med steinbrudd, som strakk seg nordover fra helleren (2B), en liten flate nord for steinbruddene under helleren (3A), og et oppmurt lite rom under en blokkheller (3B).

Lokaliteten ble undersøkt ved flere utgravningsmetoder, med innledende manuell avtorving av område 2A og 3A, etterfulgt av manuell graving i mekanisk-stratigrafiske ruter og lag i det største oppmurte rommet med kulturlag (2A3), og graving av ruter og prøveruter i de resterende oppmurte rommene. Avtorvet areal utgjorde 56,1 m² (52,3 m² i område 2A, 3,8 m² i område 3A) og det ble gravd 12,7 m² i ruter og lag (1,25 m² med prøvekvadranter, 7,4 m² med kvadranter i kulturlag og 4 m² med ruter. Område 2A og 3B ble dokumentert ved fotogrammetri. Under utgravningen ble det funnet seks gjenstander av jern og gjort 103 littiske funn, der flint var det dominerende råstoffet. Funnmaterialet består av mye ildflint, men det er også antydninger til at det har foregått flateretusjering på lokaliteten. Av organisk materiale ble det funnet mye brent bein, men også noe ubrent.

Beinmaterialet ble sendt til osteologisk analyse hos Arkeologerna i Lund. 11 kullprøver ble vedartsbestemt ved Moesgaard museum og radiologisk datert ved Tandemlaboratoriet, Uppsala universitet, sammen med 5 beinfragmenter. Alle analyseresultater er tilgjengelige i utgravningsrapporten (Holen 2024). Alle delområdene på lokaliteten har fått dateringsresultater fra 1200-tallet, og hovedbruksfasen av lokaliteten har trolig vært i denne perioden. Det er også dateringer til Merovingertid og Etterreformatorisk tid, og flateretusjering på flint knyttes gjerne til Bronsealder og senere deler av Neolitikum. Kulturminnet må sees som ett anlegg med mange elementer, og kan ha hatt ulike funksjoner til ulik tid. Det osteologiske materialet, konstruksjonen og beliggenheten peker tydelig mot jakt på reinsdyr som det primære formålet med anlegget og oppholdene på lokaliteten. Anlegget har hatt en hovedbruksfase i den mest intensive perioden for jakt og fangst av rein i sør-norske fjellområder, men kan på bakgrunn av manglende avfallshauger og det lave antallet beinfragmenter ikke defineres som et massefangstanlegg. Steinbruddsvirksomheten på lokaliteten har vært liten i skala, og er trolig knyttet til konstruksjonen av tørrmurene.

Orienteringsoppgave: Lokaliteten lå ca. 706 moh., langs en bergvegg med overheng i en liten dal, på Grønheia i Buheii Vindkraftverk, Kvinesdal kommune, Agder.

Kartreferanse/-koordinater: EU89/UTM sone 32N; N: 6552713, Ø: 627718

LokalitetsID: 244097.

Litteratur:

Andreassen, H. (2019). *Buheii vindkraftverk, Kvinesdal og Sirdal kommune*. Arkeologiske registreringer, Vest-Agder fylkeskommune.



Holen, M.N. 2024. *Rapport, arkeologisk utgravning av hellerlokalitet fra middelalder (Netland, 188/8, 16) Kvinesdal k., Agder fylke*. Arkeologisk seksjon, Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.

Katalogisert av: Birgitte Bjørkli og Magnus Holen.



11.3. PRØVER

11.3.1.KULLPRØVER

Prøvenr.	Lab-nr.	Lokalitet	Kontekst	Vedart/art	¹⁴ C-alder (BP)	Kalibrert alder (2σ)
P680	Ua-76393	244097	Steinuttak, A266	<i>Pomoideae</i> , frukttre	694 ± 28	AD 1272-1309 (69,1%) AD 1362-1387 (26%)
P703	Ua-76394	244097	C202-S, profil i tuft 2A3, nederst i kulturlag	<i>Betula</i> , bjørk	1284 ± 29	AD 662-774 (93,3%) AD 792-797 (1,1%) AD 813-817 (0,8%)
P704	Ua-76395	244097	C504, profil i tuft 2A4	<i>Betula</i> , bjørk	756 ± 29	AD 1224-1285 (95,2%)
P705	Ua-76396	244097	C202-N, profil i tuft 2A3	<i>Pomoideae</i> , frukttre	822 ± 29	AD 1175-1195 (10,9%) AD 1199-1271 (84,1%)
P708	Ua-76397	244097	A581, ildsted i tuft 2A3	<i>Pomoideae</i> , frukttre	290 ± 28	AD 1503-1598 (63,9%) AD 1617-1660 (30,9%) AD 1789-1791 (0,4%)
P709	Ua-76398	244097	A581, ildsted i tuft 2A3	<i>Betula</i> , bjørk	227 ± 28	AD 1639-1683 (42%) AD 1734-1756 (7,5%) AD 1760-1802 (36,6%) AD 1928-1949 (8,9%)
P710	Ua-76399	244097	C575, profil i tuft 2A1	<i>Betula</i> , bjørk	773 ± 28	AD 1223-1278 (95%)
P843	Ua-76400	244097	A838, ildsted i område 3A	<i>Betula</i> , bjørk	790 ± 29	AD 1219-1277 (95,1%)
P01	Ua-76401	244097	Gulvflate, tuft 2A2	<i>Betula</i> , bjørk	796 ± 28	AD 1217-1277 (95,2%)
P02	Ua-76402	244097	A212, inne i tuft 3B (kjøttgjemme)	<i>Betula</i> , bjørk	677 ± 29	AD 1278-1320 (57%) AD 1359-1389 (38%)
P03	Ua-76403	244097	A212, inne i tuft 3B (kjøttgjemme)	<i>Betula</i> , bjørk	801 ± 29	AD 1181-1186 (1,4%) AD 1212-1277 (93,8%)
	Ua-81682	244097	2A3, 102x49y, NØ, lag 1	<i>Rangifer</i> , reinsdyr	772 ± 29	AD 1223-1279 (95%)
	Ua-81683	244097	2A3, 102x49y, NØ, lag 1	<i>Ovis</i> , sauer	817 ± 29	AD 1177-1193 (7,6%) AD 1201-1273 (87,6%)
	Ua-81684	244097	2A3, 102x49y, NV, lag 1	<i>Rangifer</i> , reinsdyr	636 ± 29	AD 1288-1328 (39,7%) AD 1336-1395 (55,5%)
	Ua-81685	244097	2A-3, 103x49y, SV, lag 1	<i>Ovis</i> , sauer	828 ± 29	AD 1168-1170 (1,2%) AD 1175-1196 (14,7%) AD 1198-1268 (78,6%)

11.3.2.JORDKJEMISKE PRØVER

Prøve	Resultat (mg/l)	x5 (reell verdi)
Rom 2	<5	N/A
Rom 1	<5	N/A
Prøve fra undergrunn/rom 4, bruddmasse	21	105
PK843	35	175
PJ740	20	100
PJ700	42	210
PJ498 2/2	46	230
PJ498 1/2	30	150
PJ358	28	140
99x50y NV lag 1B	33	165
99x49y NØ lag 1B	38	190
99x49y NV lag 1B	23	115
3A	<5	N/A
103x50y SØ lag 1/5	22	110
103x50y SV lag 1	51	255
103x49y SØ lag 1	47	235
103x49y SV lag 1	34	170
102x50y SØ lag 1	38	190
102x50y SV lag 1	60	300
102x50y NV lag 1	71	355
102x49y SØ lag 1/5	36	180
102x49y SV lag 1/5	41	205
102x49y NØ lag 1	51	255
102x49y NV lag 1	19	95
102x49y NV lag 1	39	195
101x50y SØ lag 1	37	185
101x50y SV lag 1	34	170
101x50y NØ lag 1C 2/2	30	150
101x50y NØ lag 1C 1/1	27	135
101x50y NØ lag 1	36	180
101x50y NV lag 1	59	295
100x50y SØ lag 1B	40	200
100x50y SV lag 1B	33	165
100x50y NØ lag 1B	42	210
100x50y NV lag 1B	30	150
100x49y SØ lag 1B	24	120
<p>Metode:</p> <p>Phosphate test - reflectometric (RQflex10) with test strips and reagent</p> <p>Analyse utført av Christina Schierovick og Magnus N. Holen, KHM.</p>		

11.3.4. MIKROMORFOLOGI

Prøvenr.	Type	Beskrivelse	Kontekst
P701	139x65 mm mikromorfologisk søyle	Tatt i kulturlag	Profil C202-s i tuft 2A3

11.4. FOTOLISTE

Filnavn	Motiv	Sett mot	Opptaksdato	Fotograf
Cf54140_01.JPG	Oversiktsbilde område 2.	nord	09.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_02.JPG	Nærbilde område 2. Med Christina som målestokk.	nord	09.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_03.JPG	Nærbilde område 2, med Aksel som målestokk.	sør	09.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_04.JPG	Nærbilde område 2, sotete og sprukket bergflate.	nordvest	09.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_05.JPG	Oversikt område 3.	nordøst	09.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_06.JPG	Oversikt område 3 med Aksel som målestokk.	nordøst	09.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_07.JPG	Nærbilde område 3 med mannshånd som målestokk.	nordøst	09.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_08.JPG	Aksel inne i 3B	nordøst	09.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_09.JPG	Oversikt område 3	vest	09.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_10.JPG	Oversiktsbilde område 0, med Aksel som målestokk.	sørvest	09.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_11.JPG	2A1 og deler av 2A2 før rensing	vest	09.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_12.JPG	2A1 før rensing	nordvest	09.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_13.JPG	2A2 før rensing	nordvest	09.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_14.JPG	2A3 før rensing	nordvest	09.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_15.JPG	2A4 før rensing	nordvest	09.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_16.JPG	Vanntilførsel. 2x1000 l. Vann pumpes fra myrpytt til tank. Ca. 30 m fall til felt.	sørvest	09.08.2022	Axel Mjærum
Cf54140_17.JPG	Oversikt over skar ved oppstart av utgravning.	nord	09.08.2022	Axel Mjærum
Cf54140_18.JPG	Oversiktsbilde	nord	09.08.2022	Axel Mjærum
Cf54140_19.JPG	Fjerning av vegetasjon i omr. 2, ved MNH		09.08.2022	Axel Mjærum
Cf54140_20.JPG	Bygging av såldestasjon ved KA	øst	09.08.2022	Axel Mjærum
Cf54140_21.JPG	Arbeidsbilde CMS, område 2A - avtorving	vest	15.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_22.JPG	2A3 avtorvet m profilbenk (inkl torv)	nordvest	15.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_23.JPG	2A1, 2A2 og avtorvet område utenfor strukturene	sørvest	15.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_24.JPG	Markert profil i 2A3	nordvest	15.08.2022	Magnus Nilsson Holen

Cf54140_25.JP G	Avtorvet område utenfor 2A3	nord	15.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_26.JP G	Avtorvet område utenfor 2A4	nordve st	15.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_27.JP G	2A0 etter rensing og avtorving		15.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_28.JP G	2A1 etter rensing og avtorving	vest	15.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_29.JP G	2A3 etter avtorving	nord	15.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_30.JP G	2A3 etter avtorving	vest	15.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_31.JP G	2A4 etter avtorving	vest	15.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_32.JP G	2A3 etter fjerning av stein.	sør	15.08.2022	Christina Schiervick
Cf54140_33.JP G	2A2 etter fjerning av stein.	vest	15.08.2022	Christina Schiervick
Cf54140_34.JP G	2A2 etter fjerning av stein.	vest	15.08.2022	Christina Schiervick
Cf54140_35.JP G	2A1 etter fjerning av stein.	nord	15.08.2022	Christina Schiervick
Cf54140_36.JP G	2A1 etter fjerning av stein.	nord	15.08.2022	Christina Schiervick
Cf54140_37.JP G	Lavt skydekke	nordøs t	17.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_38.JP G	Store mengder vann fra dråpefall NØ-hjørne av felt	vest	17.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_39.JP G	Koord.system i 2A3-4	nord	17.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_40.JP G	Rutegraving i 2A3	sør	17.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_41.JP G	CMS holder ildstål funnet i 2A3	sør	17.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_42.JP G	2A0, topplag fjernet i N	vest	23.08.2023	Axel Mjærum
Cf54140_43.JP G	Arbeidsbilde rom 2A4 med BB	nord	23.08.2023	Axel Mjærum
Cf54140_44.JP G	Arbeidsbilde rom 2A4 CMS, rutegraving.	sørvest	23.08.2023	Axel Mjærum
Cf54140_45.JP G	2A4	vest	23.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_46.JP G	2A4	vest	23.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_47.JP G	Bruddstein fra tuftene		23.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_48.JP G	Bruddstein fra tuftene		23.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_49.JP G	Div.stein «hugget» ut av helleren.	vest	23.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_50.JP G	Profil 2A4	sør	23.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_51.JP G	3A etter avtorving	nord	23.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_52.JP G	3A etter avtorving	vest	23.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_53.JP G	Oversiktsbilde ? forskjellige vinkler	vest	23.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_54.JP G	Kjøttgjemme	nordøs t	23.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_55.JP G	Prøverute i omr. 3A		24.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_56.JP G	Ildsted i omr. 3A		24.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_57.JP G	Sørøstre hjørne av 2A-3 etter fjerning av lag 1.	sør	25.08.2022	Christina Schiervick

Cf54140_58.JP G	Arbeidsbilde CMS	sørvest	25.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_59.JP G	Arbeidsbilde MNH	nord	25.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_60.JP G	Steinuttak	vest	25.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_61.JP G	Steinuttak	vest	25.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_62.JP G	Steinuttak	vest	25.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_63.JP G	Steinuttak	vest	25.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_64.JP G	Steinuttak	vest	25.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_65.JP G	Steinuttak	vest	25.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_66.JP G	Steinuttak	vest	25.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_67.JP G	Steinuttak	vest	25.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_68.JP G	Kulturlag i 2A3	sør	29.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_69.JP G	Profil		29.08.2022	
Cf54140_70.JP G	2A0 etter graving		29.08.2022	
Cf54140_71.JP G	Profil i 2A4		29.08.2022	
Cf54140_72.JP G	Profil i 2A3		31.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_73.JP G	Profil i 2A3		31.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_74.JP G	Profil i 2A3		31.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_75.JP G	Profil i 2A3		31.08.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_76.JP G	2A3 og 2A4 - tørrmur etter rekonstruksjon	vest	01.09.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_77.JP G	2A0 og 2A1 etter endt utgravning og rekonstruksjon	vest	01.09.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_78.JP G	2A2 etter endt utgravning og rekonstruksjon	vest	01.09.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_79.JP G	2A2 - innsiden etter gjenfylling		01.09.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_80.JP G	2A3 - innsiden, med steinlagt gulv (rekonstruert)		01.09.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_81.JP G	2A3 - innsiden, med steinlagt gulv (rekonstruert)		01.09.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_82.JP G	2A4 og N-del av 2A3 etter endt utgravning og rekonstruksjon		01.09.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_83.JP G	2A4 - tørrmur etter rekonstruksjon		01.09.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_84.JP G	2A3 og 2A4 etter endt utgravning og rekonstruksjon	sør	01.09.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_85.JP G	Innsiden av 2A4 etter utgravning og gjenfylling		01.09.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_86.JP G	Sannsynlig inngangsparti for 2A3 og 2A4		01.09.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_87.JP G	Steinuttaket i 2A4 etter utgravning		01.09.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_88.JP G	Rekonstruert steingulv i 2A3		01.09.2022	Magnus Nilsson Holen
Cf54140_89.JP G	Kniv, funnet i 2A3		17.08.2022	Birgitte Bjørkli
Cf54140_90.JP G	Sirkulær, flat stein, ukjent funksjon		24.08.2022	Birgitte Bjørkli

Cf54140_91.JP G	Drone - oversiktsbilde	sør	16.08.2022	Magne Samdal
Cf54140_92.JP G	Drone - oversiktsbilde grønheia-buheii	s/sv	16.08.2022	Magne Samdal
Cf54140_93.JP G	Drone - oversiktsbilde grønheia-buheii	sv	16.08.2022	Magne Samdal
Cf54140_94.JP G	Drone - oversiktsbilde grønheia-buheii	sv/v	16.08.2022	Magne Samdal
Cf54140_95.JP G	Drone - oversiktsbilde grønheia-buheii	vest	16.08.2022	Magne Samdal
Cf54140_96.JP G	Drone - oversiktsbilde grønheia-buheii	v/nø	16.08.2022	Magne Samdal
Cf54140_97.JP G	Drone - oversiktsbilde grønheia-buheii	nø	16.08.2022	Magne Samdal
Cf54140_98.JP G	Drone - oversiktsbilde grønheia-buheii	n	16.08.2022	Magne Samdal
Cf54140_99.JP G	Drone - oversiktsbilde grønheia-buheii	nv	16.08.2022	Magne Samdal
Cf54140_100.J PG	Drone - oversiktsbilde grønheia-buheii	v	16.08.2022	Magne Samdal
Cf54140_101.J PG	Drone - oversiktsbilde grønheia-buheii	v/sv	16.08.2022	Magne Samdal
Cf54140_102.J PG	Drone - oversiktsbilde grønheia-buheii	sv	16.08.2022	Magne Samdal
Cf54140_103.J PG	Drone - oversiktsbilde lokalitet	vest	16.08.2022	Magne Samdal

11.5. ANALYSERESULTATER

11.5.1. VEDARTSANALYSER



Afdeling for Konservering og Naturvidenskab

Rapport vedr. detaljeret vedanatomet analyse af 12 prøver fra KHM 2020/1458, prosjektkode: 103619, Buheii, Kvinesdal kommune, Agder fylke (FHM 4296/4063)

Dato 07.11.2022

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-prøverne er efter aftale med arkæolog sendt direkte til datering på dateringslaboratorium. De øvrige analyserede trækulstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose.

Til identifikation er anvendt Schweingruber 1990 (a). Identifikationerne er udført af Jannie Koster Larsen.

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 fædningstidspunkt (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 trækul fremstilling, men at træet sankes, så kan der være tale om endog meget gammelt træ. Thomas Bartholin har foretaget en undersøgelse af stående, døde furutræer i Hälsingland, og det viste sig, at de i gennemsnit havde stået døde i over 250 år.

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

Derfor udtages, hvor det er muligt, ungt løvtræ, som alt andet lige har en hurtigere omsætning. 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 nåltræ til ¹⁴C datering. For gran og furu (nåltræer) undgår vi dog

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab | Moesgaard Museum | Moesgaard Allé 20 | DK 8270 Højbjerg
Konservering tlf.: 87 39 40 40 | Naturvidenskab tlf.: 87 39 40 41 | Peter Hambro Milkelsen tlf.: 87 39 40 24



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 trækkullet 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.

PK680, fra (Kullprøve Fra Steinuttak): Prøven indeholder 1 lille stykke trækul. Max. str. 0,4x0,3 cm. Trækulsstykket fremstår godt bevaret. I prøven er der desuden set flere uforkullede plantedele og et ormeæg, der tolkes som recent.
Pomoideae, frukttre: 1 stk.

PK702, fra (2A3, Profil C202 S-Side, Øverste Kullinse): Prøven indeholder 7 meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,2x0,2 cm. Mange stykker er med recente brud. I prøven er der altovervejende set uforkullet bark. Trækulsstykker fremstår til trods for deres meget lille størrelse, altovervejende velbevaret.
Betula, bjørk: 1 stk.
Pomoideae, frukttre: 2 stk.
cf. Pomoideae, mulig frukttre: 1 stk.
Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk.
Indet., ubestemt art, trækul: 2 stk.

PK703, fra (2A3, Profil C202 S-Side, Nederste Kullinse M Fiint): Prøven indeholder ca. 15 meget små stykker trækul. Max. str. 0,4x0,3 cm. Mange stykker er med recente brud. I prøven er der også set forkullet bark og småsten. Trækullet fremstår blandet bevaret.
Betula, bjørk: 5 stk.
Tilia, lind: 1 stk.
Alnus/Betula, or/bjørk: 4 stk. (Stykkerne er alle fra en knast)

PK704, fra (2A4, Profil C504): Prøven indeholder 8 meget små stykker trækul. Max. str. 0,4x0,4 cm. Flere stykker er med recente brud og afrundede kanter. I prøven er set en lille klump af forslagret organisk materiale. Trækullet fremstår blandet bevaret: nogle stykker smuldrer let ved håndtering, og der er sediment på overfladen på nogle stykker og ikke på andre.
Alnus, or: 1 stk. (Stykket er fra en knast)
Betula, bjørk: 3 stk. (1 stykke er fra en knast)
Pomoideae, frukttre: 6 stk.

PK705, fra (2A3, Profil C202 N-Side): Prøven indeholder ca. 20 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,6x0,4 cm. Mange stykker er med recente brud. Trækullet fremstår altovervejende velbevaret.
Betula, bjørk: 6 stk. (3 stykker er fra en knast)
Pomoideae, frukttre: 4 stk. (1 stykke er fra en yngre gren)

PK708, fra (Ai581): Prøven indeholder 7 små og meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,5x0,2 cm. Flere stykker er med recente brud og nogle med skarpe kanter. Trækullet fremstår blandet bevaret.
Betula, bjørk: 1 stk.

Side 2 af 9

Pomoideae, frukttre: 5 stk.

Indet., ubestemt art, løvtræ: 1 stk. (Stykket er fra en yngre gren og delvist formuldet)

PK709, fra (Ai581): Prøven indeholder 12 små og meget små stykker trækul. Max. str. 0,4x0,4 cm. Flere stykker er med recente brud. I prøven er der også set to små klumper forslagret organisk materiale, to stykker forkullet bark og 4 forkullede kviste/stængler, der er for små til håndtering. Trækullet fremstår altovervejende velbevaret.

Betula, bjørk: 6 stk. (1 stykke er fra en yngre gren)

Pinus, furu: 1 stk.

Pomoideae, frukttre: 3 stk.

PK710, fra (2A1, Profil C575): Prøven indeholder ca. 20 små stykker trækul. Max. str. 1x0,5 cm. Flere stykker er med recente brud og brunrødt sediment på overfladen. Trækullet fremstår altovervejende velbevaret.

Betula, bjørk: 5 stk. (4 stykker er fra en yngre gren med en lille diameter)

Pomoideae, frukttre: 4 stk. (2 stykker er fra en yngre gren med en lille diameter)

Prunus, hegg: 1 stk. (Stykket er fra en yngre gren med en lille diameter)

PK843, fra (Ai838): Prøven indeholder 13 små stykker trækul. Max. str. 1,5x1 cm. Flere stykker er med let afrundede kanter. Der er også set en lille sten i prøven. Trækullet fremstår altovervejende velbevaret.

Betula, bjørk: 3 stk.

Pomoideae, frukttre: 2 stk.

Prunus, hegg: 1 stk.

Tilia, lind: 4 stk.

PK01, fra (2A2): Prøven indeholder ca. 40 mellemstore og små stykker trækul. Max. str. 3,5x2 cm. Få stykker er med recente brud og flere med afrundede kanter. I prøven er der også set et lille stykke uforkullet knogle og en uforkullet tand fra studsmus (*Cricetidae*¹). Trækullet fremstår altovervejende velbevaret.

Betula, bjørk: 4 stk.

Pinus, furu: 1 stk.

Pomoideae, frukttre: 3 stk.

Prunus, hegg: 2 stk.

PK02, fra (Prøve, Kull Fra Bruddmasse): Prøven indeholder 10 små og meget små stykker trækul. Max. str. 1x0,5 cm. Ingen stykker er med recente brud, og flere med afrundede kanter. Trækullet fremstår altovervejende velbevaret.

Betula, bjørk: 7 stk. (1 stykke er fra en yngre gren)

Pomoideae, frukttre: 3 stk.

PK03, fra (3A, Prøve 1): Prøven indeholder 2 meget små stykker trækul samt trækulsfnuller. Max. str. 0,4x0,3 cm. Ingen stykker er med recente brud. I prøven er der også set flere stykker uforkullet plantemateriale, der tolkes som recente. Trækullet fremstår altovervejende velbevaret.

Betula, bjørk: 1 stk. (Stykket er fra en yngre gren)

Salix/Populus, selje/vier/osp: 1 stk.

Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 1 fremgår fordelingen af træarterne i de 12 prøver fra undersøgelsen ved Buhei. Der er i alt analyseret 96 stykker trækul. Det har ikke været muligt at analysere 10 stykker i fem prøver.

¹ Identifikation udført af Zooarkæolog ph.d. Jacob Kveiborg på Afdeling for Konservering og Naturvidenskab.

Der er med sikkerhet identificeret seks forskellige træarter, hvoraf fem er løvtræsarter: *Alnus* sp., or, *Betula* sp., bjørk, Pomoideae, frukttre, *Prunus* sp., hegg, *Tilia* sp., lind, samt en nåletræsart: *Pinus* sp., furu. Enkelte trækulsstykker er så dårligt bevarede, at artsbestemmelse er vanskelig eller ikke mulig, hvilket er angivet med 'cf.', en af to mulige arter (to arter adskilt af skråstreg) eller fremgår af betegnelsen 'Indet.'. Det kan ikke udelukkes, at enten arten *Salix* sp., selje/vier eller *Populus* sp., osp kan være repræsenteret med et enkelt stykke.

Prøvenr.	Kontekst	Alnus, or	Betula, bjørk	Pinus, furu	Pomoideae, frukttre	Prunus, hegg	Tilia, lind	Salix/Populus, selje/vier/osp	cf. Pomoideae, mulig frukttre	Alnus/Betula, or/bjørk	Indet, løvtræ	Indet, trækul	Antal stykker	Antal træarter
P680	Kullprøve Fra Steinuttak				1								1	1
PK702	2A3, Profil C202 S-Side, Øverste Kullinse		1		2			1		1	2	7	2 OBS!	
PK703	2A3, Profil C202 S-Side, Nederste Kullinse M Flint			5			1		4			10	2 OBS!	
PK704	2A4, Profil C504	1	3	6								9	3	
PK705	2A3, Profil C202 N-Side		6	4								10	2	
PK708	Ai581		1	5						1		7	2 OBS!	
PK709	Ai581		6	1	3							10	3	
PK710	2A1, Profil C575		5	4	1							10	3	
PK843	Ai838		3	2	1	4						10	4	
PK01	2A2		4	1	3	2						10	4	
PK02	Prøve, Kull Fra Bruddmasse		7		3							10	2	
PK03	3A, Prøve 1		1				1					2	2	
Antal stykker i alt			42	2	33	4	5	1	1	4	2	2	96	
Antal prøver art er fundet i			11	2	10	3	2	1	1	1	2	1		

Tabel 1. Oversigt over artsfordeling i de 12 prøver.

Alle arter, er lyskrævende træer, der ofte vokser i det åbne land, markskel, lysninger og skovkanter. Or, bjørk, furu og osp vokser gerne på den magre jord, mens arter af frukttre-familien kan trives på forskellige jordbundstyper afhængig af specifik art. Or og bjørk kan også indikere områder med fugtig bund.

Vedanatomisk kan det være vanskeligt at identificere specifikke arter af bjørk. For samtlige trækulsstykker af bjørk fundet i prøverne fra Buheii er der observeret meget tæt vokset ved, næsten så tæt at årringene ikke kan adskilles, og i veddets tværsnit fremstår porerne markant små, hvilket tilsammen med andre vedanatomiske observationer er morfologiske kendetegn for arten dværgbjørk (*Betula nana* L.) (Hellberg & Carcaillet 2003; Schweingruber 1990 (b)). Flere stykker af bjørk er samtidig fragmenter af yngre grenved med en meget begrænset diameter, hvilket, sammenholdt med observationen af næsten usynlige overgange fra vinterved til vårved, synes at angive træer, der har vokset under vanskelige forhold.

Buheii-lokalitetens beliggenhed på et højtliggende fjell-plateau understøtter formodningen om, at de identificerede stykker trækul af bjørk meget sandsynligt er af arten dværgbjørk. Andre forhold, der også kan antyde, at der ved Buheii mere sandsynligt er tale om fjeldarter og buske, snarere end egentlige træer, gælder Pomoideae, der bl.a. indbefatter arten rogn (*Sorbus* sp.). Netop rogn trives gerne sammen med lave vækster som dværgbjørk og selje/vier i de mere højtliggende og vindeksponerede dele af fjellet (Fægri 1958; Høeg 2018; Rasmussen et al. 2007).

Af tabel 1 fremgår det også hvor mange arter, der er fundet i hver enkelt prøve, og i hvor mange prøver hver art er fundet. De stykker, der er artsbestemt med usikkerhed eller slet ikke artsbestemt, er en ubekendt faktor i antallet af arter i flere prøver, og dette er angivet med antal identificerede arter efterfulgt af 'OBS!'.

Bjørk dominerer med 42 sikkert identificerede stykker, og dernæst ses flere stykker af art(er) af frukttre-familien (n=33), og kun få stykker hegg (n=4), lind (n=5), furu (n=2) og et stykke af hhv. or og selje/vier.

I flere prøver ses trækulstykker med recente brudflader. Recente brudflader synes at indikere brud, der er opstået under prøvehåndtering, og det er sandsynligt, at flere af disse trækulstykker oprindeligt kommer fra samme eller få, oprindeligt større stykker træ.

Med undtagelse af PK01 er trækullet i samtlige prøver dårligt bevaret, i den forstand at der er tale om meget få og små trækulstykker. På trods af dette forhold er der forholdsvis få usikre identifikationer, hvilket skyldes, at trækullet af bjørk ved anatomisk fremstår meget signifikant med en kombination af "fine pitting" og let genkendelige mutiradede marvstråler, selv i de meget små fragmenter.

Der ses mere end én art repræsenteret i alle trækulprøver, med undtagelse af P680, hvorfra der kun var ét trækulstykke bevaret. Artsfordelingen i prøverne er altovervejende den samme, dog er der fra strukturen 2A3, Profil C202, hvorfra der er udtaget flere prøver (PK702, S-Side øverste kullinse, PK703, S-side, nederste kullinse og PK705, N-side), set mindre forskelle prøverne imellem: i PK702 ses dårligt bevaret trækul, i PK703 bedre bevaret trækul og et stykke lind, der ikke ellers er set i anlægget, og i PK705, det bedst bevarede trækul.

Det er oplyst, at det her analyserede prøvemateriale er udtaget i forskellige lag og strukturer: steinudttak, kullinse, bruddemasse og profiler.

Det er vanskeligt at vurdere hvad trækullet afspejler ud fra disse kontekstoplysninger; om der kan være tale om rester efter tømmer, brændsel eller andet. Det kan måske heller ikke udelukkes, at noget trækul kan være rester af naturlig afbrændt vegetation. Resultater af vedanalysen skal derfor ses i sammenhæng med de arkæologiske registreringer. Umiddelbart synes det dog usandsynligt, at træet skulle være rester af tømmer, da flere af stykkerne er med så begrænset en diameter, at træet ikke vil være egnet til konstruktioner, ej heller fletværk.

Alle de fundne arter er egnet brændsel med hver deres brændekvaliteter. Bjørk er og har også i historisk tid været meget eftertragtet brændevæd og anses som det bedste (Fægri 1958; Høeg 1974). Selje/Vier/Osp er træarter med en lav brændeværdi, men arterne er velegnet til f.eks. optænding, og osp er i dag eftertragtet til f.eks. fyrstikker, fordi træet er let at kløve og brænder roligt. Frukttre og hegg er ikke umiddelbart kendt for deres brændekvaliteter, men i og med, at der i nogle tilfælde er tale om yngre grene (måske kviste), er træet netop velegnet til f.eks. optænding. Or er ikke så brugt som brændevæd i dag, men arten er dog beskrevet som meget anvendt og eftertragtet i historisk tid, og beskrives bl.a. velegnet til at fænge ild (Brøndegaard 1978; Fægri 1958; Høeg 1974; Mytting 2011).

Vegetation

I Norge kendes flere hjemmehørende arter af bjørk: hængebjørk, almindelig bjørk, dværgbjørk og fjellbjørk, men det er som tidligere nævnt ofte vanskeligt at skelne arterne ved anatomisk. Trækullet af bjørk er dog i disse prøver gennemgående med en morfologi, der synes at indikere dværgbjørk (*Betula nana*). Sammensætningen af arter synes som tidligere nævnt at antyde et lysåbent fjellandskab med bl.a.

dværgbjørk, art(er) af frukttr e (sandsynligt rogn), men ogs a selje/vier, lind, hegg og furu. Tr ekullet m a mest sandsynligt afspejle tr earter fra de omgivende landskaber, jf. princippet om "Principle of Least Effort" (Shackleton & Prins 1992).

¹⁴C pr over

Oplysninger vedr. materiale udtaget til ¹⁴C-datering fremg ar af tabel 2.

Der er desv arre ikke fundet nok bevaret tr ekul i PK702 til en ¹⁴C-datering. Heller ikke selvom man udf orte en datering p a alt tr ekul samlet i pr oven.

Pr�ovenr.	Kontekst	Art udtaget til ¹⁴ C datering	Bem�rknin ger til ¹⁴ C pr�oven	Kommentar
P680	Kullprøve Fra Stel nuttak	Pomoideae, frukttr�e	3 årringe, stamme/gren, Ingen bark	
PK702	2A3, Profil C202 S-Side, Øverste Kullinse			Ikke nok materiale i pr�oven til ¹⁴ C-datering
PK703	2A3, Profil C202 S-Side, Nederste Kullinse M Flint	Betula, bjørk	3 årringe, stamme/gren, Ingen bark	
PK704	2A4, Profil C504	Betula, bjørk	3 årringe, stamme/gren, Ingen bark	
PK705	2A3, Profil C202 N-Side	Pomoideae, frukttr�e	7 årringe, yngre gren, Ingen bark	
PK708	A1581	Pomoideae, frukttr�e	2 årringe, stamme/gren, Ingen bark	
PK709	A1581	Betula, bjørk	1-3 årringe, stamme/gren, Ingen bark	
PK710	2A1, Profil C575	Betula, bjørk	1-3 årringe, yngre gren, Ingen bark	
PK843	A1838	Betula, bjørk	3-6 årringe, stamme/gren, Ingen bark	
PKD1	2A2	Betula, bjørk	4 �rringe, stamme/gren, Ingen bark	
PKD2	Prøve, Kull Fra Bruddmasse	Betula, bjørk	4-5 �rringe, yngre gren, Ingen bark	
PKD3	3A, Prøve 1	Betula, bjørk	2-4 �rringe, yngre gren, Ingen bark	

Tabel 2. Oplysninger vedr. tr ekul udtaget til ¹⁴C datering

Litteratur

Bartholin T, Delin A, Englund  , Wikars L-O, 2003: Hur l nge st r d d tallved i skogen? *V xter i H lsingland och G strikland 1/2003*: 26-31.

Br ndegaard, Vagn J. 1978: *Folk og Flora*. 1 Rosenkilde og Bagger. K benhavn.

F agri, Knut 1958: *Norges planter*. I-II. Oslo.

Hellberg, E. Carcaillet, C., 2003. Wood anatomy of West European Betula: quantitative descriptions and applications for routine identification in paleoecological studies. *Ecoscience* 10: 370-379

H eg, Helge I. et al 2018: Innvandring og spredning av vanlige skogstr er p  S r stlandet. I: *Blyttia: Norsk botanisk forenings tidsskrift = Journal of the Norwegian Botanical Society* 76 (2018) nr. 3, s. 189-203.

H eg, 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. I: *Primitive Tider* 2013: 53-64

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

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 (a): *Mikroskopische Holzanatomie, 3. udg. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Birmensdorf.*

Schweingruber, F.H. 1990 (b): *Anatomy of European Woods.*

Appendix

Vedarter i prøverne

Der er fundet træ fra én nåletræsart og seks, måske syv, løvtræsarter i undersøgelsen fra Buheii. 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

Alnus sp., or

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

Betula sp., bjørk

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

Pomoideae, rogn, hagtorn, (eple, pære)

Rogn, *Sorbus sp.*, hagtorn, *Crataegus monogyna* og eple/pære, *Malus/Pyrus sp.*, kan ved anatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende buske og træer. Rogn, *Sorbus aucuparia*. (og sølvasal, *S. rupicola* og rognasal, *S. hybrida*). Et moderat lyst træ, klarer sig dog ofte med mindre lys. Vokser på åben mark eller i blanding med andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er langsom. Veddet er tæt og hårdt og har en alsidig anvendelse i husholdningen. Løv og kviste anvendes til foder. Bær anvendes som foder og i folkemedicinen.

Populus tremula, osp

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

Prunus sp., hegg, kirsebær og slåpe

Hegg, P. Padus, kirsebær, Prunus avium og slåpe, P. spinosa, kan ved anatomisk ikke skelnes fra hinanden. Lyskrævende buske og træer. Kirsebær og slåpe vokser på de bedre jordbundstyper og hegg, hvor der er passende fugtighed til stede. Kirsebær og hegg klarer sig nogenlunde i konkurrencen med andre lyskrævende træarter, medens slåpe findes fritstående eller i kanten af bevoksningerne. Sår sig let, hegg og slåpen formerer sig også med rods kud. Væksten er hurtig. Veddet er tæt og hårdt og har en begrænset anvendelse i husholdningen. Frugterne udnyttes mere eller mindre.

Salix sp., selje/vier

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

Tilia cordata, lind

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

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

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

11.5.2.RADIOLOGISKE DATERINGER



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 2023-01-04

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 2020/1458, Buheii Vindkraft, Kvinesdal, Agder, Norge. (p 4782)

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 acceleratorm 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-76393	P680	-26,8	694 ± 28
Ua-76394	PK703	-26,1	1 284 ± 29
Ua-76395	PK704	-27,0	756 ± 29
Ua-76396	PK705	-27,6	822 ± 29
Ua-76397	PK708	-26,9	290 ± 28
Ua-76398	PK709	-26,0	227 ± 28
Ua-76399	PK710	-25,9	773 ± 28
Ua-76400	PK843	-26,3	790 ± 29
Ua-76401	PK01	-26,5	796 ± 28
Ua-76402	PK02	-26,4	677 ± 29
Ua-76403	PK03	-26,6	801 ± 29

Med vänliga hälsningar

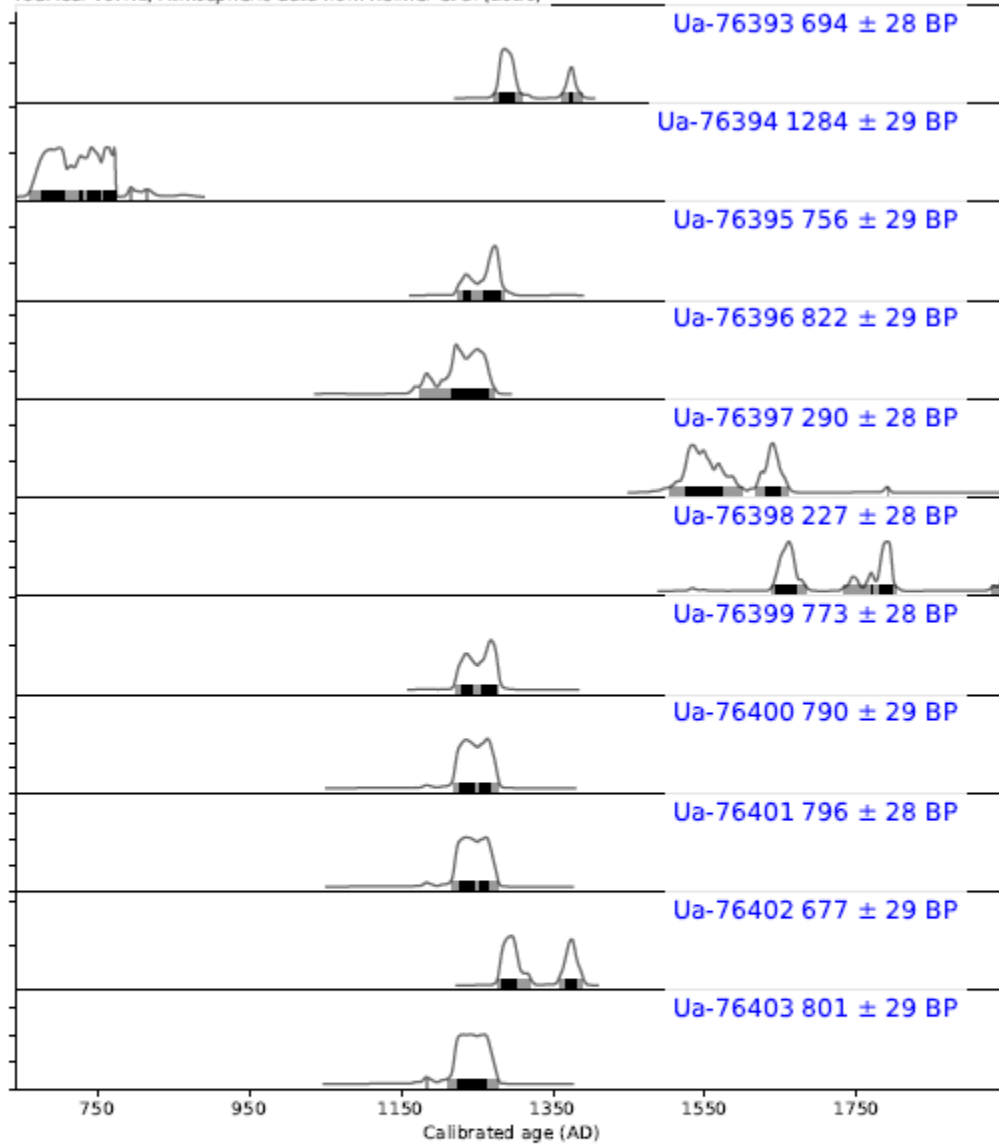
Melanie Mucke
2023.01.05
09:19:55 +01'00'

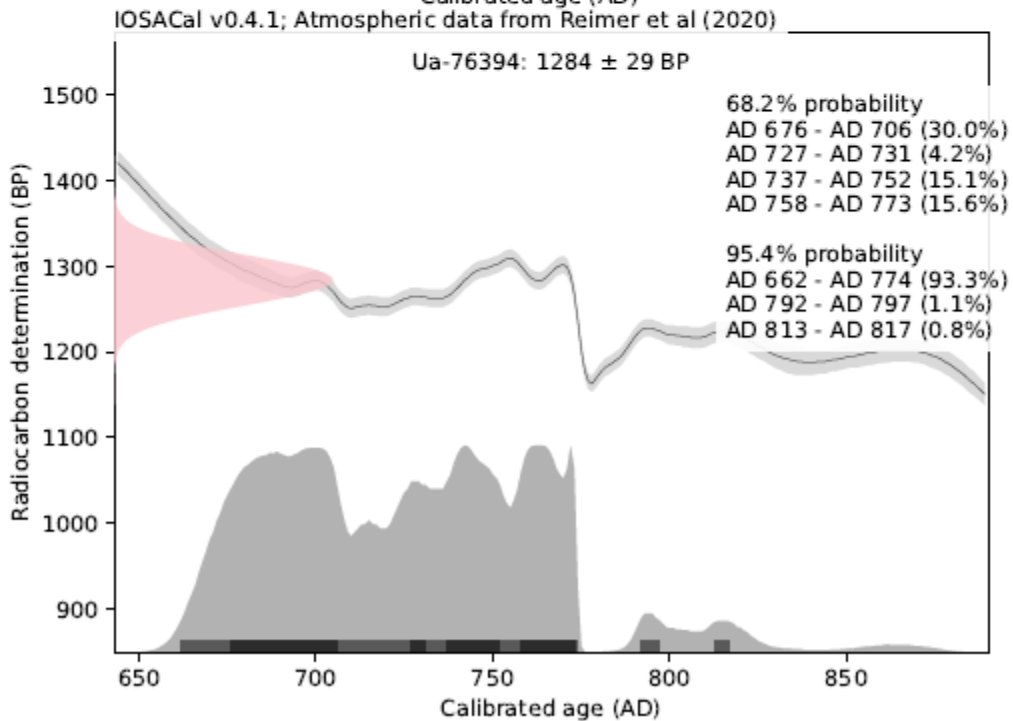
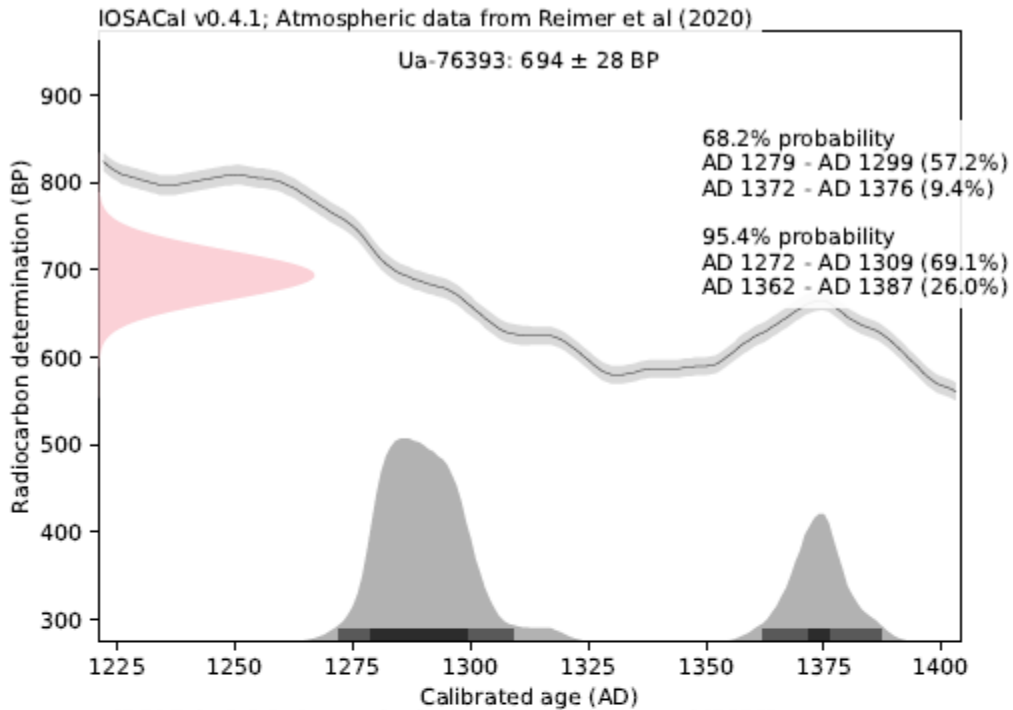
Melanie Mucke/Daniel Primetzhofler

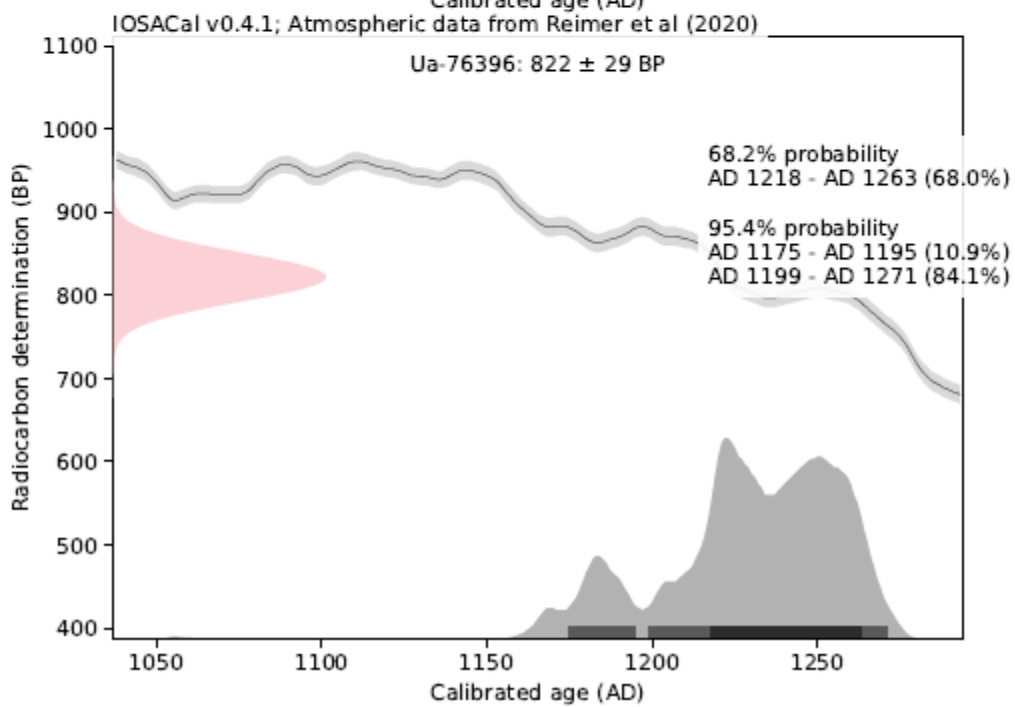
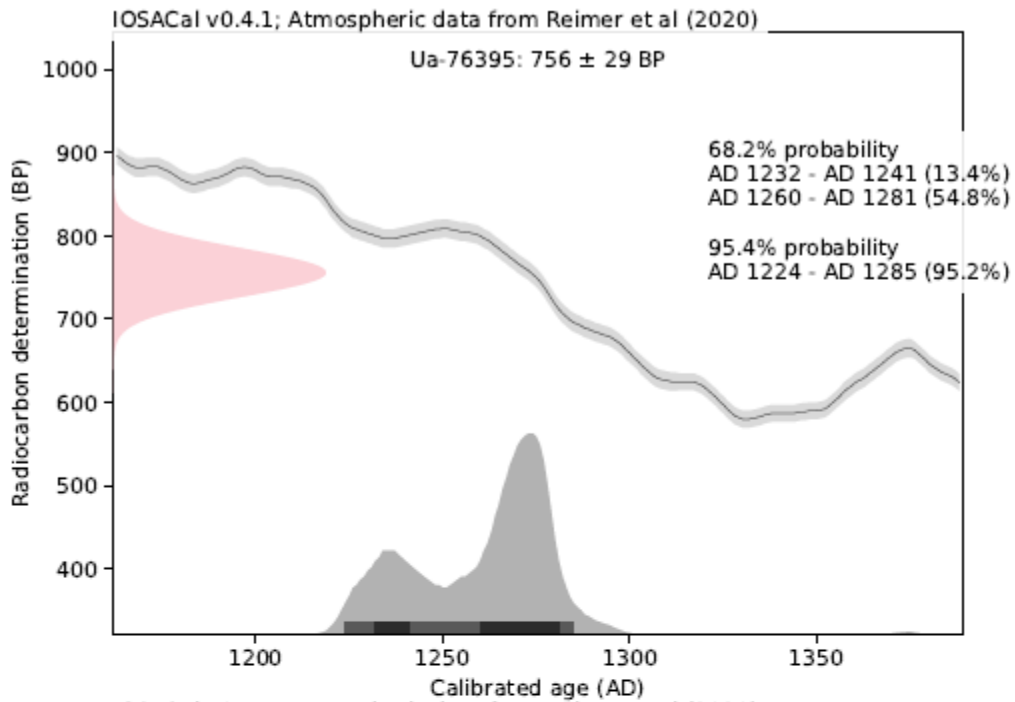


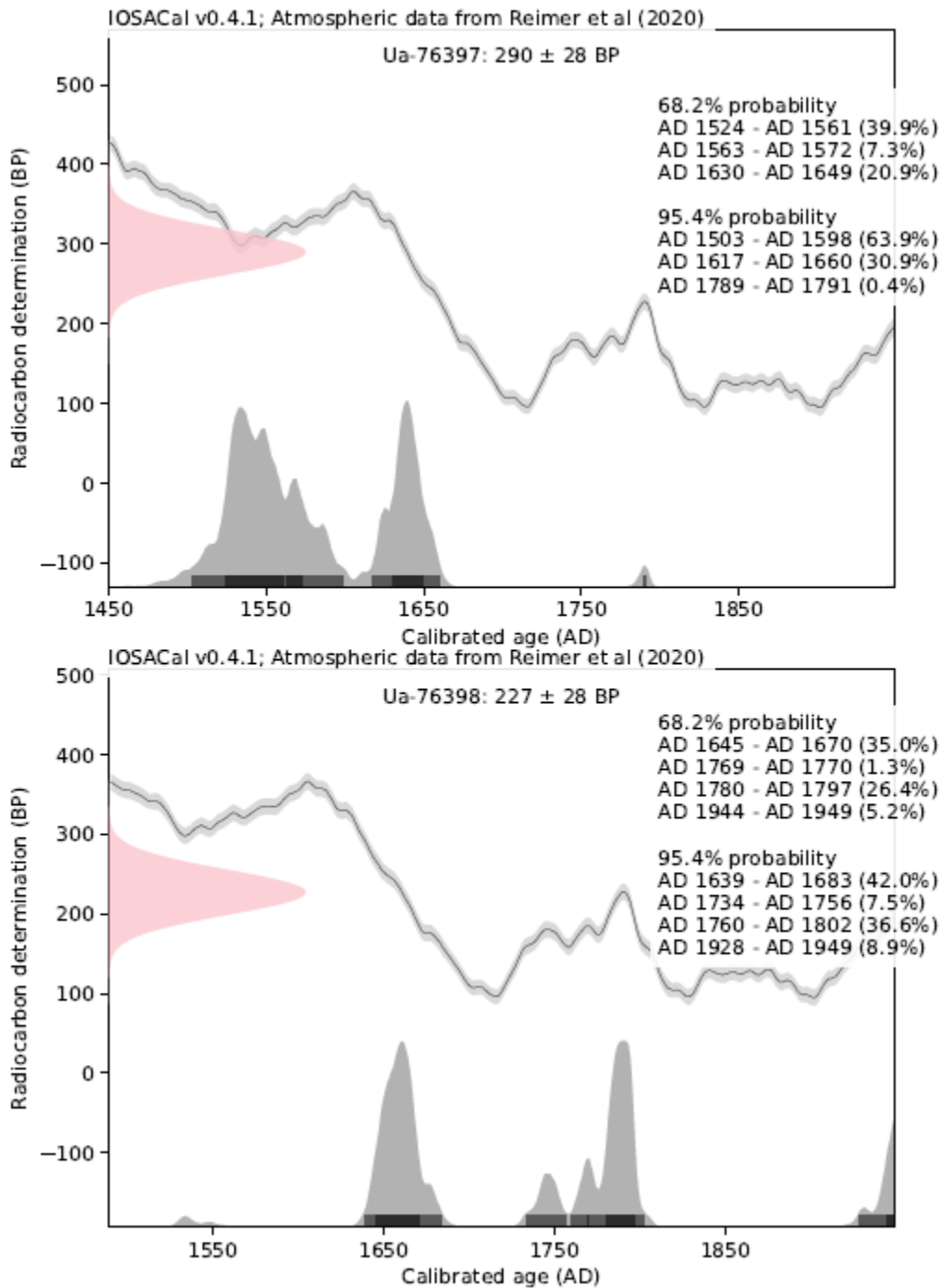
Kalibreringskurvor

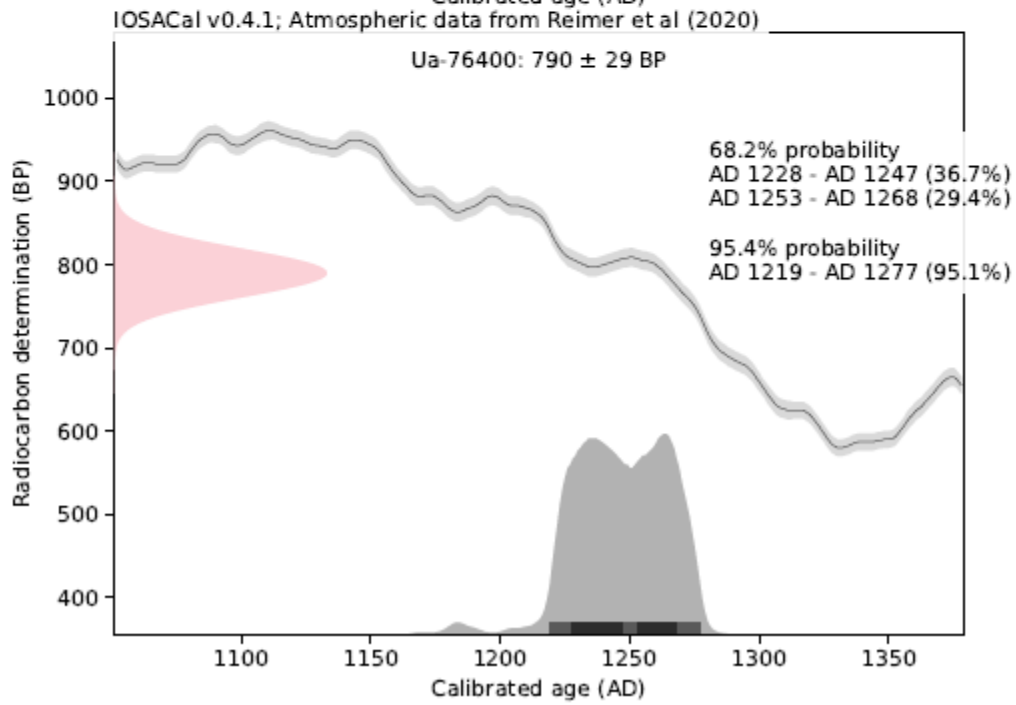
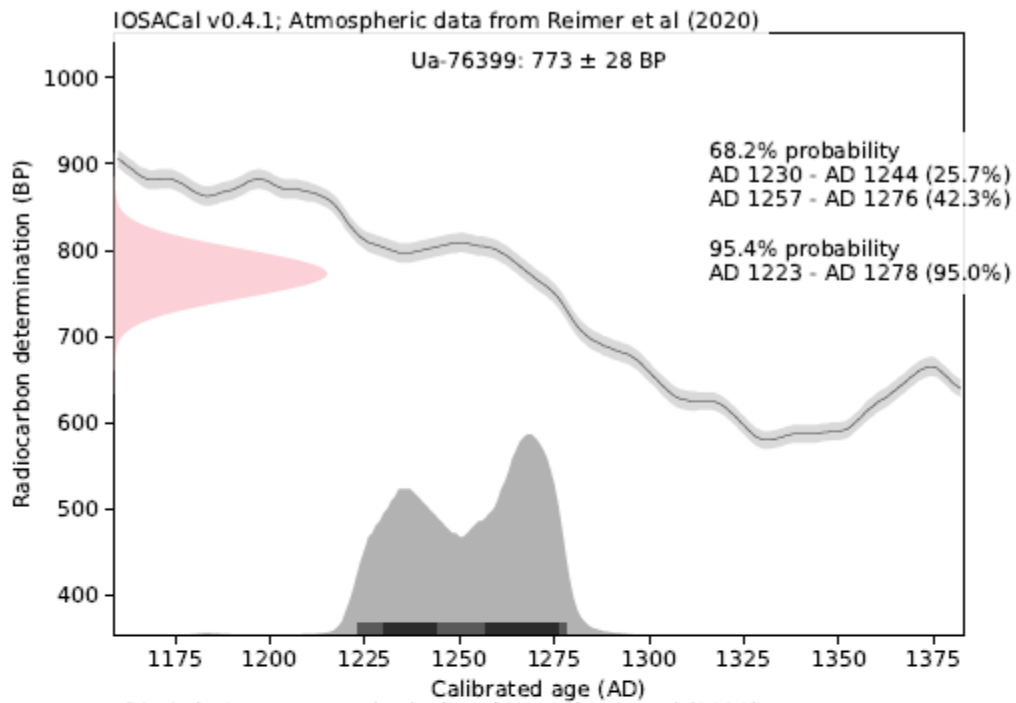
IOSACal v0.4.1; Atmospheric data from Reimer et al (2020)

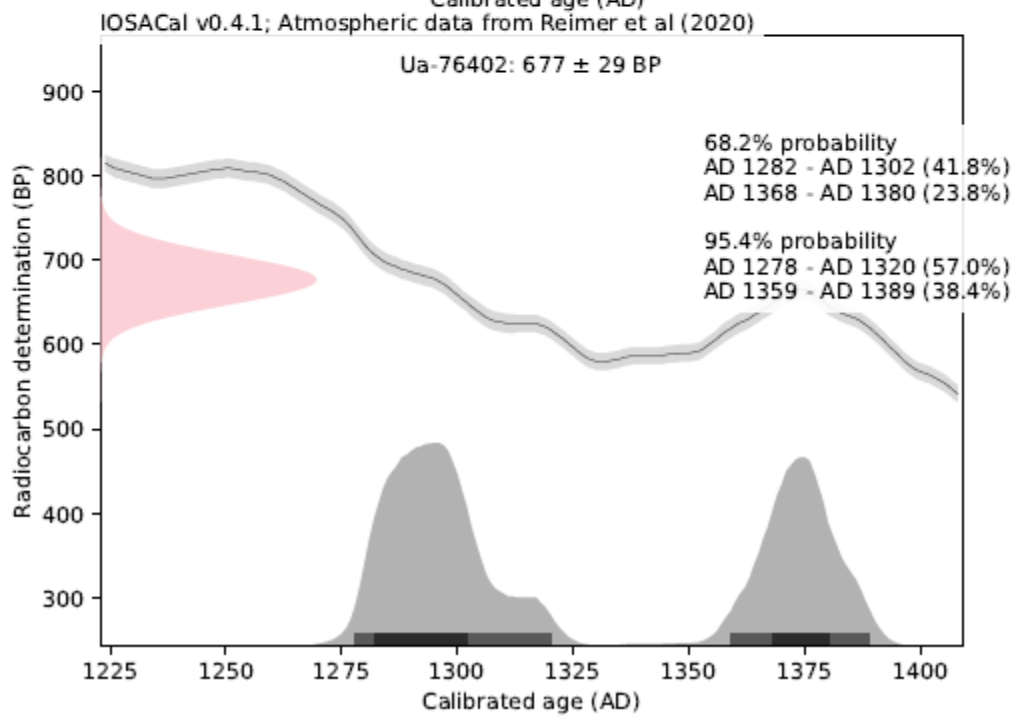
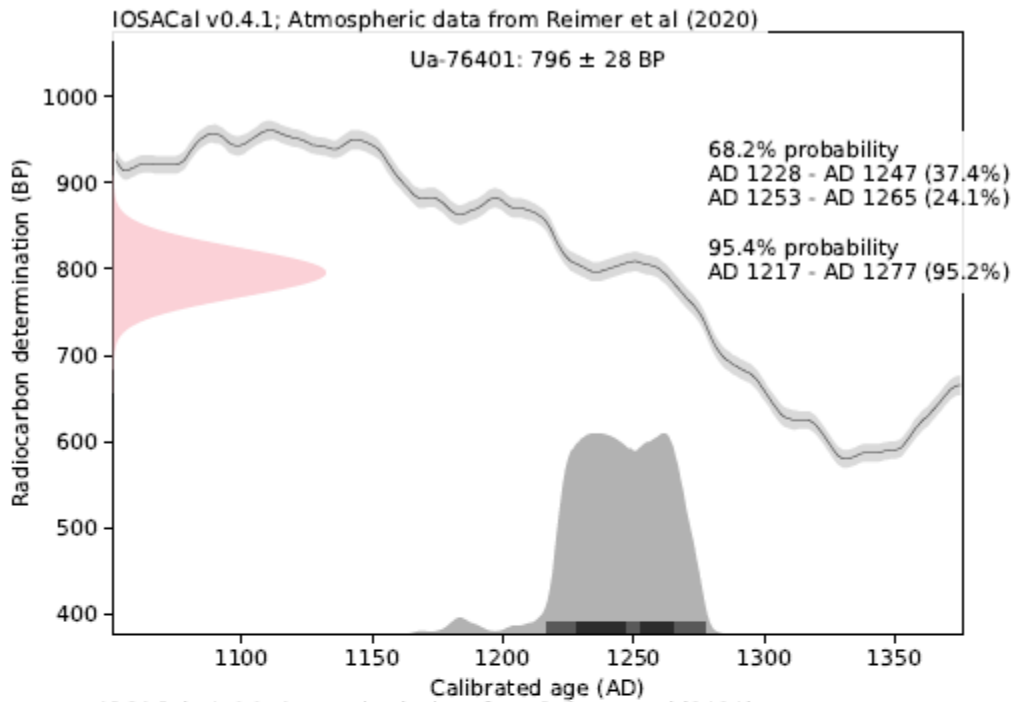


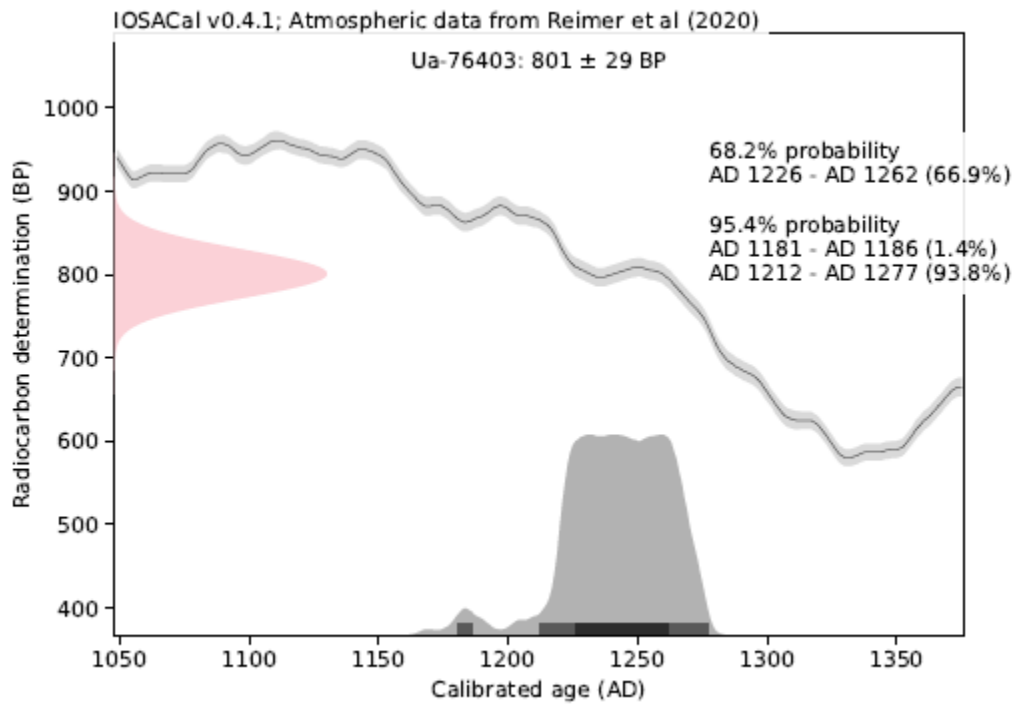














UPPSALA
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:
Ångström Laboratoriet
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:
Box 529
751 21 Uppsala

Telefon:
018 – 471 3124

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

E-post:
radiocarbon@physics.uu.se

Uppsala 2024-02-06

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

Resultat av ^{14}C datering av brända ben och obränt ben från Buhei, Kvinesdal, Agder, Norge. (p 5668)

Förbehandling av brända ben:

1. 1.5 % NaOCl tillsatt till det rengjorda och krossade benprovet och blandningen fick stå i rumstemperatur i 48 h.
2. Provet tvättat till neutral i avjoniserat vatten.
3. 1 M HAC tillsatt till provet och blandningen fick stå i rumstemperatur i 24 h.
4. Provet tvättat till neutral i avjoniserat vatten och intorkat.
5. Lakning med 6 M HCl.
6. Den erhållna CO_2 -gasen grafiteras därefter Fe-katalytiskt före mätningen av ^{14}C -innehållet i acceleratorn.

Förbehandling av obrända ben:

1. Mekanisk rengöring av ytan (skrapning, ev. sandblästring).
2. Ultraljudstvätt i avjoniserat vatten.
3. Krossning i mortel.
4. 0.8 M HCl tillsätts, omrörning (30 min, cirka 10°C) (apatit bort). Löslig fraktion benämns fraktion A.
5. Olöslig fraktion tillsätts vatten, pH 3, och värms under omrörning (8 h, 90°C). Olöslig del benämns fraktion C och löslig del benämns fraktion D. Fraktion D bör ge den mest relevanta åldern eftersom det mesta av benmaterialets organiska del ("kollagenet") återfinns här. Övriga fraktioner kan emellertid ge information om föroreningsinverkan och bör i kritiska fall dateras. Det kemiska utbytet i de olika stegen kan också ge en vägledning om dateringsresultatets pålitlighet genom att benmaterialets kemiska kvalitet därigenom kan bedömas.

Den fraktion som ^{14}C -bestäms i acceleratorn förbränns till CO_2 -gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen D daterats.



RESULTAT

Labnummer	Prov	$\delta^{13}\text{C}\text{‰}$ V-PDB	^{14}C ålder BP
brånt ben			
Ua-81682	C64696, 2A-3, 102x49y, no, lag1, Rangifer	-17,5	772 ± 29
Ua-81683	C64696, 2A-3, 102x49y, no, lag1, Ovis	-28,8	817 ± 29
Ua-81684	C64696, 2A-3, 102x49y, nv, lag1, Rangifer	-14,3	636 ± 29
Ua-81685	C64696, 2A-3, 103x49y, sv, lag1, Ovis	-17,6	828 ± 29
obrånt ben			
Ua-81686	C64696, 2A-2	-24,5	102,6 ± 0,3 pMC

Med vänliga hälsningar

Melanie Mucke
 2024.02.06
Mucke 09:37:15 +01'00'

Melanie Mucke/Daniel Primetzhofer



UPPSALA
UNIVERSITET

Ångströmlaboratoriet
Tandemlaboratoriet

Kol-14 gruppen

Besöksadress:
Ångström Laboratoriet
Lägerhyddsvägen 1

Postadress:
Box 529
751 21 Uppsala

Telefon:
018 – 471 3124

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

E-post:
radiocarbon@physics.uu.se

Uppsala 2024-02-06

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

Resultat av isotopanalyse av obränt ben från Buhei, Kvinesdal, Agder, Norge. (p 5668)

Förbehandling av obrända ben:

1. Mekanisk rengöring av ytan (skrapning, ev. sandblåstring).
2. Ultraljudsvätt i avjoniserat vatten.
3. Krossning i mortel.
4. 0.8 M HCl tillsätts, omrörning (30 min, cirka 10 °C) (apatit bort). Löslig fraktion benämns fraktion A.
5. Olöslig fraktion tillsätts vatten, pH 3, och värms under omrörning (8 h, 90 °C). Olöslig del benämns fraktion C och löslig del benämns fraktion D. Fraktion D bör ge den mest relevanta åldern eftersom det mesta av benmaterialets organiska del ("kollagenet") återfinns här. Övriga fraktioner kan emellertid ge information om föroreningsinverkan och bör i kritiska fall dateras. Det kemiska utbytet i de olika stegen kan också ge en vägledning om dateringsresultatets pålitlighet genom att benmaterialets kemiska kvalitet därigenom kan bedömas.

Den fraktion som ¹⁴C-bestäms i acceleratorn förbränns till CO₂-gas som i sin tur grafiteras genom en Fe-katalytisk reaktion. I den aktuella undersökningen har fraktionen D daterats.

RESULTAT

Labnummer	Prov	$\delta^{15}\text{N}\%$ AIR	C:N
Ua-81686	C64696, 2A-2	4,8	3,2

Med vänliga hälsningar

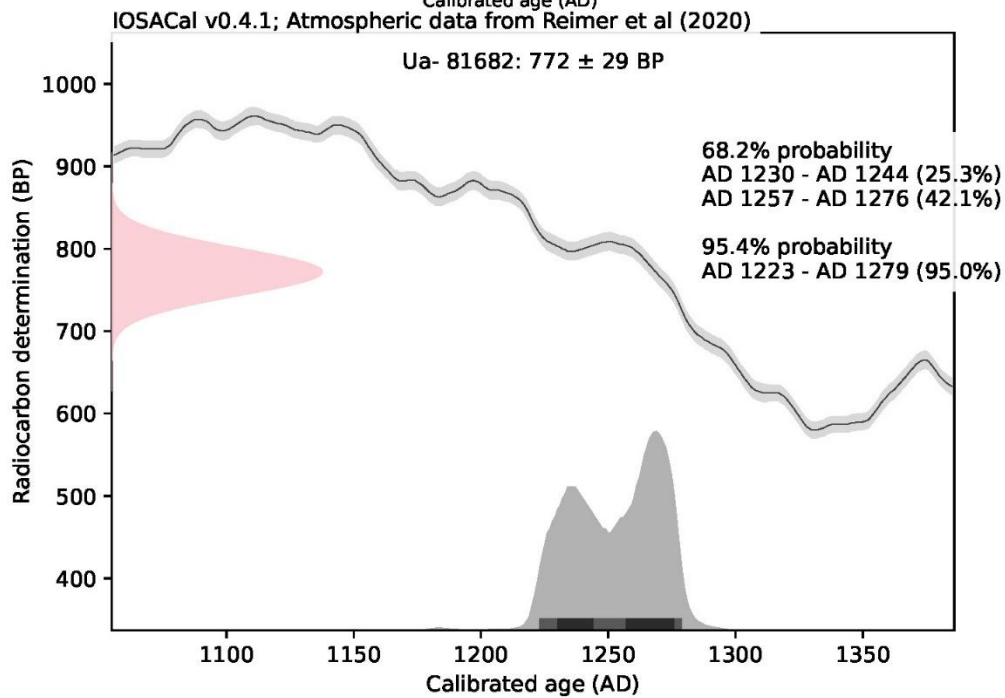
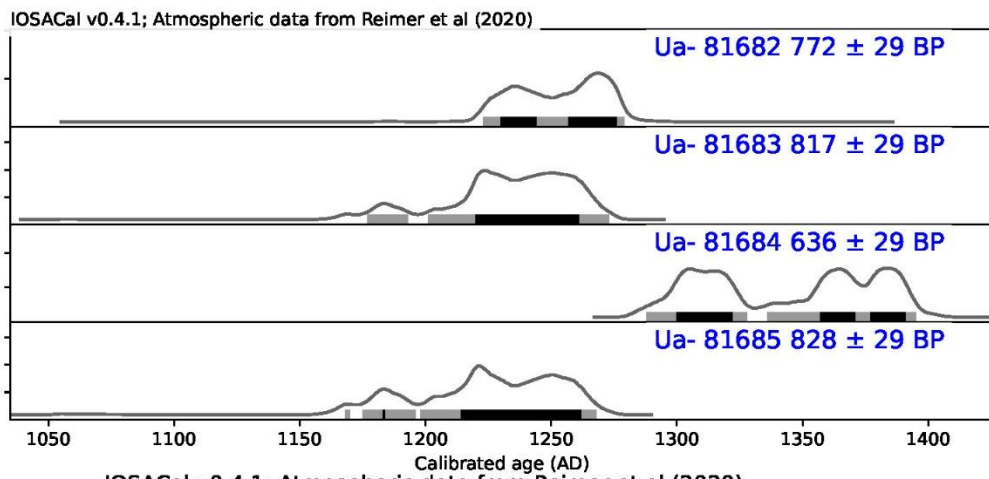
Melanie Melanie Mucke
2024.02.06
Mucke 09:37:27 +01'00'

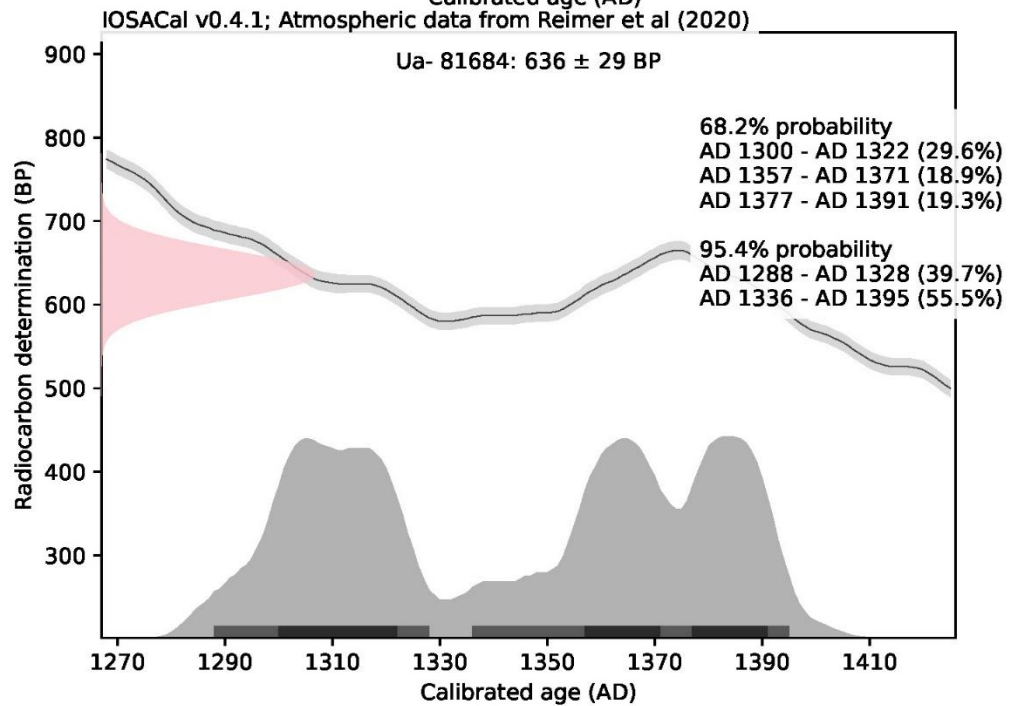
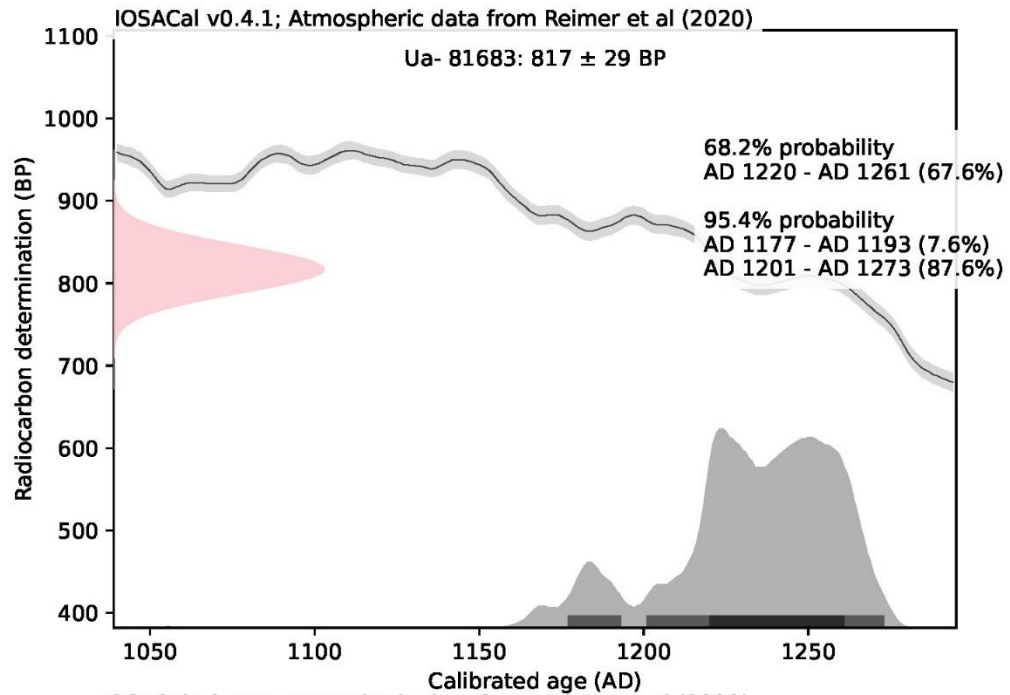
Melanie Mucke/Daniel Primetzhofner

3/6



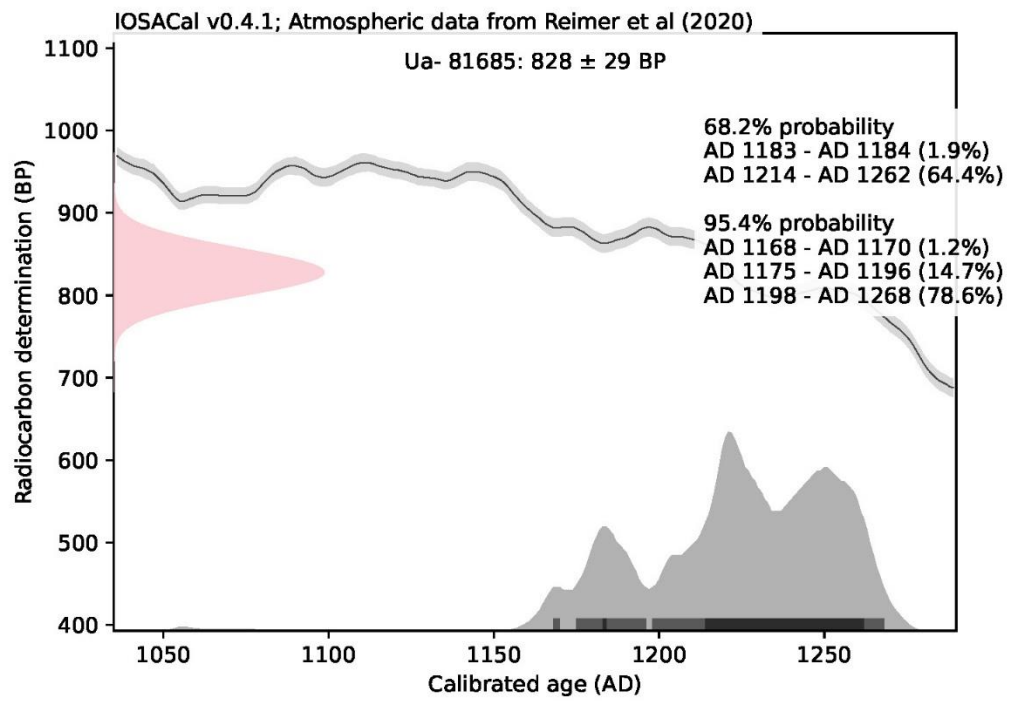
Kalibreringskurvor





5/6





11.5.3.OSTEOLOGISKE ANALYSER

Djurben från högfjället

-analys av osteologiskt material från Buheii,
Kvinesdal, Agder

Rapport 2023

Ola Magnell



Arkeologerna

Statens historiska museer

Våra kontor

Linköping

Lund

Möndal

Stockholm

Uppsala

Kontakt

010-480 82 44

info@arkeologerna.com

ola.magnell@arkeologerna.com

www.arkeologerna.com

Upphovsrätt, där inget annat anges, enligt projektnr 103619, saksnr. 2020/1458 Projektledare Axel Mjærum



Inledning

Djurben från ett kulturlager i en medeltida tufta vid ett klippöverhäng (heller) på högfjellet (ca 850 m.ö.h.) i Buheii, Kvinesdal, Agder (Id244097) har analyserats. Lokalen tolkades först som en jakt och fångstlokal, men har efter utgrävning om tolkats som en säter (støl/sæter) för betesdrift.

Den osteologiska analysen har haft syfte att utifrån sammansättning av djurarter och anatomisk fördelning undersöka eventuella belägg för platsens funktion som jakt och fångstlokal respektive säter samt spåra olika aktiviteter på platsen.

Tabell 1. Osteologiskt material i kulturlager från Buheii, Kvinesdal, Agder (Id244097).

Förbränningsgrad		Antal	Vikt (g)
0	obränd	14	4,8
1	lätt eldpåverkat	2	1,3
2	delvis svartbränt	10	2,8
3	svartbränt	1	0,7
4	merpart gråsvart, delvis grå/vit	84	94,3
5	merpart vitbränd, delvis svartgrå	300	47,9
5-6		401	17,9
6	fullständigt kalcinerat och vit	862	99,2
totalt		1674	268,9

Material och metod

Det analyserade osteologiska materialet består av 1674 fragment som väger 268,9 gram. Merparten (98 %) av benen är eldpåverkade i varierande grad. De flesta (61 %) av benen är hårt brända, alltså helt eller till största delen kalcinerade och vitbrända. Ett tydligt inslag finns av osteologiskt material som utsatts för lägre temperaturer och som till stor del är svarta till mörkgrå färg, vilka till stor del utgörs av hornfragment (tabell 1).

Fragmenteringsgraden är hög på benmaterialet med en medelvikt på 0,16 gram och där det finns en tydlig skillnad beroende på förbränningsgrad. Där de hårt brända benen (stadie 5-6) uppvisar en medelvikt på 0,1 gram emot 0,9 gram för mindre eldpåverkade ben.

Endast 19 % av det osteologiska materialet baserat på vikt och 99 fragment har kunnat identifieras till art eller släkte/familj, vilket kan förklaras med den höga fragmenteringsgraden.

Kvantifieringen av art- och anatomisk fördelning har baserats på antal fragment (NISP). Eldpåverkan har registrerats efter förbränningsgrad enligt Stiner *et al.* 1996). Åldersbedömning av kronhjort har baserats på Bosold (1966) och får/get av Silver (1969).



Tabell 2. Identifierat osteologiskt material i vikt (gram) och antalet fragment (NISP) i kulturlager från Buheii, Kvinesdal, Agder (Id244097).

	NISP	Vikt	
Däggdjur (Mammalia)	Får/get (<i>Ovis/Capra</i>)	7	3,7
	Idisslare (Ruminantia)	8	1,6
	Hjortdjur (Cervidae)	73	37,7
	Kronhjort (<i>Cervus elaphus</i>)	1	0,3
	Ren (<i>Rangifer tarandus</i>)	7	7,1
	Medelstort däggdjur (Mammalia)	141	29,6
	Mindre däggdjur (Mammalia)	10	1,9
	Åkersork (<i>Microtus agrestis</i>)	1	0,1
	Däggdjur indet. (Mammalia)	1232	108,7
Fågel (Aves)	Dalripa (<i>Lagopus lagopus</i>)	1	0,8
	Ripa (<i>Lagopus lagopus/muta</i>)	1	0,2
	Vadarfågel (Charadriiformes)	1	0,1
	Kräkfågel (Corvidae)	3	0,4
	Fågel indet. (Aves)	52	2,1
Fisk (Pisces)	Lax (<i>Salmo salar</i>)	1	0,1
	Röding (<i>Salvelinus alpinus</i>)	1	0,1
	Laxfisk (Salmonidae)	2	0,1
	Fisk indet. (Pisces)	22	0,8

Resultat

Djurarter

Trots att det rör sig om ett mångmässigt mindre benmaterial med en hög fragmenteringsgrad så har ett relativt stort antal olika djur kunnat konstateras (tabell 2).

Av boskapsdjur så har sju fragment av får eller get (*Ovis/Capra*) kunnat konstateras var av ett ben är från ett ungdjur yngre än 3 år (figur 1). Huruvida detta ska ses som indikation på hållning av boskap på platsen är något osäkert, eftersom benen kan tänkas representera måltidsrester av med medfört konserverat kött.

Ett rörben av däggdjur uppvisar ett bitmärke, som kan betyda att hund hunnits på platsen, men det kan inte uteslutas att det orsakats av ett vilt rovdjur som rotat runt bland benen.

I det osteologiska materialet finns ett tydligt inslag av fragment av horn. På grund av fragmenteringen har det varit problematiskt att identifiera hornfragmenten. Av totalt 79 fragment har sex konstaterats komma från ren (*Rangifer tarandus*) och utifrån fragmentens ytskikt så kan det antas att flertalet om inte allt horn är ifrån ren (figur 2). Utöver horn av ren så påträffades ett skulderblad av en renkalv. Buheii ligger idag precis vid gränsen av renens södra utbredningsområde i dagens Norge och observationer finns från närliggande Knapen öster om Buheii (www.Artsdatabanken.no).



Figur 1. Bränd distal epifys av radius från får/get (*Ovis/Capra*) och Buheii till höger i bild i jämförelse med obränd nutida får (*Ovis aries*).

Ett fragment av ett tåben (*phalanx 2*) av kronhjort (*Cervus elaphus*) har också konstaterats (figur 3). Det rör sig om en lös epifys som tyder på att det rör sig om ett ungdjur yngre än 15 månader. Kronhjort för kommer idag i området kring Buheii.

I det osteologiska materialet finns åtta fragment av idisslare större än får/get, som kan antas komma från ren eller kronhjort även om det inte kan uteslutas dessa kan komma från mindre nötkreatur. I benmaterialet finns ett stort antal benfragment som kommer från medelstort däggdjur. I storlek motsvarar dessa benfragment får eller get i storlek, men det kan inte uteslutas att även dessa till viss del även kommer från kalvar av ren eller hjort.



Figur 2. Bränt horn av ren (*Rangifer tarandus*) till höger ett fragment från Buheii i jämförelse med ett nutida renhorn som referens och experiment med bärning av horn.



Figur 3. Bränd proximal epifys av mellersta tåbenet (phalanx 2) av ungdjur av kronhjort (*Cervus elaphus*) från Buheii till vänster i bild i jämförelse med nutida referens.

Totalt tio rörbensfragment kommer från mindre däggdjur motsvarande hare eller mårddjur. Tyvärr har det inte varit möjligt att närmare avgöra, vilka djurarter dessa kan komma ifrån.

En underkäke har konstaterats komma från åkersork (*Microtus agrestis*). Benet uppvisar vit färg, men är inte eldpåverkad utan solblekt ben typiskt för ben som legat exponerat på markytan en längre tid. Det finns därför anledning att misstänka att denna underkäke utgör en yngre inblandning som inte har med det övriga benmaterialet från tuftan där inga andra solblekta ben noterats.

I osteologiska materialet finns ett tydligt inslag av 57 benfragment av fågel, som tyder på fångst av fågel. Endast ett har kunnat identifierats till art och kommer från dalripa (*Lagopus lagopus*) och ytterligare ett kommer från en ripa, men där det inte kan utslutas att det kan komma från fjällripa (*Lagopus mutus*). Tre benfragment kommer från kråkfågel (Corvidae) och sannolikt olika arter utifrån deras storlek. Där ett motsvarar kråka (*Corvus corone*) i storlek och de två andra skata (*Pica pica*) eller kaja (*Corvus monedula*). Av benen från kråkfågel ett är bränt och därför kan antas till höra kulturlagret och aktiviteter vid tuftan. Ett fragment av bröstben (*sternum*) av vadarfågel (Charadriiformes) har även identifierats. Av de fågelben som inte har varit möjligt att bestämma till art eller släkte, så är de flera i samma storlek så som ripor och kråkfågel. Det finns även ett fragment mindre motsvarande trast (Turrididae) och två sparvar eller fink (Passeridae/Fringillidae) i storlek, som är eldpåverkade och tyder på även fångst av småfågel.

Fynd av fiskben tyder på att fisk har konsumerats i tuftan (tabell 1). Fyra ben av laxfisk (*Salmonidae*) och där en kota (vertebrae I) kommer från röding (*Salvelinus alpinus*) och ett kranieben (articulare) kommer från lax (*Salmo salar*) (figur 4). Fjällröding förekommer vanligen i djupa och kalla fjällsjöar och finns idag i Sirdalsvatnet 11 km väster ut (www.Artsdatabanken.no), men kan tänkas funnits i mer närliggande fjällsjöar. Förekomst av flera fjällsjöar i Buheii tyder på att fjällröding sannolikt har fiskats i området. Lax bör inte kunna fiskats lokal. Cirka 2 kilometer öster om Buheii ligger Åkrogjen där lax möjligen kan ha fiskats. Lax förekommer idag ca 5 km längre ner i Kvina som Åkrogjen ansluter till nedströms (www.Artsdatabanken.no). Laxen bör snarast representera mat som man har haft med sig vid vistelse vid tuftan på Buheii.



Figur 4. Bränt kraniefragment (articulare) av lax (*Salmo salar*) från Buheii överst i bild i jämförelse med nutida referens.

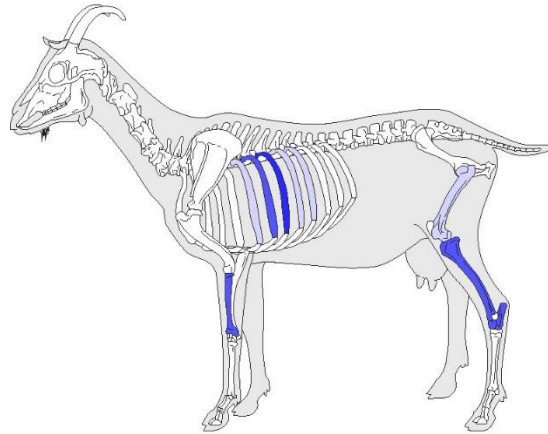
Anatomisk fördelning och benmodifikationer

Benen av får/get (*Ovis/Capra*) utgörs av revben (*costae*), strålben (*radius*), skenben (*tibia*) och fotrotsben (*calcaneus, astragalus*). Av benen identifierade som medelstort däggdjur (Mammalia) finns revben, lårben (*femur*), skenben och rörben (*ossa longum*) vars storlek tyder på att de kan komma från får/get (tabell 3, figur 5). Den anatomiska fördelningen av får/get kommer alltså framför allt de mer kötttrikare delarna och kroppsdelar som revben, fram- och baklägg som ofta har konserverats som torkat eller rökt kött. Inga ben typiska för slaktavfall som delar från huvud och tåben av får/get förekommer i benmaterialet. Häl- och språngben är köttfattiga ben, men sitter mot

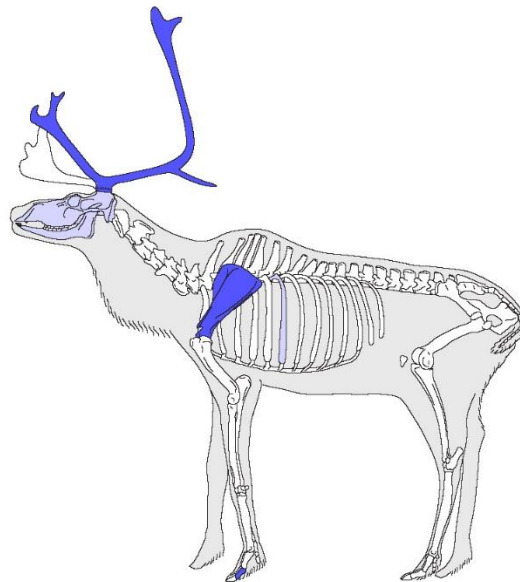
skenbenet och kan beskrivas som så kallade *riders*, alltså köttfattiga ben som på grund av slaktmönster följer med mer kötrika kroppsdelar (Binford 1981). Sammantaget tyder benen från får/get att dessa snarast representerar matrester av konserverat kött medtaget som proviant snarare än slakt av får och getter vid tuftan även om detta inte kan helt uteslutas. På ett revben av får/get finns ett huggmärke från styckning, som kan orsakats vid slakt på annan plats så väl vid tuftan i Buheii.

Tabell 3. Anatomisk fördelning av ben kulturlager från Buheii, Kvinesdal, Agder (Id244097). I kolumn för hjortdjur (*Cervidae*) presenteras ben identifierade som ren (*Rangifer tarandus*) tillsammans med ben från kronhjort (*Cervus elaphus*) och kolumn för fågel (*Aves*) även ben från fåglar som identifierats till art eller släkte.

	Får/get (<i>Ovis/Capra</i>)	Idisslare (<i>Ruminantia</i>)	Hjortdjur (<i>Cervidae</i>)	Medelstort djur (<i>Mammalia</i>)	Fågel (<i>Aves</i>)	Fisk (<i>Pisces</i>)
Horn (cornu)			79			
Kranium (cranium)		1		1		1
Underkäke (mandibula)		1		1		
Tänder (dentes)		5		4		1
Kotor (Vertebrae)						3
Revben (Costae)	2	1		26		
Bröstben (sternum)					2	
Skulderblad (Scapula)			1		1	
Strålben (radius)	1					
Mellanhandsben (carpometacarpus)					2	
Lårben (femur)				1		
Skenben (tibia)	2			1	2	
Fotrotsben (tarsalia)	2					
Mellanfotsben (tarsometatarsus)					1	
Tåben (phalanx)			1		2	
Rörben (ossa longum)				108	47	



Figur 5. Anatomisk fördelning av får/get (*Ovis/Capra*), mörkblå färg och medelstort däggdjur (*Mammalia*) i samma storlek som får eller get anges i ljusblå färg i kulturlager från Buhei.



Figur 6. Anatomisk fördelning av horn och ben från hjortdjur (*Cervidae*) i kulturlager från Buhei. Mörkblå färg är ben identifierade som antingen ren (*Rangifer tarandus*) eller kronhjort (*Cervidae*) och ljusblå färg anger ben från idisslare (*Ruminantia*) i samma storlek som ren och kronhjort.

Det osteologiska materialet av hjortdjur utgörs till största delen av horn och av ren ett skulderblad av en kalv och kronhjort ett tåben. Delar från huvudet så som kraniedelar, underkäksfragment och tänder samt ett revbensfragment kommer från större idisslare så som ren eller kronhjort (tabell 3, figur 6). Den anatomiska fördelningen av hjortdjur kommer alltså främst från mer köttfattiga delar typiska för jaktplatser även det finns ett inslag av matrester av köttrikare delar så som skulderblad och revben. Ett hornfragment av ren uppvisar en skarp brottyta efter ett hugg, som tyder på det finns visst inslag av hantverksspill.

Fågelbenen kommer från olika delar så som bål, vingar och nedre extremitet som snarast tyder på konsumtion av hela fåglar på platsen (tabell3, figur 7).

De få fiskbenen kommer från både huvud och kotor som snarast tyder på tillagning av hela fiskar.



Figur 7. Anatomisk fördelning av ripa (*Lagopus*) mörkblå färg och övrig fågel (*Aves*) ljusblå färg i kulturlager från Buheii.

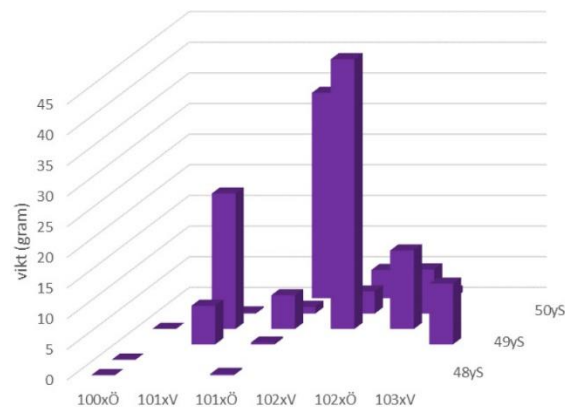
Rumslig fördelning

Den rumsliga fördelningen visar att osteologiska materialet inte är jämnt fördelat och en stor del är koncentrerat till tre insamlingsenheter (101x 49y NV, 102x 49y NV, 101x 50y NÖ) och tycks vara mer ansamlade i en del av kulturlagret mellan koordinaterna 101x V - 102x Ö respektive 49y N - 50y N (figur 8).

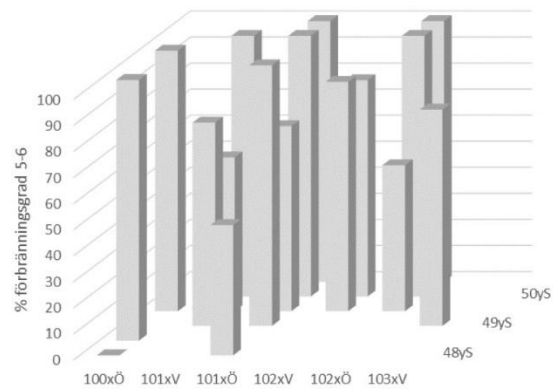
Spridningen av de hårt brända benen (förbränningsgrad 5-6) visar att dessa är spridda i kulturlagret och svårt att spåra några tydliga koncentrationer (figur 9). Möjligen finns en tendens till större andel hårt brända ben i den del av kulturlagret mellan koordinater 50y S - 50y N).

Hornfragmenten är även dessa spridda i kulturlagret, men där det finns två koncentrationer (101x 49y NV, 102x 49y NV) där det också fanns högre koncentrationer av osteologiskt material (figur 10). Möjligen återspeglar detta delar av tuftan där det bedrivits hornhantverk, men då det rör sig om relativt begränsad yta inom tuftan kan detta kanske bero på slumpfaktorer.

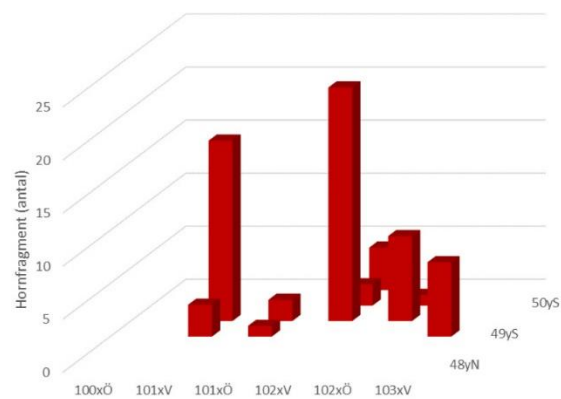
Vad gäller ben från får/get, fågel och fisk så har det inte varit möjligt att se några tydliga mönster utan dessa tycks vara spridda mer eller mindre slumpmässigt i olika delar av kulturlagret.



Figur 8. Fördelning av bennängd (vikt i gram) mellan olika koordinater i kulturlager från Buhei, Kvinesdal, Agder (Id244097).



Figur 9. Andel hårt brända och grå till vita ben (förbränningsgrad 5-6) från olika koordinater i kulturlager från Buhei, Kvinesdal, Agder (Id244097).



Figur 10. Rumsförläggning av hornfragment baserat på antal fragment i kulturlager från Buhei, Kvinesdal, Agder (Id244097).

Sammanfattning av resultat

Det osteologiska materialet från kulturlagret och en tufta på Buheii, Kvinesdal, Agder (Id244097) utgörs av ett i huvudsak eldpåverkat benmaterial med en relativt stor förekomst av olika typer av djur trots det rör sig om mindre kvantiteter på 270 gram.

Boskapsdjur är representerade med ben från get eller får. Den anatomiska fördelningen utgörs av ben från primärt kötttrikare delar och sådana som gärna konserveras genom torkning eller rökning. Detta kan tyda på att benen av får/get snarast utgör proviant snarare än djur som slaktats på plats, även om detta inte kan uteslutas.

Förekomst av horn och ben från ren (*Rangifer tarandus*) tillsammans med ben från kronhjort (*Cervus elaphus*) samt fågel i form av dalripa (*Lagopus lagopus*), kråkfåglar (*Corvidae*), vadarfågel (*Charadriiformes*) och småfågel (*Passeriformes*) indikerar att jakt och fångst bedrivits i anslutning till lokalen. Den anatomiska fördelningen av ren och kronhjort med framför allt delar från huvudet som horn och täben påminner mer om en jaktplats, men är baserat på få fragment och det finns även ben från kötttrikare kroppsdelar. Fågelbenen kommer från olika kroppsdelar och tyder konsumtion av hela fåglar på plats.

En mindre mängd fiskben har även påträffats i kulturlagret och utgörs av röding (*Salvelinus alpinus*) och lax (*Salmo salar*). Rödingen troligen har fiskats lokalt i fjällsjöar medan laxen kanske snarare utgör medtagen proviant.

Sammansättningen av det osteologiska materialet stämmer mer med den första tolkning av lämningen att den varit en som en jakt och fångstlokal snarare än endast en säter (støl/sæter) för betesdrift. Det kan förstås inte uteslutas en kombinerad funktion av platsen för beteshållning och fångst eller att dessa funktion förändrats över tid.

Referenser

- Binford, L. R. 1981. *Bones; Ancient Men and Modern Myths*. New York: Academic Press.
- Bosold, K. 1966. Geschlechts und Gattungsunterschiede an Metapodien und Phalangen mitteleuropäischer Wildweider-kräuer. *Säugtierkundliche Mitteilungen* 16(2).
- Silver, I. A. 1969. The ageing of domestic animals. I: Brothwell, I. E. & Higgs, E. S. (red). *Science in Archaeology*. London: Thames & Hudson.
- Stiner, M.C., Kuhn, S.L., Weiner, S. & Bar-Yosef, O. 1995. Differential burning, recrystallization, and fragmentation of archaeological bone. *Journal of Archaeological Science* 22: 223–237.

Internetkällor

www.Artsdatabanken.no





11.5.4. MIKROMORFOLOGI

Buheii, Kvinesdal, Agder, Norway (Id244097); Soil Micromorphology

by

Richard I Macphail Institute of Archaeology, University College London (UCL), 31-34,
Gordon Sq., London WC1H 0PY, UK

(Report for *Cultural History Museum, University of Oslo*, July 2023)

Extended Summary

From a single thin section it can be suggested here that M1 records a possible single, but long, episode of combustion zone (hearth) use (as recorded in the lowest part of the profile). The site originally had a (coniferous?) woodland vegetation producing an *in situ* podzolic soil formed in a sandy and stony regolith. The combustion feature is composed, from the base upwards of: partially burnt fuel (charcoal and charred wood – including likely conifer wood) – below a layer of probably weathered (decalcified) ash residues, in which are embedded much partially burnt and calcined bone. Many burnt sands – fire cracked and partially melted – also occur alongside two fine size iron fragments. The overlying layer is made up of charcoal and tar-like organic matter. Presumably this ‘tar’ is a product of burning resin-rich conifer wood, and ‘tar’ has flowed down into the regolith/subsoil sands. At the top of the sample, sands and gravels predominate. This uppermost sampled layer may record disuse of the combustion zone. Functional use of the combustion zone may have included cooking (bones), but bone may also have been a fuel. There is a remarkable amount of tar-like deposits, so tar production may also need to be considered. The report is supported by 2 tables, 14 figures and an archive download.

Introduction

A single monolith from medieval rock shelter Id244097, Buheii, Kvinesdal, Agder, Norway was forwarded by Birgitte Bjørkli and Axel Johan Mjærum (Cultural History Museum, University of Oslo), to *Terrascope*, Troyes, France. The 139mm size-thin section was analysed employing soil micromorphology using established methods (see below).

Samples and methods*Soil micromorphology*

The undisturbed monolith sub-sample (Tables 1 and 2) was impregnated with a clear polyester resin-acetone mixture, ahead of curing and slabbing for 139x65 mm-size thin section manufacture by *Terrascope*, Troyes, France (Goldberg and Macphail, 2006; Murphy, 1986) (e.g., Fig 1). The thin section was further polished with 1,000 grit papers and analysed using a petrological microscope under plane polarised light (PPL), crossed polarised light (XPL), and oblique incident light (OIL), at magnifications ranging from x1 to x200/400. Thin

sections were described, ascribed soil microfabric types (MFTs) and microfacies types (MFTs) (see Tables 1 and 2), and counted according to established methods (Bullock et al., 1985; Courty, 2001; Courty et al., 1989; Goldberg et al., 2022; Macphail and Cruise, 2001; Macphail and Goldberg, 2018; Nicosia and Stoops, 2017; Stoops, 2003; Stoops et al., 2010, 2018).

Soil micromorphology

Soil micromorphology results and EDS data are presented in Tables 1-3, illustrated in Figs 1-, and supported by additionally an archive download. 14 characteristics were identified and counted from some 5 layers and subunits in the single thin section analysed.

Id244097

M1: The lower part of the sample (65-140 mm) is composed of a stony subsoil, with a fine pellety humus and fungal sclerotia consistent with this being a Bh soil horizon formed probably under woodland (Figs 1-4). Overlying combustion activities led to a downward 'flow' of tar-like black amorphous organic materials (Figs 1, 5-6) (from the burning of resin-rich conifer wood?) (Chang and Sung, 2006); cf. Avaldsnes; (Macphail and Linderholm, 2017). In addition, there has been bioworking down from the overlying combustion zone mixing charcoal, tar-like materials and trace amounts of calcined bone into this subsoil. The overlying deposits involve broadly layered deposits with black humic fine sands and gravels with charred amorphous organic matter at 0-25 mm, becoming charcoal-rich black organic matter-dominated sands and gravels at 25-40 mm, with 10mm thick lens of pale brown amorphous material embedding calcined bone fragments (decalcified ash residues?) at 40-50 mm, and coarse wood charcoal and charred wood layer at 50-65 mm (Figs 1, 7-14). These seem to record partially combusted wood fuels, including conifer wood (Figs 1, 7-8) (Ismail-Meyer, 2017) (associated with tar-like deposits), overlain by probable decalcified ash residues which embedded abundant fine calcined and other burnt bone fragments (Figs 1, 9-10). Here, also are fire-cracked gravel, with some sands showing partial melting – evidencing instances of rather high temperatures (Röpke and Dietl, 2017); two fine size iron fragments also seem to occur (Figs 11-14). Further charcoal-rich tar-like deposits occur above, with an uppermost layer showing a greater sand and gravel content (Fig 1).

Discussion and conclusions

Combustion zones have been well studied ((Mallol et al., 2017; Mentzer, 2014). It can be suggested here that M1 records a possible single, but long, episode of combustion zone (hearth) use (as recorded in the lowest part of the profile). The site originally had a (coniferous) woodland vegetation producing and an *in situ* podzolic soil formed in a sandy and stony regolith. The combustion feature is composed, from the base upwards of: partially burnt fuel (charcoal and charred wood – including likely conifer wood) – below a layer of probably weathered (decalcified) ash residues, in which are embedded much partially burnt and calcined bone. Many burnt sands – fire cracked and partially melted – also occur alongside two fine size iron fragments. The overlying layer is made up of charcoal and tar-like organic matter. Presumably this ‘tar’ is a product of burning resin-rich conifer wood, and ‘tar’ has flowed down into the regolith/subsoil sands. At the top of the sample, sands and gravels predominate. This uppermost sampled layer may record disuse of the combustion zone. Functional use of the combustion zone may have included cooking (bones), but bone may also have been a fuel. There is a remarkable amount of tar-like deposits, so tar production may also need to be considered.

Acknowledgements

The author thanks Birgitte Bjorkli and Axel Johan Mjærum (Cultural History Museum, University of Oslo) for supplying the sample and background information, and sending the sample to *Terrascope*, who is gratefully acknowledged for thin section production.

References

- Bullock, P., Fedoroff, N., Jongerius, A., Stoops, G., and Tursina, T., 1985, *Handbook for Soil Thin Section Description*, Wolverhampton, Waine Research Publications, 152 p.:
- Chang, S. K., and Sung, P. M., 2006, Characterization of Pyrolysis Tar Derived from Lignocellulosic Biomass: *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, v. 12, no. 6, p. 853-861.
- Courty, M. A., 2001, Microfacies analysis assisting archaeological stratigraphy, in P. Goldberg, Holliday, V. T., and Ferring, C. R., eds., *Earth Sciences and Archaeology*: New York, Kluwer, p. 205-239.
- Courty, M. A., Goldberg, P., and Macphail, R. I., 1989, *Soils and Micromorphology in Archaeology* (1st Edition), Cambridge, Cambridge University Press, Cambridge Manuals in Archaeology, 344 p.:
- Goldberg, P., and Macphail, R. I., 2006, *Practical and Theoretical Geoarchaeology*, Oxford, Blackwell Publishing, 455 p.:
- Goldberg, P., Macphail, R. I., Carey, C., and Zhuang, Y., 2022, *Practical and Theoretical Geoarchaeology* (2nd Edition), Chichester, Wiley.
- Ismail-Meyer, K., 2017, Plant remains, in Nicosia, C., and Stoops, G., eds., *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*: Chichester, Wiley Blackwell, p. 131-136.

- Macphail, R. I., and Cruise, G. M., 2001, The soil micromorphologist as team player: a multianalytical approach to the study of European microstratigraphy, in Goldberg, P., Holliday, V., and Ferring, R., eds., *Earth Science and Archaeology*: New York, Kluwer Academic/Plenum Publishers, p. 241-267.
- Macphail, R. I., and Goldberg, P., 2018, *Applied Soils and Micromorphology in Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press, 630 p.:
- Macphail, R. I., and Linderholm, J., 2017, Avaldsnes: Scientific Analyses – Microstratigraphy (soil micromorphology and microchemistry, soil chemistry and magnetic susceptibility), in Skre, D., ed., *Avaldsnes - A Sea-King's Manor in First-Millennium Western Scandinavia*, Band 104: Berlin, De Gruyter, p. 379-420.
- Mallol, C., Mentzer, S. M., and Miller, C. E., 2017, Combustion features, in Nicosia, C., and Stoops, G., eds., *Archaeological soil and sediment micromorphology*: Chichester, Wiley, p. 299-330.
- Mentzer, S. M., 2014, Microarchaeological approaches to the identification and interpretation of combustion features in prehistoric archaeological sites: *Journal of Archaeological Method and Theory*, v. 21, p. 616-668.
- Murphy, C. P., 1986, *Thin Section Preparation of Soils and Sediments*, Berkhamsted, A B Academic Publishers.
- Nicosia, C., and Stoops, G., 2017, *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. : Chichester, Wiley Blackwell, p. 476.
- Röpke, A., and Dietl, C., 2017, Burnt soils and sediments, in Nicosia, C., and Stoops, G., eds., *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*: Chichester, Wiley Blackwell, p. 173-179.
- Stoops, G., 2003, *Guidelines for Analysis and Description of Soil and Regolith Thin Sections*, Madison, Wisconsin, Soil Science Society of America, Inc., 184 p.:
- Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., 2018, *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths* (2nd Edition): Amsterdam, Elsevier, p. 982 p.

Table 1: Buheii, Kvinesdal, Agder, Norway (Id244097); Soil Micromorphology samples and counts

Thin section	Relative depth	MFT	SMT	%Voids	Gravel (stones)	Roots	Charcoal	Charred OM('tar?')	Wood bark	Burnt mineral
M1	0-25-40-50-65	B1	SGr-ChOM/ChOM/AR/ChWCh	35%	ff	a	aaaa	aaaa	aa	aaaa
M1	65-140 mm	A1	StS.S-ChOM, 1a	50%	ffff		aaa/aa	aaa		
Table 1, cont.										
Thin section	Burnt bone	Decal?	Iron? frags	Fungal sclerotia	Thin burrows	Broad burrows	V thin Org excr.	Thin Org excr.	Broad Org excr.	
M1	aaaa	aaaa	a-2		aaa	aaa	a	aa	aa	
M1	a*			aa	aa	aaaa	aaa	aa	aa	

* - very few 0-5%, f - few 5-15%, ff - frequent 15-30%, fff - common 30-50%, ffff - dominant 50-70%, fffff - very dominant >70%;

a - rare <2% (a*1%; a-1, single occurrence), aa - occasional 2-5%, aaa - many 5-10%, aaaa - abundant 10-20%, aaaaa - very abundant >20%

5

Table 2: Buheii, Kvinesdal, Agder, Norway (Id244097); Soil Micromorphology samples (Descriptions and preliminary interpretations)

Microfacies type (MFT)/Soil microfabric type (SMT)	Sample No.	Depth (relative depth) Soil Micromorphology (SM)	Contexts and preliminary findings and interpretations
MFT B1/SMT SGr-ChOM - ChOM - AR - ChWCh Over MFT A1/SMT StS, S-ChOM, 1a	MM1	0-140 mm SM: Broadly layered with black humic fine sands and gravels with charred amorphous organic matter (SMT SGr-ChOM) at 0-25 mm, becoming charcoal-rich black organic matter-dominated sands and gravels (ChOM) at 25-40 mm, with 10mm thick lens of pale brown amorphous material embedding calcined bone fragments (decalcified ash residues?; SMT AR) at 40-50 mm, and coarse wood charcoal and charred wood layer (SMT ChWCh) at 50-65 mm, over poorly sorted stony sands (SMT StS) with frequent black organic fine sands with charred amorphous organic matter (SMT S-ChOM) and pellety humus (SMT 1a) at 65-140 mm; <i>Microstructure:</i> massive with fissures, 35% voids, fissures and channels, over poorly developed prismatic and fine blocky, with pellety, 50% voids, fissures and poorly accommodated planar voids; <i>Coarse Mineral:</i> layered moderately poorly sorted fine to coarse sands with frequent gravel, over poorly sorted fine to coarse sands with very dominant gravel and small stones (max 35mm); coarse grained igneous rock with feldspars and micas - micas present in fine fabric; <i>Coarse Organic and Anthropogenic:</i> abundant fine and	Broadly layered with black humic fine sands and gravels with charred amorphous organic matter at 0-25 mm, becoming charcoal-rich black organic matter-dominated sands and gravels at 25-40 mm, with 10mm thick lens of pale brown amorphous material embedding calcined bone fragments (decalcified ash residues?) at 40-50 mm, and coarse wood charcoal and charred wood layer at 50-65 mm, over poorly sorted stony sands with frequent black organic fine sands with charred amorphous organic matter and pellety humus at 65-140 mm. The mineral component is made up of layered moderately poorly sorted fine to coarse sands with frequent gravel, over poorly sorted fine to coarse sands with very dominant gravel and small stones (max 35mm). Abundant fine and coarse charcoal with very abundant coarse charcoal and charred wood (cf conifer) at 45-65 mm (max ~9mm), very abundant charred amorphous organic matter, often embedding sands ('tar?').

6

		<p>coarse charcoal with very abundant coarse charcoal and charred wood (cf conifer) at 45-65 mm (max ~9mm), very abundant charred amorphous organic matter, often embedding sands ('tar?'), occasional bark/bark fibres(?), abundant burnt sands and gravels, with fire cracked and semi-vitrified examples, abundant very fine to fine calcined and other burnt bone (max ~4mm), with layer (abundant) pale brown organic stained probable decalcified ash residues (embedding calcined bone), with two fine size possible iron fragments (~ mm) and likely rare root remains, over many areas of charred amorphous organic matter, often embedding sands ('tar?'), with trace of fine calcined/burnt bone, occasional fungal sclerotia, occasional (becoming many upwards) fine charcoal (max ~2.5mm); <i>Fine Fabric</i>: SMT 1a: brown (PPL), isotropic (intergrain aggregate, pellety, undifferentiated b-fabric, XPL), dull brown (OIL), amorphous organic matter; <i>Pedofeatures</i>: <i>Textural</i>: <i>Amorphous</i>; <i>Fabric</i>: many broad and thin burrows, over abundant broad and occasional thin burrows,, with further down occasional broad and abundant thin burrows; <i>Excrements</i>: rare very thin, occasional thin and broad organic excrements, with below, many very thin and occasional thin and broad organic excrements,</p>	<p>occasional bark/bark fibres(?), abundant burnt sands and gravels, with fire cracked and semi-vitrified examples, abundant very fine to fine calcined and other burnt bone (max ~4mm), with layer (abundant) pale brown organic stained probable decalcified ash residues (embedding calcined bone), with two fine size possible iron fragments (~ mm) over many areas of charred amorphous organic matter, often embedding sands ('tar?'), with trace of fine calcined/burnt bone, occasional fungal sclerotia, occasional (becoming many upwards) fine charcoal (max ~2.5mm), were recorded. Many broad and thin burrows, over abundant broad and occasional thin burrows,, with further down occasional broad and abundant thin burrows, and rare very thin, occasional thin and broad organic excrements, with below, many very thin and occasional thin and broad organic excrements, are present. <i>The lower part of the sample (65-140 mm) is composed of a stony subsoil, with a fine pellety humus and fungal sclerotia consistent with this being a Bh formed probably under woodland. Overlying combustion activities led to a downward 'flow' of tar-like black amorphous organic materials (from the burning of resin-rich conifer wood?). In</i></p>
--	--	--	--

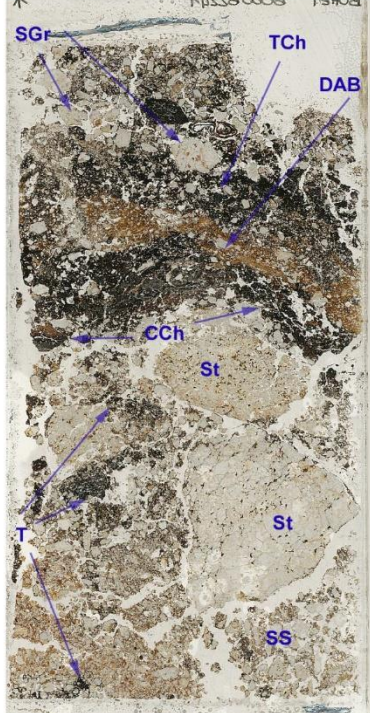
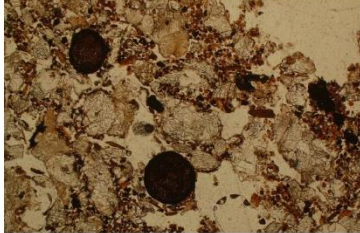
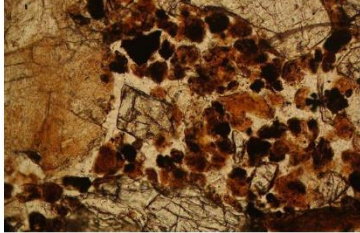
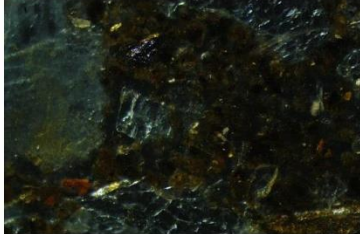
7

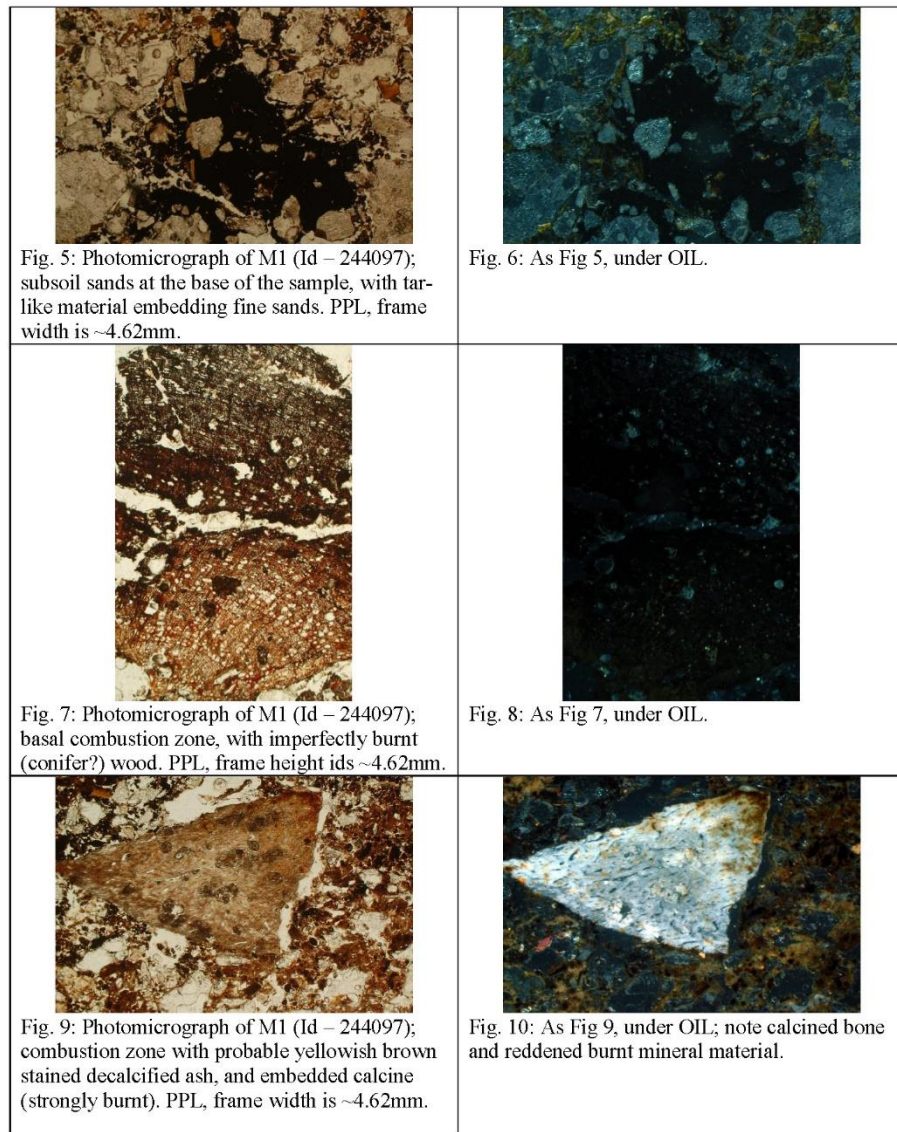
			<p><i>addition, there has been bioworking down from the overlying combustion zone mixing charcoal, tar-like materials and trace amounts of calcined bone into this subsoil. The overlying deposits involve broadly layered with black humic fine sands and gravels with charred amorphous organic matter at 0-25 mm, becoming charcoal-rich black organic matter-dominated sands and gravels at 25-40 mm, with 10mm thick lens of pale brown amorphous material embedding calcined bone fragments (decalcified ash residues?) at 40-50 mm, and coarse wood charcoal and charred wood layer at 50-65 mm. These seem to record partially combusted wood fuels, including conifer wood (associated with tar-like deposits), overlain by probable decalcified ash residues which embedded abundant fine calcined and other burnt bone fragments. Here, also are fire-cracked gravel, with some sands showing partial melting – evidencing instances of rather high temperatures: two fine size iron fragments also seem to occur. Further charcoal-rich tar-like deposits occur above, with an uppermost layer showing a greater sand and gravel content.</i></p>
--	--	--	---

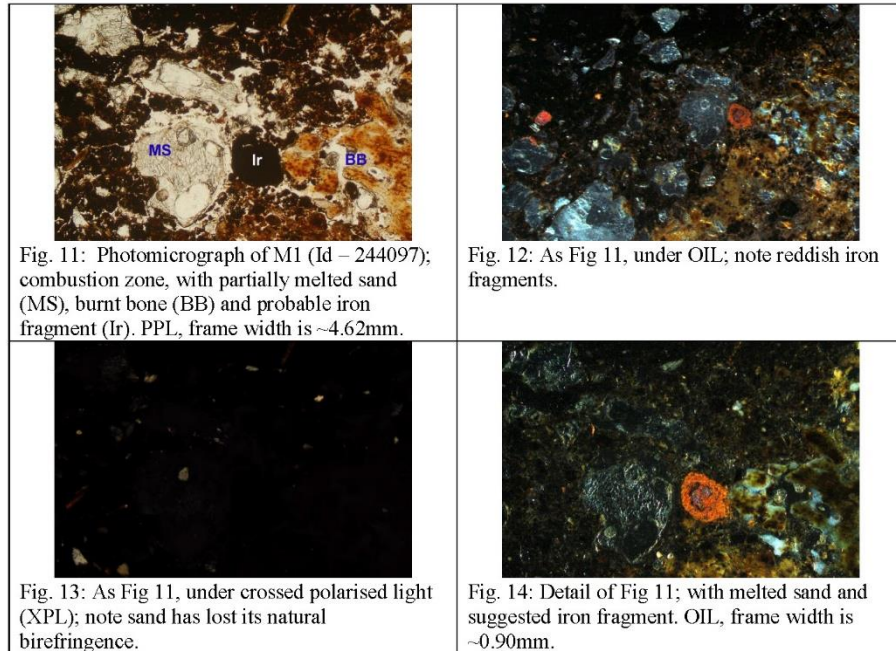
8



Buheii Soil Micromorphology Figures 1-14

	 <p>Fig. 2: Photomicrograph of MI (Id - 244097); subsoil sands with pelley humus and fungal sclerotia. Plane polarised light (PPL), frame width is ~4.62mm.</p>
<p>Fig. 1: Scan of MI (Id - 244097); stony (St) subsoil sands with Bh horizon character (SS; Figs 2-4), with tar-like deposits (T; Figs 5-6), and overlain by coarse wood charcoal and charred wood (CCh; Figs 7-8), probable decalcified ash with embedded burnt bone and burnt sands (DAB; Figs 9-14), and above is a charcoal and tar-like deposit (TCh) and at the top - sands and gravels (SGr). Frame height is 139mm.</p>	 <p>Fig. 3: Detail of Fig 2, pelley humus. PPL, frame width is ~0.90mm.</p>
	 <p>Fig. 4: As Fig 3, under oblique incident light (OIL); humus may include small amounts of sequioxides consistent with being a Bh horizon.</p>





11.6. MEDIEDEKNING

Funn fra vikingtid og middelalder i vindpark

Det er gjort sjeldne funn fra sen vikingtid eller tidlig middelalder under arkeologiske utgravninger i tilknytning til Buheii Vindkraftverk i Kvinesdal.



Utgravingsleder Birgitte Bjørkli viser helleren der mennesker i tidligere tider har søkt ly for vær og vind. Foto: Torbjørn Witzøe



Har gjort unikt funn i vindpark

Torbjørn Witzøe

Sist oppdatert: 30 minutter siden



Denne jernbiten som kan være en syl eller nål, skal nå dateres. Foto: Torbjørn Witzøe

KVINESDAL: – Dette er veldig spennende funn som kan gi oss ny kunnskap. Da utgravingen tok til var teorien at vi stod overfor en fangstplass for reinsdyr fra 1100-tallet, men nye funn viser at folk kan ha holdt til her for 3000 år siden.

Det sier utgravingsleder Birgitte Bjørkli ved Kulturhistorisk museum i Oslo. De fire siste ukene har hun og kolleger fra arkeologis seksjon ved UiO foretatt utgravinger under en heller (fjellformasjon som danner et tørt område) i Buheii nord i Kvinesdal.



– Siden det sjelden bygges rett under fjell med hellere, var dette en sjelden mulighet, sier Birgitte Bjørkli.



Denne sterkt korroderte kniven fra jern- eller middelalder ble funnet i utgravingen i vindparken.

Foto: **Birgitte Bjørkli**

Avdekket grunnmur

Da de under utgravingen fjernet det øverste jord- og torvlaget under helleren, kom grunnmurer til et hus eller støl til syne. Det ble funnet flintbiter og en kniv og en syl eller nål av jern som nå skal dateres.

– Vi tror ikke at noen har bodd her permanent, men at det kan ha vært en slags støl eller jakthytte, sier Birgitte Bjørkli.



Rester av brente beinrester kan fortelle hvilke dyr det ble jaktet på og spist. Foto: **Torbjørn Witzøe**

Det ble også sikret beinrester. Disse håper arkeologene skal gi dem svar på hva slags dyr det har blitt jaktet på etter spist på stedet.

Fylket har tidligere gjort funn i helleren i Buheii med datering fra 1100-tallet her. Nye funn av flint indikerer imidlertid at det også har vært folk på stedet mye tidligere.



Dette er restene etter grunnmuren fra det som trolig har vært en stølsbosetning under helleren. Foto: Birgitte Bjørkli

Daglig leder Leon Eliassen Notkevich i Buheii Vindpark synes det er spennende at den arkeologiske utgravingen har avdekket ukjent historie i området.

– Når vi har fått fram flere opplysninger bør det settes opp informasjonstavler som forteller historien fra stedet, sier Birgitte Bjørkli.

11.7 ARKIVERT ORIGINALDOKUMENTASJON

- Feltdagbok
- Profiltegninger