

Kokegropsfelt i Mørkvedbukta, Bodø k.

Arkeologiske undersøkelser av tre kokegropsfelt i Mørkvedbukta sommer 2017

Janne Oppvang, Erik Kjellman og Anja Roth Niemi



Tromsø Kulturhistorie nr. 52 2019
Norges arktiske universitetsmuseum

ISBN: 978-82-7142-200-4
ISSN: 2535-4248 (elektronisk utgave)

Prosjektansvarlig TMU: Anja Roth Niemi
Prosjektet er bekostet av Bodø kommune

Foto: Norges arktiske universitetsmuseum
Kart og illustrasjoner: Erik Kjellman
Fotogrammetri: Erik Kjellman

Tekst, fotografier, illustrasjoner etc ©Norges arktiske universitetsmuseum hvis ikke annet er oppgitt.

Forsidefoto: Utstikking av utgravningsfelt med GPS i høy vegetasjon kan være utfordrende. Foto: Janne Oppvang

Lokalitet: Mørkvedbukta
Id.nr.: 178710, 178721 og 178722
Kulturminnetype: kokegropfelt
Undersøkelsesår: 2017
Areal: 978 m² avtorvet / 36 m² undersøkt

Tiltakshaver: Bodø kommune

Kommune: Bodø
Fylke: Nordland
Gnr/bnr: 42/4 og 7
Koordinater: UTM Sone 33N 7462725N 481435Ø

Feltleder: Janne Oppvang og Erik Kjellman
Prosjektansvarlig: Anja Roth Niemi
Rapport: Kokegropsfelt i Mørkvedbukta, Bodø k.
Arkeologiske undersøkelser av tre kokegropfelt i Mørkvedbukta
sommer 2017
Rapport levert: 25.10.2019

Prosjektnr.: A49296
Ephorte: 2016/9552
Aksesjonsnr.: 2019/5
Fotobase: TSAD57
Gjenstandsbaser: TS15842

Sammendrag

Norges arktiske universitetsmuseum undersøkte i 2017 tre lokaliteter med kokegroper og avfallsgroper i Mørkvedbukta i Bodø kommune. Kokegropene dateres til førromersk jernalder og settes i sammenheng med både stolpehull (mulig langhus) og andre kokegroper i nærområdet.

Innhold

Innledning	1
Bakgrunnen for undersøkelsene.....	1
Gjennomføring.....	2
Lokalisering	2
Berørte kulturminner.....	3
Øvrige registrerte kulturminner	4
Tidligere arkeologiske undersøkelser	5
Undersøkelsens relevans	6
Målsetting	7
Problemstilling.....	7
Prioriteringer og strategier	7
Undersøkelsesmetode og dokumentasjon	7
Observasjoner og resultater.....	9
ID 178721 - FELT 1000.....	9
Strukturer	10
Prøver	10
ID 178710 - FELT 1100	11
Strukturer	12
Prøver	15
ID 178722 - FELT 1200	16
Strukturer	17
Prøver	19
Syntese	20
Id.178710 – kokegropfelt fra førromersk jernalder.....	20
Sammendrag og dateringer	20
Kontekst og funksjon	21
Øvrige strukturer	22
Litteratur	23

INNLEDNING

BAKGRUNNEN FOR UNDERSØKELSENE

Bodø kommune er tiltakshaver og tiltaket er offentlig. Ny områdereguleringsplan for Mørkvedbukta skoleområde skal legge til rette for bygging av barne- og ungdomsskole med tilhørende fasiliteter.

Bodø kommune varslet oppstart av planarbeidet og la planprogrammet ut til offentlig ettersyn 16.12.2013. Nordland fylkeskommune meldte behov for arkeologisk registrering i kulturminnefaglig innspill 11.02.2014. §9-undersøkelsen ble gjennomført i perioden 22.09. -07.10.2014. Innspill til planarbeidet etter §9-undersøkelsen ble gitt 18.11.2014. Planforslaget ble lagt ut til offentlig ettersyn 09.12.2014 med høringsfrist 08.02.2015. Nordland fylkeskommune fikk utvidet høringsfrist til 06.03.2015.

I brev av 03.02.2015 fra Nordland fylkeskommune til Riksantikvaren oversendes forslag til områdeplan for Mørkvedbukta skoleområde. Forslaget er å anse som en søknad om dispensasjon fra Lov om kulturminner § 8, fjerde ledd.

Nordland fylkeskommune undersøkte planområdet med maskinell sjakting og det ble åpnet 29 søkesjakter innenfor tiltaksområdet. Området med dyrka mark ble ansett for å ha størst potensiale for forhistoriske funn og det ble undersøkt mest intensivt i de høyereliggende områdene. I Nordland fylkeskommunes §9-rapport av 06.11.2014 er den arkeologiske registreringen beskrevet. Det er gjort en rekke funn av automatisk fredete kulturminner som vil komme i berøring med planforslaget; kokegroper, stolpehull, mulige veggvoller og kulturlag/dyrkningslag (id.nr. 178710, 178721, 178722 og 178723). I forbindelse med §9-undersøkelsen har Nordland fylkeskommune datert to kokegroper og ett stolpehull til førromersk jernalder.

I opprinnelig planforslag kom samtlige overnevnte lokaliteter i konflikt med planforslaget og måtte derfor behandles som dispensasjonssøknad etter Lov om kulturminner § 8, fjerde ledd. 27.02.2015 oversendte Tromsø Museum prosjektplan og budsjett for arkeologiske undersøkelser til Riksantikvaren. I brev av 17.02.2015 fra Riksantikvaren til Nordland fylkeskommune ble det gitt tillatelse til inngrep i overnevnte automatisk fredete kulturminner, under forutsetning av at det først ble gjennomført arkeologiske undersøkelser av lokalitetene.

21.04.2015 sendte Bodø kommune brev om *nytt begrenset offentlig ettersyn og høring av forslag til områdereguleringsplan for Mørkvedbukta skoleområde* til Nordland fylkeskommune. I brev av 07.05.2015 oversendte Nordland fylkeskommune Riksantikvaren ny søknad om dispensasjon for de lokalitetene som vil bli berørt av det nye planforslaget; id.nr. 178710, 178721 og 178722. Tromsø Museum utarbeidet ny prosjektplan og budsjett for arkeologiske undersøkelser, denne ble innvilget av Riksantikvaren som i brev av 11.06.2015 med tillatelse til inngrep i automatisk fredete kulturminner jf. kulturminneloven § 8 fjerde ledd, under forutsetning av arkeologisk granskning før tiltaket iverksettes. Bodø kommune egengodkjente områdereguleringsplanen 10.09.2015.

Bodø kommune bestilte i epost 21.11.2016 til Nordland fylkeskommune arkeologiske undersøkelser av id. 178722 og 178710 våren/sommeren 2017. Id. 178721 var ikke omfattet av bestillingen. Bestillingen ble videreformidlet til Tromsø Museum 29.11.2016. Tromsø Museum sendte Riksantikvaren sin tilråding med prosjektplan og budsjett den 3.2.2017.

I epost til Nordland fylkeskommune den 2. mars 2017 ber Bodø kommune om at id. 178721 likevel tas med for undersøkelse i feltsesongen 2017. Ny henvisning om bestilling av undersøkelser ble formidlet fra Nordland fylkeskommune 24.03.2017 til Riksantikvaren og den 28.03.2017 ble ny

revidert prosjektplan og budsjett som omfatter id.nr. 178710, 178721 og 178722 oversendt Riksantikvaren fra Tromsø Museum.

Riksantikvaren innvilget i brev av 19.05.2017 oppdatert prosjektplan og budsjett med vedtak om særskilt granskning av automatisk fredede kulturminner, jf. Kulturminnelovens §10 første ledd, der tiltakshaver (Bodø kommune) skal bekoste undersøkelsen.

GJENNOMFØRING

Prosjektet ble gjennomført 3-16. juli 2017. Prosjektleder var Anja Roth Niemi. Erik Kjellman og Janne Oppvang var feltledere med ansvar for gjennomføring av felt og rapportering i etterkant. I tillegg var Yassin Nyang Karoliussen ansatt som feltarbeider.

Forarbeidet til prosjektet var på 4 dagsverk som ble utført av prosjektleder og feltledere. Feltarbeidet ble utført over 12 dager, totalt 36 dagsverk. I tillegg var prosjektleder i felt i 2 dager. Etterarbeidet var stipulert til 38 dagsverk og ble utført av feltlederne og prosjektleder.

Reisen Tromsø - Bodø - Tromsø ble gjort med fly, og for transport til og fra felt ble det benyttet en leiebil. Utstyret ble fraktet til Bodø med fly, mens på returen ble utstyr og prøver fraktet med Norlines. Den første dagen ble det handlet inn en del utstyr og det var oppstart i felt kl. 12 med gravemaskin. Totalt ble det benyttet 4 dager i felt med gravemaskin, entreprenørfirma som ble brukt var Peder & Hansen Bodø AS. Disse utførte også et kabelsøk og en befaring med skog/vegetasjonsrydding av området før oppstart. Dette kommer i tillegg til budsjettet etter avtale med Bodø kommune. Det ble bestilt inn en ca. 20 tonns gravemaskin, og den vi fikk var på 26 tonn. Det viste seg at denne maskinen hadde en for stor grabb til å gjøre en kjapp men skånsom avtorving da det var en del stein i undergrunnen.

Det ble leid inn et leiehus m/toalett til 4 personer som pauserom og kontor. Strøm og vann avtalte vi med kommunen at vi kunne få fra et nærliggende pumpehus. Det var mye regn i løpet av feltperioden, noe som hadde innvirkning på tempoet og fotograferingen/dokumentasjonen i prosjektet.

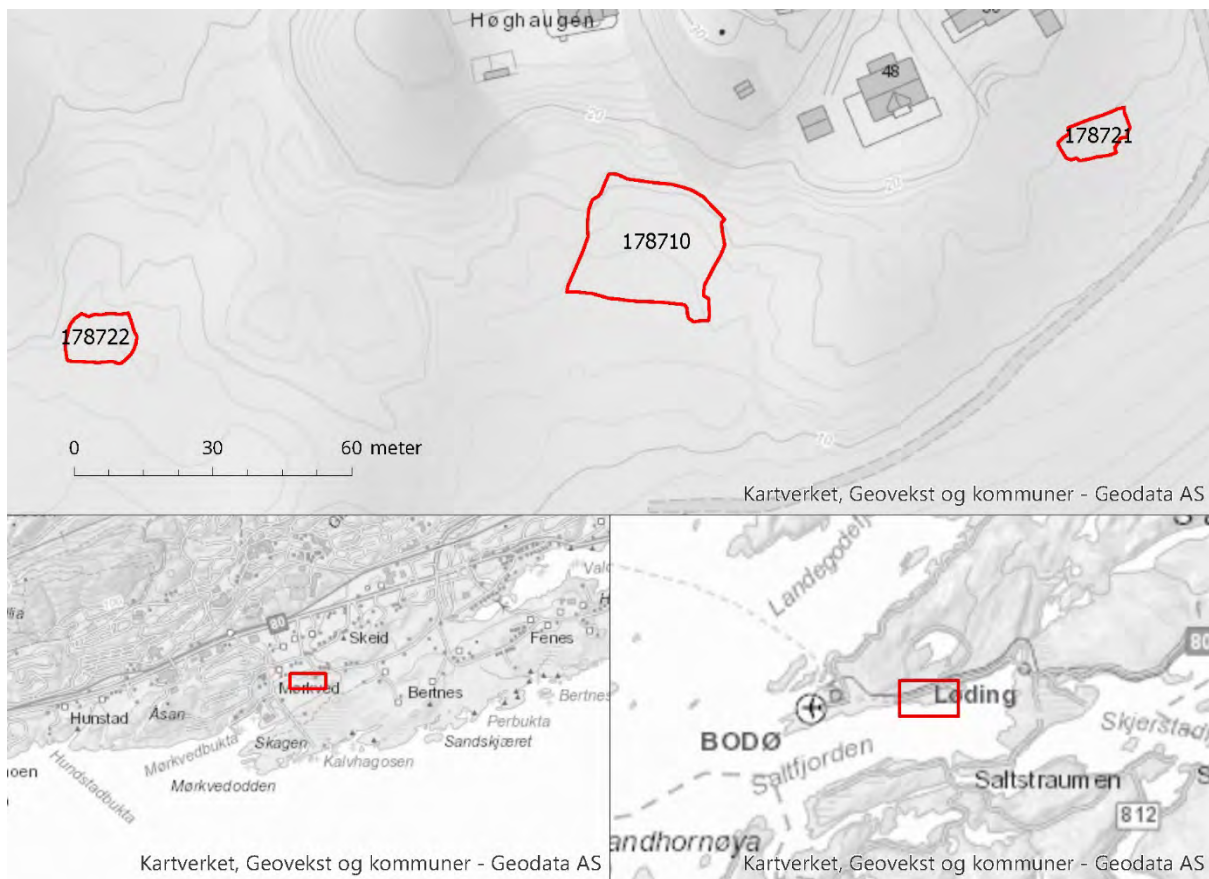
Lokalisering

Mørkved ligger ca. 7,5 km øst for Bodø sentrum. Området består av dyrka mark og friområder med berg, knauser og myrområder. Området mellom dyrka mark og dagens bebyggelse, der lokalitetene lå, fremsto som småkupert med frodig vegetasjon. Lokalitetene ble ryddet for skog og høy vegetasjon før prosjektet startet, men vi måtte legge ned skulder-høyt gress med gravemaskin før avtorvingen (Figur 1). Landskapet nedover mot havet er skogvokst, men i jernalderen ville landskapet ha vært mer åpent og utsynet godt mot Saltenfjorden og Børvasstindan.

Det ble undersøkt 3 lokaliteter i forbindelse med dette prosjektet. De lå registrert langsmed et høydedrag på 13-14 meter over havet, med bergknauser mellom hver lokalitet slik



Figur 1 Den største lokaliteten (id 178710) før avtorving. Personene «druket» i gresset



Figur 2 Lokaliseringskart undersøkelsesområdet

at det ikke var synslinjer mellom dem (Figur 2). I jernalderen ville havet ha stått ca. 4-5 m høyere enn i dag, noe som vil si at det har gått en grunn bukt inn foran områdene omfattet av dette prosjektet. I forkant av dette vil det ha vært et nes der det er plassert flere gravminner (mer om disse under øvrige registrerte kulturminner).

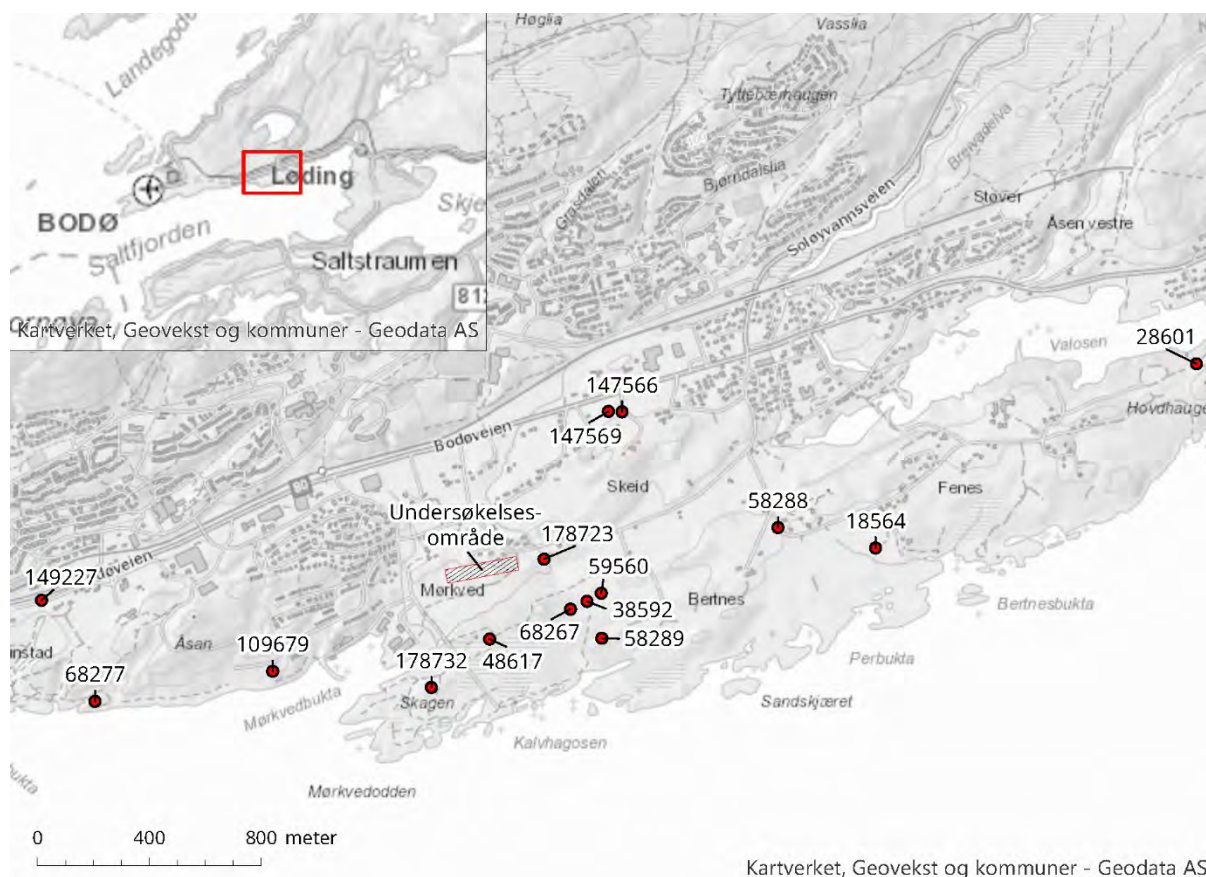
Berørte kulturminner

Det ble undersøkt tre lokaliteter i 2017. Id. 178721 lå lengst øst av de tre lokalitetene i det som har vært del av en gammel åker/beiteland. Det ble gravd 3 registreringssjakter i området og i en av disse ble det funnet en kokegrop med 1 m i diameter. I denne var det mye kull men lite skjørbrent stein i toppen. En kullprøve ble datert til 320+/- 30 BP, kalibrert 1470-1650 AD. I en av de andre sjaktene på lokaliteten ble det påvist et mørkere lag ned mot den sterile undergrunnen. Fra registreringen var det usikkert om dette var et forhistorisk dyrkningslag eller naturlig avrenning i undergrunnen. Lokaliteten ble kun avgrenset som selve kokegropa.

Id. 178710 lå ca. 100 m vest for Id. 178721. Også dette området har tidligere vært beitemark og lokaliteten er et 204 m² stort område som omkranses av en liten fjellrygg/knaus i nord og små knauser i øst og vest. Det ble påvist 7 kokegropar i totalt 6 sjakter og lokaliteten er avgrenset rundt disse.

Id. 178722 lå ca. 120 m vest for id. 178710 igjen, på en ny flate som omsluttet av småknauser i nord og vest. Det ble påvist én kokegrop i 3 sjakter og avgrensingen av lokaliteten er dennes omriss på i underkant av 1 m i diameter.

Øvrige registrerte kulturminner



Figur 3 Kart over registrerte kulturminner i området

Omtrent 100 meter øst for id. 178721, og på omtrent samme høyde over havet ligger id. 178723. I 2014 ble det registrert en stolperekke med 8 stolpehull på denne lokaliteten og ett av disse ble snittet og datert til 2180 +/- 30 BP – 360-170 BC (Beta 401146) (Askeladden). Det snittede stolpehullet hadde en diameter på 20 cm og var i underkant av 10 cm dypt. De øvrige stolpehullene varierte i diameter mellom 15 og 25 cm. Det ble ikke funnet tilhørende stolpepar, men det ble kun åpnet én sjakt, utvidet i stolperekkens retning for å avgrense den, men ikke i bredden. Det ble også funnet et mulig kulturlag med to rustne jerngjenstander (Ts15161). Dette laget ble ikke datert.

I nærmiljøet til Mørkvedbukta er det tidligere registrert en rekke kulturminner fra jernalder. Sør for de berørte kulturminnene er det registrert en ny rad med kulturminner, plassert langsmed en knaus, som i jernalderen har vært et nes, adskilt fra kokegropfeltet med en grunn vik. Id. 48617, id. 68267, id. 38592 og id. 59560 er alle gravrøyser som ligger på rekke ca. 10 meter over havet, hvor sistnevnte er fjernet. Helt ute på Mørkvedodden ble det i 2014 registrert ytterligere en gravrøys id. 178732. Alle gravminnene er datert til jernalder.

Mot nordøst ligger det to kokegropfelt ved siden av hverandre; id. 147566 og 147569. Disse ligger omtrent 700 m fra kulturminnene som omfattes av dette prosjektet og kan sees i sammenheng med disse. Det ble i 2011 påvist 4 kokegropene på disse to lokalitetene og de ble alle snittet og dokumentert under registreringen. Gropene var runde eller delvis runde med størrelse på rundt 1 m i diameter. Alle inneholdt skjørbrent stein og kull men i ulik mengde, alt fra 2 -12 liter skjørbrent stein. Dybden varierte mellom 7 og 20 cm dyp, 3 groper hadde en kullstripe i bunn, den siste hadde kull i topplaget. Ved én av kokegropene ble det påvist et utkastområde like ved. Dateringer plasserer alle i førromersk jernalder.

Øvrig i området ligger det flere kulturminner. Nærmest ligger id. 58289 som er et felt med to gravrøyser; den ene ble utgravd av grunneier i 1924, den andre er fjernet. Funn fra den første inkluderer en spydspiss, skjoldbule og skjelettresten av menneske. Dette er katalogisert under Ts 3072. Omtrent 1 km mot øst ligger det en gravhaug og en bautastein, id. 58288, og en flatmarksgrav id. 18564. I flatmarksgraven ble det funnet en jernkniv og skjelettresten fra menneske inkludert kraniet (Ts9791). På samme sted er det også fjernet en gravhaug. Lengre mot øst og ytterst på odden ligger enda et gravminne, id. 28601, som består av 4 gravrøyser, 1 sikker og 3 usikre.

Om lag 800 meter vest for lokalitetene ligger id. 109679 som er en lokalitet med to gravrøyser. Videre vestover ligger ytterligere ett gravfelt, id. 68277. Mot nordvest ligger id. 14227 der det ble påvist stolpehull og mulig veggvoll med sannsynlig datering til jernalder.

Tidligere arkeologiske undersøkelser

I Bodø-Salten regionen har det blitt foretatt et antall arkeologiske undersøkelser av lokaliteter fra jernalder.

I 1971 ble det gjort en mindre utgraving rundt bautasteinene på Neskarhaugen på Vågøynes (id. nr. 68264) (Reymert 1971). Det ble avdekket steinfundamenter for de tre bautaene, som har stått i en trekant i en steinsirkel. Funn av kull og keramikk kan være rester av rituelle aktiviteter. Fra bautaene har det tidligere vært fritt utsyn mot Bodøgård og Albertmyra i sørvest. Det er ikke gjort noen datering.

I 1982 gravde Tromsø Museum ut en gravhaug på Løpsmark i Bodø kommune (Jørgensen and Olsen 1983). På Løpsmark skal det ha vært ytterligere 5-10 gravhauger. Den utgravde gravhaugen var ca. 1 meter høy og hadde en diameter på ca. 8,4 m, og hadde plyndringsgrop. Utgravinga viste imidlertid at det indre steinkammeret med den gravlagte var urørt. Rett under torva ble påtruffet en 1,4 m lang helle, som trolig har stått som bauta på haugen. Asymmetrisk plassert i haugen var bevart en kiste konstruert av steinheller. Her ble det funnet deler av skjelett som var usystematisk plassert i kammeret. Som gravgaver var lagt ned øks av jern hvor hodet var bevart, en kam av bein og ei korsforma spenne. I tillegg fant man en del fiskebein som kan være rester av mat nedlagt i grava. Ut fra spenna skal grava dateres til tidlig folkevandringstid, omkring 400 e.Kr.

I 1992 og 1993 foretok Tromsø Museum en arkeologisk undersøkelse på Hunstad i Bodø kommune i forbindelse med bygging av gang- og sykkelsti langs Rv 80 (Chruickshank 1995, Mikalsen 2008). Hunstad ligger omtrent 7 km øst for Bodø sentrum. Det ble avdekket husstrukturer fra jernalder og middelalder samt kokegroper. Den eldste bosettinga er representert gjennom fragmenter av vegggrøfter til to langhus som dateres til vikingtid (875-1025 e. Kr.).

I 2002 dukket en rekke kokegroper opp ved Ilstad på Tverrlandet. Foranledningen var registrering gjennom sjakting, utført av Nordland Fylkeskommune i forbindelse med Ilstad Golfbane. Den eldste datering av disse er til sein førromersk jernalder-romertid; 40 f.Kr.-125 e.Kr.

I 2006 og 2007 ble det undersøkt et bosetningsområde fra jernalder på Skålbunes i Bodø kommune i forbindelse med den nye RV 17 over Tverrlandet (Arntzen and Grydeland 2008). Her ble det gjort funn av tre ødegårder; fra førromersk jernalder, fra folkevandringstid og fra sein vikingtid/tidlig middelalder. Det var flere daterte kontekster til førromersk jernalder, kun en var fra en hus-struktur (fra veggvullen) men funn fra huset var med på å bekrefte denne. De øvrige dateringene kom i hovedsak i relasjon til dyrkningslag, røyser eller spredte kullag. Det ble også tatt ut en prøve fra et dyrkningslag øst for lokaliteten, som hadde samsvarende datering, dette indikerer en form for ekstensiv dyrkning og rydning i området i førromersk jernalder. Gården kan ha blitt fraflyttet da jorden var utpint og gården flyttet til et nytt dyrkningsområde.

I forbindelse med reguleringsplan for Albertmyra gjennomførte Tromsø Museum undersøkelser i 2013 (Henriksen and Niemi 2014). Albertmyra ligger sør for Bodø by, vest for flyplassen og nordvest for Bodøgård og Hangåsbukta. Det ble gjort funn av kokegroper og dyrkningslag/ardspor. En av kokegropene har en datering til yngre bronsealder-tidlig førromersk jernalder, mens to andre kokegroper kan dateres til yngre romertid og folkevandringstid/merovingertid. De øvrige seks ligger i førromersk jernalder. Resultatene viser at maktsenteret som ble etablert på Bodøgård i yngre jernalder har røtter i hvert fall tilbake i eldre jernalder.

I forbindelse med reguleringsplan for FV834 med omlegging av veg, etablere gang- og sykkelvei og busslommer ved Myklebostad og Løp undersøkte Tromsø Museum i 2014 områder med kokegroper og ardspar, samt en mulig fotgrøft og fyllskifte som representerer grav. Utover brente bein, en båtnagle og et lite stykke metall med ukjent funksjon ble det ikke funnet gjenstander ved disse undersøkelsene (Mikalsen 2014).

Samme år gjennomførte Tromsø Museum en sikringsundersøkelse i Løding Østre. Her hadde en mannsgrav fra vikingtid framkommet ved gravearbeid i privat hage. I graven ble det funnet ubrente lår- og leggbein, fragmenter av underarmsbein og en del tenner sammen med sverd, spyd og øks (Arntzen 2015).

I 2014 fremkom to branngraver fra jernalder ved Nordland fylkeskommunes sjakting i forbindelse med trasé for høyspentkabel på Vågøynes i Bodø kommune. Sikringsundersøkelse ble igangsatt høsten 2014 (Kjellman and Oppvang 2016). Branngravene ble overflatedokumentert ved innmåling og to gjenstandsfunn ble tatt opp; en spydspiss av jern og en skjoldbule. Undersøkelsen ble ferdigstilt i juni 2015. I tillegg til overnevnte gjenstander framkom det en dårlig bevart hodeskalle og andre brente beinfragmenter, en jernspiss/kniv samt ubestemmelig jernklump. Datering av stolpehull i en nærliggende sjakt er datert til 1690 +/-30 BP – kalibrert 340-425 AD.

Undersøkelsens relevans

Registrerte funn fra området rundt Mørkvedbukta antyder forholdsvis stor bosetningsaktivitet i jernalderen med bosetningsspor tilbake til førromersk jernalder og flere gravminner. Sporene fra forundersøkelsen i tillegg til nærhet til andre kjente kulturminnelokaliteter i regionen gir svært gode indikasjoner på at Mørkved har vært et viktig sted for bosetting, jordbruk og gravkult i jernalderen. Bolig og kokegropfelt i kombinasjon med gravrøyser peker mot at en sentralgård har ligget på eller nært det aktuelle området.

Mens kokegropfelt er vanlige kulturminnetyper lengre sør i Norge, har det tradisjonelt dreid seg om enkeltliggende kokegroper eller små felt i Nord-Norge. Etter at maskinell søkesjakting ble en vanlig metode, har imidlertid stadig flere kokegropfelt blitt påviste også i vår landsdel, og da særlig i Nordland hvor maskinell sjakting er en hyppig anvendt registreringsmetode. Til tross for at det i de senere år er framkommet en del kokegroper under arkeologiske undersøkelser i Nord-Norge mener vi at det er nødvendig med ytterligere undersøkelser av kokegroper.

MÅLSETTING

Problemstilling

Hovedmålsettingene for undersøkelsen er følgende:

- Undersøke om det finnes spor etter en romlig organisering eller en kronologisk utvikling av kokegropene
- Undersøke hvilken funksjon kokegropene kan ha hatt
- Undersøke om det er spor etter andre aktiviteter i tilknytning til kokegropene

Prioriteringer og strategier

Det var prosjektert at det skulle tas ut og analyseres fosfatprøver fra hovedfeltet. Prøvene ble tatt, men under etterarbeidet ble dette nedprioritert. I stedet vil prøvene analyseres som en del av undervisningen i arkeologi på institutt for arkeologi, historie, religionsvitenskap og teologi ved UiT, det samme vil makrofossilprøvene som ble hentet ut fra strukturene.

UNDERSØKELSESMETODE OG DOKUMENTASJON



*Figur 4*Avtorving og opprensing

De tre lokalitetene i Mørkvedbukta lå på tre ulike plasseringer i terrenget. Alle lokalitetene ble avtorvet maskinelt og rensed med krafse. Feltene ble stukket ut i henhold til fylkeskommunens avgrensning av lokalitetene. Det ble imidlertid tatt hensyn til lokale topografiske variasjoner som i forhold til avgrensning av feltene da det noen steder ikke var hensiktsmessig å avtorve hele lokaliteten, eller der hvor det var mindre områder som lå utenfor men som ville være uhensiktsmessig å unnlate å avtorve.

Etter opprensing ble alle lokalitetene dokumentert med i plan både med foto og med Trimble R8s CPOS-GPS. Koordinatsystemet som ble brukt for undersøkelsen var Euref 89 sone 33N. På alle lokalitetene ble det brukt drone til å ta bilder for fotogrammetridokumentering. Det ble benyttet en drone av typen 3DR Solo med GoPro kamera med modifisert non-fisheye linse. Fotogrammetrienseriene ble prosessert i felt for kvalitetskontroll. Det ble benyttet Agisoft Photoscan til å prosessere dataene.



Figur 5 Utstikking av felt med GPS i skulderhøyt gress

Strukturene som ble observert ble målt inn i plan og tildelt unike ID-nummer med GPS. Dataene ble samlet i feltdokumentasjonsverktøyet Intrasis. Totalt ble 30 strukturer snittet. Snittene ble målt inn og prøver ble tatt fra profilene. Enkelte strukturer ble såldet. 24 av de snittede profilene ble dokumentert med fotogrammetri og tegnet i ettertid. Profildokumentasjonen ble ikke georeferert i felt og er således ikke orientert etter himmelretning. Som følge av mangelfull dokumentering av profilene (jamfør koordinatsystemet) var det ikke mulig å (enkelt) tegne inn målepunktene hvor prøvene ble tatt i profil. Prøvene ble imidlertid alltid tatt fra sikre kontekster i strukturene (ie. ikke overfalte).

Strukturene ble beskrevet i et filmakerskjema på iPad i felt etter snitting (Figur 6). Skjemaet ble også brukt til foto- og prøvelister i felt. Det ble benyttet to iPader i felt for å redusere ventetid mellom graving og kontekstbeskrivelse. Typisk var det ingen ventetid. Mot slutten av dagen ble iPadene tatt med til feltkontoret og lister over registrerte kontekster som var ferdig beskrevet ble eksportert og importert inn i Intrasis-databasen. I etterarbeidet ble også prøvelistene importert til Intrasis. Fotolistene ble eksportert og rensket for import til MUSIT (fotobasen).

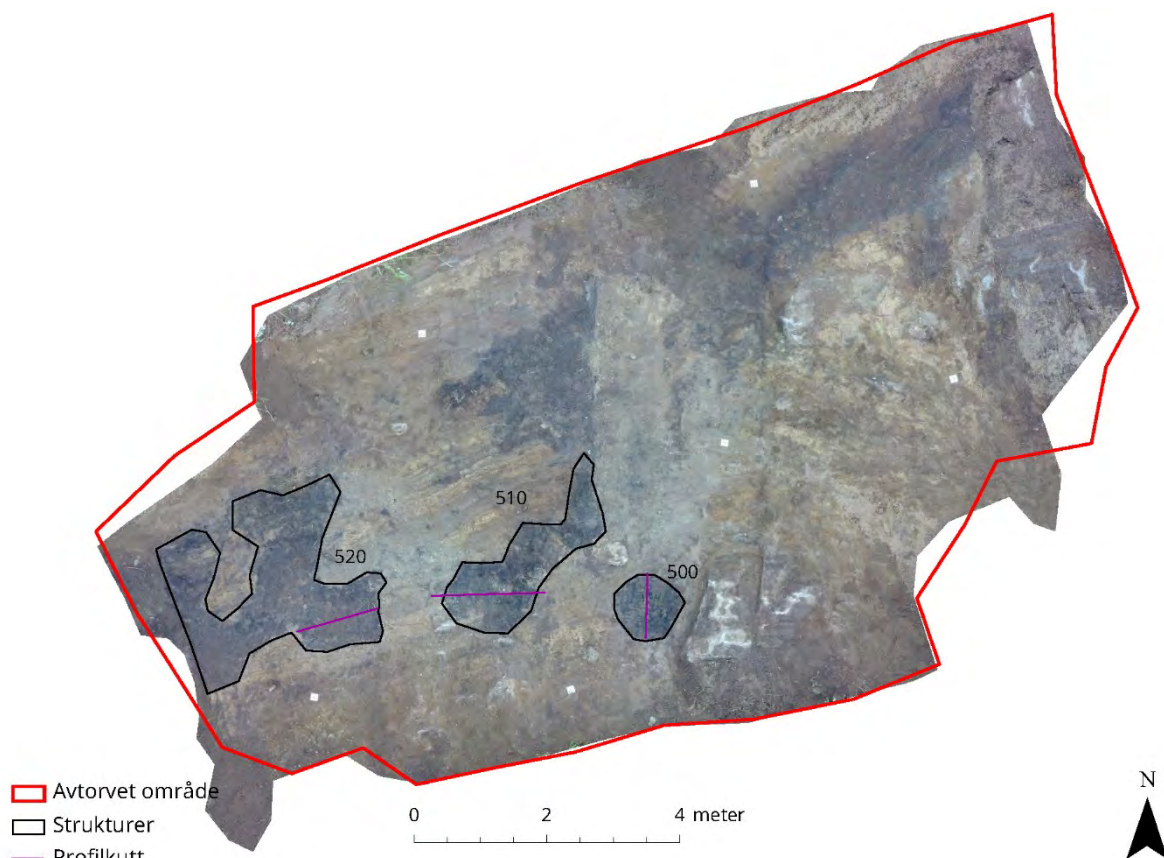


Figur 6 Struktur underveis i snitting.

OBSERVASJONER OG RESULTATER

I det følgende vil det foreligge en sammenfatning av de undersøkte strukturene og prøveresultatene fra hvert av de undersøkte feltene. En mer detaljert gjennomgang av alle strukturene med profiltegninger finnes som vedlegg til rapporten.

ID 178721 - FELT 1000



Figur 7 Kart over område 3 ID 178721 - felt 1000

Det østligste feltet lå på id. 178721 og ble målt inn som felt 1000 (Figur 7). Undergrunnen besto av grov sand iblandet humus og finere sand. Det kom frem et par større steinblokker, men utover dette var det lite stein i undergrunnen og det fremsto som ryddet.

På lokaliteten ble det avdekket 3 mulige strukturer og ett mulig dyrkningslag. Dyrkningslaget lå i en stripe mot øst på det avdekkede feltet, og flekkvis mot vest. Det var snittet av registreringssjakt og var ved snittet ca. 5-7 cm tykt.

Strukturer

De mulige strukturene ble målt inn som A500, 510, 520 og 530 (Figur 8).

Dyrkningslaget var allerede snittet og A510 ble avkreftet etter finrensing som et tynt lag med humus og sand, samlet i en naturlig forsenkning. A500 og A520 ble snittet og dokumentert. Det var ingen funn, men det ble tatt ut to prøver til datering. A500 lå plassert inntil en større steinblokk og var tydelig rund med ca. 100 cm i diameter og var 15 cm dyp. Kantene var tydelige og viste en nedgraving. Det var synlig trekull i plan, langs



Figur 8 A530 er dyrkningslaget, som kan sees midt i bildet, fra venstre mot høyre vises A500, A510 (avkreftet) og A520 (mulig avkreftet)

kantene og i bunn med sandlinser iblandet store kullbiter. Det var ingen steiner i denne strukturen, hverken brente eller ubrente. En mulig tolkning er at dette er en avfallsgrop. A520 fremsto som rektangulær i plan med mål på 120 x 90 cm og var 12 cm dyp. Det var ikke kull i plan men flekkvis kull i profilen. Kantene fremsto som utflytende heller enn markerte og mot bunnen kom det frem noen steiner (ingen skjørbrente). Gropa har uklar funksjon og er muligens en del av dyrkningslaget A530.

Prøver

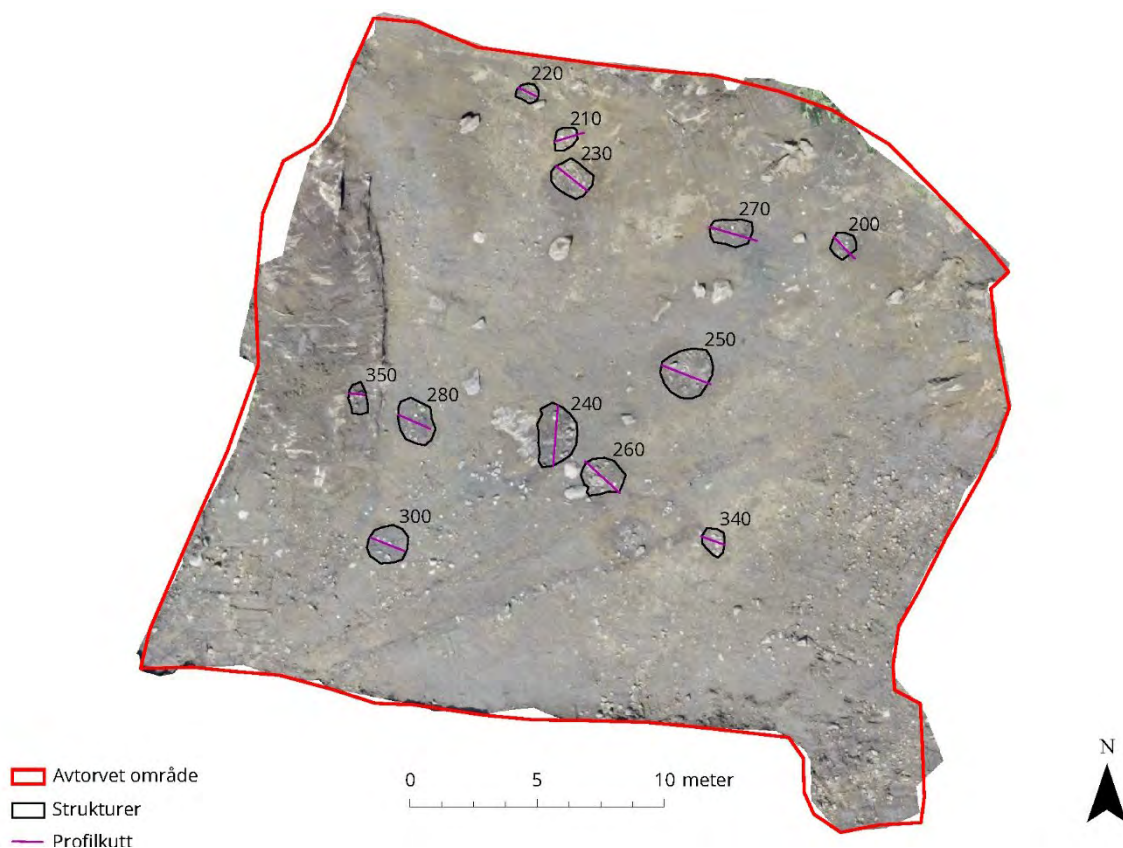
Trekullprøver

Det ble tatt ut 2 kullprøver fra felt 1000, en fra hver av strukturene 500 og 520. I tillegg er det tatt med dateringen fra Nordland fylkeskommunes (NFKs) registrering (Tabell 1). A520 viser en datering til romertid, mens de to øvrige som begge er fra A500 viser en datering til tidlig middelalder og en som strekker seg inn i etter-reformatorisk tid, med 600 år fra den eldste til den yngste dateringen.

Museums-nummer	Beta ID	Felt	Struktur-nummer	Struktur type	Datert materiale	C14 alder	Kalibrert med 2 sigma avvik
TS15842.13	511601	1000	500	Avfallsgrop	Bjørk	910 +/- 30 BP	1033-1204 AD
TS15842.14	511602	1000	520	Grop	Or/bjørk	1700 +/- 30 BP	253-406 AD
Fra NFK	407745*	1000	500	Ildsted		320+/- 30 BP	1470-1650 AD

Tabell 1 Dateringer felt 1000 - id. 178721

*NFKs datering, ikke med i vår dateringsrapport.



Figur 9 Kart over område 1 ID 178710 - felt 1100

ID 178710 - FELT 1100

Det største feltet i undersøkelsen lå på id. 178710 og ble målt inn som felt 1100 (Figur 9).

Undergrunnen besto av grov brun sand med mye knyttnevestore steiner og spredte større steiner. Flere steder på feltet kommer det opp bergknauser og flere av strukturene er anlagt i tilknytning til disse. I ett tilfelle også oppå berget. Området var stort og det var også en god del moderne forstyrrelser, i tillegg til de arkeologiske strukturene. Hele området heller mot sør, og strukturene ligger i ulik høyde og i ulik grad av hellende terreng (Figur 10).



Figur 10 Fra venstre mot høyre A230 (koksteinslag), A210 og A220 (kokegroper)

Strukturer

Det var 17 mulige strukturer på feltet og de ble målt inn med ID-nummer på hele 10-tall fra A200-360. 12 stk. ble snittet og dokumentert, de øvrige ble avkreftet underveis i undersøkelsen som moderne, forstyrret eller naturlige (kart over de undersøkte strukturene, her bør kanskje alle være med? Ikke bare de undersøkte). De undersøkte strukturene var: A200 (Figur 11), A210 (Figur 12), A220 (Figur 13), A230 (Figur 22), A240 (Figur 18), A250 (Figur 14), A260 (Figur 17), A270 (Figur 20), A280 (Figur 19), A300, A340 (Figur 15) og A350 (Figur 16). I tillegg ble det målt inn ett område (A360) som tolkes til å være avrenning fra en av kokegropene (A280). Strukturene er gjennomgått i detalj med profiltegninger i vedlegg (vedlegg 3), her følger kun en oppsummering.

A200, A210, A220, A250, A270, A280, A340 og A350 tolkes som kokegroper. De er alle sirkulære eller ovale og inneholder klare tegn på bruk av høy varme som kull, skjørbrrente steiner, istykkerbrrente steiner og rødbrent sand. A350 tolkes som enten en liten kokegrop eller et ildsted brukt til å varme opp steiner.



Figur 11 A200, kokegrop med oval form, 115 x 98 cm stor og 14 cm dyp.



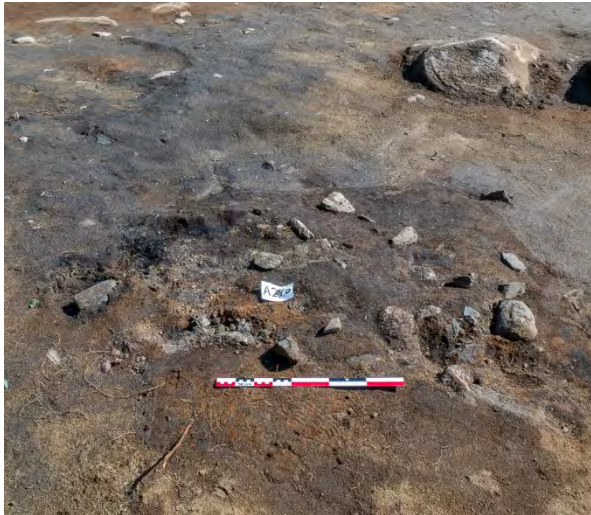
Figur 12 A210, kokegrop med tilnærmet sirkulær form, 84 x 79 cm stor og 25 cm dyp.



Figur 13 A220, kokegrop med oval form, 81 x 71 cm stor og 11 cm dyp.



Figur 14 A250, kokegrop med tilnærmet oval form, 230 x 190 cm stor og 15 cm dyp.



Figur 20 A270, kokegrop med oval form, 108 x 100 cm stor og 22 cm dyp.



Figur 19 A280, kokegrop med sirkulær form og 160 cm i diameter, 16 cm dyp.



Figur 15 A340, kokegrop med sirkulær form og 90 cm i diameter, 10 cm dyp.



Figur 16 A350, kokegrop eller ildsted for oppvarming av stein, 60 x 100 cm stort og 15 cm dypt.



Figur 17 A260, koksteinslag med utflytende form, 180 x 163 cm stort og 10 cm dypt. A240 i bakgrunnen på bildet.



Figur 18 A240, koksteinslag med avlang form, 247 x 147 cm stort og 16 cm dypt.



Figur 21 A360, avrenningsområde tilhørende kokegropa A280.



Figur 22 A230, koksteinslag ujevnt utflytende 155 x 130 cm stort og 10 cm dyp.

A230, 240 og 260 tolkes som koksteinslag eller utkast fra kokegrop. Formen på disse er noe utflytende og størrelsen varierer mellom 1,5 – 2,5 m. De inneholder alle mye kull og skjørbrønt stein.

Den siste undersøkte strukturen tolkes til å være en avfallsgrop. A300 var en dyp grop fylt med organisk materiale, treverk og store steiner (Figur 23). Det var ingen indikasjon på bruk av varme i den og funnene (plast, trevirke ol.) indikerte en datering til nyere tid. Det var ingen kull som kunne dateres.



Figur 23 A300, moderne avfallsgrop etter snitting

Prøver

Trekullprøver

Det ble analysert prøver fra 11 strukturer på dette feltet (Tabell 2). Fra A300 ble det ikke funnet kull eller daterbart materiale. Dateringen fra NFKs registreringer er også tatt med og relatert til rett struktur.

Prøveresultatene viser at nesten samtlige (daterte) strukturer kan plasseres i førromersk jernalder (ca. 500-0 f. kr.). Kun én prøve faller utenfor dette tidsrommet og viser til 1195-978 f. Kr. Dette kan tolkes som at hovedaktiviteten på dette feltet var i førromersk jernalder.

Museums-nummer	Beta ID	Felt	Struktur-nummer	Strukturtype	Datert materiale	C14 alder	Kalibrert med 2 sigma avvik
TS15842.1	511589	1100	200	Kokegrop	Bjørk	2140 +/- 30 BP	353-77 BC
TS15842.2	511590	1100	210	Kokegrop	Bjørk	2890 +/- 30 BP	1195-978 BC
TS15842.3	511591	1100	220	Kokegrop	Bjørk	2320 +/- 30 BP	429-235 BC
TS15842.4	511592	1100	230	Koksteinslag	Bjørk	2190 +/- 30 BP	361-178 BC
TS15842.5	511593	1100	240	Koksteinslag	Bjørk	2140 +/- 30 BP	353-57 BC
TS15842.6	511594	1100	250	Kokegrop	Bjørk	2130 +/- 30 BP	350-52 BC
TS15842.7	511595	1100	260	Koksteinslag	Løvtre	2250 +/- 30 BP	395-206 BC
TS15842.8	511596	1100	270	Kokegrop	Bjørk	2240 +/- 30 BP	390-205 BC
TS15842.9	511597	1100	280	Kokegrop	Bjørk	2260 +/- 30 BP	397-209 BC
TS15842.10	511598	1100	340	Kokegrop	Bjørk	2170 +/- 30 BP	360-116 BC
TS15842.11	511599	1100	350	Kokegrop	Vier/osp	2170 +/- 30 BP	360-116 BC
Fra NFK	401144	1100	270	Kokegrop		2150 +/- BP	350-105 BC

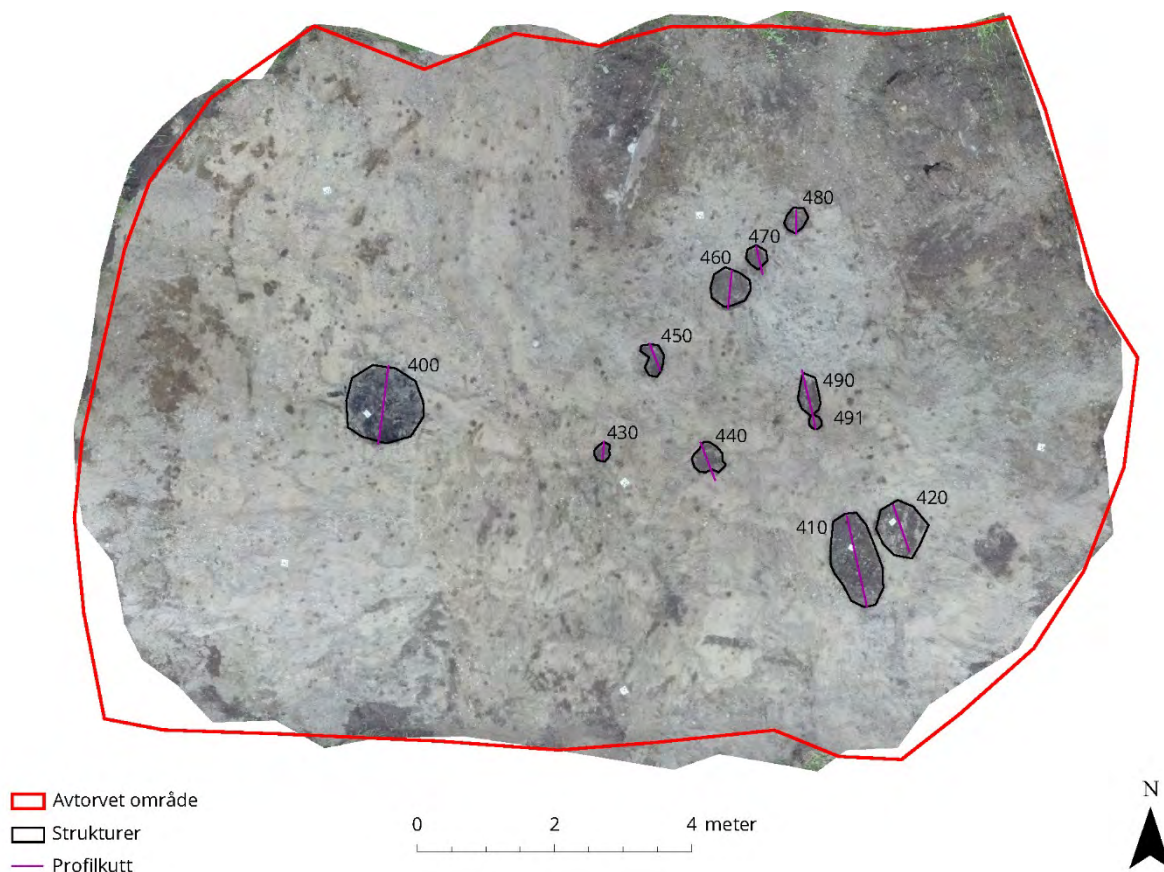
Tabell 2 Dateringer felt 1100 - id. 178710

ID 178722 - FELT 1200

Det vestligste av feltene var id. 178722 og dette ble målt inn som felt 1200. Undergrunnen i dette området skilte seg markant fra de to andre ved at den besto av grov skjellsand og veldig lite steiner. I det nordøstlige hjørnet av det avtorvede område besto undergrunnen av mer grovkornet grus med innslag av humus. Denne delen av feltet antas å være påvirket av moderne aktivitet. De mulige strukturene framsto som tydelige torv- eller kullflekker i skjellsanden (Figur 25). Området der disse strukturene lå var flatt, men med noe helling i området nedenfor mot sør og ned mot havet. I bakkant var flaten omgitt av svakt stigende landskap.



Figur 25 oversiktsbilde før inngrep



Figur 24 Kart over område 2

Strukturer

Det ble målt inn 11 mulige strukturer med benevnelsen A400 -490/491 (Figur 24). A430 ble avkreftet etter finopprensing, ellers ble alle strukturene snittet og profilene dokumentert. Den største og tydeligste strukturen på dette feltet var en mulig avfallsgrop målt inn som A400 (Figur 27). Den var sirkulær med en diameter på 100 cm og en dybde på 15 cm. Fyllet besto av homogene trekullholdige masser med store kullbiter i kantene og lite steiner i fyllet. Strukturen lå for seg selv vest på feltet



Figur 27 A400, tydelig sirkulær grop, 1 meter i diameter og ca 15 cm dyp



Figur 26 Avkreftede A430 i forgrunnen

A440 (Figur 31), A450 (Figur 28), A460, A470, A480 (Figur 29) og 490/491 (Figur 30) tolkes som mulige stolpehull i ulik størrelse (Figur 26). De ligger organisert i to rekker og kan være rester etter en liten bygning som har stått her. Fyllmassene var stort sett humusblandet sand med noe småstein iblandet og ingen av de mulige stolpehullene inneholdt kull. A490/491 var to strukturer som gikk i ett i plan, men hadde et tydelig skille i profil og A491 ble skilt ut etter snutting. A490 var en avlang struktur med humusblandet sand og noen kullfragmenter som kunne dateres. A491 var et mulig lite stolpehull.



Figur 32 A440, mulig stolpehull, 41 x 46 cm stort og 22 cm dypt.



Figur 31 A490/491, strukturen var først tolket som en sammenhengende utflytende struktur, etter snitting ble det sirkulære området til venstre i bildet skilt ut som A491- et mulig stolpehull. A490 var en avlang grop med humusblandet sand og noen kullfragmenter.



Figur 30 Mulige stolpehull, fra venstre: A480, 470 og 460. A460 var det største med ca. 57 cm i diameter, de to øvrige var ca. 45 x 27 cm store, og alle var 15-16 cm dype.



Figur 29 A450, mulig stolpehull, 48 x 27 cm stort og 6 cm dypt.



Figur 28 A410 og A420

De to siste strukturene på dette feltet lå ved siden av hverandre og hadde lignende fyll, med humus og småsteiner, men ingen kullrester (Figur 28). A410 var en avlang struktur, 150 x 70 cm stor og 21 cm dyp. A420 var en rund grop på 77 x 70 cm og var 20 cm dyp. Begge har usikker funksjon.

Prøver

Trekullprøver

Det ble tatt ut og datert to trekullprøver fra id. 178722, felt 1200 (Tabell 3). Det ser ut til at strukturene ikke har vært i bruk i samme tidsrom, da avfallsgropa dateres til 1050-1260 e. Kr og gropa ved siden av stolpehullrekka dateres et par hundre år senere i middelalderen til 1404-1450 e. Kr.

Museums-nummer	Beta ID	Felt	Struktur-nummer	Strukturtype	Datert materiale	C14 alder	Kalibrert med 2 sigma avvik
TS15842.12	511600	1200	400	Avfallsgrop	Or/bjørk	850 +/- 30 BP	1052-1260 AD
TS15842.15	511603	1200	490	Grop	Bjørk	490 +/- 30 BP	1404-1450 AD

Tabell 3 Dateringer felt 1200 - id. 178722

SYNTESE

Det ble undersøkt tre ulike lokaliteter i forbindelse med dette prosjektet, to har dateringer til tidlig middelalder den siste lokaliteten, hovedfeltet, dateres til førromersk jernalder.

ID.178710 – KOKEGROPFELT FRA FØRROMERSK JERNALDER

Sammendrag og dateringer

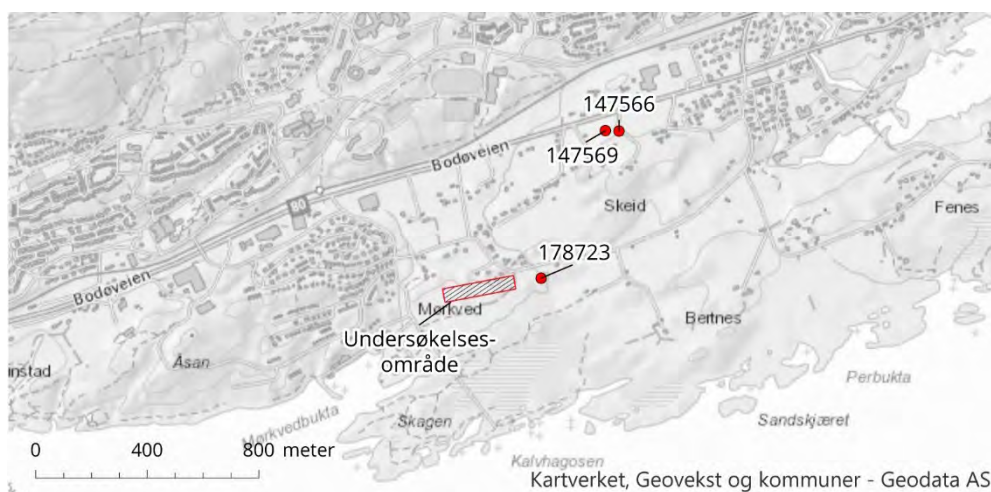
Hovedfeltet i denne undersøkelsen var id. 178710. Her ble det undersøkt 8 kokegroper, 3 koksteinslag/utkast fra kokegroper og 1 avfallsgrop. Sistnevnte var uten daterbart materiale og antas å være av nyere opprinnelse. Kokegropene var ovale eller tilnærmet runde og relativt grunne med omtrent 1 m i diameter eller noe større i lengste mål og 10-25 cm dype. Både kokegropene og koksteinslagene dateres innfor perioden førromersk jernalder, i tidsrommet 400 – 50 f. Kr. Unntaket er en av kokegropene som har en datering til 1195-978 f. Kr.

Det kan se ut til at det har vært en utstrakt bruk av Mørkvedbukta i denne perioden og kun 200 meter østover ble det i 2014 datert ett av 8 stolpehull som lå på en rekke. Dateringen viste til bruk i perioden 360-170 f. Kr. Det ble ikke gjenfunnet en parallell rekke med stolper, men dette tolkes til å være en del av et hus.

Nordøst for lokaliteten ligger det ytterligere to felt med kokegroper. Her ble det påvist 4 kokegroper og ett område med utkast, alt datert til førromersk jernalder. I det umiddelbare nærområdet er det da både rester etter ett hus og ytterligere ett kokegropfelt som har sammenfallende dateringer med id. 178710. Det er også registrert mange gravminner i området, men få er undersøkt eller har en eksakt datering innfor jernalderen og de fleste er oppbygde gravrøyser.

Ved Albertmyra nær Bodøgård i Bodø, ca. 6 km vest for Mørkvedbukta, ble det ble gjort funn av flere kokegroper hvorav 6 stk. kunne dateres til førromersk jernalder, en var eldre (overgangen yngre bronsealder-tidlig førromersk jernalder) og de to siste var yngre. Her konkluderes det med at maktsenteret som ble etablert på Bodøgård i yngre jernalder trolig har røtter helt tilbake til eldre jernalder (førromersk jernalder) (Henriksen and Niemi 2014).

På Ilstad på Tverrlandet ble det undersøkt flere kokegroper der den eldste ble datert til overgangen sein førromersk jernalder-romertid, og på Skålbunes ble det funnet rester etter en ødegård som ble tatt i bruk i førromersk jernalder og forlatt før overgangen til romertid (Arntzen and Grydeland 2008).



Figur 33 Lokaliteter med datering til FJA i området rundt undersøkelsesområdet

Kontekst og funksjon

Det er foreslått flere tolkninger av hva kokegropene som ligger på kokegropfelt har vært anvendt til: matlagning i forbindelse med rituelle fester eller samlinger, lage damp og røyk i forbindelse med ritualer eller i badstuer, ildgroper i forbindelse med ildkult eller for produksjon av kull til våpenproduksjon. Tolkningen vil til dels være avhengig av gropenes utforming: eksempelvis ble dype groper neppe brukt for å lage åpne flammer, mens tilberedning av mat vil være avhengig av lav stabil varme som ikke oppnås i grunne groper. Ettersom gropene generelt karakteriseres av fravær av funn kan det være vanskelig å komme videre på området uten å mobilisere naturvitenskapen. Det må også fokuseres på det enkelte anleggs strukturdetaljer, deres innbyrdes relasjoner og relasjon til annen aktivitet på området (Lind and Niemi 2017).

Kokegropfeltene ligger gjerne i relasjon til bosetningsspor, gravfelt og ringforma tunanlegg, men de finnes også som frittliggende felt. De siste forstås gjerne som rene kultsteder. Eksempler er kokegropfelt på Borg, Vestvågøy k., på Ilstad på Tverrlandet i Bodø k., på Albertmyra i Bodø, og på Ekren i Hadsel k., hvor det hittil største kokegropfeltet, med 119 kokegroper, ble avdekket i 2012. Lokaliteten er tolket som et sentralområde hvor folk fra gårdene rundt samlet seg i politiske og kultiske sammenhenger (Niemi in prep).

Kokegropene opptrer vanligvis ikke i like stort antall like ved og i boliger, og ble derfor trolig ikke brukt til hverdagslig matlagning. En vanlig tolkning av kokegropfeltene er at de ble anvendt i tilberedelse av mat til større mengder mennesker ved spesielle begivenheter. Kokegropfeltene oppfattes også ofte som uttrykk for kult og religionsutøvelse, og da spesielt offer i forbindelse med fruktbarhetskult (Narmo 1996). Det er også foreslått at kokegropene ble anvendt ved «tinglingnende rådslaging», hesteskeid og andre konkurranselignende leker (Solli 2006). Stedsnavn og skriftlige kilder underbygger relasjonen mellom kokegropfelt og slike leker andre steder i Skandinavia. Skikken med skeid kan gå helt tilbake til eldre jernalder, og hvis dette er tilfellet kan kokegropene ha blitt anvendt i tilknytning til slike samlinger.

I Mørkvedbukta ser det ut til at kokegropfeltet kan knyttes til bosetningsspor fra samme tidsperiode. Det er også kjente graver i området, men uten sikre dateringer. De fleste gravminnene i området er røyser som trolig er fra senere perioder av jernalderen. De førromerske gravene hadde ikke alltid markering som vil være synlig på overflaten i dag, og disse kan derfor være underregistrert.

Kokegropene nordøst for lokaliteten, med dateringer til samme tidsperiode, ligger i et område med stedsnavnet Skeid. Hverken dette stedsnavnet, den historiske konteksten eller sammenhengen til kokegropene er studert videre, men det kan vise til at det i dette området har foregått flere aktiviteter. Kulturlandskapet rundt Mørkvedbukta indikerer at kokegropfeltet ikke skal tolkes som et rent kultsted, men som en del av et større kulturmiljø og at det kan ha vært en del av et samlingssted knyttet til en større sentral gård.

Kokegropenes funksjon er vanskeligere å gjennomskue. Flere av kokegropene gir inntrykk av å bare være bunnen, slik at det er vanskelig å si noe om opprinnelig størrelse. Noen av gropene har et assosiert område med utkastet stein og kull, noe som indikerer at hele gropa er intakt, men også disse er forholdsvis grunne. Selv om de er grunne tolkes gropene til å vært brukt til matlagning, men hvilken metode som ble benyttet står åpent. Det som kan sies, er at alle (bortsett fra én) har dateringer innfor det samme tidsrommet på 350 år. Det kan argumenteres for at flere eller alle har vært i bruk samtidig en gang i løpet av denne bruksfasen.

Det var vanlig i førromersk jernalder at man hadde et svedjebruk. Når jorda var utpint flyttet man gården til en ny plass. Dermed er husene i bruk kortere og gravene færre i disse områdene. Antallet kokegroper står kanskje til lengden på bosettingen på gårdene. En undersøkelse av den nærliggende gårdsbosetningen vil kunne gi mer utfyllende informasjon om kokegropsfeltet. Lignende trender er

det å spore også nordover i landet, for eksempel i Harstad-Kvæfjord området der det er undersøkt flere dyrkningslag (bla. svedjebruk) datert til førromersk jernalder (Arntzen and Sommerseth 2010, Sjögren, Oppvang et al. 2018, Oppvang, Sjögren et al. 2019).

ØVRIGE STRUKTURER

På id.178721, felt 1000 ble det gjenfunnet et mulig dyrkningslag og tre strukturer hvorav en raskt ble avkreftet og to ble undersøkt. Dyrkningslaget har trolig vært over store deler av dette feltet. Etter undersøkelsen tolkes en av strukturene (A520) som mulige rester etter dette, konsentrert i en forsenkning i terrenget. En kullprøve herifra dateres til romertid (253-406 e. Kr), og kan tenkes å også datere dyrkningsaktiviteten her. De andre strukturen (A500) var en rund grop fylt med kullblandet mørk jord og særlig mye kull langs kantene. Den var 1 m i diameter og 15 cm dyp. Strukturen tolkes som en mulig avfallsgrop med dateringer til 1033 -1204 e. Kr og 1470-1650 e. Kr.

På Id. 178722 ble det undersøkt 1 mulig avfallsgrop, 6 mulige stolpehull og 3 groper med uavklart funksjon/bruk. Den mulige avfallsgropa (A400) har store likheter med A500, med samme fyll, form, mål og dybde, men lå altså 200 m lengre vest. Den har en datering til 1052-1260 e. Kr. relativt likt den eldste dateringen i A500.

En av de 3 gropene med uklar funksjon ble datert til 1404-1450 e. Kr. men det er uklart hva slags aktivitet dette daterer, da det ikke ser ut til å være samsvar med avfallsgropa. Det kan være en sammenheng med de mulige stolpehullene, men ingen av disse inneholdt kull og kunne dateres. Stolpehullene ligger plassert i to rekker og antas å være rester etter en liten bygning som har stått på stedet i forbindelse med en av de to bruksfasene. Hva som har foregått i de øvrige gropene er vanskelig å si noe om uten noen konkrete funn, men også disse antas å høre til aktivitet i en av de to bruksfasene på feltet.

Den mest intensive aktiviteten på de undersøkte områdene i Mørkvedbukta har vært i førromersk jernalder, etter dette kan aktiviteten ha minket kraftig, men har trolig kun flyttet seg til andre områder i bukta. Ut i fra gravrøysene kan man anta at det har vært en god del aktivitet her også i yngre jernalder, men kanskje i mindre grad i middelalder.

LITTERATUR

Askeladden Riksantikvaren

Arntzen, J. E. (2015). En sen vikingtids våpengrav med østlige trekk fra Løding, Bodø k. Arkeologiske rapporter, Tromsø Museum. top.ark., Tromsø Museum - Universitetsmuseet.

Arntzen, J. E. and S. E. Grydeland (2008). Fra steinalder til jernalder på Skålbunes: RV 17-prosjektet på Tverlandet, Bodø kommune, Nordland. Tromsø, Tromsø museum - Universitetsmuseet.

Arntzen, J. E. and I. Sommerseth (2010). Den Første gården i Nord-Norge: jordbruksbosetting fra bronsealder til jernalder på Kveøy. Tromsø, Tromsø museum - Universitetsmuseet.

Chruickshank, M. (1995). Vikingene på Hunstad. Rapport fra utgravningene 1992/93. Top.ark., Tromsø Museum.

Henriksen, J. E. and A. R. Niemi (2014). Albertmyra i Bodø. Undersøkelsen av kokegropfelt, dyrkningslag og ardspar fra eldre jernalder.

Jørgensen, R. and B. Olsen (1983). Rapport om utgraving av jernaldergrav Løpsmark, Bodø k. Top.ark., Tromsø Museum.

Kjellman, E. and J. Oppvang (2016). Vågøynes, Bodø k., Nordland f. - Sikring av flatmarksgrav og funn. Arkeologiske rapporter, Tromsø Museum. top.ark., Tromsø Museum - Universitetsmuseet.

Lind, K. and A. R. Niemi (2017). Prosjektplan Områderegulering Mørkved skoleområde. Top. Ark., Tromsø Museum - universitetsmuseet.

Mikalsen, R. J. A. (2008). Byggeskikken i middelalderens Nord-Norge: fra bruk av torv, jord, og stein som byggematerialer til trehuset. Institutt for arkeologi og sosialantropologi. Tromsø, Universitetet i Tromsø. **MA**.

Mikalsen, R. J. A. (2014). Løp-Myklebostad, Bodø k., Nordland f. - Undersøkelse av kokegroper, fotgrøft og andre strukturer fra sein-neolittisk tid og eldre jernalder. Arkeologiske rapporter, Tromsø Museum. Top.ark., Tromsø Museum - Universitetsmuseet.

Narmo, L. E. (1996). ""Kokegropkameratene på Leikvin". Kult og kokegroper." Viking LIX: 79-100.

Niemi, A. R. (in prep). Ekren, Hadsel k. - spor etter bolig og kult fra eldre jernalder. Rapport fra areologiske undersøkelser 2012. Top.ark., Tromsø Museum.

Oppvang, J., et al. (2019). Arkeologisk undersøkelse av dyrkningslag id. 147704, Berg/Engen, Kvæfjord k. . Arkeologiske rapporter, Tromsø Museum - Universitetsmuseet.

Reymert, P. K. (1971). Rapport utgraving av Neskarhaugen, Bodø k. . Top. ark., Tromsø

Museum.

Sjögren, P., et al. (2018). Evenskjer Syd, Skånland k. Dokumentasjon av dyrkingslag fra Førromersk Jernalder og Vikingtid. . Arkeologiske rapporter, Tromsø Museum-Universitetsmuseet.

Solli, B. (2006). Kokegroper fra eldre jernalder og et langhus fra middelalderen på Borg i Lofoten. Oslo, Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, 2006.

Treslagsbestemmelse av arkeologisk trekull fra Mørkvedbukta, Bodø kommune, Nordland (A49296)

Oppdragsgiver: Tromsø museum, UiT Norges arktiske Universitet, Pb. 6050 Langnes, 9037 Tromsø
 Kontakt: Janne Oppvang
 Rapport dato: 30.01.2018
 Utarbeidet ved: Andreas J. Kirchhefer, dr. scient., Skogåsvegen 6, 9011 Tromsø.
 Epost: post@dendro.no, mob.: 995 30 332. Org.-nr.: 994 482 181 MVA.

KONKLUSJON

I hver prøve fantes små, men tilstrekkelige mengder av kortlevde løvtrær eller annet materiale med lav egenalder, som skal være godt egnet til radiokarbondatering.

Trekullet som lot seg artsbestemme, var stort sett av bjørk, men også noe vier/selje/osp og or ble funnet. Det ble ikke funnet noen bartre.

RESULTATER

Prøve	g (tot)	g (dat)	Treslag	Kommentar
1 – PM 1002	0,64	0,04	1 bjørk	.
2 – PM 1001	0,68	0,02	2 bjørk?	De eneste fragmentene. Radial snitt og eksakt artsbestemmelse ikke mulig. Ikke forsøkt rensset for jord (fragil). Rest: sand/leire.
3 – PM 1003	0,41	0,02	2 bjørk, 1 vier/osp	.
4 – PM 1004	0,56	0,06	1 bjørk	.
5 – PM 1005	0,19	0,03	1 bjørk	.
6 – PM 1006	0,05	0,02	3 bjørk	Totalvekst med 2 grusbiter 0,48 g.
7 – PM 1007	1,56	0,04	4 løvtre	Diffusporer, karene hos noen enkle og hos noen sammensatte. Totalvekt inkl. jord.
8 – PK 945	6,54	0,03	1 bjørk	.
9 – PM 1009	0,26	0,06	2 bjørk, 1 bark, 1 lyng/kvist	Lyng/kvist Ø 1 mm.
10 – PM 1011	0,73	0,06	1 bjørk	.
11 – PM 1012	1,16	0,13	1 vier/osp	Kvist Ø ca. 10 mm / ca. 10 år.
12 – PK 894	0,32	0,02	3 or/bjørk	To fragmenter med karer i lange rader (or?), én med enkle karer (bjørk?).
13 – PK 934	1,17	0,07	1 bjørk	.
14 – PK 936	1,42	0,01	2 or/bjørk	1 or og 1 bjørk? Rest: mest jord, noe "glasert" kull av løvtre.
15 – PK 885	0,31	0,02	2 bjørk	Rest: jord, 1 ubestemt kull.

g (tot) = gram totalt, g (dat) = gram til datering,

løvtre = diffusporet løvtre med porer singulær eller i korte radier, antatt kortlevd

Arts-/taksonliste:

norsk navn	engelsk (<i>vitenskapelig</i>) navn
bjørk	birch (<i>Betula</i> sp.)
or	alder (<i>Alnus</i> sp.)
osp	trembling aspen (<i>Populus tremula</i>)
vier/selje	willow/sally (<i>Salix</i> sp.)

METODE

Målet ved rutinemessig sorteringsarbeid er å velge ett eller flere trekullfragmenter per prøve (f.eks. pose) som er best egnet til radiokarbondatering. Mengden skal være 0,01-0,03 g. Ideelt sett velger man de ytterste årringene i et fragment med bark som er representativt for aktivitetsfasen. Velger man flere fragmenter (f.eks. for å oppnå en tilstrekkelig kullmengde) må man ta høyde for at disse kan representere ulike aktivitetsfaser, som da blir slått sammen til en middeldatering.

For å kunne studere cellestrukturen må trekullfragmentene knekkes minst én og helst tre ganger. Antall trekullbiter i tabellen henviser til antallet hele studerte fragmenter før analysen, mens posen med sortert trekull til radiokarbonanalyse vil inneholde det minst 3-dobbelte antallet. Andel eik og bartre oppgis normalt i forhold til summen av alle studerte trekullfragmenter i prøven. Treslagsbestemmelsen foretas under stereolupe med 20-160 x forstørrelse (Nikon AZ100). Trekullprøvene veies til nærmeste 0,01 g (Sagitta 600 g).

Muligheten til artsbestemmelse av trekull innenfor henholdsvis bartrær, ringporete og diffusporete løvtrær og lyng kan være noe begrenset. Dette kan til dels være grunnet likheten i vedmorfologien mellom ulike arter, til dels grunnet begrensede prepareringsmuligheter av trekull (ingen tynnsnitt, men ferske bruddflater). Imidlertid vil de ulike artene av nordlige, diffusporete løvtrær oppnå omtrent samme levealder; 1) Til gruppen med solitære porer hører f.eks. rogn og asal (*Sorbus* sp.), hagtorn (*Crataegus* sp.) og villapal (*Malus sylvestris*). 2) Til gruppen med korte radier av porer tilhører bjørk (*Betula* sp.) og vier/selje/osp (*Salix/Populus*). 3) Blant arter med lange rader av porer finnes hassel (*Corylus avellana*), kristtorn (*Ilex aquifolium*) og or (*Alnus* sp.). Jeg anser det som uproblematisk å slå disse sammen i dateringsformål. Blant trekullfragmentene blir slike med bark eller barkkant, spesielt kvister, lyng og forkullede røtter foretrukket, dog med forbehold om at lyng og røtter kan stamme fra eldre råhumus og at døde bartrekvister kan holde seg relativt lenge både på stammen og bakken.

Trekullfragmenter av bartre og ringporete løvtrær som eik (*Quercus* sp.) blir forkastet på grunn av potensielt høy egenalder. Datering av disse kan gi for høye aldre i forhold til den arkeologiske konteksten. Hos furu (*Pinus sylvestris*) for eksempel kan dette skyldes høy levealder (Forfjordalen >750 år; Kirchhefer 2001, oppdatert), langsom nedbryting på tørr mark (Dividalen opp til 1700 år; Kirchhefer 2005) eller bruk som bygningsmateriale o.s.v. Også rekved er en type materiale med potensielt høy egenalder, i nord deriblant gran (*Picea* sp.), edelgran (*Abies* sp.) og lerk (*Larix* sp.) fra NV-Russland og Sibir.

REFERANSER

- Grosser D (2003): *Die Hölzer Mitteleuropas: Ein mikrophotographischer Lehratlas*. Verlag Kessel.
- Hather JG (2000): *The identification of the Northern European woods: a guide for archaeologists and conservators*. London: Archetype.
- Kirchhefer AJ (2001): *Reconstruction of summer temperatures from tree-rings of Scots pine (Pinus sylvestris L.) in coastal northern Norway*. The Holocene 11(1), 41-52.
- Kirchhefer AJ (2005): A discontinuous tree-ring record AD 320-1994 from Dividalen, Norway: inferences on climate and tree-line history. I: Broll, G. & Keplin, B. (red.) *Mountain Ecosystems - Studies in Treeline Ecology*. Springer, Berlin, p. 219-235.
- Mork E (1966): *Vedantomi. With an identification key for microscopic wood-sections*. Oslo: Johan Grundt Tanum.
- Schweingruber FH (1990): *Mikroskopische Holzanatomie*. Birmensdorf: WSL.



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

December 19, 2018

Mrs. Janne Oppvang
Tromsø Museum
The Arctic University of Norway
Lars Thoringsvei 10
Tromsø, 9006
Norway

RE: Radiocarbon Dating Results

Dear Mrs. Oppvang,

Enclosed are the radiocarbon dating results for 15 samples recently sent to us. As usual, the method of analysis is listed on the report with the results and calibration data is provided where applicable. The Conventional Radiocarbon Ages have all been corrected for total fractionation effects and where applicable, calibration was performed using 2013 calibration databases (cited on the graph pages).

The web directory containing the table of results and PDF download also contains pictures, a cvs spreadsheet download option and a quality assurance report containing expected vs. measured values for 3-5 working standards analyzed simultaneously with your samples.

Reported results are accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 standards and all chemistry was performed here in our laboratory and counted in our own accelerators here. Since Beta is not a teaching laboratory, only graduates trained to strict protocols of the ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 program participated in the analyses.

As always Conventional Radiocarbon Ages and sigmas are rounded to the nearest 10 years per the conventions of the 1977 International Radiocarbon Conference. When counting statistics produce sigmas lower than ± 30 years, a conservative ± 30 BP is cited for the result. The reported $\delta^{13}\text{C}$ values were measured separately in an IRMS (isotope ratio mass spectrometer). They are NOT the AMS $\delta^{13}\text{C}$ which would include fractionation effects from natural, chemistry and AMS induced sources.

When interpreting the results, please consider any communications you may have had with us regarding the samples.

Our invoice has been sent separately. Thank you for your prior efforts in arranging payment. As always, if you have any questions or would like to discuss the results, don't hesitate to contact us.

Sincerely,

Ronald E. Hatfield Director



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Janne Oppvang
Tromsø Museum

Report Date: December 19, 2018
Material Received: December 03, 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 - 511589

1

2140 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}\text{C}$: -25.3 o/oo

(71.2%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)
(19.5%)	353 - 295 cal BC	(2302 - 2244 cal BP)
(3.2%)	77 - 57 cal BC	(2026 - 2006 cal BP)
(1.5%)	230 - 220 cal BC	(2179 - 2169 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 76.61 +/- 0.29 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.7661 +/- 0.0029

D14C: -233.87 +/- 2.86 o/oo

$\Delta^{14}\text{C}$: -240.15 +/- 2.86 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}\text{C}$ correction): 2140 +/- 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.



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Janne Oppvang
Tromsø Museum

Report Date: December 19, 2018
Material Received: December 03, 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 - 511590

2

2890 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}\text{C}$: -24.4 o/oo

(85.7%)
(9.7%)

1133 - 978 cal BC
1195 - 1142 cal BC

(3082 - 2927 cal BP)
(3144 - 3091 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 69.78 +/- 0.26 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.6978 +/- 0.0026
D14C: -302.16 +/- 2.61 o/oo
 $\Delta^{14}\text{C}$: -307.88 +/- 2.61 o/oo(1950:2,018.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2880 +/- 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.



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Janne Oppvang
Tromsø Museum

Report Date: December 19, 2018
Material Received: December 03, 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 - 511591

3

2320 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -25.8 o/oo

(90.1%)
(5.3%)

429 - 357 cal BC
286 - 235 cal BC

(2378 - 2306 cal BP)
(2235 - 2184 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 74.92 +/- 0.28 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.7492 +/- 0.0028

D14C: -250.85 +/- 2.80 o/oo

$\Delta^{14}C$: -256.98 +/- 2.80 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2330 +/- 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.



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Janne Oppvang
Tromsø Museum

Report Date: December 19, 2018
Material Received: December 03, 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 - 511592

4

2190 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -25.5 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): 2200 +/- 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.



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Janne Oppvang
Tromsø Museum

Report Date: December 19, 2018
Material Received: December 03, 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 - 511593

5

2140 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}\text{C}$: -27.4 o/oo

(71.2%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)
(19.5%)	353 - 295 cal BC	(2302 - 2244 cal BP)
(3.2%)	77 - 57 cal BC	(2026 - 2006 cal BP)
(1.5%)	230 - 220 cal BC	(2179 - 2169 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 76.61 +/- 0.29 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7661 +/- 0.0029
D14C: -233.87 +/- 2.86 o/oo
 $\Delta^{14}\text{C}$: -240.15 +/- 2.86 o/oo(1950:2,018.00)
Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}\text{C}$ correction): 2180 +/- 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.



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Janne Oppvang
Tromsø Museum

Report Date: December 19, 2018
Material Received: December 03, 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 - 511594

6

2130 +/- 30 BP

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

**(84.9%)
(10.5%)**

**210 - 52 cal BC
350 - 308 cal BC**

**(2159 - 2001 cal BP)
(2299 - 2257 cal BP)**

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 76.71 +/- 0.29 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7671 +/- 0.0029
D14C: -232.92 +/- 2.86 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -239.20 +/- 2.86 o/oo(1950:2,018.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2150 +/- 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.



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Janne Oppvang
Tromsø Museum

Report Date: December 19, 2018
Material Received: December 03, 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 - 511595

7

2250 +/- 30 BP

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

**(64.1%)
(31.3%)**

**321 - 206 cal BC
395 - 347 cal BC**

**(2270 - 2155 cal BP)
(2344 - 2296 cal BP)**

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 75.57 +/- 0.28 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7557 +/- 0.0028
D14C: -244.29 +/- 2.82 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -250.48 +/- 2.82 o/oo(1950:2,018.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2280 +/- 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.



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Janne Oppvang
Tromsø Museum

Report Date: December 19, 2018
Material Received: December 03, 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 - 511596

8

2240 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -26.9 o/oo

(70.4%)
(25.0%)

323 - 205 cal BC
390 - 345 cal BC

(2272 - 2154 cal BP)
(2339 - 2294 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 75.67 +/- 0.28 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7567 +/- 0.0028
D14C: -243.35 +/- 2.83 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -249.55 +/- 2.83 o/oo(1950:2,018.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2270 +/- 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.



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Janne Oppvang
Tromsø Museum

Report Date: December 19, 2018
Material Received: December 03, 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 - 511597

9

2260 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -27.8 o/oo

(55.7%)
(39.7%)

309 - 209 cal BC
397 - 350 cal BC

(2258 - 2158 cal BP)
(2346 - 2299 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 75.48 +/- 0.28 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.7548 +/- 0.0028

D14C: -245.23 +/- 2.82 o/oo

$\Delta^{14}C$: -251.41 +/- 2.82 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 2310 +/- 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.



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Janne Oppvang
Tromsø Museum

Report Date: December 19, 2018
Material Received: December 03, 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 - 511598

10

2170 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}\text{C}$: -27.1 o/oo

**(92.9%)
(2.5%)**

**360 - 156 cal BC
134 - 116 cal BC**

**(2309 - 2105 cal BP)
(2083 - 2065 cal BP)**

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 76.33 +/- 0.29 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.7633 +/- 0.0029
D14C: -236.73 +/- 2.85 o/oo
 $\Delta^{14}\text{C}$: -242.98 +/- 2.85 o/oo(1950:2,018.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2200 +/- 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.



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Janne Oppvang
Tromsø Museum

Report Date: December 19, 2018
Material Received: December 03, 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 - 511599

11

2170 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -23.7 o/oo

(92.9%)
(2.5%)

360 - 156 cal BC
134 - 116 cal BC

(2309 - 2105 cal BP)
(2083 - 2065 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 76.33 +/- 0.29 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.7633 +/- 0.0029

D14C: -236.73 +/- 2.85 o/oo

$\Delta^{14}C$: -242.98 +/- 2.85 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 2150 +/- 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.



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Janne Oppvang
Tromsø Museum

Report Date: December 19, 2018
Material Received: December 03, 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 - 511600

12

850 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -28.9 o/oo

(90.2%)
(5.2%)

1152 - 1260 cal AD
1052 - 1080 cal AD

(798 - 690 cal BP)
(898 - 870 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 89.96 +/- 0.34 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.8996 +/- 0.0034

D14C: -100.41 +/- 3.36 o/oo

$\Delta^{14}C$: -107.78 +/- 3.36 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 910 +/- 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.



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Janne Oppvang
Tromsø Museum

Report Date: December 19, 2018
Material Received: December 03, 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 - 511601

13

910 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}\text{C}$: -26.2 o/oo

**(94.0%)
(1.4%)**

**1033 - 1190 cal AD
1198 - 1204 cal AD**

**(917 - 760 cal BP)
(752 - 746 cal BP)**

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 89.29 +/- 0.33 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.8929 +/- 0.0033
D14C: -107.10 +/- 3.33 o/oo
 $\Delta^{14}\text{C}$: -114.42 +/- 3.33 o/oo(1950:2,018.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 930 +/- 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.



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Janne Oppvang
Tromsø Museum

Report Date: December 19, 2018
Material Received: December 03, 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 - 511602

14

1700 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -27.1 o/oo

**(71.8%)
(23.6%)**

**313 - 406 cal AD
253 - 304 cal AD**

**(1637 - 1544 cal BP)
(1697 - 1646 cal BP)**

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 80.93 +/- 0.30 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.8093 +/- 0.0030

D14C: -190.74 +/- 3.02 o/oo

$\Delta^{14}C$: -197.36 +/- 3.02 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.



Beta Analytic
TESTING LABORATORY

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2005-Accredited Testing Laboratory

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Janne Oppvang
Tromsø Museum

Report Date: December 19, 2018
Material Received: December 03, 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 - 511603	15	490 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -26.8 o/oo

(95.4%) 1404 - 1450 cal AD (546 - 500 cal BP)

Submitter Material: Charcoal
Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Charred material
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 94.08 +/- 0.35 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.9408 +/- 0.0035
D14C: -59.18 +/- 3.51 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -66.88 +/- 3.51 o/oo(1950:2,018.00)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 520 +/- 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. $d^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $d^{13}C$). $d^{13}C$ and $d^{15}N$ 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: $\delta^{13}\text{C} = -25.3$ o/oo)

Laboratory number Beta-511589

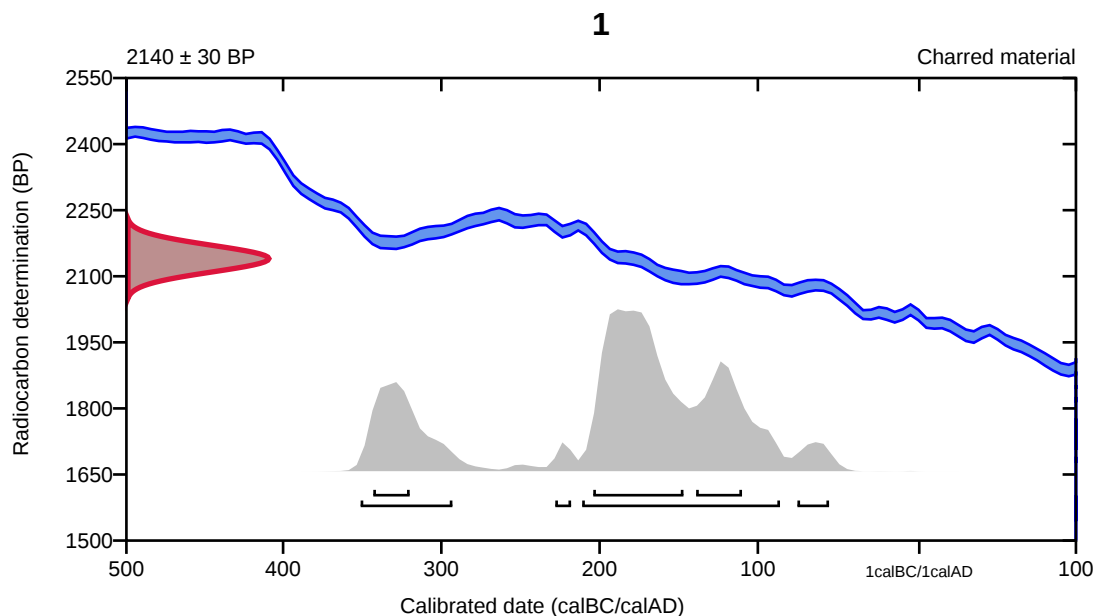
Conventional radiocarbon age 2140 ± 30 BP

95.4% probability

(71.2%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)
(19.5%)	353 - 295 cal BC	(2302 - 2244 cal BP)
(3.2%)	77 - 57 cal BC	(2026 - 2006 cal BP)
(1.5%)	230 - 220 cal BC	(2179 - 2169 cal BP)

68.2% probability

(42.2%)	206 - 149 cal BC	(2155 - 2098 cal BP)
(15%)	141 - 112 cal BC	(2090 - 2061 cal BP)
(11%)	345 - 322 cal BC	(2294 - 2271 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: $\delta^{13}\text{C} = -24.4$ o/oo)

Laboratory number Beta-511590

Conventional radiocarbon age 2890 ± 30 BP

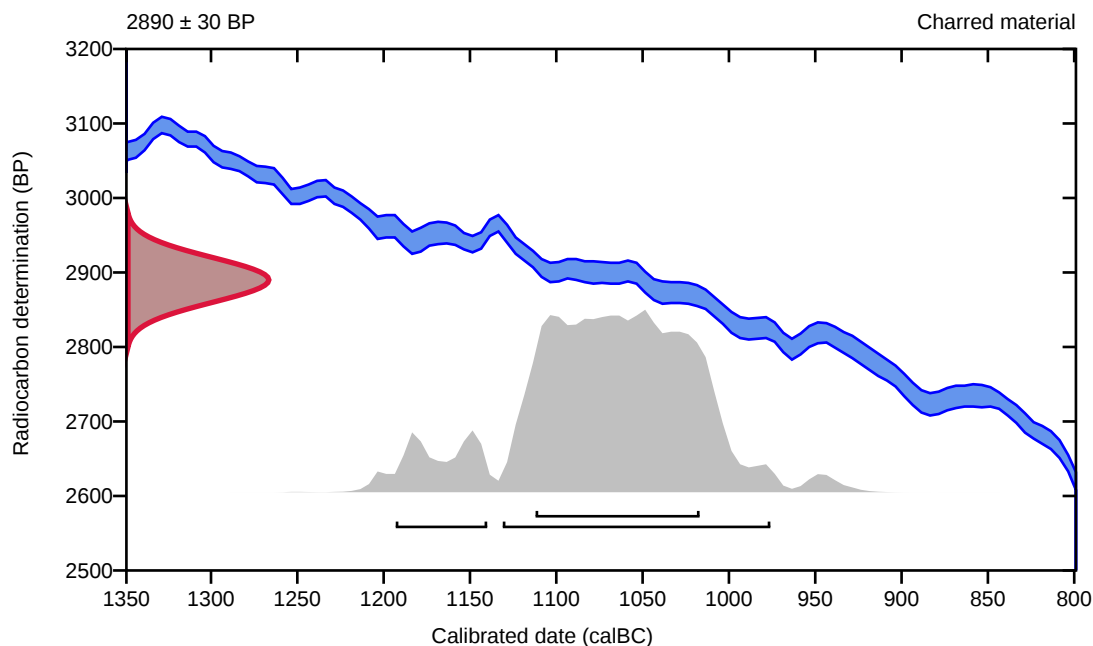
95.4% probability

(85.7%)	1133 - 978 cal BC	(3082 - 2927 cal BP)
(9.7%)	1195 - 1142 cal BC	(3144 - 3091 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	1114 - 1019 cal BC	(3063 - 2968 cal BP)
---------	--------------------	----------------------

2



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).

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.8$ o/oo)

Laboratory number Beta-511591

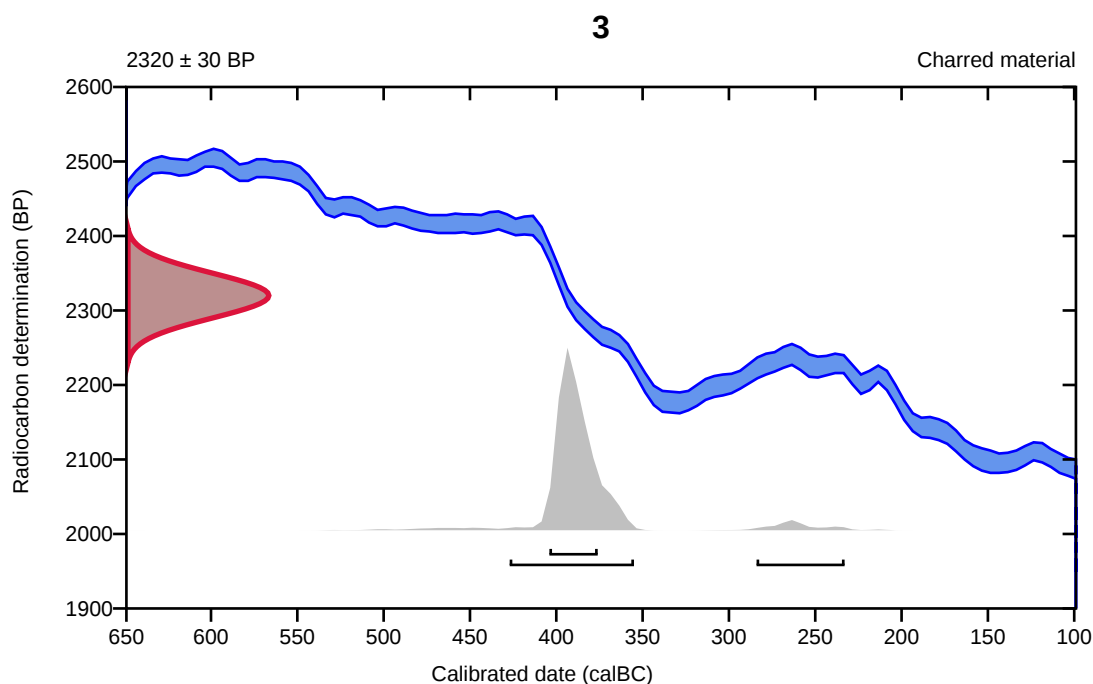
Conventional radiocarbon age 2320 ± 30 BP

95.4% probability

(90.1%)	429 - 357 cal BC	(2378 - 2306 cal BP)
(5.3%)	286 - 235 cal BC	(2235 - 2184 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	406 - 378 cal BC	(2355 - 2327 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: $\delta^{13}\text{C} = -25.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511592**

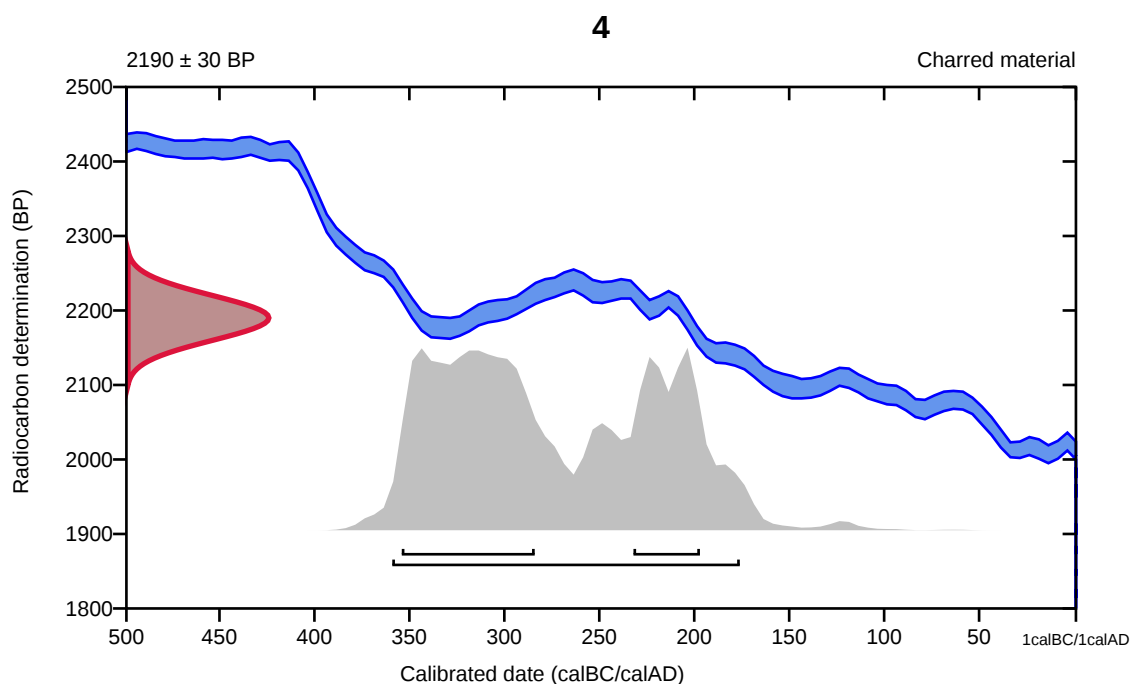
Conventional radiocarbon age **2190 $\pm$ 30 BP**

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: $\delta^{13}\text{C} = -27.4$ o/oo)

Laboratory number Beta-511593

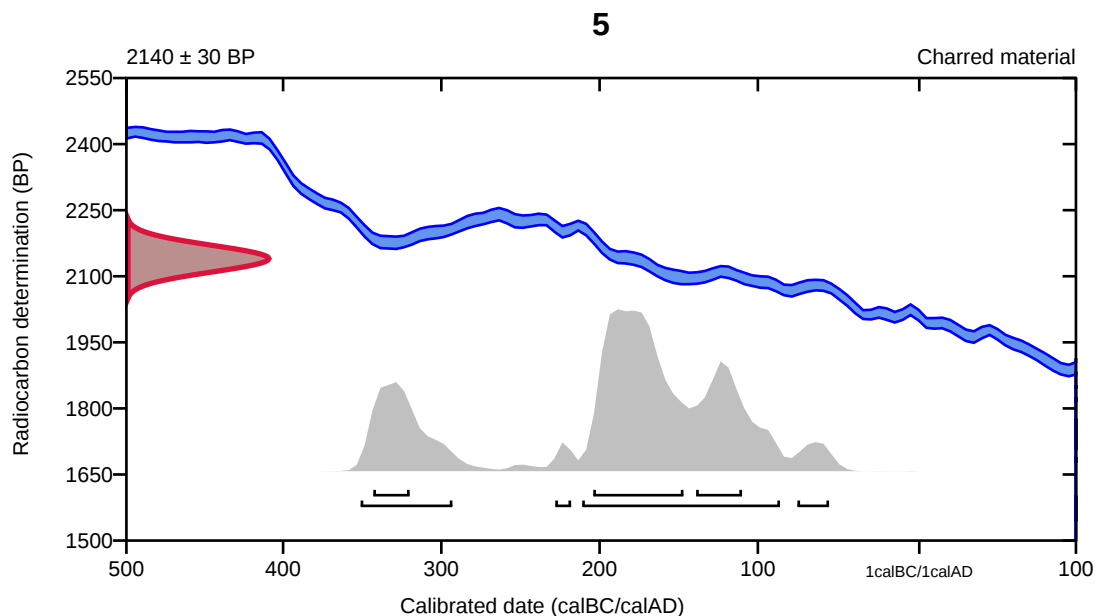
Conventional radiocarbon age 2140 ± 30 BP

95.4% probability

(71.2%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)
(19.5%)	353 - 295 cal BC	(2302 - 2244 cal BP)
(3.2%)	77 - 57 cal BC	(2026 - 2006 cal BP)
(1.5%)	230 - 220 cal BC	(2179 - 2169 cal BP)

68.2% probability

(42.2%)	206 - 149 cal BC	(2155 - 2098 cal BP)
(15%)	141 - 112 cal BC	(2090 - 2061 cal BP)
(11%)	345 - 322 cal BC	(2294 - 2271 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-511594**

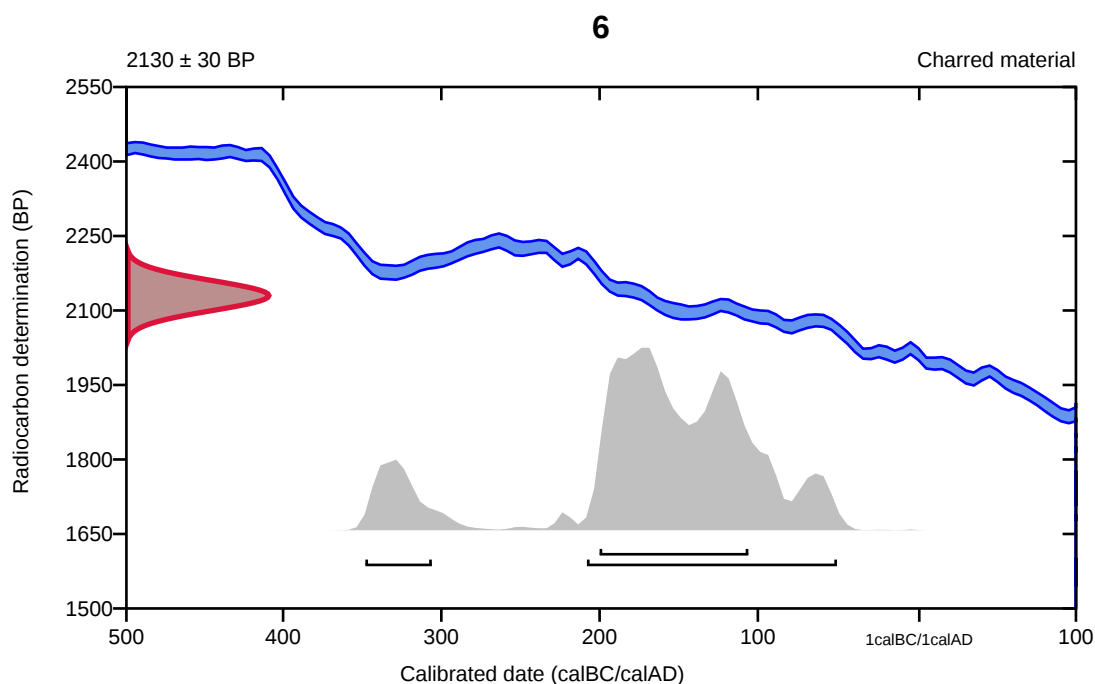
Conventional radiocarbon age **2130 $\pm$ 30 BP**

95.4% probability

(84.9%)	210 - 52 cal BC	(2159 - 2001 cal BP)
(10.5%)	350 - 308 cal BC	(2299 - 2257 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	202 - 108 cal BC	(2151 - 2057 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: $\delta^{13}\text{C} = -26.7$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511595**

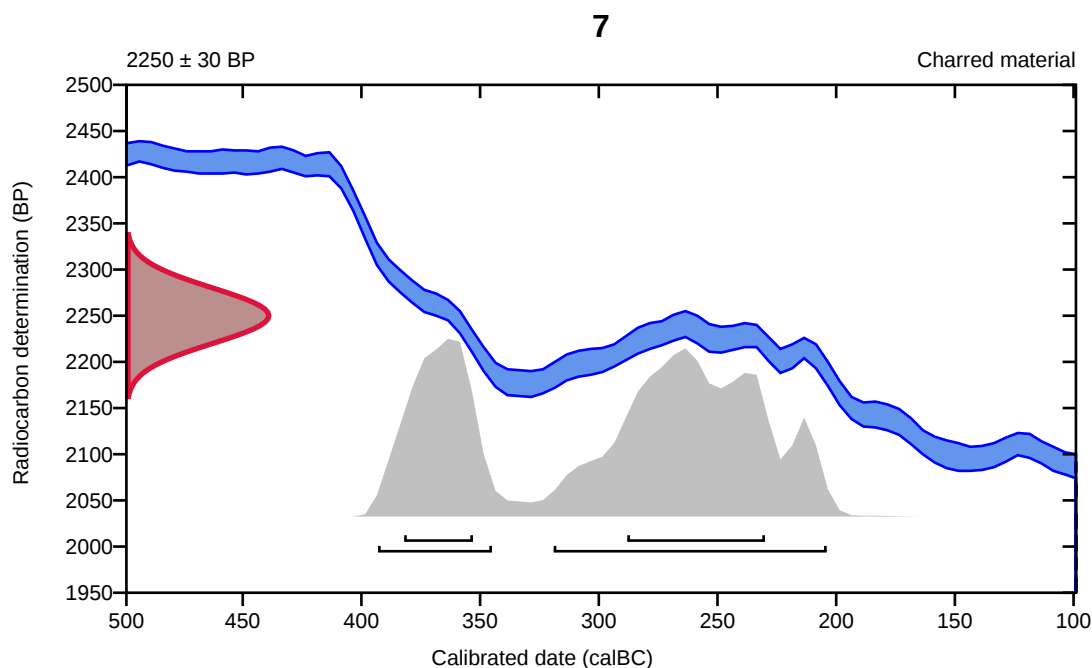
Conventional radiocarbon age **2250 $\pm$ 30 BP**

95.4% probability

(64.1%)	321 - 206 cal BC	(2270 - 2155 cal BP)
(31.3%)	395 - 347 cal BC	(2344 - 2296 cal BP)

68.2% probability

(43.7%)	290 - 232 cal BC	(2239 - 2181 cal BP)
(24.5%)	384 - 355 cal BC	(2333 - 2304 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: $\delta^{13}\text{C} = -26.9$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511596**

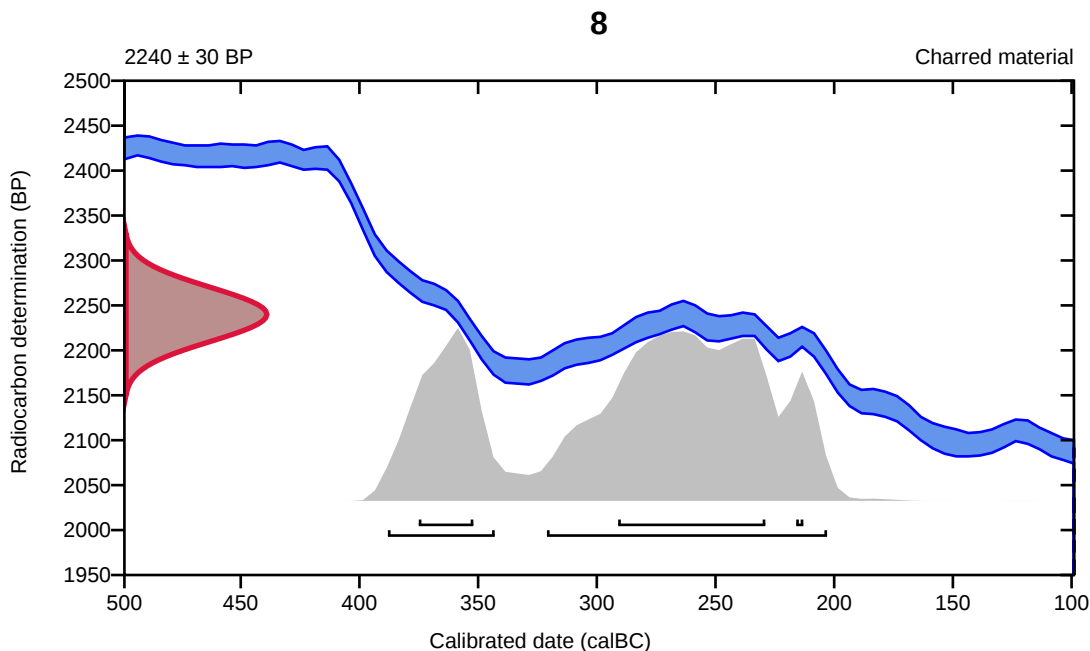
Conventional radiocarbon age **2240 $\pm$ 30 BP**

95.4% probability

(70.4%)	323 - 205 cal BC	(2272 - 2154 cal BP)
(25%)	390 - 345 cal BC	(2339 - 2294 cal BP)

68.2% probability

(48.8%)	293 - 231 cal BC	(2242 - 2180 cal BP)
(17.5%)	377 - 354 cal BC	(2326 - 2303 cal BP)
(1.9%)	218 - 215 cal BC	(2167 - 2164 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: $\delta^{13}\text{C} = -27.8$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511597**

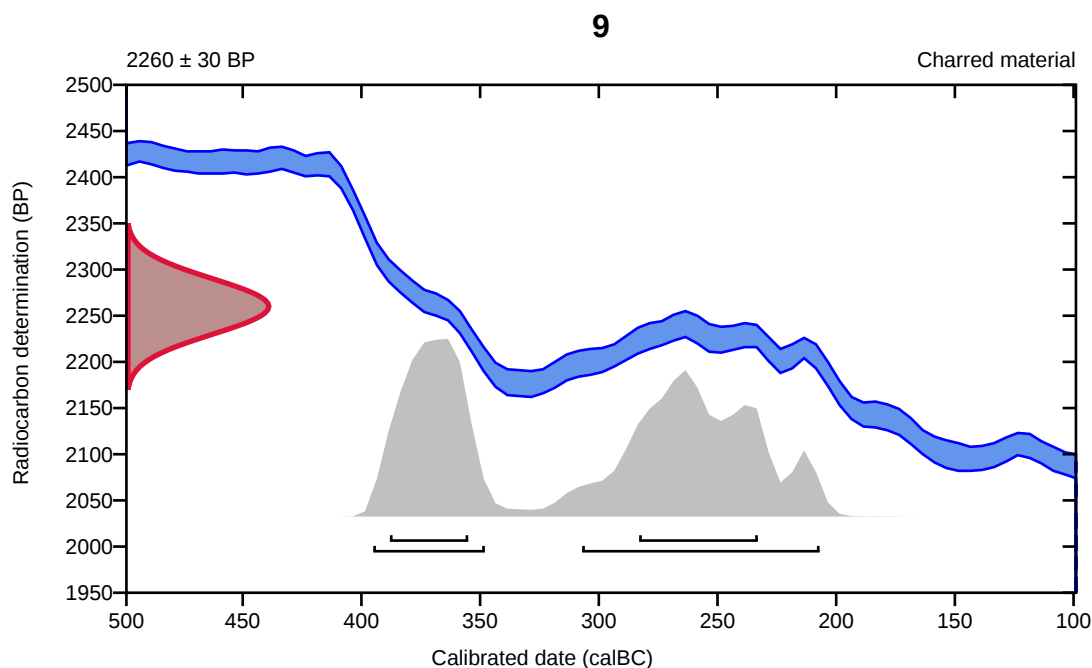
Conventional radiocarbon age **2260 $\pm$ 30 BP**

95.4% probability

(55.7%)	309 - 209 cal BC	(2258 - 2158 cal BP)
(39.7%)	397 - 350 cal BC	(2346 - 2299 cal BP)

68.2% probability

(36.2%)	285 - 235 cal BC	(2234 - 2184 cal BP)
(32%)	390 - 357 cal BC	(2339 - 2306 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: $\delta^{13}\text{C} = -27.1$ o/oo)

Laboratory number Beta-511598

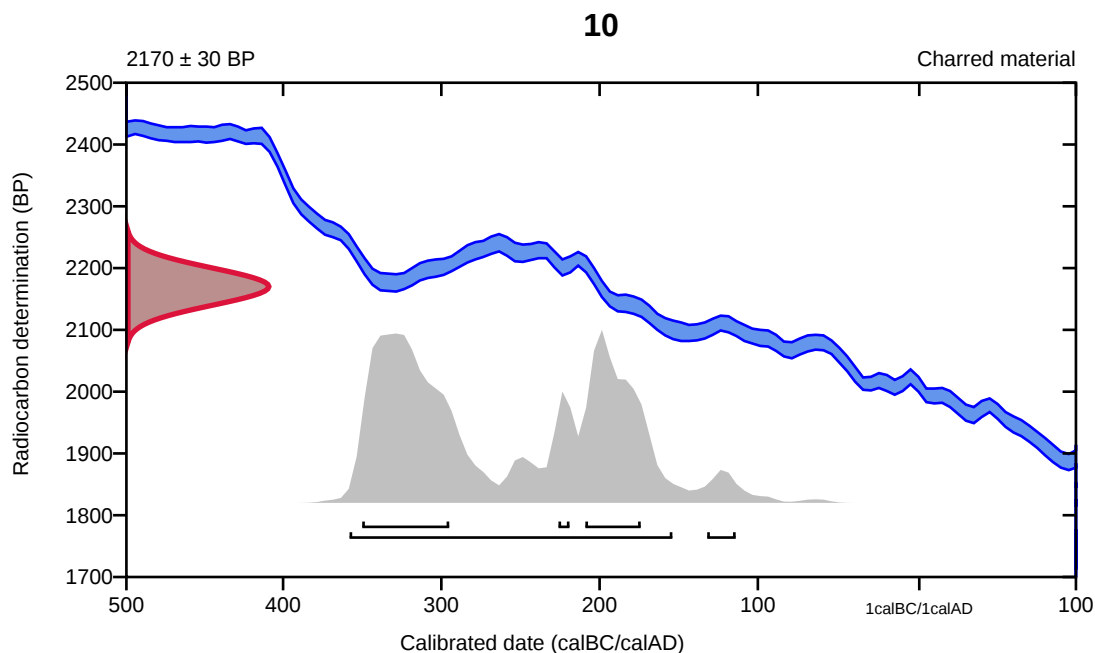
Conventional radiocarbon age 2170 ± 30 BP

95.4% probability

(92.9%)	360 - 156 cal BC	(2309 - 2105 cal BP)
(2.5%)	134 - 116 cal BC	(2083 - 2065 cal BP)

68.2% probability

(40.2%)	352 - 297 cal BC	(2301 - 2246 cal BP)
(24.3%)	211 - 176 cal BC	(2160 - 2125 cal BP)
(3.7%)	228 - 221 cal BC	(2177 - 2170 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).

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -23.7$ o/oo)

Laboratory number Beta-511599

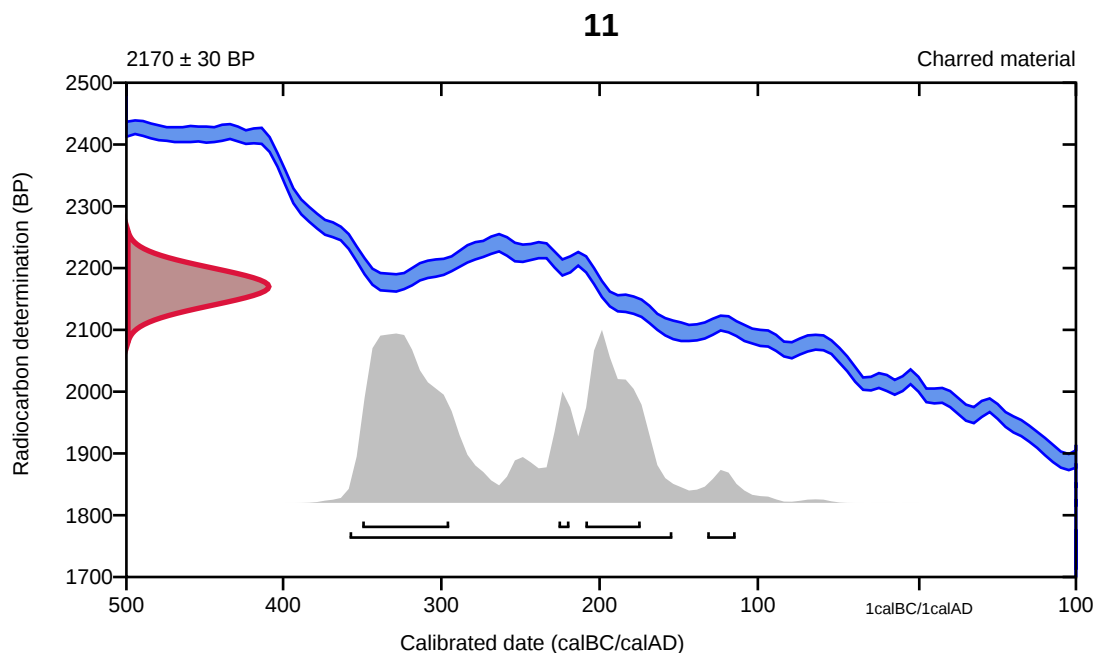
Conventional radiocarbon age 2170 ± 30 BP

95.4% probability

(92.9%)	360 - 156 cal BC	(2309 - 2105 cal BP)
(2.5%)	134 - 116 cal BC	(2083 - 2065 cal BP)

68.2% probability

(40.2%)	352 - 297 cal BC	(2301 - 2246 cal BP)
(24.3%)	211 - 176 cal BC	(2160 - 2125 cal BP)
(3.7%)	228 - 221 cal BC	(2177 - 2170 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).

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -28.9$ o/oo)

Laboratory number Beta-511600

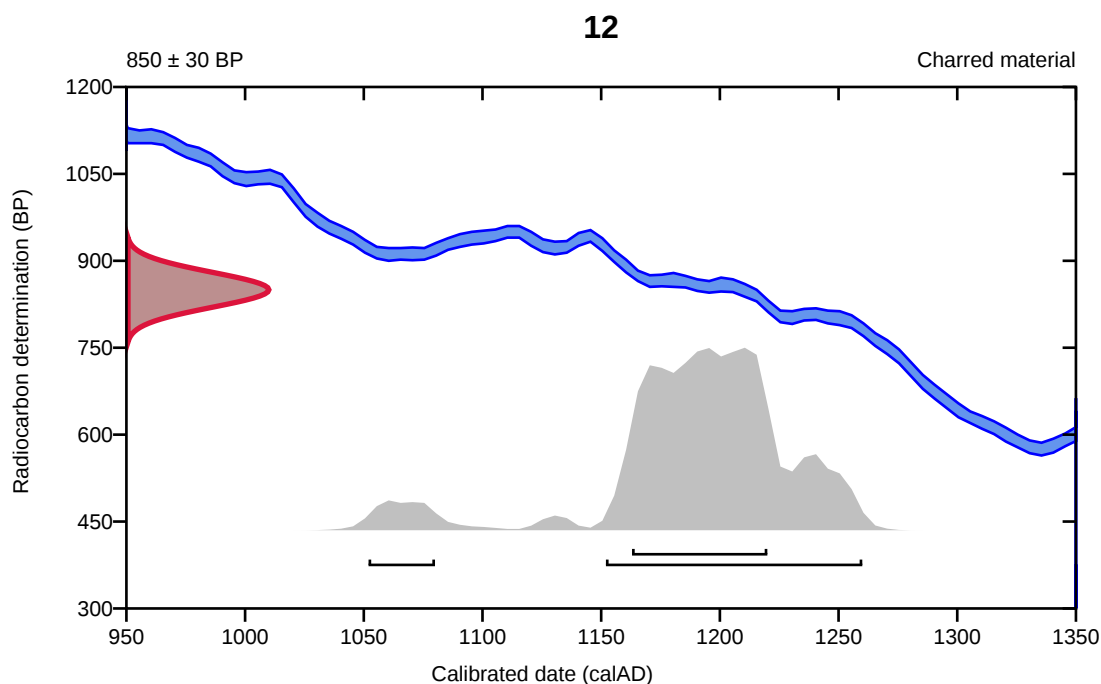
Conventional radiocarbon age 850 ± 30 BP

95.4% probability

(90.2%)	1152 - 1260 cal AD	(798 - 690 cal BP)
(5.2%)	1052 - 1080 cal AD	(898 - 870 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	1163 - 1220 cal AD	(787 - 730 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

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.2$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511601**

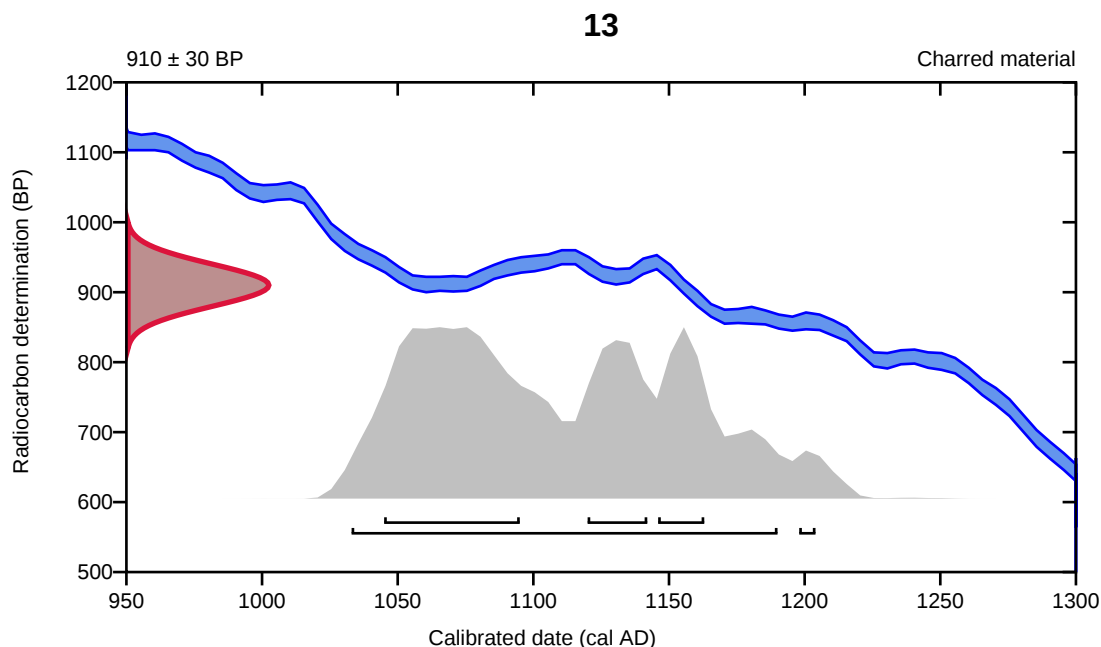
Conventional radiocarbon age **910 $\pm$ 30 BP**

95.4% probability

(94%)	1033 - 1190 cal AD	(917 - 760 cal BP)
(1.4%)	1198 - 1204 cal AD	(752 - 746 cal BP)

68.2% probability

(39.7%)	1045 - 1095 cal AD	(905 - 855 cal BP)
(16.1%)	1120 - 1142 cal AD	(830 - 808 cal BP)
(12.4%)	1146 - 1163 cal AD	(804 - 787 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: $\delta^{13}\text{C} = -27.1$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511602**

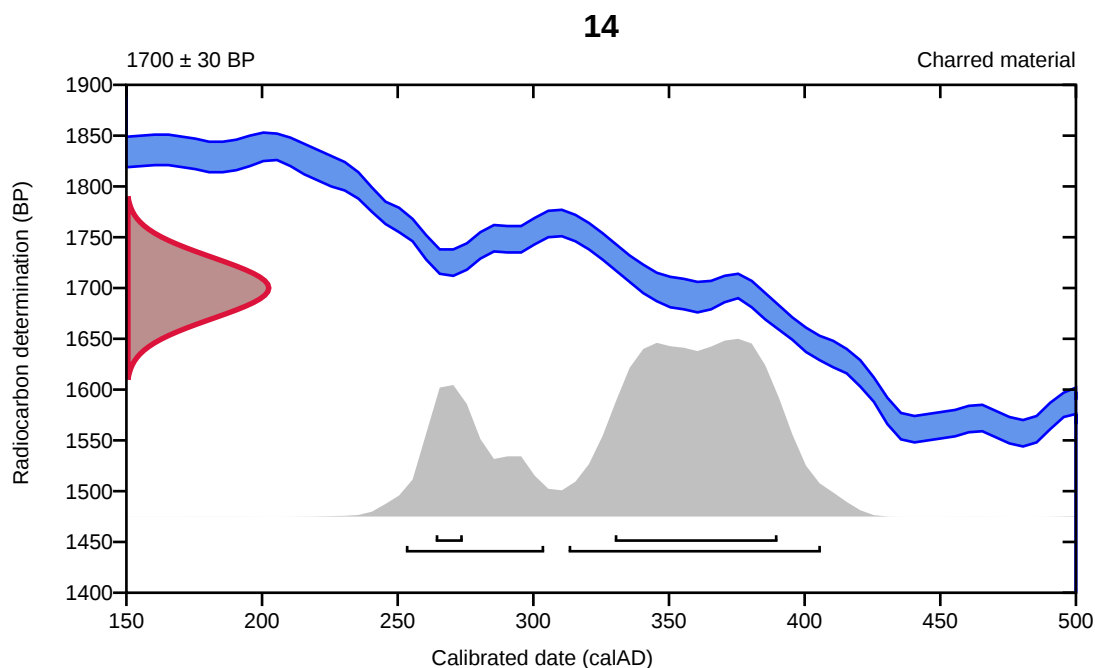
Conventional radiocarbon age **1700 $\pm$ 30 BP**

95.4% probability

(71.8%)	313 - 406 cal AD	(1637 - 1544 cal BP)
(23.6%)	253 - 304 cal AD	(1697 - 1646 cal BP)

68.2% probability

(59.8%)	330 - 390 cal AD	(1620 - 1560 cal BP)
(8.4%)	264 - 274 cal AD	(1686 - 1676 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: $\delta^{13}\text{C} = -26.8$ o/oo)

Laboratory number Beta-511603

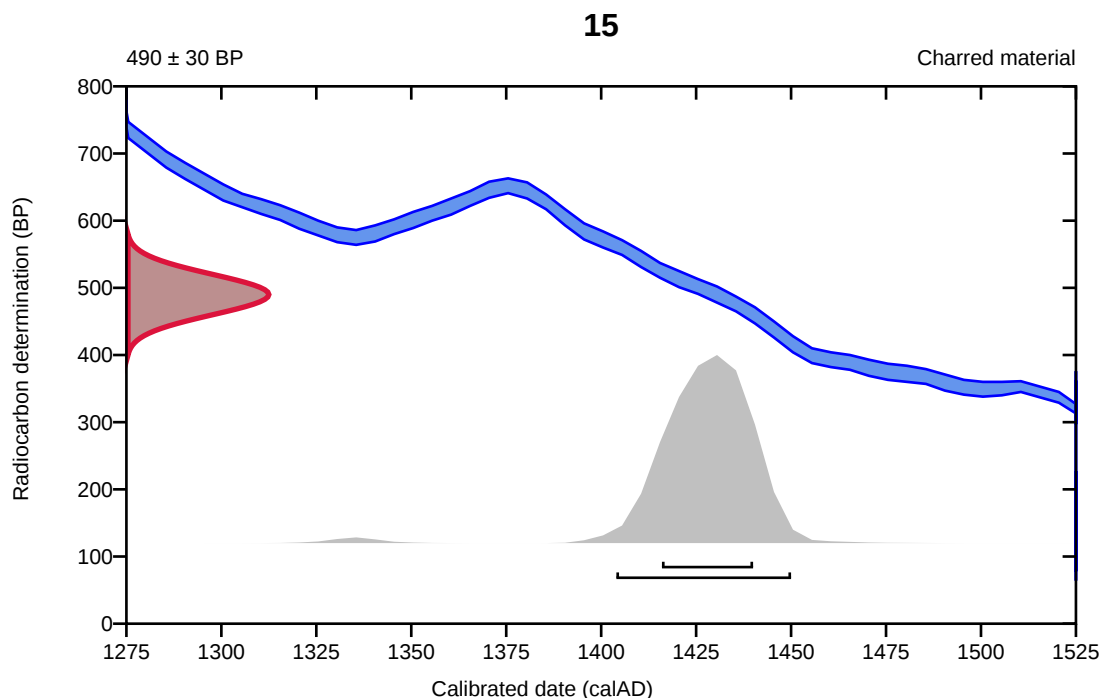
Conventional radiocarbon age 490 ± 30 BP

95.4% probability

(95.4%) 1404 - 1450 cal AD (546 - 500 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 1416 - 1440 cal AD (534 - 510 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).



Beta Analytic
RADIOCARBON DATING

VEDLEGG 2

Beta Analytic Inc
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
beta@radiocarbon.com

Mr. Darden Hood
President

Mr. Ronald Hatfield
Mr. Christopher Patrick
Deputy Directors

ISO/IEC 2005:17025-Accredited Testing Laboratory

Quality Assurance Report

This report provides the results of reference materials used to validate radiocarbon analyses prior to reporting. Known-value reference materials were analyzed quasi-simultaneously with the unknowns. Results are reported as expected values vs measured values. Reported values are calculated relative to NIST SRM-4990B and corrected for isotopic fractionation. Results are reported using the direct analytical measure percent modern carbon (pMC) with one relative standard deviation. Agreement between expected and measured values is taken as being within 2 sigma agreement (error x 2) to account for total laboratory error.

Report Date: December 17, 2018
Submitter: Mrs. Janne Oppvang

QA MEASUREMENTS

Reference 1

Expected Value: 129.41 +/- 0.06 pMC
Measured Value: 129.36 +/- 0.35 pMC
Agreement: Accepted

Reference 2

Expected Value: 96.69 +/- 0.50 pMC
Measured Value: 96.70 +/- 0.30 pMC
Agreement: Accepted

Reference 3

Expected Value: 0.51 +/-0.04
Measured Value: 0.51 +/- 0.03 pMC
Agreement: Accepted

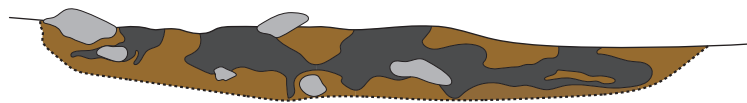
COMMENT: All measurements passed acceptance tests.

Validation:

Chris Patrick
Digital signature on file

Date: December 17, 2018

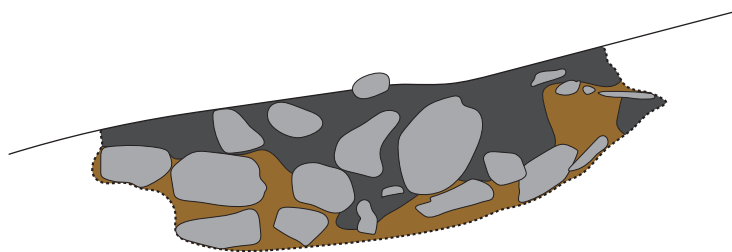
VEDLEGG 3



1 m

ID-nummer	200	type	kokegrop	trekullholdig sand rødlig brent sand stein bunn struktur avtorvet overflate Datering: Beta 511589 353 - 77 BC
lengde cm	115	bunn i profil	flat	
bredde cm	98	yllfarge	svart, brun	
dybde cm	14	yllmateriale	sand, kull, stein	
side i profil	skrå	undergrunn	skjellsand	

Kokegrop med utflytende sirkulær-oval form. Rand med trekull og flekkvis med trekull også i området utenfor strukturen. Massene i gropa består av trekull, enkelte større fragmenter kull, rødbrunt sand flekkvis, noe stein, hvorav ca. 0,5 kg skjørbrunt og enkelte forvitrete større runde stein. I profil er gropa flatbunnet med skrå sidekanter og kull sentralt i profil. Profilen er dokumentert mot n-nø.

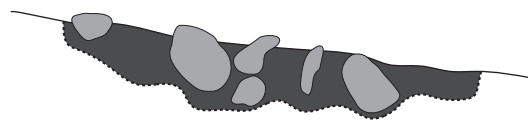


1 m

ID-nummer	210	type	kokegrop	sort trekullholdig sand rød fet sand stein bunn struktur avtorvet overflate Datering: Beta 511590 1195 - 978 BC
lengde cm	84	bunn i profil	avrundet	
bredde cm	79	yllfarge	svart	
dybde cm	25	yllmateriale	sand	
side i profil	skrå	undergrunn	skjellsand	

Kokegrop, utflytende sirkulær. Dyp grop med store stein. Vestre del besto av steiner som var helt gjennomforvitret, trolig pga. varme. I midtre del var det noe kullrester, også noe kull langs bunn, men lite i alt. Mye store skjørbrunte steiner, en del helt forvitret og mye sprekt i små biter. I høyre del var det mye rød fet sand, varmepåvirket? Sand i toppen og på hver side i profilen. Mye skjørbrunt stein, ca. 15 kg. Profiler dokumentert med retning ø-v, gravd ut sørlig del. Mulig avfallsgrop, dampstein? De store steinene vil ikke ha egnet seg i et ildsted.

VEDLEGG 3



1 m

ID-nummer	220	type	kokegrop	
lengde cm	81	bunn i profil	flat	
bredde cm	71	fylfarge	svart	
dybde cm	11	fyllmateriale	sand, humus, kull, stein	
side i profil	skrå	undergrunn	skjellsand	

Kokegrop, oval og godt markert med steiner og mye kull. Humus i toppen rundt steinene, kull i midten, ellers bare sand. Mye skjørbrønt stein, 8 kg. Noe ujevn form i plan, utflytende rund. Profilen er ø-v orientert, sørlig del gravd ut. Tydelig skjørbrønt stein i profil, også de store runde ser varmpåvirket ut. På venstre siden ligger det ett lag med kull under selve kullgroplaget. Dette er trolig utvasket kull fra laget over.

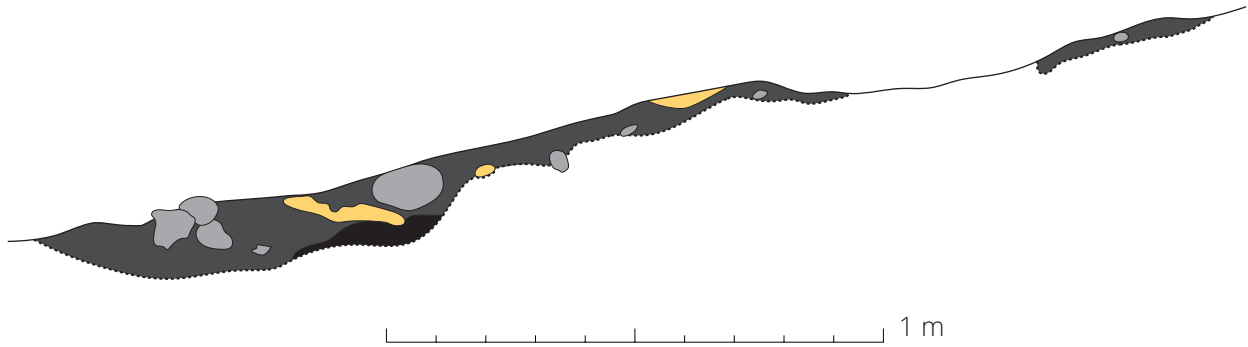


1 m

ID-nummer	230	type	koksteinslag	
lengde cm	155	bunn i profil	—	
bredde cm	130	fylfarge	brunsvart	
dybde cm	10	fyllmateriale	sand, kull, stein	
side i profil	—	undergrunn	skjellsand	

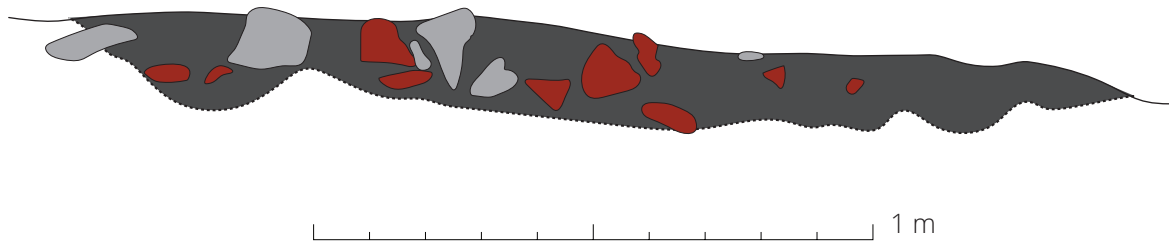
Ujevn, tilnærmet rund ansamling skjørbrønte stein og kull. Snittet ble anlagt i retning øst-vest. Profilveggen ses mot nord. Massene bestod av sand, kull og skjørbrønte stein. Profilen ble grunn, men tykkest i øst. Den viser litt sand, men mest kull og skjørbrønte stein. Tolkning: kan være utkast fra kokegrop eller bunnen av en kokegrop. Skjørbrønt stein: 23,64 kg.

VEDLEGG 3



ID-nummer	240	type	koksteinslag	trekullholdig sand lysere sand (istykkerbrent stein) stein kullansamling bunn struktur avtorvet overflate Datering: Beta 511593 353 - 57 BC
lengde cm	247	bunn i profil	ujevn	
bredde cm	147	yllfarge	sort og brun	
dybde cm	16	yllmateriale	sand, kull, stein	
side i profil	skrå	undergrunn	skjellsand	

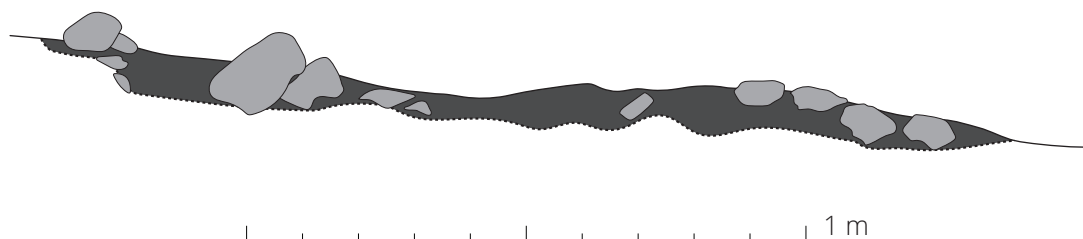
Avlang form med noe utydelig avgrensning. Mye synlige skjørbrrente stein, og kull, både på overflaten og i profil. Massene besto i tillegg av sand, kullholdig sand og linser med istykkerbrent stein. Snittet ble anlagt i retning nord-sør. Profilveggen sees mot vest. Profilen er lang og grunn. Kull, brun kullholdig sand, skjørbrrente stein og istykkerbrent stein vises i profilen. Sistnevnte vises som lysere sand/grusflekker. I sør vises en kullansamling som ser ut til å ligge i en naturlig fordypning. Det kan virke som at kullmasser har falt ned hit, og ikke vært plassert der med hensikt. Akkurat ved den sørligste delen av profilen stikker det naturlig berg opp på begge sider av strukturen. Sannsynligvis utkastsområde for kokstein/kokegropmasser. Skjørbrrente stein: 84,25 kg



ID-nummer	250	type	kokegrop	trekullholdig sand skjørbrrente stein stein bunn struktur avtorvet overflate Datering: Beta 511594 350 - 52 BC
lengde cm	230	bunn i profil	flat	
bredde cm	190	yllfarge	svart, mørkbrun	
dybde cm	15	yllmateriale	kull, stein	
side i profil	buett	undergrunn	skjellsand	

Mørk brun til sort oval flekk i plan. Noen cm høyere enn sandlaget rundt. Mye skjørbrrente stein både i plan og i profil. Massene i strukturen bestod av kull/kullholdig sand og skjørbrrente stein i varierende størrelse. Den største er på ca 25 cm. Det ble også funnet flere røde grove sand/grusflekker som må være istykkerbrent stein. Snittet ble anlagt i retning øst-vest. Profilveggen sees mot nord. Profilen er ganske preget av skjørbrrente stein og kull. Ganske flat i bunnen. Tolkning: Kokegrop. Skjørbrrente stein: 38,7 kg

VEDLEGG 3



ID-nummer	260	type	koksteinslag	 trekullholdig sand  stein  bunn struktur  avtorvet overflate Datering: Beta 511595 395 - 206 BC
lengde cm	180	bunn i profil	ujevn	
bredde cm	163	yllfarge	svart, mørkbrun	
dybde cm	10	yllmateriale	sand, kull, stein	
side i profil	rett	undergrunn	skjellsand	

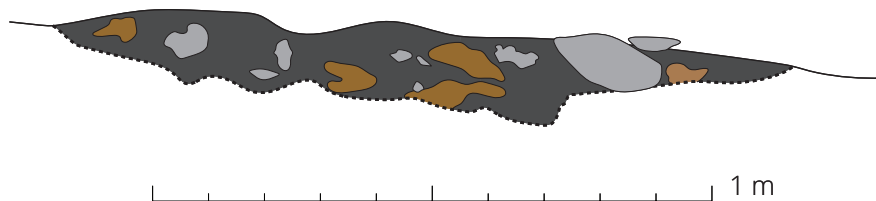
Ansamling med skjørbrrente stein og kull. Utydelig avgrensning i plan. Massene inneholdt stein, skjørbrrente stein, sand og kullholdig sand. Vanskelig å avgrense, også under snitting. Snittet ble anlagt i retning øst-vest. Profilveggen sees mot nord. Grunn profil med stein og skjørbrrente stein, samt kull og litt sand. Ujevn. Trolig utkast fra en av kokegropene i området. Skjørbrrente stein: 15,22 kg.



ID-nummer	270	type	kokegrop	 trekullholdig sand  tykt kullag i bunn  lys sand  stein  bunn struktur  avtorvet overflate Datering: Beta 511596 390 - 205 BC
lengde cm	108	bunn i profil	avrundet	
bredde cm	100	yllfarge	svart, rødbrun	
dybde cm	22	yllmateriale	sand, kull, stein	
side i profil	skrå	undergrunn	skjellsand	

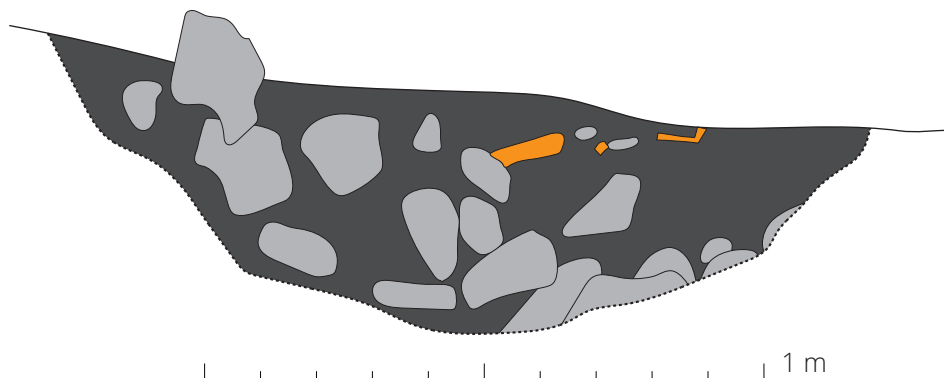
Kokegrop med uflytende form i plan, 108 cm lang n-s. Definert på bakgrunn av ansamling stein, hvorav noe skjørbrrente, samt trekull. Trekullflekker og rødbrun sand rundt strukturen, fyllmasser i mørkbrun sand dekker finkornet lysere sand, i bunn tykk trekull linse med større trekullbiter. 17,8 kg skjørbrrente stein, endel forvitret glimmerholdig stein, samt et par større rullestein. Avgrensningen framtrer tydelig i profil. Nedgraving med skjørbrrente steiner, sand dekker en 4-6 cm tykk og kompakt linse med trekull i bunn, i øst flyter trekull utover selve kokegropen, dekker homogen sand med rødbrrente områder.

VEDLEGG 3



ID-nummer	280	type	kokegrop	trekullholdig sand istykkerbrent stein stein bunn struktur avtorvet overflate Datering: Beta 511597 397 - 209 BC
lengde cm	165	bunn i profil	avrundet	
bredde cm	157	yllfarge	svart, brun	
dybde cm	16	yllmateriale	sand, kull, stein	
side i profil	skrå	undergrunn	skjellsand	

Rund sort og brun flekk. Synlig kull og skjørbrente stein i overflaten. Snittet ble anlagt øst-vest. Profilveggen sees mot nord. Massene besto av sand, kull, skjørbrente stein og kullholdig sand. Det ble også funnet linser av sand/grus etter stein som er brent helt i stykker. Alt dette var også synlig i profil. Sistnevnte vises som lyse eller røde sandflekker. Tolkning: bunnen av kokegrop. Skjørbrente stein: 34,30 kg



ID-nummer	300	type	avfallsgrop	feit, fuktig humusjord og sand trerester/pinner stein bunn struktur avtorvet overflate Ikke datert
lengde cm	150	bunn i profil	avrundet	
bredde cm	150	yllfarge	svart	
dybde cm	43	yllmateriale	humus, sand, organisk, stein	
side i profil	buett	undergrunn	skjellsand	

Farge: Sort, feit jord med høyt innhold av organisk materiale, noen pinner og mye stein. Noe forvitret stein, klart skille til undergrunnen. Ingen klare lagskiller i profil, relativt homogene masser mellom steiner. Tolkning: Avfallsgrop. Organiske masser med moderat til kraftig "gårdshaug"-lukt. Feit jord med høyt vanninnhold. Mye store steiner fra knyttnevestore til kampesteiner på 30+ kg. Ingen indikasjoner på varme.

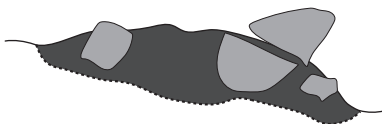
VEDLEGG 3



1 m

ID-nummer	340	type	avfallsgrop	 sort kullholdig sand  stein  bunn struktur  avtorvet overflate Datering: Beta 511598 360 - 116 BC
lengde cm	90	bunn i profil	ujevn	
bredde cm	90	yllfarge	svart	
dybde cm	10	yllmateriale	sand, trekull, stein	
side i profil	buet	undergrunn	skjellsand	

Kokegrop med sirkulær form og inneholdt 6kg skjørbrent stein. Sort kullholdig sand, store steiner, sterkt forvitrede steiner. Profil: svakt avrundet flat. Tolkning: veldig liten rest av bunn til kokegrop i fin sandbunn. Ikke tegnet i felt, fotogrammetri.



1 m

ID-nummer	350	type	kokegrop	 fet trekullholdig jord  stein  bunn struktur  avtorvet overflate Datering: Beta 511599 360 - 116 BC
lengde cm	100	bunn i profil	ujevn	
bredde cm	60	yllfarge	svart	
dybde cm	15	yllmateriale	sand, trekull, stein, silt, torv	
side i profil	skrå	undergrunn	skjellsand	

Ujevn oval kokegrop med rufsete kant. Fet, sort trekullholdig jord blandet med store steiner på 5-20 cm. Noe forvitret stein. Silt i bunnen noen steder, ellers grov sand og en god del røtter. Profilen viser en ujevn bunn, toppen stikker opp av bakken. Forstyrret under av maskin under avtorving. Tolkes som ildsted eller sted for å varme opp steiner til kokegrop. Ikke veldig klar nedgraving. Ligger oppå sand som igjen ligger oppå berget. Flesteparten av steinene ikke veldig skjørbrent, noen få er sprukket helt. 15.7 kg skjørbrent stein.

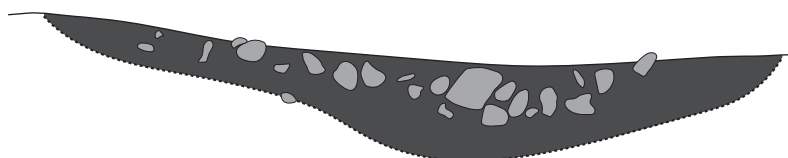
VEDLEGG 3



1 m

ID-nummer	400	type	kokegrop	sort trekullholdig jord bunn struktur avtorvet overflate Datering: Beta 511600 1052 - 1260 AD
lengde cm	110	bunn i profil	avrundet	
bredde cm	110	fylfarge	svart	
dybde cm	15	fyllmateriale	trekull, stein	
side i profil	buett	undergrunn	skjellsand	

Sirkulær kokegrop. Sort trekulljord med store biter trekull og litt mindre stein 2-7 cm. Noen flekker med skjellsand, noe masser iblandet skjellsand. Ingen klar lagdeling Tolkning: grop med store mengder trekull. I kantene større hele biter av brent, forkullet trevirke. Kan ha vært brukt som et ildsted nedgravd i sanden. Ukjent funksjon.

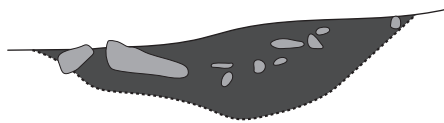


1 m

ID-nummer	410	type	annet	humus bunn struktur avtorvet overflate Ikke datert
lengde cm	150	bunn i profil	ujevn	
bredde cm	70	fylfarge	brun	
dybde cm	21	fyllmateriale	grus, humus, stein	
side i profil	skrå	undergrunn	skjellsand	

Avlang struktur, fremsto som brun nedgravd masse i skjellsand. Massen besto av mørk brun humus med en god del stein (4-15 cm) og grus. Det ble funnet en bit slagg i strukturen, og en stor bit slagg i overflaten av den delen som ikke ble gravd. Det ble også funnet en liten bit av noe som ser ut som smeltet glass. Fant hverken kull eller skjørbrænte stein. Snittet ble lagt i retningen nord-sør. Profilen sees mot vest.

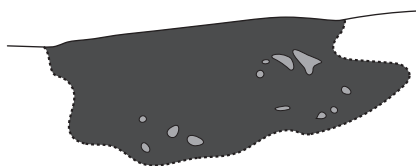
VEDLEGG 3



1 m

ID-nummer	420	type	grop	 humus  bunn struktur  avtorvet overflate Ikke datert
lengde cm	77	bunn i profil	avrundet	
bredde cm	70	fylfarge	brun	
dybde cm	20	fyllmateriale	grus, humus, stein	
side i profil	buet	undergrunn	skjellsand	

Ujevn rund grop. Profil: n-nø/s-sv. Østre del gravd ut. Ingen lagskiller, blandet stein grus og humus. Usikker funksjon, ingen kull.



1 m

ID-nummer	440	type	stolpehull	 mørk brun humusblandet sand  stein  bunn struktur  avtorvet overflate Ikke datert
lengde cm	41	bunn i profil	avrundet	
bredde cm	46	fylfarge	brun	
dybde cm	22	fyllmateriale	grus, humus, sand	
side i profil	ujevn	undergrunn	skjellsand	

Mulig stolpehull med uregelmessig oval form i plan. Fyllet besto av homogen mørk brun humusblandet sand og endel småstein (strand- stein) mot bunn. Funn av ett bein, mulig ribbein fra smådyr eller fugl (ikke samlet inn). Formen i profil var utflytende konveks ca 7 cm dypt, maks bredde 47 cm. Profil mot øst.

VEDLEGG 3



1 m

ID-nummer	450	type	stolpehull	 brun humus og grus  bunn struktur  avtorvet overflate Ikke datert
lengde cm	48	bunn i profil	flat	
bredde cm	27	fyllfarge	brun	
dybde cm	6	fyllmateriale	grus, humus	
side i profil	skrå	undergrunn	skjellsand	

Mulig stolpehull, bananformet, snittet på det lengste partiet og den halvmåneformede delen ble gravd ut. Fyllet besto av humus og grus. Profil: nv-sø. Østre del gravd ut.



1 m

ID-nummer	460	type	stolpehull	 brun humus  stein  bunn struktur  avtorvet overflate Ikke datert
lengde cm	57	bunn i profil	avrundet	
bredde cm	57	fyllfarge	brun	
dybde cm	15	fyllmateriale	grus, humus, sand	
side i profil	skrå	undergrunn	skjellsand	

Mulig stolpehull, rundt og fylt med humus og to store steiner på over 10 cm. Profil: n-s, vestre del utgravd.

VEDLEGG 3



1 m

ID-nummer	470	type	stolpehull	brun humus bunn struktur avtorvet overflate Ikke datert
lengde cm	45	bunn i profil	avrundet	
bredde cm	27	fylfarge	brun	
dybde cm	16	fyllmateriale	grus, humus, sand	
side i profil	buett	undergrunn	skjellsand	

Mulig stolpehull, oval, avrundet men noe spiss i bunnen. Fylt av humus og grus. Profil: n-nv/s-sv. Gravd ut østre del.



1 m

ID-nummer	480	type	annet	brun humus stein bunn struktur avtorvet overflate Ikke datert
lengde cm	36	bunn i profil	avrundet	
bredde cm	32	fylfarge	brun	
dybde cm	12	fyllmateriale	grus, humus, torv	
side i profil	buett	undergrunn	skjellsand	

Mulig stolpehull, ujevn rund. Fylt med torv og grus, steiner på 0-5 cm. Et par steiner på 5-10 cm. Ingen lagskiller i profil. Undergrunnen består av skjellsand. Snittet er lagt n-s og den vestre delen er gravd ut.

VEDLEGG 3



1 m

ID-nummer	490/491	type	stolpehull	sandblandet humus stein bunn struktur avtorvet overflate Datering: Beta 511603 1404 - 1450 AD
lengde cm	80	bunn i profil	flat	
bredde cm	35	fyllefarge	mørkebrun	
dybde cm	20	fylلمateriale	sand, humus, kull	
side i profil	skrå	undergrunn	skjellsand	

490: Avlang struktur, homogen mørk sandblandet humus, noen få kullbiter. I plan går 490 i ett med 491, men skiller seg tydelig fra denne i profil. Profil mot vest. 491 er et mulig stolpehull. Regelmessig rund i plan. Homogen mørk brun sandholdig humus, ingen stein. Rett og tydelig, avrundet i bunn. Profil mot vest. Lite stolpehull



1 m

ID-nummer	500	type	annet	mørkebrun humus og kull sandlinse kullag bunn struktur avtorvet overflate Datering: Beta 511601 1033 - 1204 AD
lengde cm	101	bunn i profil	rund	
bredde cm	98	fyllefarge	brunsort	
dybde cm	15	fylلمateriale	sand, humus, kull	
side i profil	buett	undergrunn	skjellsand	

Tydelig rund. Sorte masser med synlig trekull i plan. Massene bestod av mørkebrun jord med kullbiter opptil 3cm. Særlig mye kull i kantene og i bunnen. Sandlinser innimellom. Ingen funn. Ingen brente bein. Profil: Skålforma profil med tydelig kullag langs sidene og i bunnen.

VEDLEGG 3



ID-nummer	520	type	annet	mørk fuktig humusjord stein grå sandlinse bunn struktur avtorvet overflate Datering: Beta 511602 253 - 406 AD
lengde cm	120	bunn i profil	avrundet	
bredde cm	90	fylfarge	brun	
dybde cm	12	fyllmateriale	humus	
side i profil	buett	undergrunn	sand	

Rektangulær form i plan. Fremsto som mørk jordholdig masse nedgravd i lys rødlig sand. Brunfargen i strukturen var spettet med to ulike nyanser av mørkebrunt. Ikke synlig kull eller steiner på overflaten. Massene var lette å grave. Det kom fram to runde steiner og noe grus på ca 2-4 cm. Det ble ikke gjort noen funn. I bunnen av strukturen lå det en stein på ca 30 x 25 cm, omtrent 5 cm ut fra profilen, på midten av lengderetninga. Steinen ser ikke ut til å ha blitt plassert her med hensikt, men var sannsynligvis en naturlig del av undergrunnen. Kullflekker og linser av grå sand innimellom. Profilen framstår som stripe. Stripen av to ulike nyanser av mørkebrunt, sort kull og grå sand.

