

Innberetning til topografisk arkiv

Vår ref.: Saksbehandler Arkivkode Dato:
Helge Sørheim 773

Kommune: Hjelmeland
Gardsnavn: Østerhus
Gnr.: 107
Bnr.: 4
Lokalitetsnavn: Leirhola
Tiltakshaver: Lars Våge
Adresse: Østerhus, 4137 Årdal i Ryfylke

Sakens navn: Søknad om bygging av landbruksveg
Fmu. saksnummer: 17/2011
Brevjournalnr. 11/3299
Prosjektnummer OF-10029
Flyfotoreg. Nr.:
Fornminnenr.:
ID (Askeladden): 24127
Kartblad og UTM: -851,7x/659048,6y
H o h: 17 -20 m

Aksesjonsnr.
Museumsnummer: S12691
(Funn fra Rogaland fylkeskommunes prøveundersøkelse i 2011:
S12814/1-4)
Natvit. prøvenr. 2012/11-1
Fotonr. Sf 110077 – 110162

Befart (dato)
Av:
Feltundersøkelse 22.05 – 06.06 2012
(tidsrom)
Ved: Helge Sørheim

Gjelder: Arkeologisk undersøkelse av gravminne fra eldre jernalder.

INNBERETNING FRA UTGRAVING AM, UIS 2012

RAPPORT FRA UTRAVING AV GRAVMINNE ID. 2417

SAMMENDRAG

På grunn av planer om utvidelse av en traktorveg måtte gravminne Id 24127 på gården Østerhus i Årdal, Hjelmeland kommune, fjernes ved arkeologisk undersøkelse. Gravminnet lå på en markert liten haug men det var i utgangspunktet usikkert om hele denne haugen dannet gravminnet eller om dette var anlagt oppå en naturlig haug. Mot sør var haugen kuttet av en eldre gårdsveg. Rogaland fylkeskommune hadde på forhånd gjort en mindre undersøkelse i raskanten mot denne veggen. Her fant de et kullag med brente bein høyt oppe i haugen. Ved utgravingen ble det anlagt en søkesjakt inn i haugen med gravemaskin. Det ble da klart at selve haugen var en naturlig høyde bestående av kompakt leire.

Etter avtorvning og opprensning av overflaten kunne vi konstatere at selve gravminnet besto av til dels stein i østre halvdel, mens det i vestre halvdel var lite stein. Det var vanskelig å avgjøre hvor kanten av gravminnet var i vest da haugfyllen besto av stedegen masse som gikk i ett med grunnen under. Det var heller ikke noen markert kant her. Over den opprinnelige røysen i øst var det tilført ytterligere stein gjennom rydning av terrenget ovenfor.

Ved fjerning av leirjord i en dybde på opp til 0,8m under toppen i vestre halvdel kom vi ned til kullaget som fylkeskommunen hadde registrert. Dette strakte seg hele 6m nedover skråningen VSV for toppen av haugen, men bare 1-1,5 m øst for denne. I dette laget ble det funnet flere brente beinbiter. 10cm over dette kunne vi imidlertid også registrere en kullflekk nær sentrum av røysa. Denne målte ca 1,5m N-S og var ca. 7 cm dyp. Den inneholdt litt skjørbrente stein og kunne minne om en kokegrop, uten at dette er særlig sannsynlig. Ved utgraving av denne ble det funnet 3 små bronsefragmenter. Om dette er en grav er tvilsomt da det er manglet brente bein.

Ved riving av profilen kom vi til vår store overraskelse ned på en stor steinhelle ca. 30cm under overflaten, som viste seg å dekke en branngrav med mange beinfragmenter og ytterligere bronsefragmenter av samme type som de over nevnte. Vår tolking er at det nederste kullaget som fylkeskommunen registrerte er selve likbålet og at beinrester og gjenstander etter kremering ble samlet i dette gravgjemmet. Hva det mellomste kullaget med bronsefragmenter har vært er det imidlertid vanskelig å forklare, men også dette kan ha oppstått i forbindelse med flytting av brannmasse fra bål plass til gravgjemme, evt. ha hatt en sekundær funksjon i forbindelse med selve kremeringen.

Gjenstandsfunnene gir dårlige holdepunkt for datering. C14 resultatene er sprikende, men ut far datering av de brente beina kan vi antyde en datering til de første 140 årene av folkevandringstid, dvs. ca. 400 – 540 e.Kr.

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for undersøkelsen

Bakgrunnen for undersøkelsen var at tiltakshaver/grunneier Lars Våge ønsket å oppgradere en eksisterende traktorveg til nyervervet landbruksjord på gnr. 107/4 og 103/2 med 58 da. fulldyrket jord i tillegg til å få tilgang til innmarksbeite. Vegene som søktes om skal benyttes i forbindelse med gjødselkjøring til denne jorda og transport av fôr til fôrlageret på gnr. 107/4. Ifølge søknaden fremsendt til Riksantikvaren av Rogaland fylkeskommune (Rogaland fylkeskommunes saksnummer 10/18562-9, 25.5.2011) hevdes det at vegene vil gi større trafikk gjennom hele sesongen enn det som er i dag. Vegene har til nå bare blitt brukt til gjødsling av beite på gnr. 107/4. Det er derfor fare for at økt kjøring på traséen slik den er i dag, med jorddekt veg, vil gi kjørespor som kan skjemme landskapet og ødelegge jorddekket. Ved fuktig vær kan det også bli problem med å komme frem på grunn av sleipt underlag.

Den eksisterende vegene hadde allerede skåret seg inn i gravminnet, slik at halve gravminnet allerede, i følge fylkeskommunens brev, er fjernet. Etter vår vurdering i forbindelse med feltarbeidet var ikke dette helt tilfelle: Ca. 2/3 av haugen inkludert gravminnet var bevart.

Fylkeskommunen vurderte det videre slik at terrenget er for bratt til at en kan legge veien nord eller sør for haugen. Rogaland fylkeskommunes tilråding til Riksantikvaren var etter dette at det ble gitt dispensasjon for tiltaket, med vilkår om *arkeologisk observasjon* på strekningen forbi gravhaugen.

Arkeologisk museum, UiS sluttet seg til dette og foreslo overfor Riksantikvaren at «Jorda/traktorvegen i det aktuelle området fjernes med maskin. Dersom det skulle framkomme rester etter gravlegging/andre førreformatoriske anlegg, må det foretas en utvidet undersøkelse. AM foreslo videre at på grunn av tiltakets begrensede omfang burde kostnaden ved *observasjon* dekkes av Riksantikvaren. Dersom det skulle dukke opp kulturspor i forbindelse med observasjonen, måtte arealet tildekke midlertidig og et kostnadsoverslag for full undersøkelse utarbeides (brev til RA 2011/3299/MHØ, 15.5.2011).

Riksantikvaren ba likevel, til tross for RFK og AM's tilråding som tilsa at restene etter gravminnet kunne bevares gjennom opprusting av vegene i kant av denne, om at det skulle utarbeides prosjektplan og budsjett for full utgraving av den omsøkte gravhaugen. Prosjektplan og budsjett (budsjett etter oppjustering 11.4.2012: 1 001 264 kroner) for full utgraving ble deretter utarbeidet og sendt Riksantikvaren 4.11.2011.

Riksantikvaren fattet etter dette følgende vedtak i brev av 24.11.2011, ref. 11/01828-4:

«I forbindelse med utbedring av traktorveg gis det med dette tillatelse til fjerning av automatisk fredet kulturminne, gravhaug, id 24127 gårdsnavn, gnr. 104, bnr. ,4kommune, jf. avmerking på vedlagte kart, stemplet Riksantikvaren og datert 15. november 2011.

Tillatelsen gis på følgende vilkår:

Arkeologisk museum skal før anleggsstart foreta en faglig utgraving av de nevnte kulturminner.

Staten bekoster den arkeologiske undersøkelsen, jf. kml. §10».

Denne undersøkelsen fant sted i perioden 22.5 – 6.6 2012.

1.2 Beliggenhet

Østerhus gård ligger i nordhellingen innerst i et NØ-gående dalføre, en sidedal nord for og til hoveddalføret i Årdal, 1150 m Ø-ØNØ for Årdal (nye) kirke, 650 m øst for Riskadalsvatnet. Gravminnet id 24127 var anlagt (som det skulle vise seg under undersøkelsen) oppå en markert leirhaug i den bratte nordskrånningen, 12 m høyere og opp fra en liten elv, Bønaråna, som slynger seg gjennom dalbunnen. Bønaråna renner ut i Riskadalsvatnet. Haugen ligger 139 m NV-NNV for hovedhuset på gården, 29m N (horisontalt målt på kartet) bratt opp for et lite rundt brønnhus nede ved elven. Høyden over havet er 19-20 m. Koordinater: - 851,7x/659048,6y.

NB! Haugen er kartfestet 25m for langt S-SSØ i Askeladden.

1.3 Registrerte kulturminner i området

Årdal er særdeles rikt på fornminner med store gravfelt på Soppaland, Øvre Mæle, Valheim, Sedberg, Tjentland, Rivjeland og Riskedal. Gravene dateres hovedsakelig til romertid og folkevandringstid, men det er også en del graver fra vikingtid. En del av gravene har vært undersøkt og har vist seg svært funnrrike (Eikeland 1969:20ff.).

På Østerhus og nabogården Høyland er det registrert flere gravhauger/røyser og bosetningsspor i form av stolpehull, kokegroper og dyrkingslag (id. 24127, 14767, 34430, 53782, 24128, 115623, 115629, 44477. Gravminnene 34430, 53782 24128 og 44477 er alle fjernet eller lar seg ikke gjenfinne. På gården Setberg, lenger sør, har det også ligget flere gravhauger som er fjernet (id. 14769).

Et gravminne, Id. 14767 som lå 137 m lenger vest, på en tilsvarende morenetunge, i nøyaktig samme høyde som det her undersøkte gravminnet, ble undersøkt av Arkeologisk Museum i Stavanger i 1979. Dette gravminnet var 6 m i diameter, 0,7 m høy og tilsynelatende rundt. Utgravingene viste at det var en jordblandet røys anlagt over et funnførende brannlag. I brannlaget ble det funnet keramikk fra et hankekar med dekor. Ett lite beinfragment og noen fragmenter av jernliknende materiale, senere tolket som leirperler. Ved revisjon av materialet har det imidlertid kommet fram at disse er resultat av naturlige prosesser. Det ble også funnet en mikroflekk, ett flekkeliknende avslag og tre avslag av flint. I bunnen av røysa ble det på truffet en kokegrop. (Sørensen 1979.)

1.4 Tidligere registreringer og undersøkelser i planområdet

Haugen ble første gang registrert i forbindelse med Økonomisk kartverk 8/8-1977 v/Jane Floor, Arkeologisk museum i Stavanger. I Askeladden er det nå registrert følgende beskrivelse:

«Toppen av en naturlig morenetunge som går ut fra fjellet. I SØ skjæres tungen over av vei og i skrånningen opp fra veien ligger en del stein synlig i dagen. Haugen tegner seg som en stein-

pakning på toppen av morenene, med bare en skalk med omkretsen intakt mot N er tilbake, ca 2 x 3 m. Helligesen har en fornminnemarkering omtrent her.»

Rogaland fylkeskommune v/Sigrid Dugstad foretok en ny registrering 11/4 2011 i forbindelse med søknaden om å få oppruste veien her. I rapporten, som gir en god beskrivelse av haugen heter det:

«En gammel traktorvei har fjernet den sørlige delen av haugen. Mye av røysfyllet synes å ha blitt brukt til å jevne ut terrenget og bygget opp fundament for traktorveien. En del av steinene har rast ned og ligger fremme i dagen. En alt blottlagt område i toppen av haugen ble undersøkt. Profilen som ble rensset frem viser de høyereliggende lagene i gravhaugen. Profilen var 2,20 meter lang og 0,7 m høy målt fra toppen av gravhaugen.» (Dugstad 2011:6)

Fylkeskommunens snittegning av toppen av røysa gjengis nedenfor:

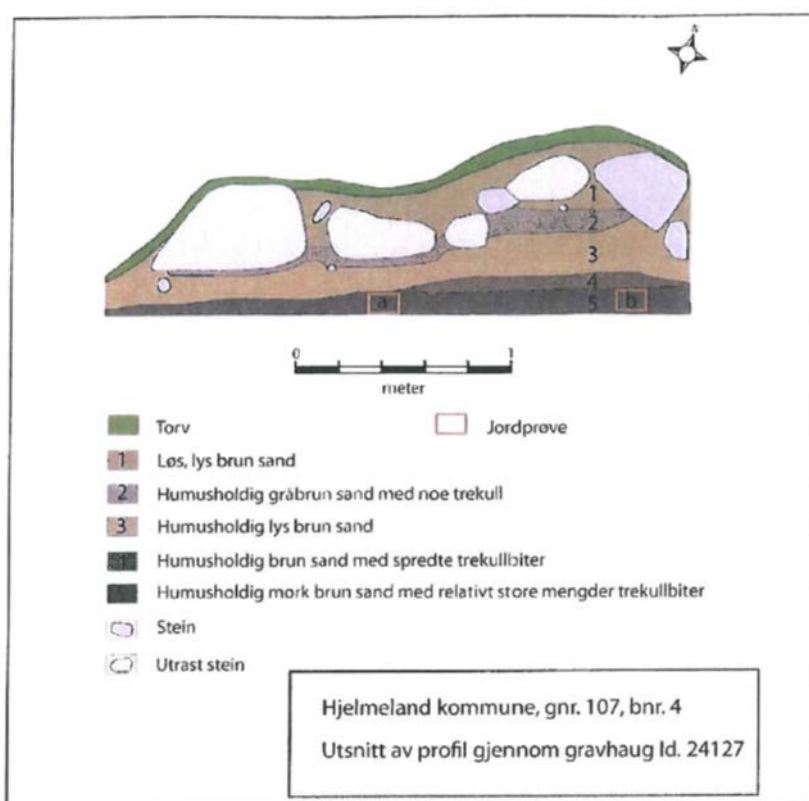


Fig. 1

Profiltegning av en mindre del av gravhaugen gjengitt etter Dugstad 2011 fig.7. Profilen, sett fra sør, går omtrent langs vår 9y, fra ca. 8 – 10,25x. Lag 5 omtales senere i denne rapporten som «nederste kull-lag».

Fra Dugstads rapport (2011:7) kan vi videre lese at: Et tynt lag a gresstorv, ca. 4-6 cm, har dekket den sterkt jordblandete gravhaugen. Flere av steinene som har vært en del av røysfyllet er rast ut, men avtrykkene etter dem er ennå tydelige. Et skikt (lag 2, fig. 1) like under det enkle steinlaget skilte seg noe ut ved å være mer gråbrun på farge en den lyse brune sanden over og under. I dette laget var det også enkelte trekullbiter. Det nederste i profilen (lag 5) skiller seg særlig markert ut fra de øvrige. Ved fremrensing av det nederste laget (lag 5), som besto av mørk brun humusholdig sand med mye trekullbiter, ble det observert små biter av brent leire. I tillegg ble det observert og samlet inn ett fragment av brent bein og brent hasselnøttskall (S12814 1-4).

2. PROBLEMSTILLINGER OG FORMÅL MED UNDERSØKELSEN

Problemstillinger og målsetting for undersøkelse ved fjerning i form av full utgraving av gravminnet ble utarbeidet på oppfordring fra Riksantikvaren etter at Rogaland fylkeskommune og Arkeologisk museum bare hadde anbefalt dispensasjon ved opprusting av eksisterende veg med observasjon av arkeolog ved arbeid forbi haugen. Prosjektplanen med følgeskriv for full utgraving av haugen sendt Riksantikvaren er datert 4/11.2011. Her heter det:

Id. 24127 ligger i et område som en gang har vært svært rikt på gravminner. Dessverre er mange av disse fjernet. Id. 24127 er i dag det eneste bevarte gravminnet i det indre området av Årdal. Det ansees derfor som svært viktig å få gjennomført en faglig utgravning av haugen slik at dens utforming kan sammenlignes med gravminner ellers i området. Det er ikke utelukket at gravhaugen kan ha sammenheng med bosetningssporene som er registrert på Høyland (id. 115623 og 115629) og undersøkelsene vil kunne gi oss innsikt i samfunnsforholdene innerst i Årdal i forhistorien.

Fra historisk tid vet man at Østerhus har drevet stølsdrift (Eikeland 1969:152). Østerhus ligger ved et drag som trolig har vært brukt som ferdselsåre opp til høyfjellet. Gravens beliggenhet kan ha betydning for framtidig forskning innenfor tema rundt utnyttelse av høyfjellsressurser. Da graven ligger i beitemark med synlige rydningsrøyser, bør det også legges opp til en kartlegging av paleobotanisk materiale i og rundt røysen. Selv om gravens sørlige halvdel framstår som skadet, har grunnforholdene gjort at tunge maskiner ikke har kjørt på (traktor)veien. Tidligere undersøkelser av delvis ødelagte hauger/røysen har vist at disse ofte er bedre bevart enn tidligere antatt. En bør derfor tilnærme seg røysen med tanke på at bunnlaget kan være uforstyrret.

I de siste år har det også blitt avdekket et areal rundt hauger/røysers som er undersøkt. I mange tilfeller har det da dukket opp lave røysen/sekundære graver, kokegroper og andre arkeologiske strukturer som stolpehull og ardspar.

Det ble funnet flintgjenstander i utgravningene av gravhaug 14767 som indikerer en tidlig-neolittisk boplass i nærheten. Kokegropen funnet i forbindelse med røysen ble ikke datert, og det er derfor usikkert hvorvidt denne har tilknytning til røysen. Selv om id. 24127 ligger i bratt terreng, på en forholdsvis liten morenetunge, skal en ikke utelukke at det kan dukke opp funn fra steinalderen. Det er ikke påvist steinalderlokaliteter i sonene mellom lavland og høyfjell, så eventuelle funn vil være av særs stor verdi.

3. STEDSHISTORIE OG TERRENGBESKRIVELSE

Årdal er et flatt dalføre dannet av isen med store moreneterrasser der det i dag drives omfattende grusdrift. Landskapet i dalbunnen er på grunn av dette vesentlig forandret. Dalen er i dag preget av jordbruksdrift der alle flater er oppdyrket, hovedsakelig til beite og slåttemark. Dalsidene er preget av utmarksbeite og til dels planteskog.

Dalen har sin munning mot Årdalsfjorden i vest. Dalen er omgitt av fjell og åser på opp mot 700m i nord og syd. Nord i dalen, 800m fra fjorden, ligger Riskadalsvatnet (5m o.h.). Her renner den lille elva Bønaråna, som renner gjennom Østerhus gård tett nedenfor gravminnet, ut. Dalen er delt i to av den markerte Bønaråsen (+183m). På sørsiden av denne renner Storåna gjennom Tjentlandsmoen. Inn i Storåna kommer en elv fra Tysdalsvatnet som strekker seg 12

km inn mot ØNØ mellom bratte fjellvegger. Tysdalsvatnet er demmet opp av en stor endemorene der vi blant annet finner gårdene Valheim med store forekomster av fornminner

Nord for Bømnaråsen stiger landskapet bratt opp fra hovedbygda mellom Såteheia (+652) og Tofjellet (+722) mot Saupstølsheia. Gården Østerhus ligger innerst i denne side dalen med tunet på en terrasse over dalbunnen og med dyrket mark på flatene nedenfor, på begge sider av Bjørnaråa. Etter kjøp av tilleggsjord på flaten nede ved Riskadalsvatnet er det nå behov for å anlegge adkomstveg i skråningen mot nord. Terrassen der tunet ligger og flatene nedenfor er fulldyrket. I dalsiden opp mot nord er det et belte med beitemark, delvis ryddet i eldre tid, bl.a. med små innmarksområder og steingjerder. Over ca. 90m o.h. der terrenget blir brattere er det planteskog.

Området haugen ligger i er en bratt skråning nord og opp fra Bømnaråna. Grunnen er leirholdig, og stedet har fra dette fått lokalt navnet Leirhola. I området er det til dels ryddet og snaubeitet grasmark med enkelte trær. Området ovenfor haugen er det mye stein i grunnen. Her er det delvis ryddete områder, bl.a. et område som ser ut som gammel innmark, inngjerdet med rydningsstein. Lenger opp går det et steingjerde som følger kote 29. Bakken er gjennomskåret av flere bekkefar. Like øst for haugen går det et lite dalsøkk med et lite bekkesig. 55 m vestenfor renner det en bekk ned mot elva. På den andre siden av elva som her gjør en skarp sving er det flate jorder i dalbunnen. I øst er det en stor skrånende terrasseflate der gården ligger. I kanten av denne er det nå anlagt en stor gjødselkum.

Fra haugen er det vid utsikt over dalen mot sør og vest, opp mot åsene og skaret med overgangen til Valheim i øst og opp mot fjellene i nord og nordøst.

3.1 Objektbeskrivelse før utgravingen

Inne i et lite dalsøkk stikker en markert liten høye opp i skråningen ned mot Bømnaråna. Haugen var toppet, med en liten spiss topp, men har ellers vært jevnt avrundet, men brattest mot øst der den falt ned mot en liten fordypning/«dalsøkk» med et vannsig. Haugen var graskledd med noen få steiner stikkende opp i vest, mens det på nordvestsiden, oppsiden, lå stein i dagen. De synlige steinene ble i utgangspunktet antatt å være rydningsstein fra bakken ovenfor. I sør var haugen skåret av mot kjerrevegen. Høyden i forkant fra topp og ned til kjerrevegen var ca. 2.7m. Det så ikke ut til at man hadde nådd inn til sentrum av røysa med denne kjerrevegen. Skråningen ned mot veggen er jevn, brattest i sørøst, mindre bratt mot sørvest. Noen utraste steiner ligger i sørvest. Under disse kunne det også sees en markert kullflekk i sørvest. Raskanten, som besto av leirjord/leire, med fylkeskommunens profil, begynte ca. 3/4m sør for toppen. I toppen av raskanten var det synlige steiner (se fylkeskommunens profil, fig. 1). Et kullfarget lag, merket 5 på fig. 1, kunne sees tydelig i profilen/raskanten, 0,6m under toppen av denne og 1m under haugens høyeste punkt.

Det var usikkert i utgangspunktet å fastslå om hele forhøyningen var et oppbygd gravminne med et gravanlegg i toppen eller om dette var en naturlig forhøyning med et gravminne på toppen.

4. TIDSROM OG DELTAKELSE

4.1 *Tidsrom*

Undersøkelsen fant sted i felt fra 22/5-1/6 med feltmannskap, samt 6/6 med deltagelse fra AM-konserveringsavdelingen.



Fig. 2.
Haugen før utgraving sett fra øst. Foto H. Sørheim AM, UiS: Sf11078



Fig. 3.
Haugen sett ovenfra, fra nordøst, før ugraving. Antatt senere tilførte rydningsstein er synlige i dagen. Foto H. Sørheim AM, UiS: Sf 11087

4.2 Gjennomføring, værforhold og tidsbruk

Undersøkelsen ble utført med leder og to assistenter og med hjelp av gravemaskin til avtorving. Ved funn av et gravgjemme med bl.a. bronsefragmenter ble arbeidet avsluttet 1/6 for å få hjelp av konservator til uttak av funn i preparat. Dette fant sted 6/6.

Det var fint vær med sol hele feltperioden.

4.1 Deltakere

Utgravingsleder: Førsteamanuensis Helge Sørheim
Feltassistenter: Studentene Sølvi Fossøy og Runar Grønli.
Gravemaskinfører: Tor Erik Ullestad fra firma Oddbjøn Ulestad, Årdal.

Avslutning og uttak av preparat 6/6: Avdelingsingeniør Hege Ingjerd Hollund, prosjektleder Barbro Dahl, førsteamanuensis Helge Sørheim.

Sean Denham gjennomgikk beinfunnene. Se vedlegg.
Sara Westling utførte jordprøveanalyse. Se vedlegg.

5. METODE

5.1 Graveteknisk metode

Gravminnet ble undersøkt i to halvdel. Det ble lagt en profil tvers over gravminnets høyeste punkt fra nord til sør. Det ble anlagt et målesystem med origo i sørvest, slik at toppunktet på gravminnet lå i 10x/10y. Økende verdier mot nord og øst. Et tilfeldig fixpunkt ble valgt på en stein nedenfor røysa. Målt ut fra kartet ligger dette punktet på ca. 17m o.h. Torvlaget ble fjernet med gravemaskin. Grunnet feil på nivellementsutstyret ble dessverre ikke overflaten nivellert før toven ble fjernet. Steinene i østre halvdel ble rensset frem for hånd, dokumentert i tegning og foto og dretter kastet ut. Først ble steinene som var synlige i overflaten og som fremstår som gråfarget på bildene fjernet. Dette var stein som ble tolket som senere tilførte rydningsstein fra bakken ovenfor. Deretter ble gulbrune stein fjernet ned til antatt undergrunn.

I den nærmest steinfrie vestdelen ble jorda fjernet med krafse og graveskei i omganger på ca. 5cm. Her fremkom det to steinsamlinger i grunne groper. Da dette kunne være sekundærgaver ble de tømt under særlig årvåkenhet. Det ble imidlertid ikke gjort funn, konstruksjoner eller fyllskifter som antydte noe slikt. Disse og andre fyllskifter ble dokumentert med tegning og foto.

For å avgjøre om hele haugen var et gravminne, eller om gravminnet ble anlagt oppå en naturlig haug ble det med gravemaskin gravet en sjakt inn i haugen fra sør, ned til nivå med kjerrevegen.

Under rivning av profilen støtte vi på en steinhelle som knapt var erkjent (en liten del synes i profilen) under flaterensning og utkastning av stein. Under denne var det en konsentrert ansamling med svart, sotfarget jord, trekull og brente bein. Da vi fant små bronsebiter ble arbeidet avsluttet og funnet tildekket i påvente av konservatorhjelp. Uken etter ble funnkonsentrasjonen støpt inn i gips og preparatet ble fraktet inn til konserveringslaboratoriet der det ble røntgenfotografert og utgravd.

5.2 Dokumentasjon

5.2.1 Tegning

Overflaten av haugen, etter fremrensning av steinene, ble tegnet manuelt i målestokk 1:20. I tillegg ble det tegnet en plan over funn og konstruksjoner nede i røysa. Snittet langs 10x ble tegnet fra vest. I tillegg finnes Rogaland fylkeskommunes snittegning av øst-vest snitt langs toppen av rasskanten (av det egentlige gravminnet), gjengitt her som fig.1, som går ca. langs 9y fra ca. 7,8 – 10,5x sett fra syd. Felttegningene påført høyder over et tilfeldig valgt fixpunkt (ca. 17 m.o.h.) er rentegnet på folie.

5.2.2 Foto

Det ble tatt 86 digitale bilder av landskap, haug, og funn in situ samt utgravingsbilder.

5.2.3 Innsamling av prøver

En jordpøve ble samlet inn fra et gult sandjordslag som antas å være opprinnelig overfalte av terrenget før gravminnet ble anlagt. Prøven har journalnummer: AmS nat .vit. j. nr. 2012/11-1. Se vedlegg.

5.2.4 Funn (Nummerering og katalogisering)

Funnene fra Rogaland fylkes forundersøkelse er registrert som **S12814/1-4**

Funnene fra denne undersøkelsen er registrert som **S12691**.

5.2.4 Innmåling (Koordinatsystem)

Et koordinatsystem ble lagt med origo SV for haugen slik at gravminnets høyeste punkt ligger i 10x/10y. X-aksen går vest - øst med stigende verdier mot øst. Y-aksen går sør - nord, stigende mot nord.

Høydene ble innmålt i forhold til et tilfeldig valgt fixpunkt på en spiss stein sørvest for fornminnet. Måleverdiene er ført på felttegnningene mens sanne høyder over fixpunkt er påført direkte på rentegningene. Målt ut fra kartet lå fixpunktet ca. 17m o.h.

Iflg. Riksantikvaren: Kart i Askeladden, har haugen koordinat -851,7x/659048,6y. Det er korrigert for feilavmerking av fornminnet på kart i Askeladden.

5.3 Utgravingens forløp

Ved ankomst sent 22/6 ble haugen fotografert og beskrevet. Grunnet feil med nivelleringsutstyr ble overflaten dessverre ikke nivellert før inngrep. Dagen etter startet vi med avtorving med gravemaskin. Vi avtorvet også 5-6m utenfor, dvs. vest og nord for selve gravminnet uten å finne kontruksjonsspor her.

Vi kunne heller ikke observere noen klar grense for gravminnet. I øst var det utrast stein og i nord og vest gikk landskapet jevnt opp i haugen uten noen klar markering. I sør var haugen gravd vekk i siden og rast ned mot kjerrevegen.

Steinene i østre halvdel ble fremrenset for hånd. Det var tydelig fargeforskjell på steinene som hadde ligget i dagen (grå) mot de som var dekket av jord (brune), se foto fig. 4 (Sf 110115). Størrelsen på steinene varierte fra småstein til 40-50cm.

I vest ble jorda fjernet med krafse i ujevne lag på rundt 5cm. Gjennom dette dukket det tydeligere frem to steinansamlinger som tilsynelatende lå nede i grunne groper (Sf 110111). Den ytterste lå mellom 3,5x og 5x/9,9y og 10,2y. Den innerste lå mellom 6,0x og 7,4x/10y og 9,1y. Steinsamlingen ble tømt med tanke på at dette kunne være sekundære graver uten at noen funn, bein, kull eller andre gjenstander ble funnet.



Fig. 4

Østre halvdel etter fremrensing av stein. Rydningssteinen som lå i dagen er grå, de øvrige lysebrune. Et nærmest steinfritt område synes til venstre, midt i. Muligens angir dette kanten på det egentlige gravminnet, i det minste det som er oppbygd av stein på denne siden, mens steinen nord for dette, hitenfor på bildet, er sekundære rydningsstein fra bakken ovenfor. Foto Helge Sørheim, AM, UiS: Sf11054



Fig. 5

Vestre halvdel var i motsetning til østre halvdel, bygd opp hovedsakelig av sandjord, bortsett fra to steinsamlinger og noen tilfeldige stein i sør. 10y går langs snora til høyre. Foto Helge Sørheim, AM, UiS: Sf 110111

Det var også en del stein langs toppen av raskanten. En del av disse hadde rast ut. Disse er merket U på planen.

Et aktuelt spørsmål var hvorfor bare den ene halvparten av haugen inneholdt stein. En mulighet er at man har tatt stein fra den vestlige, lettest tilgjengelige delen for å bruke disse i kjerrevegen, men dette er usikkert. En annen mulighet er at haugens naturlige form gjorde at man ved begravelsen fant at formen på det ferdige gravminnet ikke nødvendiggjorde oppbygging av stein på denne siden. Bortsett fra en markert liten topp, var haugen slik vi så den før utgraving relativt jevnt avrundet, men med en brattere side i øst der steinene var. Steinpåfylling var kanskje nødvendig for å skape formen på denne siden.

I utgangspunktet var det også et spørsmål om gravminnet besto av hele den markerte haugen med det markerte kullfargete laget (merket 5 på fig. 1) var rester etter en begravelse høyt oppe i gravminnet, eller om selve gravminnet var anlagt oppå en naturlig forhøyning. For å avgjøre dette ble det gravet en 1,1m bred sjakt med gravemaskin fra kjerrevegen øst for 10,1x. Sjakten var 1,6m dyp. Det ble konstatert at haugen besto av solid naturlig leire. Konklusjonen ble da at selve gravminnet var anlagt oppå en naturlig forhøyning som besto av leire. Høyden fra kjerrevegen til toppen av gravminnet var 2,8m. Selve gravminnet var da, målt fra nivå bunn av kullaget slik det fremsto i raskanten (5 på fig. 1) til topp av gravminnet, 1m inkludert torvlag.



Fig. 6

Sjakt fra sør i de fremrensete raskanten ned mot kjerrevegen, gravet med gravemaskin. Dette viser at gravminnet er lagt oppå en naturlig forhøyning av leire. Det underste kullaget (5 på Rogaland fylkeskommunes profiltegning) synes rett over toppen av den graskledde profilen. Dette er bunnen av gravminnet. Foto H. Sørheim. AM, UiS

5.4 Stratigrafiske forhold og funnfordeling

5.4.1 Horisontalt

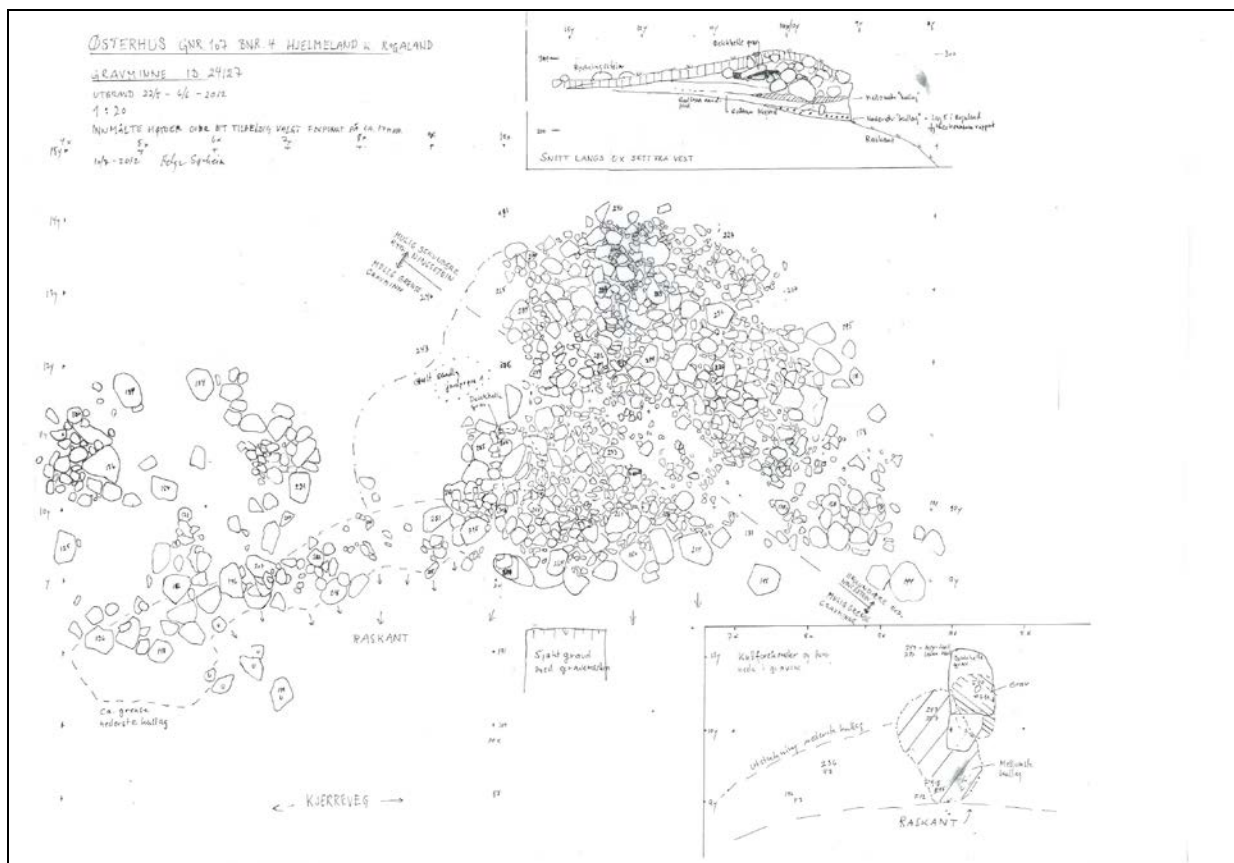


Fig. 7

Plan over gravminnet. Nederst til høyre detaljplan av gravgjemmet med kullforekomst (mellomste kullag) i lavere nivå.

Etter fjerning av torv i østre halvdel ble de grå steinene som vi antok var seinere tilførte rydningsstein fjernet. Steinene som var dekket av torvlaget var brune. Midt i var det et nærmest steinfritt område Ø-V. Muligens betyr dette at selve gravminnet var begrenset av dette og at steinene nord for dette var rydningsstein som kom fra terrenget ovenfor.

Etter fjerning av ca. 50-60 cm masse (helt innerst ved profilen) kom vi ned til en begrenset grop med kullfarget jord. 1,4m N-S i profilen. Laget var opp til 7cm tykt. Dette laget lå ca. 20cm under primærgrava som vi senere fant i profilen. Ved fjerning av profilen så vi at denne inneholdt litt skjørbrent stein slik at kullaget kunne minne om en kokegrop, noe det ikke var. Helt sør, i utkanten av kullaget ble det funnet tre små bronsefragmenter (funn 4) som muligens kunne være deler av en bøylenål.

Ved videre fjerning av gråbrun jord i vestre halvdel frila vi to områder med stein samt enkelte steiner ut mot raskanten i sør. Vi frila også det underste kullaget (merket 5 på fylkeskommunens profiltегning, her fig. 1). Her ble det funnet noen få beinbiter til (anvist med gul pinne på foto Sf 110158). På utgravingsens siste dag ble dette laget fulgt videre mot VSV, ned det vi trodde var raskanten mot veien i dette området. Dette viser at det opprinnelige terrenget var bevart ca. 6m nedover mot VSV og at en markert trekullansamling (se foto Sf 110151). Laget var kullfarget, men det var lite trekullbiter av noen størrelse i laget.

Under dette kullfargete laget var det et markert gult sandjordslag som kunne registreres fra og med profilen i toppen av vestre halvdel. Dette laget tolkes som den opprinnelige overflaten av haugen gravminnet er anlagt på. Fra dette laget ble det tatt inn en jordprøve.



Fig. 8

Leirhaugen med bunnen av gravminnet på toppen sett fra SV. Det, for det meste vekkgravde nederste kullet strekker seg ca. 6m VSV-over fra profilen. En særlig markert trekullansamling som ble observert nedenfor steinrekken til venstre, mørkt felt i kanten av kullet, nedenfor og litt til høyre for midten av steinrekken (nærbilde Sf 110146) og som opprinnelig ble tolket som utrast i vegskjæringen, kunne nå fastslåes å tilhørte dette laget. Den gule sandjorda tolkes som den opprinnelige overflaten gravminnet ble lagt oppå. Personene på bildet: Hege Hollund og Helge Sørheim. Foto Barbro Dahl, AM, UiS Sf 110151.

5.4.2 Vertikalt

Kommentar til profiltegningene:

Det ble anlagt en 30 cm bred profil N-S over haugen. Denne ble tegnet sett fra vest langs 10x. I sør ble profilen avsluttet av raskanten. I profilen ser vi fra toppen et 10-15cm tykt torvlag som dekket steinene i toppen av gravminnet. Bortsett fra et begrenset området umiddelbart

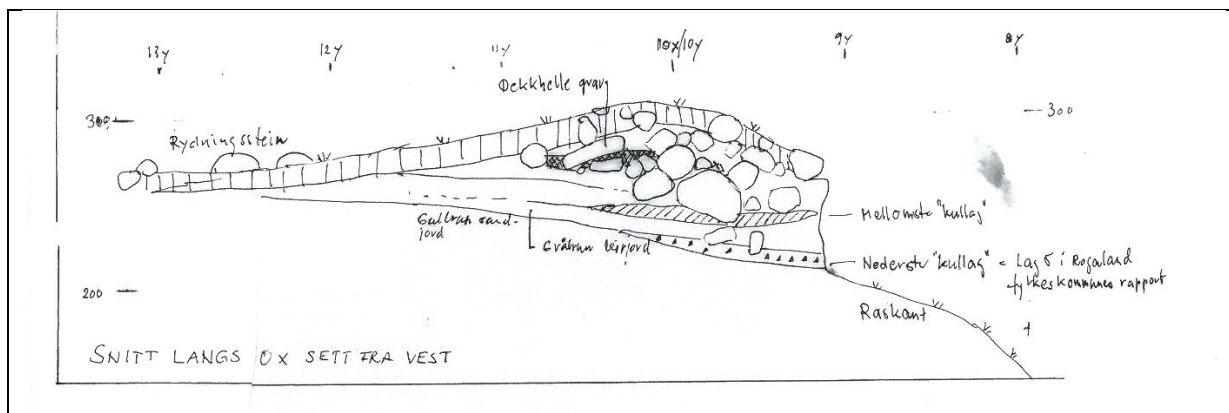


Fig. 9
Snitt langs 0x sett fra vest

vest for toppen, var det lite stein i vestre halvdel av gravminnet. Under store steiner fremkom en kullgrop, 7 cm på det tykkeste. Helt i utkanten, til høyre i profilen, i sør, ble det i dette laget funnet tre bronsefragmenter (funn 4). Kullgropen lå ned i gråbrun leirjord som dekket det underste kullfargete laget (5 på Rogaland fylkeskommunes snitt). Under dette var det gul sandjord som tolkes som opprinnelig overflate av høyden graven er anlagt på. Under dette var det ren leire, jf. bilde av sjakten som ble gravet ut med maskin i nedre kant av haugen.



Fig. 9
Profil gravet til bunns av gravminnet, langs 10x sett fra vest. 10y går ved spiker i bunn av profilen. Stikkstangen hviler med den hvite delen på en helle. Denne skulle vise seg å være dekkhellen til graven. Merk at kullaget i graven ikke synes på bildet. Kullet som er inntegnet her på profiltegningen ble supplert etter at graven var funnet, og ble inntegnet i snittet litt lenger inn (mot øst) enn bildet viser. Foto Helge Sørheim, AM, UiS Sf 110125.

7 FUNNMATERIALE

Ved opprensning av raskanten ble det funnet 2 små keramikkskår (funn 1). Disse ble antatt å ha rast ned fra kullag 5 på fig.1. I dette laget ble det også ved flategravningen funnet spredte beinbiter (funn 2 og 12) vest for 10x og mellom 9,5-10,5y. Her ble det også funnet to røde keramikkskår tett ved hverandre i overkanten av laget (funn 3: 8,7x/9,5y). Ved forundersøkelsen til Rogaland fylkeskommune ble det også funnet beinbiter samt et brent hasselnøttskall i dette laget (S12814). Det ble også funnet enkelte beinbiter spredt rundt i jordlaget mellom steinene i toppen av røysa like øst for 10x (funn 9).

I utkanten, i sør av en 7cm dyp kullgrop (over laget nevnt over) ble det funnet tre små bronsefragmenter (funn 4: 9,58x/9,34 y).

Under en helle som ble funnet i profilen fremkom det en konsentrasjon av kullfarget jord med trekull, samt brente bein. Dette ble tolket som primærgraven. Da vi fant små bronsebiter avsluttet vi arbeidet 1/6 for å få hjelp av konserveringspersonale til å ta inn gravinnholdet i preparat. Dette ble gjort 6/6 av Hege Hollund. Preparatet med gjenstander har funnr. 10. Under preparatet, litt ned i gråbrun sandjord under kullaget, ble det funnet nok en bronsebit, funnr. 11. Bein som ble samlet inn fra graven har funnr. 13.

6 NATURVITENSKAPELIG MATERIALE

Det ble samlet inn en jordprøve fra bunnen av røysa (Nat.vit. prøve nr. 2012/11-1). Prøven ble flotert og undersøkt av botaniker Sara Westling. Se vedlegg.

6.1 Prøvemateriale til ¹⁴C-dateringer

Det ble samlet inn trekull fra de ulike forekomstene: Nederste kullag (fylkeskommunens snitt mrk. 5, her fig. 1), mellomste kullag og fra primærgraven. I tillegg finnes bein fra den døde som kan benyttes som dateringsmateriale. Prøver av bein og trekull fra henholdsvis nederste kullag og fra selve graven ble sendt Beta Analytic, USA for analyse. Resultater se vedlegg.

7 TOLKING AV LOKALITETEN I LYS AV STRUKTURER OG FUNN

I utgangspunktet var vi usikker på om hele formasjonen var et gravminne med en evt. grav høyt oppe i det kullfargete laget som Rogaland fylkeskommune gjennom prøveundersøkelsen registrerte som lag 5 i profilen, eller om gravminnet var lagt oppå en naturlig topp med dette laget som gravminne i bunnen. Undersøkelsen, bl.a. gjennom å grave en sjakt med gravemaskin i forkant av haugen, viste at gravminnet var lagt oppå en topp som besto av leire, men selve graven var ikke i det laget fylkeskommunen antok. Selve gravminnet som ble funnet under utgraving av profilbenken, lå høyere oppe, under en steinhelle.

I stedet for å tolke det nederste kullfargete laget som selve graven, er det mer nærliggende å tolke dette som restene etter selve likbålet. Fra dette bålet ble bein og kull, samt bronsefragmenter samlet sammen og lagt i et gravgjemme etter at man hadde begynt å legge

opp selve gravminnet. Noen få beinbiter ble imidlertid liggende igjen i bålmørjen. Hva den mellomste kullforekomsten var er imidlertid uvisst. Dette var neppe en grav selv om det ble funnet bronsefragmenter her da det ikke fantes bein i dette laget. Muligens har man foretatt ekstra brenning av likrestene her og biter av gravgodset har blitt liggende igjen, men med en slik tolkning kan da spørsmålet om hvorfor ikke beinfragmenter også ble liggende. Selv om det lå tilsynelatende skjørbrante steiner her må en kokegrottolkning avvises. En slik funksjon gir ingen mening i et gravminne. Steinene er heller tilfeldige småstein som ble skjørnet av ilden på dette stedet.

Det var nærmest umulig å se utstrekningen på selve gravminnet. Det var ingen synlig kant som kunne erkjennes verken gjennom steinformasjoner, gjennom tydelig høydeforskjeller eller gjennom fyllskifter. Det eneste vi kunne holde oss til i vest var utstrekningen av det nederste kullaget som ble tolket som rester etter likbålet. Dette strakte seg ca. 6,5m VSV for gravgjemmet. Steinene mot øst kan angi grensen for graven, men da det her er bratt og flere steiner har rullet nedover er også en opprinnelig avgrensing på denne siden vanskelig å fastslå. Mot NØ synes det å være et skille i steinmassen bare en meter fra gravgjemmet. Her er et belte med lite stein og det er mulig at steinene NØ for dette beltet kan være senere tilførte rydningsstein fra bakken ovenfor. I det minste steinene i toppen av dette er sikre rydningsstein. Ser vi på profilen langs 10x ser vi en oppbygning av et lag over bunnivået (gulbrun jord) som går ca 2m nord for gravgjemmet. Dette korresponderer bra med skille mellom stein i graven og senere tilført rydningsstein. Mot sør er gravminnet fjernet av kjerrevegen bare 1,5 m fra gravgjemmet. En sikker avgrensing av selve gravminnet, bortsett fra mot nord, slik det ble anlagt oppå leirhaugen er derfor umulig å fastslå.

8 DATERING

Gjenstandsfunnene gir dårlig grunnlag for å fastsette alder på gravminnet og begravelsen. C14 analysene som ble tatt på to prøver av bein fra nederste kullag og fra «gravkammeret» samt ditto for trekull, var sprikende. Beinprøvene ga en yngre datering enn trekullet.

Trekull fra graven (Funn 13[A]) ble datert til Cal. AD 540 – 640, mens brente bein (Funn 13[B]) fra samme lag ble datert til Cal. AD 390 – 540. Større sprik var det mellom bein og trekulldateringer fra det nederste kullaget: Trekull (Funn 6) Cal. AD 130 – 260 / Cal. AD 300 – 320 og bein (Funn 12) ble datert til Cal. AD 410 – 550. Dateringene spriker med andre ord mellom ytterpunktene AD 130 og 640. Eldre trekulldateringer blir gjerne forklart med at man har brukt gammel ved, eller at prøven kommer fra kjernen i gamle trær. Når det gjelder dateringsresultatene av selve gravminnet har vi imidlertid det motsatte tilfellet da trekullet er datert yngre enn beina. Trekullet fra det nederste kullaget er så vid og avviker så mye fra beina fra samme lag at en sikker konklusjon om alder er vanskelig å fastslå. Derimot er det godt samsvar mellom alderen på de to beinprøvene: 390/410 – 540/550. Det er derfor rimelig å ta utgangspunkt i disse og antyde en alder på graven til *de første 140 årene av folkevandringstiden, ca. 400-540.*

9 FORMIDLING OG PUBLIKUMSKONTAKT

Bortsett fra tilfeldige besøk av grunneiers familie og naboer var det lite besøk av publikum i løpet av graveperioden, noe som bl.a. skyldtes at gravstedet lå ganske avsides fra bygda. En journalist fra Strandbuen besøkte oss to ganger, noe som medførte to reportasjer i avisen 30.05 og 8.06.2012 (se vedlegg). Informasjon om utgravingen ble også lagt ut på AM hjemmeside

og på Norark.no (<http://www.norark.no/2012/07/16/smykkerester-og-brente-beinbiter/> og <http://www.norark.no/2012/05/22/gravhaug-pa-osterhus-ardal-hjelmeland/>). Riksantikvaren har fått tilsendt fotos fra undersøkelsen til bruk i sitt 100 års jubileumsskrift.

10 LITTERATUR

Eikeland, S. 1969: Årdal. Fra istid til nåtid. Bygdeboknemda for Årdal. Sandnes
Sørensen, A.B. 1979: *Arkeologisk utgraving av haugen 5157 L8 R1 på Østerhus 107/1,2, Hjelmeland k.* Upublisert rapport, Arkeologisk museum i Stavanger.

VEDLEGG

- 1 Fotoliste
- 2 Funnliste
- 3 Katalog
- 4 C14 dateringer
- 5 Rapport botanikk v/Sara Westling
- 6 Rapport konservering v/Hege Hollund
- 7 Sean Denham: Cremated bone from Østerhus, Hjelmeland Kommune
- 8 Avisutklipp

Plantegninger i original og tracet er innlevert AM, UiS topografisk arkiv separat.

Stavanger 30.01.2013

Helge Sørheim

Vedlegg 1

Fotoliste

Oppdrag: Utgraving		År: 2012	Forminnr./ID-nr.: 24127		Aks.nr.:
Fotograf: Helge Sørheim		FU-saknr.:	Flyfotoregnr.:		
AmS ansv: Helge Sørheim		Dias <input type="checkbox"/>	Kommune: Hjelmeland	Gård: Østerhus	Gnr.: 107
AmS arkivnr	Bildnr	Dato	Retn.mot	Motiv	
110077	1	22.05	V	Haugen for utgraving	
110078	2	22.05	V	Haugen for utgraving	
110079	3	22.05	VNV	Haugen for utgraving, nærbilde	
110080	4	22.05	NØ	Haugen for utgraving med vekkgravd kant graskledd i forkant	
110081	5	22.05	Ø-ØNØ	Haugen for utgraving	
110082	6	22.05	Ø	Haugen for utgraving	
110083	7	22.05	S	Haugen for utgraving, tatt fra bakken ovenfor	
110084	8	22.05	SV	Haugen for utgraving, tatt fra bakken ovenfor. Nyer rydningsstein sees i overflaten	
110085	9	22.05	V	Haugen for utgraving med utsikt over dalen	
110086	10	22.05	V	Haugen for utgraving med utsikt over dalen	
110087	11	22.05	V	Do.	
110088	12	22.05	NØ	Grasbekteledd raskant mot kjerrevegen for utgraving	
110089	13	23.05	NØ	Haugen etter avtorving med gravemaskin. Raskant mot kjerreveg synes. Person: <u>Sølvi Fossoy</u>	
110090	14	23.05	NØ	Haugen etter avtorving med gravemaskin. Raskant mot kjerreveg renses. Person: <u>Sølvi Fossoy</u>	
110091	15	23.05	NØ	Raskant mot kjerreveg fremrenset	
110092	16	23.05	NØ	Arbeidsbilde, fremrensing av haugen med gravemaskin. Personer: <u>Sølvi Fossoy</u> , <u>Runar Grønli</u> .	
110093	17	23.05	S	Do. Fra akken ovenfor	

AmS arkivnr	Bildnr	Dato	UTM	Kartblad	Retn.mot	Motiv
110094	18	23.05			S	Arbeidsbilde. Sølvi og Runar renser frem stein etter maskinavtorving
110095	19	24.05			N	Sjakt gravd med maskin fra sør viser at haugen stort sett består av naturlig kompakt leire. Røysen på toppen. Bunnen i nivå med kjerrevegen
110096	20	24.05			NNØ	Do.
110097	21	24.05			NV	Do.

AmS arkivnr	Bildernr	Dato	UTM	Kartblad	Retn.mot	Motiv
110098	22	24.05			NV	Do.
110099	23	24.05			NV	Do.
110100	24	25.05			ØNØ	Steinsamling i toppen av haugen. Vestre halvdel nærmest fri for stein ellers
110101	25	25.05			ØNØ	Do. Haugen er avskåret av kjerreveg til høyre i bildet (enden av stikkstang)
110102	26	25.05			ØNØ	Steinsamling perifert i vestre, nærmest steinfrie halvdel
110103	27	25.05			Ø-ØNØ	Haugen etter første fremrensing, raskanten ned mot kjerreveg til høyre
110104	28	26.05			SV	Steinene fremrenset i østre halvdel. De grå steinene tolkes som sekundære rydningsstei. Brune stein til hører røysa
110105	29	26.05			SV	Do.
110106	30	26.05			S	Oversiktsbilde etter fremrensing. Merk stein i østre del og mangel på stein i vestre
110107	31	26.05			S	Do
110108	32	26.05			SØ	Vestre halvdel. Det meste av forhøyningen er naturlig leirtopp. Kanten av røysa er ikke erkjennbar her
110109	33	26.05			SØ	Do.
110110	34	26.05			SØ	Do.
110111	35	26.05			Ø-ØSØ	To mindre steinsamlinger i vestre halvdel. Også steiner ut mot raskanten
110112	36	26.05			S	Oversiktsbilde etter fremrensing. Merk stein i østre del og mangel på stein i vestre
110113	37	26.05			S	Do. tatt fra bakken ovenfor
110114	38	26.05			SV	Østre halvdel etter fremrensing
110115	39	26.05			Sv	Do.
110116	40	30.05			Ø/ovenfra	Nederste steinsamling i en ellers nærmest steinfri vestdel
110117	41	30.05			Ø	Nederste steinsamling i en ellers nærmest steinfri vestdel
110118	42	30.05			Ø/ovenfra	Øverste steinsamling i en ellers nærmest steinfri vestdel
110119	43	30.05			Ø/ovenfra	Øverste steinsamling i en ellers nærmest steinfri vestdel
110120	44	30.05			Ø	Kullgrop i sentrum (mellomste kullforekomst). Snor = 0 y. Nærbilde
110121	45	30.05			Ø	Do. med profil og topp av gravminne
110122	46	30.05			Ø	Arbeidsbilde. Runar og Sølvi lempet stein
110123	47	30.05			SV	Antatt sekundært påført rydningssein fjernet fra NØ kvadrant. Antatt original overflate av røysa
110124	48	31.05			Ø	Profil med bunnlag i vestre halvdel. Til høyre er kullaget som Rogaland fylkeskommune registrerte i raskant fjernet. Nedgraving med kull (fig. 44-45) sees midt i profilen. En skråstilt helle synes så vidt. Denne viste seg å være en dekkhelle for en grav som først ble erkjent senere ved riving av profilen
110125	49	31.05			Ø	Do. Stikkstangen ligger oppå gravhellen

AmS arkivnr	Bildernr	Dato	UTM	Kartblad	Retn.mot	Motiv
110126	50	31.05			Ø	Nærbilde profil.
110127	51	31.05			Ø	Do.
110128	52	31.05			Ø	Do.
110129	53	31.05			Ovenfra/V	Funn av bronsefragmenter og bein i gravgjemmet. Nærbilde
110130	54	31.05			Ovenfra/V	Funn av bronsefragment og bein med kantstein i gravminnet til venstre
110131	55	31.05			Ovenfra/Ø	Funn av bronsefragment og bein med kantstein i gravminnet til høyre og foran
110132	56	31.05			V	Nederste kullag under S-enden av profilen, vekkgravd.
110133	57	1.6			SV	Hege Hollund i ferd med å ta ut preparat. Besøk av journalist John Petter Nordbø fra Strandbuen. Helge Sørheim til høyre
110134	58	1.6			SV	Do.
110135	59	1.6			S	Oversikt med utsikt. Personer: Hege Hollund, journalist John Peter Nordbø fra Strandbuen, Helge Sørheim
110136	60	1.6			SØ	Do.
110137	61	1.6			ØSØ	Do.
110138	62	1.6			ØSØ	Oversikt
110139	63	1.6			Ø	Oversikt under preparatuttak av grav i profil
110140	64	1.6			Ø	Do
110141	65	1.6			Ø	Do.
110142	66	1.6			ØNØ	Kullaget i bunnen som Rogaland fylkeskommune registrerte i raskanten strakk seg nedover leirhaugen et godt stykke.
110143	67	1.6			ØSØ	Helge Sørheim i toppen av haugen. Det underste kullfagrete laget gikk helt ned til stikkstangen i SV. Foto Barbro Dahl
110144	68	1.6			ØSØ	Do. Nærbilde av nedkant av det kullfagrete underste laget
110145	69	1.6			NØ	Nærbilde av kant kullfarget lag i underkant av røysa tatt helt i SV
110146	70	1.6				Det underste kullfagrete laget gikk helt ned til stikkstangen i SV. Foto Barbro Dahl
110147	71	1.6			NØ	Det kullfagrete laget i bunn av røysa. Foto Barbro Dahl
110148	72	1.6			NØ	Do. Hege Hollund og Helge Sørheim arbeider i toppen av gravminnet. Foto Barbro Dahl
110149	73	1.6			SV	Uttak av preparat fra graven funnet i profilen. Hege Hollund, Helge Sørheim. Foto Barbro Dahl
110150	74	1.6			SV	Do.
110151	75	1.6			NØ	Fremrenset bunn av gravminnet med raskant til høyre og antatt ytterkant til venstre. Steinene helt i forgrunnen er nedrast fra røysa. Hege Hollund, Helge Sørheim. Foto Barbro Dahl

AmS arkivnr	Bildnr	Dato	UTM	Kartblad	Retn.mot	Motiv
110152	76	1.6			Ø	Fremrenset bunn av SV kvadrant. Stikkstangen ligger i utrasingskanten som starter ved topp graskledd bratt profil til høyre. Hege Hollund, Helge Sørheim. Foto Barbro Dahl
110153	77	1.6			N	Raskant med nedraste deler av bunnlaget (sotfarget, registrert i profil av Rogaland fylkeskommune) nærmest ovenfor stikkstanga. Hege Hollund, Helge Sørheim. Foto barbro Dahl.
110154	78	1.6			V	Bunnlaget med funnsted for små beinbiter markert med gul merkelapp. Foto Babro Dahl.
110155	79	1.6			Ovenfra/V	Trekullet i graven vekkgravd
110156	80	1.6			Do	Likevel ble det funnet en liten bronsebit i sandjorden under kullet i graven
110157	81	1.6			NØ	Brente beinbiter i bunn av det nederste kullet. Foto Barbro Dahl
110158	82	1.6			Ovenfra	Resten av det mellomste kullet som ble fremgravd inne i profilen. Ved nærmere graving viste det seg at det inneholdt varmesprukne småstein, men ingen bein eller funn. Kokegrop?
110159	83	1.6			ØNØ	Oversikt over vekkgrad område for gravminne. Viser at dette var anlagt oppå en naturlig markert leirhaug. Hege Hollund, Helge Sørheim
110160	84	1.6			ØNØ	Oversikt over vekkgravd område for gravminne. Viser at dette var anlagt oppå en naturlig markert leirhaug. Hege Hollund, Helge Sørheim
110161	85	1.6			ØNØ	Oversikt over vekkgravd område for gravminne. Viser at dette var anlagt oppå en naturlig markert leirhaug. Hege Hollund, Helge Sørheim
110162	86	1.6			ØNØ	Oversikt over vekkgravd område for gravminne. Viser at dette var anlagt oppå en naturlig markert leirhaug. Hege Hollund, Helge Sørheim

Vedlegg 2

Funnliste

Funn gjort ved utgraving mai-juni 2012.

- 1: To små keramikkbiter funnet i utrasingskanten i SV kvadrant. Kommer antakelig fra brannlaget ovenfor, i bunn av gravminnet
- 2: Brent bein fra topp nederste kullag (lag 5 på Rogaland fylkeskommunes snittegning. Vest for 10x, mellom 9,5-10,5y.
- 3: Rød keramikk fra overkant av nederste kullag. 8,7x/9,5y
- 4: Tre små bronsefragmenter med rust. I utkanten av mellomste kullag, 9,58x/9,34y
- 5: Røde keramikkfragmenter i utkant mellomste kullag, 9,58x/9,34y
- 6: Trekull fra nederste kullag rundt 9,5x/9,9y
- 7: Trekull fra nederste kullag rundt 9,2x/9,0y, nær raskant.
- 8: Rød keramikk eller brent leire fra nedre kullag. 7,77x/9,1y
- 9: Brent bein plukket opp i overflaten mellom steinene i toppen av østre halvdel
- 10: Funn fra grav tatt inn som preparat.
- 11: Bronsefragment fra grått sandlag like under kullforekomsten og preparatet i graven
- 12: Bein funnet i nederste kullag, funnsted som funn 2.
- 13: Bein og trekull fra grav. Inneholder også bein fra preparatet funn 10.

Vedlegg 3

Katalog

Funn gjort ved Rogaland fylkeskommunes registrering/forundersøkelse 2011

S12814/1-4

Grav fra jernalder fra ØSTERHUS (107/4), HJELMELAND K., ROGALAND:

- 1) Bein (brent). En liten bit brent bein. Fnr: 1. Vekt: 0,3 g.
- 2) Nøtteskall. Del av et brent hasselnøttskall. Fnr: 2. Vekt: 0,9 g.
- 3) Trekullprøve. En trekullprøve. Fnr: 2. Vekt: 4,5 g.
- 4) Jordprøve. En jordprøve. Fnr: 3.

Funnomstendighet: Arkeologisk registrering/forundersøkelse. Målsettingen med registreringen var å avklare om en tidligere registrert haug med uklar vernestatus var et automatisk fredet kulturminne jf. Kulturminnelovens § 3 og 4. Det ble slått fast at haugen er et gravminne. Gravminnet har trolig vært en jordblandet rundhaug på omlag 10 x 11 m i diameter. En gammel traktorvei skjærer inn i, og har fjernet, gravhaugens sørlige del. Funnene er fra opprensning av profil. LokalitetsID: 24127. Innberetning/litteratur: Sigrid Alræk Dugstad, 03.05.2011, Rapport fra kulturhistorisk registrering Funnet av: Sigrid Alræk Dugstad. Funnår: 2011. Katalogisert av: Kristine Orestad Sørgaard.

Funn gjort ved utgraving mai-juni 2012.

S12691

- a) 3 små fragmenter av en bøyleneål av kobberlegering og jern. Ca 1x1,5cm. To med rester av nål og nålefestet. Det ene fragmentet er del av bøylene som er «buleformet» (1,2cm, men kan ha vært bredere) med en rygg langs midten. Nålefestet er godt bevart med rester av nål i kobberlegering. Det ser ut til å ha gått en jernstift gjennom festet. Små brente organiske partikler fra undersiden av spennen. Funnet i utkanten av en kullgrop utenfor primærgraven. (Fnr. 4)
- b) Avlang blikkplate av kobberlegering som er bøyd, delvis sammenkrøllet og smeltet i endene. Den ene enden (avbrutt) danner en knopp. Bredde 0,8cm, men smalner mot endene. Kantene er bevart så dette er trolig opprinnelig bredde. Lengde 3,7cm. Tykkelse 0,1cm. Funnet i primærgraven. (Fnr. 10)
- c) Tre fragment av kobberlegering som hører sammen. To er del av et bøyd, flatt og smalt stykke metall og passer sammen. Det tredje fragmentet har liknende dimensjon og hører trolig til det samme stykket. Alle er 0,4cm brede, 0,2 cm tykke og 1-2cm lange. Dette kan være foten til en bøyleneål som er bøyd pga. varmpåvirkning. De ene fragmentet har mulig dekor i form av små parvise groper. (Fnr. 10)
- d) 5 kuler og biter av smeltet kobberlegering, ca. 0,4-0,6cm i diameter. (Fnr. 10)
- e) Bit av kobberlegering, ca. 0,7x1,2cm som ser ut til å bestå av to sammensmeltete deler; ett stykke av en bøyd stilk med rundt tverrsnitt og ett stykke av en bøyd plate. (Fnr. 10)
- f) Flatt, smalt stykke kobberlegering med en «skulder», avbrutt i begge ender, smalere i den ene enden. Lengde 2,7cm, bredde 0,6cm, tykkelse 0,2cm. (Fnr. 10)
- g) Tynn, bøyd ten, ca. 1cm lang og 0,3cm i diameter. Rundt tverrsnitt. (Fnr. 10)
- h) Bøyd, tynn sammenbrettet, tenliknende plate. Avbrutt i begge ender. Lengde 1,9cm. Største diameter 0,6cm. (Fnr. 10)

b - h ble funnet i primærgraven

- i) 2 potteskår. St. d. 2,2 og 2,7 cm. T. 0,9cm. Utvendig rød, innvendig grå-svart farge. Funnet i utrasingskant mot sør. Kommer antakelig fra nederste kullag ovenfor. (Fnr. 1)
- j) 5 små fragmenter av røde potteskår. St. d. 1,9cm. T. 0,4cm. Funnet i nederste kullag. (Fnr. 3)
- k) Små oppløste fragmenter av røde potteskår. St. d. 1cm. Funnet i mellomste kullag. (Fnr. 5)
- l) Små oppløste fragmenter av røde potteskår. St. d. 1,9cm. Funnet i nederste kullag. (Fnr. 8)
- m) 100g trekull. Oppsamlet fra nederste kullag. (Fnr. 6)
- n) 10g trekull fra grav. (Fnr. 13)
- o) Brente beinfragmenter plukket opp mellom steinene i overflaten, nær toppen av røysa i østre halvdel. (Fnr. 9)
- p) Brente beinfragmenter fra nederste kullag. (Fnr. 2 og 12)
- q) Brente beinfragmenter fra grav. (Fnr. 10 og 13)



Consistent Accuracy . . .
 . . . Delivered On-time

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

Darden Hood
 President

Ronald Hatfield
 Christopher Patrick
 Deputy Directors

ARKEOLOGISK MUSEUM
 UNIVERSITETET I STAVANGER

07 JAN. 2013

J.nr. 11/3299 - 12
 Ark 773 Beh. av HAAP

December 27, 2012

Dr. Helge Sorheim
 Universitetet i Stavanger
 Arkeologisk Museum
 Stavanger, 4036
 Norway

RE: Radiocarbon Dating Results For Samples S12691.F.6, S12691.F.12, S12691.F.13A, S12691.F.13B

Dear Dr. Sorheim:

Enclosed are the radiocarbon dating results for four samples recently sent to us. They each provided plenty of carbon for accurate measurements and all the analyses proceeded normally. The report sheet contains the dating result, method used, material type, applied pretreatment and two-sigma calendar calibration result (where applicable) for each sample.

This report has been both mailed and sent electronically, along with a separate publication quality calendar calibration page. This is useful for incorporating directly into your reports. It is also digitally available in Windows metafile (.wmf) format upon request. Calibrations are calculated using the newest (2004) calibration database. References are quoted on the bottom of each calibration page. Multiple probability ranges may appear in some cases, due to short-term variations in the atmospheric ¹⁴C contents at certain time periods. Examining the calibration graphs will help you understand this phenomenon. Calibrations may not be included with all analyses. The upper limit is about 20,000 years, the lower limit is about 250 years and some material types are not suitable for calibration (e.g. water).

We analyzed these samples on a sole priority basis. No students or intern researchers who would necessarily be distracted with other obligations and priorities were used in the analyses. We analyzed them with the combined attention of our entire professional staff.

Information pages are enclosed with the mailed copy of this report. They should answer most of questions you may have. If they do not, or if you have specific questions about the analyses, please do not hesitate to contact us. Someone is always available to answer your questions.

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 me.

Sincerely,

Darden Hood

Digital signature on file



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Dr. Helge Sorheim

Report Date: 12/27/2012

Universitetet i Stavanger

Material Received: 12/6/2012

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	13C/12C Ratio	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 337511 SAMPLE : S12691.F.6 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 130 to 260 (Cal BP 1820 to 1690) AND Cal AD 300 to 320 (Cal BP 1650 to 1630)	1830 +/- 30 BP	-26.0 o/oo	1810 +/- 30 BP
Beta - 337512 SAMPLE : S12691.F.12 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (cremated bone carbonate): bone carbonate extraction 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 410 to 550 (Cal BP 1540 to 1400)	1550 +/- 30 BP	-23.0 o/oo	1580 +/- 30 BP
Beta - 337513 SAMPLE : S12691.F.13A ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 540 to 640 (Cal BP 1410 to 1310)	1510 +/- 30 BP	-26.1 o/oo	1490 +/- 30 BP
Beta - 337514 SAMPLE : S12691.F.13B ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (cremated bone carbonate): bone carbonate extraction 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 390 to 540 (Cal BP 1560 to 1410)	1570 +/- 30 BP	-21.9 o/oo	1620 +/- 30 BP

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = AD 1950). By international convention, the modern reference standard was 95% the 14C activity of the National Institute of Standards and Technology (NIST) Oxalic Acid (SRM 4990C) and calculated using the Libby 14C half-life (5568 years). Quoted errors represent 1 relative standard deviation statistics (68% probability) counting errors based on the combined measurements of the sample, background, and modern reference standards. Measured 13C/12C ratios (delta 13C) were calculated relative to the PDB-1 standard.

The Conventional Radiocarbon Age represents the Measured Radiocarbon Age corrected for isotopic fractionation, calculated using the delta 13C. On rare occasion where the Conventional Radiocarbon Age was calculated using an assumed delta 13C, the ratio and the Conventional Radiocarbon Age will be followed by "**". The Conventional Radiocarbon Age is not calendar calibrated. When available, the Calendar Calibrated result is calculated from the Conventional Radiocarbon Age and is listed as the "Two Sigma Calibrated Result" for each sample.

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-26;lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-337511**

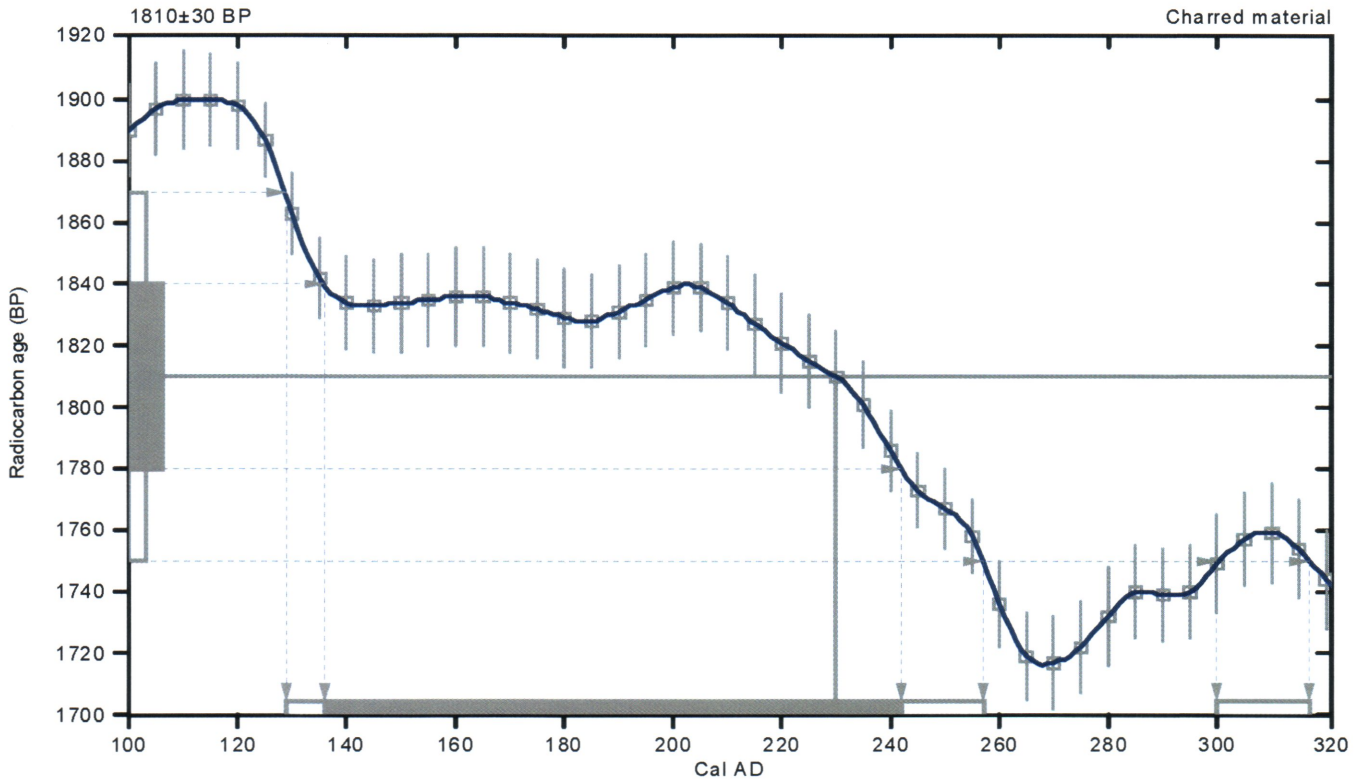
Conventional radiocarbon age: **1810±30 BP**

2 Sigma calibrated results: **Cal AD 130 to 260 (Cal BP 1820 to 1690) and
(95% probability) Cal AD 300 to 320 (Cal BP 1650 to 1630)**

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: **Cal AD 230 (Cal BP 1720)**

1 Sigma calibrated result: **Cal AD 140 to 240 (Cal BP 1810 to 1710)**
(68% probability)



References:

Database used

INTCAL09

References to *INTCAL09* database

Heaton, et al., 2009, Radiocarbon 51(4):1151-1164, Reimer, et al., 2009, Radiocarbon 51(4):1111-1150, Stuiver, et al., 1993, Radiocarbon 35(1):137-189, Oeschger, et al., 1975, Tellus 27:168-192

Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-23;lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-337512**

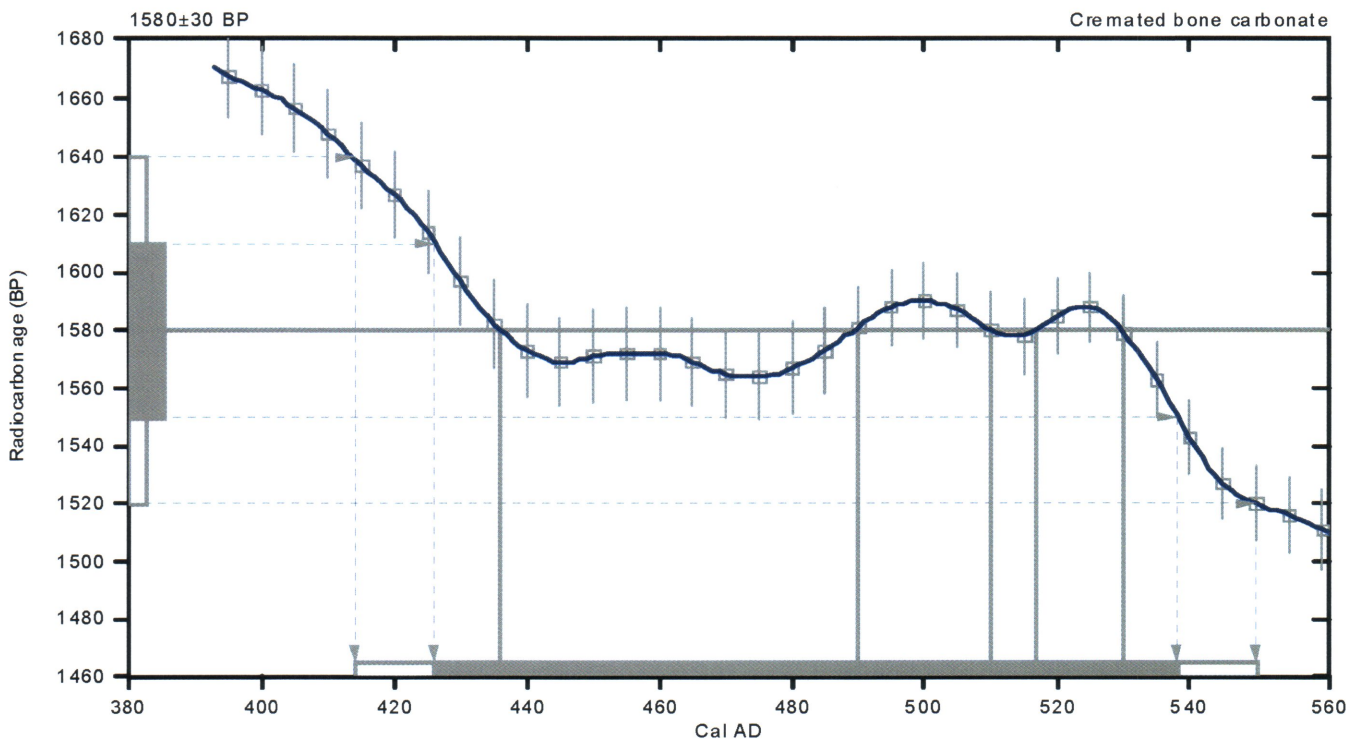
Conventional radiocarbon age: **1580±30 BP**

2 Sigma calibrated result: Cal AD 410 to 550 (Cal BP 1540 to 1400)
(95% probability)

Intercept data

Intercepts of radiocarbon age
with calibration curve: Cal AD 440 (Cal BP 1510) and
Cal AD 490 (Cal BP 1460) and
Cal AD 510 (Cal BP 1440) and
Cal AD 520 (Cal BP 1430) and
Cal AD 530 (Cal BP 1420)

1 Sigma calibrated result: Cal AD 430 to 540 (Cal BP 1520 to 1410)
(68% probability)



References:

Database used

INTCAL09

References to INTCAL09 database

Heaton, et al., 2009, Radiocarbon 51(4): 1151-1164, Reimer, et al., 2009, Radiocarbon 51(4): 1111-1150, Stuiver, et al., 1993, Radiocarbon 35(1): 137-189, Oeschger, et al., 1975, Tellus 27: 168-192

Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2): 317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-26.1:lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-337513**

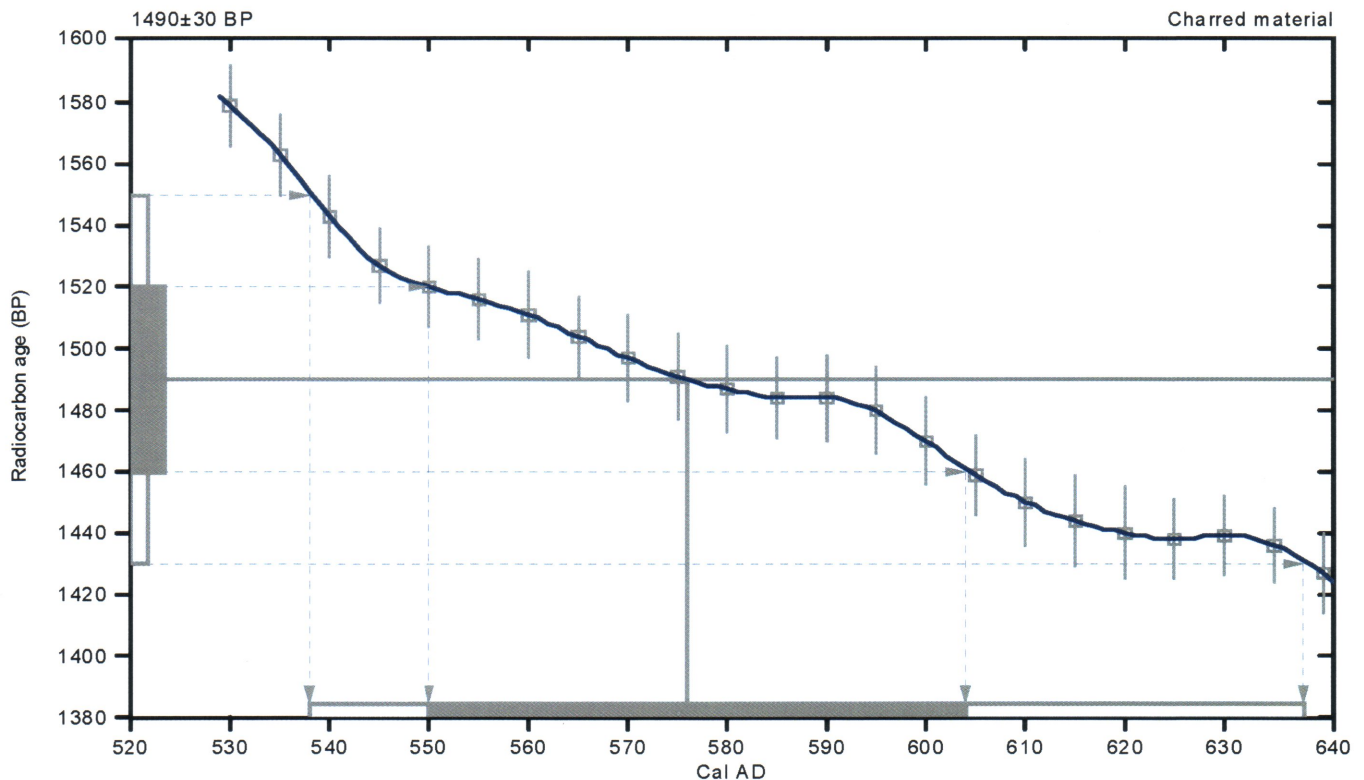
Conventional radiocarbon age: **1490±30 BP**

2 Sigma calibrated result: **Cal AD 540 to 640 (Cal BP 1410 to 1310)**
(95% probability)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: **Cal AD 580 (Cal BP 1370)**

1 Sigma calibrated result: **Cal AD 550 to 600 (Cal BP 1400 to 1350)**
(68% probability)



References:

Database used

INTCAL09

References to *INTCAL09* database

Heaton, et al., 2009, *Radiocarbon* 51(4):1151-1164, Reimer, et al., 2009, *Radiocarbon* 51(4):1111-1150, Stuiver, et al., 1993, *Radiocarbon* 35(1):137-189, Oeschger, et al., 1975, *Tellus* 27:168-192

Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, *Radiocarbon* 35(2):317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-21.9:lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-337514**

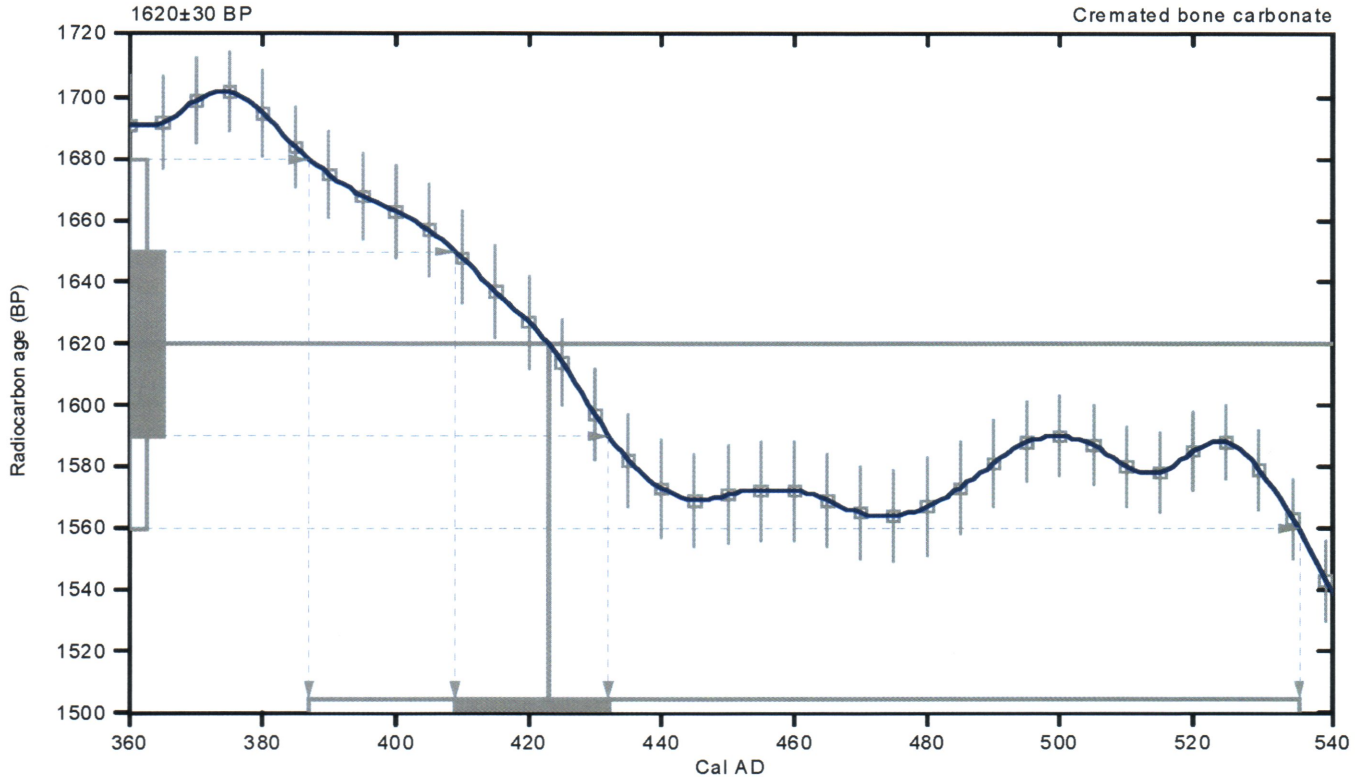
Conventional radiocarbon age: **1620±30 BP**

2 Sigma calibrated result: Cal AD 390 to 540 (Cal BP 1560 to 1410)
(95% probability)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal AD 420 (Cal BP 1530)

1 Sigma calibrated result: Cal AD 410 to 430 (Cal BP 1540 to 1520)
(68% probability)



References:

Database used

INTCAL09

References to *INTCAL09* database

Heaton, et.al., 2009, Radiocarbon 51(4):1151-1164, Reimer, et.al., 2009, Radiocarbon 51(4):1111-1150, Stuiver, et.al, 1993, Radiocarbon 35(1):137-189, Oeschger, et.al., 1975, Tellus 27:168-192

Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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



**Consistent Accuracy
Delivered On Time**

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

The Radiocarbon Laboratory Accredited to ISO-17025 Testing Standards (PJLA Accreditation #59423)

Mr. Darden Hood
President

Mr. Ronald Hatfield
Mr. Christopher Patrick
Deputy Directors

Final Report

The final report is accessed as a PDF via a secure personal directory on our website. UserID and password are initially provided to you, which you can change to values of your choosing (letters and numbers only). A mailed copy is also sent to you including a statement outlining our analytical procedures, a glossary of pretreatment terms, calendar calibration information, and billing documents. In addition to the analytical result, the final report sheet includes the individual analysis method, the delivery basis, the material type and the individual pretreatments applied.

Pretreatment

Pretreatment methods are reported along with each result. All necessary chemical and mechanical pretreatments of the submitted material were applied at the laboratory to isolate the carbon, which may best represent the time event of interest. When interpreting the results, it is important to consider the pretreatments. Some samples cannot be fully pretreated, making their ^{14}C ages more subjective than samples, which can be fully pretreated. Some materials receive no pretreatments. Please look at the pretreatment indicated for each sample and read the pretreatment glossary to understand the implications.

Analysis

Results reported using the AMS technique were derived from reduction of sample carbon (after pretreatment) to graphite (100 %C), along with standards and backgrounds, with subsequent detection in one of two AMS instruments here in our facilities. Results reported using the radiometric technique were analyzed by synthesizing sample carbon (after pretreatment) to benzene (92% C), measuring for ^{14}C content in one of 53 scintillation spectrometers. If the Extended Counting Service was used, the ^{14}C content was measured for a greatly extended period of time.

The Radiocarbon Age and Calendar Calibration

The Conventional ^{14}C Age and related “percent modern carbon” (pMC) is the result after applying $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ corrections to account for isotopic fractionation differences between the sample and modern reference. Always cite both this age and the $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ratio in your reports and papers (as well as the laboratory number). The Conventional Radiocarbon Age is cited with the units “BP” (Before Present). “Present” is defined as AD 1950 for the purposes of radiocarbon dating. Results are reported as pMC for samples containing more ^{14}C than the modern reference standard. pMC results indicate the material was respiring carbon after the advent of thermo-nuclear weapons testing and is less than ~ 60 years old.

Calendar calibrations are included for applicable materials. If calibrations are not included for a result, it means it was too young, too old, or inappropriate for calibration. The calibration database and mathematics used are cited at the bottom of each calibration printout. The most appropriate approximation of age is the “2 sigma calibrated result”. Be sure to cite this as well as the calibration database and mathematics used in your reports and papers.

PRETREATMENT GLOSSARY
Standard Pretreatment Protocols at Beta Analytic
(Continued)

"collagen extraction: with alkali" or "collagen extraction: without alkali"

The material was first tested for friability ("softness"). Very soft bone material is an indication of the potential absence of the collagen fraction (basal bone protein acting as a "reinforcing agent" within the crystalline apatite structure). It was then washed in de-ionized water, the surface scraped free of the outer most layers and then gently crushed. Dilute, cold HCl acid was repeatedly applied and replenished until the mineral fraction (bone apatite) was eliminated. The collagen was then dissected and inspected for rootlets. Any rootlets present were also removed when replenishing the acid solutions. "With alkali" refers to additional pretreatment with sodium hydroxide (NaOH) to ensure the absence of secondary organic acids. "Without alkali" refers to the NaOH step being skipped due to poor preservation conditions, which could result in removal of all available organics if performed.

Typically applied to: bones

"acid etch"

The calcareous material was first washed in de-ionized water, removing associated organic sediments and debris (where present). The material was then crushed/dispersed and repeatedly subjected to HCl etches to eliminate secondary carbonate components. In the case of thick shells, the surfaces were physically abraded prior to etching down to a hard, primary core remained. In the case of porous carbonate nodules and caliches, very long exposure times were applied to allow infiltration of the acid. Acid exposure times, concentrations, and number of repetitions, were applied accordingly with the uniqueness of the sample.

Typically applied to: shells, caliches, and calcareous nodules

"neutralized"

Carbonates precipitated from ground water are usually submitted in an alkaline condition (ammonium hydroxide or sodium hydroxide solution). Typically this solution is neutralized in the original sample container, using deionized water. If larger volume dilution was required, the precipitate and solution were transferred to a sealed separatory flask and rinsed to neutrality. Exposure to atmosphere was minimal.

Typically applied to: Strontium carbonate, Barium carbonate
(i.e. precipitated ground water samples)

"carbonate precipitation"

Dissolved carbon dioxide and carbonate species are precipitated from submitted water by complexing them as ammonium carbonate. Strontium chloride is added to the ammonium carbonate solution and strontium carbonate is precipitated for the analysis. The result is representative of the dissolved inorganic carbon within the water. Results are reported as "water DIC".

Applied to: water

"solvent extraction"

The sample was subjected to a series of solvent baths typically consisting of benzene, toluene, hexane, pentane, and/or acetone. This is usually performed prior to acid/alkali/acid pretreatments.

Applied to: textiles, prevalent or suspected cases of pitch/tar contamination, conserved materials.

"none"

No laboratory pretreatments were applied. Special requests and pre-laboratory pretreatment usually accounts for this.

PRETREATMENT GLOSSARY

Standard Pretreatment Protocols at Beta Analytic

Unless otherwise requested by a submitter or discussed in a final date report, the following procedures apply to pretreatment of samples submitted for analysis. This glossary defines the pretreatment methods applied to each result listed on the date report form (e.g. you will see the designation "acid/alkali/acid" listed along with the result for a charcoal sample receiving such pretreatment).

Pretreatment of submitted materials is required to eliminate secondary carbon components. These components, if not eliminated, could result in a radiocarbon date, which is too young or too old. Pretreatment does not ensure that the radiocarbon date will represent the time event of interest. This is determined by the sample integrity. Effects such as the old wood effect, burned intrusive roots, bioturbation, secondary deposition, secondary biogenic activity incorporating recent carbon (bacteria) and the analysis of multiple components of differing age are just some examples of potential problems. The pretreatment philosophy is to reduce the sample to a single component, where possible, to minimize the added subjectivity associated with these types of problems. If you suspect your sample requires special pretreatment considerations be sure to tell the laboratory prior to analysis.

"acid/alkali/acid"

The sample was first gently crushed/dispersed in deionized water. It was then given hot HCl acid washes to eliminate carbonates and alkali washes (NaOH) to remove secondary organic acids. The alkali washes were followed by a final acid rinse to neutralize the solution prior to drying. Chemical concentrations, temperatures, exposure times, and number of repetitions, were applied accordingly with the uniqueness of the sample. Each chemical solution was neutralized prior to application of the next. During these serial rinses, mechanical contaminants such as associated sediments and rootlets were eliminated. This type of pretreatment is considered a "full pretreatment". On occasion the report will list the pretreatment as "acid/alkali/acid - insolubles" to specify which fraction of the sample was analyzed. This is done on occasion with sediments (See "acid/alkali/acid - solubles")

Typically applied to: charcoal, wood, some peats, some sediments, and textiles "acid/alkali/acid - solubles"

On occasion the alkali soluble fraction will be analyzed. This is a special case where soil conditions imply that the soluble fraction will provide a more accurate date. It is also used on some occasions to verify the present/absence or degree of contamination present from secondary organic acids. The sample was first pretreated with acid to remove any carbonates and to weaken organic bonds. After the alkali washes (as discussed above) are used, the solution containing the alkali soluble fraction is isolated/filtered and combined with acid. The soluble fraction, which precipitates, is rinsed and dried prior to combustion.

"acid/alkali/acid/cellulose extraction"

Following full acid/alkali/acid pretreatments, the sample is bathed in (sodium chlorite) NaClO_2 under very controlled conditions (Ph = 3, temperature = 70 degrees C). This eliminates all components except wood cellulose. It is useful for woods that are either very old or highly contaminated.

Applied to: wood

"acid washes"

Surface area was increased as much as possible. Solid chunks were crushed, fibrous materials were shredded, and sediments were dispersed. Acid (HCl) was applied repeatedly to ensure the absence of carbonates. Chemical concentrations, temperatures, exposure times, and number of repetitions, were applied accordingly with the uniqueness of each sample. The sample was not be subjected to alkali washes to ensure the absence of secondary organic acids for intentional reasons. The most common reason is that the primary carbon is soluble in the alkali. Dating results reflect the total organic content of the analyzed material. Their accuracy depends on the researcher's ability to subjectively eliminate potential contaminants based on contextual facts.

Typically applied to: organic sediments, some peats, small wood or charcoal, special cases



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

Mr. Darden Hood
Director

Mr. Ronald Hatfield
Mr. Christopher Patrick
Deputy Directors

Consistent Accuracy...

Delivered On Time.

Calendar Calibration at Beta Analytic

Calibrations of radiocarbon age determinations are applied to convert BP results to calendar years. The short-term difference between the two is caused by fluctuations in the heliomagnetic modulation of the galactic cosmic radiation and, recently, large scale burning of fossil fuels and nuclear devices testing. Geomagnetic variations are the probable cause of longer-term differences.

The parameters used for the corrections have been obtained through precise analyses of hundreds of samples taken from known-age tree rings of oak, sequoia, and fir up to about 12,000 BP. Beyond that, back to about 42,000 BP, correlation is made using multiple lines of evidence. This older data is still subjective and should be interpreted conservatively.

The Pretoria Calibration Procedure (Radiocarbon, Vol 35, No.1, 1993, pg 317) program has been chosen for these calendar calibrations. It uses splines through the tree-ring data as calibration curves, which eliminates a large part of the statistical scatter of the actual data points. The spline calibration allows adjustment of the average curve by a quantified closeness-of-fit parameter to the measured data points. The calibration database used was INTCAL09. References for the calibration are listed at the bottom of each graphic page.

In describing our calibration curves, the solid bars on the graphs represent one sigma statistics (68% probability) and the hollow bars represent two sigma statistics (95% probability). When you see multiple calibration ranges reported, it is reflecting "wiggles" in the calibration data in the time range of the Conventional Radiocarbon Age. These wiggles create gaps in the calendar time scale corresponding to sections of the calibration curve which go outside of the precision limitations on the BP date (Y axis bars). In some cases it might be possible to exclude some of the ranges based on other lines of evidence. It is also acceptable to use the end-limits of the youngest and oldest ranges and precede the single range with "circa". Use of probabilities to establish a "most likely" range within the set of ranges is not recommended since the radiocarbon result provides an inference of age and will vary within the precision limitations of the +/- cited. Consequently, the use of these probability calculations can lead to misleading interpretations.

Important Note: The correlation curve for organic materials assume that the material dated was living for exactly ten or twenty years (e.g. a collection of 10 or 20 individual tree rings taken from the outer portion of a tree that was cut down to produce the sample in the feature dated). For other materials, the maximum and minimum calibrated age ranges given by the computer program are uncertain. The possibility of an "old wood effect" must also be considered, as well as the potential inclusion of younger or older material in matrix samples. Since these factors are indeterminate error in most cases, these calendar calibration results should be used only for illustrative purposes. In the case of carbonates, reservoir correction is theoretical and the local variations are real, highly variable and dependent on provenience.

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

Variables used in the calculation of age calibration

(Variables: $C13/C12 = -24.3$; lab. mult=1)

The uncalibrated Conventional Radiocarbon Age (± 1 sigma)

Laboratory number: **Beta-123456**

Conventional radiocarbon age: **1260 \pm 30 BP**

The calendar age range in both calendar years (AD or BC) and in Radiocarbon Years (BP)

2 Sigma calibrated results: (95% probability)
 Cal AD 670 to 780 (Cal BP 1280 to 1170) and
 Cal AD 790 to 810 (Cal BP 1160 to 1140) and
 Cal AD 850 to 850 (Cal BP 1100 to 1100)

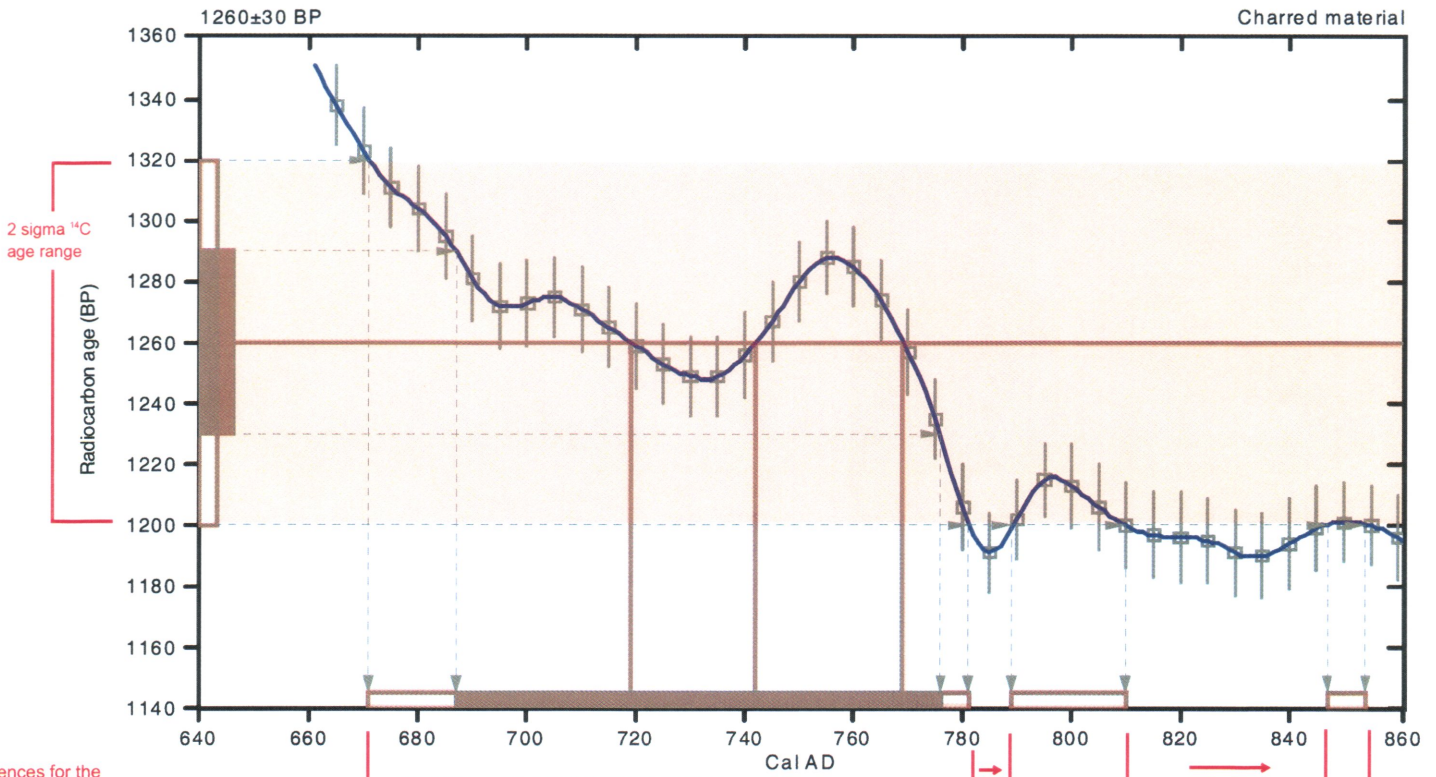
Intercept data

Intercepts of radiocarbon age with calibration curve:

Cal AD 720 (Cal BP 1230) and
 Cal AD 740 (Cal BP 1210) and
 Cal AD 770 (Cal BP 1180)

The intercept between the average radiocarbon age and the calibrated curve time scale. This value is illustrative and should not be used by itself.

1 Sigma calibrated result: (68% probability)
 Cal AD 690 to 780 (Cal BP 1260 to 1170)



References for the calibration data and the mathematics applied to the data. These references, as well as the Conventional Radiocarbon Age and the $^{13}C/^{12}C$ ratio used should be included in your papers.

References:

Database use
 INTCAL09

References to INTCAL09 database

Heaton, et al., 2009, *Radiocarbon* 51(4):1151-1164, Reimer, et al., 2009, *Radiocarbon* 51(4):1111-1150, Stuiver, et al., 1993, *Radiocarbon* 35(1):137-189, Oeschger, et al., 1975, *Tellus* 27:168-192

Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating $C14$ Dates
 Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, *Radiocarbon* 35(2):317-322

This range is determined by the portion of the curve that is in a "box" drawn from the 2 sigma limits on the radiocarbon age. If a section of the curve goes outside the "box", multiple ranges will occur as shown by the two 1 sigma ranges which occur from sections going outside of a similar "box" which would be drawn at the sigma limits.

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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

Vedlegg 5

Analyse av makrofossil

Sara Westling

Metode

Volumet på prøven ble målt før den ble flottert ved hjelp av en flotasjonsmaskin utviklet ved Arkeologisk museum i Stavanger (Bakkevig et al. 2002). Ved hjelp av denne blir det organiske materiale separert fra jord og stein og samlet opp i en sikt med maskevidde 0,5 mm. Prøven ble tørket og sortert. I forbindelse med analysearbeidet ble relevant identifiseringslitteratur (Jacomet 2006, Cappers et al. 2006, Mossberg et al. 1992, Berggren 1969 & 1981, Korsmo et al. 1981, Anderberg 1994) og Arkeologisk museums referansesamling brukt. Til både sortering og analysearbeidet ble stereolupe med forstørrelse 7,5x til 112,5x brukt. Nomenklaturen for høyere planter følger Lid & Lid (2005).

Det bevarte plantematerialet i denne undersøkelsen var forkullet, noe som betyr at det har blitt mineralisert og derfor er motstandsdyktig mot angrep fra mikroorganismer i jorden. Det kan ligge i jorden i flere tusen år og fremdeles være mulig å identifisere. Det forkullede materialet er presentert i en tabell (vedlegg 1).

Resultat og tolkning

I prøven (2012/11-1) ble det funnet tre fragmenter av hasselnøttskall, *Corylus avellana*, et frø av ugrasmelde, *Chenopodium* og et frø som ligner på minneblom, *Myosotis*. Hasselnøttskall er vanlige funn på boplasser og aktivitetsområder fra fortiden og forteller at det har vært menneskelig aktivitet på stedet før gravminnet ble anlagt. Melde trives på kulturpåvirket mark og har, likesom minneblomsten, sannsynligvis vært en del i den lokale floraen. Hvordan de ble forkullet og havnet på stedet er umulig å si.

Referanser

- Anderberg, A-L. 1994. Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plants species: Part 4. Resedaceae-Umbelliferae. Swedish Museum of Natural History. Stockholm.
- Beijerinck, W. 1947. Zadenatlas der Nederlandsche Flora. Wageningen.
- Bakkevig, S., Griffin, K., Prøsch-Danielsen, L., Sandvik, P.U., Simonsen, A., Soltvedt, E.-C. & Virnovskaia, T. 2002: Archaeobotany in Norway: Investigations and methodological advances at the Museum of Archaeology, Stavanger. I: Viklund, K. (red): Nordic archaeobotany – NAG 2000 in Umeå. Archaeology and environment 15:23–48.
- Berggren, G. 1969. Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plants species: Part 2. Cyperaceae. Swedish Natural Science Research Council. Stockholm. 68 s.
- Berggren, G. 1981. Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plants species: Part 3. Salicaceae-Cruciferae. Swedish Natural Science Research Council. Stockholm.
- Cappers, R.T.J., Bekker, R.M. & Jans, J.E.A. 2006. Digitale zadenatlas van Nederland – Digital seed atlas of the Netherlands. Barkhuis publishing & Groningen University Library. Groningen.
- Jacomet, S. 2006. Identification of plant remains from archaeological sites. 2nd edition. Archaeobotanical lab IPAS, Basel University.
- Korsmo, E., Vidme, T. & Fykse, H. 1981. Korsmos ogräsplancher. LTs Förlag. Stockholm.
- Lid, J. & Lid, D. T. 2005. Norsk flora. Det norske samlaget. Oslo.
- Mossberg, B., Stenberg, L. & Ericsson, S. 1992. Den nordiska floran. Wahlström & Widstrand.

Vedlegg 6

Konserveringsrapport

Hege Ingjerd Hollund

INNHALD

1. Innleiing	3
2. Skildring av funnstad og kontekst	3
3. Skildring av gjenstandar	3
4. Tilstand før behandling	5
5. Analysar	6
5.1 Røntgen	
5.2 SEM-EDS	
6. Behandling	7
7. Tilstand etter behandling	8
8. Samandrag	8
Oversikt over materiale og metodar brukt	10
Fotoliste	10
Referansar	10
Vedlegg: Røntgenfoto og SEM-EDS analyse-resultat (med foto)	11

FIGURAR

Figur 1a og b Feltsituasjonen.

Figur 2 Brente bein og bronse-fragment i gips-preparat (Fnr 10).

Figur 3a og b Fragmenta før konservering.

Figur 4 Etter konservering.

Figur 5-6 Røntgenfoto .

Figur 7 a og b Smelta fragment, detaljfoto og analyseresultat (Fnr 10).

Figur 8 a og b Blikkplate med ein 'knopp', detaljfoto og analyse-resultat (Fnr 10).

Figur 9 Fragment med gullfarga flak som viste seg ved analyse å vere rein kopar (Fnr 10).

Figur 10 SEM-foto: organisk materiale på overflata (Fnr 10).

KONSERVERINGSRAPPORT: Østerhus - Prosjektnummer 11/32699

1. Innleiing

Ein dels øydelagd gravhaug vart grove ut i løpet av fire veker i mai 2012. To brente lag vart observert i profilen. I eitt av desse fanst det både brente bein og fragment av koparlegering. Då skjøre metallfragment dukka opp vart konservator kalla ut i felt for opptak av preparat.

2. Skildring av funnstad og kontekst

Gravhaug med tynn jordkappe. Gjenstandane låg innanfor eit relativt lite, avgrensa område midt i haugen, i eit brannlag og saman med kremert bein og trekol.



Figur 1a og b Feltsituasjonen: a) før preparatuttak; eit mørkt lag med brente bein og metallfragment funne midt i profilen; b) gipspreparat klart for løfting. Ein kan sjå lokalisering av preparatet i høve til det andre brannlaget djupare i profilen.

3. Skildring av gjenstandar

I alt vart det funne 16 fragment av koparlegering saman med restar av brent bein og trekol. All metallfragmenta var tydeleg varmepåverka.

F.nr 10: Preparat. Det vart tatt ut eit gipspreparat av området med brent bein og synlege metallfragment; om lag 20x35 cm og 10 cm djupt. Ved utgraving i laboratoriet vart det funne følgjande metallfragment:

- Avlang blikkplate som er bøygd, delvis samankrølla og smelta i endane. Eine enden dannar ein knopp. Breidde: 0,8 cm brei (kantane er bevart så dette er truleg opphavleg breidde) men smalnar mot endane. Lengde: 3,7 cm. Tjukkeleik: 0,1 cm. (S12691.b)
- Kuler/bitar av smelta metall (koparlegering), cirka 0,4-0,6 cm i diameter (S12691.d)
- Tre fragment som høyrer saman; to er del av eitt bøygd, flatt og smalt stykke metall og passar saman. Det tredje fragmentet har liknande dimensjonar og høyrer truleg til det same stykket. Alle er 0,4 cm breie, 0,2 cm tjukke og 1-2 cm lange. Dette kan vere foten til ei bøylenål, som er bøygd pga. varmpåverking. Det eine fragmentet har mogleg dekorasjon i form av små parvise groper. (S12691.c)
- Flatt, smalt stykke med ein «skulder» – broten i begge endar, smalare i eine enden. Lengde: 2,7 cm Breidde: 0,6 cm Tjukkeleik: 0,2 cm. (S12691.f)
- Bit, omlag 0,7x1,2 cm som ser ut til å bestå av to samansmelta delar; eitt stykke av ein bøygd stilk med rundt tverrsnitt og eitt stykke av bøygd plate. (S12691.e)
- Tynn, krum ten, cirka 1 cm lang og 0,3 cm i diameter (rundt tverrsnitt). (S12691.g)

Fleire av fragmenta, inkludert dei smelta kulene, har små restar av eit sølv- og gull-farga metall på overflata, og i/over koparkorrosjonsprodukt. I tillegg finst moglege restar av organisk og karbonisert organisk materiale på overflata.

Fnr. 4 (S12691.a): Tre fragment av bøylenål, om lag 1x1,5 cm, to med restar av nål og nålefestet. Det eine fragmentet er del av bøylen som er «buleforma» (1,2 cm men kan ha vore breiare) med ein rygg langs midten . Nålefestet er godt bevart med restar av nål i koparlegering. Det ser ut til å ha gått ein jernstift gjennom festet.

Fnr 11 (funne under preparatet Fnr 10): Bøygd tenfragment, broten i begge endar.

4. Tilstand før behandling

Alle fragmenta viser teikn på varmpåverking. Dette har òg konsekvens for korrosjonsprosessar og tilstand (Nord *et al.*, 2005), og fleire av fragmentar er dels i særskildt dårleg stand med lite/ikkje noko metallkjerne att og ei skjør/mjuk eller øydelagd overflate. Delar av fragmenta har ei meir stabil overflate av anten metallisk rødbrun eller mørkgrøn patina, truleg koparoksid og/eller -karbonat. Delar av fragmenta har i tillegg eit lag av voksaktig, irrgør og knudrete korrosjons som ikkje føl forma på gjenstanden. Somme stader finst flekkar med blå korrosjon, truleg koparfosfat (jf. Nord *et al.*, 2005). Somme fragment er dekkja av det som ser ut som eit tjukkare lag av mørkt, mjukt materiale, truleg sot. Delar av overflata på fragmenta av bøylenål er i særskildt

dårleg stand og består av mjuk, lys korrosjon, blanda med/dekka av sot. Trass i dette er dekorative linjer bevart i dette laget. Det er ingen teikn på aktiv korrosjon.

Endane på den bøygde/krølla blikkplata er skjøre og bitar knakk av under reinsing og analyse. Dette viste at det er bevart ein kjerne av ikkjeoksidert metall.

På innsida av to av bøylenålfragmenta finst òg moglege restar av forkola organisk materiale i form av tjukkare knudrete lag. I tillegg finst det lysbrunt materiale over og under korrosjonslag på fleire av fragmenta, som ser ut som faktisk organisk materiale dels i form av tynne, gjennomsiktige flak og fine, korte fibrar. Vidare er det ein liten bit av mogleg mineralisert tekstil, ved nålefestet på bøylenåla. Om det stemmer er strukturen så nedbroten at type tekstil og fibrar ikkje kan identifiserast.



Figur 2 Fnr 10: Brente bein og bronse-fragment i gips-preparat.



Figur 3a og b Fragmenta før konservering: a) Fragment frå preparat (Fnr 10); b) Fragment av bøylenål (Fnr 4).

5. Analysar

5.1 Røntgen

Undersøking ved hjelp av røntgen er særst nyttig før utgraving av preparat. Røntgenbildet (Figur 5-6 i Vedlegg) viser kva type gjenstandar som finst og kor gjenstandane ligg i preparatet som kan hjelpe ved utgravinga. I tillegg blir form, materialtype og tilstand identifisert og dokumentert. Gjenstandane vart røntgenfotografert på nytt etter utgraving.

5.2 Skanning Elektron Mikroskop (SEM) med kjemisk analyse (EDS)

Ved bruk av elektronmikroskop kan ein ta bilete med særst høg forstørring, opp til fleire hundre tusen gonger. I kombinasjon med EDS (energy dispersive x-ray spectroscopy) kan vi i tillegg få informasjon om kjemisk samansetning av det vi ser. Ein kan både analysere ein «spot» på mindre enn ein mikrometer, eller skanne eit større område av overflata. Figur 7-9 i Vedlegget viser fragment og område som vart analysert, og resultat av analysen.

Kopar, sølv og tinn var til stades i dei sølvfarga prikkane på den eine smelta klumpen. Det tyder på at gjenstandane har vore i det minste dels forsølva og at gjenstandane var av bronse (kopar-tinnlegering). Sølvgrå flekker på «knoppen» i enden av den krølla blikkplata innehaldt tinn. Det er usikkert om dette er restar av fortinning eller resultat av bronsekorrosjon (jf. Constantinides *et al.* 2002).

Dei gullfarga flekkene på den moglege nålefoten viste seg å vere kopar. Dette kan kome av utfelling av metallet under korrosjonsprosessar.

Delar av det lysbrune, fiberaktige materiale som fanst på overflata av somme av fragmenta frå preparatet kan vere soppvekst (og/eller plantemateriale). SEM-foto av eit korrosjons-flak med dette materialet viser at materialet består av 10-20 mikron lange tubar, nokre få mikron i diameter (Figur 10 i Vedlegg).

6. Behandling

Fragmenta vart undersøkt og reinsa under mikroskop ved hjelp av skalpell, sprøytespiss og bomullspinne fukta med etanol. Alle fragmenta vart reinsa fri for jord medan korrosjonslag vart berre delvis reinsa bort ettersom korrosjonsprodukt og potensielle organiske materiale kan vere informative og kan kanskje bli brukt i framtidige analysar. Den moglege bøyefoten vart ikkje limt ettersom brotflatene var korroderte. Dei knekte endane på den bøygde blikkplata vart heller ikkje limt sidan brotflatene gjer informasjon om tilstand på materialet. Vidare kjemisk stabilisering av fragmenta med funn nummer 10 og 11 vart heller ikkje utført, dels då korrosjonen såg stabil ut, dels for å ikkje 'forureine' korrosjonsprodukt og eventuelle organiske restar for framtidige analysar. I tillegg er ikkje dette gjenstandar som skal utstillast. Anbefalinga

er å halde desse fragmenta i eit relativt tørt miljø (Relativ fukt, RF under 35%) for å unngå aktiv korrosjon, og overvake.

Bøylenålfragmenta vart behandla etter ein standard metode for koparlegeringar (Scott, 2002): tre timar i 3% benzotriazol i etanol. Benzotriazol (BTA) er ein korrosjonsinhibitor. Fragmenta vart så pensla med 5 % Paraloid B72 i etanol (akrylbasert lakk), for å skape eit beskyttande lag mot oksygen, fukt, forureining i tillegg til å gjere gjenstanden meir fysisk stabil ved handtering. Eit felt med mogleg forkola organisk materiale vart skrapa av før behandling og tatt vare på.

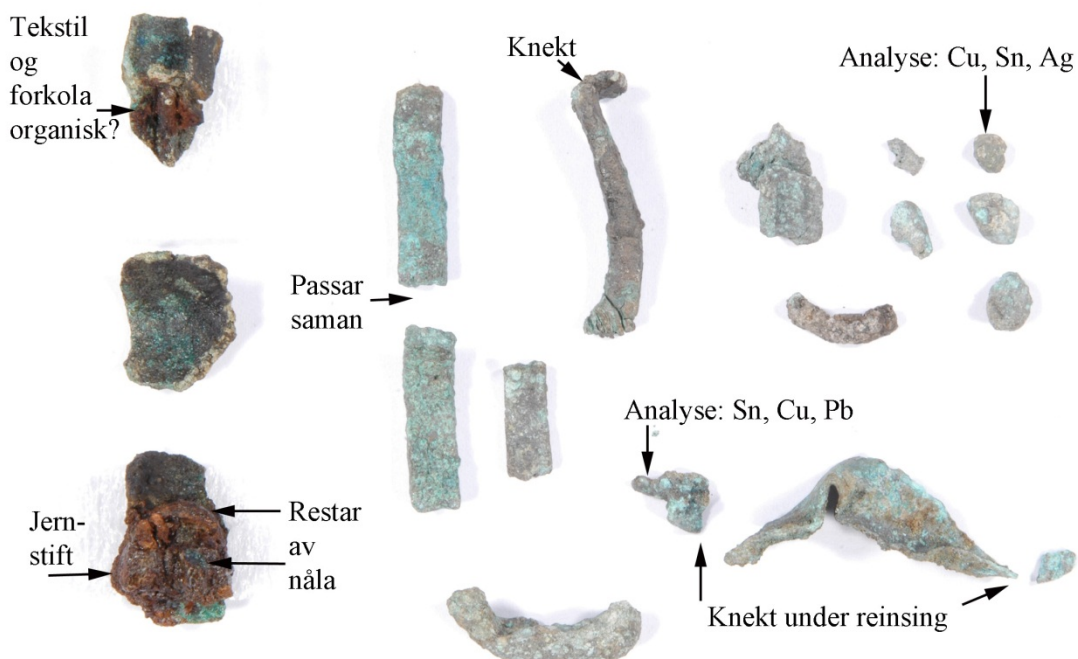
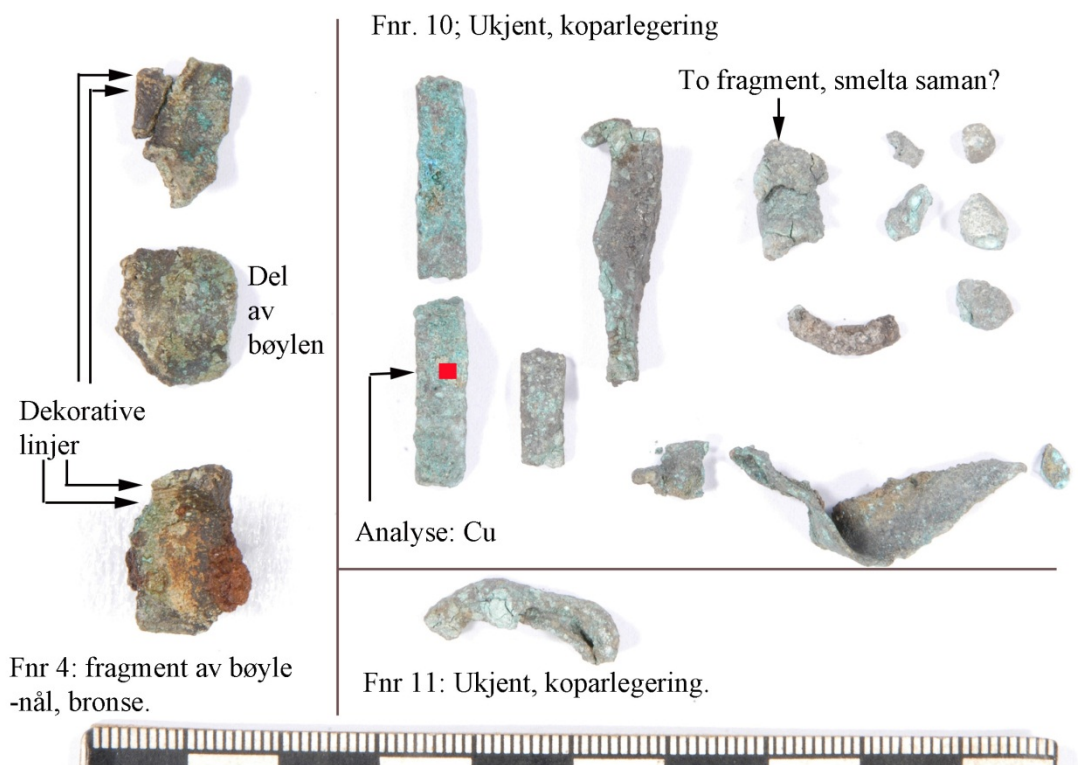
7. Tilstand etter behandling/anbefalingar

Gjenstandane er både fysisk og kjemisk stabilisert og kan handterast utan problem. Handtering bør haldast til eit minimum og krev hanskar. BTA er merka som 'potensielt kreftframkallande' og fragment behandla med dette kjemikaliet må handterast med hanskar. Gjenstandane må lagrast i tørt (RF <35%) og stabilt klima.

8. Samandrag

I eit brannlag i ein gravhaug var det funne 16 metallfragment (koparlegering) saman med brente bein og trekol. Fragmenta var sterkt skada både pga. varmpåverking, korrosjon og fragmentering. Minst tre av desse fragmenta er del av ei bøylenål. Mekanisk reinsing for å få fram form, i tillegg til standard konserveringsmetodar for å fysisk og kjemisk stabilisera koparlegeringar vart utført. SEM-analyse viste at dette truleg er tinnbronse og at somme kan vere delar av forsølva smykke.

S12691 Bronsefragment frå kremasjons-grav. Etter konservering.
H. Hollund 23.10.2012



Figur 4 Etter konservering

OVERSIKT OVER MATERIALE OG METODAR BRUKT

Tiltak	Metode	Materialer/løsning	Handelsnavn
--------	--------	--------------------	-------------

Fjerning av jord og korrosjon.	Mekanisk, med skalpell og bomullspinne		
Kjemisk stabilisering	Bad i korrosjonsinhibitor, 3 timar	Benzotriazol (3% i etanol)	Benzotriazol
Overflatebehandling (lakkning)	Pensel	Etylmetylakrylat (5% i etanol)	Paraloid B72

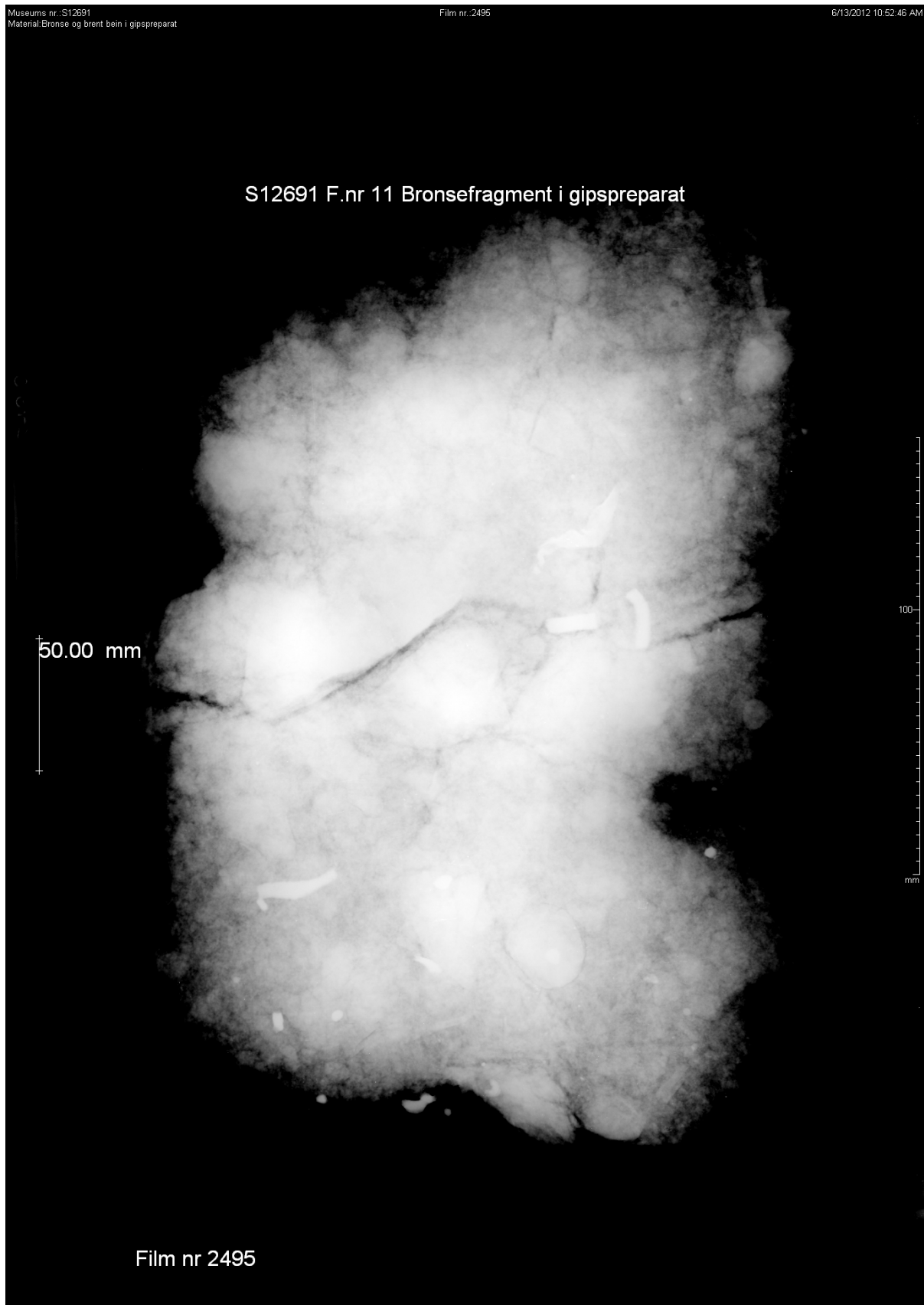
FOTOLISTER

Dato	Motiv
21.06.12	(Fnr 10): Bronsefragment. Før konservering
18.06.12	(Fnr 4): Bronsefragment. Før konservering
23.10.12	(Fnr 4, 10 og 11): Bronsefragment. Etter konservering
23.10.12	(Fnr 4, 10 og 11): Bronsefragment. Etter konservering. Redigert foto med kommentarar.

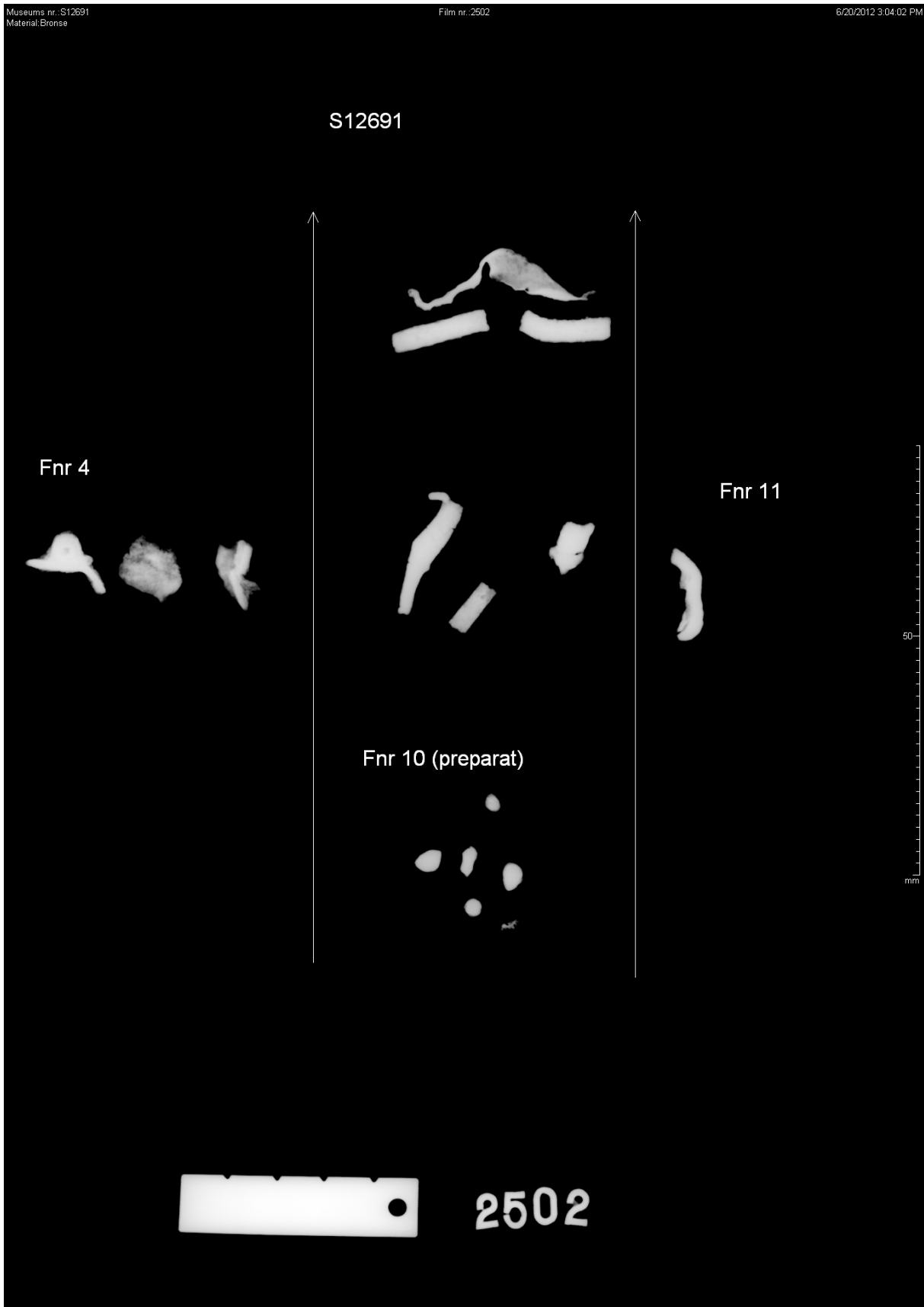
REFERANSAR

- Constantinides, I., Adriaens, A. & Adams, F. 2002. Surface characterization of artificial corrosion layers on copper alloy reference materials. *Applied Surface Science*, 189, 90-101.
- Nord, A. G., Mattsson, E. & Tronner, K. 2005. Factors Influencing the Long-term Corrosion of Bronze Artefacts in Soil. *Protection of Metals*, 41, 309-316.
- Scott, D. A. 2002. *Copper and Bronze in Art*, Los Angeles, US, The Getty Conservation Institute.

VEDLEGG: Røntgenfoto

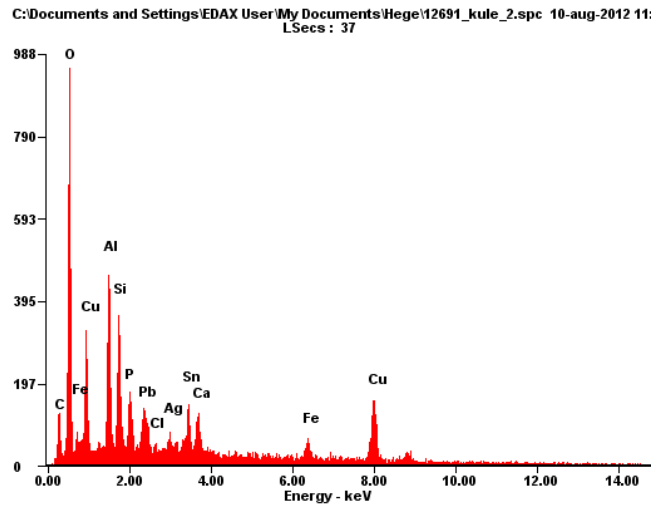
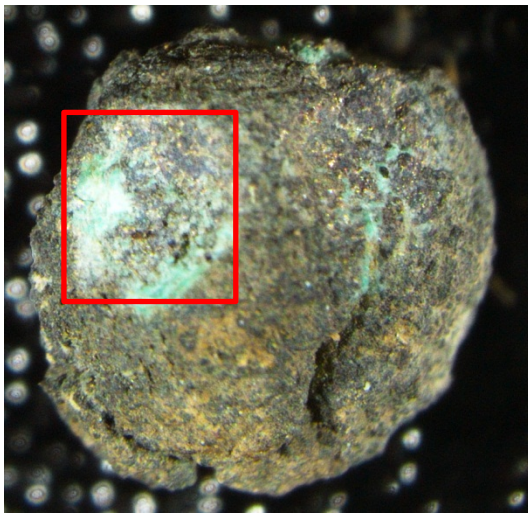


Figur 5 Røntgenfoto av preparat Fnr. 10

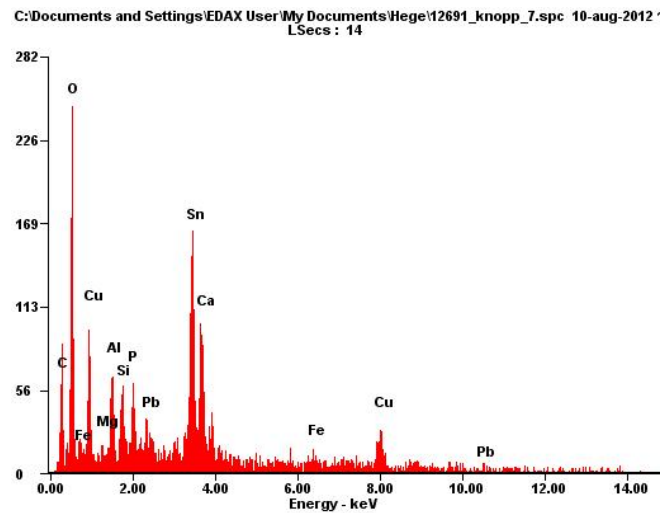
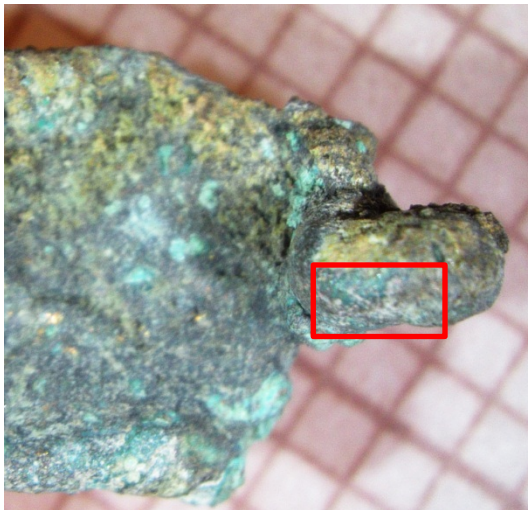


Figur 6 Røntgenfoto av metallfragment, Fnr. 4, 10 og 11.

VEDLEGG: SEM-analysar: foto og resultat



Figur 7 a og b Fnr 10, smelta kule: a) viser analysert område; b) Resultat av elementanalyse: Kopar (Cu), sølv (Ag) og tinn (Sn).



Figur 8 a og b Fnr 10, samankrølla blikkplate med ein 'knopp' i eine enden og sølvgrå flekker på overflata: a) Firkant viser analysert område, b) Resultat av elementanalyse: Kopar (Cu) og bly (Pb) men mest tinn (Sn).

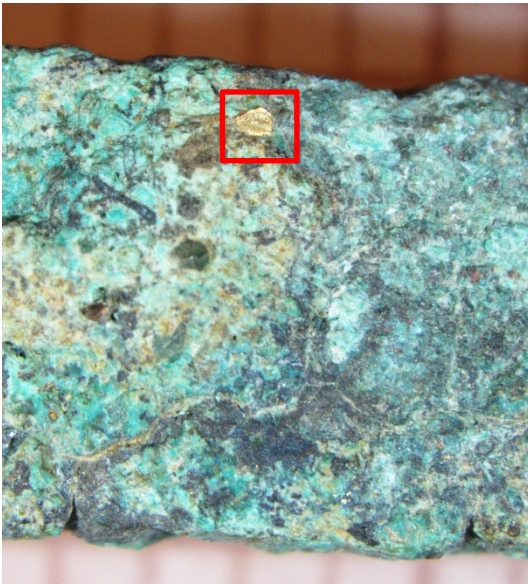
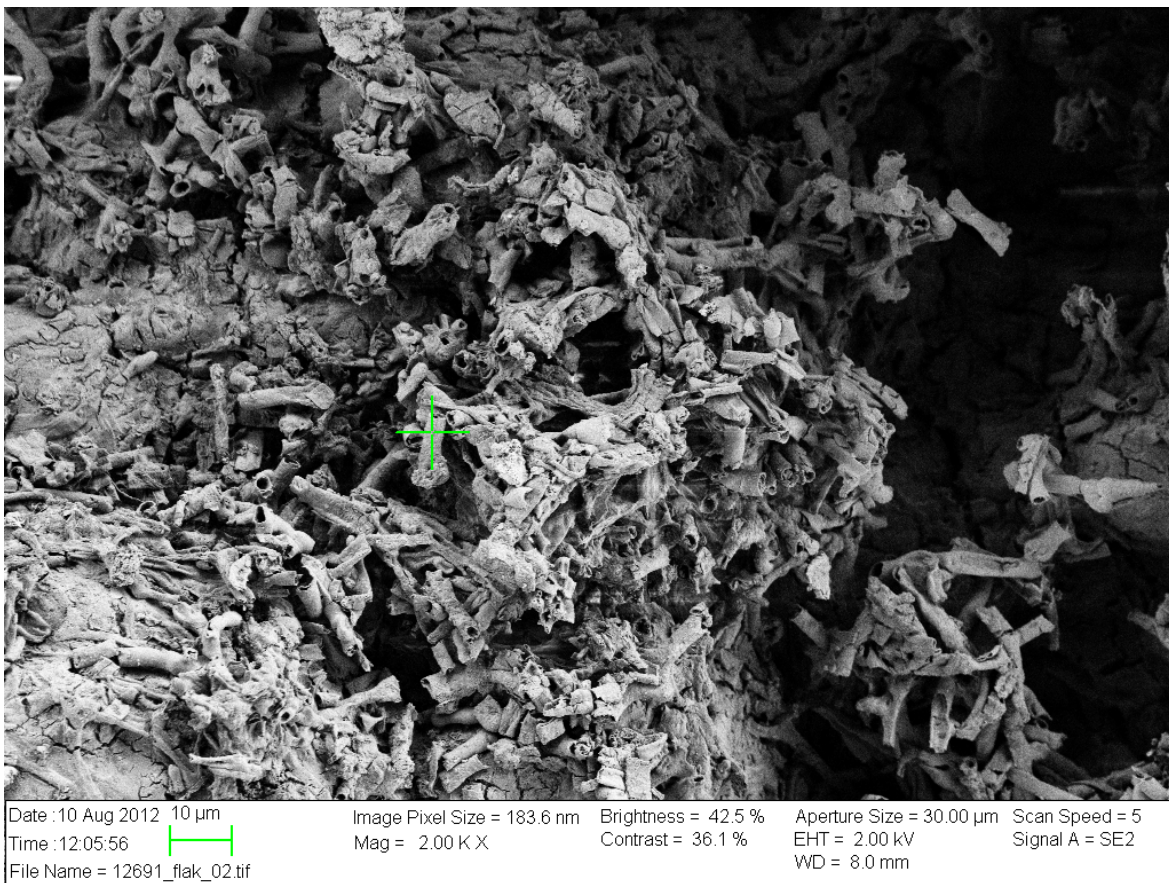


Figure 9 og 10

9) Gull-farga flak og flekker viste seg ved analyse å vere rein kopar.

10) Bøylenålfragment med mogleg forkola organisk materiale (rød asterisk).



Figur 10 SEM-foto av korrosjonsflak med lysbrunt, fiberaktig materiale på korrosjonsflak, Fnr. 10. Forstørring om lag x2000. Ein ser tubeaktige strukturar, kanskje frå sopp eller plantemateriale.

Vedlegg 7

Cremated bone from Østerhus, Hjelmeland Kommune

Dr. Sean Denham

Arkeologisk Museum, Universitetet i Stavanger

Results

The bone in this small assemblage was recovered from a burial mound at Østerhus, Hjelmeland Kommune. As Table 1 shows, three areas produced bone finds. Funn 2 and Funn 12 were recovered from a charcoal layer (Kullag 5) at the bottom of the mound; Funn 9 was recovered from the mixed stone and soil layer which made up the top of the mound; Funn 13 was recovered from the grave context itself. Funn 2 and Funn 12 consisted of very small amounts of bone. While most of the fragments were non-diagnostic, one larger fragment of human skull appears to belong to the occipital bone, with a section of the transverse sulcus present. All fragments appear to have been exposed to high temperatures (Holck 1986:144).

Site	Context/Find #	Mass(g)
Østerhus, Hjelmeland	Funn 2	3,1
Østerhus, Hjelmeland	Funn 9	6,7
Østerhus, Hjelmeland	Funn 12	1,1
Østerhus, Hjelmeland	Funn 13	97

Table 1. Mass of cremated bone recovered from burial mound at Østerhus, Hjelmeland commune.

Funn 13 consisted of a much larger quantity of bone, 97g. A number of diagnostic pieces were identified positively as human, including numerous skull fragments, 4 tooth root fragments, and 5 phalange (finger/toe) fragments. The rest of the fragments were either too small to be identified or can only be classified generally as long bone fragments. In spite of the fact that the long bone fragments cannot be positively identified as human in origin, both the depositional context and the already identified human remains support this conclusion. In addition to this, a number of the long bone fragments bore a specific fracture pattern, the so-called “fish gill” pattern, which this author generally associates with cremated human bone. As with the bone material from the rest of the assemblage, these remains appear to have been exposed to high temperatures, although blackening on some surfaces suggests variable oxygen availability during the cremation process. Two fragments show green staining indicative of contact with bronze, fragments of which were recovered from various areas of the mound.

Discussion

The first question to address is the issue of the amount of bone recovered from the burial mound, a total of 107,9g. How does this compare to other cremation burials. Table 2 lists the amount of cremated bone recovered results from various Norwegian archaeological contexts (Holck 1986:46), as well as from a modern clinical study in which it may be assumed that the entire skeleton was recovered (Warren and Maples 1997:417). It can be seen that the amount of bone recovered from the mound at Østerhus is less than the average reported by Holck, and significantly less than the amount of bone recovered in modern crematoria. Recently analyses of various assemblages from Rogaland show that there is great variability in the amount of bone

recovered (Denham 2009a, Denham 2009b) It has also been shown that during the excavation of cremation burials, up to 25% of the bone present in the context may be lost due to recovery bias (Denham 2011). Adjusting for this potential loss suggests that up to 135g of bone may have survived in the mound prior to excavation. This amount is still, however, small. There is no direct evidence that more than one individual is present in the burial and the mass of recovered likewise makes this unlikely. There is no demographic evidence (sex, age-at-death, etc.) regarding the individual.

Context	Min. (g)	Max. (g)	Avg. (g)
Single grave, Norse (general)	ca. 1		3000+ 269.7
Double grave, Norse (general)	N/A	N/A	985.2
Single grave, Norse (male)	10	3175	637.9
Single grave, Norse (female)	30	1950	455.6
Modern cremation		876 3784	2430

Table 2. Mass of burnt bones from various Norwegian archaeological contexts as well as a modern clinical study (Holck 1986; Warren and Maples 1997).

The cast majority of the bone was recovered from the upper mixed soil and stone layer. This suggests post-depositional disturbance, another explanation for the low levels of bone recovered. Finally, all the bones appear to have been exposed to higher temperatures, much higher than required to cremate a human body. While is not atypical, it has been noticed that the main burials associated with grave mounds tend to contain bone which has been exposed to more moderate temperatures; secondary burials associated with grave mounds tend to contain bone which has been exposed to higher temperatures (Denham 2009b). In this regard, the mound at Østerhus would appear to be an exception.

References

- Denham, S 2009a: Analysis of cremated bone Hålandsmarka, Time kommune. Submitted to Universitetet i Stavanger, Arkeologisk Museum.
- Denham, S 2009b: Analysis of cremated bone Tjora, Sola kommune. Submitted to Universitetet i Stavanger, Arkeologisk Museum.
- Denham, S. 2011: Cremated bone from Kvia, Hå Kommune. In Arkeologisk og naturvitenskapelig undersøkelse av toskipet langhus fra eldre bronsealder og grav fra eldre jernalder på Kvia : Kvia gnr. 19, bnr. 31, Motland gnr 20, bnr. 3, Hå kommune, Rogaland, edited by A. Bjørlo. Vedlegg 5. Oppdragsrapport, Universitetet i Stavanger, Arkeologisk Museum.
- Holck, P 1986: Cremated bones. Antropologiske skrifter nr. 1, Anatomisk institutt, Universitet i Oslo, Oslo.
- Warren, M.W. and W.R. Maples 1997: The anthropometry of contemporary commercial cremation. *Journal of Forensic Science* 42: 417-423.