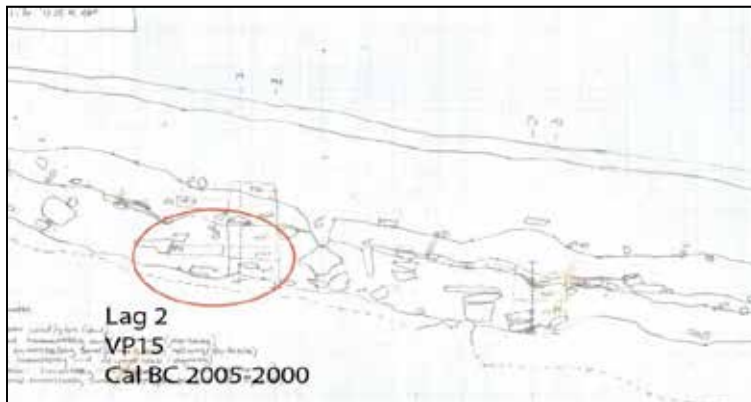


# Arkeologisk rapport

fra arkeologiske undersøkelser på id 176349  
på Lande gbnr 91/4, Våge i Tysnes kommune, Hordaland

---



Dyrkningslokalitet, senneolittikum, bronsealder, førromersk jernalder

---

Rapport ved Yvonne Dahl og Asle Bruen Olsen



Forminneseksjonen 2016

Universitetsmuseet i Bergen



# INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1. SAMMENDRAG</b> .....	3
<b>2. INNLEDNING</b> .....	4
2.1 Bakgrunn for undersøkelsen .....	4
2.2 Beliggenhet og topografi .....	4
2.3 Stedshistorie og registrerte kulturminner i plan- og nærområdet .....	5
2.3.1 Kulturminner og lokaliteter i Vågebukta .....	6
2.3.2 Lande gbnr 91/17 .....	7
2.3.3 Fylkets registrering .....	8
2.4 Problemstillinger og målsetning.....	9
<b>3. TIDSRUM OG DELTAKERE</b> .....	10
<b>4. METODE OG DOKUMENTASJON</b> .....	11
4.1 Metode og gjennomføring .....	11
4.2 Dokumentasjon .....	11
4.3 Innsamling av vitenskapelig prøver .....	11
4.4 Funn .....	11
<b>5. LANDE ID 176349</b> .....	12
5.1 Beskrivelse av utvalgte dyrkningslag og paleobotaniske resultater .....	14
5.1.1 Senneolittikum, sjakt 1 og 4 .....	14
5.1.2 Eldre bronsealder, sjakt 2.....	16
5.1.3 Yngre bronsealder, og overgangen til førromersk jernalder, sjakt 1 .....	16
5.1.4 Førromersk jernalder, sjakt 1 og 4 .....	17
5.2 Kronologi og driftsform i lys av stratigrafi og botanikk .....	18
5.2.1 Pionerjordbruk og syklisk drift i neolittikum og eldre bronsealder .....	18
5.2.2 Yngre bronsealder og førromersk jernalder, permanente åkre og stabile sykluser .....	18
5.3 Oppsummering.....	19
<b>6. SAMMENDRAG</b> .....	20
<b>7. LITTERATURLISTE</b> .....	21
VEDLEGG .....	23

## Figur liste

Figur 1 Planområdet markert med rødt, Tysnes k, Hordaland.....	5
Figur 2 Forminner og lokaliteter i Vågebukta, undersøkelsesområdet markert med rød ring (Askeladen).....	6
Figur 3 Datert dyrkningsaktivitet i Vågebukta, sett fra Todneset mot Våge og Ve.....	7
Figur 4 Flyfoto av lokaliteten, og nærmeste registrerte forminner/lokaliteter .....	9
Figur 5 Uttak av paleobotanisk materiale i sjakt 2 .....	10
Figur 6 Oversiktsbilde. Landavegen og dyrkningssjakter i fogrunnen.....	12
Figur 7 Innmåle sjakter. Prøveuttak markert med blått.....	13
Figur 8 Profil sjakt 1, se også vedlegg F .....	15
Figur 9 Profil sjakt 2, se også vedlegg F .....	15
Figur 10 Profil sjakt 4, se også vedlegg F .....	17

## Vedlegg liste

<b>Vedlegg A</b>	<b>Paleobotanisk rapport</b>
<b>Vedlegg B</b>	<b>Fotoliste</b>
<b>Vedlegg C</b>	<b>Vitenskapelig prøver med <sup>14</sup>C resultat</b>
<b>Vedlegg D</b>	<b><sup>14</sup>C rapport fra BETA laboratoriet</b>
<b>Vedlegg E</b>	<b>Tegneliste</b>
<b>Vedlegg F</b>	<b>Tegninger og ortfoto av dyrkningsprofiler med prøveuttak sjakt 1-4</b>
<b>Vedlegg G</b>	<b>Tilvekst</b>

# 1. SAMMENDRAG

Denne rapporten omhandler de arkeologiske undersøkelsene av lokalitet Askeladden id 176349 på Lande gnr 91 bnr 4 i Tysnes kommune, som foregikk i mai 2015. Tiltakshaver og eier av området er Fronta Invest. Totalt ble det undersøkt et område på 515 m<sup>2</sup>. Det ble avdekket forhistorisk dyrkning i form av fossile dyrkningslag. Det ble samlet inn 226 naturvitenskapelige prøver i felt, hvorav 200 pollen, 26 makrofossil og 18 kullprøver til <sup>14</sup>C. Samtlige prøver er flotert. Det er analysert 11 prøver <sup>14</sup>C med dateringer fra yngre steinalder til og førromersk jernalder (vedlegg C, E).

De paleobotaniske analysene er utført av Anette Overland presentert i vedlegg A.

Undersøkelsene vurderes å ha bidratt med et representativt bilde av de aktiviteter som har foregått i planområdet i forhistorisk tid. Undersøkelsene gir ny og viktig kunnskap om forhistorisk bosetting og jordbruk på Våge og Tysnes. I et større overregionalt perspektiv bidrar resultatene med et mer nyansert og balansert bilde av forhistorisk økonomisk og sosialt liv.

I rapporten kommer det til å bli referert til flere ulike faser og perioder. For den uinnvidde leser kan terminologi virke noe fremmed. Periodebetegnelse brukes slik som de er angitt i figur 1. Årstall angitt som BP viser til antall år før nåtid, og anvendes om såkalte ukalibrerte <sup>14</sup>C-dateringer. Disse dateringene korresponderer ikke alltid med kalenderår (tabell 1). Det kronologiske rammeverket er som følger:

Tabell 1 Kronologi etter(Olsen 1992, Bergsvik 2002, Vandkilde mfl. 1996,Solberg 2000)

Periode	<sup>14</sup> C år BP	Kal. År	Hovedperiode
Tidligmesolitikum	10000 - 9000 BP	9500 - 8200 f.Kr.	Eldre steinalder
Mellommolitikum	9000 - 7500 BP	8200 - 6300 f.Kr.	
Senmesolitikum	7500 - 5200 BP	6300 - 4000 f.Kr.	
Tidligneolitikum	5200 - 4700 BP	4000 - 3500 f.Kr.	Yngre steinalder
Mellomneolitikum A	4700 - 4100 BP	3500 - 2700 f.Kr.	
Mellomneolitikum B	4100 - 3900 BP	2700 - 2350 f.Kr.	
Senneolitikum	3900 - 3400 BP	2350 - 1700 f.Kr.	
Eldre bronsealder	3400 - 2900 BP	1700 - 1100 f.Kr.	Bronsealder
Yngre bronsealder	2900 - 2430 BP	1100 - 500 f.Kr.	
Førromersk jernalder	2430 - 2010 BP	500 - Kr. f.	Eldre jernalder
Eldre romertid	2100 - 1650 BP	Kr.f. - 150/160 e.Kr.	
Yngre romertid		150/160 - 400 e.Kr.	
Folkevandringstid	1650 - 1500/1510 BP	400 - 560/570 e.Kr.	
Merovingertid	1500/1510 - 1200 BP	560/570 - 800 e.Kr.	Yngre jernalder
Vikingtid	1200 - 970 BP	800 - 1030 e.Kr.	
Tidlig middelalder		1030 - 1150 e.Kr.	Middelalder
Høy middelalder		1150 - 1350 e.Kr.	
Sen middelalder		1350 - 1537 e.Kr.	
Nyere tid		1537 e.Kr. -	Nyere tid

## 2. INNLEDNING

### 2.1 Bakgrunn for undersøkelsen

På bakgrunn av reguleringsplan for Krokjen – Lande som omhandler planlagt utbygging av boliger med tilhørende infrastruktur, ble det utført arkeologiske registreringer av Hordaland Fylkeskommune i 2014. Det ble registrert en lokalitet med automatisk fredede kulturminner, henholdsvis id 176349 på innmarka til Våge gbnr 91/17 (Foyn 2014). Planlagt utbygging kom i konflikt med den registrerte lokaliteten. Det ble søkt om dispensasjon fra kml.§ 8, 4. ledd for lokaliteten (23.05.14). I Riksantikvarens dispensasjonsvedtak ble arkeologiske frigivningsundersøkelser stilt som vilkår forut for realisering av planene. På bakgrunn av dette utarbeidet Universitetsmuseet i Bergen ved Forminneseksjonen (tidligere Seksjon for ytre kulturminnevern/SFYK) prosjektplan og budsjett (Olsen 31.6.14, 05.02.15). Endelig vedtak etter § 10 ble fattet av Riksantikvaren 24.06.14.

### 2.2 Beliggenhet og topografi

Tysnes ligger sentralt langs leia på Vestlandet og ved innløpet til Hardangerfjorden. Dagens kommune består av en rekke småøyer, med selve Tysnesøya som hovedøy. Øya er nærmest triangulært i formen, med spissen vendt sørover. Landskapet på øya-øyene er særdeles variert med både fjell- og hei, innsjøer, små vassdrag, myr- og våtmark og spredte mindre distrikter med lettdrevet jord. Grunnet særegne grunnfjellsforhold er floraen uvanlig rik og øya har en sjelden varmekjær eikeblandet løvskog. Terrenget er relativt kupert, og ferdselen har frem til historisk tid hovedsakelig vært langs sjøveien. I dag knytter vei 49 de sentrale bygdene på øya sammen, det er for øvrig verdt å merke seg at denne bilveien stedvis følger samme løp som de eldste veifar/hulveier med røtter tilbake til eldre jernalder (Fett 1954, Heggland 1964, 1975, Adriansen & Eikehaug 1996).

Helt nord på øya vendt mot Bjørnafjorden ligger Tysnesbygdo og ferjeleiet Våge som i dag er den sentrale bygda med butikker, fritidshavn, mat- og overnattingssteder o.l.). Planområdet ligger knappe 200 m vest for Våge ferjekai (jfr figur 2,3) med utsikt over hele Tysnes- og Vågebukta og videre nordøst mot Husnes i Hardanger. Reguleringsplanen omfatter et samlet innsmarksareal på 30,8 da, og selve lokaliteten dekker et areal på 12,7 da.

Fra Vestrefjellet/Varden (380 moh), Teiglandsnuten (350 moh) og Dallandsfjellet (355 moh) som strekker seg i nord-sør retning, er det et forholdsvis bratt terreng ned mot sjøen i Tysnesvika og Våge. Under disse fjell- og åsryggene ligger lange terrasser med gårdsbosetning. Den omsøkte lokaliteten ligger langs Landavegen i en slak østlige helling som skråner brattest ned mot sjøsiden i øst. Lokaliteten ligger på mellom 31-53 moh. i innmark og grenser til Ve i nord, Dalland i sør og Våge i øst. Landskapet rundt Vågsvika og ferjeleiet er stedvis tettbebyggt med nyere bebyggelse, mens områdene rundt og langs terrassen med den gjeldende lokaliteten, først og fremst bærer preg av eldre bruk beliggende kulturlandskap med dyrka mark, beite, steingjerder og eldre styvingstrær. Området er selvdrenert, noe bratt i øst, lunt og solrikt.



Figur 1 Planområdet markert med rødt, Tysnes k, Hordaland

### 2.3 Stedshistorie og registrerte kulturminner i plan- og nærområdet

Tysnes kommune har en høy tetthet av arkeologiske fornminner som fordeler seg over hele øya; totalt 398 lokaliteter og fornminner listes opp i Riksantikvarens database Askeladden. Flesteparten av de registrerte kulturminnene er av synlig art slik som bygdeborger, hulveier gravhauger- og røyser, regulære gravfelt/flokker og bautalokaliteter fra periodene bronse- og jernalder. Spesielt spektakulære er felter som Vollane og Årbakkasanden.

Tysnes er kjent for de mange teofore eller sakrale stedsnavn på øya, slik som Hovland, Vevatten, Lunde, Godøy, Helgastein mfl. Noen navn hentyder direkte til guder eller kult slik gårdsnavnene Tysnes, Ve og Lunde. De teofore stedsnavnene er primært lokalisert nord, og nordøst på øya.

Det har vært få og sporadiske arkeologiske undersøkelser på Tysnes. Datagrunnlaget preges av derfor av løsfunn fremkommet ved jordbruksdrift og torvtaging, samt eldre utgravinger av gravhauger. Som foreliggende undersøkelsene antyder vil det finnes en rekke uregistrerte ikke-synlige kulturminner i området slik som bosetningsspor i form av dyrkingslag som innehar et stort informasjonspotensiale.



### 2.3.1 Kulturminner og lokaliteter i Vågebukta

Foruten synlige kulturminnene vitner en rekke løsfunn av gjenstander i stein, tre, keramikk og metall også om utstrakt og langvarig bosetning og aktivitet på øya i fortiden. Ettersom frekvensen av eksempelvis veiutbygging og utbygging av større infrastruktur har vært lav på øya, har det vært få arkeologiske registreringer- slik at antallet arkeologiske lokaliteter i form av ikke-synlige kulturminner av typen bosetningsspor (eksempelvis stolpehull-langhus, fossile åkre, steinalderlokaliteter mm) vil være betydelig høyere enn det som listes opp i Riksantikvarens database.

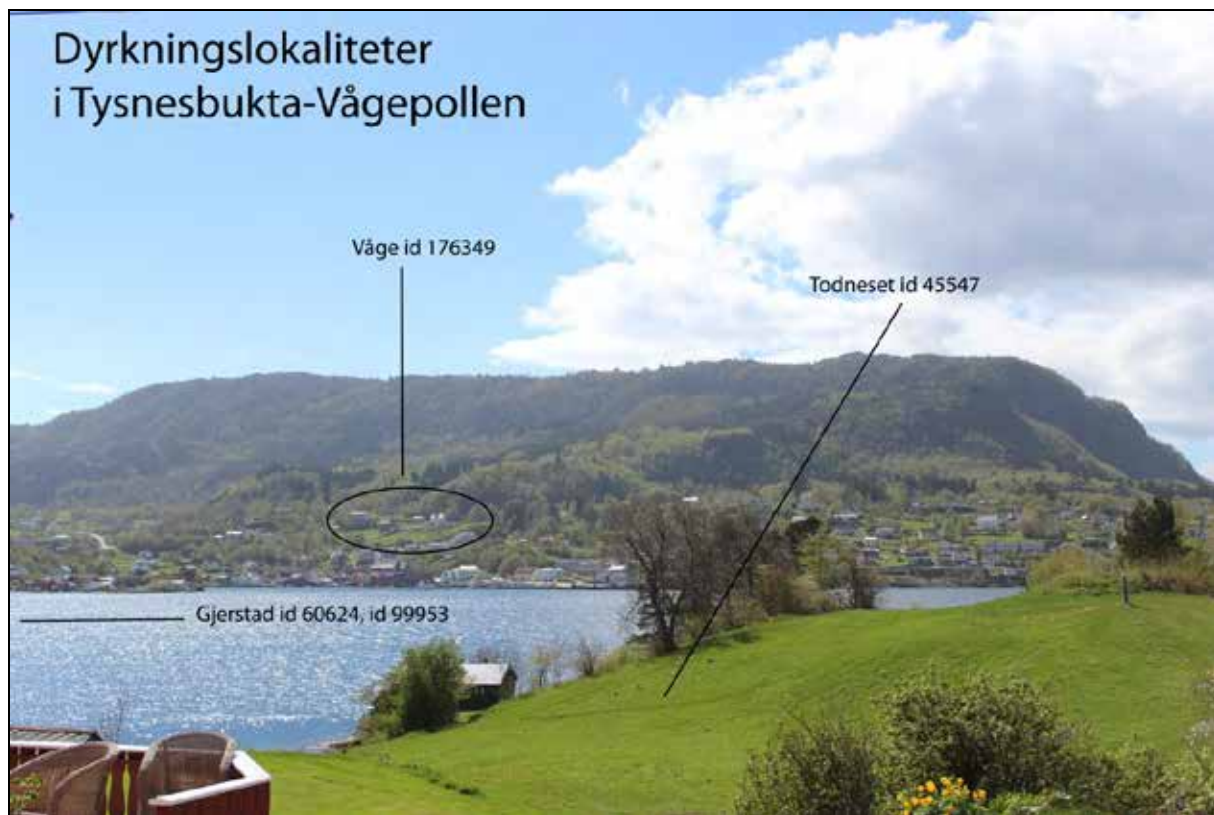
Rundt selve Vågebukta kjenner Universitetsmuseet i Bergen til 24 større eller mindre forminner og lokaliteter. Blant disse er gravfeltet på Lande (id 60623), graver- og bautalokaliteter på Teigland (id 60632, 45566, 169825, 15898), nausttuft og bosetningsområde på Vågeneset (id 60632, 170753), og gravminne og en heller (id 55526, 25633) sør for Sveavågen. En rekke gjenstandsfunn, primært løsfunn, fra gårdene rundt Lande vitner også om langvarig og variert aktivitet i hele landskapet. Det er for mange funn til å listes opp her, men et representativt utvalg av funnene tyder på bosetning gjennom bronsealder – og jernalder, av sjeldne funn kan nevnes de utskårne skipsdelene funnet under myrarbeid på Våge, B10043, samt en stor helle med skålgropristinginger fra gården Ve.



Figur 2 Forminner og lokaliteter i Vågebukta, undersøkelsesområdet markert med rød ring (Askeladden)



Det er tidligere gjort arkeologiske undersøkelser på Nedre Gjerstad, id 99953, omkring 800m sørøst (Slinning & Simpson 2010) og på Todneset tvers over sundet (Olsen & Dahl 2015). På Gjerstad ble det påviste dyrkning i flere faser helt tilbake til senneolittikum, også så tidlig som mellomneolittikum B (jfr tabell 1). Resultatene fra Nedre Gjerstad er naturlig å se i relasjon til undersøkelsen på Lande, grunnet både nærhet i rom og sammenfallende bruksperioder.



Figur 3 Datert dyrkningsaktivitet i Vågebukta, sett fra Todneset mot Våge og Ve

### 2.3.2 Lande gbnr 91/17

Lande, av *landi* = jordstykke/jordeiegendom, antas å være en av de eldre gårdene i Tysnes, og har sannsynligvis blitt utskilt fra den eldre gården Våge i forhistorisk tid. De eldste hovedgårdene på Våge antas å være Tysnes, Våge, Ve og Gjersvik, alle er gårdsnavn med opphav i jernalder eller tidligere. Selve Lande er kjent i skriftlige kilder tilbake til 1616 da gården ble delt i to bruk. Siden Lande før dette var einbølt (kun et bruk og hushold/tun) er det på bakgrunn av utskiftningskart sannsynlig at det opprinnelig tunet ligger rett vest for tuna på bruk 2- og 3, i området som i dag kalles «Tuftena». Jorda ble regnet for å være skrinn i forhold til dyrkning, og i historisk tid har husdyrhold, beite og fiske vært viktig- og gården har da også rettigheter til sommerseter og sjøboder/naust. Sjoarvegen ligger nederst i bakkehellingen i østre del av lokaliteten. Sjoarvegene er veier for ferdsel mellom bruk/tun og sjø, ofte med et skille i traseen for gående og bruk av vogn. Dette er en eldre ferdselsvei som sannsynligvis har høy alder (en type vei knyttet til ferdsel

gjennom annen manns mark for å få tilgang til gårdens rettigheter til eksempelvis notfiske, naust, sjøhus og fast havn for å ta i land varer).

På Lande er det i Askeladden ikke registrert andre forminner enn dyrkningslokaliteten som her er undersøkt. Men i følge Fetts «Førhistorisk minne på Vestlandet» er det en fjernet røys som har tilhørt Lande omkring 150 m sør for dyrkningslokaliteten, denne inneholdt 2 spannforma krukker med brent bein som er tapt (Fett 1954). Det er også levert inn et løsfunn av 3 ofrede flintøkser, B10078, funnet i myr under grøfning ved Sjoarskarvet lang Sjoarvegen. Flint er ikke en bergart naturlig i Norge, og er derfor alltid tilført. Disse er av en type som kalles tynnakkert flintøks. Typen forbindes med traktebegeerkulturen (3800 – 3300 f.Kr.) i yngre steinalder og vitner om et mobilt samfunn med gode kontakter til det sørlig Skandinavia. Funnet oppbevares hos Universitetsmuseet i Bergen.

### 2.3.3 Fylkets registrering

Ved fylkets registreringer i 2014 ble det på Lande id 176349 åpnet åtte sjakter i øst-vest retting (Foyn 2014). Fire av sjaktene langs Landavegen hadde funn av fossile dyrkningslag. Tre prøver ble datert. En prøve fra sjakt 2 ble datert til eldre bronsealder ( $2920 \pm 30$ ), og to prøver ble datert til eldre bronsealder, henholdsvis sjakt 1 og 5 ( $2720 \pm 30$  BP, kalibrert BC 920-810 og  $2920 \pm 30$ , kalibrert BC 1215-1015). Det ble påpekt at det er en mulig åkerrein der hvor terrassen knekker kraftig mot øst. Det var ikke mulig å sjakte gjennom denne under registreringen da terrenget var for bratt for gravemaskinen.

Det ble gjort ett løsfunn av en kjerne i flint ved overgangen til undergrunnen i sjakt 5. Den slatte artefakten ga ikke grunnlag til å datere funnet nærmere enn steinalder, men dersom funnstedet representerer en strandbunden lokalitet tyder strandforskyvningskurven på en mulig datering til 9800BP, tidlig mesolittikum (TM). Det er imidlertid mer sannsynlig at funnet representerer aktivitet i senneolittikum/ynge steinalder omkring 3800-2200 BP (2300-1800 f.Kr.).

Samlet vitner de ulike forminner og funn i og rundt Lande om forskjellige former for forhistorisk aktivitet i flere perioder. Kjente funn og forminner ser ut til å sentreres omkring perioden fra yngre steinalder til yngre jernalder.

## 2.4 Problemstillinger og målsetning

Kunnskap om jordbruksbosetning og driftsformer på Tysnes i bronse- og jernalder er meget begrenset. Sett i relasjon til den tidligere undersøkelsen på Nedre Gjerstad, med dateringer til yngre steinalder, vil undersøkelsen av de påviste fossile åkeravsetninger ved Lande inneha potensial til å belyse forhistorisk jordbruk lokalt, men også gi verdifull data i et større regionalt perspektiv. Fokuset vil være relatert til å undersøke den kronologiske variasjon i jordbruksaktivitet på stedet samt få en forståelse av endringer i bosetning med utgangspunkt i åkrenes form, størrelse og driftsform (eksempelvis type arding). De botaniske analysemetodene vil i tillegg bidra til å belyse en rekke forhold omkring utnyttelsen og bruk av landskapet.

Basert på registreringene fra Hordaland fylkeskommune i kombinasjon med kunnskap fra tidligere undersøkelser formuleres følgende problemstillinger:

Hva var tidshorizonten for menneskelig aktivitet og bruk av området?

Hva slags type jordbruk og driftsformer, herunder bosetningsmønster, kunne det påvises i området og kunne dette knyttes til andre arkeologiske forminner i området?



Figur 4 Flyfoto av lokaliteten, og nærmeste registrerte forminner/lokaliteter



### 3. TIDSROM OG DELTAKERE

Feltarbeidet foregikk perioden 4.mai– 13. mai 2015. Feltmannskapet besto av prosjektleder Asle Bruen Olsen og arkeolog Camilla Zinsli fra Forminneseksjonen. Yvonne Dahl var befaring 13.mai, og var videre ansvarlig for rapport og etterarbeid.

Camilla Zinsli hadde en dags forarbeid som ble brukt til forberedelse som innføring i saksdokumenter, klargjøring og pakking av grave-, dokumentasjon- og hms utstyr. Etterarbeidet besto av flotering av prøver, lister og rapportskrivning.

Thomas Bruen Olsen fra Forminneseksjonen hadde ansvar for digital innmåling samt kartmateriale og illustrasjoner i tilknytning til dette, mens rapportansvarlig digitaliserte anleggstegningene. Botaniske prøver og feltarbeid ble utført av Anette Overland og Ingvild K. Mehl. Paleobotanisk rapport skrevet av Anette Overland ved De Naturhistoriske Samlinger, Universitetsmuseet i Bergen (vedlegg A).

Undersøkelsen var basert på maskinell sjaking. Gravemaskinfører var Knut Dalland ved Runes Maskin AS. Det ble brukt en 15 tonns maskin med skuffebredde på 1 m.

Feltarbeidet forløp greit med gode værforhold. Sauer på lokaliteten ble velvillig flyttet til annet beite av forpakter Knut Jarle Helland.



Figur 5 Uttak av paleobotanisk materiale i sjakt 2

## 4. METODE OG DOKUMENTASJON

### 4.1 Metode og gjennomføring

Undersøkelsene var basert på *maskinell sjakting* som tar sikte på å påvise ulike lag under markflate. Man graver da grøfter ned til steril undergrunn, og får en profil gjennom jordmassene. Denne profilen vil avdekke ulike jordlag/stratigrafiske forhold slik som dyrkningslag, åkerreiner, sandflukt, oversvømmelser, ras mm. Profilen er også det mest egnede stedet for prøveuttak for <sup>14</sup>C dateringer, paleobotanikk og mikromorfologi. I forhold til å hente inn et representativt utvalg av artefakter fra bortdyrkede steinalderlokaliteter er uttak av masse til solding fra profil vanlig, da det er lett å ha kontroll på lagene. Vestlandet er særegen i forhold til informasjonspotensialet i denne metodikken. Grunnet kysttopografien her vil man på de fleste lokaliteter ofte kunne avdekke bevarte sedimenter av tidligste jordbruksfaser under erosjonsmasser og/eller dyrkningssedimenter fra senere faser i forsenkinger og bakkeknækker i landskapet.

Det var få moderne forstyrrelser på lokaliteten i form av veiter, grøfter, groper og lignende. Et søkk/slukt i form av en dyp renne i grunnfjellet sør, ved sjakt 1, har ført til kraftig vannføring og raspreget erosjon i dette området.

### 4.2 Dokumentasjon

Før undersøkelsene tok til ble området fotografert. Under undersøkelsen ble det tatt oversiktsbilder av felt, sjakter og nærbilder av samtlige profiler. Dyrkningsprofilprofiler og prøveuttak ble tegnet i 1:10 og det er gjort fotogrammetri av samtlige profil. Et utvalg bilder fra undersøkelsen er lagt inn i Unimus, Universitetsmuseenes fotoportal, og således tilgjengelig på nett, disse fotoene er gitt databasenummer Bf10098 (jfr vedlegg B).

### 4.3 Innsamling av vitenskapelig prøver

Alle vitenskapelige prøver er ført inn og nummerert forløpende i felt, jfr vedlegg A og C. Det også samlet inn makrofossilprøver (frø og korn), samt pollenprøveserier. Resultater fra disse er som nevnt behandlet i den paleobotaniske rapporten i vedlegg A og diskutert under kapittel 5.

<sup>14</sup>C-dateringene av trekullprøvene ble utført av Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory (BETA). Samtlige dateringer i rapporten er oppgitt i kalenderår, med utgangspunkt i 2 sigma standardavvik. Resultatene er presentert i vedlegg C og D. Resterende prøvemateriale er katalogisert ved Universitetsmuseet under B17578/1-7.

### 4.4 Funn

Det ble ikke gjort funn i tilknytning til undersøkelsen



Figur 6 Oversiktsbilde. Landavegen og dyrkningssjakter i fogrunnen.

## 5. LANDE ID 176349

Lokaliteten ligger langs Landavegens østre side, i skrånende terreng. Området er slakt i vestre del og kraftig skrånende i østre del. Området er solrikt og lunt og er tilhører gårdens dyrkede innmark, med godt utsyn til omkringliggende landskap og sjøveien. Dagens gårdstun ligger i lokalitetens vestre ende. Området ligger på 45-50 moh og benyttes i dag som beitemark, avgrenset av kraftige steingjerder i nord, øst og sør. Nederst i beitemarka hvor området igjenflater ut mot bebyggelsen langs Engjelsvegen ligger den omtalte Sjoarvegen. Marka er ryddet for stein.

Ved arding og plogging i hellende terreng vil jordmasser over tid bevege seg og akkumuleres i lag ved bakkeknekker, fordypninger i terrenget, samt danne åkerreiner i enden av åkeren. På hele lokaliteten var det bevart tykke avsetninger fra flere faser, med dyrkningslag fra flere perioder som representerer forhistorisk rydding, åker- og beitebruk. Det ble i alt åpnet 4 sjakter, hvorav sjakt 3 ligger langs Landevegen, og de tre andre i vest-øst retning slik at de dekker hele terrasseflaten og ned over den østre bakkeknekk og åkerreinene. Under åpning av sjaktene ble det ikke observert ardspor eller andre forhistoriske strukturer (stolper, kokegroper el.l.).

Dyrkningslag fra flere faser ble observert i alle sjakter, muligens antyder dette flere mindre åkre med ulike bruksfaser. Den forhistoriske dyrkningen ble avdekket i form av 17 ulike lag med varierende utrekning på flaten. I nordlig og sørlig ende var jordekket tykkest og virket minst påvirket av moderne aktivitet (sjakt 1 og 2) og her var også størst variasjon og flest lag bevart. På den sentrale delen av lokaliteten, langs sjakt 4, er matjordslaget tynnere og kun ett forhistorisk dyrkningslag ble observert, hvilket tyder på at erosjon og moderne dyrkning har fjernet deler av



de forhistoriske kontekster i dette området. Sjakt 1 ligger i øst-vest retning i den delen av lokaliteten som har brattest terreng. Grunnet en slukt i fjellgrunnen har det her vært stor vannføring og kraftig erosjon/små ras i områdets/sjaktens nederste del hvor rasmasser iblandet større rotvelter observeres. Undersøkelse og dokumentasjon er derfor gjort i sjaktens øverste parti hvor erosjonsforstyrrelser av denne art ikke er påvist.

Lokaliteten kan deles inn i en nordlig (sjakt 2 og 3), midtre (sjakt 4 og 3) og sørlig del (sjakt 1 og 3). For illustrasjon og deskriptive lagbeskrivelser henvises tegninger og ortfoto av de respektive dyrkningssjaktene i vedlegg F bakerst i rapporten. Det vil i følgende kapitel av tas utgangspunkt i samme inndeling som i den paleobotaniske rapporten, vedlegg A.



Figur 7 Innmålte sjakter. Prøveuttak markert med blått.

## 5.1 Beskrivelse av utvalgte dyrkningslag og paleobotaniske resultater

### 5.1.1 Senneolittikum, sjakt 1 og 4

Sjakt 1, Lag 2: Dette laget er tydelig øverst i sjakten med en utstrekning på 3 m, med tykkelse på 5-15 cm). Makroanalysene viser dyrkningsaktivitet ved funn av bygg, *Hordeum*. Det er ellers en høy andel trekull, forkullede bringebærsteiner. Pollenprøvene viser ellers et landskap preget av blandingskog, bestående av stabil eldre edelløvsskog og ny pionerskog, altså krattvekst som oppstår under brakkleggingsfaser. Menneskelig aktivitet i form av rydding, dyrkning, beite og tråkk/ferdsel er tydelig i de botaniske prøvene. Den høye trekullforekomsten og sammensetningen av makrofossiler tyder dyrkningsaktivitet preget av veksling mellom åkerbruk og brakklegging med tilhørende avsviing.

Sjakt 1, Lag 3: Dette laget er tydelig øverst i sjakten med en utstrekning på 3, 8 m, med tykkelse på 6-25 cm. Lagets datering sees i relasjon til lag 2 (jfr VP2, vedlegg C). Makroanalysene viser dyrkningsaktivitet ved funn av korn, *Cerealia*. Makro- og pollenanalysene viser ellers samme tendens som underliggende lag 2, men med et preg av et stadig åpnere landskap. Et tydelig fall i trekullkonsentrasjonen øverst i laget kan tyde på at man er på veg inne i en perioden hvor landskapet holdes åpent ved dyrking og gressgang.

Sjakt 4, Lag 2: Dette laget ligger direkte på steril undergrunn og kan observeres i hele sjaktens lengde, med en tykkelse på 15-30 cm. Makro- og pollenanalysene viser funn av nakenbygg, samt samme typer makrofossiler og pollen som i lag 2 og 3 i sjakt 1). Trekullmengden er betydelig mindre i dette laget enn ved sjakt 1.

Tabell 2 Dateringer, se også vedlegg C og D

VP nr	Sjakt	Lag	BETA resultat (standardavvik for alle VP er +/-30)	Periode
1	1	2	Cal BC 2115-2100 og Cal BC 2035-1900.	Senneolittikum
15	4	2	Cal BC 2005-2000 Cal BC 1975-1875 og Cal BC 1840-1820 og Cal BC 1	Senneolittikum
2	1	3	Cal BC 1930-1750	Senneolittikum
10	2	4	Cal BC 1420-1260	Eldre bronsealder
9	2	3	Cal BC 1380-1340 og Cal BC 1305-1190 og Cal BC 1175-1160 og Cal BC	Eldrebronsealder
18	3	2	Cal BC 1260-1075 og Cal BC 1065-1055	Eldre bronsealder
4	1	5	Cal BC 970-960 og Cal BC 930-820	Yngre bronsealder
7	1	8	Cal BC 745-685 og Cal BC665-645 og Cal BC550-400	Yngrebronsealder
8	1	9	Cal BC 395-345 og Cal BC 320-205	Førromersk jernalder
11	2	6	Cal BC 395-350 og Cal BC 305-210	Førromersk jernalder
17	4	4	Cal BC 375-195	Førromersk jernalder





Figur 8 Profil sjakt 1, se også vedlegg F



Figur 9 Profil sjakt 2, se også vedlegg F

### 5.1.2 Eldre bronsealder, sjakt 2

Lag 3 og 4: Lag 3 er bevart i en mindre lomme med en utstrekning på 2,10 m og med en tykkelse på 7-15 cm. Over dette ligger lag 4 med en utstrekning langs hele sjakten (ca 12m) og en tykkelse på 5-20 cm. Begge lag er datert til eldre bronsealder. Pollen- og makroprøvene viser et stadig åpnere landskap. Fremdeles en del edelløvsog (eik og lind) kombinert med dyrkning- og beiteindikatorer i form av pollen fra urte- og gressvekster knyttet til eng og åker, samt bringebærfrø og hasselnøtter. Trekullstøvmengden er størst i lag 3 (nederst) hvilket tolkes som et resultat av stadig rydding av gammelskog, kombinert med vekselbruk.

### 5.1.3 Yngre bronsealder, og overgangen til førromersk jernalder, sjakt 1

Sjakt 1, lag 5: Dette laget er synlig i sjakten der lag 2 og 3 slutter, og har en utstrekning på 3, 6 m, med en tykkelse på 30-45 cm. Makroanalysen viser forkullet frukt fra nakenbygg, *Hordeum*. Ellers viser både makro- og pollenanalysen at landskapet er helt åpent og preget av dyrkning- og gressmarker med beite. Nesle øker, og viser til beite og eller tilførsel av gjødsel i åker (nesle er nitrofil, hvilket betyr at den krever mye nitritter fra eksempelvis urin og avføring; gjødsel). Trekullstøvmengden svært reduserer i forhold til tidligere, og representere trolig en sporadisk avsviing av gressmark, en type bråtebrenning- og ikke nedbrenning av gjengrodd mark/krattskog slik som tidligere. Mektigheten i laget samt pollen- og makro viser tydelig en drift preget av permanente åkre kombinert med gressgang.

Sjakt 1, lag 8: Dette laget overligger lag 3 og 5. Laget er tydelig i hele sjakten og er uavbrutt med en utstrekning på 8, 7 m, og med en tykkelse på omkring 20-40 cm. Laget fremtrer som jevnt og homogent. Det er ikke funnet korn, men pollen fra bygg. Makro- og pollenanalysen viser ellers en svært lik sammensetning som lag 5. Det er noe mindre mjødurt som kan hentyde til et tørrere og ytterligere drenert landskap. Samtidig øker nesle betraktelig som sannsynligvis er et resultat gjødsling ved systematisk spredning av husdyrgjødsel- og husholdningsavfall på åkrene i kombinasjon med naturlig gjødsling via utstrakt beite- og gressgang. Trekullstøvmengden er svært lav, og kun sporadisk bråtebrenning av gressmark finner sted. . Mektigheten i laget viser et intensivt jordbruk med permanente åkre hvor terrassen som helhet holdes åpen ved gressgang.





Figur 10 Profil sjakt 4, se også vedleg F

#### 5.1.4 Førromersk jernalder, sjakt 1 og 4

Sjakt 1, lag 9: Dette laget overligger lag 8. Laget er tydelig i hele sjakten og er uavbrutt med en utstrekning på 9 m, og med en tykkelse på omkring 20-50 cm. Laget fremtrer som jevnt og homogent. Makro- og pollenanalysen hadde dårlige bevaringsforhold og her er ikke bevart korn eller pollen fra korn. Det er likevel rikelig med beite- og dyrkningsindikatorer på samme måte som i foregående periode, og igjen viser tykkelsen på laget at aktiviteten er stabil og omfattende. Funn av brent bein indikerer en nærhet til et tunområde. Det er også en del planter og sopparter i prøven som tyder et tråkk eller en sti ved sjakten.

Sjakt 2, lag 6. Laget er synlig i nesten hele sjaktens lengde på omkring 12 m og med en mektighet på opptil 40 cm. Pollenprøvene viser både dyrkningsindikatorer og artsrike enger med kløver og soleie.

Sjakt 4, lag 4: Laget ligger direkte på det neolittiske laget, med samme utstrekning og en varierende tykkelse på 3 – 20 cm. Det er tydelig erosjon fra en intensiv dyrkningsfase i laget over, igjen kan dette indikere at denne åkeren har en optimal beliggenhet og derfor utsatt for betydelig dyrkningserosjon gjennom flere faser. Forholdene for bevaring av pollen- og makro var til dels dårlig. Ingen makrofossiler var mulig å spore grunnet dårlige bevaringsforhold, mens pollenprøven viser et åpent landskap preget av dyrking- og beite med noe oreskog i nærheten.

Dateringene fra førromersk jernalder i sjakt 1, 2 og 4 er nærmest identiske og antyder at hele området driftes samtidig og på helårsbasis. Pollen- og makromaterialet viser et åpent kulturlandskap bestående av permanente åkre kombinert med betydelig helårs gressgang rundt åkerarealet, og på selve åkeren når denne ikke er oppdyrket, og trekullstøvmengden indikerer kun sporadisk bråtebrenning etter brakklegging med gresstorv.

## 5. 2 Kronologi og driftsform i lys av stratigrafi og botanikk

### 5.2.1 Pionerjordbruk og syklisk drift i neolittikum og eldre bronsealder

Resultater fra andre dyrkningsundersøkelser på Vestlandet indikerer at man i den tidligneolitiske pionerfasen av jordbruket har hatt sirkulerende åkre og tun. Det tidligste jordbruket er gjerne beskrevet som *en driftsform som er ekstensiv og mobil, uten å være nomadisk eller ren pastoral* (Olsen 2013 s140). På Våge indikerer de botaniske resultatene fra neolittikum og eldre bronsealder, at man har en type drift som er preget av stadig og jevn nyrydding (nedbrenning) av edelløvsskog som åpner landskapet opp. Man dyrker mindre åkerlapper som gjerne flyttes rundt i landskapet samtidig som det beites på og rundt åkrene. Når området er utpint legges det brakk og man tar opp et nytt område for drift. Etter en periode returnerer man og området svies av for krattskog, og dyrking og beitebruk gjenopptas. Denne sykliske veksling mellom drift og brakklegging gir inntrykk av en roterende landskapsbruk med en ekstensiv driftsform hvor plassering av åker- og beiteområde ikke har vært en avgjørende lokaliseringfaktor for plassering av bosetningen/tunområdet. Denne vandrende og delvis sykliske driftsmåten ser ut til å fortsette gjennom eldre bronsealder. Undersøkelsen av Slinning og Simpson i 2007 viser et sammenfallende forløp på Gjerstad noen hundre meter lenger sør.

### 5.2.2 Yngre bronsealder og førromersk jernalder, permanente åkre og stabile sykluser

Ved overgangen til yngre bronsealder ser man at åkerlagene blir mektigere i utstrekning og tykkelse, og det observeres en endring i form av en betydelig nedgang i trekullstøv og på sammensetningen av pollen- og makro. Lave trekullverdier representerer nå sannsynligvis et rent gressmarkfenomen av typen bråtebrenning, og at driften er preget av utstrakt gressgang som holder området åpen. De botaniske indikasjonene på en mer intensiv åkerdrift i sørlig og midtre del er svært tydelig, eksemplifisert ved funn av makrofossiler fra nakenbygg. Den høye andelen nitrofile arter, eksempelvis nesle, er sannsynligvis et direkte resultat av gjødsel fra dyr på helårs beite, men mektigheten på lagene indikerer også påført gjødsel fra både husdyr og husholdningsavfall.

Det er verdt å merke seg at selv om man ikke finner pollenbotaniske spor etter korn i alle lag eller i alle sjakter, så avslører mektigheten i de aktuelle lagene at dyrkningen har vært intensiv på stedet, og da særlig i førromersk jernalder. I denne perioden er det mektige spor etter dyrkning over hele flaten på Lande, og permanent åkerdrift hentyder at drift- og bosetningsstrukturen er i endring. Blant annet kan man se at tunområdet er nærmere åkrene enn ved tidligere perioder, antydning av særegne botaniske arter knyttet til fast ferdsel, samt tilstedeværelsen av brent bein og brent leire i dyrkningslagene.



Det er flere forhistoriske yngre lag påvist i sjaktene som ikke er datert på Våge, og som sikkert kunne gi et mer finmasket inntrykk av driftsaktiviteten i tiden etter Kristi Fødsel. Men fra Todneset vet vi at den nære strandsonen dyrkes opp i romertid (Olsen og Dahl 2015). Også i vikingtiden er det intensiv dyrkning på både Gjerstad og Våge. At strandsonen tas i bruk som innmark, slik som på Todneset, kan tyde på at all tilgjengelig jord er i hevd i området, og at aktivitetsnivået i Vågebukta er høy med et ressursgrunnlag for en rekke bruk/tun i jernalder.

### 5.3 Oppsummering

Man aner konturene av en utvikling fra roterende åkerlapper kombinert med gressgang og brakkelegging, til et landskap og en driftsform preget av mer permanent oppdyrking og en mer permanent driftsform i førromersk jernalder. I tidligste fase av eldre bronsealder er det tilsynelatende et lengre opphold mellom den dyrkningsaktivitet som observeres i sjakt 1 (lag 3) og sjakt 2 (lag 4). Samtidig bør det understrekes at alle dyrkningslagene sjakt 1 ligger suksessivt over hverandre, slik at det er en tydelig kontinuitet i selve dyrkningspraksisen.

Resultatene Våge viser til dels det samme hendelsesforløp som andre arkeologisk undersøkte lokaliteter på Vestlandet eksempelvis i Sunnmøre og indre strøk av Sogn og Fjordane. Undersøkelsen bekrefter og forsterker et bilde av et forhistorisk svært tidlig kultivert kystlandskap med gode forhold, og lange tradisjoner, for blandingsdrift av åkerbruk, beite, jordbruk og fiske. Som tidligere nevnt er årsakene til endring over tid uvisse, men det er åpenbart at utnyttelsen av landskapet har direkte implikasjoner for samfunnssystemet for øvrig med hensyn til eksempelvis befolkningsantall, og eiendom- og bruksrett i og av ulike landskapstyper, som igjen vil ha ideologiske og sosiale implikasjoner. Som øvrige kulturminner og løsfunn i Vågebukta antyder (jfr. pkt 2.3-2.4) er det et samfunn som har overskudd og kapasitet til å holde god kommunikasjon utad og som investerer ressurser i gjenstander eller gravmonumenter av høy status i landskapet gjennom flere perioder, eksemplifisert ved funn av importerte flintøkser (B10078), ristninger, bautaer, og røyser/hauger av betydelig størrelse.

## 6. SAMMENDRAG

Tidshorizonten for menneskelig aktivitet på Tysnes er lang og mangfoldig. Undersøkelsen på Lande, Våge har gitt ny kunnskap om pionerjordbruket og driftsformer over tid. Resultatene herfra viser hvor stort informasjonspotensiale de ikke-synlige kulturminnene innehar. Undersøkelsen av lokaliteten har dokumentert aktiviteter som kan knyttes til flere faser i forhistorien og gir et innsyn i skiftende bruk av jorda og praktisering av ulike driftsformer over en periode på flere tusen år.

Selv uten en større komparativ analyse trer det frem et tydelig bilde av en driftsform- og endring som sammenfaller med både undersøkelsen på Nedre Gjerstad, og med andre undersøkte pionerjordbrukslokaliteter lengre nord på Vestlandet (Olsen 2013). En modell hvor kornåkrer i kombinasjon med beite som driftsform henger sammen. Et pionerjordbruk i senneolittikum hvor større områder åpnes ved rydding av gammelskog/edelløvsog, deretter dyrker man mindre spredte åkerlapper med gressgang og slått imellom, som legges brakk når jorda er utpint. Denne driftsformen kan se ut til å gi seg utslag i sykliske flyttinger av både åker og bosetning i et nærmest roterende system; et såkalt rotasjonsjordbruk. Denne sykliske og ekstensive driftsformen fortsetter gjennom eldre bronsealder uten større endringer. Fra yngre bronsealder endrer driftsformen seg til å bli mer stabil. Ved førromersk jernalder fremstår driften permanent og med et faste åkersystem. Det trer frem et bilde av det klassiske kystbondebruket hvor alle tilgjengelige ressurser er en del av næringstilfanget.

## 7. LITTERATURLISTE

Dahl, Yvonne og Olsen, Asle Bruen

2014 Arkeologisk rapport fra forskningsgraving i Todnesrøysa på Tysneset: Kultsted i forhistorisk tid?. ID 45567 på Todneset, Tysnes 99/1. Tysnes kommune, Hordaland. Forminneseksjonen. Universitetsmuseet, Universitetet i Bergen.

Danielsen, Randi

2008 Pollenanalyse av prøver fra dyrkningslag Nedre Gjerstad, Våge, Tysnes kommune, Hordaland. Paleobotanisk rapport fra Bergen Museum, De naturhistoriske samlinger, Universitetet i Bergen.

Drange, Ernst Berge

1989 Tysnes. Gards og ættesoge 3. Tysnes sogelag

Fett, Per

1954 Tysnes prestegjeld. Førhistorisk minne i Sunnhordaland. Historisk Museum. Universitetet i Bergen.

Foyn, Silje Øvrebø

2014 Krokjen – Lande, Delar av gnr 94 og gnr 91 Lande, Våge, Tysnes kommune. Kulturhistoriske registreringar; Reguleringsplan for nye bustadsbygg. Rapport 5 2014. Hordaland Fylkeskommune.

Heggland, Johannes

1964 Tysnes. det gamle Njardarlog. Tysnes Sogelag. Bergen.

Lohne, Øystein Støle

2006 SeaCurve\_v1\_Teoretisk beregning av strandlinjeforskyvningskurver i Hordaland fra UTM-koordinater. MS Excel regneark.

Olsen, Asle Bruen

2013 Jordbrukskulturens pionertid på Vestlandet. Hus, åker og territorialitet. UBAS 7. Universitetet i Bergen. Arkeologiske skrifter. Red. Diinhof S *et al*

Olsen, Magnus

1905 Det gamle norske ønavn Njarðarlög. Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlinger for 1905. No.5. Christiania: I Commission hos Dybwad.

Overland, Annette

2016 Pollen- og makrofossilanalyse fra Dyrkningslag – Krokjen –Lande, Våge, Tysnes kommune, Hordaland. Id 176349. Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetsmuseet, Universitetet i Bergen. Nr 4. - 2016

Rommundset, Anders

2005 Strandforskyvning og ishavssmelting i midtre Hardanger, Master oppgave, Universitetet i Bergen

Slinning, Tore og Simpson, David

2010 Arkeologiske undersøkelser ved Tysnes kirke, Våge, Nedre Gjerstad gnr.95, Tysnes kommune. Askeladden id 600624 (B16492) og 99953 (B16495). Universitetsmuseet i Bergen, seksjon for ytre kulturminnevern.

Vasskog, Kristian

2006 Holocen strandforskyvning på sørlige Bømlo. Master Thesis, University of Bergen

# VEDLEGG



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



Anette Overland

Pollen- og  
makrofossilanalyser fra  
dyrkingslag – Krokjen-  
Lande, Våge, Tysnes  
kommune, Hordaland

id 176349

Nr. 4 - 2016



## Innhold

Innledning	s. 3
Prøveuttak	s. 3
Resultat og tolkning	s. 13
Sammendrag	s. 21
Litteratur	s. 22
Appendiks m. laboratoriemetoder	s. 23

## Innledning

I forbindelse med arkeologisk utgraving, i forkant av boligutbygging med tilhørende infrastruktur, ved Krokjen – Lande, Våge, Tysnes kommune (Fig. 1), ble det tatt inn pollen- og makrofossilprøver fra forhistoriske dyrkingslag. Bakgrunnen for paleobotaniske analyser var å få belyst dyrkingsaktivitet og driftsmåte, samt vegetasjonsutvikling på lokaliteten i de aktuelle tidsperiodene. De arkeologiske undersøkelsene ble utført våren 2015 av Fornminneseksjonen ved Universitetsmuseet, UiB, ledet av Asle Bruen Olsen. Det paleobotaniske feltarbeidet ble gjennomført 12.–13. mai 2015 av Ingvild K. Mehl og Anette Overland ved Avdeling for naturhistorie ved Universitetsmuseet, UiB.

## Prøveuttak

Det ble tatt ut pollen- og makrofossilprøveserier fra tre sjakter, sjakt 1, 2 og 4 (Fig. 2 og 3), og i flere serier. Lagene i profilene ble beskrevet i henhold til Troels-Smith (1955), som blant annet angir mengdeforhold av organisk materiale og de minerogene fraksjonene stein/grus ( $G_{\text{min/maj}}$ ), grovsand (Gs), finsand (Ga), silt (Ag) og leire (As). De analyserte prøveseriene er presentert under (Fig. 4–10, Tabell 1–5), mens prøveserier som ikke ble prioritert innenfor prosjektet er vist i appendiks. Også presentert i appendiks er gjennomgang av laboriemetoder for pollen- og makrofossilanalyse.



**Fig. 1:** Lokalisering av lokalitet id 176349 i Våge, Tysnes kommune, Hordaland. Kartgrunnlag: Norgeskart.no



**Fig. 2:** Sjaktene 1, 2 og 4, sett mot nordøst. Foto: Ingvild Mehl.



**Fig. 3:** Utgravningsfeltet sett mot sør. Foto: Ingvild Mehl.

### **Sjakt 1**

Fire pollen- og makrofossilprøveserier ble tatt inn fra sjakt 1 (P1/M1, P2/M2, P3/M3 og P4/M4), og pollen- og makrofossilprøver fra P1/M1 og P3/M3 ble analysert (Tabell 1 og 2, Fig. 4, 5 og 6).

**Tabell 1.** Pollen- og makrofossilprøveserie P1/M1, sjakt 1. 0-linje er 65 cm under torvoverflate, og dybder er i forhold til denne. Tatt inn ved 2,50 m langs profil. Uthevede prøver ble analysert.

Pollenprøver			Makrofossilprøver		Lagbeskrivelse		Radiokarbon-datering 2 $\sigma$ kalibrering
Prøve	Dybde (cm)	Katalog	Prøve, Volum	Katalog			
38	+18,5	56430			10	Moderne dyrking, Ld2, Ag2-, Ga+, Gs+, Gg <sub>min/maj</sub> <sup>+</sup>	
37	+15	56429	M9	15804	9	Brun, trekullholdig, Ld2, Ag1, Ga1, Gs+, Gg <sub>min/maj</sub> <sup>+</sup>	VP-8: 2250±30 BP, Cal. BC 395–205 (Beta-415041) FRJA
36	+12,5	56428					
35	+10	56427					
34	+7,5	56426					
33	+5	56425					
32	+2,5	56424	M8 940 ml	15803	9	Brun, trekullholdig, Ld2, Ag1, Ga1, Gs+, Gg <sub>min/maj</sub> <sup>+</sup>	VP-8: 2250±30 BP, Cal. BC 395–205 (Beta-415041) FRJA
<b>31</b>	<b>0</b>	<b>56423</b>					
30	-2,5	56422					
29	-5	56421					
28	-7,5	56420	M7	15802	8	Brun, trekullholdig, Ld2, Gs1, Ag1, Ga+, Gg <sub>min/maj</sub> <sup>+</sup>	VP-7: 2420±30 BP, Cal. BC 745–400 (Beta-419663) YBA/FRJA
27	-9	56419					
26	-11,5	56418					
25	-14	56417					
24	-18	56416					
23	-19,5	56415	M6	15801	8	Brun, trekullholdig, Ld2, Gs1, Ag1, Ga+, Gg <sub>min/maj</sub> <sup>+</sup>	VP-7: 2420±30 BP, Cal. BC 745–400 (Beta-419663) YBA/FRJA
22	-21,5	56414					
21	-24	56413					
20	-26	56412					
<b>19</b>	<b>-28</b>	<b>56411</b>	M5	15800	8	Brun, trekullholdig, Ld2, Gs1, Ag1, Ga+, Gg <sub>min/maj</sub> <sup>+</sup>	VP-7: 2420±30 BP, Cal. BC 745–400 (Beta-419663) YBA/FRJA
18	-30	56410					
17	-32	56409					
16	-34,5	56408	M4 600 ml	15799	3	Porøs, mørkebrun, trekullholdig, Ld1, Gg <sub>min/maj</sub> <sup>1</sup> , Gs1, Ag1, Ga+	VP-2: 3580±30 BP, Cal. BC 1930–1750 (Beta-415039) SN
15	-37,5	56407					
14	-38,5	56406					
13	-40,5	56405					
12	-42	56404	M3	15798	3	Porøs, mørkebrun, trekullholdig, Ld1, Gg <sub>min/maj</sub> <sup>1</sup> , Gs1, Ag1, Ga+	VP-2: 3580±30 BP, Cal. BC 1930–1750 (Beta-415039) SN
11	-44,5	56403					
<b>10</b>	<b>46</b>	<b>56402</b>					
9	-48,5	56401	M2 860 ml	15797	3	Porøs, mørkebrun, trekullholdig, Ld1, Gg <sub>min/maj</sub> <sup>1</sup> , Gs1, Ag1, Ga+	VP-2: 3580±30 BP, Cal. BC 1930–1750 (Beta-415039) SN
8	-49,5	56400					
<b>7</b>	<b>-51</b>	<b>56399</b>	M1 750 ml	15796	2	Feit, svart, trekullholdig, Ld2, Gg <sub>min/maj</sub> <sup>1</sup> , Ga1, Gs+, Ag+	VP-1: 3620±30 BP, Cal. BC 2115–1900 (Beta-415038) SN
6	-52,5	56398					
<b>5</b>	<b>-54</b>	<b>56397</b>					
4	-55,5	56396					
3	-57	56395			1	Undergrunn	
2	-60	56394					
1	-64	56393					





**Fig. 4:** Sjakt 1 med fire pollen- og makrofossilprøveserier, der prøver fra P1/M1 og P3/M3 ble analysert.



**Fig. 5:** Pollen- og makrofossilprøveuttak P1/M1 avmerket med pil, samt pollenprøveserie P2, sjakt 1.



**Tabell 2.** Pollen- og makrofossilprøveserie P3/M3, sjakt 1. 0-linje er 110 cm under torvoverflate, og dybder er i forhold til denne. Tatt inn ved 7 m langs profil. Uthevede prøver ble analysert.

Pollenprøver			Makrofossilprøver		Lagbeskrivelse	Radiokarbon-datering 2 $\sigma$ kalibrering		
Prøve	Dybde (cm)	Katalog	Prøve, Volum	Katalog				
71	+16,6	56463			8	Brun, trekullholdig, Ld2, Gs1, Ag1, Ga+, Gg <sub>min/maj</sub> <sup>+</sup>		
70	+13,5	56462	M17	15812	7	Mørkebrun, Ld2, Ag2, Gg <sub>min/maj</sub> <sup>++</sup> , Ga+, Gs+, As+, trekull+		
69	+12	56461						
68	+10	56460						
67	+8	56459						
66	+6	56458	M16	15811	7	Mørkebrun, Ld2, Ag2, Gg <sub>min/maj</sub> <sup>++</sup> , Ga+, Gs+, As+, trekull+		
65	+4,5	56457						
64	+3	56456						
63	+1	56455						
62	-2	56454	M15	15810	5	Feit, svart, trekullholdig, Ld2, Ag2, Gg <sub>min/maj</sub> <sup>+</sup> , Ga+, Gs+, As+	VP-4: 2740 $\pm$ 30 BP, Cal. BC 970–820 (Beta-415040) YBA	
61	-3,5	56453						
60	-5	56452						
<b>59</b>	<b>-8</b>	<b>56451</b>						
58	-10,5	56450						
57	-13,5	56449						
56	-15	56448	<b>M14</b> <b>320 ml</b>	<b>15809</b>	5	Feit, svart, trekullholdig, Ld2, Ag2, Gg <sub>min/maj</sub> <sup>+</sup> , Ga+, Gs+, As+	VP-4: 2740 $\pm$ 30 BP, Cal. BC 970–820 (Beta-415040) YBA	
55	-17	56447						
<b>54</b>	<b>-19</b>	<b>56446</b>						
53	-21	56445						



**Fig. 6:** Pollen- og makrofossilprøveserie P3/M3, sjakt 1.

## Sjakt 2

Fra sjakt 2 ble tre pollen- og makrofossilprøveserier tatt inn (P1/M1, P2/M2 og P3/M3), og prøver fra P1/M1 og P2/M2 ble analysert (Tabell 3 og 4, Fig. 7 og 8).



Fig. 7: Sjakt 2, med tre pollen- og makrofossilprøveserier.

**Tabell 3.** Pollen- og makrofossilprøveserie P1/M1, sjakt 2. 0-linje er 74 cm under torvoverflate, og dybder er i forhold til denne. Tatt inn ved 0,55 m langs profil. Uthevede prøver ble analysert.

Pollenprøver			Makrofossilprøver		Lagbeskrivelse	Radiokarbon-datering, 2 $\sigma$ kalibrering
Prøve	Dybde (cm)	Katalog	Prøve, Volum	Katalog		
16	+20	56491	M5	15820	7	Mørk brun, Ld1, Ga/Ga1, Ag+, Gg <sub>min</sub> 2
15	+18	56490	M4	15819	4	Lys grå, Ld2, Ga1, Gs1, Ag+, Gg <sub>min</sub> +, trekull+
14	+15,5	56489				
13	+13,5	56488				
12	+12	56487				
11	+10	56486				
10	+8	56485	M3 740 ml	15818		VP-9: 3010±30 BP, Cal. BC 1380–1130 (Beta-415042) EBA
9	+6,5	56484				
8	+5	56483				
7	+3	56482	M2	15817	3	Kompakt, koksgrå, Ld2, Ag1, Gg <sub>min</sub> 1, Ga+, Gs+, trekull+
6	+1	56481				
5	-1	56480				
4	-2,5	56479				
3	-4	56478				
2	-5,5	56477	M1 480 ml	15816		VP-10: 3080±30 BP, Cal. BC 1420–1260 (Beta-415043) EBA
1	-8	56476				

**Tabell 4.** Pollen- og makrofossilprøveserie P2/M2, sjakt 2. 0-linje er 63 cm under torvoverflate, og dybder er i forhold til denne. Tatt inn ved 2,35 m langs profil. Uthevede prøver ble analysert.

Pollenprøver			Makrofossilprøver		Lagbeskrivelse	Radiokarbon-datering, 2 $\sigma$ kalibrering		
Prøve	Dybde (cm)	Katalog	Prøve, Volum	Katalog				
47	+18	56522			9	Moderne dyrking, lysbrun, Ld1, Ga/Ga1, Ag1, Gg <sub>min/maj</sub> 2, trekull+		
46	+15,5	56521	M13	15828	8	Gråbrun, Ld2, Ga/Ga1, Ag1, Gg <sub>min</sub> +, trekull+		
45	+13,5	56520						
44	+12	56519						
43	+10	56518						
42	+8	56517						
41	+4,5	56516	M12	15727	7	Mørk brun, Ld1, Ga/Ga1, Ag+, Gg <sub>min</sub> 2		
40	+3,5	56515						
39	+1,5	56514						
38	-2	56513	M11	15826	6	Feit, mørkebrun, Ld2, Ga/Ga1, Ag+, Gg <sub>min/maj</sub> 1, trekull+		
37	-4	56512						
36	-6	56511						
35	-8	56510						
34	-10	56509						
33	-12	56508						
32	-14,5	56507						
<b>31*</b>	<b>-16</b>	<b>56506</b>					<b>M10</b>	<b>15825</b>
30	-18	56505						
29	-19	56504					M9	15824
28	-21	56503						
27	-22	56502	M8	15823	4	Lys grå, Ld2, Ga1, Gs1, Ag+, Gg <sub>min</sub> +, trekull+		
26	-24,5	56501						
25	-26	56500						
24	-27,5	56499						
23	-29	56498						
22	-30	56497	M7	15822				
21	-31,5	56496						
20	-33	56495						
19	-36	56494	M6	15821	3	Kompakt, koksgrå, Ld2, Ag1, Gg <sub>min</sub> 1, Ga+, Gs+, trekull+		
18	-37,5	56493						
17	-38,5	56492						

\*Utelatt fra pollendiagram grunnet dårlig pollenoppbevaring.



**Fig. 8:** Pollen- og makrofossilprøveserie P1/M1 (venstre) og P2/M2 (høyre) ved sjakt 2.

#### Sjakt 4

Fra sjakt 4 ble to pollen- og makrofossilprøveserier tatt inn (P1/M1, P2/M2) og prøver fra prøveserie P1/M1 ble analysert (Tabell 5, Fig. 9 og 10).



**Fig. 9:** Sjakt 4, med pollen- og makrofossilprøveserier P1/M1 og P2/M2. Den analyserte prøveserien er avmerket med pil.



**Tabell 5.** Pollen- og makrofossilprøveserie P1/M1, sjakt 4. 0-linje er 46 cm under torvoverflate, og dybder er i forhold til denne. Tatt inn ved 1,25 m langs profil. Uthevede prøver ble analysert.

Pollenprøver			Makroprøver		Lagbeskrivelse	Radiokarbon-datering 2 $\sigma$ kalibrering
Prøve	Dybde (cm)	Katalog	Prøve, Volum	Katalog		
89	+4	56564	M23	15838	5	
88	+1,5	56563				
<b>87</b>	<b>-2</b>	<b>56562</b>	M22 460 ml	15837	4	VP-17: 2210 $\pm$ 30 BP, Cal. BC 375–195 (Beta-415046) FRJA
86	-4,5	56561				
85	-7	56560				
<b>84*</b>	<b>-8,5</b>	<b>56559</b>				
83	-11,5	56558				
82	-17	56557	M21	15836	2	VP-15: 3560 $\pm$ 30 BP, Cal. BC 2005–1780 (Beta-415045) SN
81	-19	56556				
80	-21	56555				
79	-23	56554				
78	-25	56553				
77	-26,5	56552				
76	-28,5	56551				
<b>75*</b>	<b>-30</b>	<b>56550</b>	M20 680 ml	15835		
74	-31,5	56549				
73	-33,5	56548				
72	-36	56547	M19 420 ml	15834		
<b>71</b>	<b>-38</b>	<b>56546</b>				
70	-39,5	56545				

\*Utelatt fra pollendiagram grunnet dårlig pollenoppbevaring.



**Fig. 10:** Prøveserie P1/M1 ved sjakt 4.

## Resultat og tolkning

Pollenprøvene viste generelt dårlige oppbevaringsforhold, og hadde en stor del korroderte, uidentifiserte pollenkorner. Dette påvirker datasettet i den grad at vegetasjonssammensetningen som blir reflektert av prøvene blir noe ufullstendig, og endringer mellom de ulike lagene og tidsperioder kan bli utvisket og uklare, men tendenser i driftsform og vegetasjonsutvikling blir trolig fanget opp. Og i sammenstilling med makrofossildatasettet vil trolig endringer og utviklingstrekk i aktivitet på lokaliteten bli tydeliggjort. Nedenfor sammenstilles pollen- og makrofossildataene innenfor hver tidsperiode.

### Senneolittikum, sjakt 1 (lag 2 og 3) og sjakt 4 (lag 2)

Det ble analysert seks pollenprøver fra lag datert til senneolittikum, der fem prøver er presentert (Fig. 11). Pollenprøvene var karakterisert av 50–20 % treslagspollen, hovedsakelig bestående av or (*Alnus*), men bærer også tydelig preg av edelløvtrærne alm (*Ulmus*), lind (*Tilia*) og eik (*Quercus*). Bjørk (*Betula*), hassel (*Corylus*) og rogn (*Sorbus*) har trolig også vært tilstede. Andelen urtepollen, med ca. 40–60 % representasjon, domineres av gress (*Poaceae*) og mjøddurt (*Filipendula*). Andre urter som registreres innbefatter gressmarksindikatorene engsoleie (*Ranunculus acris*-type) og engsyre (*Rumex* sect. *acetosa*), dyrkingsindikatorene korsblomstfamilien (*Brassicaceae*) og nesle (*Urtica*), og groblad (*Plantago major*) som indikerer tråkk. Bygg (*Hordeum*-type) ble identifisert i lag 2 ved sjakt 1 (Fig. 12). Andelen uspesifiserte bregnesporer (*Polypodiaceae*) varierer (20–40 %), og bregnen sisselrot (*Polypodium vulgare*) er best representert ved sjakt 1. Bregnene er trolig relatert til skogsvegetasjon i nærheten. Trekullmengden er ca. 60–70 %.

I makrofossilprøvene fra dyrkingslagene datert til senneolittikum ble det i lag 2 fra sjakt 4 identifisert forkullet frukt av nakenbygg (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) (Fig. 13), hasselnøtteskall (*Corylus*) (Fig. 14) og bringebærsteiner (*Rubus idaeus*). I øverste prøven fra lag 3 i sjakt 1 ble en mulig frukt av korn (*Cerealia*) identifisert (Fig. 15 og 16), samt frø/frukter fra dyrkingsindikatorene linbendel (*Spergula arvensis*) og erteblomstfamilien (*Fabaceae*), og gressmarksindikatorer som soleie (*Ranunculaceae*) (Fig. 17), gress (*Poaceae*) og Nellikfamilien (*Caryophyllaceae*). Denne prøven har likhetstrekk med makrofossilprøven fra lag 9, datert til førromersk jernalder (VP-8), og kan evt. ha blitt iblandet makrofossiler fra laget over, lag 8, datert til overgangen yngre bronsealder/førromersk jernalder (VP-7). Særlig tilstedeværelse av linbendel (*Spergula arvensis*), en åkerindikator som øker i Norge generelt etter bronsealderen (Soltvedt *et al.* 2007, Sandvik 2008), kan indikere dette. Den nederste prøven fra lag 3 i sjakt 1 var tom. I lag 2 i sjakt 1 ble det identifisert forkullet hasselnøtteskall (*Corylus*) og bringebærsteiner (*Rubus idaeus*). Soppkuler av *Cenococcum geophilum*, som indikerer forstyrret jordsmonn, som tråkk og brenning e.l. (Jensen 1974) ble registrert i begge lag ved sjakt 1. Andelen makroskopisk trekull, som prosentandel av totalt volum, var relativt høy i noen prøver, med ca. 16 % i lag 2 og nederst i lag 3, i sjakt 1. Øverste prøven i lag 3 hadde 3 % trekull, som prosentandel av totalt volum. I sjakt 4 var mengden trekull ca. 2 %

nederst i lag 2, og 7,6 % øverst. I sjakt 1 ble lag 2 datert til 3620±30 BP, Cal. BC 2115–1900, og lag 3 til 3580±30 BP, Cal. BC 1930–1750. Lag 2 i sjakt 4 ble datert til 3560±30 BP, Cal. BC 2005–1780.

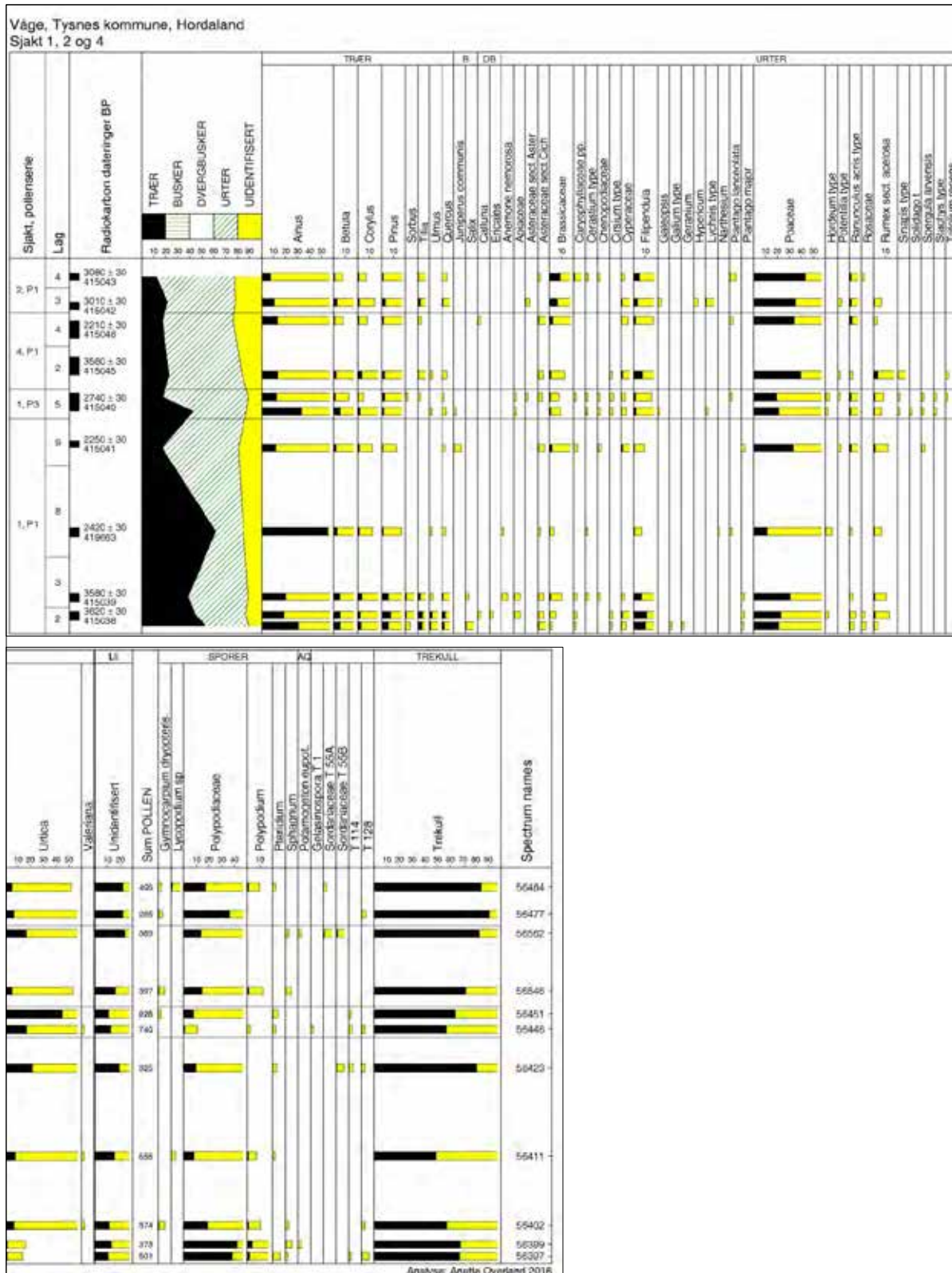
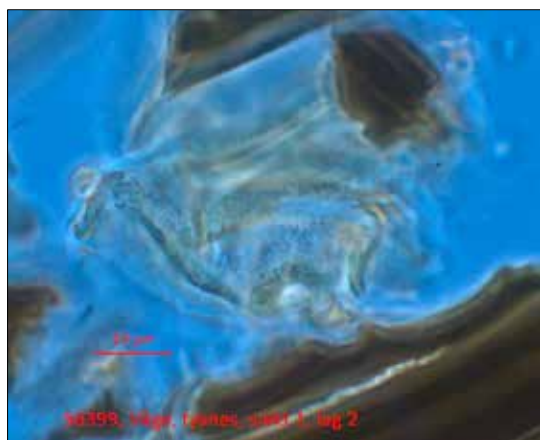


Fig. 11: Pollendiagram. Sort histogram viser prosent, mens farget histogram representerer x10 forstørrelse for å synliggjøre lave verdier.

Lokaliteten hadde oppdyrkede arealer, trolig med fuktig gressmarksvegetasjon og edelløvskog i umiddelbar nærhet. Urten mjødurrt har relativt høye verdier, og indikerer næringsrik, fuktig skogkant. S sammensetningen av makrofossiler, med forkullede byggkorn, bringebærsteiner og hasselnøtteskall, og høye trekullverdier, kan tyde på bruk av husholdningsavfall som gjødsel på åkrene, men kan også indikere rydningsbrann i forbindelse med dyrkingsaktivitet. Dyrkingsaktiviteten i senneolittikum ble trolig gjentatt med brakke perioder imellom, der arealene fikk vokse til med krattvegetasjon som ble avsvidd for hver dyrkingsfase. Dette kan ha også ført til tilstedeværelse av forkullede frø/frukter av gressmarksplanter.



**Fig. 12:** Pollenkorn av bygg (*Hordeum*-type) fra lag 2 i sjakt 1.



**Fig. 13:** Frukt av nakenbygg (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) fra lag 2 i sjakt 4 (lag datert til 3560±30 BP, Cal. BC 2005–1780, Beta-415045).

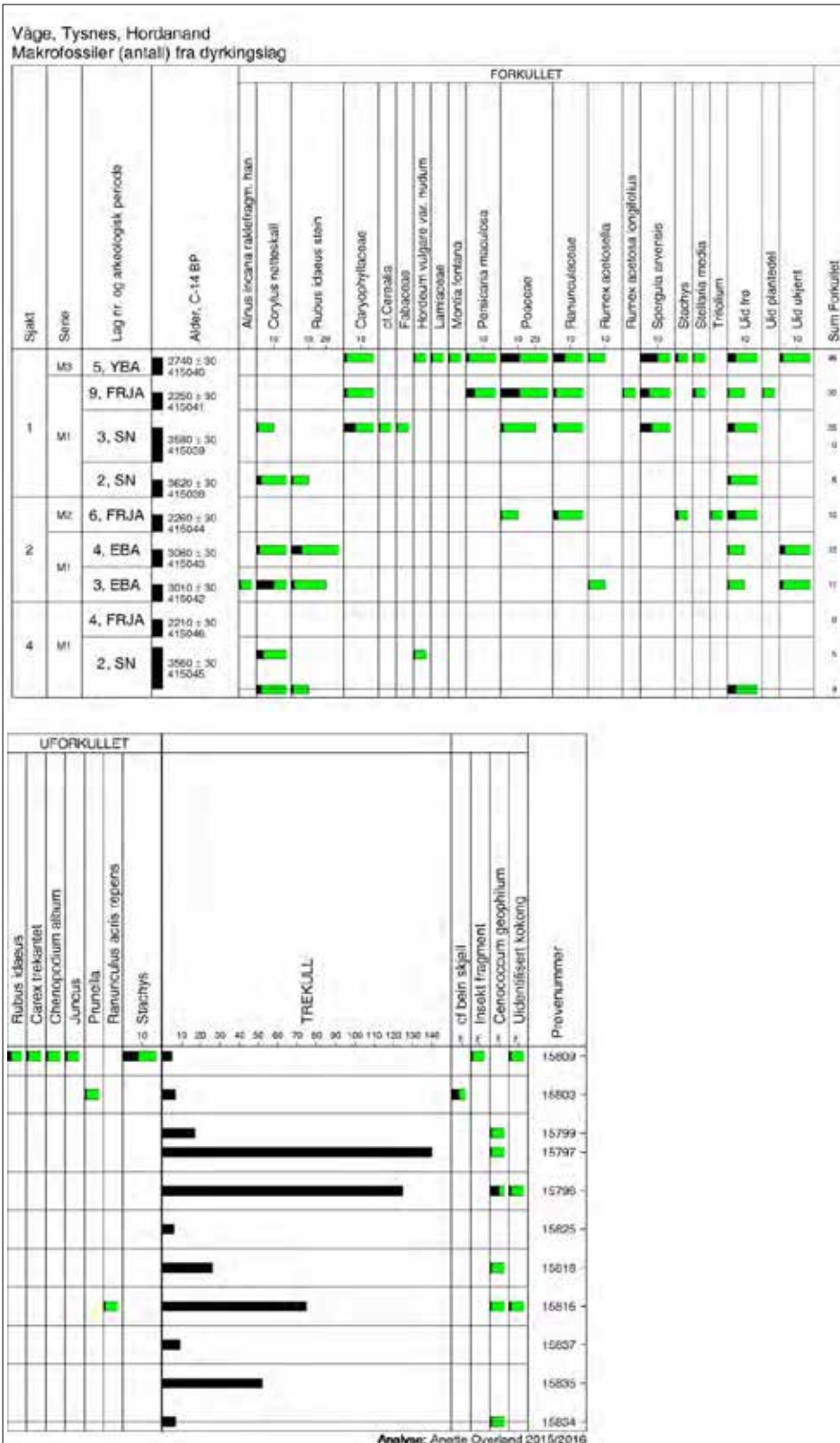




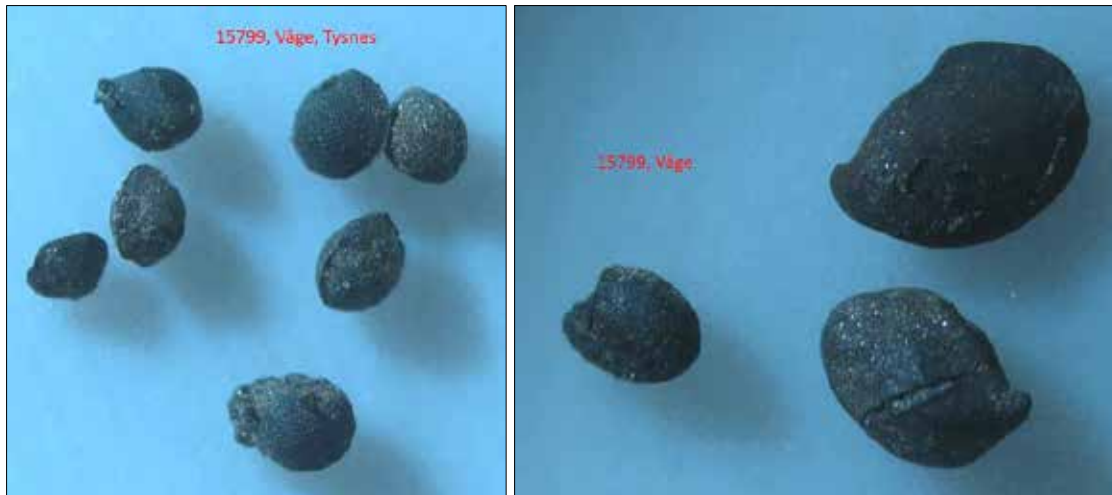
**Fig. 14:** Hasselnøttfragment (*Corylus*) fra lag 2 i sjakt 4 (lag datert til 3560±30 BP, Cal. BC 2005–1780, Beta-415045).



**Fig. 15:** Frukt av Cf. Cerealia fra lag 3 i sjakt 1 (lag datert til 3580±30 BP, Cal. BC 1930–1750, Beta-415039).



**Fig. 16:** Makrofossildiagram. Sort histogram viser makrofossiler (antall), mens farget histogram (x10 forstørrelse) synliggjør lave verdier. Ved enkelte tilfeller er klassifiseringen P (Present); F (Frequent); A (Abundant) benyttet. Trekull (ml) er estimert.



**Fig. 17:** Frø fra linbendel (*Spergula arvensis*) til venstre, og et frø/frukt av erteblomstfamilien (*Fabaceae*) og to frø/frukter av soleie (*Ranunculus*) til høyre, fra lag 3 i sjakt 1 (lag datert til 3580±30 BP, Cal. BC 1930–1750, Beta-415039).

#### Eldre bronsealder, sjakt 2 (lag 3 og 4)

Det ble analysert to pollenprøver fra lag datert til eldre bronsealder. Pollenprøvene karakteriseres ved 10–20 % treslagspollen (Fig. 11), også her hovedsakelig bestående av or (*Alnus*). Edelløvtrærne er en del redusert, men både lind (*Tilia*) og eik (*Quercus*) er registrert. Andelen urtepollen øker i forhold til pollenprøvene fra neolittikum, til ca. 70–80 %, og domineres av gress (*Poaceae*). Mjødurt (*Filipendula*) går noe tilbake, men er enda godt representert i vegetasjonen, nesle (*Urtica*) holder samme verdier som i senneolittikum, mens dyrkingsindikatoren korsblomster (*Brassicaceae*) øker til opp mot 10 %. Også dyrkingsindikatorerne melde (*Chenopodiaceae*) og då (*Galeopsis*) registreres, og smalkjempe (*Plantago lanceolata*), som er en beiteindikator (jfr. Behre 1981) er tilstede. Andre gressmarksindikatorer som identifiseres er bl.a. engsoleie (*Ranunculus acris*-type) og engsyre (*Rumex sect. acetosa*). Andelen uspesifiserte bregnesporer (*Polypodiaceae*) er ca. 15–35 %, og trekullmengden øker til 85–90 %.

To makrofossilprøver fra sjakt 2 ble analysert (Fig. 16). I lag 3 ble det identifisert forkullet rakefragment av or (*Alnus*), samt hasselnøtteskall (*Corylus*) (Fig. 18), bringebærsteiner (*Rubus idaeus*) og dyrkingsindikatoren småsyre (*Rumex acetosella*), og i lag 4 ble det identifisert hasselnøtteskall (*Corylus*) og bringebærsteiner (*Rubus idaeus*). Uforkullet, og trolig moderne, ble soleie (*Ranunculus acris/R. repens*) identifisert i lag 3. Soppkuler av *Cenococcum geophilum*, som indikerer forstyrret jordsmonn, som tråkk og brenning e.l. (Jensen 1974) ble registrert i begge lag. Andelen trekull var relativt høy i den nederste prøven (lag 3), med 15,6 % (prosentandel av totalt volum), og 3,5 % i lag 4. Begge lag ble datert til eldre bronsealder, 3010±30 BP, Cal. BC 1380–1130 (lag 3), og 3080±30 BP, Cal. BC 1420–1260 (lag 4).

Størst trekullvolum i bunnen av profilen kan tyde på brannrydninger i sammenheng med den tidligste dyrkingsaktiviteten ved sjakten. Det samme gjelder kombinasjonen av makrofossiler,

med orerakler, hasselnøtteskall og bringebær, som kan antyde brenning av krattvegetasjon. Men hasselnøtteskall og bringebær kan også ha vært sanket som føde og representere husholdningsavfall, som har blitt spredt på åkrene som gjødsel. Pollenprøvene indikerer rydding av skog og økning i åpent areal. Mjødurt, som kan representere fuktig og næringsrik skogkantvegetasjon, reduseres, og dyrkingsindikatorer av korsblomstfamilien øker betraktelig.



**Fig. 18:** Hasselnøttfragment (*Corylus*) fra lag 3 i sjakt 2.

#### Yngre bronsealder (lag 5), og overgangen mot førromersk jernalder (lag 8), sjakt 1

To pollenprøver ble analysert fra lag datert til yngre bronsealder, og en pollenprøve fra lag datert til overgangen yngre bronsealder/førromersk jernalder (Fig. 11). Pollenprøvene fra lag 5 karakteriseres ved ca. 15–45 % treslagspollen, hovedsakelig bestående av or (*Alnus*), og 45–70 % urtepollen. Urtepollenet domineres av nesle (*Urtica*), med ca. 20–45 % representasjon, og gress (*Poaceae*) med ca. 20 %. Pollenprøven fra lag 8 karakteriseres av 60 % treslagspollen, der or (*Alnus*) dominerer, og urtepollenet domineres av gress (*Poaceae*) og nesle (*Urtica*) med rundt 8–10 % hver. Edelløvtrærne alm (*Ulmus*), lind (*Tilia*) og eik (*Quercus*) har kun enkeltregistreringer i begge lag. Ellers er dyrkingsindikatorer korsblomster (*Brassicaceae*), melde (*Chenopodiaceae*), då (*Galeopsis*), svinerot (*Stachys*-type) og linbendel (*Spergula arvensis*) registrert med lave verdier i lag 5, sammen med pollenkorn fra bygg (*Hordeum*-type). I lag 8 er bygg (*Hordeum*-type) registrert sammen med pollenkorn fra korsblomster (*Brassicaceae*). Mjødurt (*Filipendula*) reduseres, i forhold til tidligere perioder. Beiteindikatoren smalkjempe (*Plantago lanceolata*) er tilstede i begge lag, sammen med gressmarksindikatorer engsoleie (*Ranunculus acris*-type) og engsyre (*Rumex* sect. *acetosa*). Andelen uspesifiserte bregnesporer (*Polypodiaceae*) er lav med under 10 %, og trekullmengden er ca. 50–60 %.

En makrofossilprøve fra sjakt 1, lag 5, ble analysert. Dette var prøven som hadde flest forkullede makrofossiler av alle analyserte prøver (Fig. 16), og også størst mangfold av taxa. Forkullet frukt av nakenbygg (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) ble identifisert (Fig. 19), samt forkullede frø/frukter av dyrkingsindikatorer som hønsegress (*Persicaria maculosa*), vassarve (*Stellaria media*), småsyre (*Rumex acetosella*) og linbendel (*Spergula arvensis*). Også Leppeblomsterfamilien (*Laminaceae*) og svinerot (*Stachys*) kan representere åkerindikatorer. Av gressmarksindikatorer ble soleie (*Ranunculaceae*), gress (*Poaceae*) og Nellikfamilien (*Caryophyllaceae*) identifisert. Uforkullet, og trolig moderne ble bringebærsteiner, starr (*Carex*), melder (*Chenopodium album*), siv (*Juncus*), og svinerot (*Stachys*) identifisert. Starr og siv vokser blant annet i fuktig beitemark, og melder og svinerot er dyrkingsindikatorer. Andelen trekull er lav, med kun 1,25 % (prosentandel av totalt prøvevolum). Laget ble datert til yngre bronsealder, 2740±30 BP, Cal. BC 970–820.



**Fig. 19:** Forkullet frukt fra nakenbygg (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) fra lag 5 i sjakt 1 (tre foto av samme korn). Lag datert til 2740±30 BP, Cal. BC 970–820, Beta-415040.

Kombinasjonen av dyrkings- og gressmarksindikatorer i makrofossilprøven fra yngre bronsealder, sammen med lav verdi av trekull, kan tyde på at eventuelle rydningsbranner i forbindelse med dyrkingsaktivitet skjedde mens det enda var gressmarksvegetasjon, og før det ble etablert krattvegetasjon på stedet. Dette tyder på en intensivering i jordbruksdriften mot permanente åpne arealer, som evt. ble beitet i brakke perioder. Pollenprøvene antyder også at områder med edelløvtrær trolig er ryddet, og at oreskog, som representerer pionerskog, øker. Nesle, som er nitrofil, øker betraktelig, og kan være relatert til økende beiteaktivitet og/eller bruk av gjødsel.

#### Førromersk jernalder, sjakt 1 (lag 9) og sjakt 4 (lag 4)

Fire pollenprøver ble analysert fra lag datert til førromersk jernalder, men pga. dårlige oppbevaringsforhold ble kun to pollenprøver presentert (Fig. 11). Pollenprøvene



karakteriseres ved under 20 % treslagspollen, hovedsakelig or (*Alnus*), og ca. 60 % urtepollen. Urtepollenet er representert med ca. 40 % gress (*Poaceae*) og ca. 20 % nesle (*Urtica*). Ellers er dyrkingsindikatorerne korsblomster (*Brassicaceae*), melde (*Chenopodiaceae*) og linbendel (*Spergula arvensis*) registrert i et eller begge lag. Beiteindikatoren smalkjempe (*Plantago lanceolata*) er tilstede ved sjakt 4, og groblad (*Plantago major*) som indikerer tråkk, ved sjakt 1. Gressmarksindikatorerne engsoleie (*Ranunculus acris*-type) og engsyre (*Rumex sect. acetosa*) er også bra representert. Andelen uspesifiserte bregnesporer (*Polypodiaceae*) er lav med vel 10 %, og trekullmengden er ca. 80 %.

En makrofossilprøve (Fig. 16) fra hver av sjaktene 1, 2 og 4 ble analysert, der prøven fra sjakt 4 var tom. Ved sjakt 1 (lag 9) ble forkullede frø/frukter av dyrkingsindikatorerne hønsegress (*Persicaria maculosa*), vassarve (*Stellaria media*) og linbendel (*Spergula arvensis*) identifisert, samt gressmarksindikatorerne soleie (*Ranunculaceae*), gress (*Poaceae*), Nellikfamilien (*Caryophyllaceae*) og engsyre/høymole (*Rumex acetosa/R. longifolius*). Også noen mulige beinfragmenter ble registrert. Ved sjakt 2 (lag 6) ble frø/frukter av soleie (*Ranunculaceae*), gress (*Poaceae*) og kløver (*Trifolium*) identifisert, og dyrkingsindikatoren svinerot (*Stachys*). Uforkullet og trolig moderne ble blåkoll (*Prunella*) identifisert ved sjakt 1. Andelen trekull er lav i alle tre prøver, med 1,25–2 % (prosentandel av totalt volum). Lag 9 (sjakt 1), lag 6 (sjakt 2) og lag 4 (sjakt 4) ble alle datert til førromersk jernalder, henholdsvis 2250±30 BP, Cal. BC 395–205, 2260±30 BP, Cal. BC 395–210, og 2210±30 BP, Cal. BC 375–195.

I førromersk jernalder antyder makrofossilprøvene, med dyrkings- og gressmarksindikatorer og lite makroskopisk trekull, at åkerarealene kan ha blitt avsvidd etter brakke perioder med gresstorv. Dette tyder på at områdene ble holdt permanent åpne ved beiteaktivitet mellom dyrkingsfasene. Pollenprøvene bekrefter at området lokalt var åpent og dominert av oppdyrkede arealer og gressmarksvegetasjon. Særlig nesle, som er nitrofil og indikerer bruk av gjødsel, var i sterk grad tilstede ved alle sjakter. Også de mektige avsetningene indikerer intensiv dyrking over lang tid og bruk av gjødsel, og dette har også trolig ført til oksidasjon av pollenkorn og dermed stor grad av uidentifiserte pollen. Pollenprøve Kat-56506 fra lag 6 i sjakt 2, som ble utelatt av pollendiagram pga. dårlige oppbevaringsforhold, hadde hovedsakelig tilstedeværelse av neslepollen i tillegg til uidentifiserte pollenkorn.

## Sammendrag

I senneolittikum og eldre bronsealder antyder makrofossildataene korndyrking med en ekstensiv driftsmåte, trolig med gjentatte svirydninger av buskvegetasjon (or og bringebærkratt, og evt. hassel) mellom dyrkingsfasene. Største konsentrasjon av trekull finnes i bunnen av sjaktene, som kan tyde på brannrydning i forbindelse med den første oppdyrkingen. Senneolittikum var preget av varmekjær edelløvskog i områdene rundt åkerarealene, med alm, eik, lind og or. Dette stemmer bra overens med pollenanalytiske undersøkelser av dyrkingslag fra Nedre Gjerstad (Danielsen 2008). Her på flatene ned mot sjøen ble det påvist dyrkingsaktivitet og beitebruk i senneolittikum, omkranset av eike- og

lindedominert edelløvskog. Lokalteter med varmekjære løvskoger, og særlig med sydvendt eksponering, ble trolig foretrukket i forbindelse med tidlig dyrkingsaktivitet. I eldre bronsealder reduseres edelløvskogen noe, som også stemmer overens med undersøkelsen på Nedre Gjerstad. Senere, i yngre bronsealder og førromersk jernalder, antyder makrofossilene svirydning i forbindelse med gressmarks- og åkerugressvegetasjon. Dette kan tyde på hyppigere avsviing i og med at gjengroing til krattvegetasjon ble forhindret, og kan indikere intensivering av jordbruksaktiviteten. I brakke perioder kan arealene ha blitt holdt åpne ved beiteaktivitet. Økning i særlig nesle tyder på nitrofile forhold, som igjen peker mot økt beiteaktivitet og bruk av gjødsel. I yngre bronsealder er edelløvskogen i stor grad borte, og oreskog øker, trolig som pionerskog i landskapet. Dette er også i tråd med undersøkelse på Nedre Gjerstad, som ser en oppsving i oreskog i det edelløvskogen reduseres. I førromersk jernalder var området trolig bortimot helt åpent.

## Litteratur

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

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

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

**Danielsen R** (2008) Pollenanalyse av prøver fra dyrkingslag Nedre Gjerstad, Våge, Tysnes kommune, Hordaland. Rapport nr. 7/2008. Paleobotanisk rapport fra Bergen Museum, De naturhistoriske samlinger, Universitetet i Bergen.

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

**Geel van B** (1978) A palaeoecological study of Holocene peat bog sections in Germany and the Netherlands, based on the analysis of pollen, spores and macro- and microscopic remains of fungi, algae, cormophytes and animals. *Review of Paleobotany and Palynology* 25:1–120.

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

**Jensen HA** (1974) *Cenococcum geophilum* in arable soil in Denmark. *Friesia* 10:300–314.

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

**Natvik Ø, Kaland PE** (1993) Core 2.0 Upublisert computerprogram.

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

**Sandvik PU** (2008) Naturvitskapleg syntese. I: Bårdseth GA (ed.) Evaluering – resultat. E6-prosjektet Østfold. Band 5, *Varia* 69. Kulturhistorisk museum. Fornminneseksjonen. Oslo, 61–77).

**Soltvedt EC, Løken T, Prøsch-Danielsen L, Børsheim RL, Oma K** (2007) Bøndene på Kvålehodlene. Boplass-, jordbruks- og landskapsutvikling gjennom 6000 år på Jæren, SV Norge. *AmS Varia* 47, 215 s.

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

**Troels-Smith J** (1955) Characterization of unconsolidated sediments. *Danmarks Geologiske Undersøkelse* Ser.IV, Rk. 3, no 10, 73 pp.

## Appendiks

Lokaliteten er gitt botanisk BI-nummer 967. Makrofossilprøvene ble katalogisert i de paleobotaniske samlingene og gitt katalognummer 15796–15841, og pollenprøvene ble gitt katalognummer 56393–56579. I det følgende presenteres prøveuttak for pollen- og makrofossilprøveserier som ikke ble prioritert innenfor prosjektet (Tabell A–D og Fig. A–C), samt gjennomgang av laboratoriemetoder for pollen- og makrofossilanalyse.

Tabell A. Pollenserie (P2) og makrofossilprøveserie (M2) fra sjakt 1. 0-linje er 65 cm under torvoverflate, og dybder er i forhold til denne. Tatt inn ved 3,10 m langs profil. Ingen prøver ble analysert.

Pollenprøver			Makrofossilprøver		Lagbeskrivelse
Prøve	Dybde (cm)	Katalog	Prøve	Katalog	
39	-71	56431			1 Undergrunn
40	-68,5	56432	M10	15805	3 Porøs, mørkebrun, trekullholdig, Ld1, Gg <sub>min/maj</sub> 1, Gs1, Ag1, Ga+
41	-66,5	56433			
42	-64,5	56434			
43	-62,5	56435	M11	15806	
44	-60	56436			
45	-57,5	56437			
46	-55,5	56438	M12	15807	
47	-53	56439			
48	-51	56440			
49	-48,5	56441			
50	-46	56442	M13	15808	8 Brun, trekullholdig, Ld2, Gs1, Ag1, Ga+, Gg <sub>min/maj</sub> <sup>+</sup>
51	-44	56443			
52	-40	56444			

Tabell B. Pollenserie (P4) og makrofossilprøveserie (M4) fra sjakt 1. 0-linje er 102 cm under torvoverflate, og dybder er i forhold til denne. Tatt inn ved 7,70 m langs profil. Ingen prøver ble analysert.

Pollenprøver			Makrofossilprøver		Lagbeskrivelse
Prøve	Dybde (cm)	Katalog	Prøve	Katalog	
72	-35	56464	M18	15813	6 Feit, mørkebrun, Ld2, Ag2, Gs+, Ga+, As+, Gg <sub>min/maj</sub> +, trekull+
73	-32,5	56465			
74	-31	56466			
75	-30	56467	M19	15814	
76	-28	56468			
77	-23	56469	M20	15815	
78	-20,5	56470			
79	-19	56471			
80	-17	56472			
81	-15	56473			
82	-13	56474			
83	-11	56475			



Fig. A: Pollen- og makrofossilprøveserie P4 og M4 frå sjakt 1.

Tabell C. Pollenserie (P3) og makrofossilprøveserie (M3) fra sjakt 2. 0-linje er 102 cm under torvoverflate, og dybder er i forhold til denne. Tatt inn ved 5,80 m langs profil. Ingen prøver ble analysert.

Pollenprøver			Pollenprøver		Lagbeskrivelse	
Prøve	Dybde (cm)	Katalog	Prøve	Katalog		
48	-17	56523	M14	15829	4	Brun, Ld2, Ga1, Gs1, Ag+, Gg <sub>min</sub> +, trekull+
49	-15	56524				
50	-13,5	56525				
51	-12,5	56526				
52	-10,5	56527	M15	15830	4	Brun, Ld2, Ga1, Gs1, Ag+, Gg <sub>min</sub> +, trekull+
53	-9,5	56528				
54	-8	56529				
55	-6	56530	M16	15831	4	Brun, Ld2, Ga1, Gs1, Ag+, Gg <sub>min</sub> +, trekull+
56	-4	56531				
57	-2,5	56532				
58	-0,5	56533	M17	15832	5	Mørkebrun, feit, Ld2, Ag2, Ga/Gs+, Gg <sub>min/maj</sub> +, trekull+
59	+2,5	56534				
60	+4	56535				
61	+5,5	56536	M18	15833	5	Mørkebrun, feit, Ld2, Ag2, Ga/Gs+, Gg <sub>min/maj</sub> +, trekull+
62	+7,5	56537				
63	+10	56538				
64	+12	56539				
65	+13	56540			6	Mørkebrun, feit, Ld2, Gg <sub>min/maj</sub> 1, Ga/Ga1, Ag+, trekull+
66	+14,5	56541				
67	+16	56542				
68	+18	56543				
69	+20	56544				



Fig. B: Sjakt 2, uttak av prøveserier P3 og M3. Foto til venstre viser uttakssted for pollenprøver.



Tabell D. Pollenserie P2 og makrofossilprøveserie M2 fra sjakt 4. 0-linje er 27 cm under torvoverflate, og dybder er i forhold til denne. Tatt inn ved 2,5 m langs profil. Ingen prøver ble analysert.

Pollenprøver			Makrofossilprøver		Lagbeskrivelse	
Prøve	Dybde (cm)	Katalog	Prøve	Katalog		
90	-64,5	56565			1	Undergrunn
91	-62	56566	M24	15839	2	Svart/mørkebrun, homogen, feit, Ld2+, Ag2-, Ga+, Gg <sub>min/maj</sub> <sup>+</sup> , trekull+
92	-60	56567				
93	-58	56568				
94	-55,5	56569				
95	-53,5	56570				
96	-52	56571	M25	15840	2	Svart/mørkebrun, homogen, feit, Ld2+, Ag2-, Ga+, Gg <sub>min/maj</sub> <sup>+</sup> , trekull+
97	-51	56572				
98	-49	56573				
90	-46,5	56574				
100	-45	56575	M26	15841	3	Svart/mørkebrun, feit, Ld2+, Ag2-, Ga/Gs+, trekull+
101	-43,5	56576				
121	-41	56577				
122	-38	56578			4	Grå/brun, tørr, Ld2, Ag2, Gs?, Ga+, Gg <sub>min/maj</sub> <sup>+</sup> , trekull+
123	-35	56579				



Fig. C: Sjakt 4, P2 og M2

## Laboratoriemetoder

### Pollenanalyse

Det ble tatt ut 1 cm<sup>3</sup> 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. Kornpollen ble bestemt ut fra Beug (2004) og Fægri & Iversen (1989). Soppspore *Gelasinospora* T-1 ble identifisert fra Geel (1978), og *Sordariaceae* (T-55A og T-55B) fra Geel *et al.* (1981). Non-pollen palynomorph T-114 (scalariform perforasjonsplate av bjørk, or, hassel eller pors) og T-128 ble bestemt ut fra Pals *et al.* (1980). Uidentifiserte pollenkorner ble registrert i egen gruppe (uidentifiserte), og trekullstøv større enn 10µ ble talt.

Resultatene av pollenanalysene er vist i prosentdiagram. Grunnlaget for beregning av prosentdiagrammet er pollensummen ( $\Sigma P$ ), som er summen av terrestriske pollentyper samt uidentifiserte pollen. Prosentverdiene for sporer og trekull er beregnet ut fra  $\Sigma P +$  forekomsten av den aktuelle fossiltypen. I pollendiagrammet er de reelle prosentverdiene vist med sorte kurver. De lyse kurvene representerer 10× forstørrelse. Diagrammet er oppstilt alfabetisk innenfor grupperingene trær, busker (B), dvergbusker (DB), urter, uidentifiserte (UI), sporer, akvatiske (AQ), NPP (non-pollen palynomorphs) og trekull. Diagrammet angir også sjakt, pollenserie, lagnummer og radiokarbondateringer. Pollendiagrammet er tegnet i Core 2.0 (Natvik & Kaland 1993). Nomenklatur for høyere planter følger Lid & Lid (2005).

### Makrofossilanalyse

Prøvene til makrofossilanalyse ble vasket gjennom siler med maskestørrelse 1, 0,5 og 0,25 mm. For å fjerne minerogent materiale fra prøvene ble de flottert før prøvene ble lufttørket, sortert og analysert. Total volum av prøven før siling ble målt.

Resultatet av makrofossilundersøkelsene er vist i diagram der antall identifiserte frø/frukter er presentert. I noen tilfeller ble klassifiseringen A (abundant), F (frequent), P (present) benyttet. Makrofossilene er også klassifisert etter om de er forkullet (oppbevaringsdyktige og med

potensiell høy alder) eller uforkullet (trolig moderne). Også mengden trekull ble estimert. Til hjelp ved bestemmelsene av frø og frukter ble Cappers *et al.* (2006) og referansesamlingen av makrofossiler ved Universitetet i Bergen benyttet. Nomenklaturen følger Lid & Lid (2005). Makrofossilanalysene ble utført av Anette Overland.

**Vedlegg B. Fotoliste felt  
Prosjekt Krokjen – Lande  
Våge gbnr 91/17, Tysnes kommune, Hordaland**

<b>Filnr.</b>	<b>Motiv</b>	<b>Retning</b>	<b>Sign-Dato</b>
DSC01866	Oversiktsbilde etter ferdig avdekking	ØNØ	13.05.16 CZ
DSC01867	Sjakt 1, sørlig område, profil, mot Våge	ØSØ	
DSC01869	Oversiktsbilde etter avdekking, mot Våge	NØ	
DSC01870	Oversiktsbilde etter avdekking, mot Våge	NØ	
DSC01871	Oversiktsbilde etter sjakting	SØ	
DSC01872	Oversiktsbilde etter sjakting	NNØ	
DSC01874	Oversiktsbilde etter sjakting	NNØ	
IMG_0283	Oversiktsbilde før sjakting, mot Våge langs Landavegen	N	04.05.15 CZ
IMG_0284	Oversiktsbilde før sjakting, mot Dalland-Vågsmarka	S	
IMG_0285	Oversiktsbilde før sjakting, mot Våge-Todneset	SØ	
IMG_0286	Oversiktsbilde før sjakting, mot Våge	NØ	
IMG_0287	Oversiktsbilde før sjakting, mot Våge	NØ	
IMG_0290	Oversiktsbilde ved sjakting, langs Landavegen mot Lande og Ve	NNØ	
IMG_0291	Oversiktsbilde ved sjakting, Landavegen, lokalitet til høyre	N	
IMG_0292	Landavegen, gårdstun ved lokaliteten	N	
IMG_294	Fylkets sjakt nr 5	Ø	
IMG_296	Steingjerde som avgenser lokalitet i nord (før åpning av sjakt 2)	N	
IMG_297	Hovedflate før åpning av skjakt 2-4	Ø	
IMG_298	Sjakt 1, rensset profil	NØ	06.05.15 CZ
IMG_299	Sjakt 1, rensset profil	NØ	
IMG_300	Sjakt 1, profil 1/3	NØ	
IMG_301	Sjakt 1, profil 2/3	NØ	
IMG_302	Sjakt 1, profil 3/3	NØ	
IMG_303	Sjakt 1, vestre del	N	
IMG_304	Sjakt 1, vestre del 1/13	N	
IMG_305	Sjakt 1, vestre del 2/13	N	
IMG_306	Sjakt 1, vestre del 3/13	N	
IMG_307	Sjakt 1, vestre del 4/13	N	
IMG_308	Sjakt 1, vestre del 5/13	N	
IMG_309	Sjakt 1, vestre del 6/13	N	
IMG_310	Sjakt 1, vestre del 7/13	N	
IMG_311	Sjakt 1, vestre del 8/13	N	
IMG_312	Sjakt 1, vestre del 9/13	N	
IMG_313	Sjakt 1, vestre del 10/13	N	
IMG_314	Sjakt 1, vestre del 11/13	N	
IMG_315	Sjakt 1, vestre del 12/13	N	
IMG_316	Sjakt 1, vestre del 13/13	N	
IMG_318	Sjakt 1, vestre del	NV	
IMG_319-360	Billedserie for fotogrammetri sjakt 1, fra vest mot øst	N	
IMG_369	Oversikt sjakt 2	Ø	

**Vedlegg B. Fotoliste felt  
 Prosjekt Krokjen – Lande  
 Våge gbnr 91/17, Tysnes kommune, Hordaland**

IMG_370-80	Fallos stein fra Dag Fjelltvedt funnet på Vågegården (opprinnelig gbnr. 94/1		07.05.15 CZ
IMG_382	Sjakt 2, skrå profil	NØ	
IMG_391-395	Sjakt 2, profil fra øst mot vest	N	
IMG_396-422	Billedserie for fotogrammetri sjakt 2, fra vest mot øst	N	
IMG_423	Sjakt 4, skrå profil	NØ	11.05.15 CZ
IMG_424-428	Sjakt 4, fra vest mot øst	N	
IMG_429-442	Billedserie for fotogrammetri sjakt 4, fra vest mot øst	N	
IMG_444	Utsnitt profil sjakt 4	N	
IMG_445	Sjakt 3, profil fra sør mot nord 1/11	V	12.05.15 CZ
IMG_446	Sjakt 3, profil fra sør mot nord 2/11	V	
IMG_447	Sjakt 3, profil fra sør mot nord 3/11	V	
IMG_449	Sjakt 3, profil fra sør mot nord 4/11	V	
IMG_453	Sjakt 3, profil fra sør mot nord 5/11	V	
IMG_456	Sjakt 3, profil fra sør mot nord 7/11	V	
IMG_457	Sjakt 3, profil fra sør mot nord 8/11	V	
IMG_458	Sjakt 3, profil fra sør mot nord 9/11	V	
IMG_459	Sjakt 3, profil fra sør mot nord 10/11	V	
IMG_460	Sjakt 3, profil fra sør mot nord 11/11	V	
IMG_461	Sjakt 3, profil fra sør mot nord 6/11	V	
IMG_464	Oversikt etter ferdig undersøkt	NØ	13.05.15 CZ
IMG_469	Oversikt etter ferdig undersøkt	NØ	
IMG_471	Oversikt etter ferdig undersøkt	SSØ	
IMG_473	Oversikt etter ferdig undersøkt	SSØ	
IMG_475	Arbeidsbilde paleobotanikere sjakt 2	Ø	
IMG_477	Arbeidsbilde paleobotanikere sjakt 2	NØ	



Vedlegg B. Fotoliste for Unimus, Universitetsmuseenes fotoportal Bf10098 <http://www.unimus.no/foto/#/>  
 Prosjekt Krokjen – Lande  
 Våge gbnr 91/17, Tysnes kommune, Hordaland

Fotokort_id	Filnavn	Motiv	Sett mot	LokalitetsID	Fotograf	Sign/Dato
141043	Bf10098_01866.JPG	Oversiktsbilde etter ferdig avdekking	øno	176349	Camilla Zinsli	13.05.2015 CZ
141085	Bf10098_01867.JPG	Sjakt 1, sørlig område, profil, mot Våge	øso	176349	Camilla Zinsli	
141045	Bf10098_01871.JPG	Oversiktsbilde etteer sjakting	sø	176349	Camilla Zinsli	
141086	Bf10098_01872.JPG	Oversiktsbilde lokalitet etter avdekking, Sjakt langs LKandavegen nummer3,s jakt i forkant nr, 1, ,midtre sjakt nr 2, bakre sjakt nr4	n	176349	Camilla Zinsli	
141047	Bf10098_01874.JPG	Oversiktsbilde etter avdekking	sø	176349	Camilla Zinsli	
141048	Bf10098_0283.JPG	Oversiktsbilde, flaten under avdekking	ssø	176349	Camilla Zinsli	04.05.2015 CZ
141049	Bf10098_0284.JPG	Oversiktsbilde før avdekking, sørlig område	s	176349	Camilla Zinsli	
141050	Bf10098_0285.JPG	Oversiktsbilde før avdekking, ned mot Våge-Sjoarvegen	ø	176349	Camilla Zinsli	
141051	Bf10098_0286.JPG	Oversiktsbilde før avdekking, mot Våge-Todneset	øso	176349	Camilla Zinsli	
141052	Bf10098_0287.JPG	Oversiktsbilde før avdekking, nordlig område	ssø	176349	Camilla Zinsli	
141053	Bf10098_0290.JPG	Oversiktsbilde, flaten under avdekking	s	176349	Camilla Zinsli	
141054	Bf10098_0291.JPG	Arbeidsbilde avdekking	s	176349	Camilla Zinsli	
141055	Bf10098_0292.JPG	Oversiktsbilde, Landavegen, lokalitet til høyre	s	176349	Camilla Zinsli	
141056	Bf10098_0294.JPG	Oversiktsbilde før åpning av sjakt 1, spor etter fylkets sjakt synlig i gressflate	ø	176349	Camilla Zinsli	
141057	Bf10098_0296.JPG	Oversiktsbilde åpning sjakt 4, nordlig område	ssø	176349	Camilla Zinsli	
141058	Bf10098_0297.JPG	Oversiktsbilde ned mot Lande, dyrkningslokalitet i front	ø	176349	Camilla Zinsli	
141059	Bf10098_0298.JPG	Sjakt 1 forran, sjakt 3 i bakkant	øso	176349	Camilla Zinsli	06.05.2015 CZ
141060	Bf10098_0299.JPG	Sjakt 1, øvre/vestre del profil	øso	176349	Camilla Zinsli	
141061	Bf10098_0301.JPG	Sjakt 1, profil, vestre del (uttak av VP-prøver i dette partiet)	s	176349	Camilla Zinsli	

**Vedlegg B. Fotoliste for Unimus, Universitetsmuseenes fotoportal Bf10098** <http://www.unimus.no/foto/#/>  
**Prosjekt Krokjen – Lande**  
**Våge gbnr 91/17, Tysnes kommune, Hordaland**

141062	Bf10098_0304.JPG	Sjakt 1, profil, vestre del, dokumentert ved tegning ved uttak av VP-prøver	s	176349	Camilla Zinsli	
141063	Bf10098_0305.JPG	Sjakt 1, vestre del, dokumentert ved tegning og uttak av VP-prøver	s	176349	Camilla Zinsli	
141064	Bf10098_0306.JPG	Sjakt 1, vestre del, dokumentert ved tegning ved uttak av VP-prøver	s	176349	Camilla Zinsli	
141065	Bf10098_0318.JPG	Sjakt 1, vestre del, gårdstunet i bakkant	v	176349	Camilla Zinsli	
141066	Bf10098_0361.JPG	Sjakt 1, profil	ø	176349	Camilla Zinsli	
141067	Bf10098_0363.JPG	Sjakt 1, profil, gårdstun i bakkant	v	176349	Camilla Zinsli	
141068	Bf10098_0369.JPG	Sjakt 4, mot Våge, nordlig profil dokumentert ved tegning ved VP-uttak	ø	176349	Camilla Zinsli	
141069	Bf10098_0370.JPG	Mulig funn fra Våge 94/1, ikke tatt inn, funnopplysninger hos Forminnesekjonen		176349	Camilla Zinsli	07.05.2015 CZ
141070	Bf10098_0371.JPG	Mulig funn fra Våge 94/1, ikke tatt inn, funnopplysninger hos Forminnesekjonen		176349	Camilla Zinsli	
141071	Bf10098_0373.JPG	Mulig funn fra Våge 94/1, ikke tatt inn, funnopplysninger hos Forminnesekjonen		176349	Camilla Zinsli	
141072	Bf10098_0376.JPG	Mulig funn fra Våge 94/1, ikke tatt inn, funnopplysninger hos Forminnesekjonen		176349	Camilla Zinsli	
141073	Bf10098_0380.JPG	Mulig funn fra Våge 94/1, ikke tatt inn, funnopplysninger hos Forminnesekjonen		176349	Camilla Zinsli	
141074	Bf10098_0382.JPG	Sjakt 2, mindre område av lokalitet, profil, mot Våge	ø	176349	Camilla Zinsli	
141075	Bf10098_0423.JPG	Sjakt 4, nordlig område av lokalitet, profil vestre del, mot Våge	ø	176349	Camilla Zinsli	11.05.2015 CZ
141076	Bf10098_0445.JPG	Sjakt 3, sørlig parti, profil	v	176349	Camilla Zinsli	12.05.2015 CZ
141077	Bf10098_0446.JPG	Sjakt 3, sørlig parti, profil	v	176349	Camilla Zinsli	
141078	Bf10098_0447.JPG	Sjakt 3, sørlig og midtre del, profil	v	176349	Camilla Zinsli	
141079	Bf10098_0449.JPG	Sjakt 3, midtre del, profil	v	176349	Camilla Zinsli	
141080	Bf10098_0464.JPG	Oversiktsbilde fra gårdstun mot lokalitet	nø	176349	Camilla Zinsli	13.05.2015 CZ
141081	Bf10098_0471.JPG	Oversiktsbilde lokalitet	s	176349	Camilla Zinsli	
141082	Bf10098_0475.JPG	Arbeidsbilde paleobotanikere, uttak VPprøver sjakt 4	ø	176349	Camilla Zinsli	

Vedlegg B. Fotoliste for Unimus, Universitetsmuseenes fotoportal **Bf10098** <http://www.unimus.no/foto/#/>  
**Prosjekt Krokjen – Lande**  
**Våge gbnr 91/17, Tysnes kommune, Hordaland**

141083	Bf10098_0477.JPG	Arbeidsbilde paleobotanikere sjakt 4, uttak VPprøver sjakt 4	øøø	176349	Camilla Zinsli	
141088	Bf10098_sjakt1.profil.jpg	Sjakt 1, profil	n	176349	Camilla Zinsli	06.05.2015 CZ
141089	Bf10098_sjakt2.profil.jpg	Sjakt 2, profil	n	176349	Camilla Zinsli	07.05.2015 CZ
141090	Bf10098_sjakt3.profil.jpg	Sjakt 3, profil	v	176349	Camilla Zinsli	12.05.2015 CZ
141091	Bf10098_sjakt4.prof.jpg	Sjakt 4, profil	n	176349	Camilla Zinsli	11.05.2015 CZ



**Vedlegg C. Vitenskapelige prøver <sup>14</sup>C liste med BETA resultater**  
**Prosjekt Krokjen – Lande, id 176349**  
**Lande gbnr 91/17, Tysnes kommune, Hordaland**

12*		0,05	Dyrkningsprofil	Sjakt 2 Profil mot nord Lag 8	Tegning nr 4	Dyrka mark		12.05.15 ABO
13*		0,4	Dyrkningsprofil	Sjakt 2 Profil mot nord Lag 4, østre del	Tegning nr 5	Dyrka mark		12.05.15 ABO
14*		0,53	Dyrkningsprofil	Sjakt 2 Profil mot nord Lag 5	Tegning nr 5	Dyrka mark		12.05.15 ABO
15	415045 VAA8 VP15	1,16	Dyrkningsprofil	Sjakt 4 Profil mot nord Lag 2	Tegning nr 7	Dyrka mark	Cal BC 2005-2000 Cal BC 1975-1875 Cal BC 1840-1820 Cal BC 1795-1780	12.05.15 ABO
16*		0,67	Dyrkningsprofil	Sjakt 4 Profil mot nord Lag 3	Tegning nr 7	Dyrka mark Brent bein i proven		12.05.15 ABO
17	415046 VAA9 VP17	0,97	Dyrkningsprofil	Sjakt 4 Profil mot nord Lag 4	Tegning nr 7	Dyrka mark	Cal BC 375-195	12.05.15 ABO
18	415047 VAA10 P18	1,78	Dyrkningsprofil	Sjakt 3 Profil mot vest Lag 2	Tegning nr 6	Dyrka mark	Cal BC 1260-1075 Cal BC 1065-1055	13.05.15 ABO

Prøver merket med \* er magasinert for eventuell datering under B17578/1-7



*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

July 21, 2015

Dr. Asle Bruen Olsen  
Universitetet i Bergen  
Universitetsmuseet I Bergen  
Avdeling for kulturhistorie, Fornminneseksjonen  
Postboks 7800  
Bergen, N-5020  
Norway

RE: Radiocarbon Dating Results For Samples VAA1 VP1, VAA2 VP2, VAA3 VP4, VAA4 VP8, VAA5 VP9, VAA6 VP10, VAA7 VP11, VAA8 VP15, VAA9 VP17, VAA10 VP18

Dear Asle:

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

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

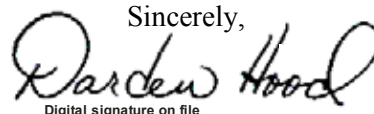
Reported results are accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 standards and all chemistry was performed here in our laboratories and counted in our own accelerators here in Miami. Since Beta is not a teaching laboratory, only graduates trained to strict protocols of the ISO/IEC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

As always Conventional Radiocarbon Ages and sigmas are rounded to the nearest 10 years per the conventions of the 1977 International Radiocarbon Conference. When counting statistics produce sigmas lower than +/- 30 years, a conservative +/- 30 BP is cited for the result.

When interpreting the results, please consider any communications you may have had with us regarding the samples. As always, your inquiries are most welcome. If you have any questions or would like further details of the analyses, please do not hesitate to contact us.

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

Sincerely,



Darden Hood

Digital signature on file





# REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Dr. Asle Bruen Olsen

Report Date: 7/21/2015

Universitetet i Bergen

Material Received: 7/13/2015

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	d13C	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 415038 SAMPLE : VAA1 VP1 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 2115 to 2100 (Cal BP 4065 to 4050) and Cal BC 2035 to 1900 (Cal BP 3985 to 3850)	3650 +/- 30 BP	-27.1 o/oo	3620 +/- 30 BP
Beta - 415039 SAMPLE : VAA2 VP2 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 1930 to 1750 (Cal BP 3880 to 3700)	3580 +/- 30 BP	-28.9 o/oo	3520 +/- 30 BP
Beta - 415040 SAMPLE : VAA3 VP4 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 970 to 960 (Cal BP 2920 to 2910) and Cal BC 930 to 820 (Cal BP 2880 to 2770)	2750 +/- 30 BP	-25.9 o/oo	2740 +/- 30 BP
Beta - 415041 SAMPLE : VAA4 VP8 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 395 to 345 (Cal BP 2345 to 2295) and Cal BC 320 to 205 (Cal BP 2270 to 2155)	2280 +/- 30 BP	-26.7 o/oo	2250 +/- 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: 7/21/2015

Table with 4 columns: Sample Data, Measured Radiocarbon Age, d13C, and Conventional Radiocarbon Age(\*). It contains four rows of data for samples Beta-415042, Beta-415043, Beta-415044, and Beta-415045, each with detailed analysis and calibration information.

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: 7/21/2015

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	d13C	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 415046 SAMPLE : VAA9 VP17 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 375 to 195 (Cal BP 2325 to 2145)	2260 +/- 30 BP	-28.3 o/oo	2210 +/- 30 BP
Beta - 415047 SAMPLE : VAA10 VP18 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 1260 to 1075 (Cal BP 3210 to 3025) and Cal BC 1065 to 1055 (Cal BP 3015 to 3005)	2950 +/- 30 BP	-24.3 o/oo	2960 +/- 30 BP

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

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



# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -28.9 o/oo : lab. mult = 1)

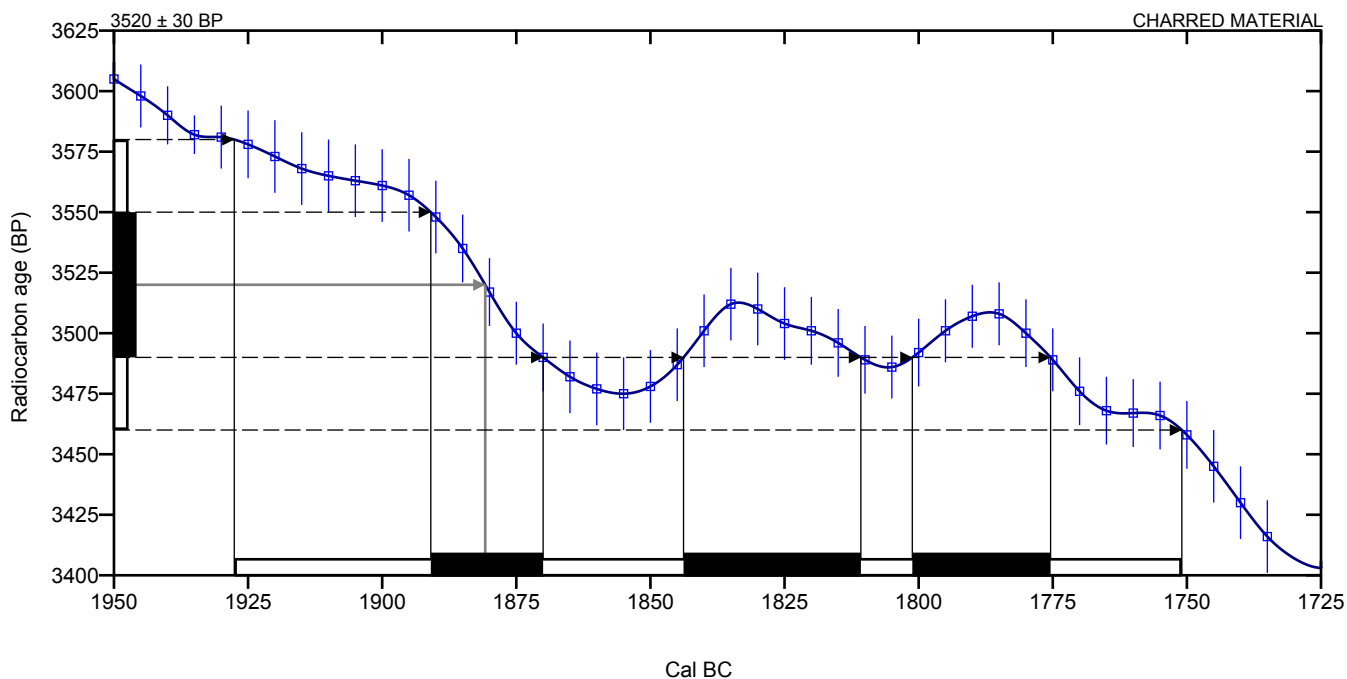
Laboratory number      **Beta-415039**

Conventional radiocarbon age      **3520 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)      **Cal BC 1930 to 1750 (Cal BP 3880 to 3700)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve      **Cal BC 1880 (Cal BP 3830)**

Calibrated Result (68% Probability)      **Cal BC 1890 to 1870 (Cal BP 3840 to 3820)**  
Cal BC 1845 to 1810 (Cal BP 3795 to 3760)  
Cal BC 1800 to 1775 (Cal BP 3750 to 3725)



Database used  
INTCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

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

### References to INTCAL13 database

Reimer PJ et al. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1869–1887., 2013.

## Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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



# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -25.9 o/oo : lab. mult = 1)

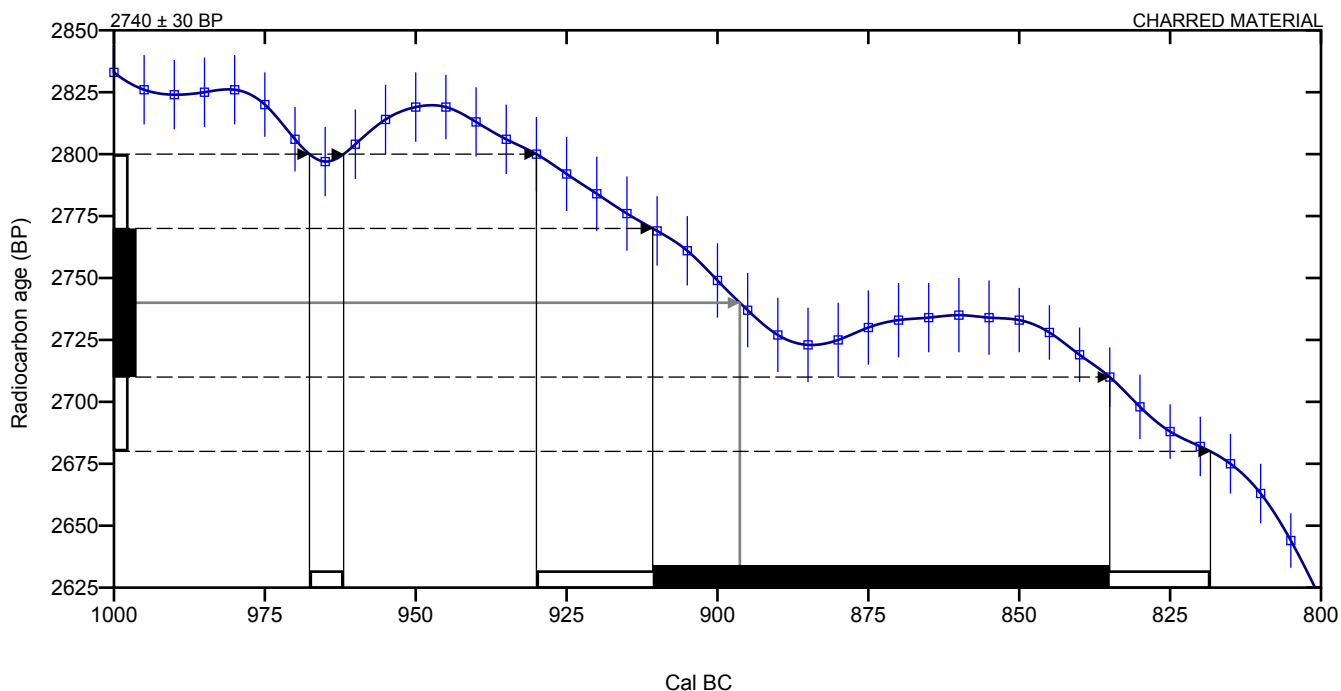
Laboratory number      **Beta-415040**

Conventional radiocarbon age      **2740 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)      **Cal BC 970 to 960 (Cal BP 2920 to 2910)**  
**Cal BC 930 to 820 (Cal BP 2880 to 2770)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve      **Cal BC 895 (Cal BP 2845)**

Calibrated Result (68% Probability)      **Cal BC 910 to 835 (Cal BP 2860 to 2785)**



Database used  
INTCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

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

### References to INTCAL13 database

Reimer P.J et al. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1869–1887., 2013.

## Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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



# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -26.7 o/oo : lab. mult = 1)

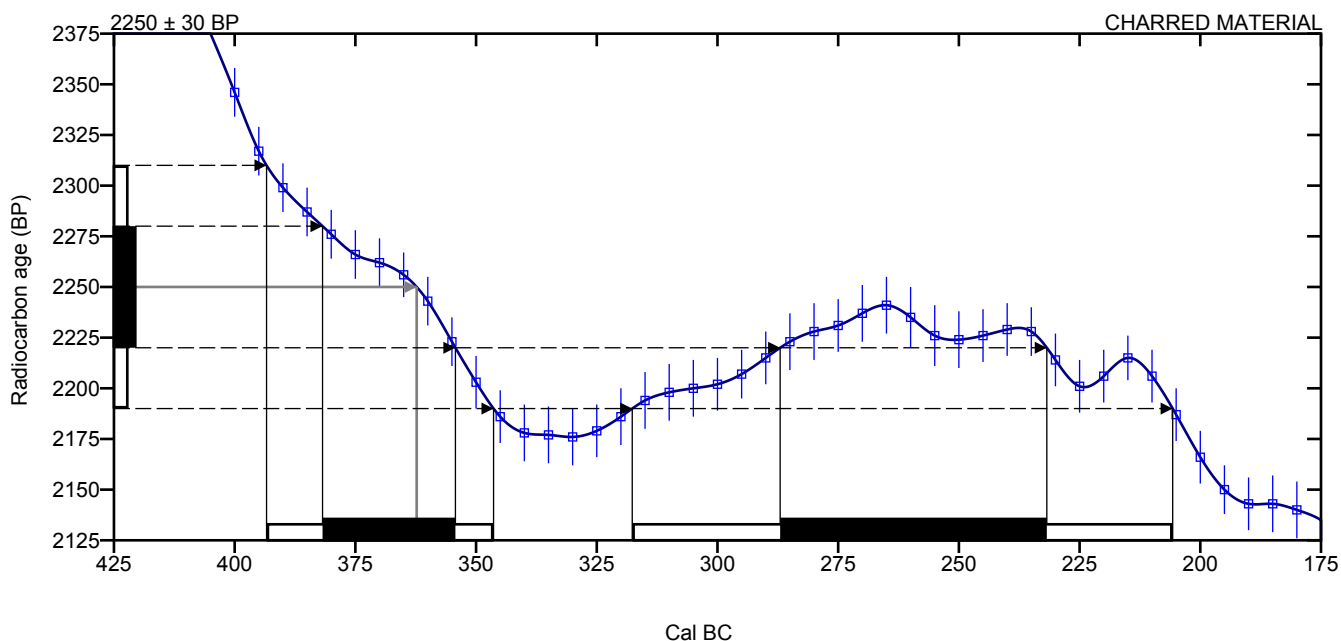
Laboratory number     **Beta-415041**

Conventional radiocarbon age     **2250 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)     **Cal BC 395 to 345 (Cal BP 2345 to 2295)  
Cal BC 320 to 205 (Cal BP 2270 to 2155)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve     Cal BC 360 (Cal BP 2310)

Calibrated Result (68% Probability)     Cal BC 380 to 355 (Cal BP 2330 to 2305)  
Cal BC 285 to 230 (Cal BP 2235 to 2180)



Database used  
INTCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

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

### References to INTCAL13 database

Reimer PJ et al. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1869–1887., 2013.

## Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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

# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -28.3 o/oo : lab. mult = 1)

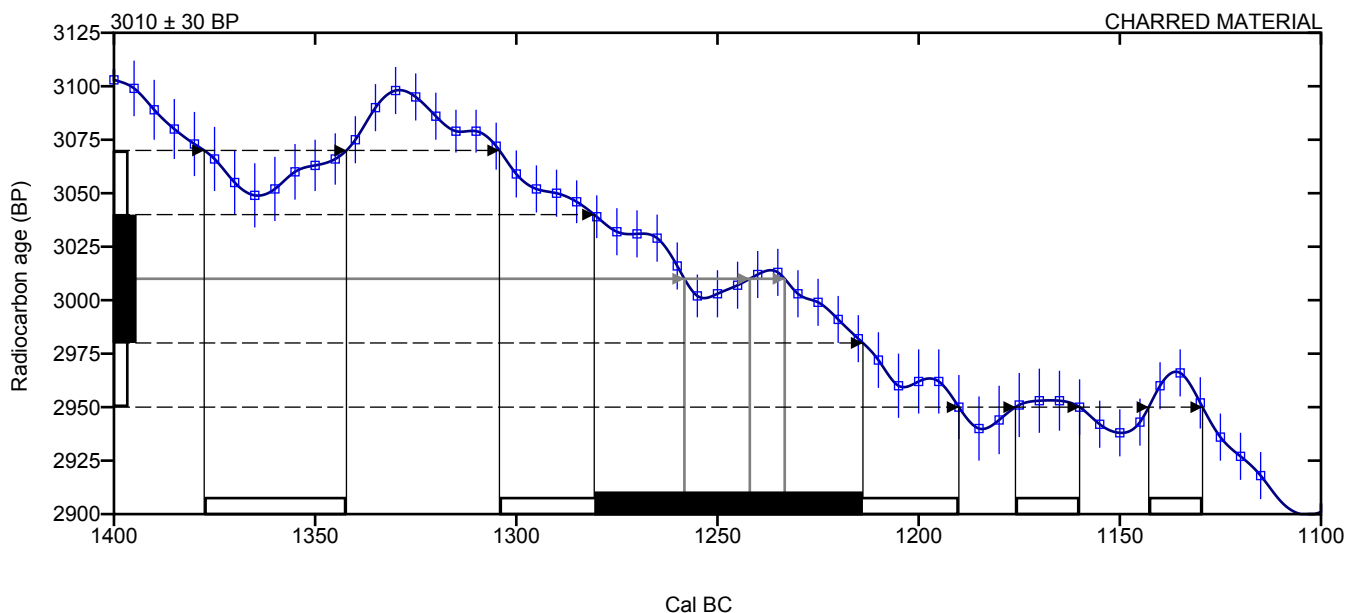
Laboratory number **Beta-415042**

Conventional radiocarbon age **3010 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability) **Cal BC 1380 to 1340 (Cal BP 3330 to 3290)**  
**Cal BC 1305 to 1190 (Cal BP 3255 to 3140)**  
**Cal BC 1175 to 1160 (Cal BP 3125 to 3110)**  
**Cal BC 1145 to 1130 (Cal BP 3095 to 3080)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve  
Cal BC 1260 (Cal BP 3210)  
Cal BC 1240 (Cal BP 3190)  
Cal BC 1235 (Cal BP 3185)

Calibrated Result (68% Probability) **Cal BC 1280 to 1215 (Cal BP 3230 to 3165)**



Database used  
INTCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

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

### References to INTCAL13 database

Reimer PJ et al. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1869–1887., 2013.

## Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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

# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -26.2 o/oo : lab. mult = 1)

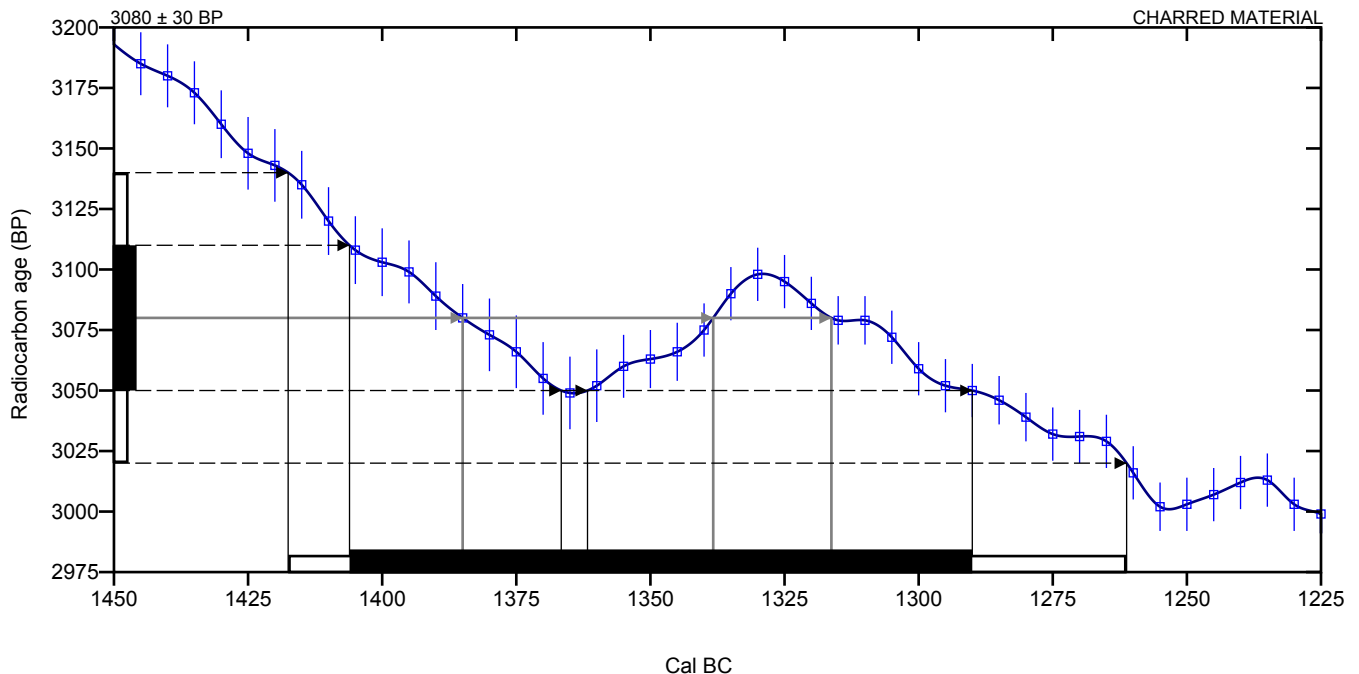
Laboratory number     **Beta-415043**

Conventional radiocarbon age     **3080 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)     **Cal BC 1420 to 1260 (Cal BP 3370 to 3210)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve     Cal BC 1385 (Cal BP 3335)  
Cal BC 1340 (Cal BP 3290)  
Cal BC 1315 (Cal BP 3265)

Calibrated Result (68% Probability)     Cal BC 1405 to 1290 (Cal BP 3355 to 3240)



Database used  
INTCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

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

### References to INTCAL13 database

Reimer PJ et al. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1869–1887., 2013.

## Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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

# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -25.8 o/oo : lab. mult = 1)

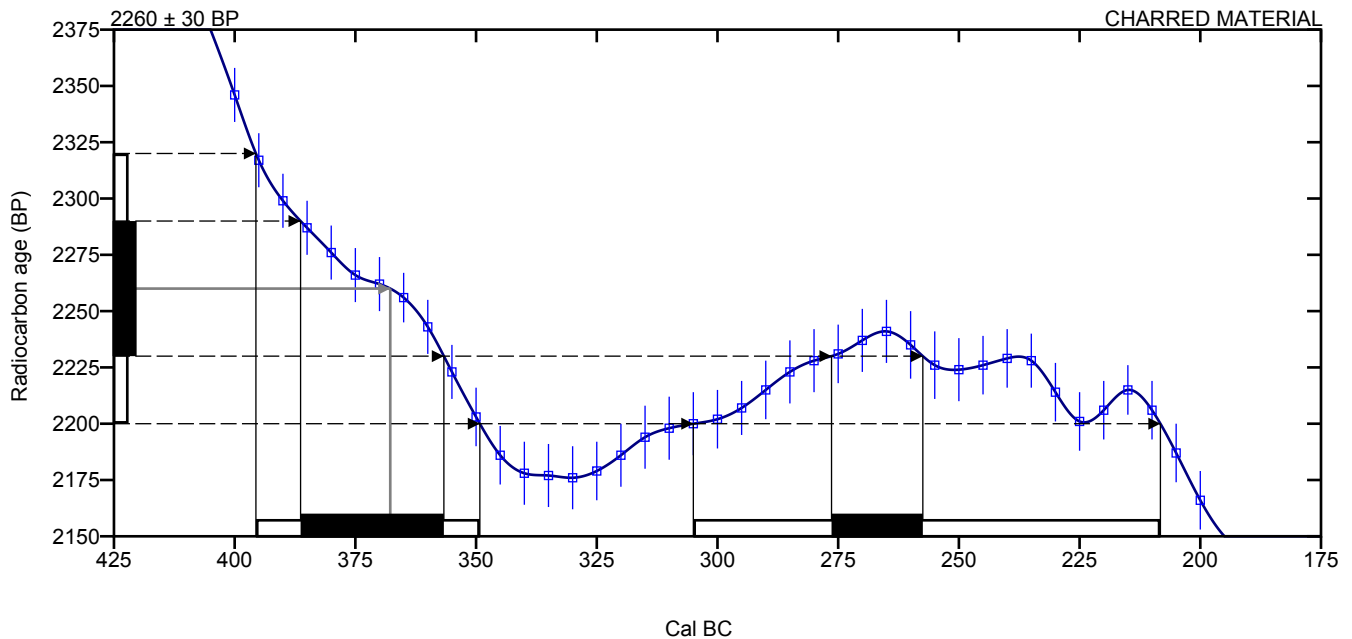
Laboratory number      **Beta-415044**

Conventional radiocarbon age      **2260 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)      **Cal BC 395 to 350 (Cal BP 2345 to 2300)**  
**Cal BC 305 to 210 (Cal BP 2255 to 2160)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve      **Cal BC 370 (Cal BP 2320)**

Calibrated Result (68% Probability)      **Cal BC 385 to 355 (Cal BP 2335 to 2305)**  
**Cal BC 275 to 255 (Cal BP 2225 to 2205)**



Database used  
INTCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

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

### References to INTCAL13 database

Reimer PJ et al. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1869–1887., 2013.

## Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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

# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -27.2 o/oo : lab. mult = 1)

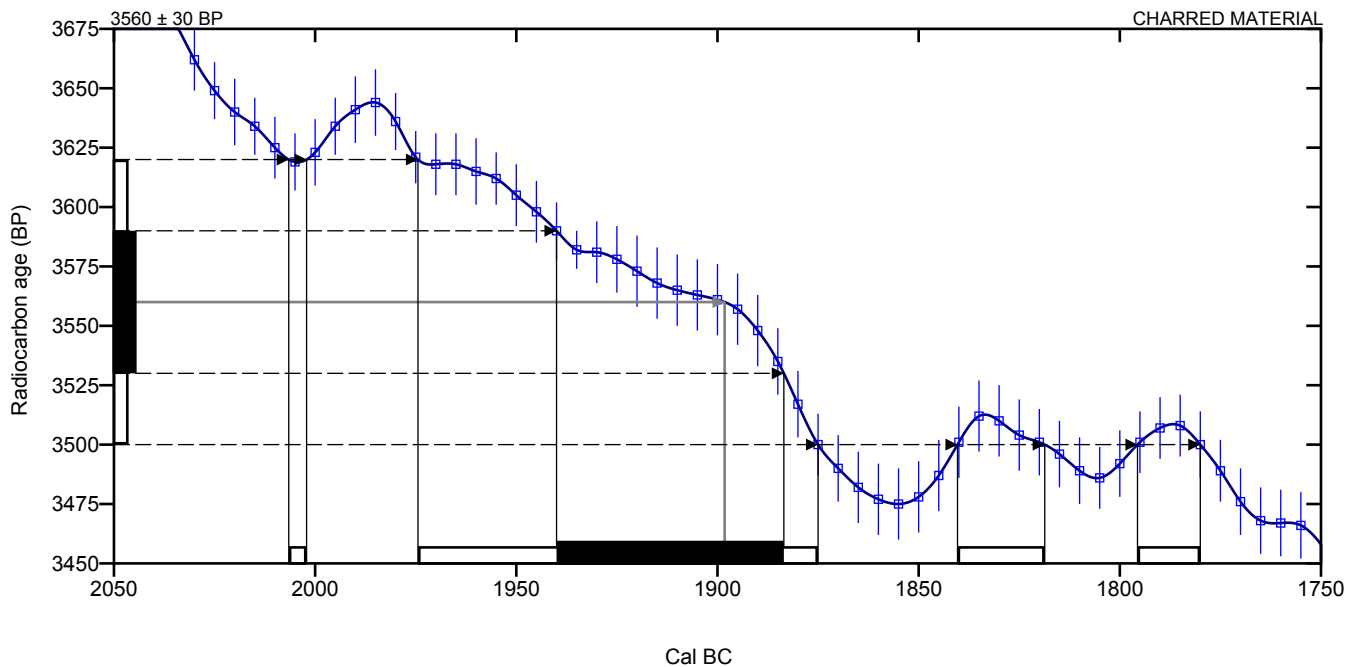
Laboratory number      **Beta-415045**

Conventional radiocarbon age      **3560 ± 30 BP**

**Calibrated Result (95% Probability)**  
Cal BC 2005 to 2000 (Cal BP 3955 to 3950)  
Cal BC 1975 to 1875 (Cal BP 3925 to 3825)  
Cal BC 1840 to 1820 (Cal BP 3790 to 3770)  
Cal BC 1795 to 1780 (Cal BP 3745 to 3730)

Intercept of radiocarbon age with calibration curve      Cal BC 1900 (Cal BP 3850)

Calibrated Result (68% Probability)      Cal BC 1940 to 1885 (Cal BP 3890 to 3835)



**Database used**  
INTCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

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

### References to INTCAL13 database

Reimer PJ et al. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1869–1887., 2013.

## Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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

# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -28.3 ‰ : lab. mult = 1)

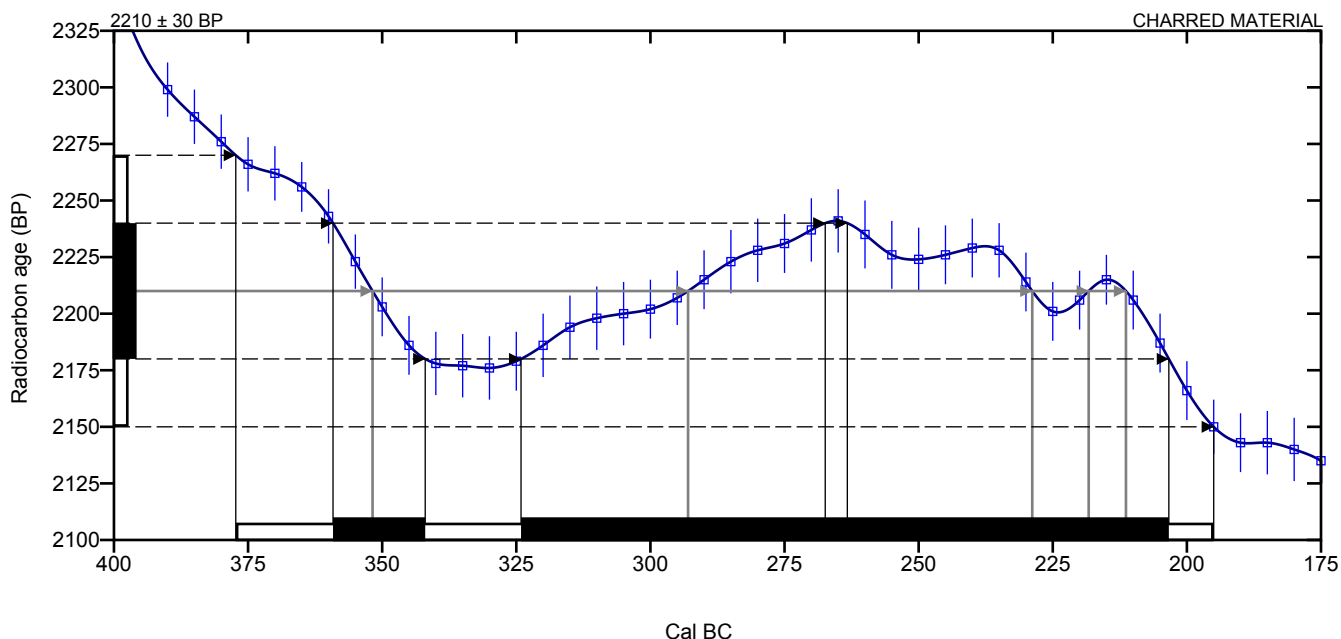
Laboratory number      **Beta-415046**

Conventional radiocarbon age      **2210 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)      **Cal BC 375 to 195 (Cal BP 2325 to 2145)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve      Cal BC 350 (Cal BP 2300)  
Cal BC 295 (Cal BP 2245)  
Cal BC 230 (Cal BP 2180)  
Cal BC 220 (Cal BP 2170)  
Cal BC 210 (Cal BP 2160)

Calibrated Result (68% Probability)      Cal BC 360 to 340 (Cal BP 2310 to 2290)  
Cal BC 325 to 205 (Cal BP 2275 to 2155)



Database used  
INTCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

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

### References to INTCAL13 database

Reimer PJ et al. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1869–1887., 2013.

## Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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







*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

September 29, 2015

Dr. Asle Bruen Olsen  
Universitetet i Bergen  
Universitetsmuseet I Bergen  
Avdeling for kulturhistorie, Fornminneseksjonen  
Postboks 7800  
Bergen, N-5020  
Norway

RE: Radiocarbon Dating Result For Sample VAA11 VP7

Dear Dr. Olsen:

Enclosed is the radiocarbon dating result for one sample recently sent to us. As usual, specifics of the analysis are listed on the report with the result and calibration data is provided where applicable. The Conventional Radiocarbon Age has been corrected for total fractionation effects and where applicable, calibration was performed using 2013 calibration databases (cited on the graph pages).

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

The reported result is accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 standards and all pretreatments and chemistry were performed here in our laboratories and counted in our own accelerators here in Miami. Since Beta is not a teaching laboratory, only graduates trained to strict protocols of the ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 program participated in the analysis.

As always Conventional Radiocarbon Ages and sigmas are rounded to the nearest 10 years per the conventions of the 1977 International Radiocarbon Conference. When counting statistics produce sigmas lower than +/- 30 years, a conservative +/- 30 BP is cited for the result.

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

