



**Undersøkelse av askeladden ID136964 i
Skiparviken. Steinalderlokalitet fra MM-MNa og
mulige dyrkingsspor fra EBA-FVT.**

Lok. Skiparviken

Hop 41/670, Bergen k., Vestland

av Hanne Årskog og Trond Eilev Linge

Rapportnr. 10 - 2022





UNIVERSITETSMUSEET I BERGEN
Avdeling For Kulturhistorie

Fylke	Vestland
Kommune	Bergen
Gårdsnavn	Hop
G.nr./b.nr.	41/670
Prosjektnavn	Skiparviken
Prosjektnummer	511
Kulturminnetype	Steinalderlokalitet og mulige dyrkingsspor
Lokalitetsnavn	Lok. Skiparviken
ID nr. (Askeladden)	136964
Tiltakshaver	LAB entrepenør AS
Ephortenummer	2016/5798
Saksbehandler	Trond Eilev Linge
Intrasisnummer	UM_2017_018
Aksesjonsnummer	2017/96
Museumsnummer (B/BRM)	B17842
Fotobasenummer (Bf)	Bf10240
Tidsrom for utgraving	19.07- 01.09.2017
Prosjektleder	Trond Eilev Linge
Rapport ved:	Hanne Årskog og Trond Eilev Linge
Rapport dato:	16.09.2022

Innholdsfortegnelse

1. Undersøkelsens rammer	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Tidsrom og deltagere	1
1.3 Kronologisk rammeverk	2
2. Kulturminner, registrering, landskap	3
2.1 Tidligere funn og registrerte kulturminner fra området	3
2.2 Registreringen	4
2.3 Topografi og landskap	5
3. Praktisk gjennomføring av utgravingsprosjektet	6
3.1 Problemstilling og målsetting	6
3.2 Metode	6
3.3 Dokumentasjon	6
3.4 Utgravingens forløp	7
4. Undersøkelsen	9
4.1 Steinalderlokalitet	9
4.1.1 Utgravde arealer	9
4.1.2 Stratigrafi	9
4.1.3 Andre observasjoner	12
4.1.4 Funnmateriale	16
4.1.5 Datering	18
4.1.6 Funndistribusjon og spredningsmønster	21
4.1.7 Tolkning	23
4.2 Dyrkingsprofil og botaniske analyser	25
4.2.1 Lokalisering og stratigrafi	25
4.2.2 Naturvitenskapelige prøver	27
4.2.3 Datering	27
4.2.4 Paleobotanisk analyse	27
4.2.5 Tolkning	28
5. Sammenfatning, tolkninger og perspektiver	28
Litteratur	29

Vedlegg A – fotoliste

Vedlegg B – liste over naturvitenskapelige prøver

Vedlegg C – dateringsskjema

Vedlegg D – tilvekst

Vedlegg E – botanisk rapport

Figur 1. Skiparviken ligger ved Nesttun i Bergen kommune.....	s. 2
Figur 2. Lokaliteten ligger ved Nordåsvannet. Flertallet av registrerte STA-boplasser ligger nærmer kysten.....	s. 3
Figur 3. Lokalitetsskisse hentet fra registreringsrapporten.....	s. 5
Figur 4. Flateavdekket område med diverse innmålte enheter fra utgravingen.....	s. 4
Figur 5. Kulturlaget BG sentralt på flaten inneholdt en del skjørbrent stein.....	s. 10
Figur 6. Profilet C100116 ble dokumentert ved tegning og foto.....	s. 11
Figur 7. Etter dokumentasjon av profilet ble profilbenken ble fjernet.....	s. 12
Figur 8. S1 sett mot vest. I bakgrunnen skimtes PS1 og profilbenken sentralt på steinalderfeltet bak.....	s. 13
Figur 9. Området med funnkonsentrasjonen ble snittet ved å grave ned de sørlige kvadrantene først.....	s. 14
Figur 10. Profiltegning av grop sett mot lokal nord/geografisk nordøst.....	s. 15
Figur 11. To koniske kjerner og en hullingspiss.....	s. 18
Figur 12. Plott på strandlinjekurve med omtrentlig høyde og gjennomsnittsverdi for noen C14-dateringer.....	s. 19
Figur 13. Samlet oversikt alle dateringer fra utgraving og registrering.....	s. 20
Figur 14. Funnene fordelte seg over hele skråningen, men med en klar fortetting i den lavestliggende delen.....	s. 21
Figur 15. Funnspredningen viser hvordan funnmengden er størst ved gropen og steinpakningen.....	s. 22
Figur 16. Funnspredning av mikrolitter.....	s. 23
Figur 17. Profiltegning av profil med botaniske prøver mot nord.....	s. 26

Tabell 1. Konologisk rammeverk.....	s. 3
Tabell 2. Oversikt over ulike gjenstandstyper fra lokaliteten.....	s. 16
Tabell 3. Oversikt over gjenstander og råstofftyper.....	s. 17
Tabell 4. C14-dateringer fra området som ble undersøkt med rutegraving (se også vedlegg).....	s. 18
Tabell 5. Dateringer fra dyrkingsprofil.....	s. 27

I perioden 19.07-01.09.2017 ble det undersøkt en steinalderboplass og bronsealder/jernalder aktivitetsspor i Skiparviken ved Nordåsvatnet i Bergen kommune. Steinalderdelen av lokaliteten var omrotet, men det ble påvist lommer med kulturlag, og det framkom et interessant materiale fra mellommesolitikum som også ble bekreftet ved C14-datering. Totalt 7801 funn ble samlet inn, blant disse var det også funn fra senmesolitikum og mellomneolitikum a, med tilhørende C14-dateringer. Det ble samlet inn flere C14 prøver fra en profil knyttet til botanisk analyse, disse strakk seg i tid fra eldre bronsealder til folkevandringstid. Kullforekomster påviste menneskelig aktivitet i denne perioden, men utenom mulig beiting i folkevandringstid ble det ikke påvist entydige spor knyttet til jordbruksaktivitet.

1. Undersøkelsens rammer

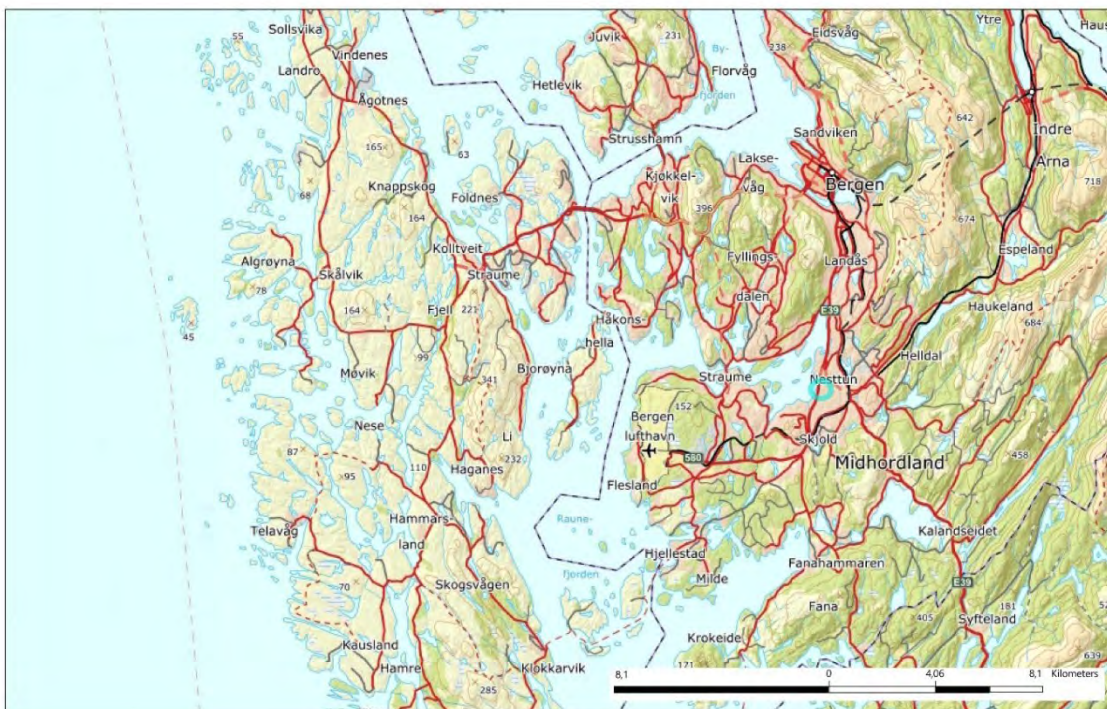
1.1 Bakgrunn

Bakgrunnen for undersøkelsen av kulturminnet id. 136964 var igangsetting av reguleringsplan for boligbygging. Det ble meldt oppstart for reguleringsplanen i 2003, og planen ble lagt ut til første gangs offentlig ettersyn i 2005. En utfordring med planen var innvirkning på Trolldhaugen, komponisten Edvard Grieg sin bolig og eiendom (nå museum). Planen ble møtt med flere innsigelser og har blitt revidert flere ganger. Arkeologisk registrering ble utført sommeren 2010, og den aktuelle lokaliteten ble påvist da. Planen ble lagt ut til ny offentlig høring 06.11.13. Etter siste meklingsmøte ved Fylkesmannen i Hordaland 01.02.16 ble det enighet mellom Bergen kommune og Hordaland fylkeskommune når det gjaldt de kulturminnefaglige vurderingene. Revidert plankart og reguleringsforeskrifter ble sendt fylkeskommunen i brev datert 13.05.16. Hordaland fylkeskommune sendte saken til Riksantikvaren som søknad om dispensasjon fra lov om kulturminne § 8.4 for Askeladden id. 136964 i brev datert 27.05.16. Vi viser også til Hordaland fylkeskommune sin søknad for nærmere utgreiing av sakshistorikken.

Universitetsmuseet i Bergen tilrødde at dispensasjon ble gitt med vilkår om at kildeverdien til kulturminnet ble sikret gjennom en arkeologisk utgraving. Tilråding med forslag til budsjett og prosjektplan ble sendt Riksantikvaren 16.06.16. Riksantikvaren gjorde 19.07.16 vedtak etter lov om kulturminne § 8.4 der dispensasjon ble gitt med vilkår om utgraving. Reguleringsplanen ble vedtatt Bergen kommune 19.10.16. I brev datert 14.02.17 viste Hordaland fylkeskommune til epost fra LAB Entreprenør AS der en ba om at utgravingen blir utført så raskt som mulig. Med bakgrunn i dette ba fylkeskommunen om at Riksantikvaren fattet vedtak om omfang og kostnad for utgravinga etter lov om kulturminne § 10. Dette ble gjort 17.02.2017. Tidspunkt for utgraving ble deretter avtalt mellom tiltakshaver LAB Entreprenør og Universitetsmuseet i Bergen.

1.2 Tidsrom og deltagere

Undersøkelsen ble gjennomført i perioden 19.07- 01.09.2017. Trond Linge var prosjektleder og Hanne Årskog var feltleder. Yvonne Dahl, Per Steffen Hagen, Alice Kvalheim og Karine Jellestad var feltassistenter. Alice Kvalheim har katalogisert funnmaterialet fra steinalder i MUSIT, Hanne Årskog har hatt rapportansvar.



Figur 1. Skiparviken ligger ved Nesttun i Bergen kommune.

1.3 Kronologisk rammeverk

De arkeologiske periodene og dateringen av de slik de blir brukt på Vestlandet er summert opp i tabell 1. Om ikke annet er oppgitt er dateringene presentert i kalibrerte årstall; BC (f.Kr.) eller AD (e.Kr.).

Periode	14C år BP	Kal. År	Hovedperiode
Tidligmesolitikum	10000 - 9000 BP	9500 - 8200 f.Kr.	Eldre steinalder
Mellommesolitikum	9000 - 7500 BP	8200 - 6300 f.Kr.	
Senmesolitikum	7500 - 5200 BP	6300 - 4000 f.Kr.	
Tidligneolitikum	5200 - 4700 BP	4000 - 3500 f.Kr.	Yngre steinalder
Mellomneolitikum A	4700 - 4100 BP	3500 - 2700 f.Kr.	
Mellomneolitikum B	4100 - 3900 BP	2700 - 2350 f.Kr.	
Senneolitikum	3900 - 3400 BP	2350 - 1700 f.Kr.	Bronsealder
Eldre bronsealder	3400 - 2900 BP	1700 - 1100 f.Kr.	
Yngre bronsealder	2900 - 2430 BP	1100 - 500 f.Kr.	
Førromersk jernalder	2430 - 2010 BP	500 - Kr. f.	Eldre jernalder
Eldre romertid	2010 - 1650 BP	Kr.f. - 150/160 e.Kr.	
Yngre romertid		150/160 - 400 e.Kr.	
Folkevandringstid	1650 - 1500/1510 BP	400 - 560/570 e.Kr.	Yngre jernalder
Merovingertid	1500/1510 - 1200 BP	560/570 - 800 e.Kr.	
Vikingtid	1200 - 970 BP	800 - 1030 e.Kr.	
Tidlig middelalder		1030 - 1150 e.Kr.	Middelalder
Høymiddelalder		1150 - 1350 e.Kr.	
Senmiddelalder		1350 - 1537 e.Kr.	
Nyere tid		1537 e.Kr. -	Nyere tid

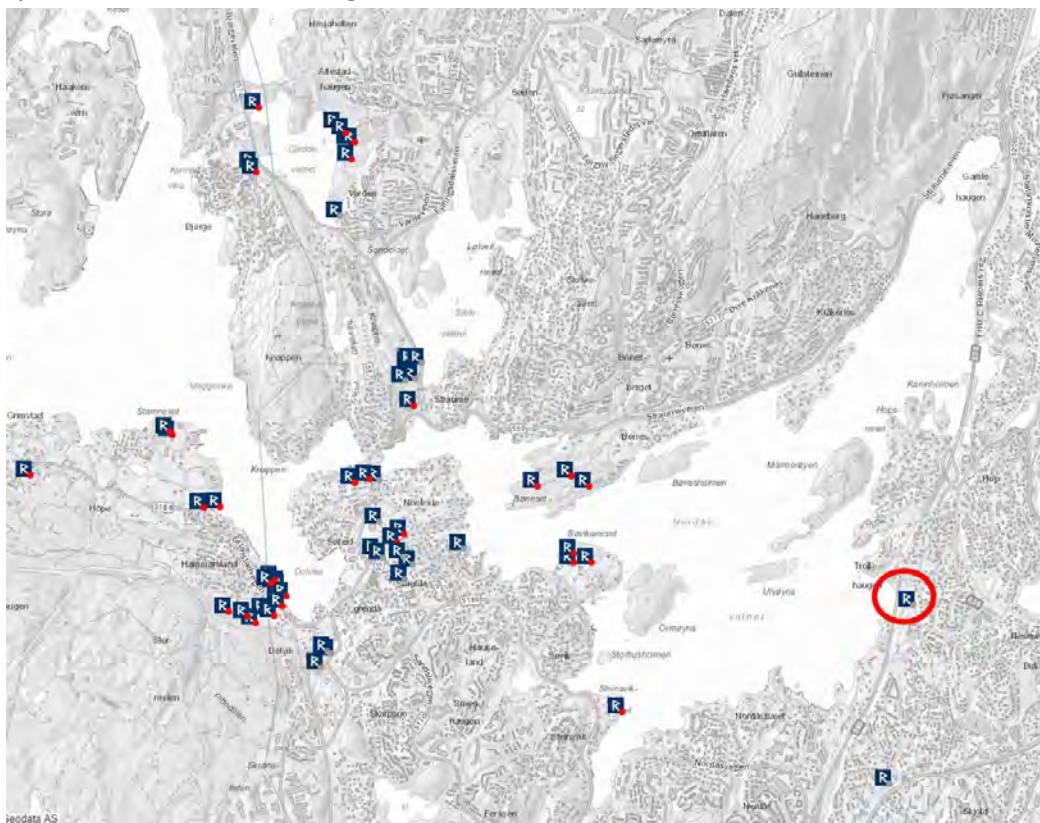
Tabell 1. For STA: Olsen 1992, Bergsvik 2002, SN/BA: Vandkilde mfl. 1996, JA: Solberg 2000.

2. Kulturminner, registrering, landskap

2.1 Tidligere funn og registrerte kulturminner fra området

De mest kjente boplassene ved Nordåsvatnet er utvilsomt hellerne på Ruskeneset ved Nordåsstraumen (Brinkmann og Shetelig 1920), men funna herfra er for det meste fra neolitikum og bronsealder. Tidevannstraumen ved Nordåsstraumen og andre strømmer i inngangen til Nordåsvatnbassenget har trolig også skapt gode ressurstilganger i mesolitikum.

Det er undersøkt mange boplasser fra senmesolitikum på kysten av Hordaland, men færre lokaliteter i sona rett inn for kysten. Ved Nordåsvatnet, og tilgrensende vann, er det kjent en del boplasser fra perioden, og enkelte av de har også blitt faglig undersøkt. På østsiden av Gjeddevatn påviste Byantikvaren ved Bergen kommune i alt seks mesolittiske boplasser i 2005 (Skår 2005). Disse var alle små, antatt spesialiserte boplasser. En av disse, Askeladden id. 95707, ble gravd ut av Universitetsmuseet i Bergen i 2010 (Zinsli & Ramstad 2010). På vestsiden av Gjeddevatn gravde Universitetsmuseet i 2011 ut Askeladden id. 103921 og 103922 (Amundsen & Simpson in prep). Dette dreier seg egentlig om en større lokalitet som i dag er delt i to av en veg. Lokaliteten synes å kunne tolkes mer i retning av en basislokalitet sammenlignet med lokalitetene på østsiden, da her var kulturlag. Samtidig var lokaliteten mye omrotet (muntlig informasjon; David Simpson). Under utgraving på Straume ved Sælenvatnet i 2011 og 2012 ble det påtruffet en mindre lokalitet med datering (14C) til overgangen senmesolitikum – tidligneolitikum (Melvær & Åstveit 2013). Askeladden lister opp flere registrerte, men ikke utgravde, steinalderlokaliteter langs Nordåsvatnet, både neolittiske og mesolittiske. En seinmesolittisk lokalitet med kulturlag (id. 136277) er påvist på Søyvikneset. Sommeren 2015 ble det funnet en hodeskalle på Kyrkjjetangen ved Nordåsvatnet. Den er 14C-datert til en sen del av mellommesolitikum, og altså om lag 500 år eldre enn fylkeskommunen sin datering fra id. 136964.



Figur 2. Lokaliteten ligger ved Nordåsvannet. Flertallet av registrerte STA-boplasser ligger nærmere kysten.

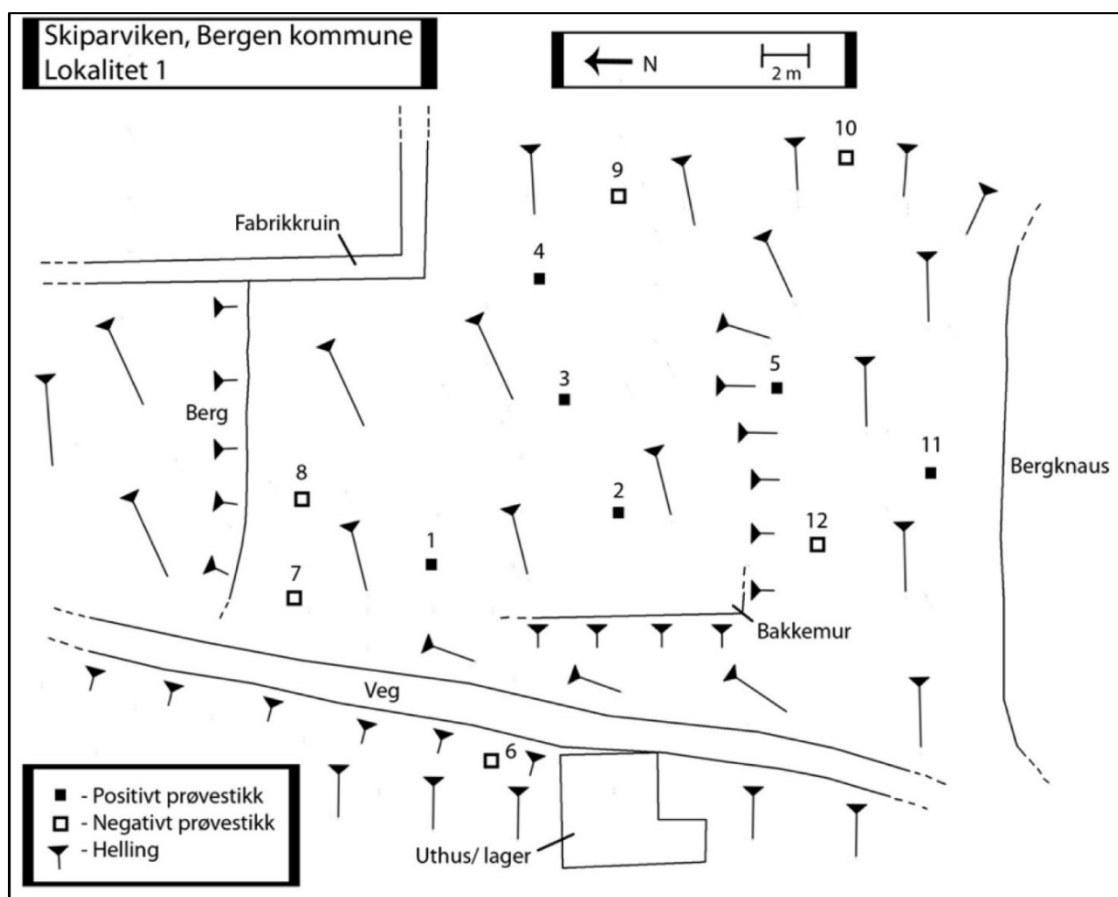
2.2 Registreringen

Askeladden id. 136964 ble registrert som et bosetnings- og aktivitetsområde fra senmesolitikum, med spor av aktivitet også fra senere forhistoriske perioder i form av et ildsted fra yngre bronsealder og dyrkingslag fra yngre romertid/folkevandringstid (Joki 2010). Lokaliteten virket å være godt avgrenset med berg og negative prøvestikk mot nord, bratt terreng og negative prøvestikk mot øst, negative prøvestikk og berg mot sør og moderne inngrep (veg og uthus) mot vest.

Omfanget av lokaliteten var ifølge Askeladden nær 500 kvm. I fem av prøvestikkene (PS1-5) var det påvist til sammen 50 slåtte steinartefakter (B17244). Av disse dominerer kvartsitt som råstoff med 29 foran flint (18 funn). Det ble i tillegg funnet to mylonitt og en kvarts. Avslag var klart mest dominerende funnkategori (40). Utover dette ble det funnet et mikroflekkefragment, to kjernefragment, et fragment av en konisk kjerne, to bipolare kjerner, tre avslag med retusj og en stikkel. I et av prøvestikkene (PS1) ble det påvist et 30 cm tykt kulturlag i form av mørk brun humusholdig sand med trekull. Laget var gjennomgående funnførende, og i bunnen av laget ble det samlet inn en 14C-prøve som gav datering 7220 +/- 40 bp (kalibr. 6210-6130 / 6120-6010 BC). Dette tilsvarer en tidlig del av senmesolitikum. Et likt, men mye tynnere lag (10 cm) ble påvist i PS 5. Dette gav en vesentlig yngre datering; 1650 +/- 40 bp (kalibr. AD 260-280 / 330-450 / 450-460 / 480-530), altså eldre jernalder. Dette laget ble oppfattet som et dyrkingslag. Det ble funnet slåtte steinartefakter både i laget over og under det antatte dyrkingslaget, ellers så funnene ut til å være knyttet til lag skildret som brune, humusholdige sand/gruslag. PS 4 var trolig det mest representative av prøvestikkene uten kulturlag; her var det ti funn i to bøttelag, tilsvarende om lag 20 cm dybde.

Det siste prøvestikket på lokalitetsflatene, PS11, manglet funn av slåtte steinartefakter, men det ble funnet et kullholdig lag tolket som et ildsted. Datering av dette gav 2540 +/- 40 bp (kalibr. 800-720 / 700-540 BC), altså yngre bronsealder.

Hovedaktiviteten på lokaliteten virket på bakgrunn av dette å være bosetningsspor fra senmesolitikum og PS1 viste at det var avsatt kulturlag i nordvestlige del av lokaliteten. Registreringene påviste også yngre aktivitet; trolig et ildsted i yngre bronsealder og dyrkingslag fra eldre jernalder. Disse lå et stykke unna hovedkonsentrasjonen/kulturlaget, men den yngre aktiviteten kan likevel ha forstyrret de eldre mesolittiske bosetningssporene.



Figur 3. Lokalitetsskisse hentet fra registreringsrapporten (Joki 2010:11, fig. 8). Fabrikkruinen viste seg å være en grunnmur for en tennisbane.

Lokalitetsskissen fra registreringen (figur 3) viser flere moderne inngrep i form av en grunnmur i nordøstre del av lokaliteten og en bakkemur i midtre del av den vestlige avgrensingen. Moderne aktivitet kunne altså ha forstyrret funnførende lag. Det var likevel ingen andre moderne funn i lagene enn glasskår i PS2, men dette kunne skyldes mulig redeponering i dette prøvestikket; jf. at massen var relativt grunn over skrånende berg og relativt tett innpå bakkemuren. Alt i alt ble lokaliteten antatt å representere en relativt lite forstyrret bosetning fra senmesolitikum med avsatt kulturlag på deler av området. Foruten undersøkelsen av kulturlaget burde det også være potensiale for å påvise faste strukturer som ildsteder eller bosetningskonstruksjoner (stolpehull, teltsteiner eller lignende).

2.3 Topografi og landskap

Arealet som ble undersøkt var dekket av løvtrær og lå i dels skrånende terreng, og var på 1900-tallet del av et parklignende anlegg tilhørende en større eiendom. Det var flere synlige spor etter dette. I øvre hjørne av lokaliteten var det en 2-3 meter høy mur som har dannet fundamentet for det som har vært en tennisbane. I tillegg var det anlagt en grusveg i nedkant av lokaliteten, og her stod også ruinene av en to-etasjes driftsbygning. Flaten var også avgrenset av berg som stakk opp i dagen på sidene av lokaliteten. I nedkant av lokaliteten var det også berg i dagen, etterfulgt av grusvegen og en bratt skrent med høyde 2-3 meter.

3. Praktisk gjennomføring av utgravingsprosjektet

3.1 Problemstilling og målsetting

En viktig problemstilling for prosjektet var å sikre et representativt utvalg av data for å kunne belyse datering av fasene på lokaliteten, samt hvilken funksjon den har hatt. Dette er særlig viktig for å kunne sette boplassen inn i en sammenheng med andre boplasser, både rundt Nordåsvatnbassenget og innenfor et større område. I denne sammenhengen var det viktig å samle inn et representativt utvalg av littisk materiale og undersøke boplassen for spor etter faste strukturer som stolpehull, veggkonstruksjoner eller ildsted. Med etter hvert flere undersøkte boplasser langs Nordåsvannbassenget, åpner det seg problemstillinger med utgangspunkt i å se på sammenhengen mellom boplassene. Askeladden id. 136964 ligger tilbaketrukket i bunnen av fjorden og et stykke i fra de antatt viktigste ressursområda ved strømmene i nordvest. Tyder dette på at lokaliteten representerer en mer varig og stasjonær langtidsboplass i forhold til de korte, spesialiserte boplassene som er dokumentert nærere tidevannsstrømmene ved Gjeddevatn? Storeggaset er datert til 7200 bp, altså nær fylkeskommune sin datering av kulturlaget. Det var dermed en viss sjanse for at Storeggatsunamien hadde avsatt spor på lokaliteten. Dette var noe vi var oppmerksomme på, og geologisk kompetanse ville bli hentet inn på prosjektet om nødvendig. Når det gjelder den senere aktiviteten på boplassen, ønsket vi finne ut mer av hvilken aktivitet som er representert ved ildstedet fra yngre bronsealder, samt å samle inn botaniske data fra dyrkingsaktiviteten i eldre jernalder.

3.2 Metode

Steinalderlokaliteten ble gravd mekanisk-stratigrafisk innenfor et lokalt koordinatsystem (X, Y) med ruter på 1x1 meter og kvadranter på 50x50 cm. De mekaniske lagene ble gravd i 5 cm tykkelse innenfor deres respektive stratigrafiske lag. Ved å knytte funn til ulike ruter og lag er det dermed mulig å gjøre videre analyse av funnspredning. Alle jordmasser ble såldet med 4 mm maskevidde.

3.3 Dokumentasjon

Ved oppstarten av prosjektet ble det satt ut fastpunkter med GPS. Ved hjelp av disse kunne strukturer og sjakter bli innmålt med totalstasjon, og det kunne etableres et lokalt koordinatsystem for utgravingsfeltet. GIS-dataene er behandlet og lagret som et INTRASIS-prosjekt, UM_2017_018. Lokalitetsflaten ble avbildet i flere omganger med fotostang og drone.

Det lokale kooordinatsystemet ble plassert på en slik måte at lokal nord peker mot geografisk nordøst, lokal vest peker mot geografisk nordvest osv. Fotoretning er oppgitt med geografisk retning.

Innmålingsdata ble bearbeidet i programvarene Intrasis, ArcMap og Global Mapper. Fotogrammetri ble generert med programvaren Agisoft PhotoScan. Illustrasjoner ble fremstilt i programvarene Adobe Illustrator og Adobe Photoshop. Funnmaterialets spredningsmønstre ble fremstilt og analysert i programvaren ArcMap.

Bilder er lagret i MUSIT-fotodatabasen under filnavnet Bf10240. Funnmaterialet er katalogisert i gjenstandsbasen til Universitetsmuseenes samlingsdatabaser (Musit) under museumsnummer

B17842. Katalogiseringen av materialet tok utgangspunkt i referanseverket Morfologisk klassifisering av slåtte steinartefakter (Helskog et al. 1976).

Prøver ble navngitt med fortløpende VP-nummer i felt. Disse er erstattet med forstavelsen SKIP_ for prøver som er sendt inn til datering, slik at VP1=SKIP_1 osv.

3.4 Utgravings forløp

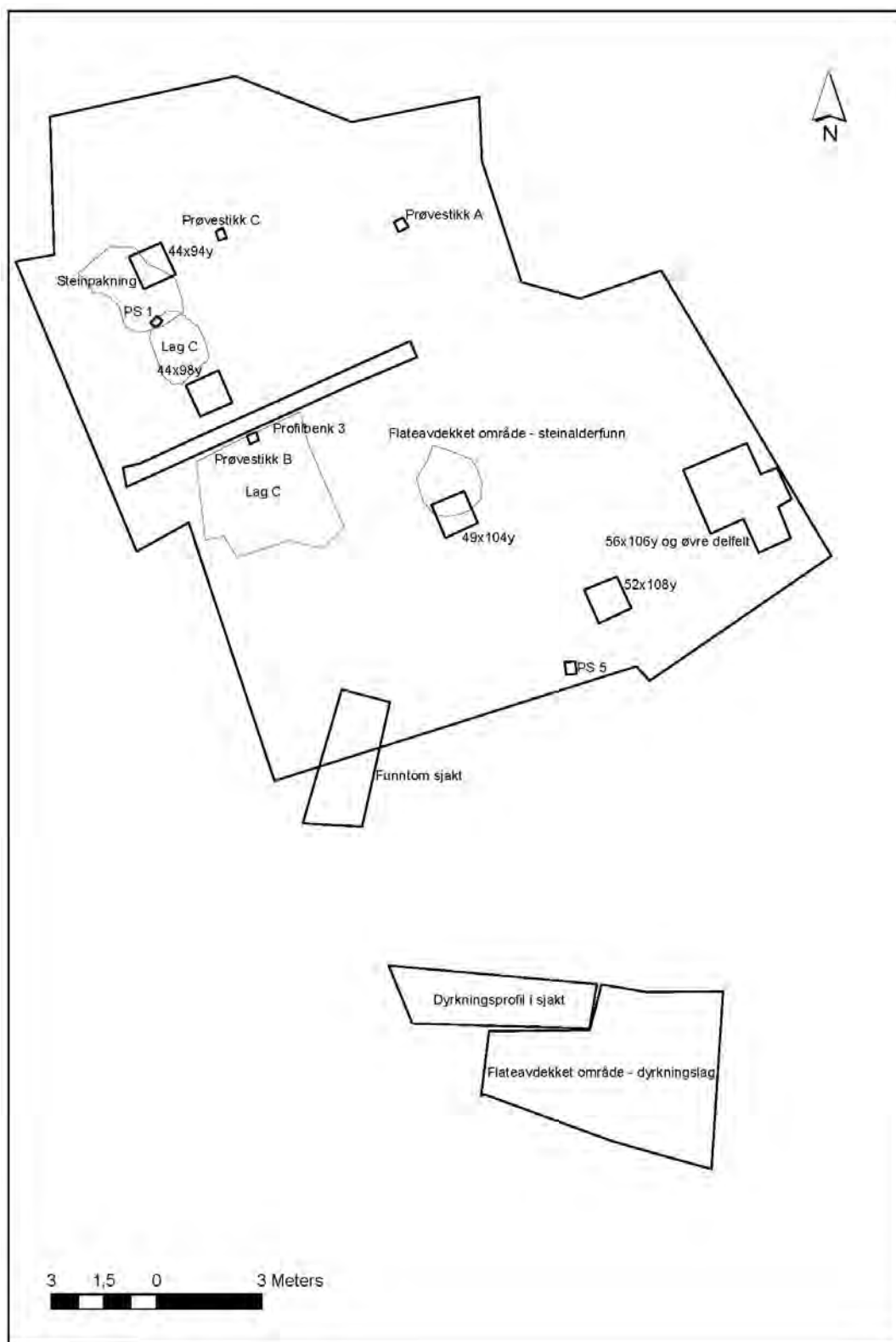
Arbeidet startet med fjerning av løvskogen som vokste på lokaliteten. Deretter ble gravemaskin benyttet for å fjerne topplaget (A) bestående av gresstorv og røtter innenfor et areal på 282 m². Det var flere større stubber igjen etter trærne, disse ble stående igjen, slik at det ble gravd rundt disse i stedet for å fjerne de. I den sørlige delen av lokaliteten ble det påvist antatt fossile dyrkningslag under registreringen, her ble det derfor gravd to sjakter for å gjenfinne og dokumentere disse.

I steinalderdelen av lokaliteten ble det etablert en hovedprofilbenk (profilbenk 3) som fulgte terrenget før avdekking, slik at denne hadde en utbrutt stratigrafi som inkluderte torven. Denne ble etablert omtrent midt på lokaliteten, og hadde 50 cm bredde og 9 meter lengde. Denne ble utgangspunktet for det lokale rutenettet (x,y) som ble opprettet, og profilbenken fikk koordinater 41-49x99.5y.

Det ble deretter gravd tre prøvestikk, samtlige funnførende (A-C), etterfulgt av graving av fem prøveruter spredt utover det avdekkede arealet for å finne eventuelle funnkonsentrasjoner. Fire av disse var funnførende og utgravingsfeltet ble etablert med utgangspunkt i disse.

I området som pekte seg ut med mest funn, ved fylkeskommunenes PS1, ble det satt igjen en liten profilbenk til prøveuttak og dokumentasjon av stratigrafiske lag. Denne ble plassert innenfor to meterruter med en halv kvadrants bredde (25cm x 200 cm) med koordinater 43-44x, 95.25y (altså fire halve sv og nv-kvadranter, innenfor to meterruter). Den nordligste meteren ble gravd først, deretter ble profilet 43x95.5y dokumentert og samlet inn C14-prøver fra.

Under registreringen ble det påtruffet et stein-og kullholdig lag i PS 11 som ble tolket som et ildsted, og C14-datert til yngre bronsealder. Under vår avdekking ble det søkt spesielt etter dette, men en slik struktur ble ikke funnet.



Figur 4. Flateavdekket område med diverse innmålte enheter fra utgravingen. Prøvestikk PS1 og PS5 er fra registreringer.

4. Undersøkelsen

4.1 Steinalderlokalitet

4.1.1 Utgravde arealer

Til sammen ble et areal på 282 m² avdekket med maskin, mens det ble gravd innenfor et areal på 105,5 m². Tykkelse på det gravde arealet varierte mellom 1 og 9 mekaniske lag (5 cm tykkelse per lag), og i alt 1025 kvadranter (50x50cm) er registrert som enheter med funn i Musit. Ved en tykkelse på 5 cm i hvert lag tilsvarer dette at 12,8 m³ masse ble såldet.

Utgravingen startet med en strategi om å grave i mekaniske lag på 5 cm innenfor hvert stratigrafiske lag, navngitt B, C og D, og med tall for hvert mekaniske lag B1, B2 osv. Underveis i utgravingen ble det klart at det var lite å hente på å skille i 5 cm nivå, og vi gikk over til å grave to lag av gangen, dvs disse fikk benevnelsen B1/B2. Det var også stedvis vanskelig å skille de ulike stratigrafiske lagene, disse ble da gravd som overgangslag, B/C. Denne måten å grave på innebærer også at bunnlaget innenfor hvert stratigrafiske lag er inntil 5 cm tykt, og kan altså variere fra 1-5 cm innenfor den aktuelle kvadranten.

4.1.2 Stratigrafi

Lag A ble brukt som betegnelse på gresstorven og de øverste 10-20 cm som ble fjernet med gravemaskin under flateavdekkingen. Arealet var skogkledt, slik at det organiske vekstlaget med røtter ble fjernet, mens selve stubben av de nedsagde trærne ble stående igjen. Under den maskinelle avdekkingen ble også deler av laget som er betegnet Lag B, et brunt humusholdig sandlag, fjernet. Dette inneholdt en del moderne avfall i tillegg til steinalderfunn. Etter avdekking varierte altså tykkelsen på dette laget, både basert på hvor tykt laget opprinnelig var, samt hvor mye av toppen som var fjernet.

Lag C (se figur 6) betegner et svart organisk lag med kullbiter og større biter av brent tre som ble påtruffet flere steder på lokaliteten. Det lå som et belte over de lavestliggende delene av steinalderlokaliteten i vest, samt strakk seg videre sørover på feltet. I det sørligste området var lag C funntomt og ble tolket som et mulig fossilt dyrkningslag eller avsviingslag. Dette laget var synlig i hovedprofilen, hvor det også ble samlet inn en kullprøve som ble datert til romertid. Laget i profilet ble også testsåddet like ved der prøven ble samlet inn, og det inneholdt ingen funn.

I den sentrale delen av steinalderlokaliteten var lag C funnførende og inneholdt også skjørbrent stein. Laget er derfor tolket som et steinalder-kulturlag i deler av dette området, og dateringer plasserer dette i senmesolitikum. Lag C representerer altså to vidt ulike prosesser, men visuelt sett var det umulig å skille de ulike lagene fra hverandre under utgravingen. Laget beholdt derfor samme betegnelse selv om det egentlig tilhører minst to ulike faser og har ulikt opphav.

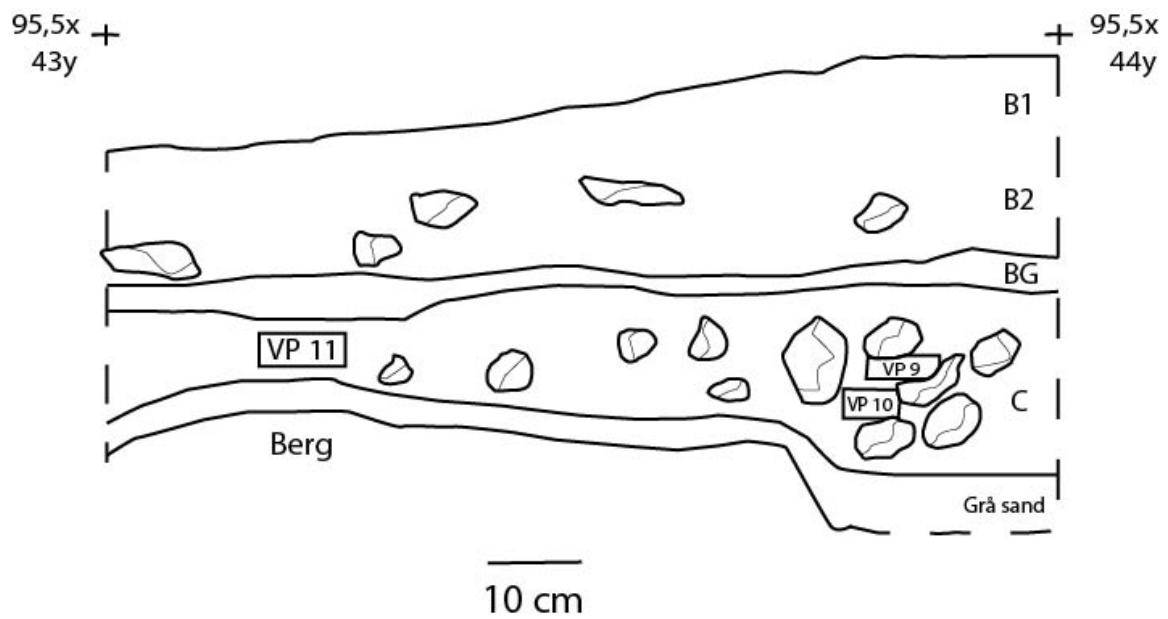
Lag D var spesielt utbredt på den øvre delen av lokaliteten. Dette var rødbrun og dels grå sand med grus, stein og silt, og med lite innhold av humus.

I den sentrale delen av steinalderlokaliteten ble det skilt ut flere B-lag basert på kornstørrelse/tilstedeværelse av grus/silt, og disse fikk betegnelse BG og BSI. BSI (B+silt) er

betegnelsen på et brunt siltlag som ble påtruffet i de særlig fuktige, lavereliggende delene i utkanten av lokaliteten. Sentralt på flaten, under lag B, fulgte et lag som ble betegnet BG (B+grus). Dette var også brunt og humusholdig som B, men det inneholdt i tillegg en god del grus og stein, og det var spettet med kull. Dette kan trolig også tolkes som et kulturlag.



Figur 5. Kulturlaget BG sentralt på flaten inneholdt en del skjørbrent stein, og ansamlinger av skjørbrente stein på bildet kan også ha vært rester av et ildsted. Forsenkningen nærmest kamera er prøvestikk PS1 fra registreringen med C14-datering datert til SM. Foto mot lokal vest.



Figur 6. Profilet C100116 ble dokumentert ved tegning og foto, og det ble samlet inn og datert tre C14 prøver fra lag C. VP9 og VP10 er datert til SM, VP11 er ikke datert. Foto og tegning mot lokal vest.



Figur 7. Etter dokumentasjon av profilet ble profilbenken fjernet. Foto mot lokal sørvest/geografisk nordvest.

4.1.3 Andre observasjoner

Konsentrasjon av skjørbrent stein

Som figur 5 viser, var det en liten konsentrasjon av skjørbrent stein inntil profilet på steinalderfeltet. Denne ble kuttet av prøvesticket fra registreringen, samt profilbenken, og ble derfor kun delvis dokumentert i plan. Steinene lå i ett lag med en utstrekning på ca 40x50 cm, hver stein var 7-10 cm stor. Steinene ble tolket som del av et kulturlag under utgraving, men ansamlingen av skjørbrente stein kan også ha hatt funksjon som et ildsted el.l. Steinlaget strakk seg så vidt inn i profilet på benken, og dateres altså av VP 9 (5210-4940 BC.) og VP10 (5290-5050 BC) til SM.

S1/ansamling av stein – avskrevet

I toppen av lag C i nedre del av steinalderfeltet, rett sør for den sentrale delen av lokaliteten, lå det en ansamling av steiner og heller som potensielt sett kunne være en struktur. Den ble derfor undersøkt ved å grave et snitt. Fyllmassen steinene lå i var torvblandet silt og det var ikke mulig å identifisere noen klar nedskjæring i profilsnittet. Det var altså få holdepunkter for å tolke dette som en menneskeskapt struktur, og ansamlingen kan skyldes en naturlig prosess som rotvelt etc., alternativt har dette vært et naturlig fuktig søkk i terrenget som har blitt fylt igjen med stein for å drenere flaten.



Figur 8. S1 sett mot vest. I bakgrunnen skimtes PS1 og profilbenken sentralt på steinalderfeltet bak. Foto mot lokal vest.

Grop med funnkonsentrasjon ved 49x103y – ukjent funksjon/opphav.

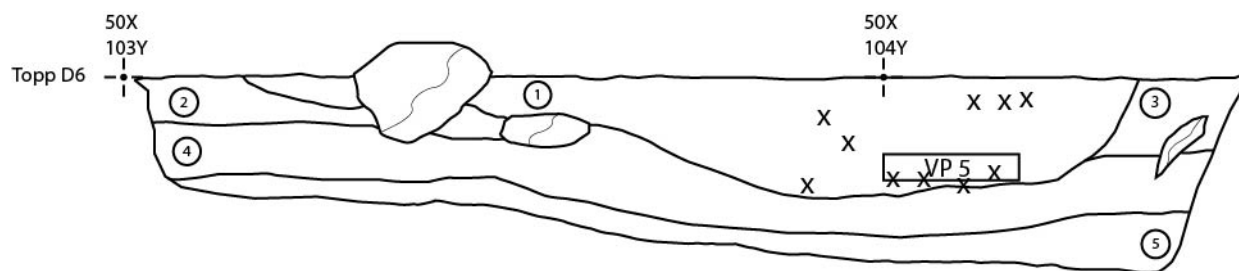
Under arbeidet med å grave prøveruter ble det raskt påvist et område som skilte seg ut med hensyn på høy funnmengde (se også figur 14 og 15). Dette området ble derfor prioritert for videre graving, og det viste seg at funnkonsentrasjonen fortsatte langt nedover i lagene, og innenfor kvadranten 49x104y var det funn helt ned til lag D9. Blant funnene i dette området var det to skjevkantmikrolitter (fnr 2398 og 2409), en konisk kjerne (fnr 2377) og to borspisser (fnr. 1920 og 1949), noe som peker mot en datering til mellommesolitikum. Området ble først gravd ned mellom rute 49x og rute 50 x, for slik å få frem en profil. Det var vanskelig å identifisere en tydelig nedgraving i profilet, men i den østlige enden av profilet var det et buet lagskille, og det var spredte kullforekomster mot bunnen av dette skillet.

Her ble det også samlet inn en kullprøve til C14-datering (VP 5) fra det som tilsvarer lag D9. Resultatet fra C14-datering ble 2908-2700 BC, mellomneolitikum A.

En del av funnmaterialet er altså betydelig eldre enn dateringen fra bunnlaget, og det er tydelig at jordmassene er omroret. Terrenget er nokså skrånende her, og det har vært mye aktivitet ved lokaliteten i moderne tid, slik at det er vanskelig å bedømme om dette er en gravd grop, igjenfylling av et steinopptrekk etter jordfast stein eller en rotvelt.



Figur 9. Området med funnkonsentrasjonen ble snittet ved å grave ned de sørlige kvadrantene først. Det var mulig å se et fyllskifte i høyre del av profilet, men det er uvisst om dette er skapt gjennom naturlige prosesser som rovelt el.l., eller om det er en grop som er gravd av mennesker. Foto mot lokal nord/geografisk nordøst.



- ① Mørk brun humusholdig fin sand og silt. Litt kull, konsentrasjoner merket med xxx.
- ② Rødbrun humusholdig fin sand og silt.
- ③ Brun humusholdig fin sand og grus.
- ④ Grus og sand, spetta i brun og rødlig fargetoner.
- ⑤ Grågrønn fin sand og silt.

Figur 10. Profiltegning av grop sett mot lokal nord/geografisk nordøst.

4.1.4 Funnmateriale

Gjenstand	Antall
avslag	6101
avslag av slipt gjenstand	35
avslag med retusj	116
avslagskniv	1
bipolar kjerne	94
biter	91
blokk	8
borspiss	28
Plattformavslag med retusj	2
endeskraper	24
fiskesøkke	1
flatovaløks	1
flekk med retusj	206
flekkefront	14
flekkekniv	4
flekkelignende avslag	94
flintknoll	3
hullingspiss	1
knakkestein	3
konisk kjerne	18
krystall	1
makroflekk	10
mikroflekk	543
overløpende flekk	9
plattformavslag	51
rund glatt stein	2
ryggflekk	2
skiveskraper	1
slipeplate	8
smalflekk	138
stikkel	9
trekantmikrolitt	11
trinnøks	2
ubestemt kjerne	144
ubestemt mikrolitt	4
ubestemt skraper	18
ubestemt øks av vestlandstypen	1
ubestemt øksemne	1
usikker borspiss	1
Totalsum	7801

Råstoff	Antall
bergart	13
bergkrystall	46
flint	4325
grønnstein	47
jaspis	1
kalsedon	2
kleber	1
kvarts	2096
kvartsitt	1248
mylonitt	1
rhyolitt	14
sandstein	6
skifer	1
Totalsum	7801

Tabell 2. Oversikt over ulike gjenstandstyper fra lokaliteten.

Kategori	bergart	bergkrystall	flint	grønnstein	jaspis	kalsedon	kleber	kvarts	kvartsitt	rhyolitt	sandstein	Totalsum
avslag	3	33	3065	12	1		1	1900	1075	11		6101
avslag av slipt gjenstand	4			31								35
avslag med retusj			92					8	16			116
avslagskniv			1									1
bipolar kjerne		6	53					20	15			94
biter			14					45	32			91
blokk								1	7			8
borspiss			27						1			28
diagnostisk stykke med retusj			2									2
endeskraper			15			1		2	6			24
fiskesøkke							1					1
flatovaløks				1								1
flekk med retusj	1		194					5	5	1		206
flekkefront			14									14
flekkekniv			4									4
flekkelignende avslag	1	1	75					6	10	1		94
flintknoll			3									3
hullingspiss			1									1
knakkestein	1							1	1			3
konisk kjerne			15					2	1			18
krystall		1										1
makroflekk			8					1		1		10
mikroflekk		4	450					58	30	1		543
overløpende flekk			9									9
plattformavslag			48					2	1			51
rund glatt stein									2			2
ryggflekk			2									2
skiveskraper			1									1
slipeplate	1								1		6	8
smalflekk			125					4	9			138
stikkel			9									9
trekantmikrolitt			11									11
trinnøks				1								1
ubestemt kjerne	1	1	68			1		39	34			144
trinnøks, nakke				1								1
ubestemt mikrolitt			4									4
ubestemt skraper			14					2	2			18
ubestemt øks av vestlandstypen	1											1
ubestemt økseemne				1								1
usikker borspiss			1									1
Totalsum	13	46	4325	47	1	2	2	2096	1248	15	6	7801

Tabell 3. Oversikt over gjenstander og råstofftyper.

Totalt 7801 funn kan knyttes til steinalder. Fordelingen av råstoff viser en dominans av flint med 55, 4% av alle råstoff, mens innslaget av rhyolitt kan tidfeste en bruksfase til TN/MN. I tillegg ble det funnet et fragment av asbestmagret keramikk, samt 3 biter slagg. Keramikken kan dateres til bronsealder eller eldre jernalder. Slagget er fra jernalder eller senere.

Størstedelen av steinaldermaterialet på lokaliteten som avslag, flekker, skrapere og fragmenterte gjenstander er vanskelig å plassere nærmere i tid, men det finnes enkelte unntak. Kraftige flekkebor, stikler og ikke minst ulike typer mikrolitter i form av en hullingspiss, elleve trekantmikrolitter og fire ubestemte mikrolitter tilhører utvilsomt en mellommesolitisk fase. Koniske kjerner, emner til slike og trinnøkser kan tilhøre både mellommesolitisk og senmesolitisk tid, mens et fiskesøkke i kleber er fra senmesolitikum. En ubestemt øks har trekk som er typiske for yngre steinalder, og det samme gjelder det nevnte råstoffet rhyolitt.



Figur 11. To koniske kjerner og en hullingspiss.

4.1.5 Datering

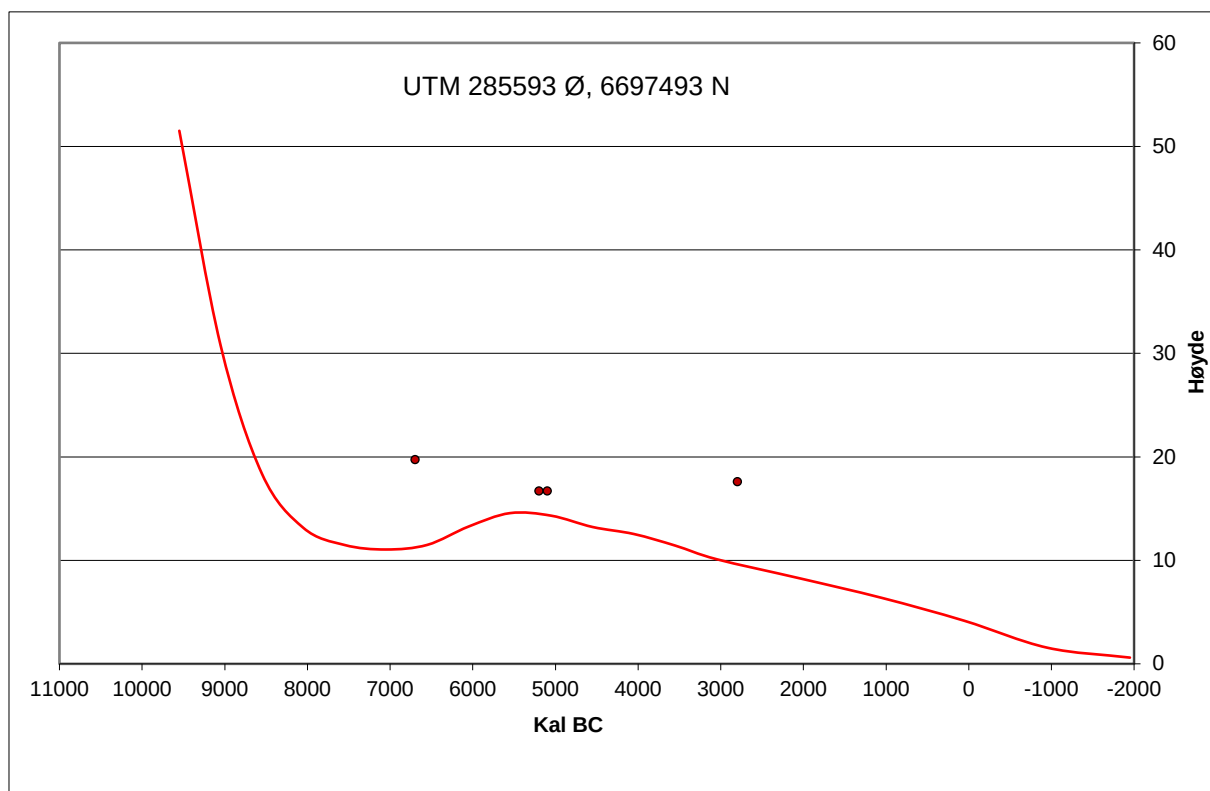
C14-prøvene ble samlet inn fra profiler, i tillegg ble det samlet inn brente hasselnøttskall i såldet under graving av kvadranter. Et av disse nøtteskallene ble C14-datert, Skip_13, 56x107y SØ B3, da det manglet annet daterbart materialet fra denne delen av lokaliteten. Dette området fremstod interessant da samme kvadrant også inneholdt en distalende av en skjevtrekantmikrolitt, men dessverre var det også innslag av moderne funn her. 14C-dateringer fra steinalderdelen er summert opp i tabell 4.

Prøve	bp	Avvik	Datering	Sanns.	Beta-nr	Periode	Kontekst
Skip_5	4230	30	2908-2857 BC	54,8%	511760	MNa	Profil grop 50x103-104y. D9.
Betula			2811-2751 BC	34,3%			
			2723-2700 BC	6,3%			
Skip_9	6110	30	5081-4944 BC	74,8%	511761	SM3	Profil 43x95y NV mot NØ. C2
Hasselnøtt			5207-5149 BC	16,4%			
			5121-5095 BC	3,2%			
			5137-5128 BC	1%			
Skip_10	6200	30	5230-5051 BC	91,4%	511762	SM3	Profil 43x95y NV mot NØ. C3.
Hasselnøtt			5289-5267 BC	2,8%			
			5261-5249 BC	1,2%			
Skip_12 Betula	1730	30	242-386 AD	95,4%	511763	YRO	Fra midtprofil. Kullhorisont, Lag C.
Skip_13 Hasselnøtt	7870	30	6821-6640 BC	95,4%	511764	MM3	Nøtteskall fra 56x107y SØ. B3.
PS1 fra registrering	7220	40	6210-6130 BC 6120-6010 BC	95%	286284	SM1	Prøvestikk 1, PS1, bunn.

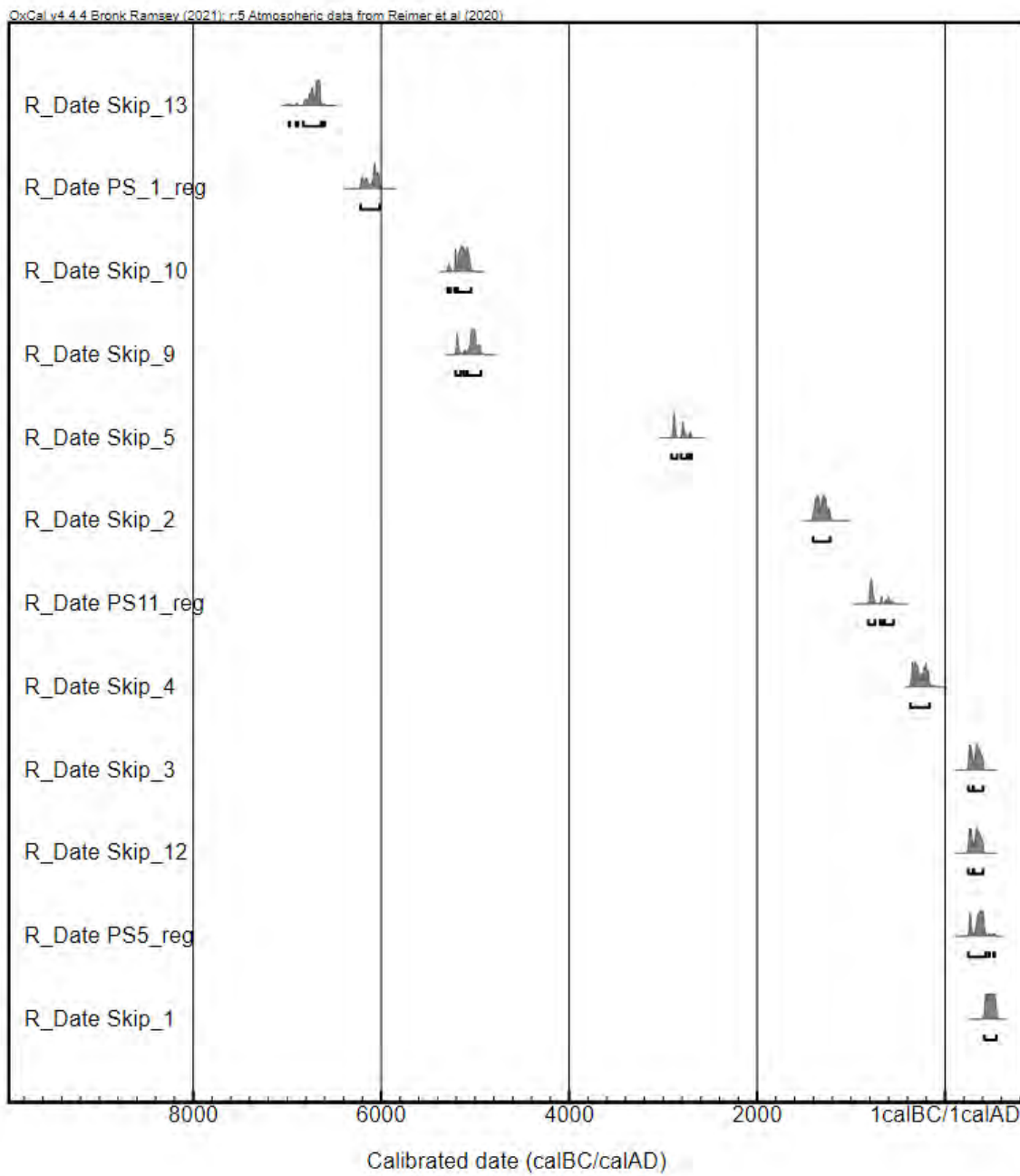
Tabell 4. C14-dateringer fra området som ble undersøkt med rutegraving (se også vedlegg).

Datering fra registreringen, som var fra bunnen av prøvestykket, er omtrent 1000 år eldre enn de fra utgravingsprofilet som var fra midten av kulturlaget. Profildateringene ble samlet inn med 5 cm avstand, men er ikke mulig å skille dateringsmessig innenfor standardavviket.

C14-dateringene fra steinalder dekker en periode på 4000 år, og dette gjenspeiles også i det arkeologiske materialet.



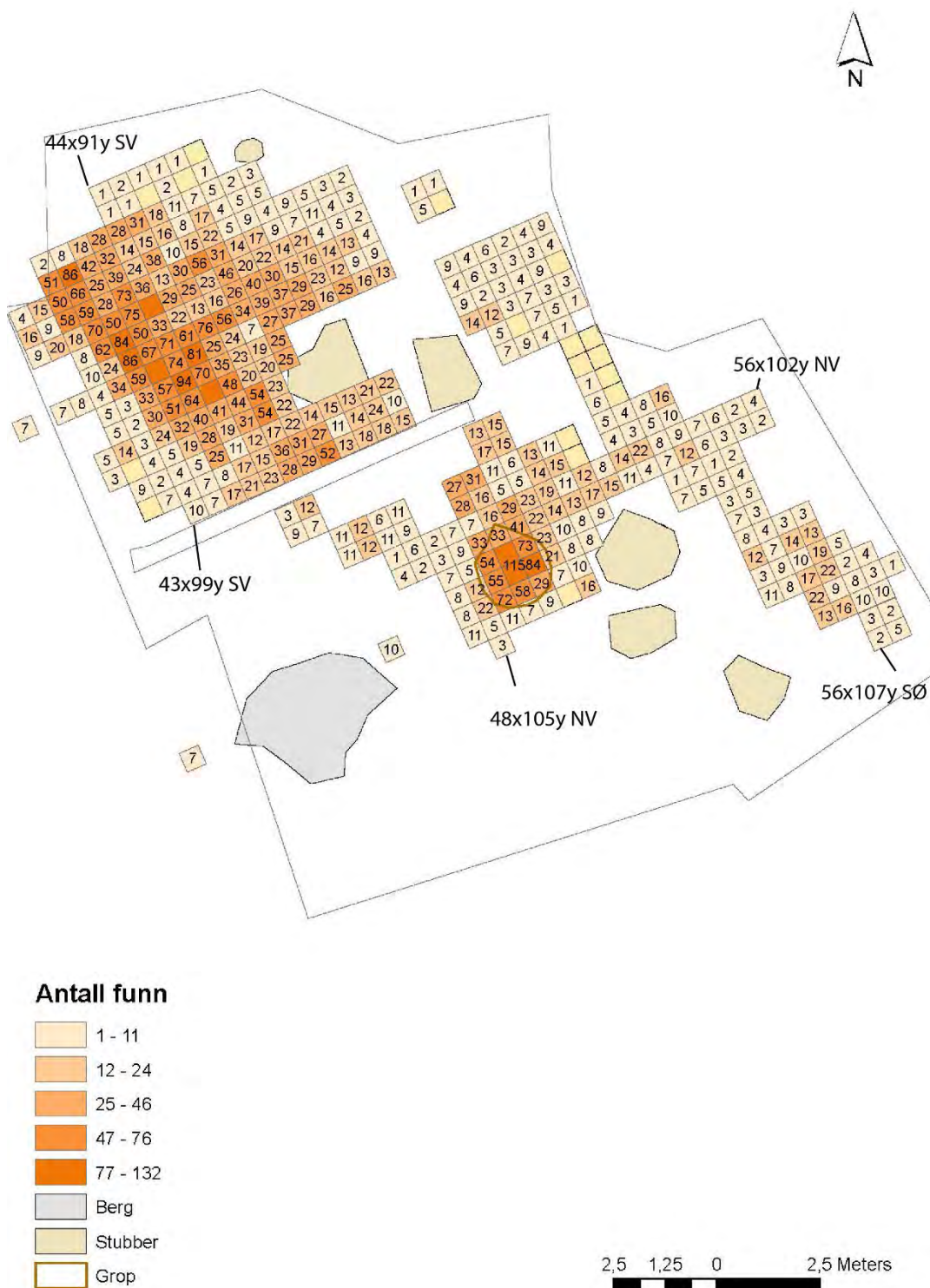
Figur 12. Plott på strandlinjekurve med omtrentlig høyde og gjennomsnittsverdi for noen av C14-dateringene. Fra venstre VP13, VP 10, VP 9 og VP 5.



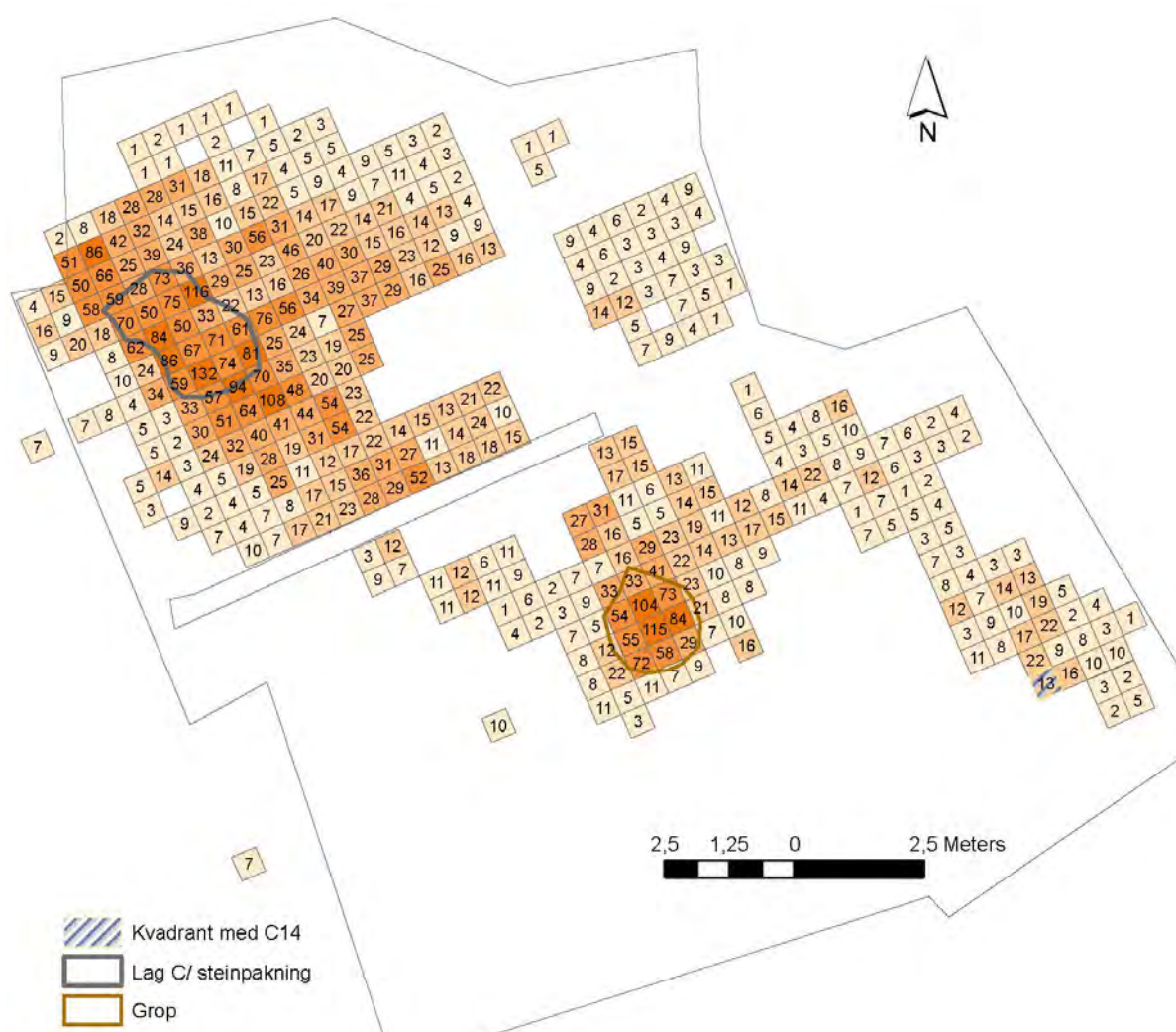
Figur 13. Samlet oversikt alle dateringer fra utgraving og registrering.

4.1.6 Funnndistribusjon og spredningsmønster

Lokaliteten lå i terreng som skrånet fra nordøst og nedover mot sørvest, og profilbenken ble plassert i terrengets helning. Funnene lå spredt over hele det undersøkte området, men særlig den lavestliggende delen i nordvest utmerket seg med større konsentrasjoner av funn. Dette sammenfaller også delvis med laget tolket som et kulturlag og har trolig vært hovedområdet for aktivitet på lokaliteten.



Figur 14. Funnene fordelte seg over hele skråningen, men med en klar fortetting i den lavestliggende delen av lokaliteten i nordvest hvor det var en liten flate. I tillegg var det en markant funnkonsentrasjon relatert til en grop noe høyere i terrenget, samt noe mer funn øverst i skråningen der terrenget flatet ut østover.



Figur 15. Funnspredningen viser hvordan funnmengden er størst ved gropen og steinpakningen i tilknytning til lag C.

Spredningsmønsteret til de resterende funnene er mer komplisert å tolke. Funnene ligger i skrånende terreng, stedvis blandet med moderne funn i topplaget, og det er sannsynlig at funnene har blitt utsatt for erosjon og forflytning som følge av både naturlige prosesser og menneskelig aktivitet etter at boplassen ble forlatt. Som beskrevet i kapittel 4.1.3 er konsentrasjonen i sør relatert til en grop med funn som trolig er redeponert og ikke *in situ*.

Når det gjelder den høyestliggende, østlige delen, gav funnene her inntrykk av å ha en litt annen karakter enn på resten av flaten. I rutene med 56-58x er det for eksempel kun kvarts/kvartsitt og flint, henholdsvis 20 funn og 199 funn, det vi si ca. 91% flint, mens andelen flint av alt råstoff for lokaliteten er 55%. I tillegg ble et nøtteskall herfra datert til mellommesolitikum. Det er altså et samsvar både mellom datering, gjenstandskategorier og råstoff hvert fall i denne høyereliggende østlige delen.



Figur 16. Funnspredning av mikrolitter.

Samtidig viser funnspredningen av alle mikrolitter at denne mellommesolittiske funnkategorien er spredt over hele det undersøkte området, bortsett fra steinpakningen/kulturlagsområdet i nordvest. Dette stemmer for så vidt med at antatt bunndatering fra PS1 fra registreringen er datert til tidlig SM, og altså 500-600 år yngre enn nøtteskallet datert til MM. Det ser altså ut til at kulturlagsområdet ble etablert først i SM, og at MM-aktiviteten har vært et annet sted.

4.1.7 Tolkning

Utgravingen i Skiparviken påviste en flerfaset steinalderboplass som dessverre var sterkt forstyrret av senere aktiviteter, trolig både i forhistorien og nyere tid. Den eldste fasen ble påvist gjennom C14-datering til MM (6820-6640 f.Kr), gjenstandsfunn og trekk ved råstoffet, men funnmaterialet lå i jordmasser som var sterkt påvirket av moderne aktivitet og fremstod som svært forstyrret. Det er sjelden lokaliteter fra denne fasen blir påvist i Vest-Norge, da strandforskyvningsforløpet har medført at strandnære boplasser har blitt transgrediert gjennom havnivåstigning mot slutten av eldre steinalder. Materialet fra Skiparviken er dermed et viktig bidrag til forståelse av denne fasen, selv om det ikke ligger in situ. *Hvor* materialet opprinnelig har ligget er vanskelig å vurdere. Enten har det

ligget i det området hvor det er funnet, men blandet inn i matjorden i moderne tid. I så fall har det ligget noe over samtidig havnivå, noe som også vil forklare hvorfor materialet har blitt bevart og ikke dekket av strandgrus eller vasket bort under transgresjonen. Dersom den har ligget ved samtidig havnivå har funnene i så fall blitt transportert dit, altså høyere opp i terrenget, i forbindelse med jordbearbeiding i moderne tid.

Den senmesolittiske bruken av lokaliteten ser ut til å ha vært omfattende nok til at det har blitt dannet et kulturlag, og C14-dateringene viser bruk i minst to faser 6210-6010 BC (PS1) og 5290-4940 BC (VP9 og VP10). Tettere dateringssekvenser kunne påvist flere faser, da de yngste dateringene er samlet inn midt i det påviste kulturlaget. Lagets opprinnelige utstrekning har nok vært en del større, men har blitt bevart i denne lille lommen. På sjøsiden av kulturlaget grenset laget mot det som har vært et svaberg i steinalder, og dette berget har også dannet en terskel som medførte at området var svært fuktig. Dette kan ha vært med på å bevare laget i større grad enn høyere oppe i skråningen.

Funnmaterialet fra yngre steinalder er vanskeligere tolke, da C14-dateringen kommer fra en grop/forstyrrelse, og gjenstandene og råstoffet som er mulig å identifisere som tilhørende fasen, er av begrenset omfanget og ligger blandet med eldre materiale. Det er kun funnet 15 steinartefakter av rhyolitt, noe som i seg selv kan tyde på at oppholdet i denne fasen har hatt et begrenset omfang.

4.2 Dyrkingsprofil og botaniske analyser

I den sørøstlige enden av lokaliteten var det fra registreringen indikasjoner på aktivitet fra noe senere perioder av forhistorisk tid. I fylkeskommunens prøvestikk PS5 ble det, i tillegg til littiske funn, påvist et lag bestående av «mørk brun-sort sand med trekull» som ble tolket som et dyrkingslag. Trekull fra laget ble datert til 1690 +/- 40 bp, som kalibrert gir et spenn fra 260 til 530 AD, som altså svarer til yngre romertid og folkevandringstid. Videre ble det i PS11 påvist et kullholdig lag som ble tolket som et ildsted. Dette ble datert til 2580 +/- 40 bp, kalibrert til 800-540 BC, altså yngre bronsealder. Det ble ikke påvist littiske funn i PS11 (Joki 2010:18ff).

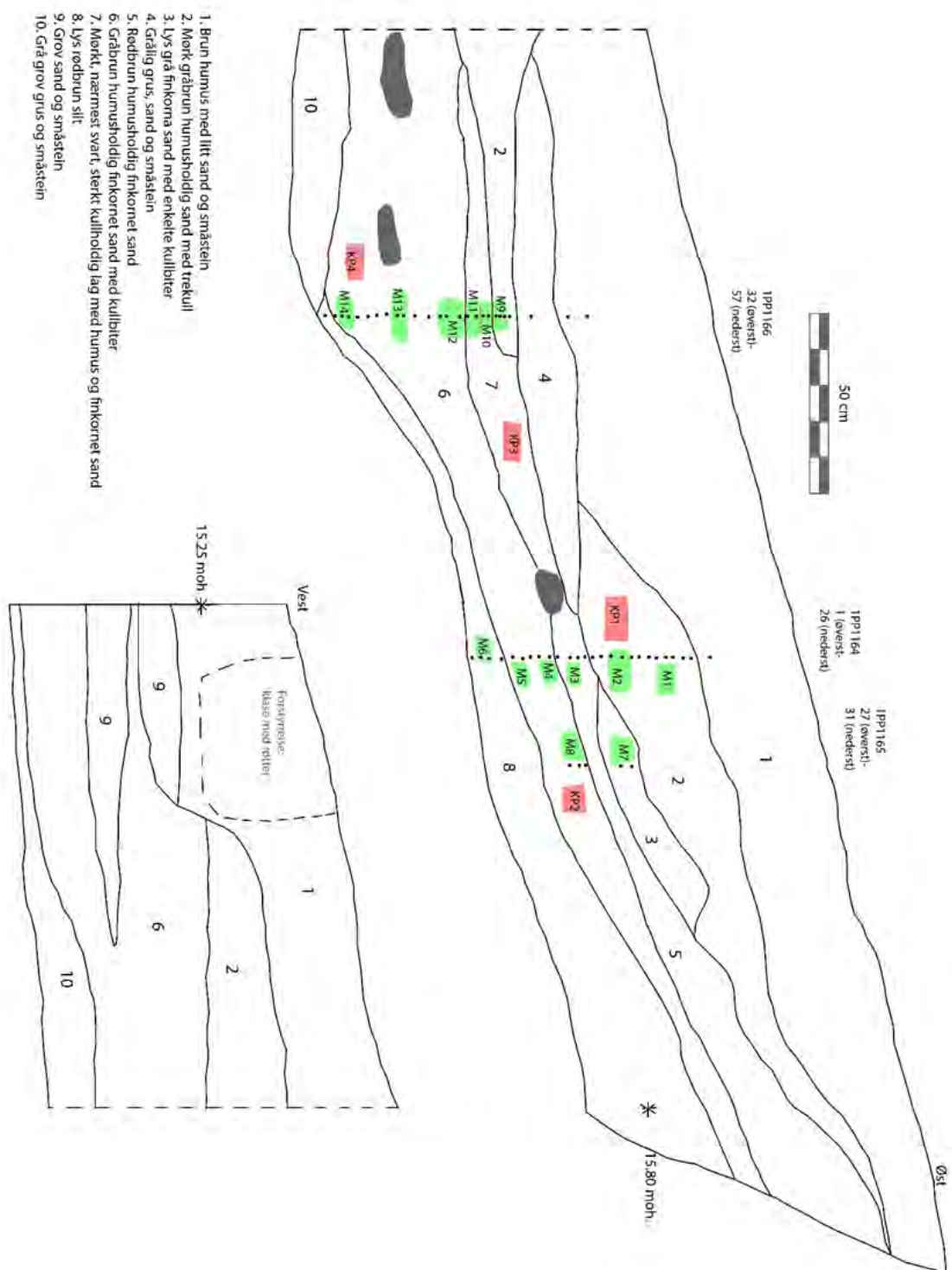
Under avdekkingen ble det ikke gjenfunnet noe gjennomgående lag i forbindelse med PS5. Det ble det imidlertid i forbindelse med PS11. Her ble det derfor åpnet en sjakt. Laget viste seg å være mer omfattende enn prøvesticket gav inntrykk av, og det synes mer sannsynlig at laget er avsett gjennom førhistorisk jordbruksaktivitet enn som ildsted. Det ble følgelig gravd fram en profil for dokumentasjon og uttak av prøver (se figur 4). Disse ble samlet inn fra sjaktkantens nordlige side.

4.2.1 Lokalisering og stratigrafi

De fossile dyrkingslagene var bevart i en bratt vestvendt skråning helt sørøst på lokaliteten, og det ble åpnet en sjakt med tilhørende profil omtrent 7-8 meter sør for steinalderfeltet (figur 4). Profilet som vendte mot sør ble rensert fram, dokumentert og brukt til prøveuttak.

Det er definert i alt ti lag der lag 8 og 10 må regnes som undergrunnsmasser (se figur 17). Over disse er det nederste kullholdige laget; lag 6. Det er definert som gråbrun humusholdig finkornet sand med kullbiter. Laget er relativt tynt (ca 10 cm) i den østlige enden, men øker gradvis mot vest før det blir tett oppunder 50 cm tykt etter en knekk i det opphavlige terrenget (ved uttak av makroprøvene M9-14, jf. fig. 17). Det har omtrent samme tykkelse videre mot vest, men er lengst i vest ved avslutningen av profilet gjennomskåret av et antatt vannpåført lag; lag 9. I midtre del av profilet er definert nok et kullholdig lag; lag 7, som bare strekker seg ut i en lengde på rundt 1 meter og har en maksimal tykkelse på 15 cm. Laget er klart mer kullholdig enn lag 6, og er definert som et mørkt, nærmest svart, sterkt kullholdig lag med humus og finkornet sand. Laget er delvis dekket av lag 2 (nok et kullholdig lag) og lag 4, som er et minerogent, mulig vannpåført lag, som deler lag 2 vertikalt. I samme nivå som, og øst for, lag 7 går lag 5 som er definert som rødbrun humusholdig finkornet sand. Lag 2, og en mindre lomme definert som lag 3, ligger over lag 5. Lag 2 er definert som mørk gråbrun humusholdig sand med trekull. I øvre del av profilet er dagens topplag definert som lag 1; brun humus med litt sand og småstein.

Ved undersøkelsen ble lag 2, 3, 6 og 7 behandlet som mulige forhistoriske dyrkingslag. Lag 6 ble vurdert som en mulig åkerrein på grunn av den relativt store akkumuleringsgraden vest for «knekken» ved midten av profilet.



Figur 17. Profiltegning av profil med botaniske prøver mot nord.

4.2.2 Naturvitenskapelige prøver

Det ble tatt ut tre pollenserier (1-26, 27-31 og 32-57), 14 makroprøver (1-14) og fire C-14 prøver (1-4). De botaniske prøvene ble tatt ut av botaniker Anette Overland i felt, og et utvalg av prøver er analysert av Ingvild Mehl (Mehl 2019, se også vedlegg). Uttaksstedene er markert på profiltegningen figur 17.

4.2.3 Datering

De fire 14C-prøvene ble datert hos Beta inc. Prøveresultatene går fram av tabell 5.

Dateringsrapporten er lagt ved som vedlegg.

Beta-nr.	Navn	Kode	Lag	14C-år bp (ukal.)	Kalibrert, kalenderår (2 sigma)	Periode
511756	KP1	SKIP_1	2	1590 +/- 30	406-542 AD	Folkevandringstid
511757	KP2	SKIP_2	6	3050 +/- 30	1401-1226 BC	Eldre bronsealder
511758	KP3	SKIP_3	7	1730 +/- 30	242-386 AD	Yngre romertid
511759	KP4	SKIP_4	6	2190 +/- 30	361-178 BC	Førromersk jernalder

Tabell 5. Dateringer fra dyrkingsprofil.

4.2.4 Paleobotanisk analyse

I den paleobotaniske analysen (Mehl 2019) ble pollenprøver prioritert, og ingen makroprøver er analysert. Fra serien 1PP1164 ble rør 7, 9, 11 og 13 fra lag 2 analysert, samt rør 15 fra lag 5 og rør 18 og 19 fra lag 6. Fra serien 1PP1166 ble rør 53, 54 og 55 fra lag 6 analysert. Særlig prøvene fra lag 5 og 6 hadde mye minerogent materiale slik at konsentrasjonen av pollen var lav. I lag 6 var det også dårlige forhold for oppbevaring slik at enkelte pollenkorn ikke kunne identifiseres (ibid.:6).

De tre rørene som ble analysert i serie 1PP1166 ble tatt ut i nærheten av KP4, som altså ble datert til midten av førromersk jernalder (361-178 BC). Prøvene har få jordbruksindikatorer, men pollen som viser edelløvskog kommer klart fram. Et lignende bilde gir rør 18 og 19 lenger øst i lag 6, og da i tilknytning til KP2 som gav eldre bronsealder (1401-1226 BC). Prøvene fra begge seriene hadde imidlertid høyt innhold av trekullstøv, noe som indikerer at det har vært menneskelig aktivitet i nærheten. Analysen konkluderer med at her har vært åpen løvskog i bronsealder og førromersk jernalder. Forekomst av engsyre kan indikere tilførsel av næring, men den mangler andre næringskrevende arter, slik at det ikke kan konkluderes positivt med at gjødsling eller beiting har foregått her i de aktuelle periodene (Mehl 2019:9).

Prøvene fra lag 2 (folkevandringstid) har høyere pollenkonsentrasjoner. Endringen i treslagspollen er ikke stor sammenlignet med lag 6, men det er merkbart mindre pollen av eik.

Urtepollensammensetningen viser større artsmangfold enn prøvene fra bronsealder og førromersk jernalder, og mengden næringskrevende arter er også større. Det mangler møkkindikerende sporer, men sammensetningen av lys- og næringskrevende urter tyder på at området på denne tiden ble holdt åpent gjennom beiting (Mehl 2019:8f).

4.2.5 Tolkning

I den botaniske analysen ble lag 2 og lag 6 prioritert for botaniske pollenanalyser. Det ble påvist få jordbruksindikatorer, men lyskrevende urter kan indikere at flaten ble holdt åpen gjennom beiting i folkevandringstid. Begge lagene var trekullholdige, noe som indikerer menneskelig aktivitet i nærområdet fra bronsealder av. Lag 7 var sterkt trekullholdig og minner i karakter om lag C som ble påvist også på steinalderdelen av lokaliteten. Begge ble datert til yngre romertid, og registreringens prøvestikk 5 inneholdt også et kullholdig lag som ble datert til yngre romertid. Dette kullholdige laget synes altså å ha hatt en utstrekning som har dekket mye av flaten på lokaliteten (se figur 4) og viser tydelige spor etter aktivitet i perioden.

5. Sammenfatning, tolkninger og perspektiver

Steinalderdelen av lokaliteten var omrotet, men det ble påvist lommer med kulturlag, og det framkom et interessant materiale fra mellommesolitikum som også ble bekreftet ved C14-datering. Av andre faser var det dateringer og funn fra både SM og MNa. En mer inngående materialstudie skulle kunne gi en høyere oppløsning av gjenstandsmaterialet knyttet til de tre periodene, med et særlig fokus på den eldste fasen. Dette er dessverre ikke mulig innenfor rammene av dette prosjektet. Den mellommesolitiske fasen er særlig interessant sett opp mot skjelettfunnet på Kyrkjetoen ved Nordåsvannet, og en mulig samtidighet med lokaliteten i Skiparviken åpner opp for nye og interessante perspektiver.

De mange fasene som er påvist, viser at dette har vært et attraktivt sted gjennom store deler av steinalder, og er med på å komplettere bildet av steinalderbosetningen i Bergensregionen, der størstedelen av utgravingene har foregått langs ytterkysten.

Når det gjelder den yngre bruken av lokaliteten, ble det analysert pollenprøver og samlet inn flere C14 prøver fra dyrkingsprofilet. Resultatet fra C14-prøvene strakk seg i tid fra eldre bronsealder til folkevandringstid, men det ble ikke påvist entydige spor knyttet til jordbruksaktivitet, men gjennomgående kullforekomster i dyrkingsprofilet viser menneskelige aktivitet i nærområdet også i perioden eldre bronsealder til folkevandringstid, og har trolig vært beiteområde for bønder i bronse- og jernalder med tilhold i nærområdet.

Litteratur

Amundsen, C. & Simpson, D. *in prep.* Arkeologisk utgraving av seinmesolitisk boplass, gbnr 29/563 Bjørge, Bergen k. Arkeologisk rapport, Universitetsmuseet i Bergen, Seksjon for ytre kulturminnevern.

Brinkmann, A. & Shetelig, H. 1920. *Ruskeneset- en stenalders jagtplass*. Norske Oldfund III, Det norske arkeologiske selskap, Kristiania.

Helskog, K., S. Indrelid og E. Mikkelsen 1976 Morfologisk klassifisering av slåtte steinartefakter. *Universitetets oldsakssamlings årbok 1972-1974*, s. 9-40.

Joki, Heidi 2010. Kulturhistoriske registreringar, reguleringsplan for bustadområde Skiparviken gnr. 41, bnr. 670 m.fl. Bergen kommune. Rapport 15/2010, Kultur- og idrettsavdelinga, Hordaland fylkeskommune.

Mansrud, Anja 2003. En mikrolitt til besvær? Typologi, kronologi og komposittredskaper i østnorsk mellommesolitikum, s. 63-86. *Viking*.

Mehl, Ingvild 2019 Pollenanalyse frå Skiparviken ved Hop i Bergen kommune, Hordaland. Id- 136964-1. Paleobotanisk rapport frå Avdeling for naturhistorie, Universitetsmuseet, Universitetet i Bergen, nr. 7-2019.

Melvær, A. & Åstveit, L.I. 2013. Arkeologiske undersøkelser av steinalderlokalitet og forhistoriske bosetnings- og dyrkningsspor på Straume gnr/bnr 21/4, Bergen, Hordaland. Arkeologisk rapport Universitetsmuseet, Seksjon for ytre kulturminnevern.

Romundset, A. 2005. Strandforysnying og isavsmelting i midtre Hardanger. Masteroppgave i geologi, Universitetet i Bergen.

Skår, Ø. 2005. Innberetning om registrering. Fyllingsdalen, Gjeddevann, gnr. 22, bnr. 5, 6, 39, 113 og 826. Bergen kommune. Byantikvaren.

Vasskog, K. 2006. Holosen strandforysnying på sørlige Bømlo. Masteroppgave i geologi, Universitetet i Bergen.

Zinsli, C. & Ramstad, M. 2011. Arkeologiske undersøkelser av senmesolittisk kortidslokalitet og bronsealderstruktur. Gjeddevatn, Sælen, gnr. 22/113, Bergen kommune, Hordaland.

Vedlegg A

Fotoliste

fotokort_id	Filnavn	Motiv	Strukturnr/Objekt	Sett mot	LokalitetsID	Fotograf	Opptaksdato
232334	Bf10240_2156.jpg	Nordlig del av feltet før avdekking med grunnmur for tennisbane.		Ø	136964	Trond Eilev Linge	19.07.2017
232335	Bf10240_2157.jpg	Oversikt steinalderfelt etter fjerning av vegetasjon.		Ø	136964	Trond Eilev Linge	19.07.2017
232336	Bf10240_2158.jpg	Oversikt steinalderfelt etter fjerning av vegetasjon.		Ø	136964	Trond Eilev Linge	19.07.2017
232337	Bf10240_2159.jpg	Oversikt steinalderfelt etter fjerning av vegetasjon.		Ø	136964	Trond Eilev Linge	19.07.2017
232338	Bf10240_2160.jpg	Oversikt steinalderfelt etter fjerning av vegetasjon.		NV	136964	Trond Eilev Linge	19.07.2017
232339	Bf10240_2161.jpg	Oversikt steinalderfelt etter fjerning av vegetasjon.		NV	136964	Trond Eilev Linge	19.07.2017
232340	Bf10240_2163.jpg	Oversikt steinalderfelt etter fjerning av toppdekke, første dag graving.		SØ	136964	Trond Eilev Linge	25.07.2017
232341	Bf10240_2164.jpg	Oversikt steinalderfeltet.		S	136964	Trond Eilev Linge	31.07.2017
232342	Bf10240_2168.jpg	Såldestasjon.		Ø	136964	Hanne Årskog	03.08.2017
232343	Bf10240_2169.jpg	Arbeidsfoto.		Ø	136964	Hanne Årskog	03.08.2017
232344	Bf10240_2170.jpg	Arbeidsfoto.		Ø	136964	Hanne Årskog	03.08.2017
232345	Bf10240_2171.jpg	Arbeidsfoto.		Ø	136964	Hanne Årskog	03.08.2017
232346	Bf10240_2172.jpg	Arbeidsfoto.		Ø	136964	Hanne Årskog	03.08.2017
232347	Bf10240_2173.jpg	Arbeidsfoto.		SV	136964	Hanne Årskog	03.08.2017
232348	Bf10240_2176.jpg	Øvre del av felt.		SØ	136964	Hanne Årskog	03.08.2017
232349	Bf10240_2177.jpg	Øvre del av felt.		SØ	136964	Hanne Årskog	03.08.2017
232350	Bf10240_2178.jpg	Arbeidsbilde.		V	136964	Hanne Årskog	03.08.2017
232351	Bf10240_2181.jpg	Arbeidsbilde.		V	136964	Trond Eilev Linge	08.08.2017
232352	Bf10240_2185.jpg	Arbeidsbilde.		N	136964	Trond Eilev Linge	08.08.2017
232353	Bf10240_2187.jpg	Arbeidsbilde.		N	136964	Trond Eilev Linge	08.08.2017
232354	Bf10240_2202.jpg	FG-serie av profil til botanikk.		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232355	Bf10240_2203.jpg	FG-serie av profil til botanikk.		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232356	Bf10240_2204.jpg	FG-serie av profil til botanikk.		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232357	Bf10240_2205.jpg	FG-serie av profil til botanikk.		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232358	Bf10240_2206.jpg	FG-serie av profil til botanikk.		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232359	Bf10240_2207.jpg	FG-serie av profil til botanikk.		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232360	Bf10240_2208.jpg	FG-serie av profil til botanikk.		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232361	Bf10240_2209.jpg	FG-serie av profil til botanikk.		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232362	Bf10240_2210.jpg	FG-serie av profil til botanikk.		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232363	Bf10240_2211.jpg	FG-serie av profil til botanikk.		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232364	Bf10240_2212.jpg	FG-serie av profil til botanikk.		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232365	Bf10240_2213.jpg	FG-serie av profil til botanikk.		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017

232366	Bf10240_2214.jpg	FG-serie av profil til botanikk.		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232367	Bf10240_2215.jpg	FG-serie av profil til botanikk.		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232368	Bf10240_2216.jpg	FG-serie av profil til botanikk.		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232369	Bf10240_2217.jpg	FG-serie av profil til botanikk.		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232370	Bf10240_2218.jpg	FG-serie av profil til botanikk.		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232371	Bf10240_2219.jpg	FG-serie av profil til botanikk.		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232372	Bf10240_2220.jpg	FG-serie av profil til botanikk.		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232373	Bf10240_2221.jpg	Arbeidsbilde.		Ø	136964	Hanne Årskog	16.08.2017
232374	Bf10240_2222.jpg	Arbeidsbilde.		N	136964	Hanne Årskog	16.08.2017
232375	Bf10240_2227.jpg	Arbeidsbilde.		S	136964	Hanne Årskog	16.08.2017
232376	Bf10240_2228.jpg	Arbeidsbilde.		V	136964	Hanne Årskog	16.08.2017
232377	Bf10240_2229.jpg	Arbeidsbilde.		V	136964	Hanne Årskog	16.08.2017
232378	Bf10240_2230.jpg	Arbeidsbilde.		S	136964	Hanne Årskog	16.08.2017
232379	Bf10240_2231.jpg	Arbeidsbilde.		Ø	136964	Hanne Årskog	16.08.2017
232380	Bf10240_2232.jpg	Profil grop.		NØ	136964	Per Steffen Hagen	23.08.2017
232381	Bf10240_2237.jpg	Profil grop.		NØ	136964	Per Steffen Hagen	24.08.2017
232382	Bf10240_2239.jpg	Profil grop.		NØ	136964	Per Steffen Hagen	24.08.2017
232383	Bf10240_2246.jpg	Snitting av S1, liten profil ved prøvestikk og profilbenk med profil C200116 bak.		NV	136964	Hanne Årskog	24.08.2017
232384	Bf10240_2247.jpg	Snitting av S1, liten profil ved prøvestikk og profilbenk med profil C200116 bak.		NV	136964	Hanne Årskog	24.08.2017
232385	Bf10240_2248.jpg	Snitting av S1, liten profil ved prøvestikk og profilbenk med profil C200116 bak.		NV	136964	Hanne Årskog	24.08.2017
232386	Bf10240_2250.jpg	Utgravd felt ved grop, plan.		NV	136964	Per Steffen Hagen	24.08.2017
232387	Bf10240_2273.jpg	Utgravd felt ved grop, profil.	50x103-104,5 y	NØ	136964	Trond Eilev Linge	29.08.2017
232388	Bf10240_2279.jpg	Etter snitting av S1, profil. Skille mellom lag C og D.		NNV	136964	Hanne Årskog	29.08.2017
232389	Bf10240_2281.jpg	Steinpakning i kulturlag, mulig ildsted, plan.		NV	136964	Hanne Årskog	30.08.2017
232390	Bf10240_2283.jpg	Steinpakning i kulturlag, mulig ildsted, plan.		NV	136964	Hanne Årskog	30.08.2017
232391	Bf10240_2289.jpg	Steinpakning i kulturlag, mulig ildsted, plan.		NNV	136964	Hanne Årskog	31.08.2017
232392	Bf10240_2290.jpg	Steinpakning i kulturlag, mulig ildsted, plan.		NV	136964	Hanne Årskog	31.08.2017
232393	Bf10240_2302.jpg	Profil C200116 gjennom kulturlag.		NNV	136964	Hanne Årskog	31.08.2017
232394	Bf10240_2306.jpg	Profil C200116 gjennom kulturlag.		NNV	136964	Hanne Årskog	31.08.2017
232395	Bf10240_2322.jpg	Oversikt steinalderfelt etter graving.		Ø	136964	Hanne Årskog	31.08.2017
232396	Bf10240_2324.jpg	Oversikt steinalderfelt etter graving.		NV	136964	Hanne Årskog	31.08.2017
232397	Bf10240_2326.jpg	Oversikt steinalderfelt etter graving.		SØ	136964	Hanne Årskog	31.08.2017
232398	Bf10240_2327.jpg	Oversikt steinalderfelt etter graving.		Ø	136964	Hanne Årskog	31.08.2017

232399	Bf10240_2329.jpg	Oversikt steinalderfelt etter graving.		Ø	136964	Hanne Årskog	31.08.2017
232400	Bf10240_2330.jpg	Oversikt steinalderfelt etter graving.		N	136964	Hanne Årskog	31.08.2017
232401	Bf10240_2331.jpg	Oversikt steinalderfelt etter graving.		NV	136964	Hanne Årskog	31.08.2017
232402	Bf10240_2333.jpg	Oversikt steinalderfelt etter graving.		V	136964	Hanne Årskog	31.08.2017
232403	Bf10240_2334.jpg	Oversikt steinalderfelt etter graving.		S	136964	Hanne Årskog	31.08.2017
232404	Bf10240_2335.jpg	Oversikt steinalderfelt etter graving.		S	136964	Hanne Årskog	31.08.2017
232405	Bf10240_240.jpg	Dronefoto, hele lokaliteten skrått		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232406	Bf10240_256.jpg	Dronefoto, hele lokaliteten skrått		N	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232407	Bf10240_261.jpg	Dronefoto steinalderfelt, nedre del		NØ	136964	Trond Eilev Linge	16.08.2017
232408	Bf10240_5353.jpg	Topp profil C200116.	C200116	N	136964	Hanne Årskog	03.09.2017
232409	Bf10240_5355.jpg	Graving av profil C200116.	C200116	N	136964	Hanne Årskog	03.09.2017
232410	Bf10240_5356.jpg	Topp profil C200116.	C200116	N	136964	Hanne Årskog	03.09.2017
232411	Bf10240_5357.jpg	Graving av profil C200116.	C200116	N	136964	Hanne Årskog	03.09.2017

Vedlegg B

Naturvitenskapelige prøver

Intrasid	Name	Subclass	Beskrivelse	Tatt i lag	Prøvestatus
1164	PP1-26	Pollenprøve	Dyrkingsprofil		ubenyttet
1165	PP27-31	Pollenprøve	Dyrkingsprofil		ubenyttet
1166	PP32-57	Pollenprøve	Dyrkingsprofil		ubenyttet
1167	M1	Makroprøve	Dyrkingsprofil		ubenyttet
1168	M2	Makroprøve	Dyrkingsprofil		ubenyttet
1169	M3	Makroprøve	Dyrkingsprofil		ubenyttet
1170	M4	Makroprøve	Dyrkingsprofil		ubenyttet
1171	M5	Makroprøve	Dyrkingsprofil		ubenyttet
1172	M6	Makroprøve	Dyrkingsprofil		ubenyttet
1173	M7	Makroprøve	Dyrkingsprofil		ubenyttet
1174	M8	Makroprøve	Dyrkingsprofil		ubenyttet
1175	M9	Makroprøve	Dyrkingsprofil		ubenyttet
1176	M10	Makroprøve	Dyrkingsprofil		ubenyttet
1177	M11	Makroprøve	Dyrkingsprofil		ubenyttet
1178	M12	Makroprøve	Dyrkingsprofil		ubenyttet
1179	M13	Makroprøve	Dyrkingsprofil		ubenyttet
1180	M14	Makroprøve	Dyrkingsprofil		ubenyttet
1181	VP1	Kullprøve	Dyrkingsprofil	Lag 2	ferdig analysert
1182	VP2	Kullprøve	Dyrkingsprofil	Lag 6	ferdig analysert
1184	VP4	Kullprøve	Dyrkingsprofil	Lag 6 (ned)	ferdig analysert
1185	VP3	Kullprøve	Dyrkingsprofil	Lag 7	ferdig analysert
1197	VP6	Kullprøve	Profil 43x95yNØ mot øst. Snitt S1.	C1	ubenyttet
1198	VP7	Kullprøve	Profil 43x95yNØ mot øst. Snitt S1	C2	ubenyttet
1199	VP8	Kullprøve	Profil 43x95yNØ mot øst. Snitt S1.	C3	ubenyttet
1200	VP5	Kullprøve	Profil 50x/103-104y	grop	ferdig analysert
200080	VP9	Kullprøve	Profil 43x95y NV mot NØ	C2	ferdig analysert
200081	VP10	Kullprøve	Profil 43x95y NV mot NØ	C3	ferdig analysert
200082	VP11	Kullprøve	Profil 43x95y NV mot NØ	C1	ubenyttet
200083	VP12	Kullprøve	Fra midtprofil	C	ferdig analysert
200084	VP13	Kullprøve	Nøtteskall fra rute 56x107y SØ	B3	ferdig analysert

Vedlegg C

Dateringsrapport



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Hanne Arskog

Report Date: December 11, 2018

University Museum of Bergen

Material Received: December 04, 2018

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 511756

SKIP_1

1590 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -26.7 o/oo

(95.4%)

406 - 542 cal AD

(1544 - 1408 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 82.04 +/- 0.31 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.8204 +/- 0.0031

D14C: -179.58 +/- 3.06 o/oo

$\Delta^{14}C$: -186.30 +/- 3.06 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 1620 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Hanne Arskog

Report Date: December 11, 2018

University Museum of Bergen

Material Received: December 04, 2018

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 511757

SKIP_2

3050 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -25.6 o/oo

(95.4%)

1401 - 1226 cal BC

(3350 - 3175 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 68.41 +/- 0.26 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.6841 +/- 0.0026

D14C: -315.92 +/- 2.55 o/oo

$\Delta^{14}C$: -321.53 +/- 2.55 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 3060 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Hanne Arskog

Report Date: December 11, 2018

University Museum of Bergen

Material Received: December 04, 2018

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 511758

SKIP_3

1730 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -25.7 o/oo

(95.4%)

242 - 386 cal AD

(1708 - 1564 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 80.62 +/- 0.30 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.8062 +/- 0.0030

D14C: -193.75 +/- 3.01 o/oo

$\Delta^{14}C$: -200.36 +/- 3.01 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 1740 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Hanne Arskog

Report Date: December 11, 2018

University Museum of Bergen

Material Received: December 04, 2018

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 511759

SKIP_4

2190 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -26.1 o/oo

(95.4%)

361 - 178 cal BC

(2310 - 2127 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 76.14 +/- 0.28 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.7614 +/- 0.0028

D14C: -238.62 +/- 2.84 o/oo

$\Delta^{14}C$: -244.86 +/- 2.84 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 2210 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Hanne Arskog

Report Date: December 11, 2018

University Museum of Bergen

Material Received: December 04, 2018

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 511760

SKIP_5

4230 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -25.1 o/oo

(54.8%)

2908 - 2857 cal BC

(4857 - 4806 cal BP)

(34.3%)

2811 - 2751 cal BC

(4760 - 4700 cal BP)

(6.3%)

2723 - 2700 cal BC

(4672 - 4649 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 59.06 +/- 0.22 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.5906 +/- 0.0022

D14C: -409.38 +/- 2.21 o/oo

$\Delta^{14}C$: -414.22 +/- 2.21 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 4230 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Hanne Arskog

Report Date: December 11, 2018

University Museum of Bergen

Material Received: December 04, 2018

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 511761

SKIP_9

6110 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}\text{C}$: -25.2 o/oo

(74.8%)

5081 - 4944 cal BC

(7030 - 6893 cal BP)

(16.4%)

5207 - 5149 cal BC

(7156 - 7098 cal BP)

(3.2%)

5121 - 5095 cal BC

(7070 - 7044 cal BP)

(1.0%)

5137 - 5128 cal BC

(7086 - 7077 cal BP)

Submitter Material: Nutshell

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 46.74 +/- 0.17 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.4674 +/- 0.0017

D14C: -532.62 +/- 1.75 o/oo

$\Delta^{14}\text{C}$: -536.45 +/- 1.75 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}\text{C}$ correction): 6110 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}\text{C}$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}\text{C}$). $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Hanne Arskog

Report Date: December 11, 2018

University Museum of Bergen

Material Received: December 04, 2018

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Method (HPD)

Beta - 511762

SKIP_10

6200 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -24.3 o/oo

(91.4%)

5230 - 5051 cal BC

(7179 - 7000 cal BP)

(2.8%)

5289 - 5267 cal BC

(7238 - 7216 cal BP)

(1.2%)

5261 - 5249 cal BC

(7210 - 7198 cal BP)

Submitter Material: Nutshell

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 46.22 +/- 0.17 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.4622 +/- 0.0017

D14C: -537.83 +/- 1.73 o/oo

$\Delta^{14}C$: -541.62 +/- 1.73 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 6190 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Hanne Arskog

Report Date: December 11, 2018

University Museum of Bergen

Material Received: December 04, 2018

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 511763

SKIP_12

1730 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -25.1 o/oo

(95.4%)

242 - 386 cal AD

(1708 - 1564 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 80.62 +/- 0.30 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.8062 +/- 0.0030

D14C: -193.75 +/- 3.01 o/oo

$\Delta^{14}C$: -200.36 +/- 3.01 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 1730 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Hanne Arskog

Report Date: December 11, 2018

University Museum of Bergen

Material Received: December 04, 2018

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 511764

SKIP_13

7870 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -25.4 o/oo

(95.4%)

6821 - 6640 cal BC

(8770 - 8589 cal BP)

Submitter Material: Nutshell

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 37.54 +/- 0.14 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.3754 +/- 0.0014

D14C: -624.58 +/- 1.40 o/oo

$\Delta^{14}C$: -627.66 +/- 1.40 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 7880 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.7$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511756**

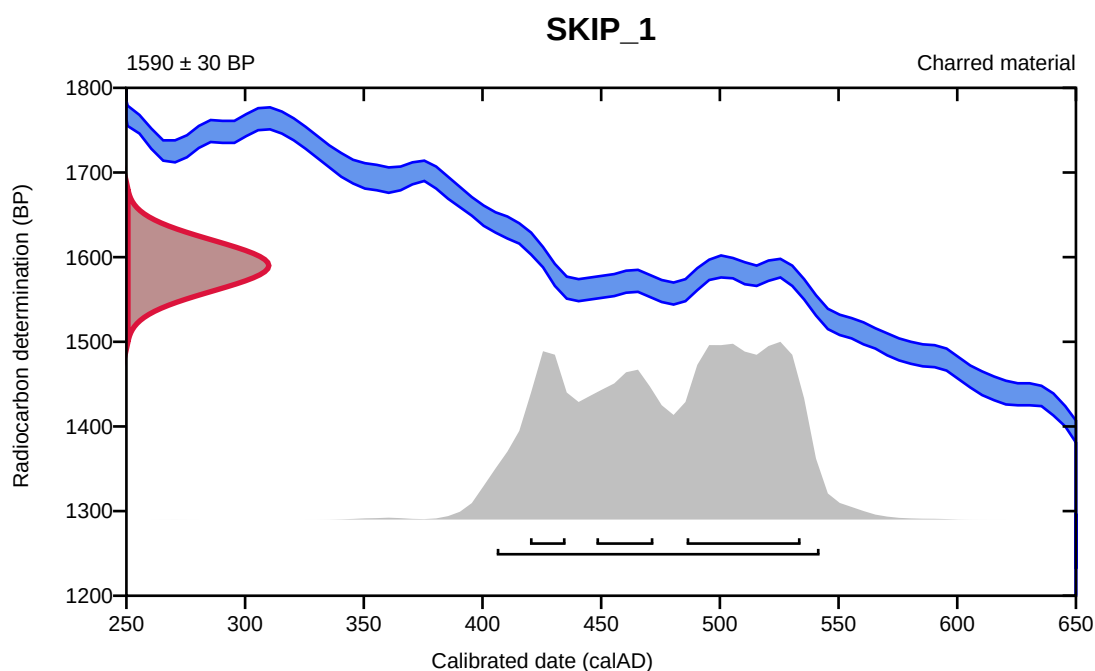
Conventional radiocarbon age **1590 $\pm$ 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 406 - 542 cal AD (1544 - 1408 cal BP)

68.2% probability

(40%)	486 - 534 cal AD	(1464 - 1416 cal BP)
(16.7%)	448 - 472 cal AD	(1502 - 1478 cal BP)
(11.5%)	420 - 435 cal AD	(1530 - 1515 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, Radiocarbon55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.6$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511757**

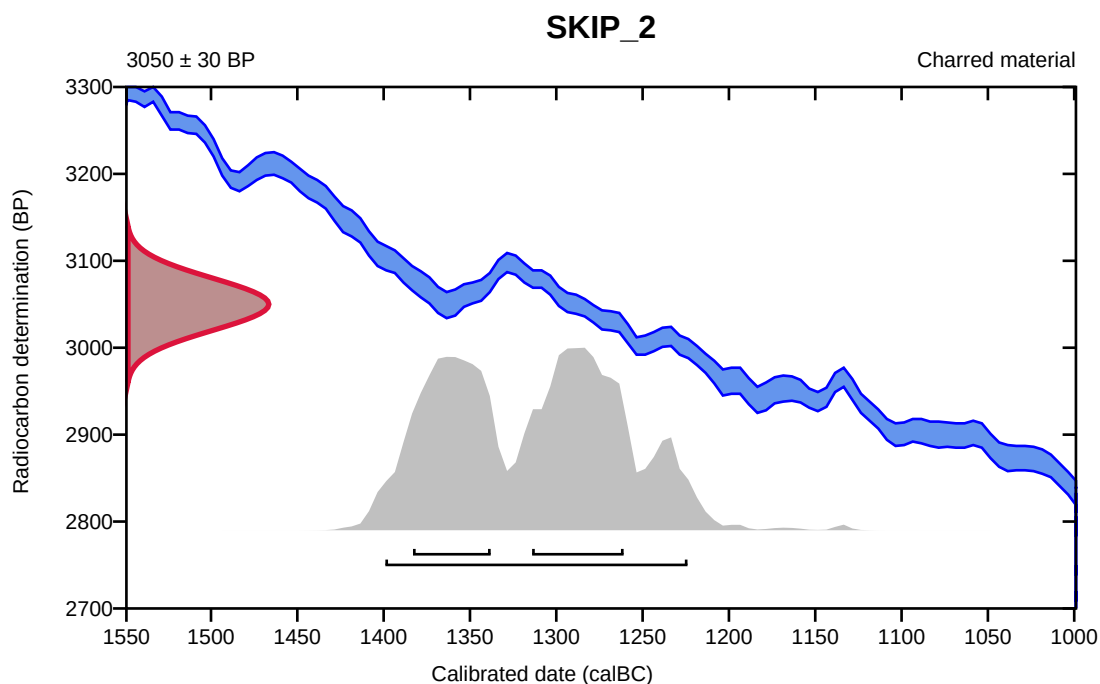
Conventional radiocarbon age **3050 $\pm$ 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 1401 - 1226 cal BC (3350 - 3175 cal BP)

68.2% probability

(36.7%) 1316 - 1263 cal BC (3265 - 3212 cal BP)
(31.5%) 1385 - 1340 cal BC (3334 - 3289 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, Radiocarbon55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.7$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511758**

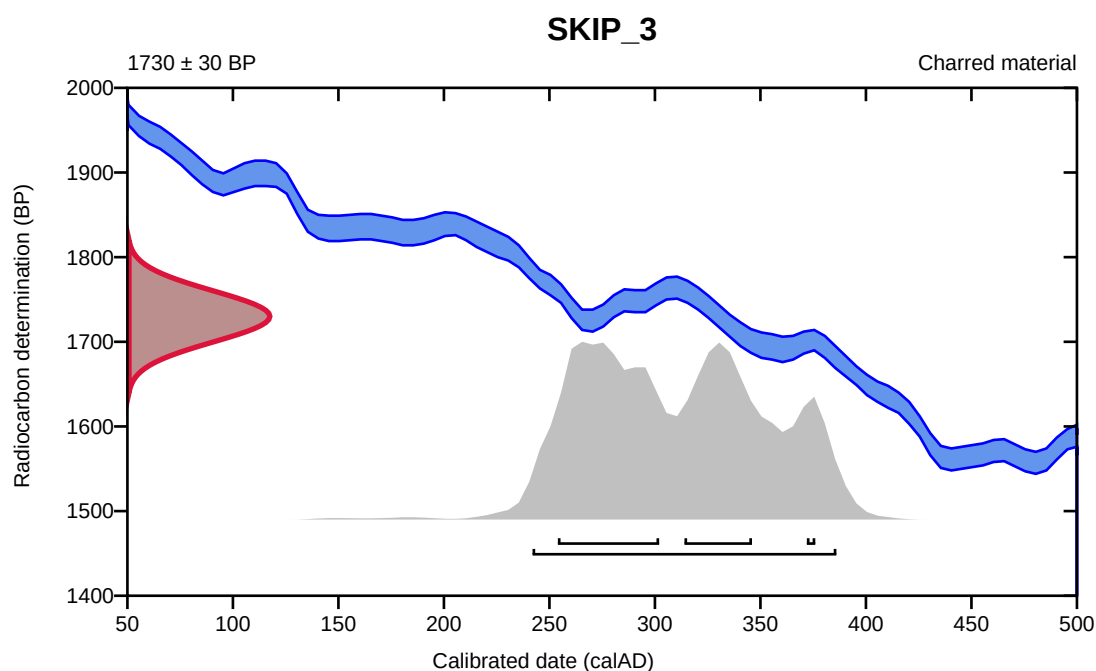
Conventional radiocarbon age **1730 $\pm$ 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 242 - 386 cal AD (1708 - 1564 cal BP)

68.2% probability

(41%)	254 - 302 cal AD	(1696 - 1648 cal BP)
(25%)	314 - 346 cal AD	(1636 - 1604 cal BP)
(2.2%)	372 - 376 cal AD	(1578 - 1574 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, Radiocarbon55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511759**

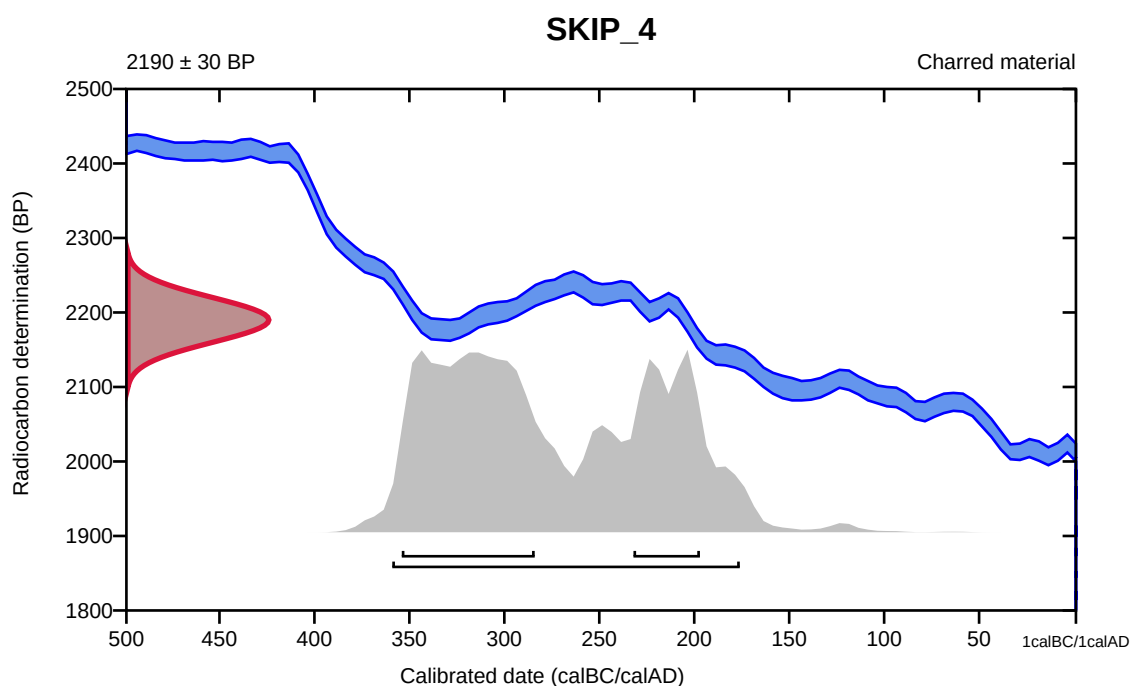
Conventional radiocarbon age **2190 $\pm$ 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 361 - 178 cal BC (2310 - 2127 cal BP)

68.2% probability

(46.3%) 356 - 286 cal BC (2305 - 2235 cal BP)
(21.9%) 234 - 199 cal BC (2183 - 2148 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, Radiocarbon55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.1$ o/oo)

Laboratory number Beta-511760

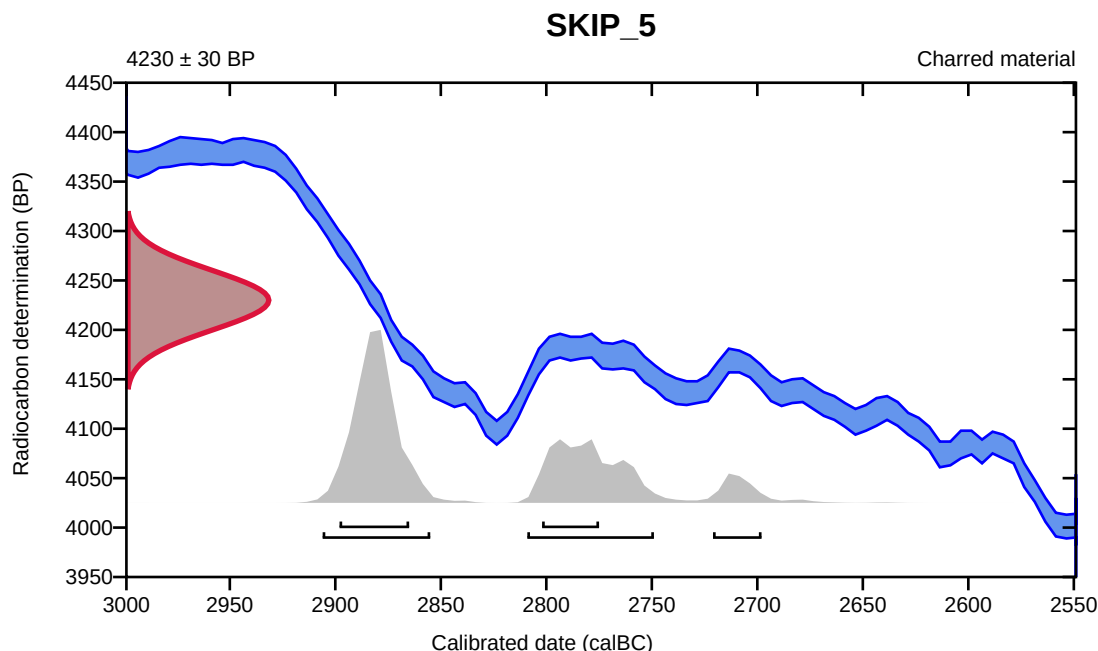
Conventional radiocarbon age 4230 ± 30 BP

95.4% probability

(54.8%)	2908 - 2857 cal BC	(4857 - 4806 cal BP)
(34.3%)	2811 - 2751 cal BC	(4760 - 4700 cal BP)
(6.3%)	2723 - 2700 cal BC	(4672 - 4649 cal BP)

68.2% probability

(47.8%)	2900 - 2867 cal BC	(4849 - 4816 cal BP)
(20.4%)	2804 - 2777 cal BC	(4753 - 4726 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, Radiocarbon55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.2$ o/oo)

Laboratory number Beta-511761

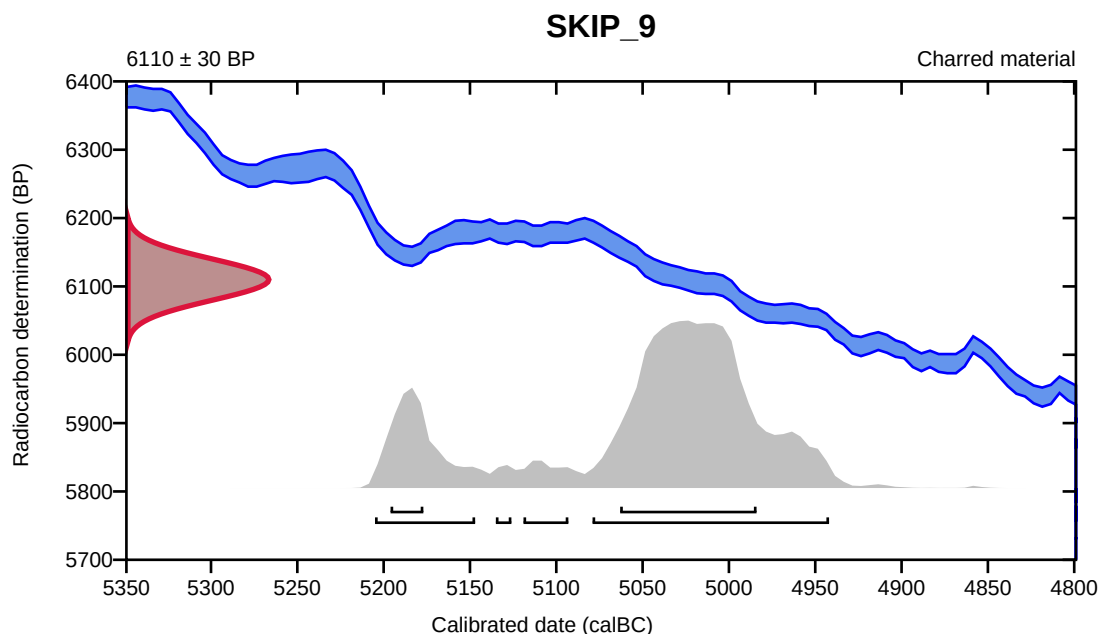
Conventional radiocarbon age 6110 $\pm$ 30 BP

95.4% probability

(74.8%)	5081 - 4944 cal BC	(7030 - 6893 cal BP)
(16.4%)	5207 - 5149 cal BC	(7156 - 7098 cal BP)
(3.2%)	5121 - 5095 cal BC	(7070 - 7044 cal BP)
(1%)	5137 - 5128 cal BC	(7086 - 7077 cal BP)

68.2% probability

(59%)	5065 - 4986 cal BC	(7014 - 6935 cal BP)
(9.2%)	5198 - 5179 cal BC	(7147 - 7128 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, Radiocarbon55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511762**

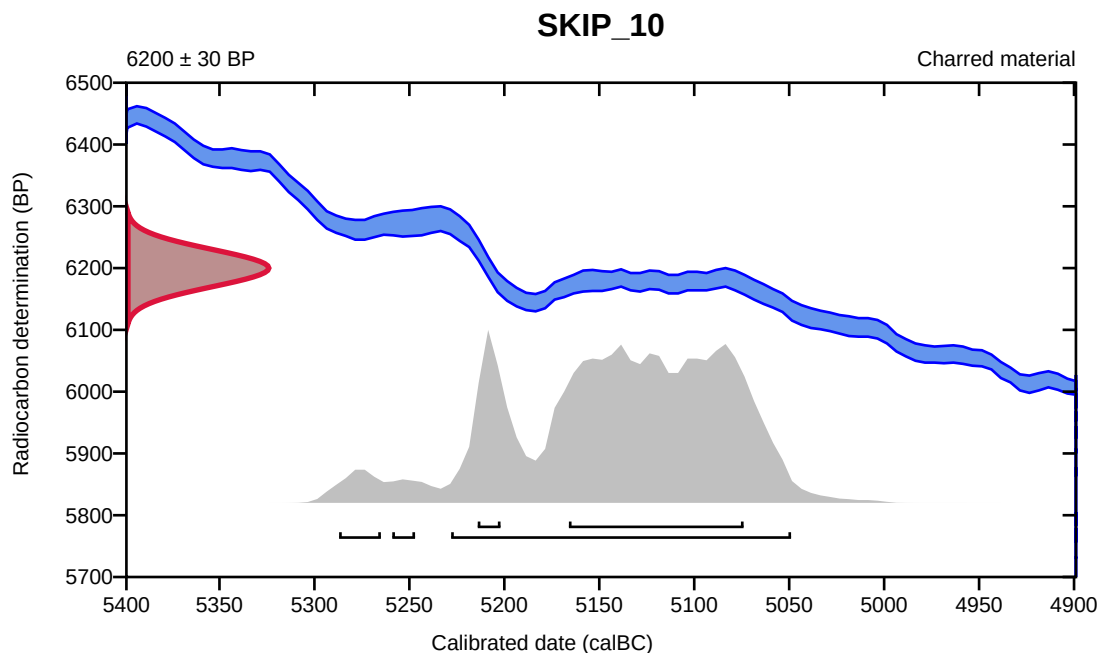
Conventional radiocarbon age **6200 $\pm$ 30 BP**

95.4% probability

(91.4%)	5230 - 5051 cal BC	(7179 - 7000 cal BP)
(2.8%)	5289 - 5267 cal BC	(7238 - 7216 cal BP)
(1.2%)	5261 - 5249 cal BC	(7210 - 7198 cal BP)

68.2% probability

(60.2%)	5168 - 5076 cal BC	(7117 - 7025 cal BP)
(8%)	5216 - 5204 cal BC	(7165 - 7153 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, Radiocarbon55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511763**

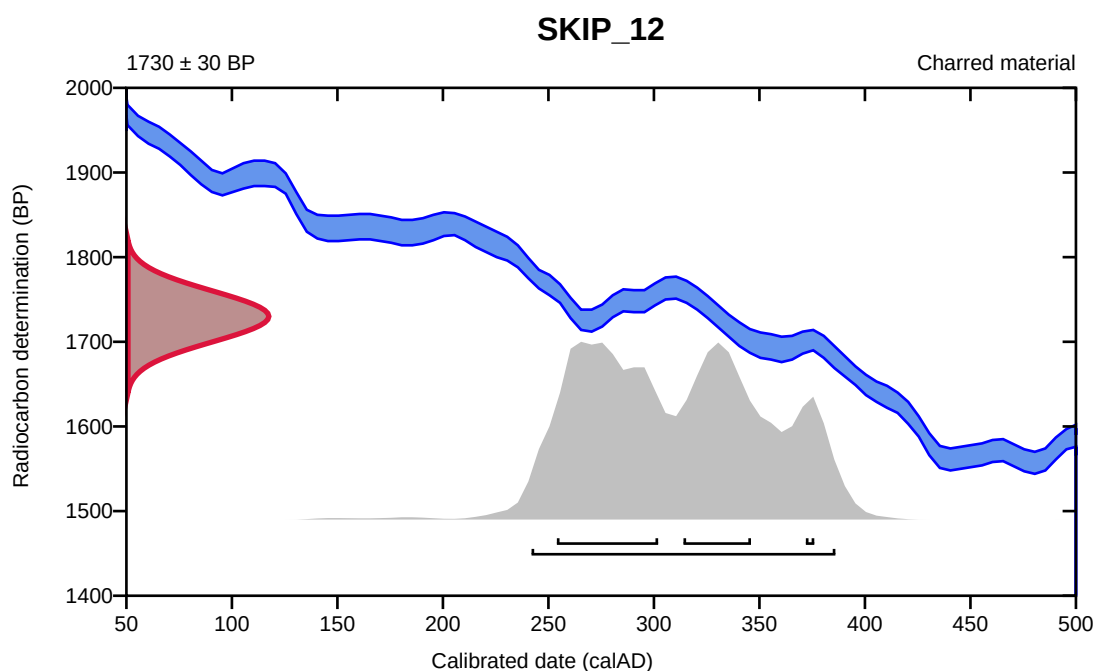
Conventional radiocarbon age **1730 $\pm$ 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 242 - 386 cal AD (1708 - 1564 cal BP)

68.2% probability

(41%)	254 - 302 cal AD	(1696 - 1648 cal BP)
(25%)	314 - 346 cal AD	(1636 - 1604 cal BP)
(2.2%)	372 - 376 cal AD	(1578 - 1574 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, Radiocarbon55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511764**

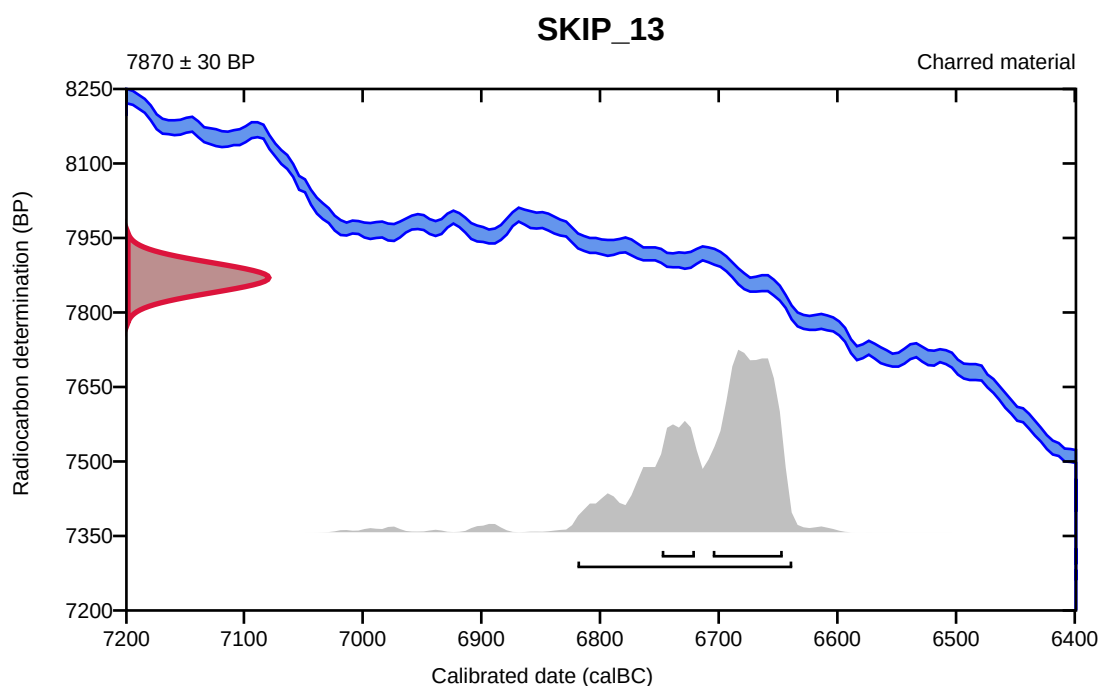
Conventional radiocarbon age **7870 $\pm$ 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 6821 - 6640 cal BC (8770 - 8589 cal BP)

68.2% probability

(51.4%) 6707 - 6648 cal BC (8656 - 8597 cal BP)
(16.8%) 6750 - 6722 cal BC (8699 - 8671 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, Radiocarbon55(4).

Vedlegg D

Tilvekst

B17842 Funn fra Skiparviken, Hop gnr. 41 bnr, 670, Bergen k., Hordaland.

- /1 1 øks av vestlandstypen av bergart, største mål 7 cm.
- /2 1 flatoval øks av grønnstein, største mål 7,1 cm.
- /3 1 nakkefragment av trinnøks av grønnstein, største mål 5,9 cm.
- /4 1 fragment av trinnøks av grønnstein største mål 2,4 cm.
- /5 1 økseemnefragment av grønnstein, største mål 3,8 cm.
- /6 35 avslag av slipt gjenstand hvorav 31 grønnstein og 4 av bergart, største mål 0,7 – 5,7 cm.
- /7 1 hullingspiss av flint, lengde 2,9 cm.
- /8 11 skeive trekantmikrolitter av flint, største mål 0,5 – 2 cm.
- /9 4 mikrolitter av flint, største mål 0,5 – 2,7
- /10 1 fiskesøkke med fure av kleber, største mål 1,6 cm.
- /11 1 skiveskraper av flint, største mål 1,6 cm.
- /12 16 endeskrapere på avslag hvorav 7 flint, 6 kvartsitt, 2 kvarts og 1 kalsedon, st. m. 1,1 – 4 cm.
- /13 8 endeskrapere på flekke av flint, største mål 0,7 – 2 cm.
- /14 18 skrapere/-fragment hvorav 14 av flint, 2 av kvartsitt og 2 av kvarts, største mål 0,4 – 5cm.
- /15 8 kantstikler av flint, største mål 1,3 – 2,8 cm.
- /16 1 midtstikkel av flint, største mål 3,3 cm.
- /17 21 borspisser på flekke av flint, største mål 0,6 – 2,4 cm.
- /18 8 borspisser på avslag (1 mulig) hvorav 8 flint og 1 av kvartsitt, største mål 1 – 2,6 cm.
- /19 3 flekkekniver av flint, største mål 1 – 4,6 cm.
- /20 1 avlagskniv av flint, største mål 2,5 cm.
- /21 206 flekker/m retusj hvorav 194 av flint, 5 av kvartsitt, 5 av kvarts, 1 av rhyolitt og 1 av bergart, lengde 1,4 – 4,6 cm.
- /22 2 diagnostisk stykker med retusj (plattformavslag) av flint, største mål 1,6 – 5,9 cm.
- /23 117 avslag/m retusj hvorav 93 flint, 16 av kvartsitt og 8 av kvarts, største mål 0,7 – 6,5 cm.
- /24 18 konisk kjerner (1 emne) hvorav 15 av flint, 2 av kvarts og 1 av kvartsitt, st.m 1,3 – 4,3 cm.
- /25 82 bipolare kjerner hvorav 45 flint, 19 kvarts, 12 kvartsitt og 6 bergkrystall, st.m. 0,8– 4,1 cm.
- /26 12 bipolare kjernefragment hvorav 8 flint, 3 kvartsitt og 1 av kvarts, største mål 0,9 – 2 cm.
- /27 50 kjerner hvorav 18 flint, 16 kvartsitt, 15 kvarts og 1 bergkrystall, største mål 0,9 – 5,8 cm.
- /28 94 kjernefragment hvorav 50 av flint, 24 av kvarts, 18 av kvartsitt, 1 av kalsedon og 1 av bergart, største mål 1,1 – 8,8 cm.
- /29 14 flekkefronter av flint, største mål 0,7 – 4,3 cm.

- /30 2 ryggflekker av flint, største mål 0,6 – 0,9 cm.
- /31 9 overløpende flekker av flint, største mål 0,3 – 0,9 cm.
- /46 51 plattformavslag hvorav 48 av flint, 2 av kvarts og 1 av kvartsitt, største mål 1 – 5,1 cm.
- /32 10 makroflekker hvorav 8 flint, 1 av kvarts og 1 av rhyolitt, største mål 1,2 – 1,7 cm.
- /33 132 smalflekker hvorav 118 flint, 9 av kvartsitt og 4 av kvarts, lengde 1,9 – 2,7 cm.
- /34 543 mikroflekker hvorav 450 flint, 58 kvarts, 30 kvartsitt, 4 bergkrystall og 1 rhyolitt, lengde 0,9 – 4,2 cm.
- /35 94 flekkelignende avslag hvorav 75 av flint, 10 av kvartsitt, 6 av kvarts, 1 av bergkrystall, 1 av rhyolitt og 1 av bergart, lengde 1,2 – 3,8 cm.
- /36 6101 avslag hvorav 3065 av flint, 1900 av kvarts, 1075 av kvartsitt, 33 av bergkrystall, 12 av grønnstein, 11 av rhyolitt, 1 av kleber og 3 av bergart, største mål 0,4 – 7,8 cm.
- /37 91 biter hvorav 45 av kvarts, 32 kvartsitt og 14 av flint, største mål 0,8 – 4,7 cm.
- /38 3 knakkesteiner hvorav 1 kvartsitt, 1 av kvarts og 1 av bergart, største mål 4 – 4,5 cm.
- /39 8 slipeplater hvorav 6 av sandstein, 1 av kvartsitt og 1 av bergart, lengde 2,9 – 6,1 cm.
- /40 3 flintknoller av flint, største mål 2,4 – 4,8 cm.
- /41 1 krystall av bergkrystall, største mål 3,4 cm.
- /42 8 blokker hvorav 7 kvartsitt og 1 av kvarts, største mål 3,4 – 11,5 cm.
- /43 2 runde glatte steiner av kvartsitt, største mål 2,1 – 2,7 cm.
- /44 1 asbestkeramikk, største mål 1,9 cm.
- /45 3 jernslag, største mål 3,8 – 7,9 cm.
- /47 2 naturvitenskapelige prøver, hasselnøttskall plukket fra såld.

Funnet ved undersøkelse av steinalderboplass og mulige dyrkningsspor i Skiparviken ved Nesttun. Steinalder-delen av lokaliteten var omrotet, men det ble påvist lommer med kulturlag, og det framkom et interessant materiale fra mellommesolitikum som også ble bekreftet ved C14-datering. Av andre faser var det dateringer og funn fra både SM og MNa. Det ble samlet inn flere C14 prøver fra profilen knyttet til botanisk analyse, disse strakk seg i tid fra bronsealder til folkevandringstid, men det ble ikke påvist entydige spor knyttet til jordbruksaktivitet. Rapport 2022 ved Hanne Årskog og Trond Eilev Linge. Askeladden ID 136964.

Vedlegg E

Botanisk rapport



Paleobotanisk rapport fra
Avdeling for naturhistorie, Universitetsmuseet, Universitetet i Bergen



Pollenanalyse frå
Skiparviken ved Hop i
Bergen kommune,
Hordaland

Ingvild K. Mehl

Id 136964-1

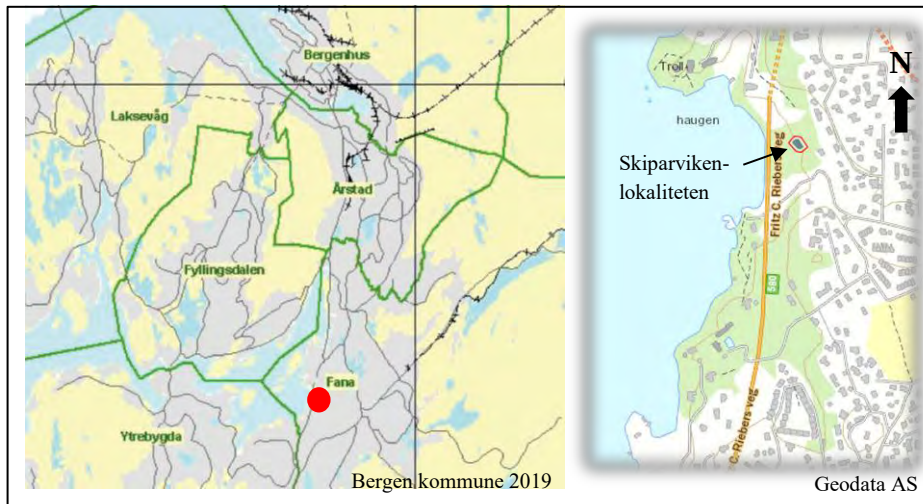
Nr. 07 - 2019

Innhald:

Innleiing:	s. 3
Undersøkingssområde og feltarbeid:	s. 3
Resultat:	s. 6
Tolking av vegetasjon og menneskeleg aktivitet	s. 9
Litteratur:	s. 10
Appendiks:	s. 11

Innleiing

Ved Hop i Bergen kommune, Hordaland er det planlagt bygging av leilighetskompleks ved gnr. 41 bnr. 670 m. fl., Skiparviken boligområde. Forundersøkinga utført av Hordaland fylkeskommune, avdekte før-reformatoriske kulturlag, slik at Fornminneseksjonen ved Universitetsmuseet i neste steg utførte ei arkeologisk utgraving. Ved utgravinga vart det samla inn materiale til paleobotaniske analysar. Målet med desse var å få oversikt over vegetasjonsutviklinga og mogleg jordbruksutvikling på staden frå bronsealder og framover i tid.



Figur 1. Kartet viser kvar lokaliteten ligg.

Undersøkingssområde og feltarbeid

Den utgrevne lokaliteten ligg ved Hop, på oversida av Fritz C. Riebers veg, ikkje langt i frå sørenden av Troidhaugtunellen (fig. 1). På lokaliteten (Ask.id. 136964-1) er det registrert tre ulike arkeologiske bruksfaser; seinmesolittikum, yngre bronsealder og romartid/folkevandringstid (Joki og Slinning 2010). Lokaliteten ligg på ca. 15 m over havnivå i bruksfasen og skal difor ikkje vera forstyrra av havnivåendringar (Vasskog 2006; Romundset et al. 2009). I nærleiken er det gjort fleire paleobotaniske undersøkingar som til saman viser vegetasjonsutviklinga i frå mesolittikum og fram til i dag (Halvorsen 2013; Overland 2014; Mehl og Hjelle 2015; Natlandsmyr og Hjelle 2016).

Terrenget er hellande og har tidlegare vore eit hageanlegg. I dag dominerer treslaga platanlønn (*Acer pseudoplatanus*) og bøk (*Fagus sylvatica*), men her veks også rogn (*Sorbus aucuparia*), lerk (*Larix decidua*), ask (*Fraxinus excelsior*), gran (*Picea abies*), or (*Alnus*), bjørk (*Betula pubescens*), selje (*Salix caprea*), furu (*Pinus sylvestris*) og hegg (*Prunus padus*). I skogbotnen veks mellom anna bregner, mosar, skvallerkål (*Aegopodium podagraria*) og gras (Poaceae), medan i skogkanten står det noko vivendel (*Lonicera periclymenum*) og parkslirekne (*Fallopia japonica*).

Frå ei sjakt med dyrkingslag vart det teke ut to pollenprøveseriar; ved 2.20 og 1.25 m i profilen (Fig. 2, 3 og Tab. 1). Det vart også samla inn prøvar for makrofossilanalyse i tilknytnad til pollenprøvane. I etterarbeidet vart pollenprøvar prioritert for analyse. Det paleobotaniske feltarbeidet vart utført av Anette Overland 14/8-2017.



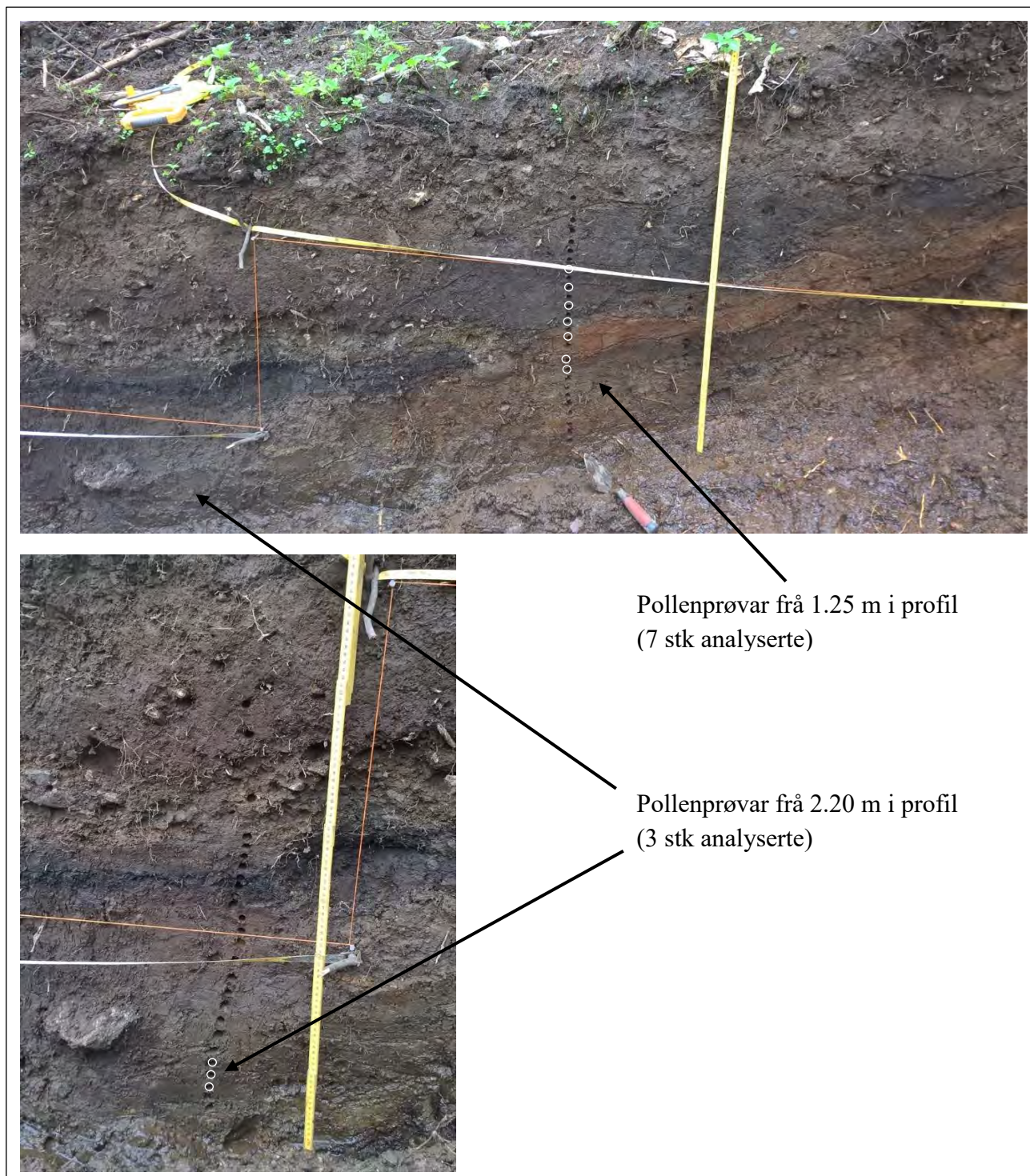
Figur 2. Biletet viser utgravingsfeltet og profilveggen der pollenprøvane vart tekne (foto: Anette Overland).

Tabell 1: Pollen- og makrofossilprøvar. Utheva prøvar vart analysert.

Pollenprøveserie			lag	Dokumentasjon av avsetnad	Makroprøvar	
Prøve	Djupn (cm)	Katalog			Prøve	Katalog
Ved 1,25 m langs profil, 1PP1164						
1	+17	60601	1	Moderne gråbrun skogsjord, Ld1, Ag1, Ga1, Gs1, Gg _{min/maj} +, trekol+, mykje røter (forveda og urter)		
2	+12	60602	2	Gråbrun, spetta med trekol, Ld2, Ag1, Ga1, Gs+, trekull+ *pp 13 går truleg over i lag 5 (meir sandhaldig)		
3	+10	60603				
4	+7	60604			M1 1PM1167	18925
5	+5	60605				
6	+2,5	60606				
7	0	60607				
8	-2,5	60608				
9	-5	60609			M2 1PM1168	18926
10	-7	60610				
11	-10,5	60611				
12	-13	60612				
13*	-15,5	60613				
14	-17	60614	5			

15	-19	60615		Rustraud, Ld1, Ag2, Ga1, Gs+, trekol+,	M3 1PM1169	18927
16	-21	60616				
17	-25,5	60617				
18	-28	60618	6	Brun øvst ved pp 18 og 19. Svært trekolhaldig, Ld2, Ag1, Ga1, Gs+, trekol+++. Gråleg ved pp 20-22 og mindre organisk, Ld1, Ag1, Ga1, Gs1, trekol+++.	M4 1PM1170	18928
19	-31	60619				
20	-33	60620				
21	-35,5	60621			M5 1PM1171	18929
22	-38	60622				
23	-40,5	60623	8	Svært ujamn farge, lysgrå mot brun Ld2++, Ag2, Ga+, trekol+.		
24	-44	60624			M6 1PM1172	18930
25	-47	60625				
26	-49	60626				
Ved 95 cm langs profil, 1PP1165						
27	-5	60627	3	Spetta grå/rustraud, Ld2-, Ag1, Ga1, Gs+++, trekol+++. Nokre sandlinser.	M7 1PM1173	18931
28	-8	60628				
29	-17	60629	6	Brun. Svært trekolhaldig, Ld2, Ag1, Ga1, Gs+, trekol+++.	M8 1PM1174	18932
30	-19	60630				
31	-22	60631				

Pollenprøveserie			lag	Dokumentasjon av avsetnad	Makroprøvar	
Prøve	Djupn (cm)	Katalog			Prøve	Katalog
Ved 2,20 m langs profil, 1PP1166						
32	+37	60632	1	Moderne gråbrun skogsjord, Ld1, Ag1, Ga1, Gs1, Gg _{min/maj} +, trekol+, mykje røter (forveda og urter)		
33	+32,5	60633				
34	+22	60634	4	Gråleg/gulaktig, trulig vassavsett, Ld+, Ag1, Ga/Gs1, Ggmin/maj2, trekol+.		
35	+15,5	60635	2	Gråbrun, spetta med trekol, Ld2, Ag1, Ga1, Gs+, trekol+		
36	+14,5	60636			M9 1PM1175	18933
37	+12,5	60637				
38	+11,5	60638				
39	+8,5	60639	7	Tredelt. kollinse øvst (pp39 og 40): Trekol 1++, Ld2, Ag1, Ga+. Brunsvart under (pp41): LD4-, Ga+, noko feit. Ved pp42: noko meir silt (Ld3, Ga1)	M10 1PM1176	18934
40	+7	60640			M11 1PM1177	18935
41	+5	60641				
42	+3,5	60642				
43	+1,5	60643	6	Svært trekolhaldig, Ld2, Ag1, Ga1, Gs+, trekol+++. Noko brunare på farge ved pp53-56. *teken ved sandlinse	M12 1PM1178	18936
44	-1,5	60644				
45*	-3	60645				
46	-6	60646				
47	-10	60647				
48	-12,5	60648			M13 1PM1179	18937
49	-15	60649				
50	-17,5	60650				
51	-20	60651				
52	-23,5	60652				
53	-26	60653				
54	-28	60654			M14 1PM1180	18938
55	-30,5	60655				
56	-32	60656				
57	-35	60657	8	lysgrå mot brun Ld1, Ag2, Ga/Gs1		



Figur 3. Bileta viser kvar pollenprøvane er tekne i profilen. Analyserte prøvar er markerte med kvit ring (foto: Anette Overland).

Resultat

Prøvane frå lag 5 og 6 inneheldt mykje minerogent materiale slik at konsentrasjonen av pollen i nokre av desse prøvane er låg. Pollenkorna frå lag 6 viste også dårleg oppbevaring, slik at noko av pollenet ikkje var mogleg å identifisere.

Serie ved 2.20 m

Frå serien ved 2.20 m i profilen er det analysert tre pollenprøvar frå lag 6, nært radiokarbondateringa som gav alderen 2190 ± 30 BP, førromersk jernalder (Beta-511759). Pollendiagrammet viser at lauvskog dominerte kring lokaliteten, særleg hassel (*Corylus*), men også bjørk (*Betula*) og or (*Alnus*). Det stod også edellauvskog i lia, representert ved ein del eik (*Quercus*), noko lind (*Tilia*) og alm (*Ulmus*). Grasverdiane (Poaceae) på 10–15% viser at det har vore opningar i skogen der også ryllik (*Achillea* type), korgplanter (Asteraceae sect. Cichorioideae), arve (*Cerastium fontanum* type), starr (Cyperaceae), mjødurt (*Filipendula*), maure (*Galium*), storkenebb (*Geranium*), marimjelle (*Melampyrum*), engsyre (*Rumex acetosa* type) og vendelrot (*Valeriana*) har vakse. Dei høge (45–60%) trekolstøvverdiane syner at det har vore bruk av eld nært lokaliteten.

Serie ved 1.25 m

Frå serien ved 1.25 m er det analysert sju pollenprøvar; to frå lag 6, ein frå lag 5 og fire frå lag 2. Prøve 19 (nedste) frå lag 6 hadde svært låg pollensum (10) og vart difor teken vekk frå pollendiagrammet sidan den ikkje vil vera representativ for resultatet. Like til høgre for denne pollenserien er det ei radiokarbondatering i lag 6 som gav alderen 3050 ± 30 BP, d.v.s. eldre bronsealder (Beta-511757), altså nesten 900 år eldre enn lag 6 i serien ved 2.20 m. Ei radiokarbondatering frå lag 2 gav alderen 1590 ± 30 BP, folkevandringstid (Beta-511756).

Pollenprøven frå lag 6 viser liknande pollensamansetnad som lag 6 ved 2.20 m i profilen, men her med noko meir eikepollen og noko annleis urtesamansetnad. Av urter førekjem skjermplanter (Apiaceae), korgplanter (Asteraceae sect. Cichorioideae), arve (*Cerastium fontanum* type), starr (Cyperaceae), marimjelle (*Melampyrum*), smalkjempe (*Plantago lanceolata*), gras (Poaceae), tepperot (*Potentilla* type), engsoleie (*Ranunculus acris* type), engsyre (*Rumex acetosa* type), jonsokblom (*Silene dioica* type) og skogstjerne (*Trientalis*). Elles er det registrert ein del bregnesporer (Polypodiaceae) og mykje trekolstøv (ca. 90%).

I prøven frå lag 5 er konsentrasjonen av pollen låg. Det reflekterast liknande samansetnad av skogspollen som i lag 6, men med færre eikepollen. I denne prøven er det registrert færre urtepollen enn i lag 6; kun melder (Chenopodiaceae), gras og engsyre. Ca. 90% trekolstøv er registrert.

I lag 2 er det høgare konsentrasjon av pollen. Det er ikkje særlege endringar i samansetnaden av treslagspollen, berre at det no er registrert merkbart færre eikepollen. Eitt enkeltfunn av pollen frå gran (*Picea*) er registrert og det er noko meir lyng (røsslyng (*Calluna*) og bærlyng (*Vaccinium*)) enn tidlegare. Samansetnaden av urtepollen viser fleire taxa samanlikna med laga i frå bronsealder. Her er registrert ryllik (*Achillea* type), kvitveis (*Anemone* type), korgplanter (Asteraceae sect. Cichorioideae), krossblomar (Brassicaceae), arve (*Cerastium fontanum* type), melder (Chenopodiaceae), tistel (*Cirsium* type), starr (Cyperaceae), mjødurt (*Filipendula*), maure (*Galium*), marimjelle (*Melampyrum*), smalkjempe (*Plantago lanceolata*), gras (Poaceae), tepperot (*Potentilla* type), blåkoll (*Prunella* type), engsoleie (*Ranunculus acris* type), engsyre (*Rumex acetosa* type), jonsokblom (*Silene dioica* type),

blåknapp (*Succisa*), brennesle (*Urtica*) og vendelrot (*Valeriana*). Særleg pollensamansetnaden med krossblomar, melder, tistel, mjødurt, engsyre og brennesle kan tyde på næringsrike forhold. Det er også registrert ein del trekolstøv, som igjen indikerer bruk av eld i nærleiken, medan mengda bregnesporer (*Polypodiaceae*) er relativt låg.

Tolking av vegetasjon og menneskeleg aktivitet

Edellauvskog gjennom bronsealder og førromersk jernalder

Samtlege pollenprøvar frå lag 6 tyder på at det var edellauvskog i den sørvende lia i Skiparviken i bronsealder og førromersk jernalder (dersom dateringane er pålitelege), der særleg eik og hassel var vanleg, men også lind og alm. Noko meir eikepollen og annleis samansetnad av urtepollen kan støtta opp under at avsetnaden frå lag 6 ved 1.25 m i profilen er eldre enn den ved 2.20 m. Prosentverdiane for graspollen på 10–20% reflekterer at det truleg var ein open skogstype. Førekomster av ein del engsyre kan tyda på næringstilførsel. Samstundes er det ikkje funne andre næringskrevjande taxa, ei heller sporer frå møkindikerande sopp, og ein kan såleis ikkje konkludera med korkje gjødsling eller beiting. Pollensamansetnaden indikerer difor ein open edellauvskog, truleg nært eit område med menneskeleg aktivitet. Dette gjev særleg dei høge prosentverdiane av trekolstøv indikasjonar på. Terrenget på lokaliteten er svært hellande og noko kupert, slik at prøvestaden gjerne ikkje reflekterer hovudaktivitetsområdet på den tida.

Beite i folkevandringstid

Det er framleis ein høg prosentdel skog (ca. 70% treslagspollen), slik at det truleg har vore skog med bjørk, or, hassel og furu nært lokaliteten. Ein merkbar nedgang i eikepollen i folkevandringstid samanlikna med førromersk jernalder/bronsealder kan avspeгла at eika har blitt hoggen og nytta som byggjemateriale. Tilbakegangen av pollen frå alm i folkevandringstid kan tyda på at dei vart styva for å fremja vekst av nye friske skot til dyrefor (Austad og Hauge 2014).

Pollen frå røsslyng og bærlyng kan indikera at desse vaks i skogen eller i skogkanten. Det er registrert pollen frå ugrastaxa som krossblom og melder, og i tillegg noko næringskrevjande taxa som mjødurt, engsyre og brennesle. I tillegg er det 20% gras i nedre del av laget. Sjølv om det heller ikkje i dette laget er funne møkindikerande sporer, tyder urtesamansetnaden med ljøs og næringskrevjande taxa og nedgangen i bregnesporar på at området vart halde ope ved beiting. Det kan ha vore ei open slette/eng på lokaliteten som vart beita. Pollen frå smalkjempe er funnen i nesten alle prøvar og kan ha vakse i enga. 50–60% trekolstøv viser at det har vore bruk av eld nært lokaliteten. Såleis kan pollensamansetnaden gjennom folkevandringstid tyda på meir bruk av området, inkludert beiting, samanlikna med førromersk jernalder/bronsealder.

Litteratur

Austad I, Hauge L (2014) Trær og tradisjon. Bruk av lauvtrær i kulturlandskapet. Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.

Halvorsen LS (2013) Vegetasjonshistorisk undersøkelse av lokaliteter på Søreide, Søreide gbnr, 35/2, 36/442, 36/592. Paleobotanisk rapport nr. 2 fra de naturhistoriske samlinger, Universitetsmuseet i Bergen, Universitetet i Bergen.

Joki H, Slinning T (2010) Skiparviken, gnr. 41 bnr. 670 m. fl. Bergen kommune. Kulturhistoriske registreringar. Reguleringsplan for bustadområde. Rapport 15 Hordaland fylkeskommune.

Mehl IK, Hjelle KL (2015) From pollen percentage to regional vegetation cover – a new insight into cultural landscape development in western Norway. *Review of Palaeobotany and Palynology* 217, 45–60.

Natlandsmyr B, Hjelle KL (2016) Long-term vegetation dynamics and land-use history: Providing a baseline strategy in protected *Alnus glutinosa* swamp woodlands. *Forest ecology and management* 372, 78–92.

Overland A (2014) Makrofossilanalyser fra bosetningsspor på Kirkebirkeland, Bergen kommune, Hordaland. Paleobotanisk rapport nr. 9 fra de naturhistoriske samlinger, Universitetsmuseet i Bergen, Universitetet i Bergen.

Romundset A, Lohne ØS, Mangerud J, Svendsen JI (2009) The first Holocene relative sea-level curve from the middle part of the Hardangerfjorden, western Norway. *Boreas* 39, 87–104.

Vasskog K (2006) Holosen strandforskyvning på sørlige Bømlo. Masteroppgave. Geologisk institutt, Universitetet i Bergen.

Appendiks

Lokaliteten er gjeven botanisk BI-nr. 1066, pollenprøvane er gitt katalognummer 60601–60657 og makrofossilprøvane 18925–18938 i dei paleobotaniske samlingane.

Pollenanalyse

Materiale for pollenanalyse vart samla inn i små røyr direkte i frå profilveggen (Fig. 2 og 3), og frå desse vart det teke ut prøvar med volum 1 cm³. Prøvane vart preparerte ved standard prosedyre med bruk av flussyre til fjerning av minerogent materiale og acetolyse til fjerning av organisk materiale (Fægri og Iversen 1989). Identifikasjon av pollen er basert på Fægri og Iversen (1989), Beug (2004) og referansesamlinga til pollenlaboratoriet ved Universitetet i Bergen. Namngjeving av pollentypene er basert på Lid og Lid (2005). Identifisering av mikrofossilar som ikkje er pollen (non-pollen palynomorphs) er basert på van Geel et al. (2003). Resultata er framstilte i pollendiagram, der mengda av eit taxon er oppgjeve i prosent. Lengst til venstre i pollendiagrammet er prosenten av alle pollen frå uidentifiserte, tre, buskar, dvergbuskar og urter plotta i eit totaldiagram. Til høgre for dette er prosentkurvene for kvar einskild pollentype. Etter pollentypene kjem sum av antal pollen som er telt. Kurvene til høgre for summen er frå sporer, ikkje-pollen (npp) og trekolstøv, der mengda av desse mikrofossilane er utrekna i prosent av pollensummen + førekomsten av kvar mikrofossil. Pollendiagrammet er plotta i programmet CORE 2.0 (Kaland og Natvig 1993).



Biletet viser kvar makrofossilprøvane er tekne i profilen

Litteratur

Beug H-J (2004) Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München. 542 pp.

Fægri K, Iversen, J (1989) I: Fægri, K., Kaland, P.E., Krzywinski, K. (Eds.), Textbook of Pollen Analysis. 4th edition. The Blackburn Press, New Jersey.

Kaland PE, Natvig Ø (1993) CORE 2.0. Unpublished computer program for stratigraphical data. University of Bergen, Norway.

Lid J, Lid DT (2005) Norsk Flora. Det Norske Samlaget, 7. utgåva, 3. opplaget 2007.

van Geel B, Buurman J, Brinkkemper O, Schelvis J, Aptroot A, van Reenen G, Hakbijl T (2003) Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands), with special reference to coprophilous fungi. *Journal of Archaeological Science* 30, 873–883.

