

**Arkeologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanarbeid
for Vollane- Haugane, Eidsvåg, Åsane bydel,
Bergen kommune, Hordaland.**

GNR 211 & 216

ID 103198



Rapport ved Florence Aanderaa

Botanisk rapport ved Anette Overland



SEKSJON FOR YTRE KULTURMINNEVERN

UNIVERSITETSMUSEET I BERGEN

2014

INNHALDSFORTEGNELSE

1. SAMMENDRAG.....	1
2. INNLEDNING.....	2
2.1 Bakgrunn for undersøkelsen.	3
2.2 Beliggenhet og topografi	3
2.3 Registreringen	4
2.4 Tidligere funn i området.....	4
2.5 Problemstillinger og målsetninger.....	5
3. TIDSROM OG DELTAKERE.....	5
4. METODE OG DOKUMENTASJON.....	6
4.1 Metode og forløp.....	6
4.2 Dokumentasjon.....	6
4.3 Innsamling av vitenskapelige prøver.....	7
4.4 Innmåling.....	7
4.5 Kildekritiske forhold.....	7
5. HOVEDFELT OG SJAKTER.....	10
6. STRUKTURER OG MYRPROFILER.....	11
6.1. Strukturer.....	11
6.1.1 Kokegroper.....	11
6.1.2 Dateringer.....	16
6.1.3 Tolkning av kokegropene.....	17
6.1.4 Grøfter/mulig plogspor.....	17
6.1.5 Grop.....	19
6.1.6 Dateringer.....	21
6.1.7 Tolkning av grøfter og groper.....	21
6.2. Botaniske analyser.....	21

6.3. Beskrivelse av myrprofilene.....	21
6.3.1 Myrprofil 1.....	23
6.3.2 Myrprofil 2.....	24
6.3.3 Dateringer.....	25
6.3.4 Botaniske analyser.....	26
6.3.5 Tolkning av myrprofilene.....	27
7. OPPSUMMERING.....	28
8. LITTERATURLISTE.....	29

VEDLEGGSLISTE

VEDLEGG A. STRUKTURLISTE

VEDLEGG B. FOTOLISTE

VEDLEGG C. LISTE OVER VITENSKAPELIGE PRØVER

VEDLEGG D. LISTE OVER TEGNINGER

VEDLEGG E. DATERINGSRESULTATER

VEDLEGG F. BOTANISK RAPPORT V/ ANETTE OVERLAND

LISTE OVER FIGURER OG TABELLER

Figurer:

- Figur 1. Kart over planområdets plassering.
- Figur 2. Flyfoto over området.
- Figur 3. Arbeidsbilde.
- Figur 4. Sjakt 2 med vann.
- Figur 5. Oversiktsbilde over feltet før avdekking.
- Figur 6. Oversiktsbilde over feltet etter avdekking.
- Figur 7. Plankart over avdekket felt med registrerte strukturer.
- Figur 8. Sandlag i østlig del av felt.
- Figur 9. Kokegrop s-1.
- Figur 10. Kokegrop s-4.
- Figur 11. Kokegropene s-16 og s-5.
- Figur 12. Profiltegning av s-16 og s-5.
- Figur 13. Kokegrop s-13 i plan og profil.
- Figur 14. Kokegrop s-13.
- Figur 15. Kokegrop s-15 i plan.
- Figur 16. Kokegrop s-15 i profil.
- Figur 17. Plogspor s-7 i plan.
- Figur 18. Plogspor s-8.
- Figur 19. Tegning av s-8.
- Figur 20. Grop s-19 i plan.
- Figur 21. Grop s-19 tegning.
- Figur 22. Del av feltet og sjakt 1.
- Figur 23. Myrprofil 1.
- Figur 24. Myrprofil 2.
- Figur 25. Sjakt 1 tegning
- Figur 26. Sjakt 2-bilde av trestokk.
- Figur 27. Sjakt 2 tegning.
- Figur 28. Tegninger som viser pollenuttak.

Tabeller:

- Tabell 1. Oversikt over tidsperioder.
- Tabell 2. Oversikt over dateringer fra kokegroper.
- Tabell 3. Oversikt over datering fra plogspor.
- Tabell 4. Oversikt over datering fra profil 1.

1. SAMMENFATNING

Denne rapporten omhandler de arkeologiske undersøkelsene av lokalitet 2 med Askeladden ID 103198 på Vollane-Haugane, Eidsvåg i Bergen kommune, som foregikk i slutten av april og første halvdel av mai 2013. Totalt ble et område på 1739, 76 m² undersøkt. Det ble avdekket kokegroper, mulig grop, mulige plogspor og to omfattende myrprofiler. Det ble i alt avdekket 19 strukturer, hvorav alle ble undersøkt. Det ble i alt samlet inn 99 naturvitenskapelige prøver i felt, hvorav 60 pollen, 24 makro og 15 ¹⁴C (radiokarbon). Det ble i alt analysert 10 ¹⁴C - prøver med dateringer fra *tidlig neolitikum* til og med *romertid*.

Undersøkelsene vurderes til å ha bidratt med å gi et representativt bilde av de aktivitetene som har foregått i planområdet i forhistorisk tid. Undersøkelsene har også gitt en bedre forståelse av vegetasjonshistorikken til området.

I rapporten refereres det til ulike faser og perioder og periodebetegnelse brukes slik de blir angitt i tabell 1. Årstall angitt som BP viser til antall år før nåtid (1950), og anvendes som ukalibrerte ¹⁴C-dateringer. Disse dateringene korresponderer ikke alltid med kalenderår.

Hovedperiode	Underperiode	14C-år før notid	Kalenderår
Eldre steinalder (mesolitikum)	Tidligmesolitikum	10000-8500 BP	9200-7500 f. Kr.
	Mellommesolitikum	8500-7500 BP	7500-6400 f. Kr.
	Senmesolitikum	7500-5200 BP	6400-4000 f. Kr.
Yngre steinalder (neolitikum)	Tidligneolitikum	5200-4600 BP	4000-3300 f. Kr.
	Mellomneolitikum A	4600-4100 BP	3300-2600 f. Kr.
	Mellomneolitikum B	4100-3800 BP	2600-2300 f. Kr.
	Senneolitikum	3800-3500 BP	2300-1700 f. Kr.
Eldre bronsealder		3500-2900 BP	1700-1100 f. Kr.
Yngre bronsealder		2900-2440 BP	1100-500 f. Kr.
Eldre jernalder	Førromersk jernalder	2440-2010 BP	500 f. Kr.-1. e. Kr.
	Romertid	2010-1680 BP	1-400 e. Kr.
	Folkevandringstid	1680-1500 BP	400-575 e. Kr.
Yngre jernalder	Merovingertid	1680-1500 BP	575-800 e. Kr.
	Vikingtid	1210-1000 BP	800-1030 e. Kr.
Mellomalder			1030-1536 e. Kr.
Etterreformatorsk/moderne tid			1537-i dag

Tabell 1. Kronologisk skjema med periodebetegnelser og dateringer.

2. INNLEDNING

2.1 Bakgrunn for undersøkelsen

Undersøkelsene på Vollane- Haugane ble igangsatt i forbindelse med et privat fremlegg med Steckmest & Co og Eidsvåg fabrikker som grunneiere og tiltakshavere for gnr. 211 og 216, bnr 1, 3 mfl, Vollane-Haugane, Eidsvåg i Bergen kommune. Reguleringsplanen omfatter utbygging av boliger og en tennishall, samt tilførselsveier til disse. Planene kom i konflikt med fire automatisk fredete lokaliteter med kulturminner: *id 103193, id 103198- 103200*. Store deler av planområdet i nord og i vest har blitt avsatt til bevaringsområde og friområde.

Melding om oppstart av planarbeidet gikk ut fra Bergen kommune 23.8.2004, og krav om kulturminneregistrering i henhold til kulturminnelovens § 9 ble fremsatt av Byantikvaren i brev av 18.10.2004 med puring 14.7.2005.

Registrering ble foretatt i perioden 6.6 – 22.6.2006. Tiltaket kom i konflikt med følgende kulturminnelokaliteter: Askeladden id.nr: 103193, 103198- 103200. Byantikvaren varslet i brev av 28.8.2006 at på bakgrunn av registreringene ville det bli drøftet endringer med sikte på etablering av spesialområdevern for de påviste kulturminnelokalitetene. Det ble ikke fremmet motsegn mot planen om regulering av spesialområdevern for automatisk fredete kulturminner. I Byantikvarens tilrådning av 30.03.2007 vises det til at tre av de fire registrerte kulturminnelokalitetene vil bli sikret i det foreliggende planfremlegget. Universitetsmuseet tilrådte 16.5.2007 dispensasjon etter kulturminnelovens § 8, 4.ledd for lokalitet 2, *id 103198*. I brev av 16.7.2007 uttalte Riksantikvaren at det var blitt fattet vedtak om dispensasjon etter kulturminnelovens § 10.

Det ble gitt dispensasjon for den ene av disse: *id 103198*, og dette utløste arkeologiske utgravninger foretatt av Seksjon for ytre kulturminnevern, Universitetsmuseet i Bergen.

2.2 Beliggenhet og topografi

Planområdet ligger innerst i Eidsvågen, nord på et bredt nes som stikker ut mellom Ervikbukten og indre Eidsvåg. Øst for planområdet går Ervikveien, og reguleringsplanen følger denne langs hele den østre grensen. Lenger øst går Åsaneveien og Jordalsvannet ligger sørøst for denne. Den midtre delen av planområdet ligger omtrent 21-24 moh og består i dag av dyrket mark som grenser til en myr mot nord. Nordlig del av området er skogkledd og kupert og heller bratt ned mot sjøen. Her varierer høyden over havet mellom 10 og 20 meter. Østlig del av området består av et noe kupert landskap med bebyggelse. Den nordøstre delen av planområdet er delvis skogkledd, med en åker som går langs den østre grensen og som faller noe bratt ned mot sjøen.

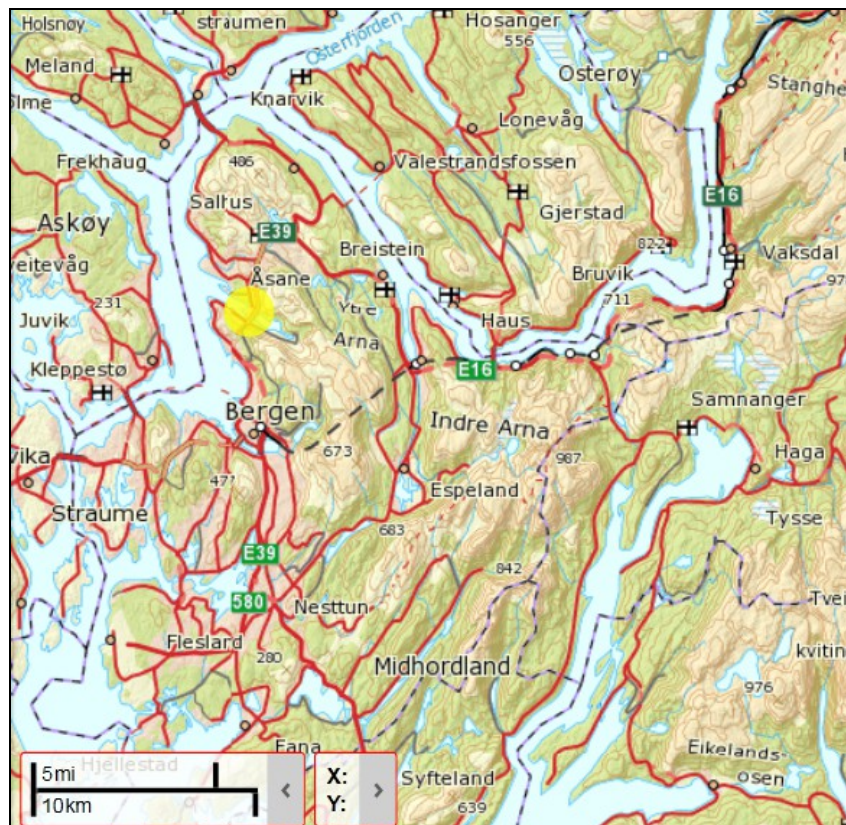


Fig.1. Kart som viser planområdet plassering, her markert med gult. Kart tatt fra GisLink.



Fig.2. Flyfoto over nærområdet i Eidsvåg, samt de fire registrerte lokalitetene. Kart tatt fra miljøstatus.no

2.3 Registreringen

Registreringen ble foretatt av Øystein Skår, Heming Hansen og Hege Bakke-Alisøy ved Bergen kommune v/ Byantikvaren (Skår 2006). Undersøkelsene ble foretatt både i utmark og innmark. I utmark ble det benyttet visuell overflaterregistrering samt prøvestikking etter kulturminner som ikke var synlige over bakken. I innmark ble det i tillegg til overflaterregistrering også gjennomført prøvestikking og maskinell sjakting. Hensikten med maskinell sjakting er å avdekke i plan mulige ildsteder, kokegroper, stolpehull med mer.

Registreringen avdekket ulike typer forhistoriske kulturspor i fire mer eller mindre atskilte områder som ble definert som ulike lokaliteter: Askeladden id.nr 103193, 103198- 103200).

På lokalitet 1/id.nr 103193 ble det påvist høy tetthet av forhistoriske bosetningsspor i form av stolpehull som kan knyttes til minst to hustufter, kokegroper og ildsteder. Et stolpehull ble datert til *eldre bronsealder* (1500-1400 BC), en liten kokegrop ble datert til *førromersk jernalder* (210-160 BC) og en større kokegrop ble datert til *vikingtid* (AD 860-980).

På lokalitet 3/id.nr 103199 ble det avdekket to kokegroper, et stolpehull og en mulig vegggrøft. Den største av de to kokegroperne ble datert til *eldre romertid* (110-240 BC).

Lokalitet 4/id.nr 103200 er en steinalderlokalitet som ble påvist ved prøvestikking på en flate som ligger omtrent 12-15 moh. Her ble det funnet flere artefakter av flint, kvarts og kvartsitt som typologisk kan tidfestes til senmesolitikum (eldre steinalder).

I utgravningsområdet for denne undersøkelsen, lokalitet 2/id.nr 103198 ble det lagt tre sjakter (sjakt 4-6), og gjort funn av en kokegrop og to ildsteder.

2.4 Tidligere funn i området

Innenfor planområdet er det tidligere gjort funn av automatisk fredete kulturminner. Vest på terassekanten over Vollafjæra der badeplassen ligger i dag, ble det i 1836 fjernet en gravhaug. En våpengrav (grav 1b) fra yngre jernalder ble avdekket og det dreier seg sannsynligvis om en sekundærgrav i haugen. Det ble gjort funn av et sverd, en skjoldbule, to spydspisser, en øks, en brynestein, samt flere jernfragmenter. Under denne våpengraven ble det funnet et kammer som må tolkes som den opprinnelige graven (grav 1a). I dette kammeret ble det funnet en bronsespenne og to skadde leirkrukker. I tillegg ble det også funnet en gullring da bunnen i kisten ble fjernet. Denne graven tolkes som en kvinnegrav og ved hjelp av funnene kan den trolig dateres til sen romertid/folkevandringstid.

I 1901 ble det funnet en bautastein i bunnen av viken i Vollanefjæra, like utenfor planområdet. Bautasteinen hadde innrissede runer fra det eldre runealfabetet. Bautaen var 3,2 meter høy, 50 cm bred og 23 cm tykk. Funnstedet ble videre undersøkt av konservator Håkon Shetelig, og ved en ettergraving ble det avdekket en fotkjede av stein som var lagt rundt bautaen, samt et 10 cm tykt kullag. Fotkjeden var laget av rullestein og hadde en diameter på 4,5 – 4,8 meter. Denne fotkjeden har blitt tolket som en grav (grav 2), men det er usikkert om bautasteinen har blitt reist i forbindelse med begravelsen eller om den har blitt reist senere.

Omtrent 15 meter nord for denne graven ble et lignende anlegg funnet og ødelagt et år tidligere. Anlegget (grav 3) ble undersøkt av Shetelig som fant rester etter fotkjede lik den som lå ved bautasteinen. Omtrent 30 meter nedenfor grav 2, i nærheten av stranden, har det ligget en gravhaug (grav 4). Denne var omrotet men det ble gjort funn av et kullag og oldsaker.

Disse gravene viser at det her trolig er snakk om et gravfelt hvor det har ligget minimum fire gravhauger, samt en sekundærgrav. Trolig har det også ligget flere gravhauger i området.

2.5. Problemstillinger og målsetninger

Det har per i dag vært svært få arkeologiske utgravninger av kulturminner knyttet til forhistorisk og middelaldersk agrarbosetning på Bergenshalvøyen. De overnevnte gravfunnene fra Vollane gjør at området skiller seg ut i Åsane. Gravfunnene og de registrerte kultursporene antyder at området har hatt en rik bosetning, trolig tilbake til tidlig bronsealder, og man har grunn til å anta at en storgård kan ha vært etablert her i eldre jernalder.

Lokalitet 2/id. 103198 har et vesentlig kildepotensiale og videre undersøkelse bidrar med ny kunnskap om Bergenshalvøyens forhistorie og da spesielt Åsanes forhistorie.

Videre kan en undersøkelse gi en bedre forståelse av den tidlige jordbruksbosetningen i området. Bosetningssporene på lokalitet 1 vitner om en bosetning fra eldre bronsealder, og det er sannsynlig at spor fra en eldre jordbruksbosetning kan avdekkes på lokalitet 2 og dette vil kunne bidra til å belyse den tidligste jordbrukskulturen i distriktet og plassere området inn et større regionalt perspektiv med fokus på jordbrukets opprinnelse og ekspansjon på Vestlandet.

3. TIDSROM OG DELTAKERE

Feltarbeidet ble utført i perioden 29/4- 16/5- 2013 av assisterende prosjektleder Camilla Zinsli, feltleder Florence Aanderaa og feltassistent Joakim Wintervoll. Innmålingsansvarlig ved SFYK, Thomas B. Olsen stod for den digitale innmålingen av feltet og kulturminnene.

Feltleder Florence Aanderaa hadde to dagers forarbeid til forberedelse av prosjektet ved innføring i saksdokumenter og befaring av området sammen med gravemaskingfører Terje Hauge for å undersøke hvorvidt det var mulig å starte med flateavdekking, da det på dette tidspunktet fremdeles var mye tele i bakken. En dag ble brukt til klargjøring av grave-, dokumentasjon- og HMS utstyr. Etterarbeidet bestod av flottering av prøver, listeføring, digitalisering av felttegninger og rapportskriving. Rapport er skrevet av Florence Aanderaa.

Botaniske prøver ble samlet inn i felt av Lene Halvorsen og analysert av Anette Overland (vedlegg F) ved De naturhistoriske samlinger, Universitetsmuseet i Bergen. Maskinfører Terje Hauge fra gravemaskinfirma T. Grinde maskin stod for den maskinelle avdekkingen.

4. METODE OG DOKUMENTASJON

4.1 Metode og forløp

Undersøkelsene var basert på *maskinell flateavdekking* som tar sikte på å påvise kulturspor under markoverflaten. Et større sammenhengende felt og to sjakter som gikk utover fra hovedfeltet og ut i myren mot NØ ble avdekket med gravemaskin ned til undergrunnsnivå. Undergrunnen ble rensset opp manuelt med krafse og graveskje. Når en jordbruksmark blir intensivt brukt over mange år vil kulturminner bli forstyrret, ødelagt eller omrotet, men spor etter nedgravninger vil ofte bli bevart i den sterile undergrunnen. Vanlige spor man kan finne ved en såkalt flateavdekking er stolpehull fra huskonstruksjoner, graver, kokegroper, eller avfallsgroper. Slike anleggspor fremstår da i form av fyllskifter- masser med en annen farge, sammensetning og konsistens enn den naturlige undergrunnen.

For å få dokumentert den lokale vegetasjonshistorien og utviklingen av myrområdet nord for lokaliteten, ble det gravd to sjakter fra hovedfeltet og inn i myren.



Fig.3. Flateavdekking med maskin (foto F. AA).

4.1 Dokumentasjon

Før den maskinelle avdekkingen ble hele området fotografert. Underveis ble det tatt oversiktsbilder av feltet, strukturene og øvrige observasjoner, samt arbeidsbilder. De avdekkede strukturene ble finrenset og dokumentert ved foto og tegning i plan før de så ble snittet og dokumentert i profil. Profilene i de to sjaktene ble rensset opp, fotografert og tegnet. Tegninger ble tegnet i målestokk 1:10 og 1:20.

INTRASIS, ArcGis/ArcMap 10.1 og Adobe Illustrator CSI5 ble brukt i bearbeiding av data, produsering av plankart over lokaliteten og digitalisering av tegninger av profilene og utvalgte strukturer etter utgravningen.

4.3 Innsamling av vitenskapelige prøver

Alle de vitenskapelige prøvene ble nummerert og ført inn fortløpende i felt.

^{14}C -dateringer ble tatt ut fra profilsnitt av utvalgte strukturer og utvalgte lag fra den ene myrprofilen. Det ble også samlet inn makrofossilprøver (frø og korn) fra begge myrprofilene og de utvalgte strukturene, samt tre pollenprøveserier fra myrprofilene. Disse resultatene er beskrevet i den paleobotaniske rapporten i vedlegg F.

^{14}C -dateringene av trekullprøvene ble utført av Beta Analytic Inc. Samtlige dateringer i denne rapporten er oppgitt i kalenderår, med utgangspunkt i 2 sigma standaravvik (vedlegg E).

4.4 Innmåling

Feltet, de to sjaktene og de avdekte strukturene ble målt inn ved hjelp av totalstasjon og utført av GIS-ansvarlig ved SFYK, Thomas Bruen Olsen.

4.5 Kildekritiske forhold

På grunn av tele måtte prosjektet utsettes i to uker og da avdekkingen endelig begynte, var det fremdeles noe tele igjen. Etter den maskinelle avdekkingen var det flere dager med særs mye nedbør som til dels gjorde opprensing og dokumentasjon noe vanskelig. Sjaktene som ble åpnet inn mot myren ble hurtig fylt av mye vann, både på grunn av innsig fra myren men også på grunn av nedbør. Dette vannet hadde vi problemer med å pumpet vekk.



Fig.4. Sjakt 2 med vann, sett mot Ø (foto C.Z).



Fig.5. Oversikt over feltet før avdekking, sett mot Ø (foto F. AA).



Fig.6. Oversikt over feltet etter avdekking, sett mot NØ (foto F. AA).

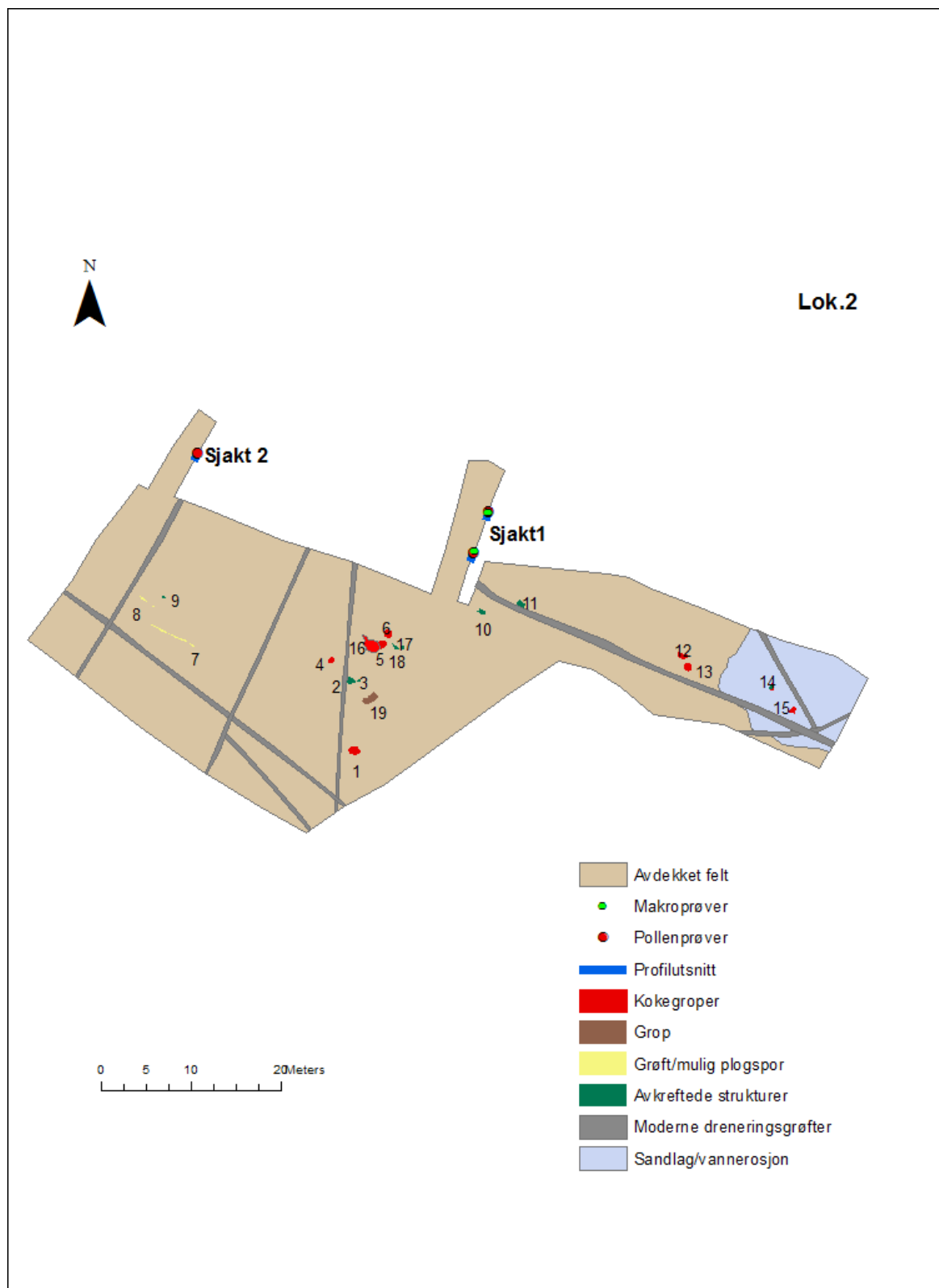


Fig.7. Planoversikt over det avdekkede feltet som viser strukturnummer. (Ill. F. AA).

5. HOVEDFELTET OG SJAKTER

Området er solrikt og skråner ned mot myren i nord. Undergrunnen var noe varierende og i feltets nordøstlige hjørne bestod undergrunnen av gråbrun siltig sand, og fra det sørvestlige hjørnet og ned til sjakt 1, var undergrunnen bestående av et lyst gråbrunt sandlag med innslag av rødbrun aurete sand. Enkelte steder var det også en del grus og stein i undergrunnen og særlig den nordvestlige delen av feltet var steinete. Den østlige delen av feltet bestod av rødbrun aurete sand med mye stein og grus, og en veite gikk på langs gjennom denne delen. Lengst mot øst var det et omfattende sandlag som trolig er avsetninger fra et bekkeløp som har rent gjennom feltet fra sørøst og ned mot nordvest. Dette sandlaget lå lagvis nedover med et brunt, noe humusholdig siltig sandlag. I feltets sørøstre profilkant, over undergrunnen og under matjordslaget lå et lag som basert på tekstur trolig er et dyrkningslag. Laget bestod av gråbrun til brun humusholdig sand som var spekket av trekull og noe grus.

Det ble åpnet opp et utgravningsfelt med et areal på totalt 1739, 76 m². Ut fra hovedfeltet og ut i myren ble det åpnet to sjakter. Det ble til sammen avdekket i alt 19 strukturer (vedlegg A) som bestod av kokegroper, grop, grøfter/mulige plogspor og forskjellige fyllskifter. I tillegg ble det avdekket to omfattende myrprofiler.



Fig. 8. Det vannavsatte sandlaget i feltets østlige del, sett mot NØ (foto J.W).

6. STRUKTURER OG MYRPFROFILER

6.1 Strukturbeskrivelser

I alt ble det avdekket 19 strukturer hvorav 8 ble avkreftet etter snitting. De resterende 11 strukturene består av 8 kokegroper, 2 strukturer som kan være grøfter eller plogspor og 1 struktur som kan være en grop av ukjent funksjon.

6.1.1 Kokegroper

Kokegroper kan ha hatt flere funksjoner, men de forbindes som oftest med matlaging. Tilberedningsmetoden går ut på at det at en grop fylles med brensel og tennes til bål. I målmassen legges steiner som så blir oppvarmet og maten legges på toppen av steinene. Gropen blir deretter dekket med torv og maten langtidskokes. Kokegropene varierer i både størrelse og fasong og dette gjenspeiler antageligvis de ulike funksjonene.

Arkeologisk tegner kokegropene seg som nedgravninger med et kullag i bunn og varmepåvirket oppsprukket stein over. De er som regel sirkulære eller ovale i form, men de kan også være noe mer rektangulære. I områder som har vært utsatt for senere tids forstyrrelser, ved for eksempel pløying, kan disse anleggene være noe vanskelig å identifisere. Grunne og mer diffuse nedgravninger kan forveksles med ildsteder, som er anlegg basert på åpen ild og som er relativt grunne og kantet med stein. Under byantikvarens registreringer ble to anlegg definert som ildsteder, men disse anleggene ble under de arkeologiske utgravingene tolket som kokegroper.

s-1

Lokalisering:

Sørlig det av felt.

Beskrivelse:

I plan var den noe rundoval i form og hadde et mål på 134 x 110 cm. Profilsnittet målte 135 cm i bredden og den hadde en dybde på 10 cm. Strukturen hadde skrå sidekanter og flat bunn.

Masse:

Fyllmassen later til å kunne deles opp i tre lag, hvor det øverste (lag 1) bestod av grå grusholdig sand spettet med trekull, lag 2 bestod av et svart og meget trekullholdig sand og lag 3 bestod av brun fet og noe trekullholdig sand- utfelling fra lag 2.

Vitenskapelige prøver:

Det ble tatt ut to prøver fra denne strukturen; en makroprøve (VP 5) til botaniske analyser ble tatt ut fra toppen av strukturen (lag 1), og en dateringsprøve (VP 6) ble tatt ut av lag 2.

s-4

Lokalisering:

Strukturen lå sentralt i feltet.

Beskrivelse:

Den var ovalformet i plan med et mål på 80 x 45 cm. Profilsnittet var på 83 cm og dybden på 12 cm. Den hadde skrå sidekanter og var lett rundet i bunn.

Masse:

Massen bestod av et lag med svart noe fet trekullholdig sand med noe skjørbrønt stein (lag 1) og et lag bestående av grå sand (lag 2).

Vitenskapelige prøver:

Det ble tatt ut en prøve (VP 1) til radiologisk datering.

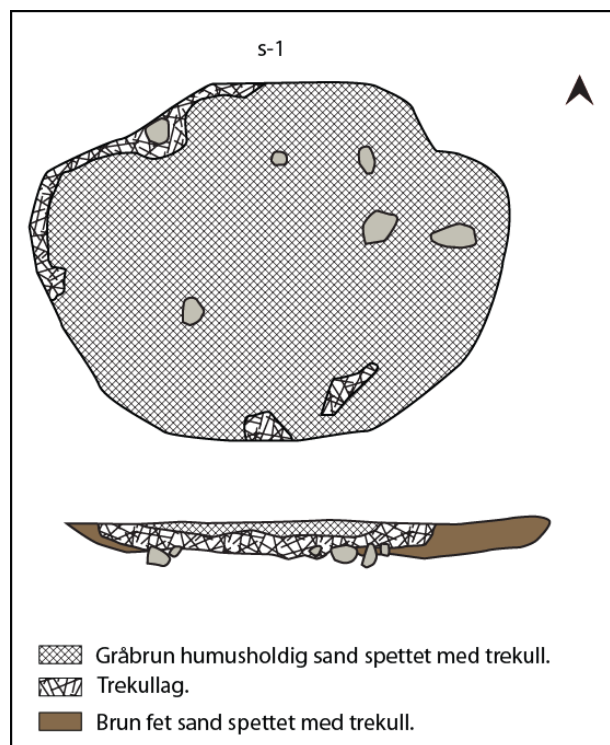


Fig. 9. s-1 (felttegning av J.W, ill. F. AA).

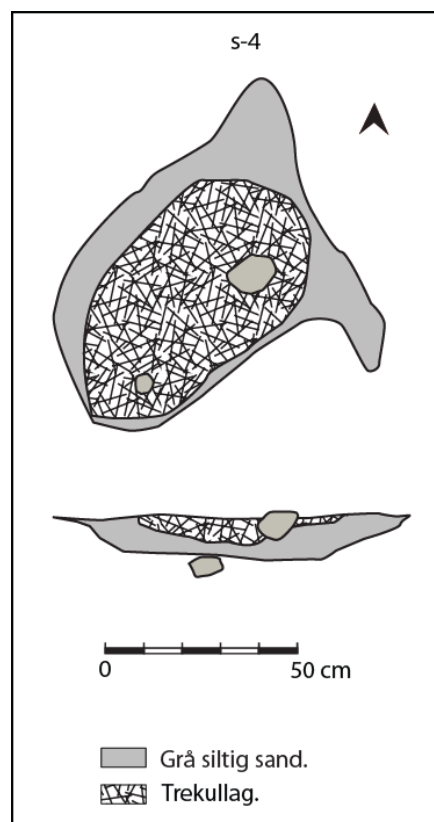


Fig. 10. s-4 (felttegning av J.W, ill. F. AA).

s-5 og s-16

Lokalisering:

Disse to kokegropene lå inntil hverandre og befant seg noe mot nord i feltet, noen få meter fra s-4.

Beskrivelse:

Disse to strukturene lå tett inntil hverandre og dannet en åttetallsform i plan og de ble derfor med en gang registrert og tolket som to forskjellige kokegroper. Den delen som ble registrert som s-5 bestod av masse som var mørkere og mer trekullholdig enn massen i s-16. I flaten måler disse to strukturene til sammen omtrent 130 x 90 cm. Ved snitting kom det tydeligere frem at dette var to forskjellige kokegroper. Profilsnittet til s-5 har bredde på 110 cm og en dybde på 7-8 cm. s-16 har en profilbredde på 145 cm og en dybde på 11 cm. Begge kokegropene hadde skrå sidekanter og var flate i bunn.

Masse:

s-5 hadde en masse bestående av et svart kompakt trekullag med varmpåvirket stein.

I s-16 kunne man skille ut to forskjellige lag (lag 2 og 3), hvor lag 2 bestod av gråbrun sand med varmpåvirket stein og lag 3 var et gråsvart trekullag med noe grus.

Vitenskapelige prøver:

Det ble tatt ut dateringsprøver fra S-5 og S-16, henholdsvis VP 8 og VP 9, men disse ble ikke sendt inn til radiologisk datering.



Fig. 11. s-5 og s-16, sett mot N (foto J.W).

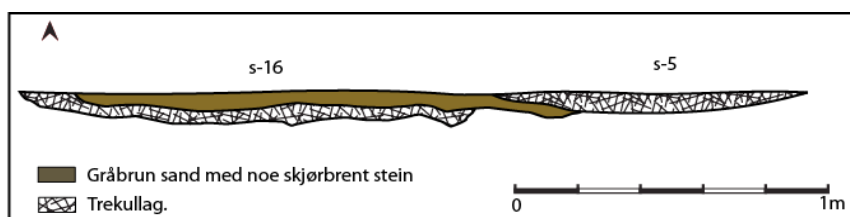


Fig. 12. s-16 og s-5 (felttegning av J.W, ill. F. AA).

s-6

Lokalisering:

Denne strukturen lå nord i feltet, rett ovenfor s-5 og s-16.

Beskrivelse:

Den tegnet seg som relativt rund i plan og målte 85 x 82 cm. I profilsnitt målte den 77 cm i bredden og hadde en dybde på 13 cm. Den hadde noe buete sidekanter med en flat bunn.

Masse:

Massen bestod av gråbrun noe trekullholdig humusholdig sand med noe grus og spekket med skjørbrønt stein. I bunn lå en kullinse av sand med svært finfragmentert trekull.

Vitenskapelige prøver:

Det ble tatt ut en prøve (VP 2) til radiologisk datering fra kullinsen.

s-12

Lokalisering:

Denne strukturen lå mot øst i feltet.

Beskrivelse:

I flaten var den oval, nesten noe rektangulær i form og mot nord-nordøst ble den avskjært av en moderne nedgravning. Den målte 118 x 83 cm i plan og hadde et profilsnitt på 108 cm og en dybde på 12 cm. Den hadde skrå sidekanter, en noe buet og irregulær bunn.

Masse:

Fyllmassen kunne deles opp i to lag, hvor lag 1 var et kompakt trekullag med steiner og lag 2 bestod av et grått varmepåvirket sandlag med en del stein.

Vitenskapelige prøver:

En dateringsprøve (VP 18) ble tatt ut fra lag 1.

s-13

Lokalisering:

Denne kokegropen lå også øst i feltet, omtrent en halv meter sørøst for s-12.

Beskrivelse:

Strukturen var rund i plan og hadde et mål på 81 x 80 cm. Profilsnittet var på 77 cm og dybden på 7 cm. Den hadde skrå sidekanter med en buet bunn.

Masse:

To lag kunne skilles ut i fyllmassen, hvor lag 1 bestod av et svart fett og kompakt trekullag med skjørbrent stein, og lag 2 bestod av gråbrun sand med noe varmepåvirket stein.

Vitenskapelige prøver:

To prøver ble tatt ut fra lag 1, en (VP 10) til radiologisk datering og en (VP11) makroprøve til botaniske analyser.

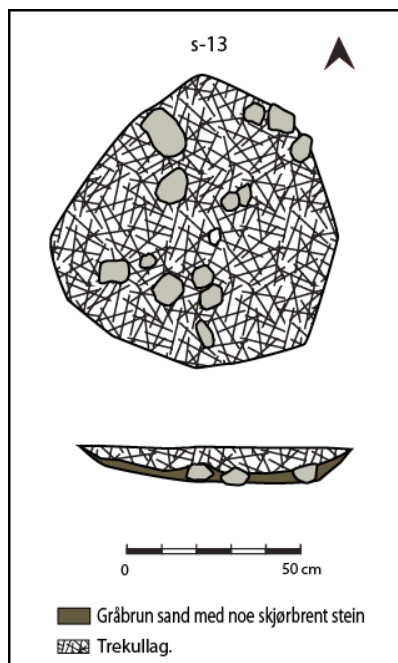


Fig.13. s-13 (tegning J.W, ill. F. AA) Fig.14. S-13 profil, sett mot N (foto J.W).

s-15**Lokalisering:**

Dette er den strukturen som lå lengst mot øst i feltet.

Beskrivelse:

I plan var den meget rund i formen og hadde et mål på 75 x 70 cm. Profilsnittet var på 72 cm og dybden er på 9 cm. Sidekantene var noe buete med en flat bunn.

Masse:

Fyllmassen bestod av et svart og fett trekullag med mye skjørbrent stein.

Vitenskapelige prøver:

To prøver ble tatt ut, hvorav en til radiologisk datering (VP 13) og en til botaniske analyser (VP 12).



Fig. 15. s-15 plan, sett mot N (foto J.W).



Fig.16. s-15 profil, sett mot N (foto J.W).

6.1.2 Dateringer

I alt ble fem kokegroper datert og resultatene er presentert i tabellen under (se vedlegg E for fullstendige kalibreringer).

VP Nr.	Struktur	14C år BP	Kal.år (2 sigma)	Betanr.
1s-4	kokegrop	5190+/-30 BP	4040- 3960 f.Kr.	-350596
2s-6	kokegrop	3300+/- 30BP	1630- 1500 f.Kr.	-350597
6s-1	kokegrop	1760+/-30 BP	240- 390 e.Kr.	-350599
10s-13	kokegrop	1920+/- 30 BP	30- 130 e.Kr.	-350600
13s-15	kokegrop	1740+/- 30 BP	240- 390 e.Kr.	-350601

Tabell 2. Oversikt over daterte kokegroper.

Slik det fremgår av tabell 2 viser dateringene en hovedbrukstid i *romertid*, med unntak av s-4 og s-6 som er datert til *tidlig neolitikum* og *eldre bronsealder*.

6.1.3 Tolkning av kokegropene

Kokegroper er en vanlig funnkategori som ofte finnes ved jordbruksboplasser, boplassnære områder, utmark og flere er også blitt påvist i relasjon til gravanlegg og gravfelt. De fleste kokegroper har en hovedbruksfase i perioden fra *ynge bronsealder* til *ynge jernalder*, men det har blitt påvist kokegroper så langt tilbake som til *eldre steinalder* og opp til *middelalder*. Disse anleggene opptrer både enkeltliggende og flere samlet i såkalte kokegropsfelt. Disse feltene forekommer ofte på markante og eksponerte områder som bakketerasser, holmer og områder med godt utsyn over våtområder, vannløp og daldrag (Diinhoff 2012).

Det undersøkte feltet ligger like i nærheten av påviste graver samt boplass og-aktivitetsområder, hvorav enkelte av disse sammenfaller med kokegropenes dateringer. Det ble i alt påvist 8 kokegroper som utgjør et lite kokegropsfelt, men det er ikke usannsynlig at det kan ha vært flere. Siden ingen bosetningsspor ble avdekket på lokaliteten, er det rimelig å anta at feltet representerer en type aktivitet som var holdt adskilt fra gårdstunet og som dermed ikke var en del av det daglige gjøremålet. Det arkeologiske kildematerialet vitner om at kokegroper har blitt benyttet ved en rekke ulike anledninger, men helst knyttes de til spesielle sammenkomster og religiøse handlinger. Lars E. Narmo (1996) tolker kokegropsfelter som førkristne kultplasser hvor rituelle festmåltider sammen med det sakrale har stått sentralt, og det er mulig at dette området representerer en slik plass hvor rituell praksis har blitt utført, særlig i *romertid*.

6.1.4 Grøfter/ mulige plogspor

s-7

Lokalisering:

Denne strukturen lå vest i feltet og har en orientering NV-SØ.

Beskrivelse:

I plan hadde denne strukturen en lengde på 540 cm og en bredde på 25 cm (på det bredeste), og den varierte noe i bredden. Den ble snittet med en profil mot vest. Profilsnittet hadde et tverrmål på 35 cm og en dybde på 6 cm. Sidekantene var ikke like da den sørlige sidekanten var noe buet er den nordlige ganske skrå. Buet i bunn. Strukturen blir forstyrret av steinopptrekk.

Masse:

Massen bestod av gråbrun humusholdig sandig grus som var noe spekket med trekull og spredte steiner.

Vitenskapelige prøver:

Det ble tatt ut en dateringsprøve av snittprofilen.



Fig. 17. Grøft/mulig plogspor, s-7 i plan, sett mot V (foto J.W.).

s-8**Lokalisering:**

Denne strukturen lå vest i feltet og hadde samme orientering som S-7, NV-SØ.

Beskrivelse:

Denne strukturen hadde i plan en lengde på 176 cm og en bredde på 10 cm. Den ble snittet med profil mot øst og profilsnittet hadde en bredde på 12 cm og en dybde på 8 cm. Strukturen hadde skrå sidekanter og var noe spiss i bunn.

Masse:

Massen bestod av gråbrun noe kullspettet humusholdig sand og grus.

Vitenskapelige prøver:

Det ble tatt ut en prøve (VP 4) til radiologisk datering.

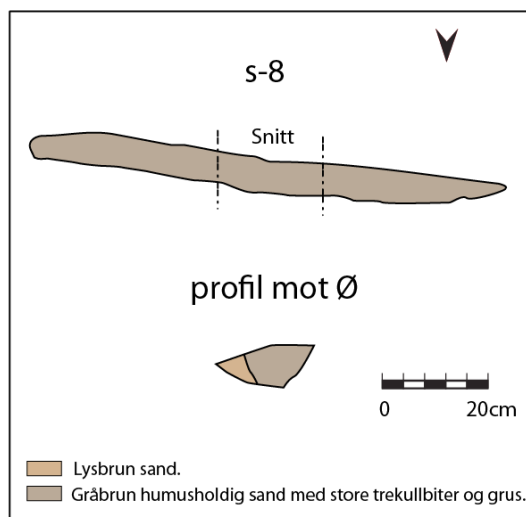


Fig.18. Grøft/ mulig plogspor s-8 i plan, sett mot V (foto J.W). Fig.19. s-8 (tegning av C.Z, ill. F. AA.).

6.1.5 Grop

s-19

Lokalisering:

Den mulige gropen lå i skråningen omtrent midt i feltet.

Beskrivelse:

Denne strukturen var relativt stor, oval i form og i plan hadde den et mål på 187 x 92 cm. Den ble snittet med profil mot øst. Bredden på profilsnittet var 191 cm og dybden var på 9 cm. Sidekantene var skrå og bunnen flat med noen ujevnheter.

Masse:

Massen i strukturen består av gråbrun humusholdig sand og grus som er noe spettet med trekull.

Vitenskapelige prøver:

Det ble tatt ut en prøve til radiologisk datering (VP 7).



Fig.20. s-19 i plan, sett mot NNV (foto J.W.).

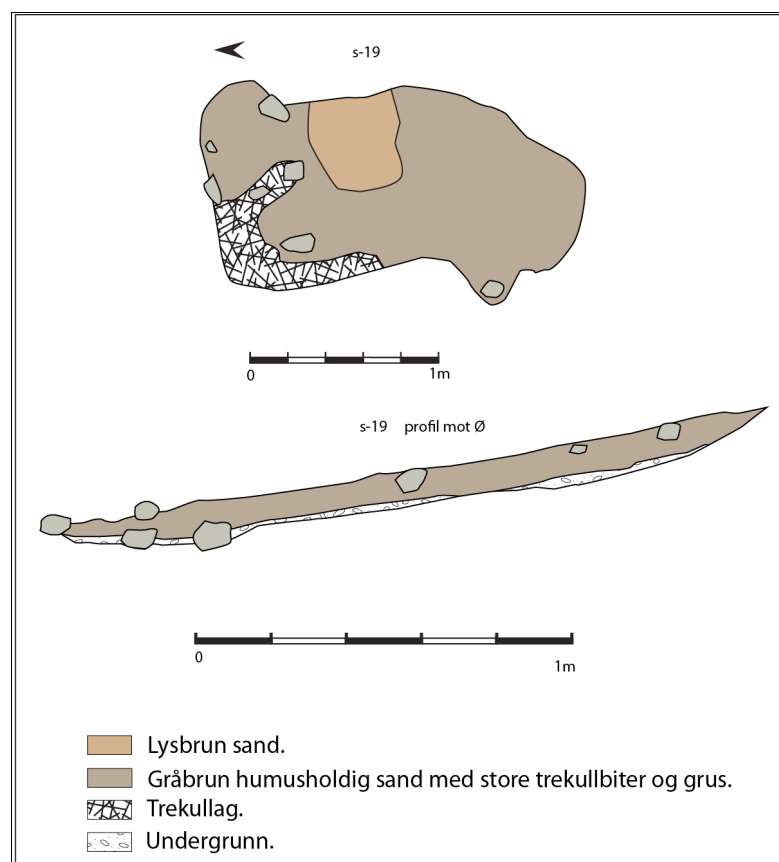


Fig.21. s-19 (felttegning av C.Z, ill. F. AA).

6.1.6 Dateringer

Kun en av prøvene tatt ut av disse grøftene og gropene ble sendt inn til radiologisk datering.

VP Nr.	Struktur	14C år BP	Kal.år (2 sigma)	Betanr.
	3s-7 grøft.	4310+/- 30 BP	2920- 2880 f. Kr.	-350598

Tabell 3. Oversikt over datert grøft/plogspor.

Struktur 7 dateres til *ynge steinalder*.

6.1.7 Tolkning av groper og grøfter

Både s-7 og s-8 lå orientert NV-SØ og kan være rester etter grøfter, det er noe mer sannsynlig at det her er snakk om plogspor, da bredden og formen på disse fyllskiftene bærer tydelige likehetstrekk med adspor som ofte tegner seg som mørkere striper i en lysere undergrunn.

Struktur 19 er noe diffus og er tolket som en grop med ukjent funksjon.

6.2 Botaniske analyser

I alt ble det tatt ut 3 makrofossilprøver fra strukturene s-1, s-13 og s-15, men disse ble ikke videre analysert.

6.3 Beskrivelse av myrprofiler

To sjakter ble anlagt fra feltets nedre kant og ut i myren mot nord for å få mer informasjon om lokalitetens vegetasjonshistorie og myrdannelse. Sjakt 1 ble anlagt ut fra enden av feltets midtre del, mens sjakt 2 ble anlagt i feltets vestre del. Myrprofilene i begge sjaktene ble tegnet og fotodokumentert, men det ble kun tatt ut prøver til radiologisk datering og til botaniske analyser fra myrprofilen i sjakt 1, mens det i sjakt 2 kun ble tatt ut prøver til botaniske analyser.



Fig.22. Sjakt 1, sett mot NØ (foto F.AA).



Fig.23. Profil i sjakt 1, sett mot Ø (foto C.Z.).



Fig. 24. Profil i sjakt 2, sett mot Ø (foto C.Z.).

6.3.1 Myrprofil 1/sjakt 1

Sjakt 1 hadde en lengde på 16 meter og en bredde på 3,5 meter og lå orientert NNØ-SSV. Profilen i sjakt 1 var forstyrret av en veite som kom inn fra Ø-SØ, mellom 1,5 – 2,5 meter (fra sørlig del av sjakten). Denne veiten gikk på langs gjennom feltets østlige del og var orientert NNV-ØSØ. Avstanden fra bunn- til topplaget var på det dypeste 85 cm. Det var mulig å skille ut 8 forskjellige lag i profilen, hvor lag 1 var et moderne matjordslag. Lag 2 endret tekstur ned mot myren i nord, og dette laget ble delt opp som lag 2a og b. 2a bestod av lysbrun kompakt humusholdig og trekullholdig siltig sand og dette laget lå i sørlig del av profilen og strakte seg nordover til omtrent 4 meter før laget blir mer myrpåvirket (lag 2b). Mot enden av sjakten bestod 2a av mørk brun kompakt myratorv med silt. Under lag 2a lå lag 3, som kun strakte seg i den sørlige delen av profilen og bestod av lys grå til grå siltig sand med noe grus og med mye trekull i bunn. Dette laget er trolig et gammelt dyrkningslag. Lag 4 lå delvis under lag 2a, men hovedsakelig under lag 2b og hadde en begrenset utstrekning på omtrent 4 meter. Laget strakte seg fra den nordlige siden av veiten og bestod av mørkgrå kompakt noe trekullholdig sand. I likhet med lag 3 hadde også dette laget et bånd av trekull i bunn og laget ble mer myrpåvirket lenger mot nord. Lag 5 strakte seg kun noen meter i nordlig del av profilen og var noe myrpåvirket med brungrå kompakt humusholdig silt med innslag av grus og småstein. Under dette laget lå et massivt og kompakt brunsvart myrlag (lag 6) med mange kvister og med en del trekull. Det var også en kompakt trekullstripe i bunn. Det siste og underste laget (lag 7) var undergrunnen og i sørlig del av profilen bestod undergrunnen av gulorange grov sand, mens den lenger nord består av lys grå fin sand med noe grus og småstein.

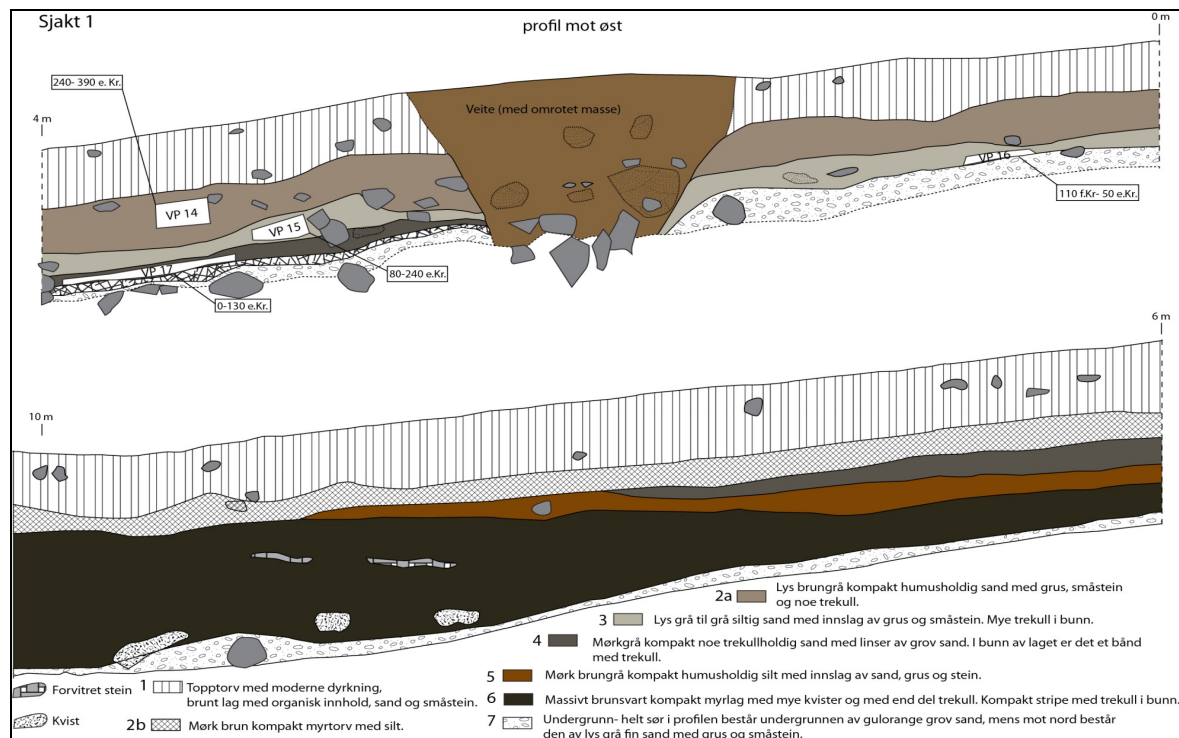


Fig. 25. Profilttegning av sjakt 1 (felttegning og ill. F. AA.).

6.3.2 Myrprofil 2/sjakt 2

Sjakt 2 hadde en lengde på 10 meter og en bredde på 3 meter og lå orientert NØ-SV. Avstanden fra bunn-til topplaget var på 126 cm, noe dypere enn sjakt 1. I alt kunne det skilles ut 7 forskjellige lag. Som i profil 1, utgjorde lag 1 det moderne matjordslaget. Lag 2 var et tykt lag som strakk seg gjennom hele profilen og bestod av grå til lys grå noe humus-og trekullholdig siltig sand med en del grus og småstein. Dette laget var minnet meget om lag 3 i sjakt 1, bortsett fra at lag 2 var noe mer steinete og grusholdig. Lag 3 strakk seg kun frem til 2 meter og bestod av mørk grå kompakt noe humus-og trekullholdig siltig sand. Lengst mot nord i laget var det en konsentrasjon av relativt store steiner. Dette laget minner om lag 4 i sjakt 1, bortsett fra trekullbåndet som er fraværende i lag 3. Under lag 3 lå lag 4 med en meget begrenset utstrekning og bestod av brun fuktig og kompakt siltig sand og laget var tydelig myrpåvirket. Mellom lag 3 og 4 lå et låg (lag 6) med en kort utstrekning på kun 45 cm og dette laget var et vannavsatt lag med laminering av grå til gulorange siltig til grov sand. Lag 5 var noe massivt myrlag med store mengder trestokker og kvister som så ut til å ha blitt deponert i myren i nyere tid. Dette laget tilsvarer det massive brunsvarte myrlaget (lag 6) i sjakt 1. Lag 7 ble tolket som undergrunn og bestod av lys grå til lys brun fin til grov sand med en del grus og småstein.



Fig. 26. Store trestokker ble funnet i sjakten, sett mot N (foto J.W.).

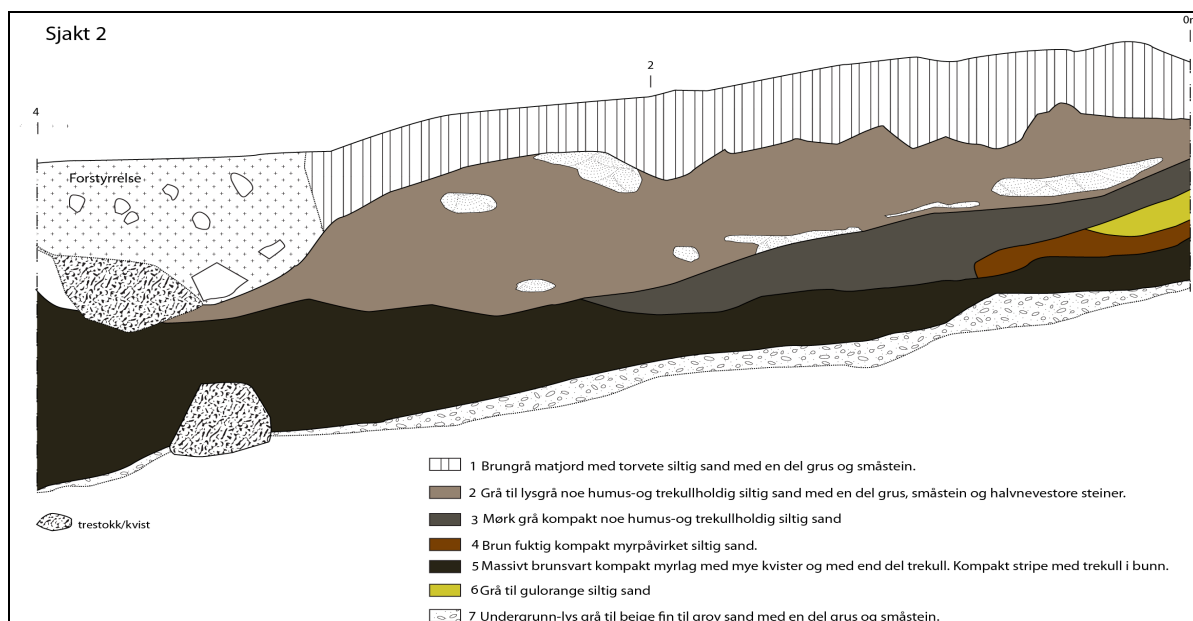


Fig.27. Profiltegning av sjakt 2, profil mot Ø (felttegning og ill. F. AA.).

6.3.3 Dateringer

I alt ble fire ^{14}C prøver sendt inn til radiologisk datering og det ble kun tatt ut dateringsprøver fra sjakt 1.

VP Nr.	Kontekst	14C år BP	Kal.år (2 sigma)	Betanr.
14	Profil mot Ø, sjakt 1 Lag 2.	1740+/- 30 BP	240- 390 e.Kr.	-350602
15	Profil mot Ø, sjakt 1 Lag 3A.	1860+/- 30 BP	80- 240 e.Kr.	-350603
16	Profil mot Ø, sjakt 1 Lag 3B.	2050+/- 30 BP	110 f. Kr- 50 e.Kr.	-350604
17	Profil mot Ø, sjakt 1 Lag 4.	1970+/- 30 BP	0- 130 e.Kr.	-350605

Tabell 4. Oversikt over daterte lag i profil 1.

Dateringene ble tatt i fra sjaktens sørlige del hvor profilen var lite myrpåvirket. Lag 4 dateres til *romertid*, mens lag 3b har fått en litt eldre datering til *overgangen førromersk jernalder/romertid* og dette laget har trolig fått en litt for høy alder da dateringsprøven trolig har inneholdt eik som har en svært høy egentid (se botanisk rapport). Lag 3 (a og b) representerer trolig et rydningslag. Lag 3a dateres til tidlig romertid og det overliggende lag 2 dateres til noe senere i *romertid*. Dateringene ligger forholdsvis innenfor samme tidsperiode og de stratigrafiske lagene i den sørlige delen av sjakten ser ut til å ha blitt avsatt over en forholdsvis kort tidsperiode.

6.3.4 Botaniske analyser

Resultatene fra profilene i sjakt 1 og 2 ligger til grunn for den botaniske analysen. Det ble tatt ut pollen- og makrofossilprøver fra begge profilene, men det var kun pollenprøvene som ble videre analysert. Fra sjakt 1 ble det tatt ut to pollenserier, pollenserie 2 ble tatt fra profilens nedre del (mellom 10-12 m) og pollenserie 3 ble tatt fra profilens øvre del (mellom 4-6m). Pollenserie 1 ble tatt fra sjakt 2 (mellom 4-5 m). Profilene i begge sjaktene var forholdsvis like og flere av lagene i sjakt 2 (foruten lag 6) fant man igjen i sjakt 1. Profilene i begge sjaktene hadde relativt høyt polleninnhold og det har tydelig vært gode bevaringsforhold for pollen i disse lagene.

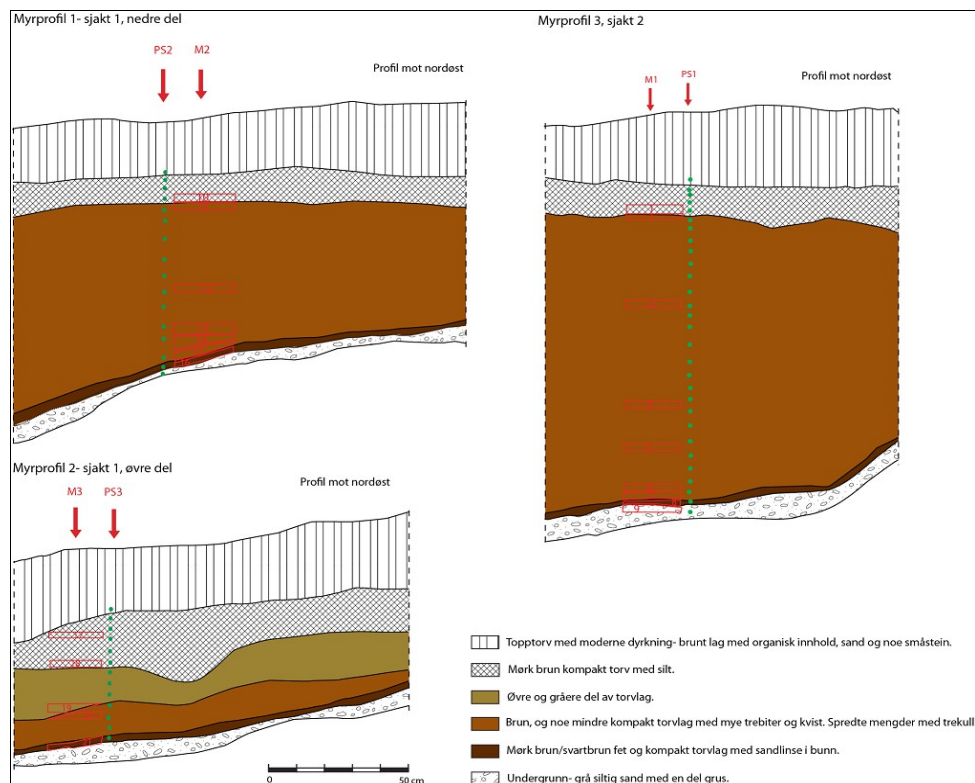


Fig.28. Uttak av pollen- og makroprøver (feltegning av L.H, ill. F. AA.).

Sjakt 1

I lag 1, 2, 3, 4 og 5 (som tilsvarer lag A i botanikkrapporten) i sjakt 1 var det treslagspollen av bjørk og furu som utgjorde den største andelen. Det ble også registrert rogn, lind, hassel, ask og bøk. Busker som einer og selje var også representert. I lag 5 var verdiene av rogn og eik høyere enn i de overliggende lagene. I lag 2a (datert til *romertid*) dominerte urtene av gress, engsoleie, engsyre, nesle og starr, samt beiteindikatorerne smalkjempe, skjermplanter, kurvplanter, engkall, maure og kløver. I lag 2b ble det funnet et høyt innhold av røsslyng, gress og den fuktighetsindikerende urten marimjelle, samt møkkindikerende soppsporer og beiteindikatoren smalkjempe, noe som tyder på beiteaktivitet. I lag 3 i sjaktens midtre del (datert til *overgangen førromersk jernalder/romertid*) ble det funnet flere fuktighetsindikerende urter som ofte finnes i beitet fuktig gressmark. Møkkindikerende

soppspor ble også identifisert, samt bygg som indikerer dyrkning. I lag 3 i sjaktens øvre del (datert til *tidlig romertid*) ble det i tillegg funnet hvete. Sammen med det høye trekullinnholdet kan dette sannsynligvis tolkes som et rydningslag, hvor vegetasjonen har blitt brent for på den måten å åpne landskapet for dyrkning. Dyrkningsindikatorer som korsblomst, melder, hønsegras og linbendel var tilstede i prøvene fra lag 1, 2 og 3.

Sjakt 2

Som i sjakt 1, domineres også her lagene av treslagspollen. I lag 1 og 2 utgjorde bjørk og furu den største andelen, men det ble også registrert noe eik og buskveksten selje. I lag 1 og 2 ble det funnet mye gresspollen, og i lag 2 ble også funnet åkerindikatorer og byggpollen. I tillegg ble det registrert andre beiteindikatorer som soleie, engsyre, smalkjempe, skjermplanter, gullris, engkall og kløver. I lag 5 (tilsvarer lag 3 i botanikkrapporten) og i bunn av lag 5 (en kompakt trekullstripe som tilsvare lag 4 i botanikkrapporten) bestod treslagspollen hovedsakelig av bjørk og eik, med noe furu nederst i lag 3 og videre i lag 4. I lag 3 dominerte urtene av gress, starr, mjødukt og nesle. De dominerende urtene i lag 4 var den fuktighetsindikatoren marimjelle og i tillegg ble det registrert en stor andel av bregneplanter. (Viser til botanisk rapport v/Anette Overland, vedlegg F).

6.3.5 Tolkning

Lokaliteten har trolig vært en blandingsskog dominert av bjørk, furu og eik og med en undervegetasjon av gress og urter. Den tidligste jordbruksaktiviteten i området er noe uklar, men som Anette Overland nevner i den botaniske rapporten, var eik svært utbredt langs vestlandskysten inntil rydding startet i *neolitikum* og *bronsealder*. Undersøkelser foretatt på andre lokaliteter i Bergensområdet har vist en nedgang i Eik i *eldre bronsealder*. Lag 5 i profil 2 hadde høye forekomster av eik og selv om disse ikke ble daterte, er det ikke urimelig å anta at disse lagene er eldre enn de som ble datert i profil 2. Lag 3 i profil 1 er et mulig rydningslag som antyder en åpning av landskapet og økt beiteaktivitet i perioden *førromersk jernalder/romertid*. De botaniske analysene fra lag 5 i profil 2, representerer trolig en tidligere fase på grunn av høyt innhold av eik, trolig før *bronsealder*, men innholdet av eik reduseres lenger ned i laget. Denne lokaliteten grenser til lokalitet 1, hvor det ble registrert bosetningsspor knyttet til *eldre bronsealder* og det er ikke usannsynlig at reduksjonen av andel eik kan knyttes til aktiviteten på lokalitet 1. I *romertid* finner vi spor som indikerer en dominerende av gress og urter og at området har blitt brukt til korndyrking. Den nordlige delen av feltet er preget av fuktig og beiteindikerende skogsvegetasjon, og har sannsynligvis ligget i utkanten av det oppdyrkede området.

7. OPPSUMMERING

Ved granskningsundersøkelsen på Vollane -Haugane ble det dokumentert flere aktiviteter som kan knyttes til flere perioder fra *ynge steinalder* frem til utgangen av *romertid*.

Aktiviteten i området kan knyttes til både jordbruk og kultpraksis i form av kokegroper, plogspor, rydnings- og fossile dyrkningslag.

Området har trolig hatt en funksjon som kokegropsfelt med hovedbruksfase i *romertid*. Ser man dette i sammenheng med gravanleggene og bosetningssporene som er registrert i områdene rundt, virket det rimelig å anta at dette området ikke bare har vært benyttet som åkermark, men at det også har vært en samlingsplass for rituelle handlinger.

Området har vært en blandingsskog dominert av bjørk, furu og eik. I overgangen mellom *neolitikum* og *eldre bronsealder* ble det trolig ryddet for beiting/dyrkning, og i *romertid* var det konr dyrkning på stedet. Undersøkelsen viser aktivitetsendring og skiftende bruk av området over en periode på flere tusen år.

De utførte arkeologiske undersøkelsene har bidratt til å gi oss en bedre forståelse av landskapet og de allerede kjente kulturminnene på Vollane- Haugane som spenner over flere perioder fra *eldre steinalder* og frem til *vikingtid*.

8.LITTERATURLISTE

Dahl, Y. og Ramstad, M. 2014. Arkeologisk rapport. ID 1118709 på Lurane, Hauge 63/1. Kokegropsfelt, forhistorisk dyrkning, røys og bauta. Os kommune. Hordaland fylke. Universitetsmuseet i Bergen. Seksjon for ytre kulturminnevern.

Diinhoff, S. 2005. Kokegruber-glimt af en rituell praksis gennem 1500 år. I : Gustafson, L., Heibreen, T. og Martens, J. (red). *De gåtefulle kokegroper. Varia 58*. Kulturhistorisk museum. Fornimnneseksjonen, s-134-144.

Diinhoff, S. 2012. Rapport fra arkæologiske undersøgelser 2004. Et jernalders kokegrubefelt ved Etne sjukeheim, Gjerde gnr. 9. Etne kommune. Hordaland fylke. Universitetsmuseet i Bergen. Seksjon for ytre kulturminnevern.

Overland, A. 2014. Paleobotaniske analyser på Vollane, Eidsvåg, Bergen kommune. ID 103198. Paleobotaniske rapport fra De naturhistoriske samlinger, Universitetsmuseet i Bergen. Universitetet i Bergen. Nr. 18.2013.

Skår, Ø. 2006. Kulturhistoriske registreringer. Vollane- Haugane, reguleringsplan gnr. 211 og 216, bnr. 1, 3 mfl. Eidsvåg, Åsane bydel. Bergen kommune. Saksnr. 200411731/199614483. *Arkeologisk registreringsrapport 22*. Bergen kommune. Byantikvaren. Byrådsavdeling for byutvikling.

Vedlegg A :

Strukturliste

Struktur Nr.	Type	Form	Mål i plan	Profilbredde	Profildybde	Beskrivelse
1	Kokegrop	ujevn	134x 110 cm	123 cm	10 cm	2 lag. 1. Grå grusholdig sand spettet med trekull. 2. Svart fet meget kullholdig sand.
2	Avkreftet kokegrop					
3	Avkreftet fyllskifte					
4	Kokegrop	oval	80x 45 cm	80 cm	11 cm	2 lag. 1. Svart noe fet trekullholdig sand med noe skjørbrent stein. 2. Grå sand spettet med trekull.
5	Kokegrop	ujevn	48x 36 cm	100 cm	7 cm	Svart kompakt trekulllag med skjørbrent stein. Ligger tett inntil s-16 og vanskelig å se skille i overflaten.
6	Kokegrop	rund	83x 82 cm	77 cm	13 cm	2 lag. 1. Gråbrun humusholdig sand spettet med trekull og noe skjørbrent stein. 2. Kullinse med sand og finfraksjonert trekull.
7	Grøft/plogspor	avlang	540 x 25 cm	35 cm	6 cm	Gråbrun humusholdig sand med grus. Spettet med trekull. Enkelte mindre steiner i massen.
8	Grøft/plogspor	avlang	176x 10 cm	12 cm	8 cm	Gråbrun humusholdig sand med grus. Spettet med trekull.
9	Avkreftet fyllskifte					
10	Avkreftet fyllskifte					
11	Avkreftet fyllskifte					
12	Kokegrop	rektangulær	118x 83 cm	112 cm	12 cm	2 lag. 1. Svart kompakt trekulllag med skjørbrent stein. 2. Grå varmepåvirket sand med noe skjørbrent stein. Forstyrret i NØ-del av en moderne grøft.
13	Kokegrop	rund	81x 80 cm	77 cm	7 cm	Svart kompakt og fet trekulllag.
14	Avkreftet fyllskifte					
15	Kokegrop	rund	75x 70 cm	72 cm	9 cm	Svart kompakt og fet trekulllag med skjørbrent stein.
16	Mulig kokegrop	ujevn	90x 89 cm	170 cm	11 cm	2 lag. 1. Gråbrun sand med stein. 2. Mørkgrå trekulllag med noe grus. Ligger tett inntil s-5.
17	Avkreftet fyllskifte					
18	Avkreftet fyllskifte					
19	Grop/lagrest	ujevn	187x 92 cm	191 cm	9 cm	Gråbrun humusholdig sand med grus. Spettet med store trekullbiter.

Vedlegg B:

Fotoliste

Nr.	Motiv	Retning	Dato	Signatur
1	Oversiktsbilde, før avdekking.	NV	30.04.2013	F.AA
2	Oversiktsbilde, før avdekking.	NNV	30.04.2013	F.AA
3	Oversiktsbilde, før avdekking.	N	30.04.2013	F.AA
4	Oversiktsbilde, før avdekking.	Ø	30.04.2013	F.AA
5	Oversiktsbilde, før avdekking.	Ø	30.04.2013	F.AA
6	Oversiktsbilde, før avdekking med utsyn mot myr.	NØ	30.04.2013	F.AA
7	Utsikt mot vågen fra lokaliteten.	V	30.04.2013	F.AA
8	Oversiktsbilde, før avdekking.	SØ	30.04.2013	F.AA
9	Oversiktsbilde, før avdekking. Mot østlig del.	Ø	30.04.2013	F.AA
10	Oversiktsbilde, før avdekking. Østlig del.	ØNØ	30.04.2013	F.AA
11	Oversiktsbilde, før avdekking. Østlig del.	NØ	30.04.2013	F.AA
12	Myr ved lokaliteten.	NV	30.04.2013	F.AA
13	Oversiktsbilde, før avdekking. Vestlig del.	V	30.04.2013	F.AA
14	Utsyn mot vågen fra lokaliteten.	VNV	30.04.2013	F.AA
15	Oversiktsbilde, ved avdekking.	VSV	30.04.2013	F.AA
16	Oversiktsbilde, før avdekking med myr i forkant.	SV	30.04.2013	F.AA
17	Oversiktsbilde, før avdekking med myr i forkant.	V	30.04.2013	F.AA
18	Arbeidsbilde med maskin.	VSV	30.04.2013	F.AA
19	Arbeidsbilde med maskin.	NØ	30.04.2013	F.AA
20	Under avdekking.	Ø	08.05.2013	F.AA
21	Under avdekking.	Ø	08.05.2013	F.AA
22	Etter avdekking mot sjakt 2.	NØ	08.05.2013	F.AA
23	Sjakt 1 etter avdekking.	NNØ	30.04.2013	F.AA

24	Sjakt 1 etter avdekking.	NNØ	30.04.2013	F.AA
25	Oversiktsbilde etter avdekking.	V	30.04.2013	F.AA
26	Oversiktsbilde etter avdekking.	VSV	30.04.2013	F.AA
27	Ved avdekking, arbeidsbilde.	ØSØ	30.04.2013	F.AA
28	Ved avdekking, arbeidsbilde.	SØ	30.04.2013	F.AA
29	Oversiktsbilde etter avdekking, østre del og sjakt 1.	NNØ	30.04.2013	F.AA
30	Oversiktsbilde etter avdekking, vestre del og sjakt 2.	NNV	30.04.2013	F.AA
31	Oversiktsbilde etter avdekking, vestre del og sjakt 2.	NV	30.04.2013	F.AA
32	Utsyn mot vågen fra lokaliteten.	NV	13.05.2013	F.AA
33	s-1 kokegrop i plan.	NNØ	13.05.2013	J.A.W
34	s-1 kokegrop i plan.	NNØ	13.05.2013	J.A.W
35	s-1 kokegrop i plan.	N	13.05.2013	J.A.W
36	s-1 kokegrop i plan.	N	13.05.2013	J.A.W
37	Prøveuttak sjakt 2	Ø	13.05.2013	C.Z
38	Prøveuttak øvre del sjakt 1.	Ø	13.05.2013	C.Z
39	Prøveuttak nedre del skakt 1.	Ø	13.05.2013	C.Z
40	s-6 kokegrop i plan.	N	13.05.2013	J.A.W
41	s-1 kokegrop profil.	N	13.05.2013	J.A.W
42	s-1 kokegrop profil.	N	13.05.2013	J.A.W
43	s-6 kokegrop profil.	N	13.05.2013	J.A.W
44	s-4 kokegrop i plan.	N	13.05.2013	J.A.W
45	s-4 kokegrop i plan.	N	13.05.2013	J.A.W
46	s-7 grøft i plan.	V	13.05.2013	J.A.W
47	s-7 grøft i plan.	N	13.05.2013	J.A.W
48	s-8 grøft i plan	V	13.05.2013	J.A.W
49	s-9 fyllskifte i plan.	N	13.05.2013	J.A.W
50	s-4 kokegrop profil.	N	13.05.2013	J.A.W
51	s-4 kokegrop profil.	N	13.05.2013	J.A.W

52	s-7 grøft etter formsnitt.	S	13.05.2013	J.A.W
53	s-grøft profil.	V	13.05.2013	J.A.W
54	s-8 grøft etter formsnitt.	S	13.05.2013	J.A.W
55	s-8 grøft profil.	Ø	13.05.2013	J.A.W
56	s-9 fyllskifte i profil-avkreftet.	N	13.05.2013	J.A.W
57	s-5 og s-16 kokegrop og grop.	N	13.05.2013	J.A.W
58	s-5 og s-16 kokegrop og grop.	N	13.05.2013	J.A.W
59	s-19 grop i plan.	NNV	13.05.2013	J.A.W
60	s-5 og s-16 profil.	N	13.05.2013	J.A.W
61	s-5 og s-16 profil.	N	13.05.2013	J.A.W
62	s-19 grop profil.	Ø	13.05.2013	J.A.W
63	s-19 grop profil.	Ø	13.05.2013	J.A.W
64	s-13 kokegrop i plan.	N	15.05.2013	J.A.W
65	s-13 kokegrop i plan.	N	15.05.2013	J.A.W
66	s-13 kokegrop profil.	N	15.05.2013	J.A.W
67	s-13 kokegrop profil.	N	15.05.2013	J.A.W
68	s-15 kokegrop i plan.	N	15.05.2013	J.A.W
69	s-15 kokegrop i plan.	N	15.05.2013	J.A.W
70	s-15 kokegrop profil.	N	15.05.2013	J.A.W
71	s-15 kokegrop profil.	N	15.05.2013	J.A.W
72	Østlig profil sjakt 2, helutsnitt.	Ø	15.05.2013	C.Z
73	Østlig profil sjakt 2, helutsnitt.	Ø	15.05.2013	C.Z
74	Østlig profil sjakt 2, 1 av 4 fra S mot N.	Ø	15.05.2013	C.Z
75	Østlig profil sjakt 2, 2 av 4 fra S mot N.	Ø	15.05.2013	C.Z
76	Østlig profil sjakt 2, 3 av 4 fra S mot N.	Ø	15.05.2013	C.Z
77	Østlig profil sjakt 2, 4 av 4 fra S mot N.	Ø	15.05.2013	C.Z
78	s-12 forstyrret kokegrop i plan.	N	15.05.2013	C.Z
79	s-12 forstyrret kokegrop i plan.	N	15.05.2013	C.Z

80	Østlig profil sjakt 1, 1 av 5 fra S mot N.	Ø	15.05.2013	C.Z
81	Østlig profil sjakt 1, 2 av 5 fra S mot N.	Ø	15.05.2013	C.Z
82	Østlig profil sjakt 1, 3 av 5 fra S mot N.	Ø	15.05.2013	C.Z
83	Østlig profil sjakt 1, 4 av 5 fra S mot N.	Ø	15.05.2013	C.Z
84	Østlig profil sjakt 1, 5 av 5 fra S mot N.	Ø	15.05.2013	C.Z
85	Østlig profil sjakt 1, hele sør for prøveuttakene.	Ø	15.05.2013	C.Z
86	Østlig profil sjakt 1, hele nord for prøveuttakene.	Ø	15.05.2013	C.Z
87	Østlig profil sjakt 1, 1 av 7 fra S mot N.	Ø	15.05.2013	C.Z
88	Østlig profil sjakt 1, 2 av 7 fra S mot N.	Ø	15.05.2013	C.Z
89	Østlig profil sjakt 1, 3 av 7 fra S mot N.	Ø	15.05.2013	C.Z
90	Østlig profil sjakt 1, 4 av 7 fra S mot N.	Ø	15.05.2013	C.Z
91	Østlig profil sjakt 1, 5 av 7 fra S mot N.	Ø	15.05.2013	C.Z
92	Østlig profil sjakt 1, 6 av 7 fra S mot N.	Ø	15.05.2013	C.Z
93	Østlig profil sjakt 1, 7 av 7 fra S mot N.	Ø	15.05.2013	C.Z
94	Østlig profil i sjakt 1 hele S mot N.	Ø	15.05.2013	C.Z
95	Stokk i sjakt	N	16.05.2013	J.A.W
96	Stokk i sjakt	V	16.05.2013	J.A.W
97	Stokk i sjakt	V	16.05.2013	J.A.W
98	Stokk i sjakt	V	16.05.2013	J.A.W
99	Stokk i sjakt	V	16.05.2013	J.A.W
100	Stokk i sjakt	V	16.05.2013	J.A.W
101	Stokk etter uttak av dendroprøve.	N	16.05.2013	J.A.W
102	s-12 forstyrret kokegrop profil.	N	16.05.2013	J.A.W
103	s-12 forstyrret kokegrop profil.	N	16.05.2013	J.A.W
104	Oversiktsbilde av det SØ-hjørnet av lokaliteten.	VNV	16.05.2013	J.A.W

105	Oversiktsbilde av det SØ-hjørnet av lokaliteten.	NV	16.05.2013	J.A.W
106	Oversiktsbilde av det SØ-hjørnet av lokaliteten.	N	16.05.2013	J.A.W
107	Oversiktsbilde av det SV-hjørnet av lokaliteten.	NØL	16.05.2013	J.A.W
108	Oversiktsbilde av det SV-hjørnet av lokaliteten.	Ø	16.05.2013	J.A.W
109	Oversiktsbilde etter avdekking.	Ø	16.05.2013	J.A.W
110	Oversikt over hovedfeltet etter avdekking.	V	16.05.2013	J.A.W
111	Oversiktsbilde over sandlag.	NØ	16.05.2013	J.A.W
112	Oversiktsbilde.	V	16.05.2013	J.A.W
113	Oversiktsbilde over sandlag.	NØ	16.05.2013	J.A.W

Vedlegg C:

Liste over vitenskapelige prøver

	Kontekst	14C /Makro	Dato	Sign.	14C år BP	Kal.år (2 sigma)	Betanr.
1	s-4 kokegrop, bunn.	14C	14.05.2013	J.A.W.	5190+/-30 BP	4040- 3960 f.Kr.	-350596
2	s-6 kokegrop, bunn.	14C	14.05.2013	C.Z	3300+/- 30BP	1630- 1500 f.Kr.	-350597
3	s-7 grøft.	14C	14.05.2013	C.Z	4310+/- 30 BP	2920- 2880 f. Kr.	-350598
4	s-8 grøft.	14C	14.05.2013	C.Z			
5	s-1 kokegrop, topp.	Makro	15.05.2013	C.Z			
6	s-1 kokegrop, bunn.	14C	15.05.2013	C.Z	1760+/-30 BP	240- 390 e.Kr.	-350599
7	s-19 grop.	14C	15.05.2013	C.Z			
8	s-5 kokegrop, bunn.	14C	15.05.2013	J.A.W.			
9	s-16 grop, bunn.	14C	15.05.2013	J.A.W.			
10	s-13 kokegrop, bunn.	14C	15.05.2013	J.A.W.	1920+/- 30 BP	30- 130 e.Kr.	-350600
11	s-13 kokegrop, topp.	Makro	15.05.2013	J.A.W.			
12	s-15 kokegrop, topp.	Makro	15.05.2013	J.A.W.			
13	s-15 kokegrop, bunn.	14C	15.05.2013	J.A.W.	1740+/- 30 BP	240- 390 e.Kr.	-350601
14	Profil mot Ø, sjakt 1 Lag 2.	14C	15.05.2013	C.Z	1740+/- 30 BP	240- 390 e.Kr.	-350602
15	Profil mot Ø, sjakt 1 Lag 3A.	14C	15.05.2013	C.Z	1860+/- 30 BP	80- 240 e.Kr.	-350603
16	Profil mot Ø, sjakt 1 Lag 3B.	14C	15.05.2013	C.Z	2050+/- 30 BP	110 f.Kr- 50 e.Kr.	-350604
17	Profil mot Ø, sjakt 1 Lag 4.	14C	15.05.2013	C.Z	1970+/- 30 BP	0- 130 e.Kr.	-350605
18	s-12 forstyrret kokegrop, bunn.	14C	16.05.2013	J.A.W.			

Vedlegg D :

Liste over tegninger

Tegning nr.	Motiv	Målestokk	Type tegn.	Dato	Sign.
1	s-1, s-4	1:10	plan, profil	13/05/2013	J.W.
2	s-6, s-7,s-9, s-8,, s-19	1:10	plan, profil	13/05/2013	C.Z
3	s-12	1:10	plan, profil	15/05/2013	J.W.
4	s-13, s-15	1:10	plan, profil	15/05/2013	J.W.
5	s-5, s-16	1:10	plan, profil	15/05/2013	J.W.
6	Sjakt 1	1:10	profil	15/05/2013	F.AA
7	Sjakt 2	1:10	profil	16/05/2013	F.AA
8	Sjakt 1 utsnitt	1:10	profil	08/05/2013	L.H
9	Sjakt 2 utsnitt	1:10	profil	08/05/2013	L.H

Vedlegg E :

Dateringsresultater fra Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory.

- Følgebrev
- Radiologiske dateringsresultater



*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

June 14, 2013

Dr. Asle Bruen Olsen
Universitetet i Bergen
Bergen Museum
SFYK
Postboks 7800
Bergen, N-5020
Norway

RE: Radiocarbon Dating Results For Samples EIDS1, EIDS2, EIDS3, EIDS6, EIDS10, EIDS13, EIDS14, EIDS15, EIDS16, EIDS17

Dear Asle:

Enclosed are the radiocarbon dating results for ten samples recently sent to us. They each provided plenty of carbon for accurate measurements and all the analyses proceeded normally. As usual, the method of analysis is listed on the report with the results and calibration data is provided where applicable.

The web directory containing the table of results and PDF download also contains pictures including, most importantly the portion actually analyzed. These can be saved by opening them and right clicking. Also a cvs spreadsheet download option is available and a quality assurance report is posted for each set of results. This report contains expected vs measured values for 3-5 working standards analyzed simultaneously with your samples.

All results reported are accredited to ISO-17025 standards and all analyses were performed entirely here in our laboratories. Since Beta is not a teaching laboratory, only graduates trained in accordance with the strict protocols of the ISO-17025 program participated in the analyses. When interpreting the results, please consider any communications you may have had with us regarding the samples. If you have specific questions about the analyses, please contact us. Your inquiries are always welcome.

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,



Digital signature on file



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Dr. Asle Bruen Olsen

Report Date: 6/14/2013

Universitetet i Bergen

Material Received: 6/7/2013

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	13C/12C Ratio	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 350596 SAMPLE : EIDS1 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 4040 to 4010 (Cal BP 5990 to 5960) AND Cal BC 4000 to 3960 (Cal BP 5950 to 5910)	5190 +/- 30 BP	-25.4 o/oo	5180 +/- 30 BP
Beta - 350597 SAMPLE : EIDS2 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 1630 to 1500 (Cal BP 3580 to 3450)	3300 +/- 30 BP	-25.6 o/oo	3290 +/- 30 BP
Beta - 350598 SAMPLE : EIDS3 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 2920 to 2880 (Cal BP 4870 to 4830)	4310 +/- 30 BP	-26.9 o/oo	4280 +/- 30 BP
Beta - 350599 SAMPLE : EIDS6 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 240 to 390 (Cal BP 1720 to 1560)	1760 +/- 30 BP	-26.0 o/oo	1740 +/- 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.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Dr. Asle Bruen Olsen

Report Date: 6/14/2013

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	$^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ Ratio	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 350600 SAMPLE : EIDS10 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 30 to 40 (Cal BP 1920 to 1910) AND Cal AD 50 to 130 (Cal BP 1900 to 1820)	1920 +/- 30 BP	-25.5 o/oo	1910 +/- 30 BP
Beta - 350601 SAMPLE : EIDS13 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 240 to 390 (Cal BP 1720 to 1560)	1740 +/- 30 BP	-24.7 o/oo	1740 +/- 30 BP
Beta - 350602 SAMPLE : EIDS14 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 240 to 390 (Cal BP 1720 to 1560)	1740 +/- 30 BP	-25.1 o/oo	1740 +/- 30 BP
Beta - 350603 SAMPLE : EIDS15 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 80 to 240 (Cal BP 1870 to 1710)	1860 +/- 30 BP	-25.4 o/oo	1850 +/- 30 BP

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = AD 1950). By international convention, the modern reference standard was 95% the ^{14}C activity of the National Institute of Standards and Technology (NIST) Oxalic Acid (SRM 4990C) and calculated using the Libby ^{14}C 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 $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ratios (delta ^{13}C) 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 ^{13}C . On rare occasion where the Conventional Radiocarbon Age was calculated using an assumed delta ^{13}C , 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.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Dr. Asle Bruen Olsen

Report Date: 6/14/2013

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	$^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ Ratio	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 350604 SAMPLE : EIDS16 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 110 Cal AD 30 (Cal BP 2060 to 1920) AND Cal AD 40 to 50 (Cal BP 1910 to 1900)	2050 +/- 30 BP	-26.5 o/oo	2030 +/- 30 BP
Beta - 350605 SAMPLE : EIDS17 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 0 to 130 (Cal BP 1950 to 1820)	1970 +/- 30 BP	-26.6 o/oo	1940 +/- 30 BP

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = AD 1950). By international convention, the modern reference standard was 95% the ^{14}C activity of the National Institute of Standards and Technology (NIST) Oxalic Acid (SRM 4990C) and calculated using the Libby ^{14}C 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 $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ratios (delta ^{13}C) 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 ^{13}C . On rare occasion where the Conventional Radiocarbon Age was calculated using an assumed delta ^{13}C , 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=-25.4:lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-350596

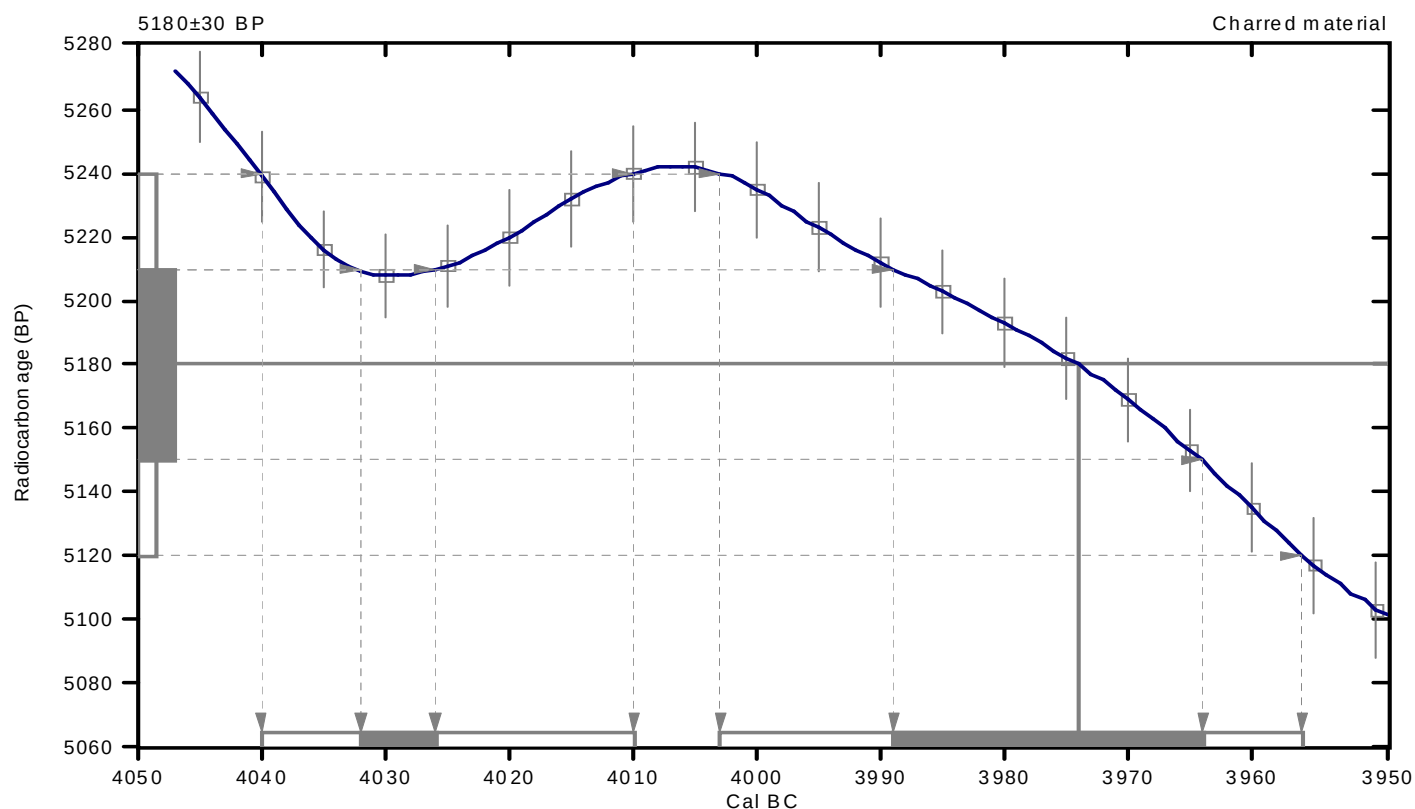
Conventional radiocarbon age: 5180±30 BP

**2 Sigma calibrated results: Cal BC 4040 to 4010 (Cal BP 5990 to 5960) and
(95% probability) Cal BC 4000 to 3960 (Cal BP 5950 to 5910)**

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal BC 3970 (Cal BP 5920)

**1 Sigma calibrated results: Cal BC 4030 to 4030 (Cal BP 5980 to 5980) and
(68% probability) Cal BC 3990 to 3960 (Cal BP 5940 to 5910)**



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):1-244, 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=-25.6:lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-350597

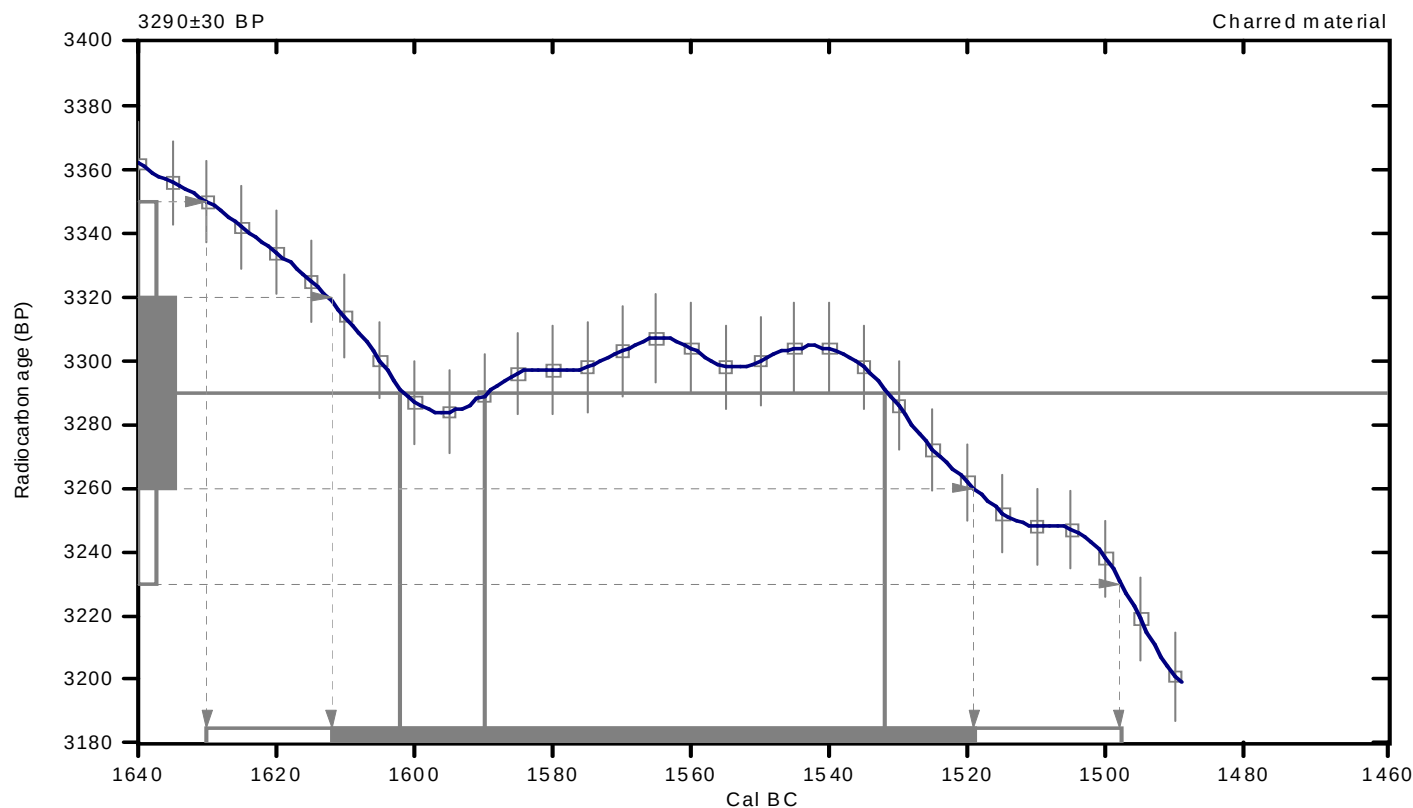
Conventional radiocarbon age: 3290±30 BP

**2 Sigma calibrated result: Cal BC 1630 to 1500 (Cal BP 3580 to 3450)
(95% probability)**

Intercept data

Intercepts of radiocarbon age
with calibration curve: Cal BC 1600 (Cal BP 3550) and
Cal BC 1590 (Cal BP 3540) and
Cal BC 1530 (Cal BP 3480)

**1 Sigma calibrated result: Cal BC 1610 to 1520 (Cal BP 3560 to 3470)
(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):1-244, 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=-26.9:lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-350598

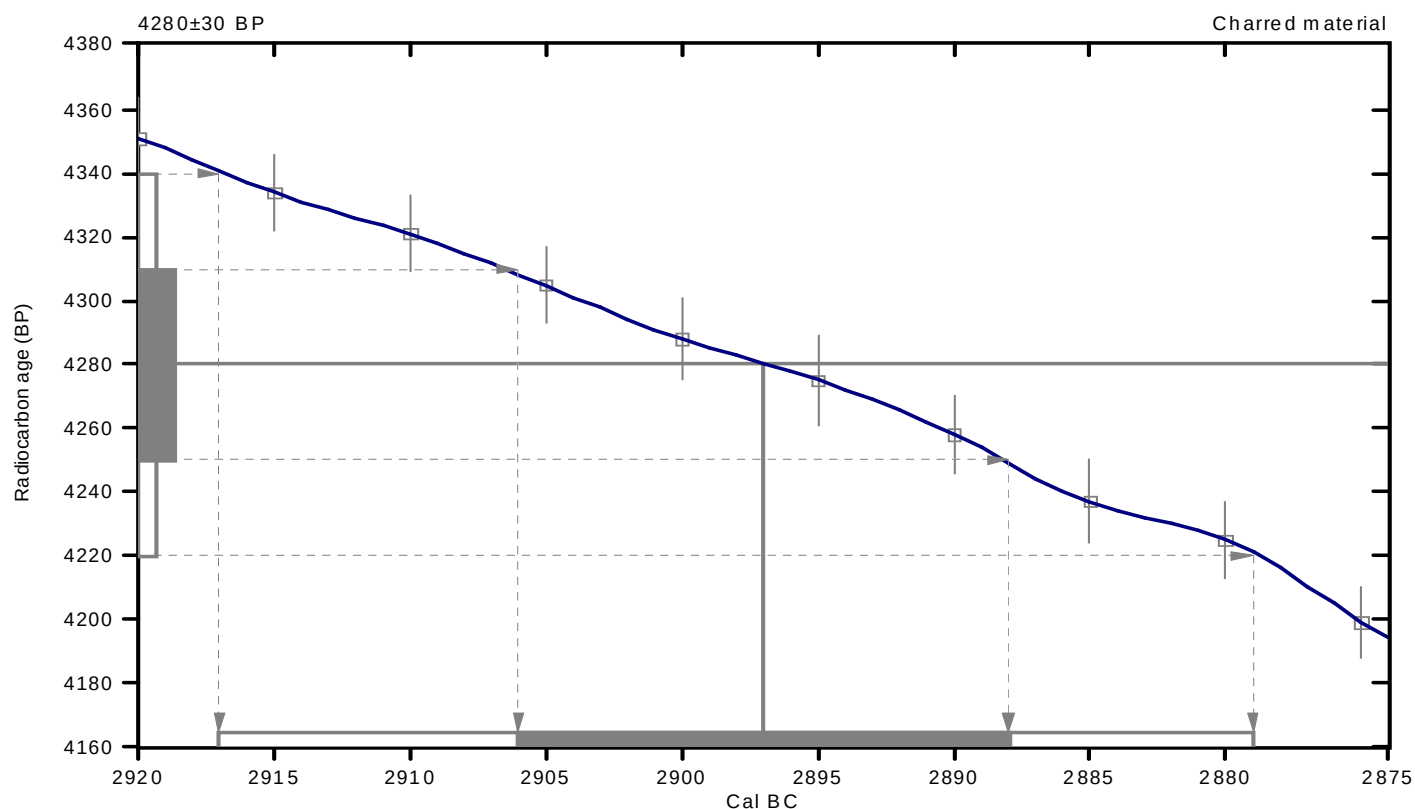
Conventional radiocarbon age: 4280±30 BP

**2 Sigma calibrated result: Cal BC 2920 to 2880 (Cal BP 4870 to 4830)
(95% probability)**

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal BC 2900 (Cal BP 4850)

**1 Sigma calibrated result: Cal BC 2910 to 2890 (Cal BP 4860 to 4840)
(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):1-244, 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:lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-350599

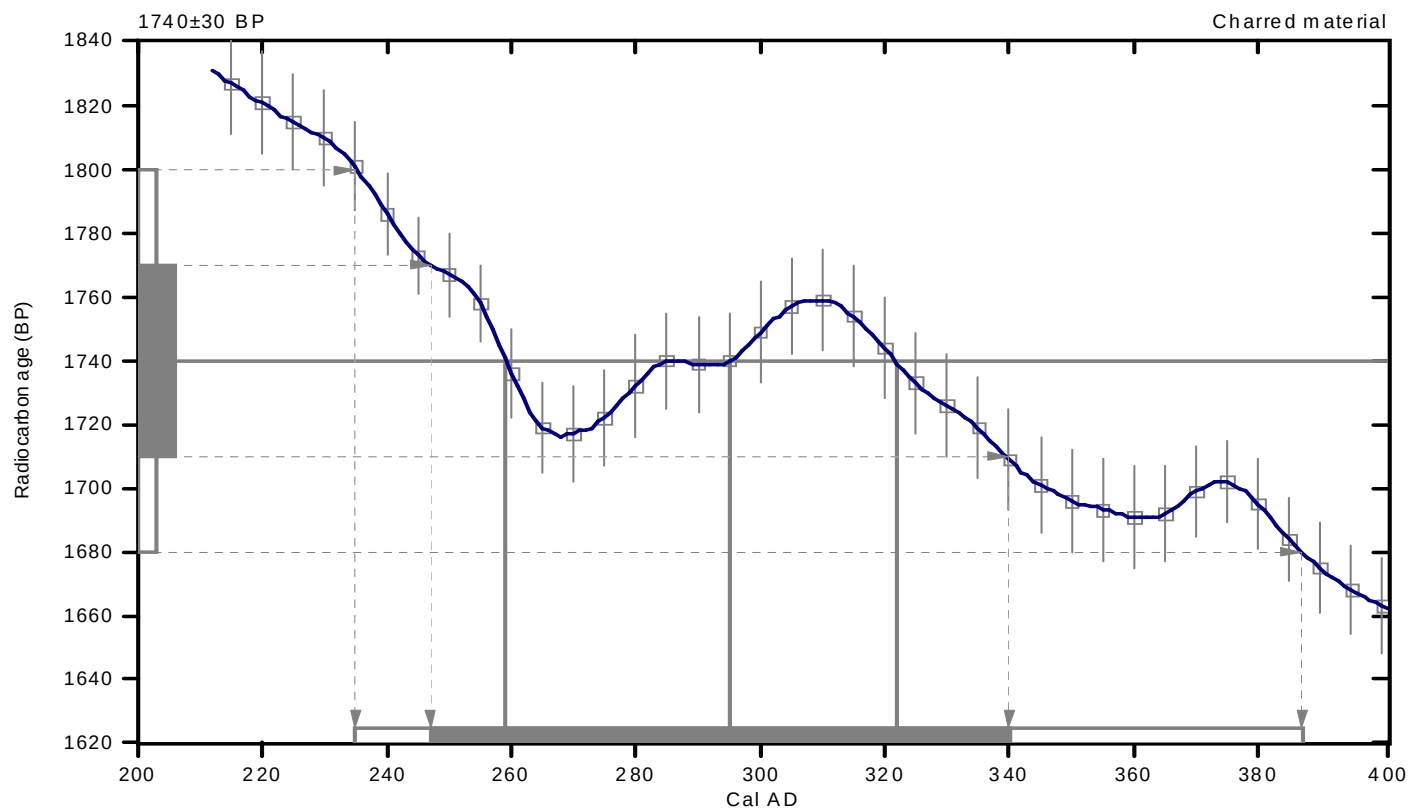
Conventional radiocarbon age: 1740±30 BP

2 Sigma calibrated result: Cal AD 240 to 390 (Cal BP 1720 to 1560)
(95% probability)

Intercept data

Intercepts of radiocarbon age
with calibration curve: Cal AD 260 (Cal BP 1690) and
Cal AD 300 (Cal BP 1660) and
Cal AD 320 (Cal BP 1630)

1 Sigma calibrated result: Cal AD 250 to 340 (Cal BP 1700 to 1610)
(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):1-244, 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=-25.5:lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-350600

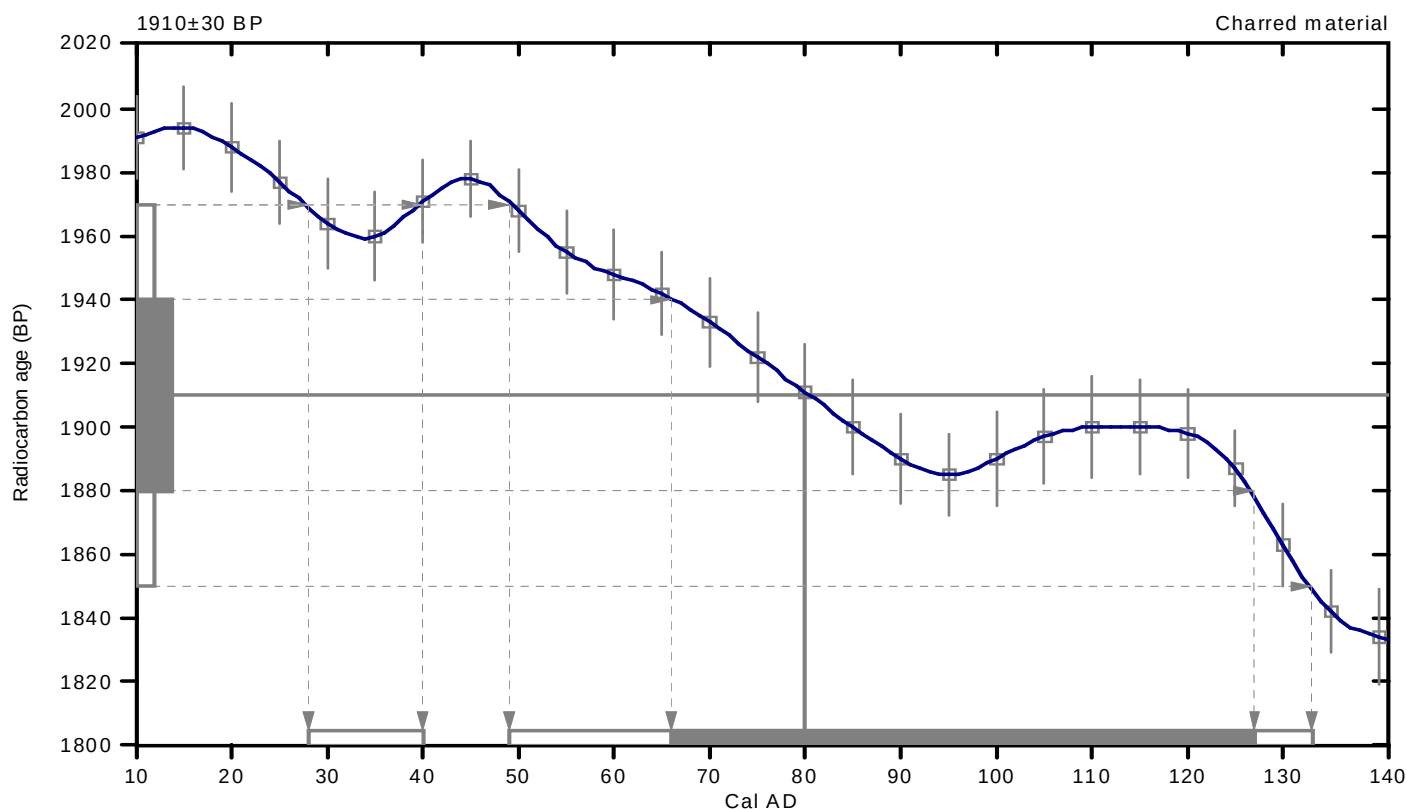
Conventional radiocarbon age: 1910±30 BP

**2 Sigma calibrated results: Cal AD 30 to 40 (Cal BP 1920 to 1910) and
(95% probability) Cal AD 50 to 130 (Cal BP 1900 to 1820)**

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal AD 80 (Cal BP 1870)

**1 Sigma calibrated result: Cal AD 70 to 130 (Cal BP 1880 to 1820)
(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=-24.7:lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-350601

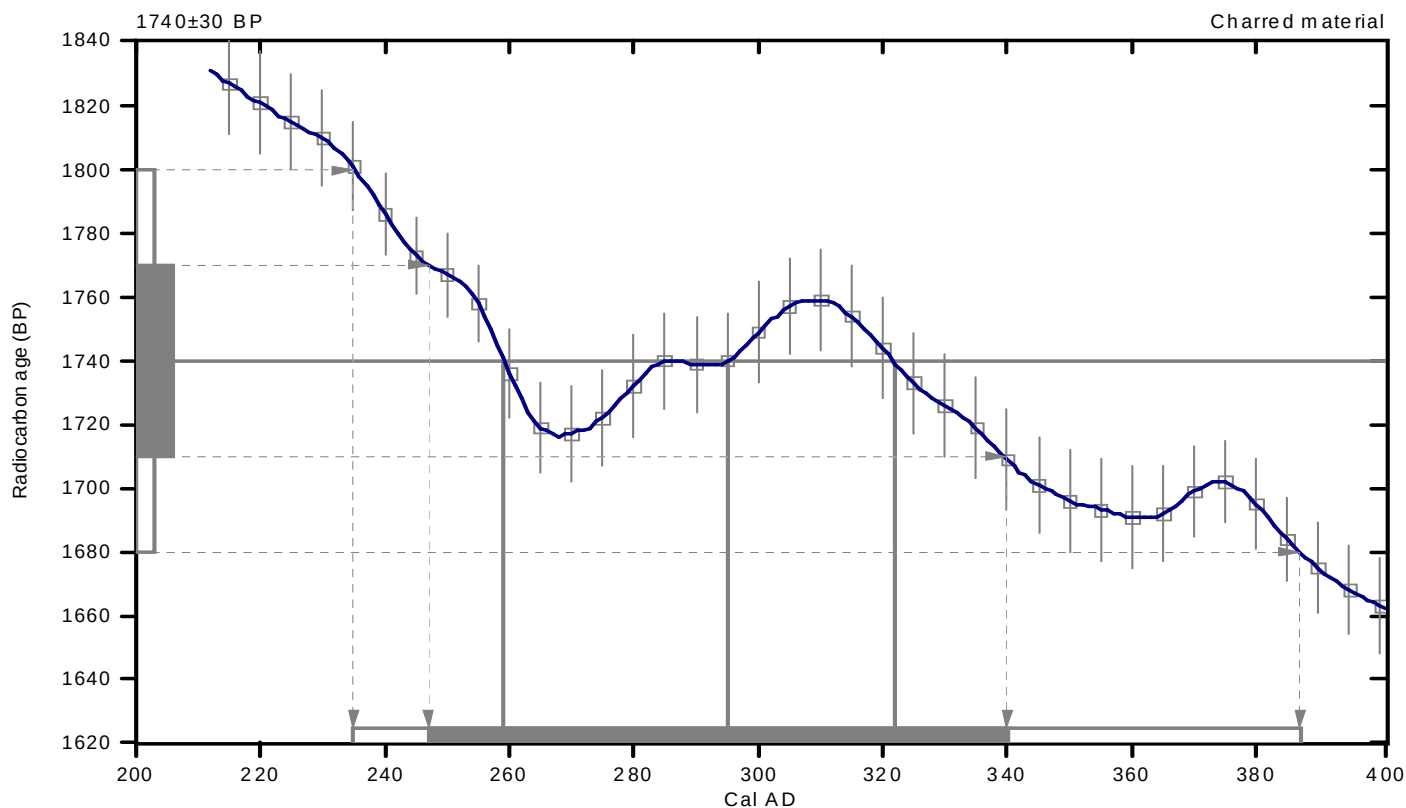
Conventional radiocarbon age: 1740±30 BP

**2 Sigma calibrated result: Cal AD 240 to 390 (Cal BP 1720 to 1560)
(95% probability)**

Intercept data

Intercepts of radiocarbon age
with calibration curve: Cal AD 260 (Cal BP 1690) and
Cal AD 300 (Cal BP 1660) and
Cal AD 320 (Cal BP 1630)

**1 Sigma calibrated result: Cal AD 250 to 340 (Cal BP 1700 to 1610)
(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):1-244, 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=-25.1:lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-350602

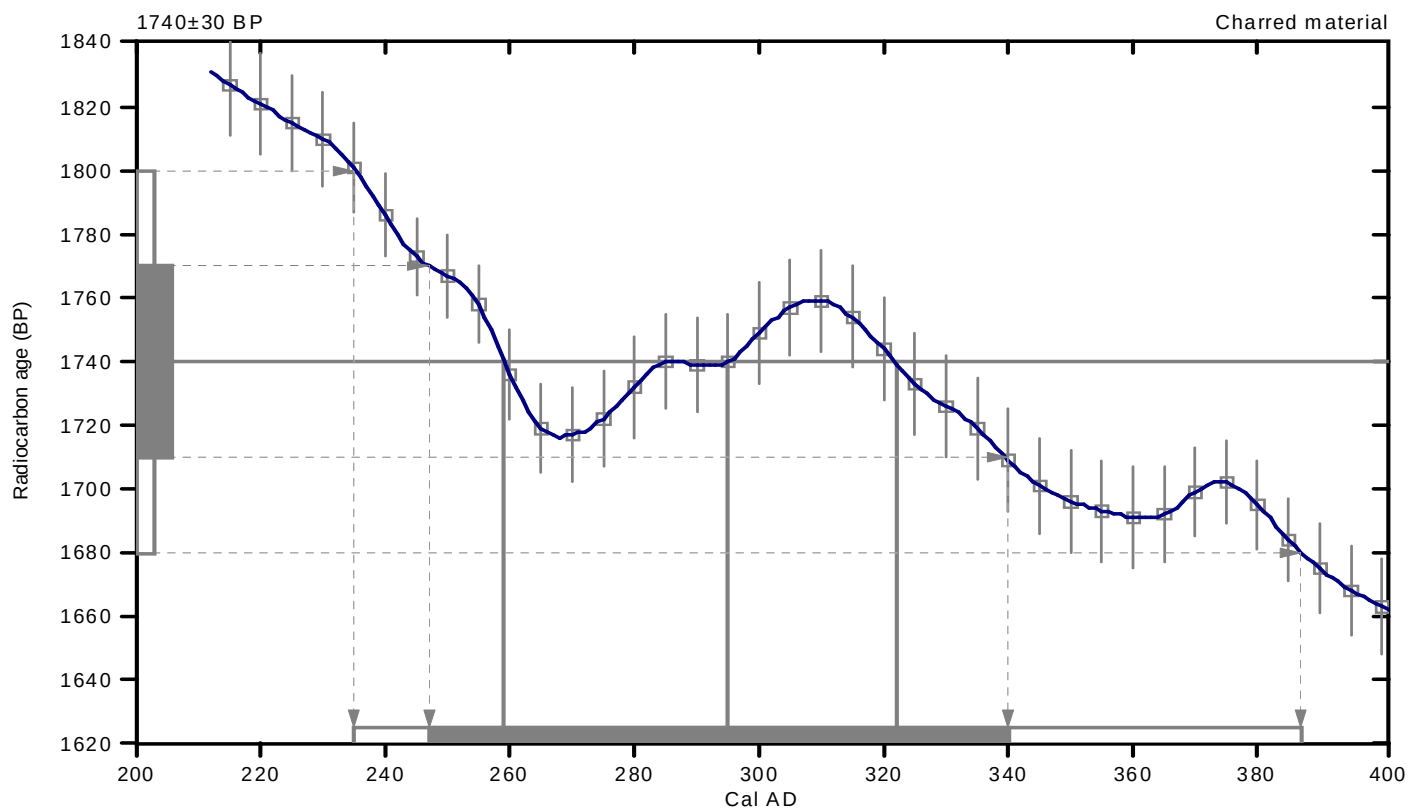
Conventional radiocarbon age: 1740±30 BP

**2 Sigma calibrated result: Cal AD 240 to 390 (Cal BP 1720 to 1560)
(95% probability)**

Intercept data

Intercepts of radiocarbon age
with calibration curve: Cal AD 260 (Cal BP 1690) and
Cal AD 300 (Cal BP 1660) and
Cal AD 320 (Cal BP 1630)

**1 Sigma calibrated result: Cal AD 250 to 340 (Cal BP 1700 to 1610)
(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=-25.4:lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-350603

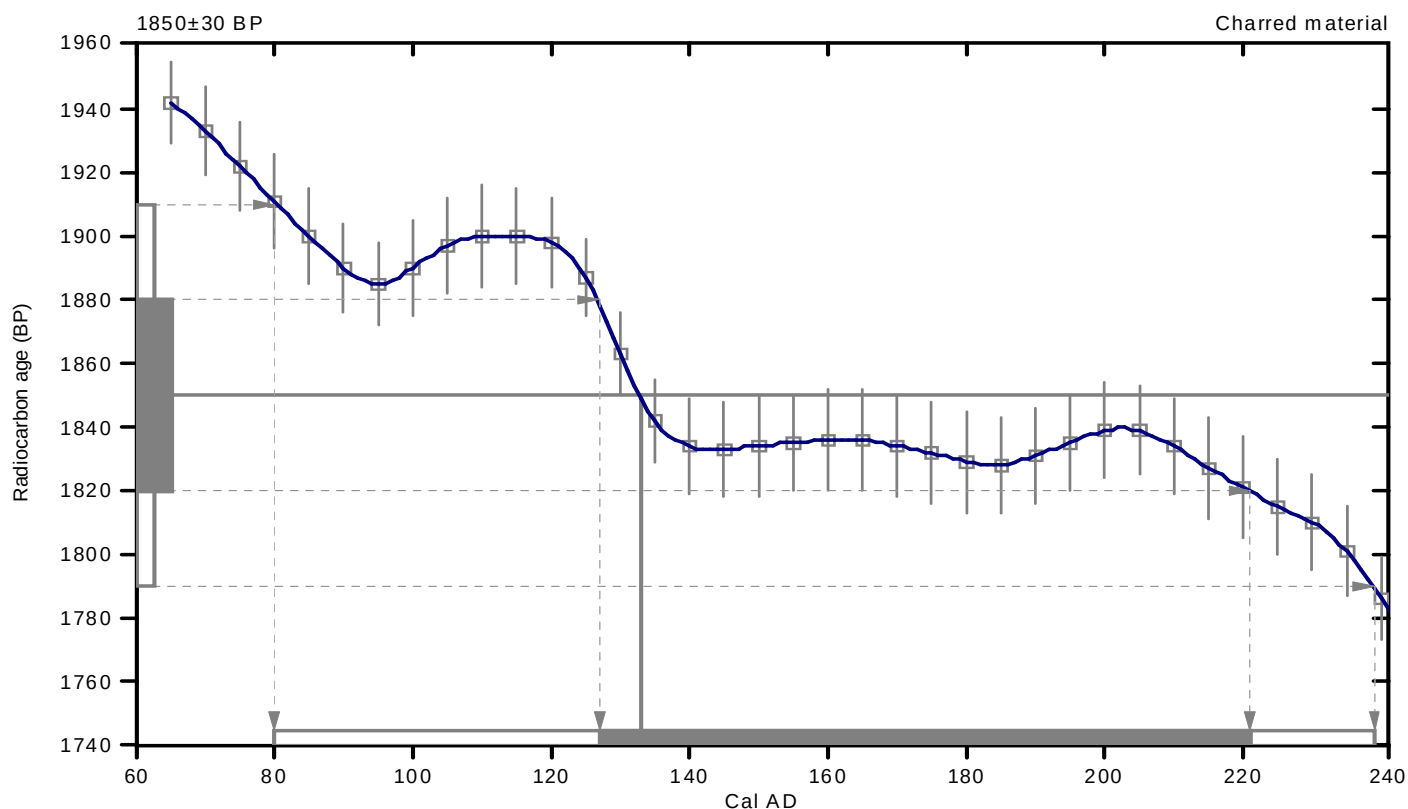
Conventional radiocarbon age: 1850±30 BP

**2 Sigma calibrated result: Cal AD 80 to 240 (Cal BP 1870 to 1710)
(95% probability)**

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal AD 130 (Cal BP 1820)

**1 Sigma calibrated result: Cal AD 130 to 220 (Cal BP 1820 to 1730)
(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=-26.5:lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-350604

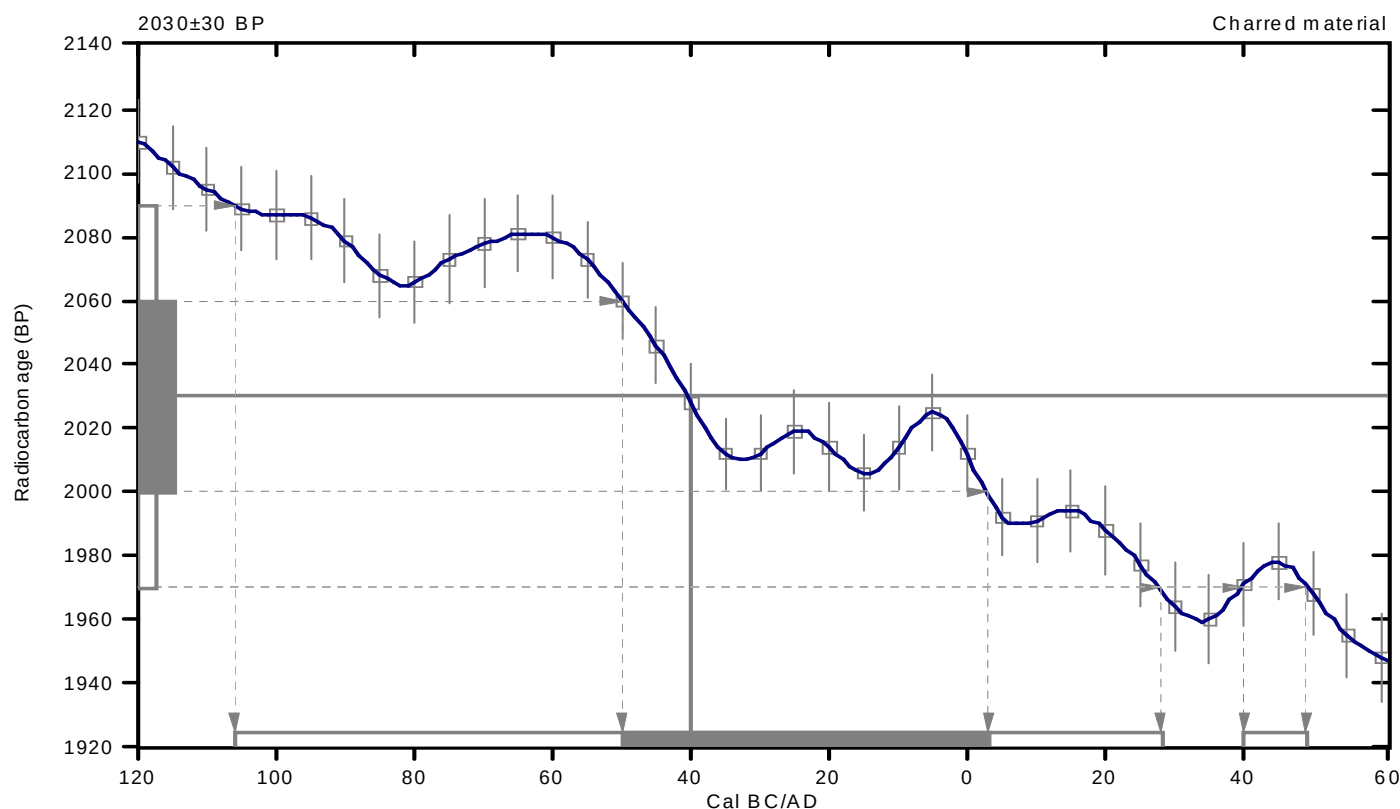
Conventional radiocarbon age: 2030±30 BP

**2 Sigma calibrated results: Cal BC 110 Cal AD 30 (Cal BP 2060 to 1920) and
(95% probability) Cal AD 40 to 50 (Cal BP 1910 to 1900)**

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal BC 40 (Cal BP 1990)

1 Sigma calibrated result: Cal BC 50 Cal AD 0 (Cal BP 2000 to 1950)
(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):1-244, 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=-26.6:lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-350605

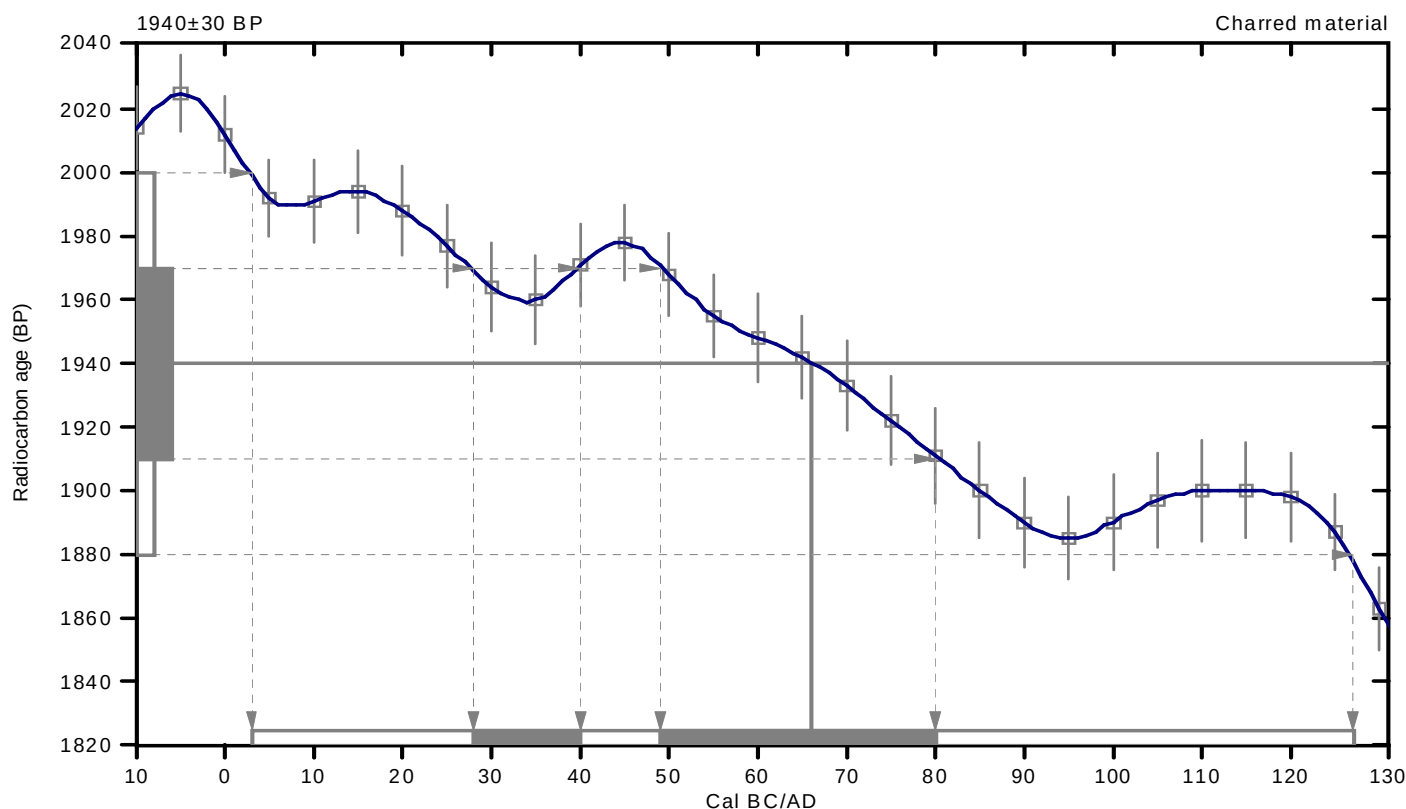
Conventional radiocarbon age: 1940±30 BP

2 Sigma calibrated result: Cal AD 0 to 130 (Cal BP 1950 to 1820)
(95% probability)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal AD 70 (Cal BP 1880)

1 Sigma calibrated results: Cal AD 30 to 40 (Cal BP 1920 to 1910) and
(68% probability) Cal AD 50 to 80 (Cal BP 1900 to 1870)



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

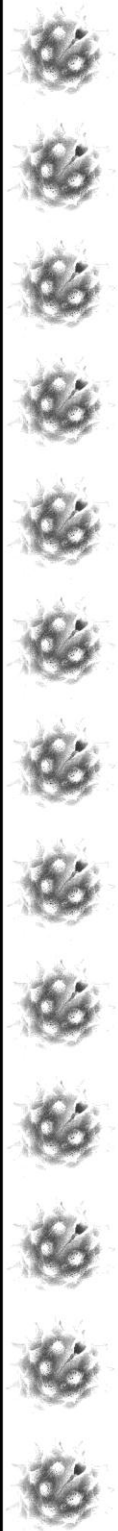
Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

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



Paleobotanisk rapport fra
De naturhistoriske samlinger, Universitetsmuseet i Bergen
Universitetet i Bergen



Anette Overland

Paleobotaniske analyser
på Vollane, Eidsvåg,
Bergen kommune
id 103198

Nr. 18 - 2013

Innhold

Innledning:	s. 2
Prøveuttak:	s. 2
Laboratoriemetoder:	s. 10
Resultat og tolkning:	s. 11
Diskusjon og oppsummering:	s. 17
Litteratur:	s. 18
Appendix:	s. 20

Innledning

De arkeologiske utgravingene på Vollane-Haugane (gnr 211 og 216) Eidsvåg i Bergen kommune ble igangsatt i forbindelse med reguleringsplan for utbygging av boliger og tennishall, samt tilførselsveier (Fig. 1). Arkeologiske utgravninger ved Seksjon for ytre kulturminnevern (SFYK), Universitetsmuseet i Bergen, ble iverksatt i perioden 29.04.–16.05. 2013.

Forundersøkelsen, foretatt av Bergen kommune v/ Byantikvaren avdekket forhistoriske kulturspor i fire områder: Askeladden id.nr 103193, og 103198–103200, og det ble gitt dispensasjon for den ene av disse, id 103198 (Fig. 2). Forundersøkelsen påviste forhistoriske bosetningsspor i form av stolpehull, som kan knyttes til hustufter, kokegroper og ildsteder. Et stolpehull ble datert til eldre bronsealder (1500–1400 BC), og kokegroper ble datert til førromersk jernalder (210–160 BC), eldre romertid (110–240 BC) og vikingtid (AD 860–980). En steinalderlokalitet ble påvist, med funn av artefakter av flint, kvarts og kvartsitt som typologisk kan tidfestes til senmesolittikum.

På Vollane er det i dag åpen, fuktig gressmark mot sør, mens det mot nord er en del knappsiv som viser at det her er fuktigere. Det er flere moderne dreneringsgrøfter på feltet. Området har trolig vært beitet tidligere. Mot N og Ø (Fig. 2) er det en del skog/krattskog, dominert av bjørk og furu, med noe gran, selje, hassel, osp, kristtorn og ask. I kanten av feltet (mot S) står det bringebærkratt, parkslirekne og en rhododendron. Det har stått et bøketre her tidligere.

Prøveuttak

Ved SFYK-undersøkelsen ble det tatt ut pollen- og makrofossilprøver fra to profiler på lokalitet id.nr 103198 (Fig. 2–4). Botanisk feltarbeid ble utført av Lene Synnøve Halvorsen 8. mai 2013.

Profil 2

En pollenserie (PS1) ble tatt fra NØ-profilen i sjakten samt en makrofossilserie (M1) til venstre for pollenprøveuttaket (Tabell 1, Fig. 5).



Fig. 1: Vollane, Eidsvåg. Undersøkelsesområdet er sirklet inn. (Kart fra statkart.no).



Fig. 2: Registrerte kulturminner på Vollane, Eidsvåg. Det utgravde området (Ask ID 10398) er sirklet inn. (Kart tatt fra miljøstatus.no)

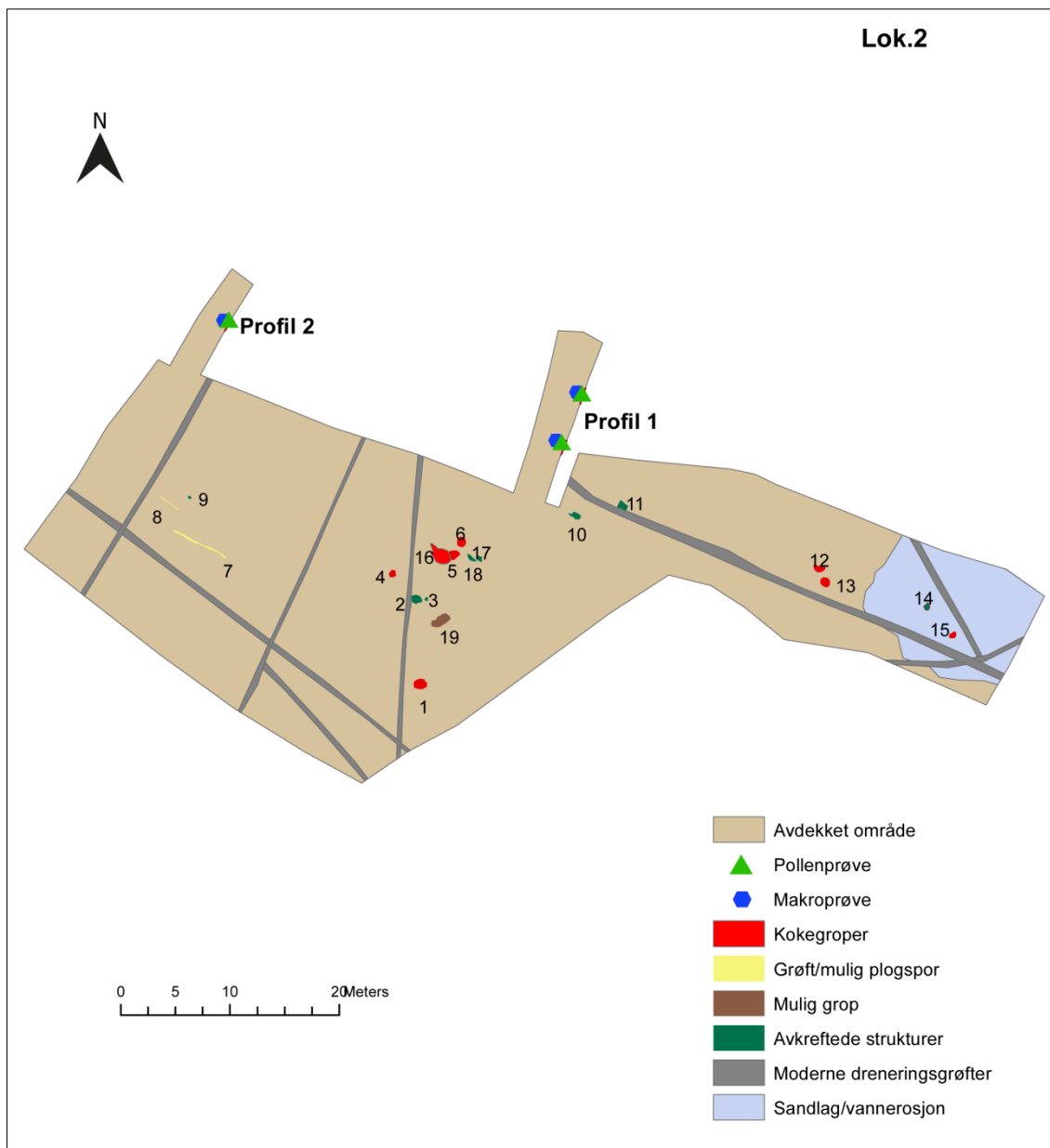


Fig. 3: Oversikt over feltet der pollen- og makroprøver ble tatt ut (Fig. Florence Astrid Aanderaa).

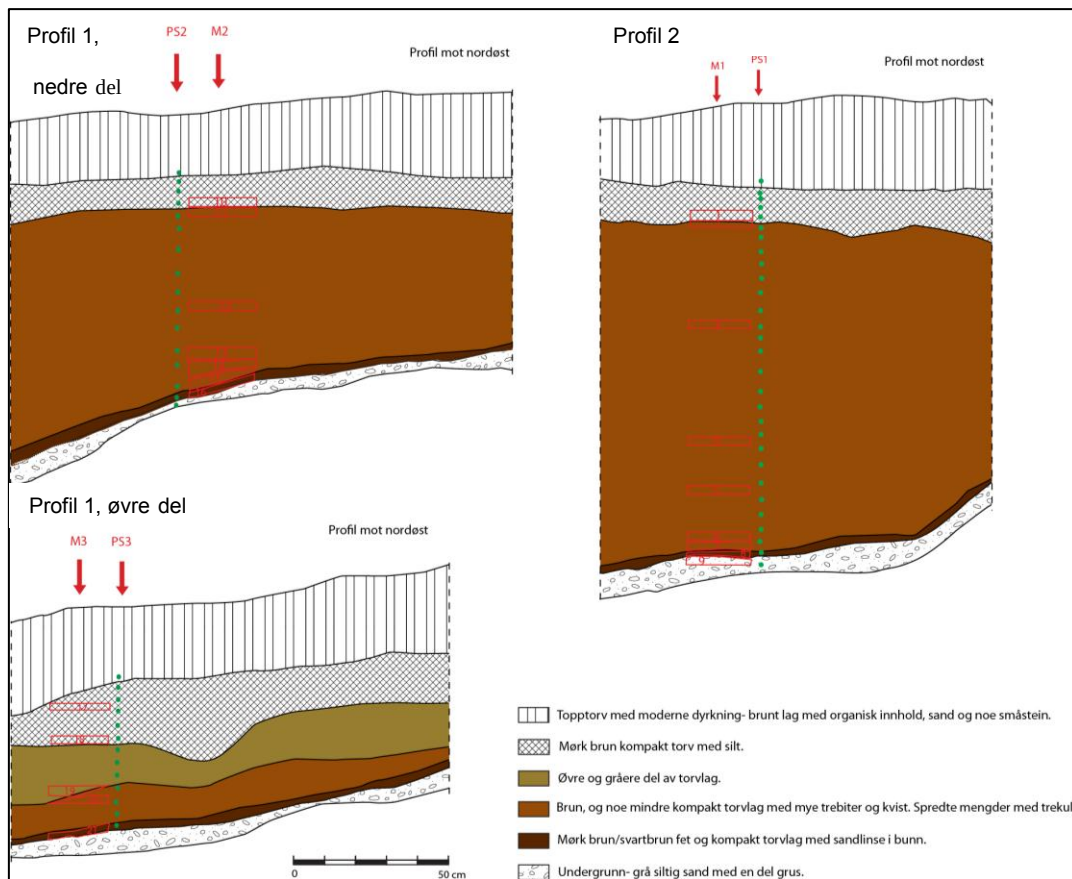


Fig. 4: Profiltegning for profil 1 og 2 der pollen- og makroprøver ble tatt ut (Fig. Lene S. Halvorsen, Florence Astrid Aanderaa).



Fig. 5: Profil 2. Pollenserie PS1 og makrofossilerie M1. PS1 er tatt ved 51 cm i profilen (Foto: LSH).

Tabell 1. Pollen- og makrofossilserie PS1 og M1, profil 2. PS1 er tatt ved 51 cm i profilen og M1 er tatt ved 27–48 cm. Uthevede prøver er analysert.

Prøve-serie	Feltprøve-nummer	Dybde (cm)	Lag	Katalog-nummer	Prøve-serie	Feltprøve-nummer	Dybde (cm)	Katalog-nummer
PS1	1	25,5	1	53681	M1			
	2	29	2	53682				
	3	32	2	53683				
	4	35		53684		1	35–38	14038
	5	37		53685		2	38–40	14039
	6	40		53686				
	7	43,5		53687				
	8	48		53688				
	9	52	3	53689				
	10	56,5		53690				
	11	61		53691				
	12	66,5		53692				
	13	71,5		53693		3	70–72	14040
	14	75,5		53694				
	15	80		53695				
	16	86		53696				
	17	92,5		53697				
	18	97,5		53698				
	19	102		53699				
	20	106,5		53700		4	107–110	14041
	21	111		53701				
	22	116,5		53702				
	23	122		53703		5	123–125	14042
	24	127		53704				
	25	132		53705				
	26	137		53706				
	27	141		53707		6	139–141	14043
						7	141–143	14044
	28	144,5	4	53708		8	143–145	14045
	29	148	5	53709		9	145–148	14046

Profil 1

Fra profil 1 ble to pollen- og makroprøveserier (PS2, M2 og PS3, M3) tatt ut (fig. 6, 7 og 8, Tabell 2 og 3). PS2/M2 er fra den fuktigere delen av sjakten og PS3/M3 er fra den tørre delen. Figur 9 viser profiltegning der radiokarbondateringer ble tatt ut.



Fig. 6: Profil 1. Pollen- og makrofossilserie PS2 og M2 til venstre og serie PS3 og M3 til høyre (Foto: LSH).

Tabell 2. Pollen- og makrofossilserie PS2 og M2 i profil 1, nedre del. Uthevede prøver er analysert.

*Lag A refererer til 10 pollenprøver som er tatt ut under lag 2 og som mest sannsynlig representerer flere lag enn det som indikeres i fig. 4.

Prøve-serie	Feltprøve-nummer	Dybde (cm)	Lag	Katalog-nummer	Prøve-serie	Feltprøve-nummer	Katalog-nummer
PS2	30	21	1	53710	M2		
	31	24	2	53711			
	32	27	2	53712			
	33	31		53713		10	14047
	34	35		53714		11	14048
	35	39	A*	53715			
	36	45,5		53716			
	37	53		53717			
	38	59		53718			
	39	65		53719		12	14049
	40	70,5		53720			
	41	77,5		53721		13	14050
	42	82,5		53722		14	14051
	43	89,5		53723		15	14052
	44	93	4	53724		16	14053
	45	95	5	53725			



Fig. 7: Profil 1, nedre del. Pollen- og makrofossilserie PS2 og M2 fra fuktigere del av sjakten (Foto: LSH).

Tabell 3. Pollen- og makrofossilserie PS3 og M3, profil 1, øvre del. Uthevede prøver er analysert.

Prøve-serie	Feltprøve-nummer	Dybde (cm)	Lag	Katalog-nummer	Prøve-serie	Feltprøve-nummer	Katalog-nummer
PS3	46	24,5	1	53726	M3		
	47	27,5	2	53727			
	48	31,5		53728		17	14054
	49	35		53729			
	50	39,5		53730			
	51	43,5		53731		18	14055
	52	47	3a	53732			
	53	51		53733			
	54	55,5		53734		19	14056
	55	59	3	53735		20	14057
	56	63		53736			
	57	67		53737			
	58	70	4	53738		21	14058



Fig. 8: Profil 1, øvre del. Pollen- og makrofossilserie PS3 og M3 fra den tørre delen av sjakten (Foto: LSH).

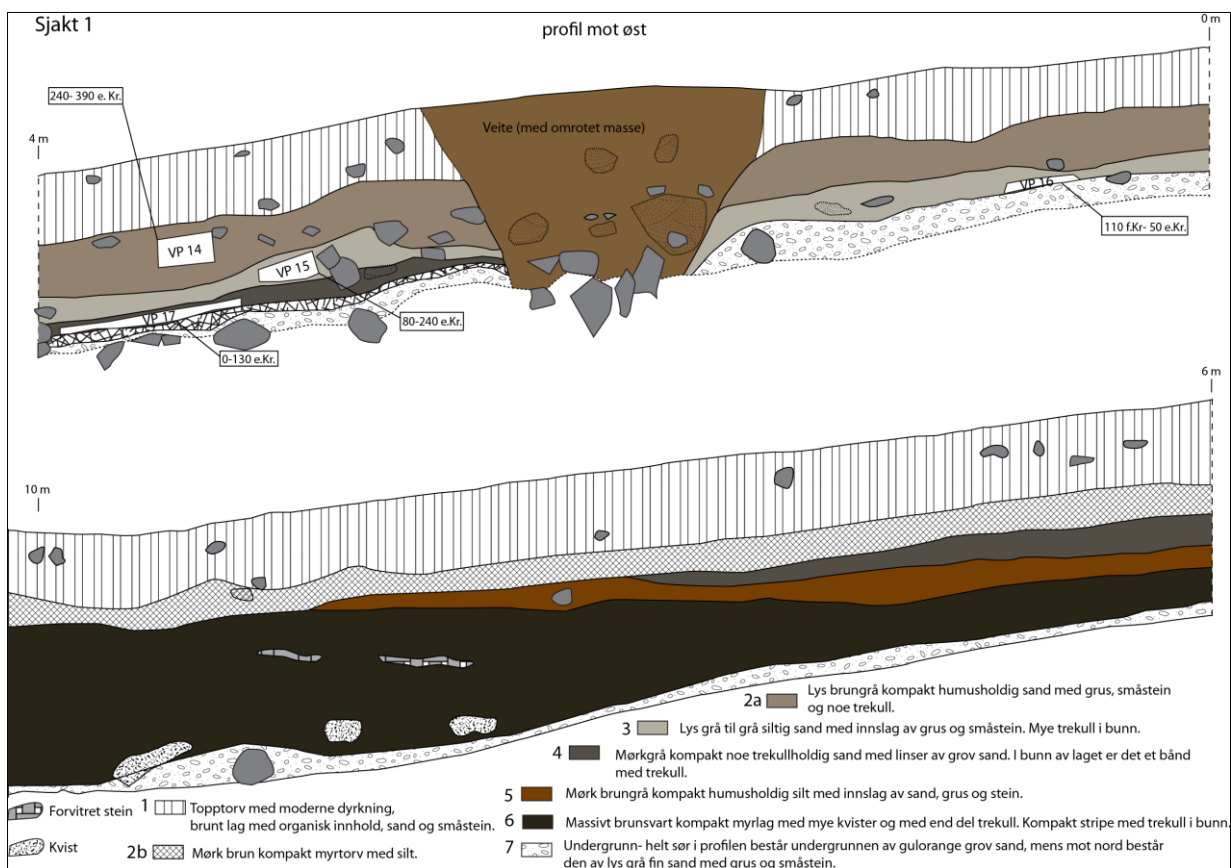


Fig. 9: Profiltegning (profil 1) der radiokarbondateringer ble tatt ut (Fig. Florence Astrid Aanderaa).

Laboratoriemetoder

Pollenanalyse

Det ble tatt ut 1 cm³ materiale til preparering fra hver pollenprøve, som hver ble tilsatt 4 *Lycopodium*-tabeletter (nr. 177745) (Stockmarr 1971). Pollenprøvene ble preparert etter prosedyrene beskrevet i Fægri & Iversen (1989) der man bruker KOH for å fjerne humussyrer, varm HF for å fjerne uorganiske partikler, og acetolyse for å fjerne cellulose. Prøvene ble deretter farget med fuchsin og tilsatt glyserol. Pollenprøvene ble talt med et Zeiss (Imager.M2) mikroskop, med fasekontrast og objektiv med 63× forstørrelse.

Pollen- og sporebestemmelsene er basert på nøkkelen i Fægri & Iversen (1989) og sammenligninger med moderne referansemateriale ved pollenlaboratoriet, UIB. *Fragaria vesca* og *Potentilla* spp. er samlet i *Potentilla*-type. *Trifolium* ssp. er delt i *T. repens*-type og *T. pratense*-type etter Odgaard (1994). Kornpollen ble bestemt ut fra Beug (2004) og Fægri & Iversen (1989). NPP (non-pollen-palynomorphs) er bestemt som følger; *Gelasinospora* (T-1), T-2, T-16, og T-55B fra Geel (1976); T-114, T-126 og T-128B fra Pals *et al.* (1980); T-160 fra Dam *et al.* (1988); T-368 fra (Geel *et al.* 1981); og T-496 fra Smeerdijk (1989). Uidentifiserte pollenkorn ble registrert i egen gruppe (varia), og trekullstøv over 10µ ble talt.

Resultatene av pollenanalysene er vist i prosentdiagram. Grunnlaget for beregning av prosentdiagrammene er pollensummen (ΣP), som er summen av terrestriske pollentyper samt uidentifiserte pollen (varia). Prosentverdiene for sporer og trekull er beregnet ut fra ΣP + forekomsten av den aktuelle fossiltypen. I pollendiagrammene er de reelle prosentverdiene vist med sorte kurver. De lyse kurvene representerer 10× forstørrelse. Diagrammene er oppstilt alfabetisk innenfor grupperingene trær, busker, dvergbusker (DB), urter, sporer, akvatiske (AQ) og «non-pollen palynomorphs» (NPP). Diagrammene angir også dybde, pollenserie, profil og lagnummer. Pollendiagrammet er tegnet i Core2.0 (Natvik & Kaland 1993). Nomenklatur for høyere planter følger Lid & Lid (2005). Pollenanalysene ble gjort av Anette Overland.

Resultat og tolkning

Profil 1

Fra profil 1 ble det analysert pollenprøver fra pollenserie PS2 som ble tatt fra den fuktige delen av sjakten, og pollenserie PS3 som ble tatt fra den tørrere delen. Disse seriene er beskrevet hver for seg.

PS2, fra fuktig del av sjakt 1:

Lag 2 og lag A:

Pollenprøvene karakteriseres ved ca. 65–90 % treslagspollen, lave verdier av busker og 10–25 % urtepollen (Fig. 10). Pollenprøven fra lag 2 har også 7 % røsslyng (*Calluna*). Treslagspollenet består hovedsakelig av 25–44 % bjørk (*Betula*) og 10–25 furu (*Pinus*). Lag A har i en pollenprøve 25 % rogn (*Sorbus*), og ca. 30 % eik (*Quercus*) i den andre pollenprøven. Det er lave verdier av hassel (*Corylus*), or (*Alnus*), lind (*Tilia*) og alm (*Ulmus*). Av busker er einer (*Juniperus*), nyperose (*Rosa*) og selje (*Salix*) registrert. Urtene domineres av halvgress/starr (*Cyperaceae*) i lag A, og av marimjelle (*Melampyrum*) og gress (*Poaceae*) i lag 2. Andre urter har lave verdier. Molter (*Rubus chamemorus*) registreres i de to øverste pollenprøvene, og beiteindikatoren smalkjempe (*Plantago lanceolata*) (jfr. Behre 1981) registreres i lag 2. Andelen bregnesporer (*Polypodiaceae*) er lav (2–7 %), og trekullverdien stiger oppover i de tre analyserte prøvene fra 0,5 til 7 %. Den møkkindikerende soppen *Sordariaceae* (T-55B) er registrert med 10 % i lag 2, og T-126, som er en starrindikator (*Carex*) registreres med 3 %.

Lokaliteten var trolig en åpen blandingsskog der bjørk, furu og eik var viktige bestanddeler i forskjellige tidsperioder. Den høye verdien av rogn (*Sorbus*) i en av pollenprøvene fra lag A representerer mest sannsynlig lokal overrepresentasjon. Rogn er et insektsbestøvet tre og oppnår sjelden høye verdier i pollendiagram. Undervegetasjonen var preget av lyng, starr, marimjelle og gress. Toppen i møkkindikatoren *Sordariaceae* i lag 2, samt økende røsslyng (*Calluna*) og gress (*Poaceae*), og registrering av smalkjempe (*Plantago lanceolata*) kan indikere økende beiteaktivitet i toppen av pollenserien. Lag 2 i sjakt 1 er datert til eldre romertid (VP14, arkeologisk rapport), mens lag A, der eik er godt representert, kan være en del eldre.

PS3, fra tørrere del av sjakt 1:

Lag 4:

Pollenprøven er karakterisert ved ca. 80 % treslagspollen og 15 % urtepollen. Treslagspollenet består hovedsakelig av bjørk (*Betula*) med 47 %, furu (*Pinus*) med 11 %, og eik (*Quercus*) med 14 %. Andre treslag som or (*Alnus*), rogn (*Sorbus*), hassel (*Corylus*), lind (*Tilia*) og alm (*Ulmus*) har lavere verdier. Busker som einer (*Juniperus*) og selje (*Salix*), og dvergbusken røsslyng (*Calluna*) har lave prosentverdier. Urtene domineres av gress (*Poaceae*) med 6 %. Andre urter som er tilstede er bl. a. halvgress/starr (*Cyperaceae*), mjødurt (*Filipendula*), marimjelle (*Melampyrum*), tepperot (*Potentilla*-type), blåknapp (*Succisa*) og vendelrot (*Valeriana*) som indikerer fuktige forhold. Andelen bregnesporer (*Polypodiaceae*) er ca. 10 %, og trekullverdien er 6 %.

Lokaliteten var preget av en blandingsskog med bjørk, furu og eik, og lite kulturaktivitet. Laget er datert til yngre romertid (VP17, arkeologisk rapport).

Lag 3:

Pollenprøven er karakterisert ved ca. 60 % treslagspollen og 40 % urtepollen. Treslagspollenet består hovedsakelig av bjørk (*Betula*) med 43 % og furu (*Pinus*) med 11 %. Andre treslag som or (*Alnus*), rogn (*Sorbus*), hassel (*Corylus*), lind (*Tilia*), eik (*Quercus*) og alm (*Ulmus*) har lavere verdier. Busker som einer (*Juniperus*) og selje (*Salix*), og dvergbusken røsslyng (*Calluna*) har lave prosentverdier. Urtene domineres av gress (*Poaceae*) med 22 %, men også engsoleie (*Ranunculus acris*-type), nesle (*Urtica*), halvgress/starr (*Cyperaceae*) og mjødurt (*Filipendula*) er bra representert. Engsyre (*Rumex sect. acetosa*) øker, og beiteindikatoren smalkjempe (*Plantago lanceolata*) registreres. Den møkkindikerende soppen *Sordariaceae* er også tilstede, og bygg (*Hordeum*) er registrert. Andelen bregnesporer (*Polypodiaceae*) er under 5 %, og trekullverdien er 5 %.

Lag 3 indikerer en åpnere vegetasjonstype, rydding av skog, og økende beiteaktivitet. Urtesammensetningen tyder på fuktig gressmark lokalt. Registrering av byggpollen tyder på dyrkningsaktivitet i nærheten. Laget er datert til overgangen førromersk jernalder-romertid (VP15 og VP16, arkeologisk rapport).

Lag 1, 2 og 3a:

Pollenprøvene er karakterisert ved 15–40 % treslagspollen og 55–75 % urtepollen. Treslagspollenet består hovedsakelig av bjørk (*Betula*) med 6–20 %, og lavere verdier av

furu (*Pinus*), eik (*Quercus*), or (*Alnus*) og hassel (*Corylus*). Treslagene rogn (*Sorbus*), lind (*Tilia*), ask (*Fraxinus*), alm (*Ulmus*) og bøk (*Fagus*) er også registrert. Busker som einer (*Juniperus*) og selje (*Salix*), og dvergbusker som røsslyng (*Calluna*) og pors (*Myrica*) har lave prosentverdier. Urtene domineres av gress (*Poaceae*) med 34–60 %, men også engsoleie (*Ranunculus acris*-type), engsyre (*Rumex* sect. *acetosa*), nesle (*Urtica*) og halvgress/starr (*Cyperaceae*) er bra representert. Andre urter som er tilstede er gressmarksindikatorer som smalkjempe (*Plantago lanceolata*), skjermplanter (*Apiaceae*), kurvplanter (*Asteraceae*), engkall (*Rhinanthus*), maure (*Galium*) og kløver (*Trifolium*), og dyrkningsindikatorer som korsblomstfamilien (*Brassicaceae*), melder (*Chenopodiaceae*), hønsegras (*Persicaria maculosa*), linbendel (*Spergula arvensis*) og då (*Galeopsis*). Bygg (*Hordeum*) er tilstede i alle prøver og hvete (*Triticum*) i lag 3a. Den møkkindikerende soppen *Sordariaceae* er også tilstede i de fleste pollenprøver, samt *Podospora* (T-368) i en prøve. Andelen bregnesporer (*Polypodiaceae*) er ca. 5–20 %, einstape (*Pteridium*) og torvmoser (*Sphagnum*) registreres, og trekullverdien er 25–60 %.

Lokaliteten var mest sannsynlig oppdyrket, men også preget av beite og/eller slått. Skogsvegetasjonen i området har vært en blandingsskog der bjørk dominerte. Lag 2 er datert til romertid (VP14, arkeologisk rapport).

Profil 2

Fra profil 2 ble det analysert pollenprøver fra pollenserie PS1 (Fig. 10).

Lag 3 og 4:

Pollenprøvene er karakterisert ved 70–97 % treslagspollen og 2–30 % urtepollen. Treslagspollenet består hovedsakelig av eik (*Quercus*) og bjørk (*Betula*) som begge varierer fra under 10 % til 86 %. Furu (*Pinus*) har 10 % i lag 4 og i nederste pollenprøve i lag 3, mens andre treslag, busker og dvergbusker har lavere verdier. Urtene domineres i lag 4 av marimjelle (*Melampyrum*), og øverst i lag 3 av halvgress/starr (*Cyperaceae*), mjødurt (*Filipendula*), gress (*Poaceae*) og nesle (*Urtica*). Bregner (*Polypodiaceae*) har over 40 % i lag 4, men er under 10 % i lag 3. Trekullverdien er fra 0,4 til 11 %.

Lokaliteten var en eikeskog med bjørk, som etter hvert ble dominert av bjørk. En midlertidig åpning av vegetasjonen kan indikeres midt i lag 3, med en nedgang i treslagspollen og økning i gress, mjødurt, nesle og trekull, og kan være relatert til menneskelig aktivitet. Det var generelt lite kulturpåvirkning i perioden.

Lag 1, 2:

Lag 2 karakteriseres av 56 % treslagspollen, 16 % pollen fra busken selje/vier (*Salix*), og ca. 25 % urtepollen. Treslagene består hovedsakelig av 22 % bjørk (*Betula*), 20 % furu (*Pinus*) og 6 % eik (*Quercus*), mens urtene er representert med over 11 % gress (*Poaceae*). Lag 1 er karakterisert av 44 % treslagspollen, hovedsakelig bjørk (*Betula*) med 26 %, og 55 % urtepollen, dominert av gress (*Poaceae*) med 36 %. Byggpollen (*Hordeum*-type) registreres i begge pollenprøvene, sammen med åkerindikatorer som korsblomstfamilien (*Brassicaceae*) og linbendel (*Spergula arvensis*) i lag 1, men pollenprøvene har flere beiteindikatorer, som soleie (*Ranunculus* type), engsyre (*Rumex* sect. *acetosa*), smalkjempe (*Plantago lanceolata*), skjermplanter (*Apiaceae*), gullris-type (*Solidago*), engkall (*Rhinanthus*), maure (*Galium*) og rødkløver (*Trifolium pratense*). Molter (*Rubus chamemorus*) registreres i begge pollenprøvene. Andelen bregnesporer (*Polypodiaceae*) er under 10 %, og trekullverdien er 4 % i lag 2, og 25 % i lag 1.

Lokaliteten var en åpen blandingskog av bjørk og furu, med selje i busksjiktet, og hadde en beitepåvirket undervegetasjon av gress og urter. Beiteaktiviteten økte i overgangen til lag 1. Registrering av byggpollen kan tyde på at det har vært dyrkning i nærheten.

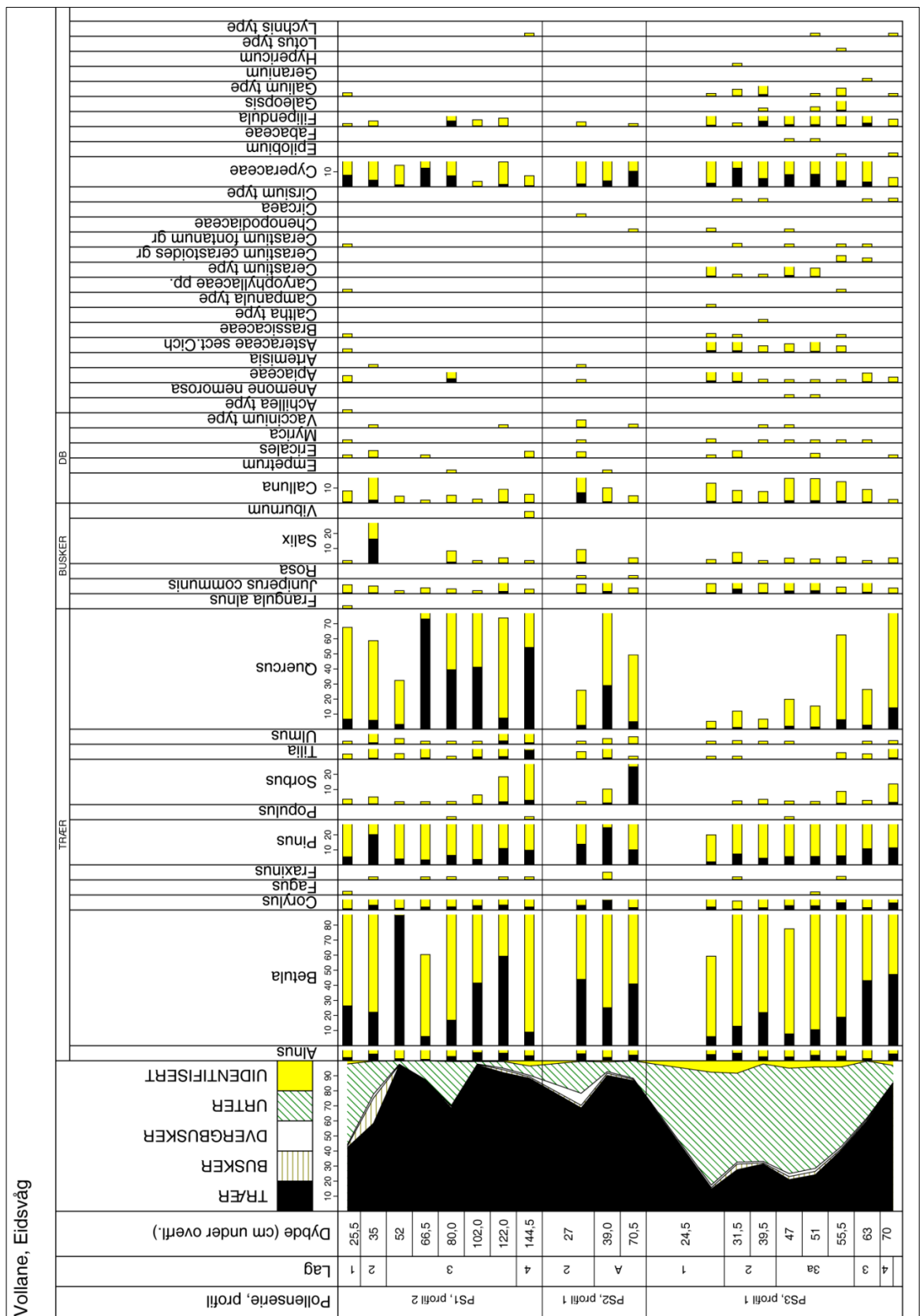


Fig.10: Pollendiagram fra Vollane, Eidsvåg. Sorte kurver viser prosent, gule denne verdien x10.

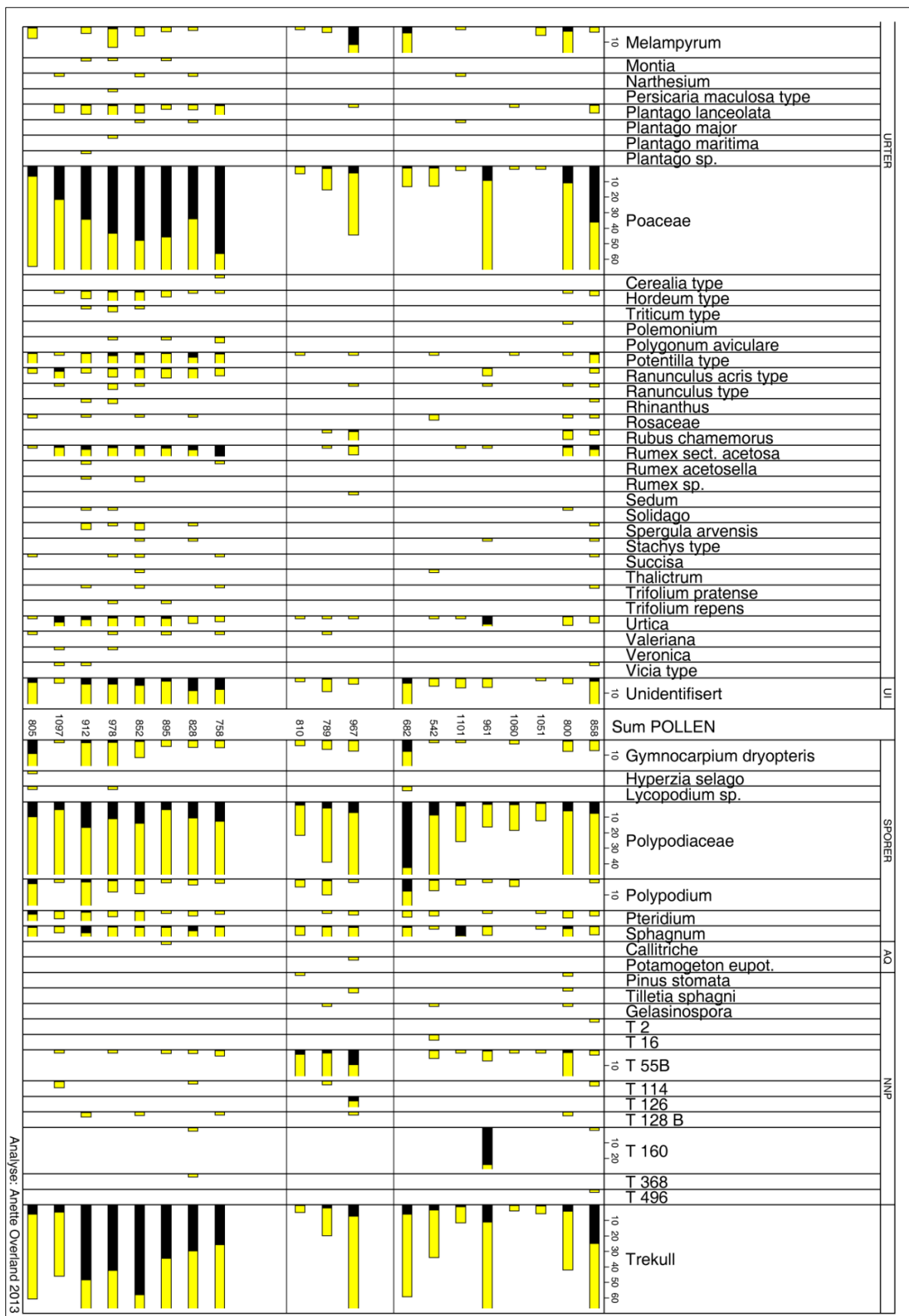


Fig. 10 (fortsetter): Pollendiagram fra Vollane, Eidsvåg. Sorte kurver viser prosent, gule denne verdien x10.

Diskusjon og oppsummering

Lokal eikeskog før romertid

Eik var et ganske utbredt treslag langs vestlandskysten i mellom- og senmesolittikum, inntil rydding startet i neolitikum og i løpet av bronsealder (f. eks. Overland og Hjellev 2009). I Bergensområdet har relativt høye pollenverdier av eik blitt funnet f. eks. ved utgravninger på Bjørøy (Halvorsen 2012), på Straume (Halvorsen 2012) og ved Håkonshella (Overland 2013). På Søreide (Halvorsen 2013) ses en nedgang i eik i eldre bronsealder. De høye forekomstene av eik i lag 3 og 4 ved PS1 i sjakt 2 er ikke datert, men er trolig eldre enn avsetningene i sjakt 1 som er datert til overgangen førromersk jernalder-romertid.

Lag A ved sjakt 1 (PS2) ble i felt beskrevet som ett lag, mens profilen på begge sider ble tolket ulikt, der øvre del (tørr del, PS3) ligger stratigrafisk over nedre del (fuktigere parti, PS2) (se Fig. 9). Dette stemmer også godt overens med pollenprøvene, der lag A med relativt høy andel treslagspollen, delvis med betydelig andel eik (*Quercus*), og ellers lave verdier av kulturmarksidikatorer og trekull, trolig representerer en eldre periode enn lag 3 og 3a ved den tørrere delen av sjakten.

Midlertidig åpning av skogen

En midlertidig åpning av vegetasjonen kan anes midt i lag 3 (80 cm) ved sjakt 2, der andelen treslag går tilbake, samtidig som gress, mjødukt, nesle og trekullstøv øker. Tatt i betraktning at eik er representert med ca. 40 % i pollenprøven, kan åpningen av vegetasjonen representere en tidlig fase, trolig før bronsealder. Eik er også representert med over 70 % av pollensummen i pollenprøven som ligger 14 cm over (ved 66,5 cm), og reduseres ikke til under 10 % før i pollenprøven ved 52 cm. Det ble registrert en steinalderlokalitet ved forundersøkelsen, typologisk tidfestet til senmesolittikum, og det er mulig det er denne aktiviteten som fanges opp midt i lag 3.

Registrering av bøk

Pollenkorn fra bøk (*Fagus*) er funnet i lag 3a ved sjakt 1, et lag som stratigrafisk ligger mellom lag som er datert til førromersk jernalder-romertid (under) og romertid (over), og kan representere langtransport. I sørøst-Norge har bøk en lang historie, fra første pollenfunn for ca. 8400 år siden til etablering ca. AD 700–800, og ekspansjon ca. AD 1400 (Helvik 2010, Bjørne et al. 2013). Pollenkorn av bøk registreres i pollendiagram fra vestlandskysten tilbake til ca. 5000 BP (Ingvild Mehl, pers. kom.).

Beiteaktivitet og korndyrking i romertid

Sjakt 1 har dateringer fra førromersk jernalder og romertid (lag 2, 3 og 4). Ved pollenserie PS3 som er fra den tørreste delen av sjakten, viser pollenanalysen en gress- og urtedominert lokalitet i denne perioden, der høye trekullverdier og funn av kornpollen indikerer korndyrking. I pollenserie PS2, som er fra den fuktigere delen av sjakten, er lag 2 mer preget av skogsvegetasjon med marimjelle og lyng i feltsjiktet, og har trolig ligget i utkanten av de oppdyrkede arealene.

Litteratur

Behre K-E (1981) The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams, *Pollen et Spores* 23, pp. 225–245.

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

Bjune AE, Helvik I, Birks HJB (2013) The *Fagus sylvatica* forests in the Larvik region, south-eastern Norway: their origin and history. *Vegetation History and Archaeobotany* 22:215–229 DOI: 10.1007/s00334-012-0371-1

Cappers RTJ, Bekker RM, Jans JEA (2006) Digital seed atlas of the Netherlands. Groningen Archaeological Studies 4, Barkhuis Publishing, Eelde, The Netherlands.

Dam H van, Geel B van, Wijk A van der, Geelen JFM, Heijden R van der, Dickman MD (1988). Palaeolimnological and documented evidence for alkalization and acidification of two moorland pools (The Netherlands). *Review of Palaeobotany & Palynology* 55:273–316.

Fægri K, Iversen J (1989) Textbook of pollen analysis. 4. ed. By: Fægri K, Kaland PE & Krzywinski K. John Wiley & Sons, 328 pp.

Geel B van (1976) A palaeoecological study of Holocene peat bog sections, based on the analysis of pollen, spores and macro- and microscopic remains of fungi, algae, cormophytes and animals. *Academisch proefschrift, Hugo de Vries laboratorium. Universiteit van Amsterdam*.

Geel B van, Bohncke SJP, Dee H (1981) A palaeoecological study of an upper Late Glacial and Holocene sequence from “De Borchert”, The Netherlands. *Review of Palaeobotany & Palynology* 31:367–448.

Halvorsen LS (2012) Pollen- og makrofossilanalyser fra steinalderslokaliteten Nilsvika, Bjørøy, Sund kommune, Hordaland. Oppdragsrapport 8/12. De naturhistoriske samlinger, Universitetsmuseet i Bergen, Universitetet i Bergen.

Halvorsen LS (2012) Analyserte prøver fra Lok. 5 og Lok. 5/7. Straume gbnr. 21/4, Bergen kommune, Hordaland. Oppdragsrapport 11/12. De naturhistoriske samlinger, Universitetsmuseet i Bergen, Universitetet i Bergen.

Helvik I (2010) The beech (*Fagus sylvatica*) forests in forests in the Larvik region, south-east Norway—their origin and history. MSc thesis, University of Bergen

Natvik Ø, Kaland PE (1993) Core 2.0 Upublisert computer program.

Lid J, Lid DT (2005) Norsk flora. Det Norske Samlaget. Oslo. 7. utgave, red. R. Elven.

Odgaard BV (1994) The Holocene vegetation history of northern West Jutland, Denmark. *Opera Botanica* 123:1–171.

Overland A (2013) Paleobotaniske analyser ved Håkonshella, Bergen Kommune, Hordaland. Oppdragsrapport 9/13. De naturhistoriske samlinger, Universitetsmuseet i Bergen, Universitetet i Bergen.

Overland A, Hjelle KL (2009) From forest to open pastures and fields: cultural landscape development in western Norway inferred from two pollen records representing different spatial scales of vegetation. *Vegetation History and Archaeobotany* 18:459–476.

Pals JP, Geel B van, Delfos A (1980) Paleoecological studies in the Klokkeweel bog near Hoogkarspel (Noord Holland). *Review of Palaeobotany & Palynology* 30:371–418.

Smeerdijk DG van (1989). A palaeoecological and chemical study of peat profile from the Assendelver polder (The Netherlands). *Review of Palaeobotany & Palynology* 58:231–228.

Stockmarr J (1971) Tablets with spores used in absolute pollen analysis. *Pollen et Spores* 13(4):615–621.

Appendiks

Lokaliteten er gitt botanisk BI-nummer 914. Pollen- og makrofossilprøvene ble katalogisert i de paleobotaniske samlingene og gitt nummer som vist i tabell A.

Tabell A. Katalogiserte prøver fra Vollane, Eidsvåg.

Sjakt	Type	Katalognummer
2	Pollen	53681–53709
2	Makro	14038–14046
1	Pollen	53710–53738
1	Makro	14047–14058

Tabell B. Katalogiserte prøver fra de tre beste kokegropene på lokaliteten, samlet inn av arkeolog.

Struktur-nummer	Prøve-nummer	Dybde	Katalog-nummer
1	VP 5	Topp	14086
13	VP 11	Topp	14087
15	VP 12	Topp	14088