

Arkeologiske undersøkelser av bosetnings- og dyrkningsspor fra eldre bronsealder ved Hjelle i Eid



**Hjelle gnr. 52, bnr. 6 og 8, Eid kommune,
Sogn og Fjordane 2004**

**Arkeologisk rapport √/ Tore Slinning
Botanisk rapport √/ Lene S. Halvorsen**

**Universitetet i Bergen
Bergen Museum
Seksjon for ytre kulturminnevern
2005**

Innholdsfortegnelse.

Bakgrunn for den arkeologiske undersøkelsen	2
Områdebeskrivelse	3
Metodikk og forløp.....	4
Anleggsbeskrivelse og tolkning	8
Oppsummerende tolkning	16
Litteratur.....	20
Plansjer med profiltegninger av strukturene	Pl. I-V
Strukturliste	Appendiks A
Fotoliste	Appendiks B
Jordprøveliste	Appendiks C
Pollenprøveliste	Appendiks D
Pollenrapport ^V / Lene Synnøve Halvorsen.....	Appendiks E

Vedlegg:

Dateringsskjema fra BETA.

Statens vegvesens innmåling av utgravningsfeltet.

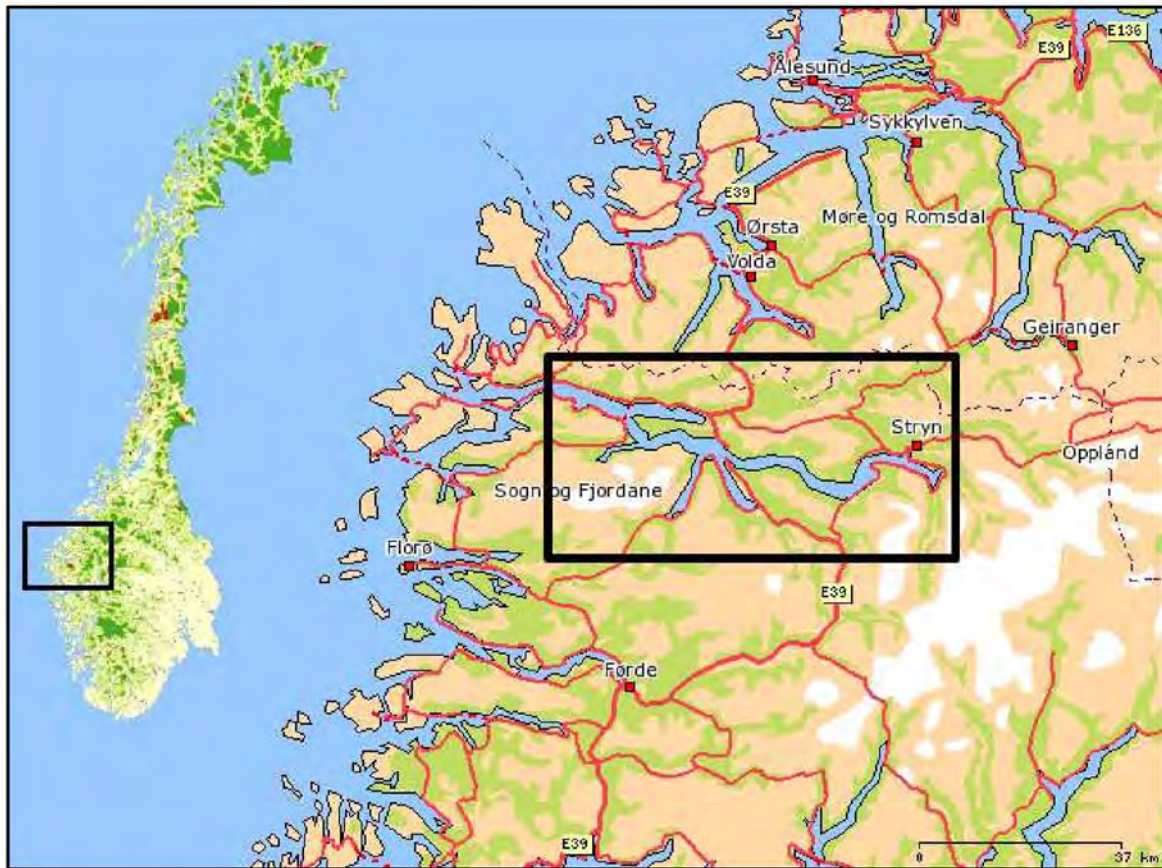


Fig. 1. Regionkart.



Fig. 2. Hjellevik i Eid kommune, Sogn og Fjordane.

Bakgrunn for den arkeologiske undersøkelsen.

I tilknytning til reguleringsplan for E-39 Stigedalen i Eid kommune, ble det utført arkeologiske registreringer i regi av Kulturavdelinga ved Sogn og Fjordane fylkeskommune. Bakgrunnen var Statens vegvesen sin utbedring av europavei 39 opp Stigedalen, med ny veitrase mellom Hjelle og Korsen. Registreringen ble gjennomført av Sigmund Bødal og Ståle Furnes i periodene 17. til 20. mars og 31. mars til 4. april 2003.

Under registreringen ble det åpnet 15 sjakter, men det var kun i det vestligste området mot krysset mellom E-39 og riksvei 15, dekket av sjakt A-F, at det ble funnet automatisk freda kulturminne. Det ble her påvist diverse strukturer som ildsted, avfallsgroper og stolpehull. For en utfyllende gjennomgang av resultatene fra de ulike sjaktene, vises det her til Sogn og Fjordane fylkeskommunes registreringsrapport ^v/ Sigmund Bødal, datert 21.05.2003. Av de registrerte forminnene var det især stolpehull fra sjakt B, der et ga datering til 3490 ⁺/- 40 BP, som ble vektlagt i den videre arkeologiske undersøkelsen. Funn av flere gjenleirede bekkeleier innebar også et stort potensial for botaniske undersøkelser. Tidsrommet rundt sen steinalder og begynnelsen av bronsealder oppfattes som pionerfasen i jordbruket på Vestlandet. Spor etter bosetning fra denne perioden anses for en viktig kilde til kunnskap om overgangen fra fangstkultur til jordbrukskultur. Ettersom dette tidsrommet er sparsomt representert med funn og undersøkelser ellers i distriktet, har de registrerte kulturminnene stor forskningsmessig verdi. Flere alternativ for veitraseen har blitt vurdert, men den omsøkte planen viser seg både miljø- og transportmessig å være den beste løsningen. Det ble også påpekt at den overdekkende jorden i planområdet er så tynn, at selv uten inngrep vil spora i undergrunnen være svært utsatt for ødeleggende inngrep. I tråd med Sogn og Fjordane fylkeskommune og Bergen Museum sine tilrådninger, ga Riksantikvaren i brev av 15.08.03 dispensasjon for de berørte kulturminnene med vilkår om arkeologisk utgravning forut for realisering av tiltaket. Samsvarende med Riksantikvarens krav godkjente Eid kommune reguleringsplanen for strekningen Hjelle – Korsen 28.08.03. Den arkeologiske frigivningsundersøkelsen ble utført av Bergen Museum påfølgende vår i perioden 13.04 – 12.05.04. Deltagere var Asle Bruen Olsen, Christoffer Knagenhjelm, Hege Hellesøe og Tore Slinning.

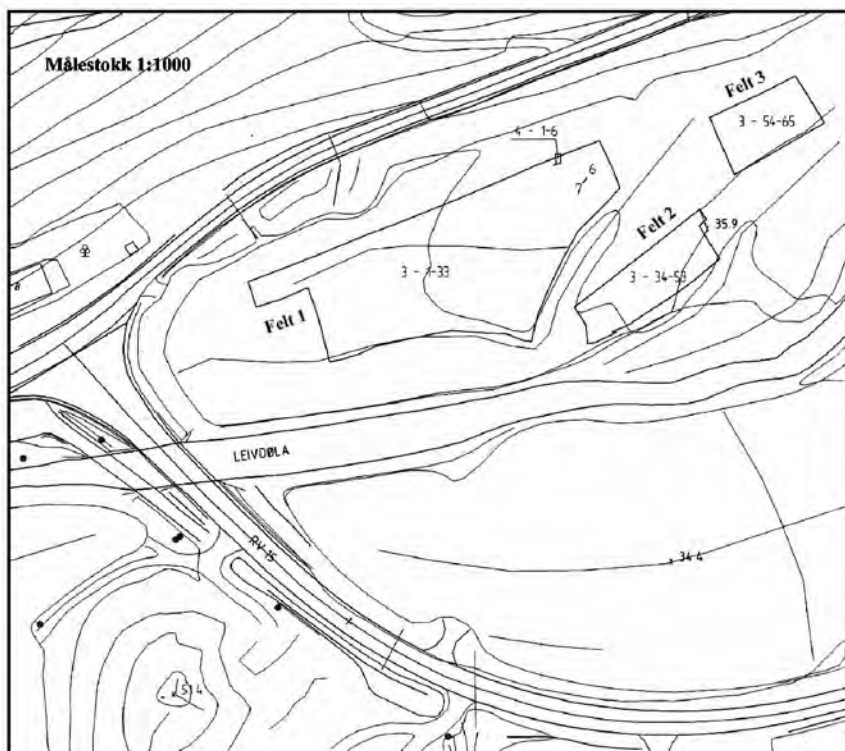


Fig. 3.
Planområdet med
utgravningsfeltene

Områdebeskrivelse.

Det aktuelle utgravningsområdet utgjør et ca. 4000 m² stort areal like øst for krysset mellom riksvei 15 og E-39 ved Hjelle, og omfattes av gårdsnummer 52, bruksnummer 6 og 8. Arealet består av en gressbevokst flate, rundt 35 moh. mellom E-39 i nord og elva Leivdøla i sør. Flaten preges av lave rygger og forsenkninger dannet av tidligere elveløp og bekkeleier, hvilket indikerer at deler av området nærmest må ha vært et delta før nyere drenering, og stabilisering av dagens elveløp for Leivdøla (jf. fig. 4 og 5).



Fig. 4. Oversikt utgravningsområde før
avdekking. Mot NØ.



Fig. 5. Oversikt utgravningsområde før
avdekking. Mot SV.

Metodikk og forløp.

Metoden foregikk ved flateavdekking, der torven og matjorden ble skrappt bort ved hjelp av gravemaskin. Utgravningsfeltene ble deretter manuelt rensset opp i den hensikt å få frem spor etter eventuelle anlegg som kan avtegne seg i undergrunnen. Som en kan se utfra fig. 3, ble det i alt åpnet tre felt, men det var kun i felt 1 at det ble dokumentert forhistoriske strukturer. Det forholdsvis tynne laget med overdekkende jord, førte til at avdekkingen og massehåndteringen gikk lett, men i den løse og steinete undergrunnen var det ofte svært vanskelig å erkjenne alle strukturene. Dette gjaldt især stolpehullene.

Med utgangspunkt i stolpehullet funnet og datert i forbindelse med registreringen, lykkes det etter nitidig leting å finne resterende stolpehull etter et toskipet hus. I dette området av felt 1 (jf. fig. 7) fant en også et par ildsted der det ene antagelig kan knyttes til huset, samt ei senere kokegrop fra yngre bronsealder/keltetid. Sett utfra det relativt store arealet på dagens overflate, var det lite å finne utenfor selve husområdet etter avdekkingen. Dette har naturlig nok sammenheng med de begrensa topografiske forholdene for bosetning på flaten i forhistorien. Som nevnt har dette området gjennom tiden vært preget av varierende elveløp og flere bekkeleier, men en lettdrenert lav forhøyning har like fullt vært egnet for bosetning. Av de få strukturene som ellers fantes i felt 1, ble det dokumentert to steinfylte, avlange nedgravninger mellom 10-15 m vest for huset. En av disse ga også datering til eldre bronsealder. Den siste strukturen var en kokegrop fra keltetid, som lå i skråningen ned mot et tidligere bekkeleie ca. 13 m sør for huset. Videre ble det lagt ut grøfter gjennom noen av de gjenleira bekkeleiene, hvor det ble foretatt botaniske undersøkelser av to utvalgte profiler (jf. appendiks E).

Den arkeologiske undersøkelsesmetoden innebar dokumentering ved tegning og fotografering. Hele feltet ble først tegnet i plan i målestokk 1:50, basert på et lokalt etablert koordinatsystem. Deretter ble strukturene dokumentert enkeltvis med foto av plan og snitt, og snittet ble videre tegnet i målestokk 1:10 (jf. plansjer Pl. I-V). Fra de mest relevante strukturene tok en også ut trekull for datering. Prøvene ble analysert ved Beta laboratoriet i Florida, USA (jf. appendiks C, samt vedlagte dateringsrapport fra Beta).

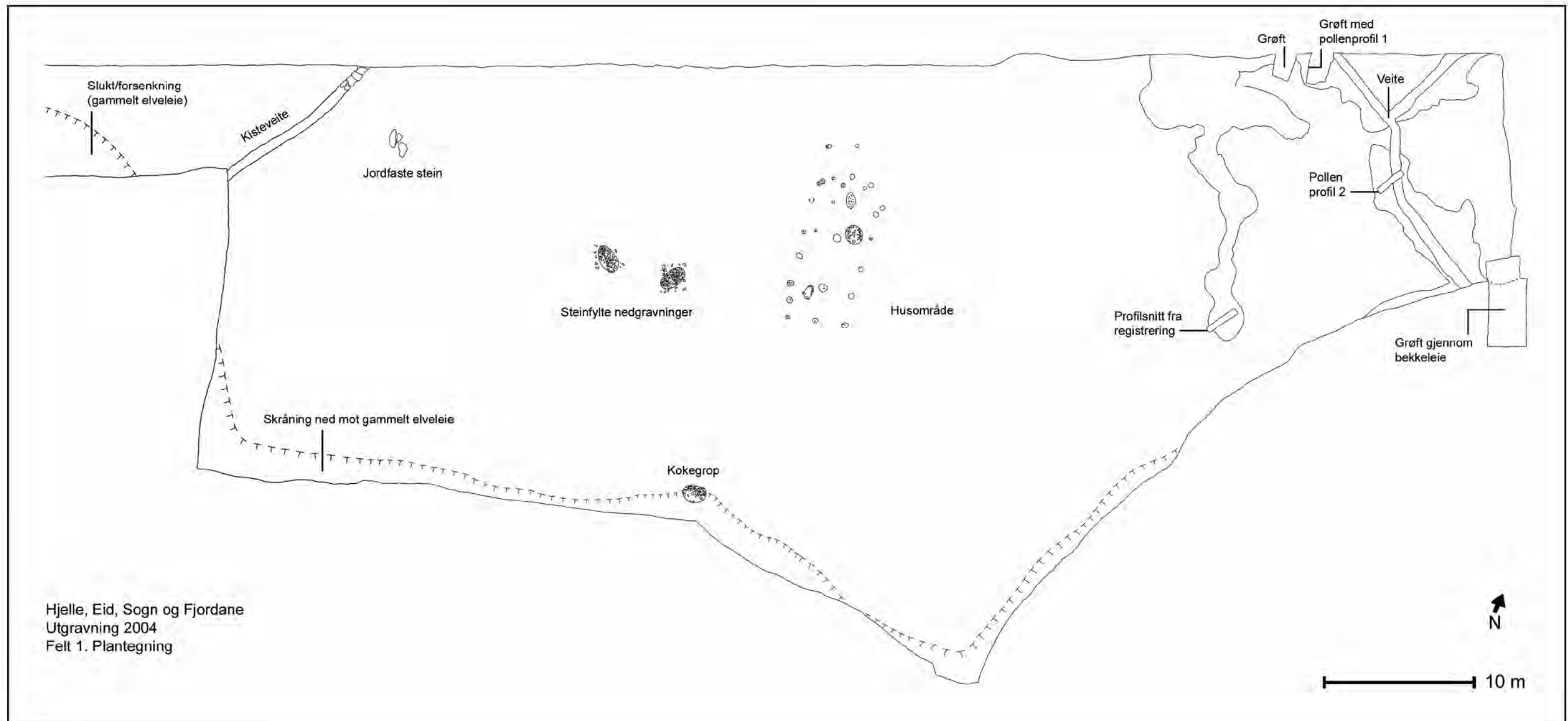
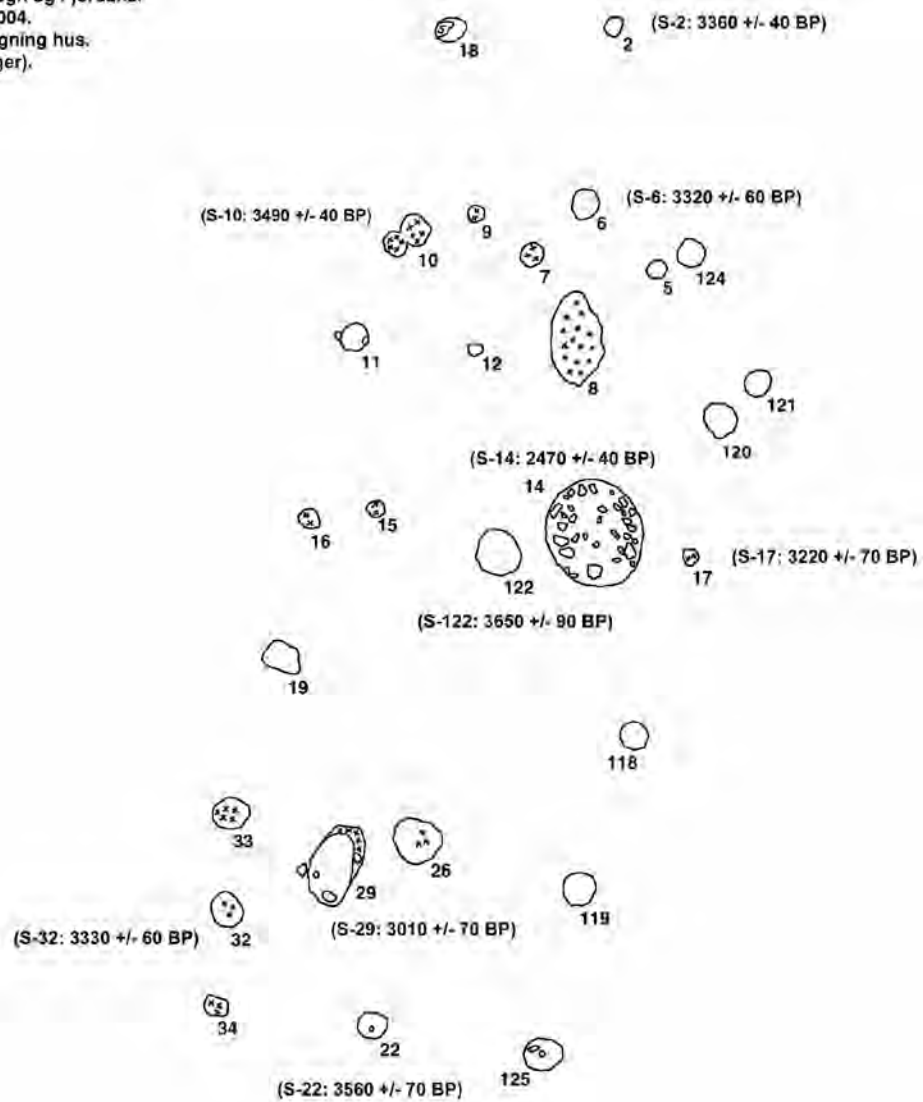


Fig. 6. Felt 1, plantegning.

Fig. 7. Felt 1, plantegning av område med strukturer.



Hjelle, Eid, Sogn og Fjordane.
 Utgravning 2004.
 Felt 1. Plantegning hus.
 (Med dateringer).



5 m

Fig. 8. Felt 1, plantegning av husområde med daterte strukturer.

Anleggsbeskrivelse og tolkning.

Undergrunnen i området ved strukturene var preget av steinete, løs aur, hvilket gjorde det vanskelig å identifisere strukturer som stolpehull i plan. Svært mange fyllskifter ble dermed avskrevet som steinavtrykk, men etter hvert kunne en dokumentere den vestre rekken med stolpehull i husområdet (jf. fig. 9). Da det på dette stadiet ikke hadde lyktes å finne flere stolpehull på sidene, var det først nærliggende å tolke rekken som spor etter midtstolper i et toskipet bygg, der hullene fra eventuelle veggstolper hadde blitt forstyrret av senere aktivitet



Fig. 9. Detaljfoto av den vestre stolperekken. Mot N.

på flaten. Etter en periode med regn, tørket imidlertid enkelte steder i undergrunnen noe seint. Her viste det seg at auren hadde litt større innslag av humus, men selv etter omfattende opprensing, var det først etter snitting at disse kunne erkjennes som stolpehull. Stolpehull som var svært diffuse i overflaten, fremsto derimot som markante nedgravninger da de ble dokumentert i profil (jf. bildene i fig. 10, 11, 12 og 13). Et annet mønster begynte således å utkrystallisere seg, og utfra sammenhengen med de øvrige stolpehullene fant en nå resterende strukturer i den østre stolperekken, samt spor etter flere kraftige midtstolper.

Flere stolpehull videre ut til sidene lot seg ikke påvise, og utfra mønsteret strukturene danner i plandokumentasjonen over (jf. fig. 8), er det nå en klar tolkning at dette er

sporene etter en toskipa bygging. Denne tolkningen styrkes også av at de fleste stolpehullene er så kraftige nedgravninger, at selv om de anses for å kunne knyttes til veggstolper, vitner de om solide konstruksjoner. Midtstolpene S-26 og S-122 (jf. S-122 avbildet i fig. 14) er noe kraftigere, men dette forholdet mellom stolpedimensjonene er på langt nær så fremtredende som i et treskipa grindhus. I en treskipa grindhuskonstruksjon bæres taket av to solide indre stolperækker, og siden veggstolpene i mindre grad har en bærende funksjon, er hullene etter disse stolpene mer unselige og i flere tilfeller ikke til å gjenfinne. Derimot i denne toskipa konstruksjonen er det sannsynlig at midtstolpene sammen med en overliggende mønsås har støttet oppunder husets møne, og at kraftige, bærende veggstolper har vært nødvendig for å stabilisere taket langs sidene¹. Som støtte for mønsåsen, kan en i de respektive gavlveggene også knytte S-22 og S-6 sammen med de nevnte midtstolpene S-26 og S-122.

¹ For utdypende lesning kan det vises til Ams-Varia publikasjonen *Konstruksjonsspor og byggeskikk* (Høgstøl et.al. 2005).



Fig. 10. Veggstolpe S-120 i plan.



Fig. 11. Veggstolpe S-121 i plan.



Fig. 12. Veggstolpe S-120 i snitt.



Fig. 13. Veggstolpe S-121 i snitt.



Fig. 14. Midtstolpe S-122 i snitt.



Fig. 15. Stolpehull S-15 i snitt.

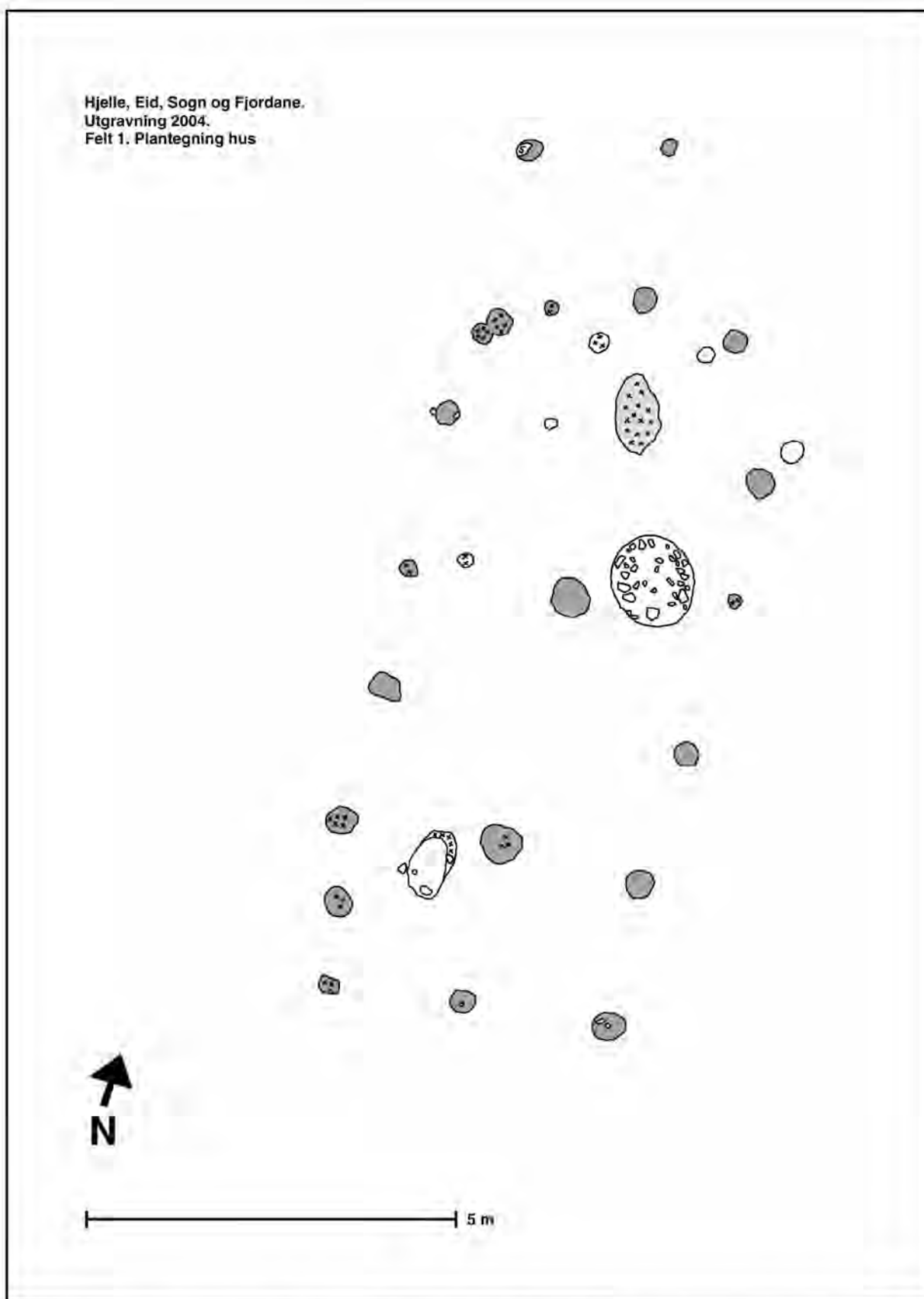


Fig. 16. Felt 1, plantegning av husområde med de mest sentrale strukturene markert med grått fyll.

Plantegningen ovenfor i fig. 16 er ment som en mer ryddig illustrasjon av hvordan husets grunnflate tolkes. Stolpehullene som er farget mørk grå indikerer hovedelementene i konstruksjonen, der de resterende stolpehullene stedvis er spor etter utskifta veggstolper (S-5 og S-121), samt etter stolper som antagelig kan knyttes ulike funksjoner i husets innredning (S-15, S-12 og S-7). I figur 15 viser snittet av S-15 hvor solid selv indre stolper har vært, og et illustrerende eksempel på utskiftede stolper kan ses i snittfoto av S-120 og S-121 i henholdsvis figur 12 og 13. Nedgravningenes ulike karakter er påfallende, og det antas her at det dype og noe smale stolpehullet S-120 har blitt erstattet av det breiere og grunnere stolpehullet S-121. Plantegningen viser at i forhold til en rett gavlvegg mot sør, later det til at nordveggen kan ha vært mer avrundet. Videre ser det ut for at stolpehullene S-18 og S-2 også knyttes til hovedbygningen, der disse kan indikere et mindre tilbygg eller en utvidelse av huset.

Når det gjelder tidfestingen av huset, så er det forholdsvis mange av stolpehullene som er datert. Med tanke på de ulike feilkildene knyttet til ^{14}C -dateringer og slingringsmonnet i prøveresultatene, viser dateringene overraskende store sammenfall (jf. fig. 8, appendiks C og vedlagte dateringsrapport fra Beta). De fleste stolpehullene kan plasseres innenfor samme standardavvik, og en rimelig tidsangivelse for huset vil være omkring periode 1 i eldre bronsealder mellom 1800 og 1500 f. Kr. De noe eldre dateringene av S-22 og S-122 relatert til andre stolpehull, medfører likevel et så marginalt tidsavvik, at det ikke kan tillegges vekt i forhold til deres logiske sammenheng i det mønsteret de inngår i sammen med de øvrige strukturene.



Fig. 17. Kokegrop S-14 i plan.

Kokegropen S-14, dateres derimot til yngre bronsealder/keltetid (2470 ± 40 BP eller 780-410 cal. BC), men tar en både tid og funksjon i betraktning, må denne tilskrives aktiviteter på flaten lenge etter at huset var borte. Av de to ildstedene S-29 og S-8, er det kun S-29 som er tidfestet. Imidlertid er det lite trolig at dette ildstedet har vært forbundet med livet inne i huset. Foruten at S-29 har en noe yngre datering enn stolpehullene, baseres dette i hovedsak på den tvilsomme plasseringen

langs siden i rommet, uforholdsmessig nær midtstolpen S-26. Utfra lokalisering er det derimot mer sannsynlig at ildstedet S-8 kan knyttes til huset. Dette er farget lys grå i fig. 16, og ligger i nordenden av husets midttakse.



Fig. 18. Oversiktsbilde av husområdet. Mot S.



Fig. 19. Illustrasjon av huset sett ovenifra.



Fig. 20. Oversiktsbilde av området med strukturer. Mot SV.



Som en kan se i fig. 7, er det kun funnet tre strukturer utenfor husområdet. S-80 ligger ca. 13 m sør for huset, og er en kokegrop med datering til keltetid (2170 $\pm$ 70 BP eller 390-40 cal. BC). Denne har blitt anlagt i skråningen ned mot et tidligere elveløp av Leivdøla. I toppen av kokegropen var det bevart rester av torven som ble brukt til å dekke over de varme steinene. Før kokegropen har blitt forlatt, later det dermed til at deler av torven har blitt skjøvet tilbake på plass.



Fig. 21. Bildet øverst viser kokegropen S-80 i plan med torvdekk. Nede til høyre vises situasjon under snitting med deler av torven bevart til høyre i bildet. Bildet nede til venstre viser S-80 ferdig snittet.

De siste strukturene i feltet er to steinfylte nedgravninger som ligger mellom 5-15 m vest for husområdet. Dette er S-42 og S-115, og disse kunne erkjennes i overflaten i form av ca. 1,5 m lange, ovale ansamlinger med stein. Massen mellom steinene inneholdt spredt trekull, og fortog seg mørk brun mot den lysere undergrunnen (jf. plantegningen i fig. 7, og bildene i fig. 22 og 23 nedenfor). Snittet av strukturene viser at de største steinene i hovedsak ligger i toppen av nedgravningen, og at det resterende fyllet er preget av jordblandet masse tett med mindre stein (jf. fig. 24 og 25 nedenfor, og tegningene av snittene i Pl. V). S-115 er noe dypere enn S-42, og steinpakningen er særlig fremtredende i høyre del av S-115. Trass i ulik dybde, anses strukturene likevel for å være av samme type. Imidlertid er den videre tolkningen problematisk, og det foreligger ingen entydige paralleller eller klare tolkninger av slike steinfylte nedgravninger. Tidsmessig sammenfaller dateringen av S-115 (3270 $\pm$ 70 BP eller 1700-1410 cal. BC) med stolpehullene, men selv om det er sannsynlig at disse to nedgravningene kan knyttes til bosetningen på flaten i tidlig bronsealder, er funksjonen usikker. Massen inneholder spredt trekull, men innslaget er for lite utpreget til at strukturene



Fig. 22. S-42, steinfylt nedgravning i plan.



Fig. 23. S-115, steinfylt nedgravning i plan.



Fig. 24. S-42, steinfylt nedgravning i snitt.



Fig. 25. S-115, steinfylt nedgravning i snitt.

kan tolkes som kokegroper. Steinene lot heller ikke til å være noe videre skjørbrrente. Hvis det er ansamlinger med rydningsstein, skulle det ikke være nødvendig å grave steinene ned, og det samme gjelder i så måte hvis det er avfallsgroper. Det kan neppe ha vært aktuelt å pakke groper til avfall så tett med stein. I forbindelse med snittingen av strukturene ble det foretatt testsolding av massen, hvilket var resultatløst. Den luftige og lettdrenerte morenegrusen gir små muligheter for å finne bevart organisk materiale, men hadde en her kunnet påvise gjenstander eller bein, ville en nærliggende tolkning ha vært grav eller offergrop. Tar en bevaringsforholdene i betraktning, er det ikke utenkelig at rester etter slakt i forbindelse med et offerritual kan ha blitt plassert i en slik grop, for så å ha blitt pakket over av stein, iblandet jord og bålrester. Likeledes kan også en kremasjonsbegravelse ha artet seg, der de brente likrestene har blitt lagt ned i en grop i bakken og gjenfylt på samme sett. Nå er imidlertid gravskikken knyttet til tidlige jordbrukssamfunn lite kjent, men hvis dette er graver vil en ha forventet at det var like store steiner i nedgravningen som på overflaten. Imidlertid kan en ikke se bort ifra at de største steinene ble skilt ut fra resten av fyllmassen, og nettopp lagt i

toppen for å markere gravminnet i overflaten. Om enn usikker, så ender tolkningen av disse strukturene som enten offergroper eller graver. Angående muligheten for at dette er graver, så må innholdet avtrekull i fyllmassen, samt strukturenes lengde på 1,5 m tas i betraktning. Dette tilsier i så fall at det er kremasjonsbegravelser, der et videre alternativ er at de døde ble brent et annet sted, hvorpå restene fra likbålene ble samlet opp og siden lagt ned i disse gropene. Et annet hendelsesforløp er at kremasjonen foregikk der strukturene nå ligger, og at gropene ble gravd ut gjennom bålrestene. Gropen ble således fylt igjen med stein og oppspadde rester fra likbålet, og markert i toppen med større stein. En avart av en slik eventuell praksis kjennes der det i enden eller senter av likbålet graves en mindre grop, hvor bålrestene sopes sammen og fylles igjen (Diinhof 1997:92; 2000:7-8). Når det gjelder i hvilken grad et likbål setter spor i undergrunnen, og hvor mye som blir liggende bevart i de enkelte tilfellene, gir for øvrig rom for store variasjoner. Forutsatt at det meste av de eventuelle likbålene ville ha avtegnet seg i undergrunnen, viser imidlertid lengdesnittene av S-42 og S-115 at hele kremasjonspletten må ha blitt gravd opp. Den knappe utstrekningen på 1,5 m indikerer videre at bålene har vært rimelig korte, hvilket innebærer at de døde må ha lagt i en sammenkrøket posisjon.

Den botaniske undersøkelsen tok utgangspunkt i to av de gjenleira bekkeleiene som kan ses på plantegningen av feltet i fig. 6. I grøftene som ble gravd gjennom bekkeleiene, renses en frem to profiler som viser tverrsnittet (jf. fig. 26 og 27). Her kan en se hvordan ulike sedimenter gjennom tiden har blitt vasket ut fra området rundt, og lagt seg til nedi forsenkningene. Disse profilene danner gode kontekster for kartlegge pollensammensetningen i de spesifikke periodene som sedimentene kan relateres til. Særlig interessant er hva pollenkornene indikerer av menneskelig aktivitet på flaten, angående den første åpningen av vegetasjonen, tidlige dyrkningsformer og beite. Dateringene av de ulike lagene og de videre resultatene blir i hovedsak redegjort for i den vedlagte botaniske rapporten i appendiks E.

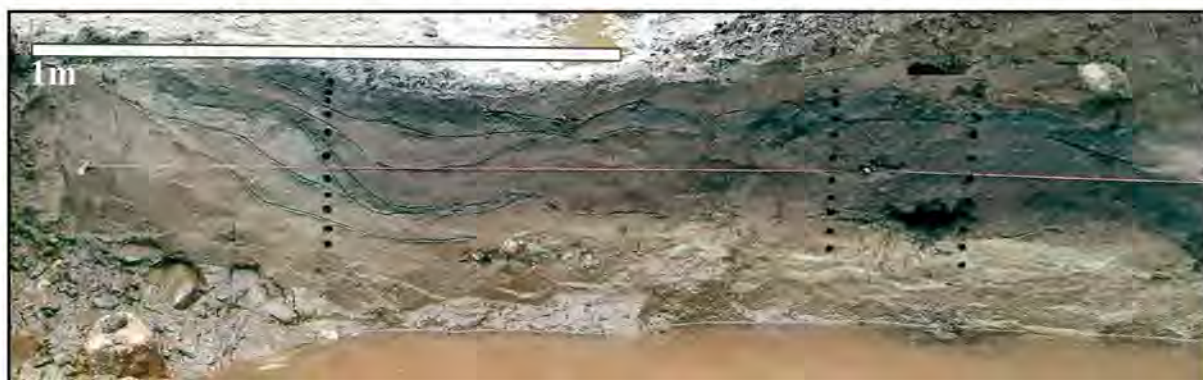


Fig. 26. Pollenprofil 1. Her vises tverrsnittet av bekkeleiet med den klare sedimenteringen i forsenkningen, samt uttaket av de ulike pollenseriene og ^{14}C -prøver.

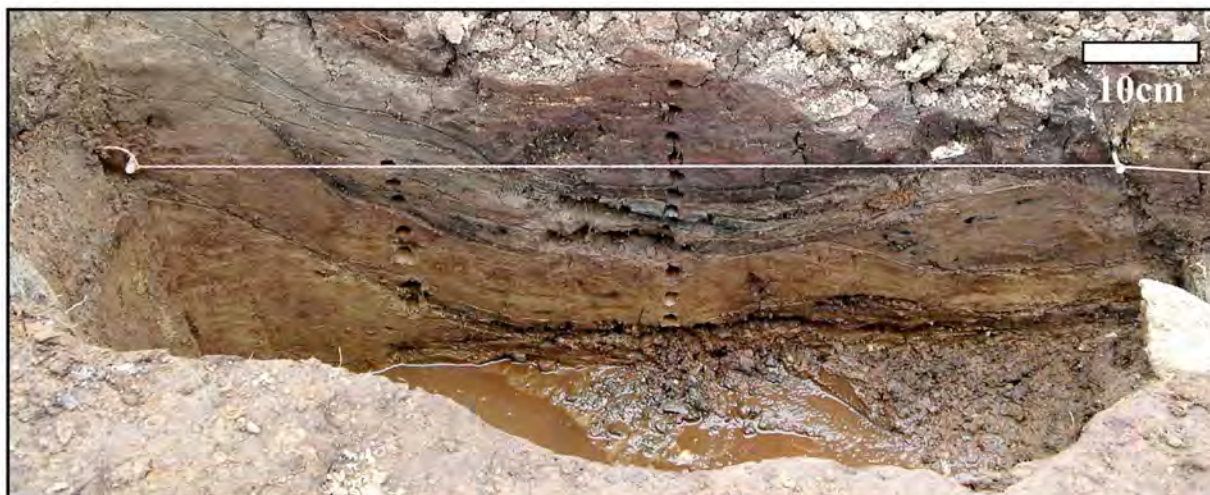


Fig. 27. Pollenprofil 2. Her vises tverrsnittet av bekkeleiet med den klare sedimenteringen i forsenkningen, samt uttaket av de ulike pollenseriene og ^{14}C -prøver.



Fig. 28. Østre del av utgravningsområdet etter undersøkelsen. Mot SV.



Fig. 29. Vestre del av utgravningsområdet etter undersøkelsen. Mot Ø.

Oppsummerende tolkning.

Dateringene av huset ga som nevnt svært sammenfallende resultater, og kan med sannsynlighet plasseres til tiden omkring periode 1 i eldre bronsealder. Imidlertid må det tas høyde for at det innen standardavvikene knyttet til stolpehullene S-22 og S-122, er rom for å trekke denne datering en noe tilbake i tid. En kan således ikke helt utelukke et senneolittisk opphav. Konstruksjonsmessig er dette den tidligste typen av langhus, og slike toskipa hus er kjent fra siste del av steinalder frem til periode 2 i eldre bronsealder. Fra periode 2, rundt 1500 f. Kr., later det til at den treskipa grindhuskonstruksjonen blir rådende. Helhetsinntrykket av disse bosetningssporene er at plasseringen er svært marginal i forhold til hvor en finner senere jordbruksbosetninger. Det er ikke spor etter flere hus, og i tidligere tider må området rundt ha

vært et fuktig delta. Et gjennomgående trekk ved de tidlige jordbruksbosetninger en finner, er nettopp den marginale plasseringen. Yngre spor etter slike bosetninger sammenfaller gjerne etter hvert med de områdene som er attraktive også i moderne tid. Grunnen til dette antas å være ulik driftsform, der det første jordbruket karakteriseres av stedvis svært ekstensiv drift, med hyppige rotasjoner av både dyrka mark, beite- og boligområder. Store arealer har vært tatt i bruk for å unngå utpining av jorda, og oppdyrkede teiger ble vekselvis liggende brakk, og tilført naturlig gjødsling ved i stedet å tjene som beitemark.

Dette systemet vil også ha innbefattet bygningene. I motsetning til hvordan jordbruksbosetningen siden organiseres, hvor bygningene definerer kjerneområdet av gården med innmarken og utmarken rundt, flyttes husene her med ryddingen av nye arealer. Slik sett kan en finne spor etter svært tidlig jordbruk og relaterende bosetning i områder som i dag defineres som utmark. En slik arealkrevende, ekstensiv drift, med utstrakt utnyttelse også av grenseområdene for hvor jordbruk i det hele tatt har vært mulig, har nok i tillegg ført til at lokalitetene har blitt liggende uforstyrret av senere utbygging. Flere undersøkelser de siste årene har utdypet bildet av praksisen rundt det første jordbruket. Paralleller til forståelse av situasjonen på Hjelle kan eksempelvis ses i hus og dyrkningsspor funnet på Ytre Hauge i Sande i Møre og Romsdal (Bruen Olsen in press), Hennebygda i Eid (Bruen Olsen in prep.), samt fra Kvålslid Aust i Sogndal i Sogn og Fjordane (Slinning 2005) og Flatebø i Kvinnherad i Hordaland (Slinning in prep.). Landskapet kan variere fra bratte, ulendte skråninger, til flaten ved Hjelle mellom bekkeløp og elveleiet. Like fullt er det områdenes marginale karakter som er påfallende, hvilket fremhever den ekstensive driftsformen hvor et stort arealbehov og den korte anvendelse de ulike teigene også gjorde slikt lende attraktivt.

Når det gjelder hvordan forholdet mellom beite og dyrkning ble vektlagt, kan det ha vært store variasjoner både over tid og mellom ulike lokaliteter. Resultater fra undersøkelsene nevnt over fremhever betydningen av pastoral husholdning i den første fasen av jordbruket, og enkelte eksempler viser at vegetasjonen ryddes til beitemark allerede i mellomneolitikum. Da flaten ved Hjelle ble tatt i bruk, var jordbruket i en fase der også korndyrking var godt etablert, og det er nærliggende å se for seg en sammensatt drift der både åkre og beitemark har preget området. Den botaniske rapporten (jf. appendiks E) viser en fullstendig gjennomgang av den paleobotaniske utviklingen frem til middelalderen, men trekker en frem resultatene fra eldre bronsealder, er den kulturelle påvirkning av landskapet klart sammenfallende med de arkeologiske funnene. Tilstedeværelsen av beitemark på lokaliteten påvises ved funn av

pollen fra beiteindikatorer som engsyre (*Rumex acetosa*), kurvblomster (*Asteraceae* sect *Cichorium* og *Solidago* type) og gress (*Poaceae*). Imidlertid viser et markant innslag av bregner (*Polypodiaceae*) i alle pollenseriene at selve beitepresset kan ha vært forholdsvis lite. Derimot kan det i nærområdet ha blitt fokusert desto mer på korndyrking. I bunn av lag F nederst i pollenserie I i profil 1, ble det funnet pollen fra bygg (*Hordeum vulgare*). Ettersom øverste del av lag F ble datert til 3150 $\pm$ 40 BP (1500-1380 cal. BC), er det rimelig å se denne indikatoren på korndyrkning i sammenheng med bosetningen på flaten. Pollen fra åkerugresset linbendel (*Spergula arvensis*) underbygger også tilstedeværelsen av kornåkre.

Den mest påfallende bekreftelse på husholdets bruk av korn, er imidlertid funn av makrofossiler i jordprøver fra flere av strukturene. Makrofossilene består av forkullede frø av bygg, og ble blant annet funnet i tre av husets stolpehull; S-19, S-22 og S-122. Byggkornene anses for å være rester fra lagring og tilberedning, som har blitt liggende igjen på bakken i og ved huset. I forbindelse med at huset fraflyttes, har det antagelig foregått en brenning på tomten. Siden har forkullede byggkorn således blitt avsatt nedi hullene etter stolpene, trolig ved at flaten ble ryddet til nytt jordbruksland.

Det ble også funnet et tilsvarende makrofossil i en prøve fra den steinfylte nedgravningen S-42, hvilket kan gi en interessant vinkling i tolkningen av de steinfylte nedgravningene. I utgangspunktet kan dette enkelt forklares ved at kornet har blitt liggende igjen i en åkerteig, som siden ble svidd av som ledd i ny opparbeidelse av jorden. Kornet kan dermed ha fulgt med den oppspadde massen, og uten videre implikasjoner blitt redeponert med det nye fyllet. Er det generell avfallsmasse som ligger i gropene, har nok kornet blitt forkullet i et bål og deretter fulgt med utkastet ildstedsmateriale ned i gropen. Tolkes derimot disse strukturene som graver eller offergroper, vil funnet av byggkornet kunne si noe om hva massen fra et eventuelt offer- eller kremasjonsbål har inneholdt. På den ene siden kan ofring av byggkorn ha vært en viktig del av et offerritual, der det foregikk en brenning av gavene før de ble gravd ned med den jordblanda steinfyllingen. Hvis strukturene på den annen side er spor etter kremasjonsbegravelser, kan gravgaver ha blitt brent sammen med liket. Som del av gravgodset, er det således ikke utenkelig at en beholder med byggkorn kan ha blitt lagt ved den døde.

De steinfylte nedgravningene er som nevnt sammenfallende i tid med bosetningen, og gir et mer nyansert inntrykk av aktiviteten i området. Er dette graver så ville de antagelig i

bronsealderen ha vært synlig i overflaten som en lav steinsetting, hvilket i nær samtid kan ha gitt en større tidsdybde til det nylig kultiverte landskapet. I denne sammenhengen blir også deres forholdsvis tette plasseringen til huset svært interessant, der de med en avstand på ca. 6 og 11 m fra vestveggen praktisk talt ligger innenfor boligområdet. Bosetningsområdet later slik sett til å ha blitt definert både for levende og døde. I en situasjon med forholdsvis hyppig flytting av bosetningen og rydding av nye områder, kan de gjenværende gravene ha utgjort en romlig hukommelse i lendet, og bidratt til at menneskene kunne opprettholde en sterk identitet knyttet til tidligere bosetninger. En følge av denne tankegangen er også at gravene har gitt tidsdybde til selve bruken av området, og på den måten ha markert rettigheter til omkringliggende jordbruksland og brakklagte teiger.

Litteratur:

Bruen Olsen, A. *In press*. Arkeologisk undersøkelse på Ytre Hauge, Sande kommune, Møre og Romsdal 2003. Arkeologisk rapport fra Bergen Museum, SFYK, Universitetet i Bergen, Bergen.

Bruen Olsen, A. *In prep*. Arkeologisk undersøkelse i Hennebygda, Eid kommune, Sogn og Fjordane 2004. Arkeologisk rapport fra Bergen Museum, SFYK, Universitetet i Bergen, Bergen.

Diinhoff, S. 1997. Vereide-prosjektet boplass. Arkeologiske undersøkelser på Vereide 1990-1996. *Arkeologiske Rapporter*, 22, s. 92, Arkeologisk institutt, museumsenheten Bergen Museum, Universitetet i Bergen, Bergen.

Diinhoff, S. 2000. *Foreløpig rapport for arkæologiske sikringsundersøkelser af jernalders gravanlæg ved Ytre Henne gbnr. 46/5, Eid kommune Sogn og Fjordane fylke, efteråret 2000*. 7-8, Upublisert arkeologisk rapport fra Bergen Museum, DKS, Universitetet i Bergen, Bergen

Høgestøl, M., L. Selsing, T. Løken, A.J. Nærøy og L. Prøsch-Danielsen (red.). 2005. Konstruksjonsspor og byggeskikk. Maskinell flateavdekking – metodikk, tolkning og forvaltning. *AMS-Varia*, 43, Arkeologisk museum i Stavanger, Stavanger.

Slinning, T. 2005. *Arkeologiske undersøkelser av bosetnings- og dyrkningsspor fra bronsealder og steinalder ved Kvålslid Aust, gnr. 23, bnr. 4 og 5, Sogndal kommune, Sogn og Fjordane 2004*. Upublisert arkeologisk rapport fra Bergen Museum, SFYK, Universitetet i Bergen, Bergen.

Slinning, T. *In prep*. Arkeologiske undersøkelser på Flatebø, Kvinnherad kommune, Hordaland 2005. Arkeologisk rapport fra Bergen Museum, SFYK, Universitetet i Bergen, Bergen.

Hjelle, Eid, Sogn og Fjordane.
 Utgravning 2004.
 Strukturer (stolpehull).

50 cm

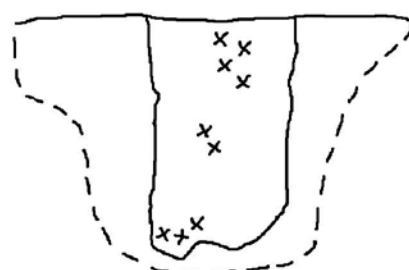
S 2 mot N



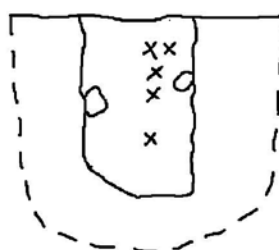
S 5 mot N



S 6 mot N



S 7 mot N



S 9 mot N



S 10 mot Ø



S 11 mot N



S 12 mot N



S 15 mot V



Hjelle, Eid, Sogn og Fjordane.
Utgravning 2004.
Strukturer (stolpehull).

50 cm

S 16 mot N



S 17 mot N



S 18 mot N



S 19 mot N



S 22 mot N



Mulig yttergrense
for nedgravning.

S 26 mot N Trekullholdig silt og sand



Sand og grus med humus
og spredt trekull

Hjelle, Eid, Sogn og Fjordane.
Utgravning 2004.
Strukturer (stolpehull).

50 cm

S 32 mot N



S 33 mot N



S 34 mot N



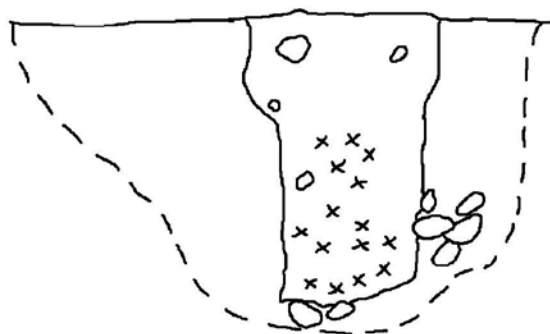
S 118 mot N



S 119 mot N



S 120 mot S



S 121 mot N



Hjelle, Eid, Sogn og Fjordane.
 Utgravning 2004.
 Strukturer (stolpehull, ildsted, kokegrop).

50 cm

S 122 mot N



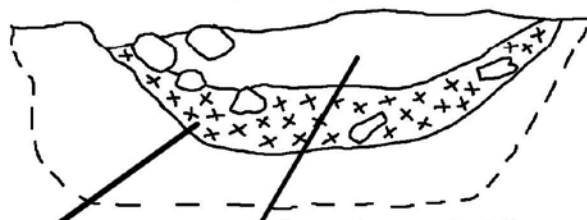
S 125 mot N



S 124 mot S

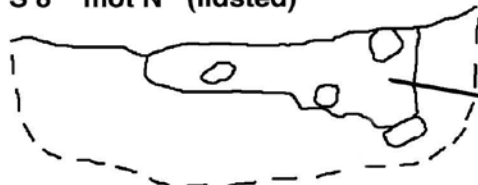


S 29 mot NV (ildsted)



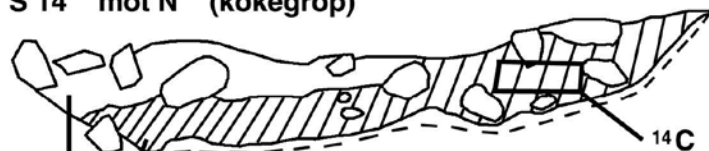
Brun, humusholdig sand
 Ildsted/grop med gråsort, trekullholdig sand og grus

S 8 mot N (ildsted)



Grop med fin trekullholdig sand og silt. Massen er noe organisk, ikke grusholdig som stolpehullene.

S 14 mot N (kokegrop)



Kompakt, trekullholdig sand med kokstein

Brun, grusholdig sand med noe humus

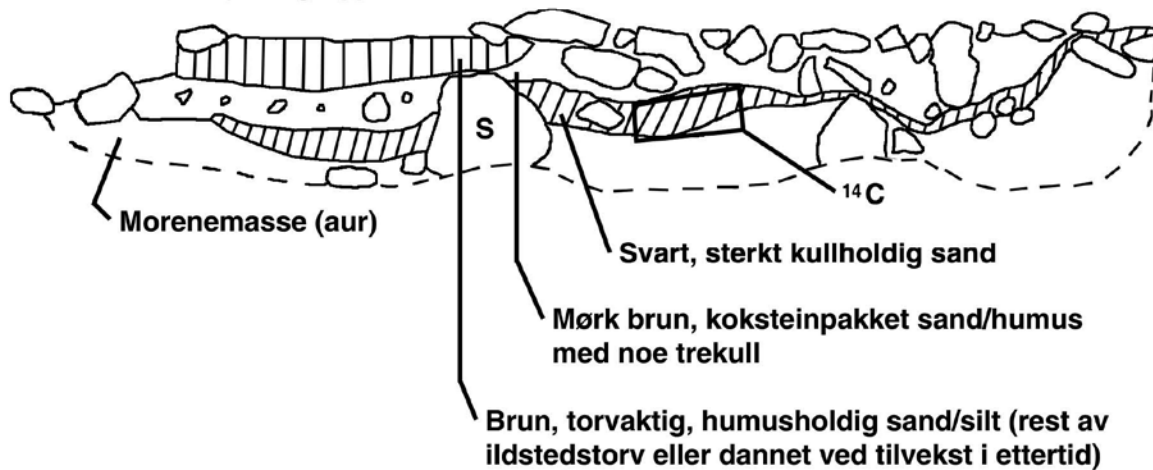
Hjelle, Eid, Sogn og Fjordane.

Utgravning 2004.

Strukturer (kokegrop og steinfylte nedgravninger).

|-----| 50 cm

S 80 mot N (kokegrop)



|-----| 50 cm

S 42 mot Ø-NØ



S 115 mot NØ



Appendiks A:

Strukturliste

Str. nr.	Beskrivelse	Foto		Tegning 1:10	
		Plan	Snitt	Plan	Snitt
1	Stolpehull, utgår	X			
2	Stolpehull	X	X	X	X
3	Flate stein, (syllfundament?), utgår	X			
4	Stolpehull, utgår	X			
5	Stolpehull	X	X	X	X
6	Stolpehull	X	X	X	X
7	Stolpehull	X	X	X	X
8	Område med kullholdig fyll	X	X	X	X
9	Stolpehull	X	X	X	X
10	Stolpehull, (mulig to)	X	X	X	X
11	Stolpehull	X	X	X	X
12	Stolpehull	X	X	X	X
13	Stolpehull, utgår	X			
14	Ildsted	X	X	X	X
15	Stolpehull	X	X	X	X
16	Stolpehull	X	X	X	X
17	Stolpehull	X	X	X	X
18	Stolpehull	X	X	X	X
19	Stolpehull	X	X	X	X
20	Mørk stripe, (fyll eller pløyningsrest?), utgår	X			
21	Område med stein, utgår	X			
22	Stolpehull	X	X	X	X
23	Utgår	X			
24	Stolpehull, utgår	X			
25	Stolpehull, utgår	X			
26	Stolpehull	X	X	X	X
27	Utgår				
28	Stolpehull, utgår	X	X	X	X
29	Ildsted	X	X	X	X
30	Stolpehull, utgår	X			
31	Stolpehull, utgår	X			
32	Stolpehull	X	X	X	X
33	Stolpehull	X	X	X	X
34	Stolpehull	X	X	X	X
35	Stolpehull, utgår	X			
36	Stolpehull, utgår	X			
37	Utgår				
38	Stolpehull, utgår	X			
39	Stolpehull, utgår	X			
40	Stolpehull, utgår	X	X		
41	Grop, utgår	X			
42	Steinfylt nedgravning, (offergrop eller grav?)	X	X	X	X
43	Utgår				
44	Mørk stripe, (lita grøft el. pløyningsrest?)	X	X		
45	Utgår	X			
46	Utgår	X			
47	Utgår				
48	Utgår				
49	Utgår	X			
50	Stolpehull, utgår	X			
51	Stolpehull, utgår	X			

52	Stolpehull, utgår	X			
53	Stolpe/staurhull, utgår	X			
54	Utgår				
55	Utgår				
56	Utgår				
57	Utgår				
58	Utgår				
59	Utgår				
60	Utgår				
61	Utgår				
62	Stolpehull, utgår	X			
63	Stolpehull, utgår	X			
64	Utgår				
65	Utgår				
66	Utgår				
67	Utgår				
68	Utgår				
69	Utgår				
70	Utgår				
71	Utgår				
72	Utgår				
73	Utgår				
74	Stolpehull, utgår	X			
75	Stolpehull, utgår	X			
76	Utgår				
77	Utgår				
78	Utgår				
79	Utgår				
80	Kokegrop	X	X	X	X
81	Utgår				
82	Stolpehull, utgår	X			
83	Stolpehull, utgår	X			
84	Stolpehull, utgår	X	X		
85	Stolpehull, utgår	X			
86	Stolpehull, utgår	X			
87	Stolpehull, utgår	X			
88	Utgår				
89	Stolpehull, utgår	X			
90	Utgår				
91	Stolpehull, utgår	X			
92	Utgår				
93	Utgår				
94	Utgår				
95	Utgår				
96	Utgår				
97	Utgår				
98	Utgår				
99	Utgår				
100	Utgår				
101	Utgår				
102	Utgår				
103	Utgår				
104	Utgår				
105	Utgår				
106	Utgår				
107	Utgår				
108	Utgår				
109	Utgår				

110	Utgår				
111	Utgår				
112	Utgår				
113	Utgår				
114	Utgår				
115	Steinfylt nedgravning, (offergrop el. grav?)	X	X	X	X
116	Område med store stein, utgår	X			
117	Stolpehull, utgår	X			
118	Stolpehull	X	X	X	X
119	Stolpehull	X	X	X	X
120	Stolpehull	X	X	X	X
121	Stolpehull	X	X	X	X
122	Stolpehull	X	X	X	X
123	Stolpehull, utgår	X			
124	Stolpehull	X	X	X	X
125	Stolpehull	X	X	X	X

Appendiks B:

Fotoliste

Leica 2864

Film 1. (Fuji Superia, X-tra, iso 400, fargenegativ)

Bilde nr.	Motiv	Digital versjon	Plan (P) Snitt (S)	Mot retn.	Dato	Sign
36	Oversikt felt før avdekking			Ø	14.04	TS
35	Oversikt felt før avdekking			NØ	14.04	TS
34	Oversikt felt før avdekking			NØ	14.04	TS
33	Oversikt felt før avdekking			SØ	14.04	TS
32	Oversikt felt før avdekking			Ø	14.04	TS
31	Oversikt felt før avdekking			S	14.04	TS
30	Oversikt felt før avdekking			S-SV	14.04	TS
29	Oversikt felt før avdekking			SV	14.04	TS
28	Oversikt felt før avdekking			SV	14.04	TS
27	Oversikt felt før avdekking			SV	14.04	TS
26	Oversikt felt før avdekking			SV	14.04	TS
25	Oversikt felt før avdekking			SV	14.04	TS
24	Oversikt felt før avdekking			SV	14.04	TS
23	Oversikt felt før avdekking			SV	14.04	TS
22	Oversikt felt før avdekking			NV	14.04	TS
21	Oversikt felt før avdekking			N	14.04	TS
20	Oversikt felt før avdekking			N	14.04	TS
19	S-1, stolpehull (usikker)	X	P	NV	27.04	TS
18	S-2, stolpehull	X	P	N	27.04	TS
17	S-3, flate stein	X	P	N	27.04	TS
16	S-4, stolpehull	X	P	N	27.04	TS
15	S-5, stolpehull	X	P	N	27.04	TS
14	S-6, stolpehull	X	P	N	27.04	TS
13	S-7, stolpehull	X	P	N	27.04	TS
12	S-9, stolpehull	X	P	N	27.04	TS
11	S-10, stolpehull (mulig to)	X	P	N	27.04	TS
10	S-8, område med kullholdig fyll (ildsted)	X	P	N	27.04	TS
9	S-11, stolpehull	X	P	N	27.04	TS
8	S-12, stolpehull	X	P	N	27.04	TS
7	S-13, stolpehull	X	P	N	27.04	TS
6	S-15, stolpehull	X	P	N	27.04	TS
5	S-16, stolpehull	X	P	N	27.04	TS
4	S-14, kokegrop/ildsted	X	P	N	27.04	TS
3	S-14, kokegrop/ildsted	X	P	N	27.04	TS
2	S-15, stolpehull	X	P	N	27.04	TS
1	S-16, stolpehull	X	P	N	27.04	TS

Film 2. (Fuji Superia, iso 100, fargenegativ)

Leica 2865

Bilde nr.	Motiv	Digital versjon	Plan (P) Snitt (S)	Mot retn.	Dato	Sign
36	S-17, stolpehull	X	P	N	27.04	TS
35	S-18, stolpehull	X	P	N	27.04	TS
34	S-19, stolpehull	X	P	N	27.04	TS
33	S-20, mørk stripe (plogspor?)	X	P	N	27.04	TS
32	S-21, område med stein	X	P	N	27.04	TS
31	S-24, stolpehull	X	P	N	27.04	TS
30	S-22, stolpehull	X	P	N	27.04	TS
29	S-10, stolpehull	X	S	SØ	27.04	TS
28	S-26, stolpehull, el. del av grop S-29 (oversikt)	X	P	N	28.04	TS
27	S-26, stolpehull, el. del av grop S-29 (nær)	X	P	N	28.04	TS
26	S-29, grop	X	P	N	28.04	TS
25	S-29, i sammenheng med S-26	X	P	N	28.04	TS
24	S-33, stolpehull	X	P	N	28.04	TS
23	S-32, stolpehull	X	P	N	28.04	TS
22	S-31, stolpehull	X	P	N	28.04	TS
21	S-30, stolpehull	X	P	N	28.04	TS
20	S-28, stolpehull	X	P	N	28.04	TS
19	S-22, stolpehull	X	P	N	28.04	TS
18	S-29, mulig relasjon til S-26, 28, 30, 31, 32 og 33		P	N	28.04	TS
17	S-29, mulig relasjon til S-26, 28, 30, 31, 32 og 33	X	P	V	28.04	TS
16	S-29, mulig relasjon til S-26, 28, 30, 31, 32 og 33	XX	P	Ø	28.04	TS
15	S-29, mulig relasjon til S-26, 28, 30, 31, 32 og 33		P	S	28.04	TS
14	S-34, stolpehull	X	P	N	28.04	TS
13	S-35, stolpehull	X	P	N	28.04	TS
12	S-36, stolpehull	X	P	N	28.04	TS
11	S-40, stolpehull	X	P	N	28.04	TS
10	S-37, stolpehull (usikker)	X	P	N	28.04	TS
9	S-38, stolpehull	X	P	N	28.04	TS
8	S-39, stolpehull	X	P	N	28.04	TS
7	S-44, mørk stripe (plogspor?)	X	P	N	28.04	TS
6	S-25, stolpehull	X	P	N	28.04	TS
5	S-74, stolpehull	X	P	N	28.04	TS
4	S-75, stolpehull	X	P	N	28.04	TS
3	S-41, grop (ubestemmelig)	X	P	N	28.04	TS
2	S-91, stolpehull	X	P	N	28.04	TS
1	S-42, steinfylt nedgravning	X	P	N	29.04	TS

Film 3. (Fuji Superia, iso 100, fargenegativ)
Leica 2866

Bilde nr.	Motiv	Digital versjon	Plan (P) Snitt (S)	Mot retn.	Dato	Sign
36	S-42, steinfylt nedgravning (bedre lys og renset)	X	P	N	29.04	TS
35	S-115, steinfylt nedgravning	X	P	N	29.04	TS
34	S-115, steinfylt nedgravning	X	P	V	29.04	TS
33	S-89, stolpehull	X	P	N	29.04	TS
32	S-87, stolpehull	X	P	N	29.04	TS
31	S-86, stolpehull	X	P	N	29.04	TS
30	S-85, stolpehull	X	P	N	29.04	TS
29	S-84, stolpehull	X	S	N	29.04	TS
28	S-83, stolpehull	X	P	N	29.04	TS
27	S-82, stolpehull	X	P	N	29.04	TS
26	S-117, stolpehull	X	P	N	29.04	TS
25	S-50, stolpehull	X	P	N	29.04	TS
24	S-51, stolpehull	X	P	N	29.04	TS
23	S-52, stolpehull	X	P	N	29.04	TS
22	S-50, 51 og 52, oversikt	X	P	N	29.04	TS
21	S-49, stolpehull (usikker, ubestemmelig fyll)	X	P	N	29.04	TS
20	S-45, stolpehull (usikker)	X	P	N	29.04	TS
19	S-46, stolpehull	X	P	N	29.04	TS
18	S-45, 46 (oversikt)	X	P	N	29.04	TS
17	S-53, stolpe/staurhull (usikker)	X	P	N	29.04	TS
16	S-80, kokegrop (situasjon med bevart torv over)	X	P	N	29.04	TS
15	S-80, kokegrop (situasjon med bevart torv over)	X	Fra siden	N	29.04	TS
14	Jordprofil 1, før tolkning (oversikt)	X	S	V	30.04	TS
13	Jordprofil 1, før tolkning (oversikt)	X	S	V	30.04	TS
12	Jordprofil 1, før tolkning (detalj sørlige del)	X	S	V	30.04	TS
11	S-62, stolpehull (usikker)	X	P	N	30.04	TS
10	S-63, stolpehull (usikker)	X	P	N	30.04	TS
9	S-116, jordfast stein		P	N	30.04	TS
8	Jordprofil 1, tolket (oversikt)		S	V	30.04	TS
7	Jordprofil 1, tolket (detalj)		S	V	30.04	TS
6	Jordprofil 1, tolket (detalj)		S	V	30.04	TS
5	Jordprofil 1, tolket (med pollenserier)	XX	S	V	03.05	TS
4	S-11, stolpehull	X	S	N	03.05	TS
3	S-16, stolpehull	X	S	N	03.05	TS
2	S-19, stolpehull	X	S	N	03.05	TS
1	S-33, stolpehull	X	S	N	03.05	TS

Film 4. (Kodak Gold, iso 200, fargenegativ)
Leica 2867

Bilde nr.	Motiv	Digital versjon	Plan (P) Snitt (S)	Mot retn.	Dato	Sign
36	S-32, stolpehull	X	S	N	03.05	TS
35	Jordprofil 1, tolket (med pollenserier og VP-uttak)	X	S	V	03.05	TS
34	Jordprofil 1, tolket (detalj)	X	S	V	03.05	TS
33	S-34, stolpehull	X	S	N	04.05	TS
32	S-32, stolpehull		S	N	04.05	TS
31	S-33, stolpehull		S	N	04.05	TS
30	S-19, stolpehull		S	N	04.05	TS
29	S-16, stolpehull		S	N	04.05	TS
28	S-11, stolpehull		S	N	04.05	TS
27	S-11, 16, 19, 33, 32, 34 og (10) i sammenheng		S	N	04.05	TS
26	S-11, 16, 19, 33, 32, 34 og (10) i sammenheng	X	S	N	04.05	TS
25	Jordprofil 2, tolket (med VP-uttak)	X	S	NV	04.05	TS
24	Jordprofil 2, tolket (detalj)		S	NV	04.05	TS
23	Jordprofil 2, tolket (detalj med blitz)		S	NV	04.05	TS
22	S-42, steinfylt nedgravning	X	S	SØ	05.05	TS
21	S-115, steinfylt nedgravning	X	S	NØ	05.05	TS
20	S-115, steinfylt nedgravning	X	S	NØ	05.05	TS
19	S-115, steinfylt nedgravning		S	NØ	05.05	TS
18	S-84, stolpehull (usikker, utflytende bunn, trerot?)	X	S	N	05.05	TS
17	S-80, kokegrop (m. flik av bevart torv, opprenset)		P	N	05.05	TS
16	S-80, kokegrop (m. flik av bevart torv, opprenset)	X	P	N	05.05	TS
15	S-80, kokegrop (m. flik av bevart torv, opprenset)	X	P	N	05.05	TS
14	S-10 til S-34, stolperække (oversikt)	X	S	N	05.05	TS
13	S-10 til S-34, stolperække (oversikt)	X	S	N	05.05	TS
12	S-44, grøft el. brent stokk?	X	S	N	05.05	TS
11	S-40, stolpehull (usikker, steinavtrykk/plogspor?)	X	S	N	05.05	TS
10	S-80, kokegrop	X	S	N	05.05	TS
9	S-80, kokegrop		S	N	05.05	TS
8	Sigrid og S-80			NØ	05.05	TS
7	S-14, kokegrop	X	S	N	05.05	TS
6	S-14, kokegrop		S	N	05.05	TS
5	S-5, stolpehull	X	S	N	05.05	TS
4	S-2, stolpehull	X	S	N	05.05	TS
3	S-9, stolpehull	X	S	N	10.05	TS
2	S-6, stolpehull	X	S	N	10.05	TS
1	S-7, stolpehull	X	S	N	10.05	TS

Film 5. (Kodak Gold, iso 200, fargenegativ)
Leica 2868

Bilde nr.	Motiv	Digital versjon	Plan (P) Snitt (S)	Mot retn.	Dato	Sign
36	S-18, stolpehull	X	P	N	10.05	TS
35	S-8, grop med kullholdig fyll (ildsted)	X	S	N	10.05	TS
34	S-12, stolpehull	X	S	N	10.05	TS
33	S-18, stolpehull	X	S	N	10.05	TS
32	S-18, stolpehull (med blitz)		S	N	10.05	TS
31	S-118, stolpehull	X	P	N	10.05	TS
30	S-119, stolpehull	X	P	N	10.05	TS
29	S-119, stolpehull	X	S	N	10.05	TS
28	S-17, stolpehull	X	S	N	10.05	TS
27	S-17, stolpehull		S	N	10.05	TS
26	S-118, stolpehull	X	S	N	11.05	TS
25	S-118, stolpehull (med blitz)		S	N	11.05	TS
24	S-118, stolpehull		S	N	11.05	TS
23	S-15, stolpehull	X	S	N	11.05	TS
22	S-15, stolpehull (med blitz)		S	N	11.05	TS
21	S-120, stolpehull	X	P	N	11.05	TS
20	S-121, stolpehull	X	P	N	11.05	TS
19	S-121, stolpehull	X	S	N	11.05	TS
18	S-120, stolpehull	X	S	S	11.05	TS
17	S-122, stolpehull	X	P	N	11.05	TS
16	S-122, stolpehull	X	S	N	11.05	TS
15	S-28, stolpehull	X	S	N	11.05	TS
14	S-123, stolpehull	X	P	N	11.05	TS
13	S-124, stolpehull	X	P	N	11.05	TS
12	S-124, stolpehull	X	S	S	11.05	TS
11	S-26, stolpehull	X	S	N	11.05	TS
10	S-26, stolpehull		S	N	11.05	TS
9	S-26, stolpehull (i skygge)		S	N	11.05	TS
8	S-125, stolpehull	X	P	N	11.05	TS
7	S-29, ildsted	X	S	N	11.05	TS
6	S-125, stolpehull	X	S	N	11.05	TS
5	Hus (oversikt)	XX	S	N	11.05	TS
4	Hus (oversikt)	X	S	S	11.05	TS
3	Område med hus (oversikt)	X	S	SV	11.05	TS
2	Avdekket felt (oversikt)	X		SV	11.05	TS
1	Avdekket felt, vestre del (oversikt)			Ø	11.05	TS

Appendiks C:

Jordprøveliste

VP Nr.	Kontekst	Formål	Ref. nr. og dateringsresultat	
1	S-118, sidene av stolpehull	Makrofos.		
2	S-124, øvre 12 cm av stolpehull	Makrofos.		
3	S-22, sidene av stolpehull	Makrofos.		
4	S-19, vestre side av stolpehull	Makrofos.		
5	S-34, vestre side av stolpehull	Makrofos.		
6	S-119, sidene på toppen av stolpehull	Makrofos.		
7	S-120	Makrofos.		
8	S-16, vestre side av stolpehull	Makrofos.		
9	S-125, sidene på toppen av stolpehull	Makrofos.		
10	S-33, vestre side av stolpehull	Makrofos.		
11	S-11, vestre side av stolpehull	Makrofos.		
12	S-26, sidene av stolpehull	Makrofos.		
13	S-6, sidene på toppen av stolpehull	Makrofos.		
14	S-32, bunn av stolpehull	Makrofos.		
15	S-2	Makrofos.		
16	S-17, sidene på toppen av stolpehull	Makrofos.		
17	S-122, sidene av stolpehull	Makrofos.		
18	S-19, bunn av stolpehull	Makrofos.		
19	S-19, østre side	Makrofos.		
20	S-2, 10-20 cm u/overfl. av stolpehull	Datering	HJE 10	3360 +/- 40 BP (1740-1530 cal. BC)
21	S-6, 10-20 cm u/overfl. i N-sektor av st.h.	Datering	HJE 11	3320 +/- 60 BP (1740-1450 cal. BC)
22	S-14, bunnsjikt av ildsted	Datering	HJE 12	2470 +/- 40 BP (780-410 cal. BC)
23	S-16, N-sektor av stolpehull	Datering		
24	S-17, 10-15 cm u/overfl. av stolpehull	Datering	HJE 13	3220 +/- 70 BP (1650-1380 cal. BC)
25	S-19, N-sektor av stolpehull	Datering		
26	S-22, N-sektor av stolpehull	Datering	HJE 15	3560 +/- 70 BP (2120-2090 cal. BC) og (2050-1720 cal. BC)
27	S-29, østre bunnsjikt av ildsted	Datering	HJE 16	3010 +/- 70 BP (1420-1020 cal. BC)
28	S-32, N-sektor av stolpehull	Datering	HJE 14	3330 +/- 60 BP (1750-1490 cal. BC)
29	S-33, N-sektor av stolpehull	Datering		
30	S-34, N-sektor av stolpehull	Datering		
31	S-115, NØ-sektor av grop/grav	Datering	HJE 17	3270 +/- 70 BP (1700-1410 cal. BC)
32	S-80, N-sektor av kokegrop	Datering	HJE 18	2170 +/- 70 BP (390-40 cal. BC)
33	S-122, N-sektor av stolpehull	Datering	HJE 19	3650 +/- 90 BP (2290-1760 cal. BC)

Appendiks D:

Pollenprøveliste jordprofil 1

Pollenserienr.	Kontekst
1	Venstre del av profil
2	Midtre del av profil
3	Midtre del av profil
4	Venstre del av profil

Pollenprøveliste jordprofil 2

Pollenserienr.	Kontekst
1	Midtre del av profil
2	Vestre del av profil



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



Lene S. Halvorsen

Paleobotanisk rapport.

Prosjekt E 39 Hjelle,
Eid kommune,
Sogn og Fjordane

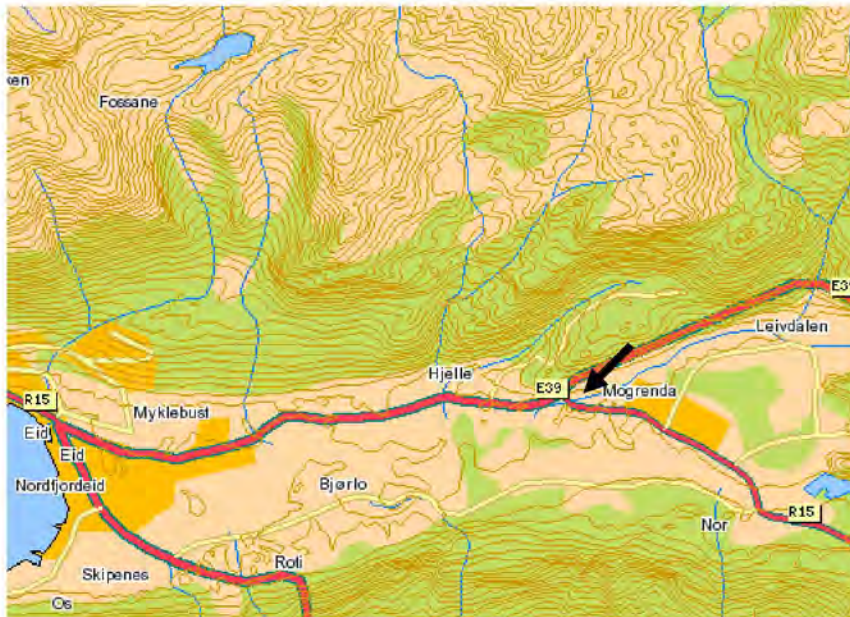
Nr. 4 - 2005

INNHold

Innledning.....	2
Prøvematerialet.....	2
Resultat.....	5
Diskusjon.....	12
Sammendrag.....	12
Litteratur.....	13
Appendiks.....	13

Innledning

I forbindelse med utbedring av E39 over Stigedalen, som er hovedforbindelsen mellom Nordfjord og Sunnmøre, ble det registrert fornminner og arkeologiske utgravninger ble gjennomført i 2004. Utgravningsfeltet ligger ved Hjelle i Eid kommune, ved krysset mellom E39 over Stigedalen mot Volda, og R15 mot Stryn (se kart, Fig. 1). Utgravningene avdekket stolpehull fra hus og til tross for relativt grunt jordsmonn, også torvavsetninger. Pollen oppbevares svært godt i torv, og en håpet dermed gjennom pollenanalytiske undersøkelser å få informasjon om vegetasjonen i forhistorisk tid, og endringer i denne forårsaket av menneskelig aktivitet på stedet.



Figur 1. Kart over Eid kommune med utgravingsstedet avmerket med sort pil. (Kart fra nettsidene til Eid kommune).

Prøvematerialet

Det vegetasjonshistoriske feltarbeidet ble utført av Lene S. Halvorsen 3.-4. mai 2004. Dette var i siste del av utgravningsperioden, og alle avsetninger og mulige profilvegger for prøveinntak var avdekket. Kari Hjelle har vært ansvarlig for de vegetasjonshistoriske undersøkelsene.

Pollenprøvene ble tatt inn fra to profiler på lokaliteten (Fig. 2), kalt profil 1 og profil 2. Profilene ligger øst for flaten med stolpehull og andre strukturer. Det er 3-4 meter mellom profil 1 og profil 2. I alt ble fire pollenserier tatt ut fra profil 1 og to serier fra profil 2 (Fig. 3 og 4). Prøver for radiologiske dateringer ble tatt i tilknytning til pollenprøvene.

Flere stratigrafiske lag kunne skilles ut i begge profilveggene (Fig. 2, 3, 4). Lagbeskrivelse for profilene med oversikt over pollenseriene er vist i tabell 1 og 2. Her er også angitt hvilke lag det er tatt dateringsprøver fra, med prøvenummer som vist i tabell 3.

Makrofossilprøvene ble samlet inn av arkeologene fra stolpehull og andre strukturer. Analyser av disse prøvene ble utført selv om det medførte et større tidsforbruk enn det en hadde til rådighet ut i fra budsjettet.



Figur 2. Oversikt over utgravingsfeltet på Hjelle, sett mot vest. Profil 2 i forgrunnen, profil 1 bak til høyre. Begge merket med hvit pil. Hoveddelen av utgravingsfeltet er bak til venstre på fotografiet. (Foto: LSH)



Figur 3. Profil 1. De analyserte pollenseriene er avmerket med pil på bildet. (Foto: LSH)



Figur 4. Profil 2. Pollenserien som er brukt i analysen er merket av på bildet med pil. (Foto: LSH)

Tabell 1. Lagbeskrivelse for profil 1 med oversikt over pollenseriene og dateringsprøvene. Klassifiseringen følger Troels-Smith (1955). PS = pollenserie. Prøver fra PS I og PS III er analysert.

Lag	Lagbeskrivelse	Klassifisering	PS I (prøvenr.)	PS II (prøvenr.)	PS III (prøvenr.)	PS IV (prøvenr.)	Datering
A	Brun torv	Ld ⁴ 4, nig 3 sicc3 elast1 strat0	1	12-13	23-24	-	HJE-01
B	Mørk brun kompakt torv	Ld ³ 4 Ag+, nig 3 lim1 sicc2 elast1 strat0	2-3	14	25-26	-	HJE-08
C	Torv med lys sand	Ld ³ 2 Ga2 Ag+, nig 2 lim1 sicc1 elast1 strat0	4	-	-	-	HJE-03
D	Brun torv	Ld ³ 3 Ga1 Ag+, nig 2 sicc1 lim1 elast1 strat0	5	15-20	27-30	34	HJE-04 HJE-02
E	Brun torv med trekull	Ld ³ 2 Ag1 Ga1, nig 2 sicc1 lim1 elast1 strat0	6	-	31	-	HJE-07
F	Lys sand/silt med trekull	Ld ³ 1 Ag2 Ga1 Anthr+, nig 2 sicc1 lim1 elast1 strat0	7	-	-	35-36	HJE-06
G	Sand/silt med spredt trekull	Ld ³ 1 Ag2 Ga1, nig 2 sicc1 lim1 elast1 strat0	8-9	-	-	37-39	HJE-05
H	Undergrunnen	Ld ³ 1 Ag2 Ga1, nig2 sicc1 lim0 elast1 strat0	10-11	21-22	32-33	-	-

Tabell 2. Lagbeskrivelse for profil 2 med oversikt over pollenseriene og dateringsprøvene. Klassifiseringen følger Troels-Smith (1955). PS = pollenserie. Prøver fra PS A er analysert.

Lag	Lagbeskrivelse	Klassifisering	PS A (prøvenr.)	PS B (prøvenr.)	Datering
A	Mørk brun torv med minerogene flekker	Dh+ Ga+ Ld ³ 4 Ag+, nig 2+ sicc1 elas1 lim0 strat1	1-5	-	-
B	Brun torv med noe trekull	Ld ³ 4 Ag+ Anthr+, nig 2+ sicc1 elas1 lim1 strat0	6	-	-
C	Brunt lag, noe minerogent	Ld ³ 2 Ag1 Ga1, nig 2 lim1 sicc1 elas1 strat0	7	-	-
D	Brunt trekullholdig lag, noe minerogent	Ld ³ 1 Ag2 Anthr1, nig 2 elas0 sicc1 lim1 strat0	8	16	HJE-09
E	Brun silt med trekull	Ag3 Ld ³ 1 Anthr+, nig 2 lim1 elas0 sicc1 strat0	9	17	-
F	Brunt trekullholdig lag	Ld ³ 1 Ag2 Ga+ Anthr1, nig 2 elas0 lim1 sicc1 strat0	10	18	HJE-10
G	Lys brun sand og silt med noe trekull	Ag2 Ga2 Ld+ Anthr+, nig 2 lim1 elas1 sicc1 strat1	11-13	19-20	-
H	Brunt lag, mulig elveavsatt.	Ld ³ 3 Ag1, nig 2 lim1 elas1 sicc1 strat0	14	21	HJE-11
I	Steril sand og grus	Ag2 Ga1 Ggmin1, nig 2 lim0 elas1 sicc1 strat0	15	22	-

Resultat

Dateringer

Resultatet av elleve radiologiske dateringer foreligger fra profil 1 og 2 (Tabell 3). Fem er konvensjonelle dateringer, mens seks er AMS-prøver. Dateringene ble utført ved Beta Analytic, Miami, Florida.

Lagene i profil 1 er avsatt mellom eldre bronsealder (lag G) og middelalder (lag A). Dateringene fra profil 2 viser en inkonsistens i aldersrekkefølgen, da HJE-10 fra lag F gir eldre datering enn HJE-11 fra det underliggende lag H. Dette kan være en indikasjon på at materialet har vært omrørt i profilen, eller at eldre trekull er tilstede i lag F.

Tabell 3. Dateringer fra Hjelle.

Lag	Profil	Prøve	Type	Ref.nr.	Alder BP	Kalibrert alder	Periode
A	1	HJE-01	C-14	Beta-192440	630 ± 60	AD 1270-1420	Middelalder
B	1	HJE-08	C-14	Beta-192444	1310 ± 60	AD 640-870	Jernalder/vikingtid
C	1	HJE-03	C-14	Beta-192442	1910 ± 60	BC 40-AD 240	Jernalder
D, topp	1	HJE-04	C-14	Beta-192443	2010 ± 50	BC 160-AD 90	Jernalder
D, bunn	1	HJE-02	AMS	Beta-192441	2440 ± 60	BC 790-390	Førromersk jernalder
E	1	HJE-07	AMS	Beta-192448	3080 ± 40	BC 1420-1260	Eldre bronsealder
F	1	HJE-06	AMS	Beta-192449	3150 ± 40	BC 1500-1380	Eldre bronsealder
G	1	HJE-05	C-14	Beta-192450	3400 ± 40	BC 1760-1610	Senneolitikum / Eldre bronsealder
D	2	HJE-09	AMS	Beta-192447	3050 ± 40	BC 1410-1200	Eldre bronsealder
F	2	HJE-10	AMS	Beta-192446	3410 ± 40	BC 1770-1620	Senneolitikum / Eldre bronsealder
H	2	HJE-11	AMS	Beta-192445	3120 ± 40	BC 1450-1300	Eldre bronsealder

Makrofossilprøver

I forbindelse med vasking av dateringsprøver fra strukturer på utgravningsfeltet, ble det funnet flere forkullete frø av korn (Tabell 4). Disse var alle av bygg (*Hordeum vulgare*). Alle VP- og strukturnummer følger nummerering gitt av arkeologene under feltarbeidet.

Tabell 4. Kornfunn fra strukturer hvor makroprøvene ble vasket ut av arkeologene.
fr = fragment, S = struktur.

	VP25	VP26	VP31	VP33
	S-19	S-22	S-42	S-122
Bygg (<i>Hordeum vulgare</i>) frø	2 + 2 fr	2	1	5 + 1 fr

Det ble utført makrofossilanalyse på prøver fra stolpehull. Ca. 1 l masse ble silt gjennom sikter med maskevidde 0.5, 1 og 2 mm. Resultatet fra analysen av disse prøvene er vist i tabell 5. Det er funn av brente korn i seks av prøvene, og med høyest forekomst i S-22. Dette stolpehullet er datert til eldre bronsealder, men standardavvikene indikerer også senneolitikum (se Slinnings rapport). I tillegg er det forekomst av kulturindikatoren linbendel (*Spergula arvensis*) i S-11 og forkullet bringebær (*Rubus idaeus*) er til stede i S-32.

Tabell 5. Makrofossiler fra flaten i utgravningsfeltet, fr = fragment, + = ikke kvantifisert forekomst.

VP nummer	VP3	VP4	VP5	VP6	VP8	VP10	VP11	VP12	VP13	VP14	VP15	VP17	VP18	VP19
Strukturnummer	s-22	s-19	s-34	s-119	s-16	s-33	s-11	s-26	s-6	s-32	s-2	s-122	s-19	s-19
Urter														
Carex, linseformet												1		
Carex, trekantet								2						
Carex, trekantet (ubrente)				3 + 1fr						2				
Cerealia (cf.), frø	4 + 3fr									1		1 fr		
Hordeum vulgare, frø	2	1		1 fr				1 + 2fr						
Poaceae, frø														
Rubus idaeus, frø										1				
Rubus idaeus, frø (ubrente)	1													
Rumex (ubrente)	2													
Spergula arvensis, frø							2							
Uidentifiserte, annet								1						
Uidentifiserte, frø (ubrente)	6 + 2fr			1		1		1		1				
Insektsdeler														
Insektsdeler	2											2	1	
Soppkuler														
Soppkuler	388	22	8	8	5	6	3	20	38	149	12	38	4	4
Annet														
Trekull	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Pollenanalyse

Pollenprøver fra tre serier, PS I og PS III fra profil 1, og PS A fra profil 2, ble analysert. Prøvene ble preparert etter standard fremgangsmåte (Fægri & Iversen 1989) og både acetolysert og flussbehandlet. Det ble talt opp til en pollensum på 500 for hver prøve. Identifiseringen følger nøkkelen i Fægri & Iversen (1989) og nomenklaturen følger Lid & Lid (1994). Resultatene av analysene er vist i pollendiagrammene (Fig. 5-7).

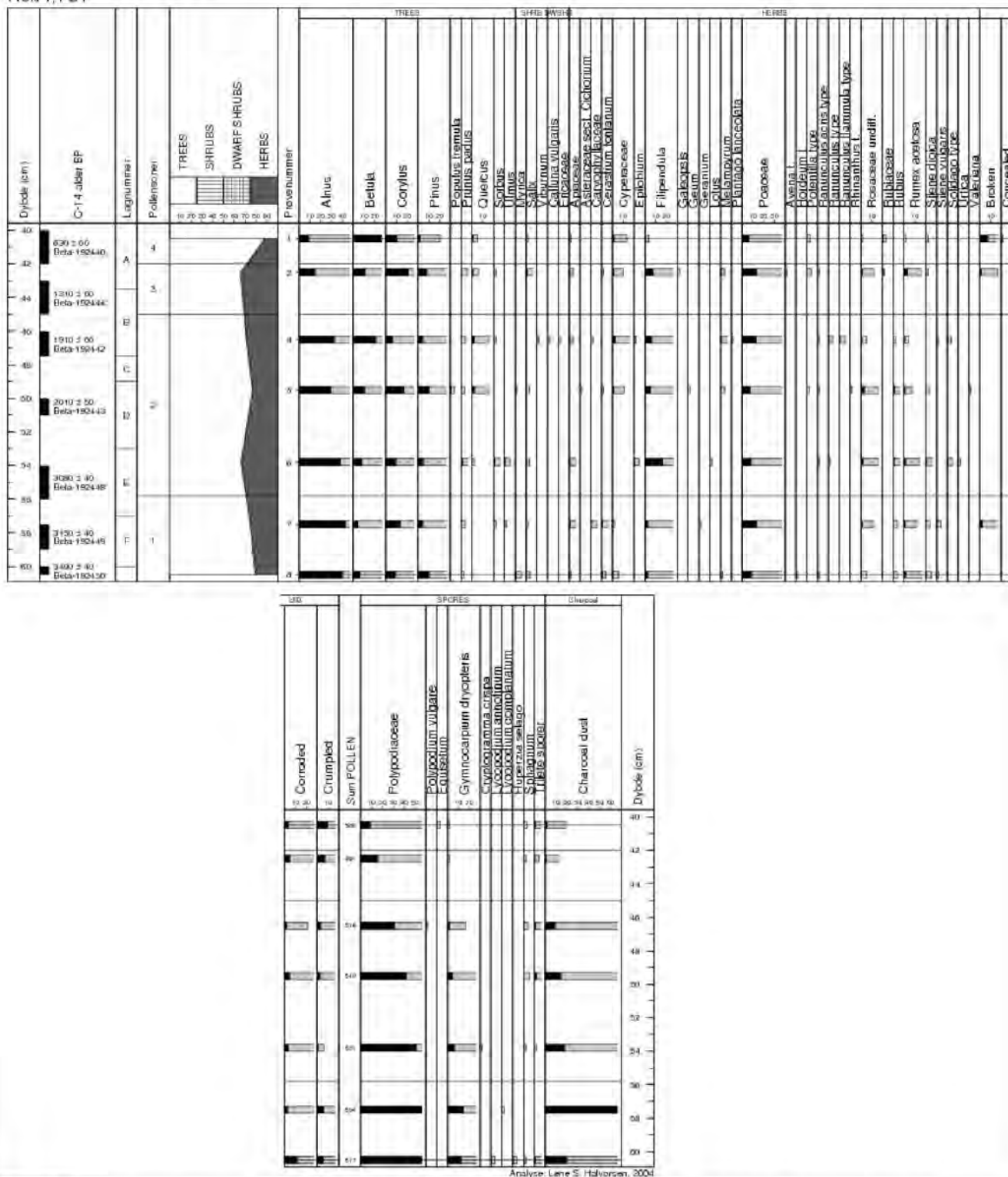
Profil 1, serie I

Hele sekvensen har relativt høye treslagsforekomster, dominert av or (*Alnus*). Nederst i pollendiagrammet (Fig. 5) har en funn av byggpollen (*Hordeum*), noe som indikerer dyrking av korn på lokaliteten i senneolitikum/eldre bronsealder. Det er jevn kurve for gress (*Poaceae*) og engsyre (*Rumex acetosa*) fra bunnen av sekvensen, men ikke spesielt høye verdier. Det er en topp i kullstøvkurven i den nedre delen av diagrammet, og relativt lave verdier for alle treslagene, med unntak av or (*Alnus*) som her har verdier opp mot 40 %. Relativt høye verdier for bregner (*Polypodiaceae*) indikerer lite beitepress på lokaliteten i begynnelsen av diagrammet.

Lenger opp i diagrammet får en lavere verdier for kullstøv og bregner, mens bjørk (*Betula*) øker noe. Det er spredte funn av pollen fra kulturindikatorer gjennom hele sekvensen, bl.a. engsyre (*Rumex acetosa*), rød jonsokblom (*Silene dioica*), smalkjempe (*Plantago lanceolata*) og brennesle (*Urtica*). Andre taxa som vitner om forstyrrelse er bringebær (*Rubus idaeus*) og marimjelle (*Melampyrum*).

I øvre del av diagrammet er det igjen funn av kornpollen, en har her funn av havre (*Avena*), som igjen indikerer korndyrking på lokaliteten i middelalderen.

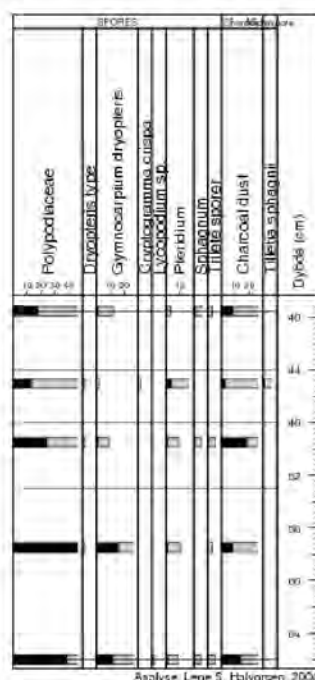
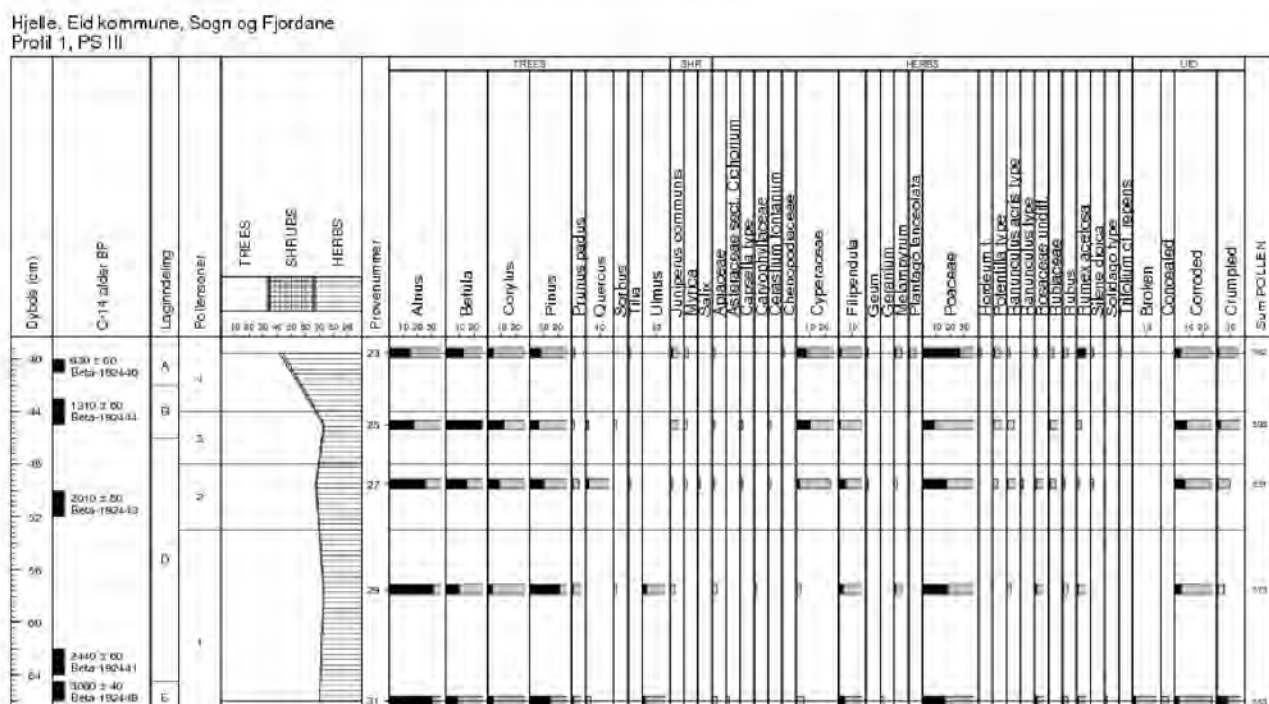
Det øverste spekteret viser en klar nedgang i alle kulturindikatorene i tillegg til en økning i treslagspollen, særlig bjørk. Dette indikerer at en får gjengroing på lokaliteten.



Figur 5. Pollendiagram, profil 1, pollenserie 1 (PS 1). Sorte kurver gir prosentverdier. Grå kurver er prosentverdier x 10.

Profil 1, serie III

I starten av diagrammet (Fig. 6) er det høye verdier av or (*Alnus*), mens de øvrige treslagene har lave verdier. Det er her også lave kullstøvverdier og lite kulturindikatorer. I den neste sonen, som representerer toppen av lag D, får en noe høyere kullstøvkurve, samtidig som en får inn flere urter og en ser at gresskurven (*Poaceae*) øker noe. Den neste sonen, en prøve fra lag B, viser mye det samme, men bjørk (*Betula*) og hassel (*Corylus*) får høyere forekomster, det er færre urter, og kullstøvkurven går noe ned. I den øverste sonen får en inn tydelige tegn på kulturpåvirkning, da en har både forekomst av bygg (*Hordeum*) og smalkjempe (*Plantago lanceolata*) i tillegg til oppsving i kulturindikatorer som engsyre (*Rumex acetosa*) og hvitkløver (*Trifolium repens*). Denne prøven er fra lag A som er datert til middelalder.

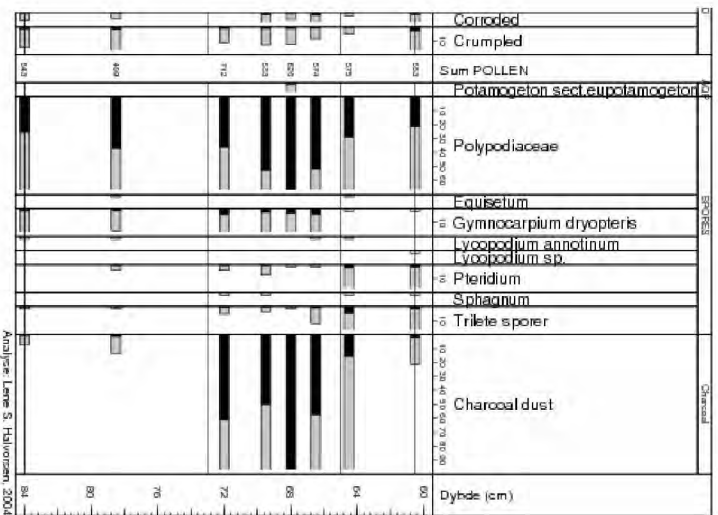
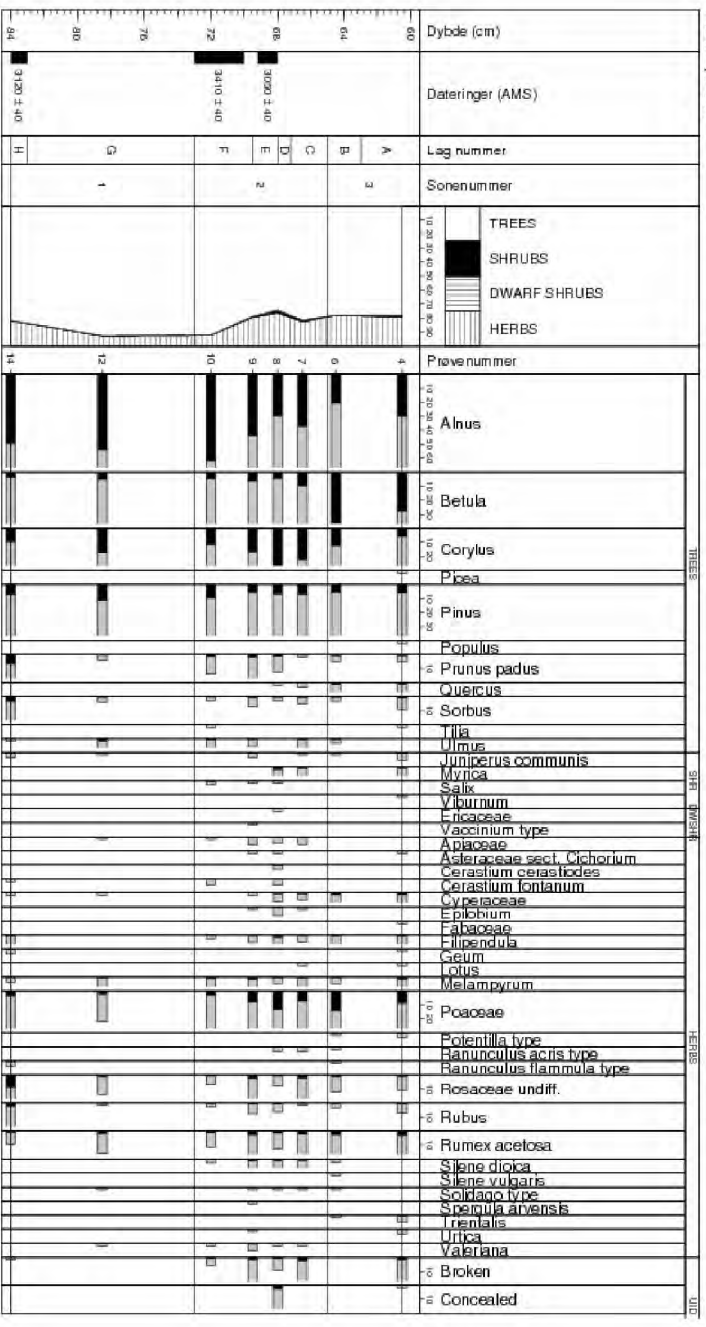


Figur 6. Pollendiagram, profil 1, pollenserie 3 (PS III). Sorte kurver gir prosentverdier. Grå kurver er prosentverdier x 10.

Profil 2, serie A

I den nederste sonen i diagrammet (Fig. 7) har en høye verdier for or (*Alnus*), en del hassel (*Corylus*) er tilstede, mens pollenkurvene for de andre treslagene er relativt lave. Det er lave kullstøvverdier og lite urter. I den neste sonen får en etter hvert en kraftig oppsving i kullstøvverdiene, i tillegg minker mengden or noe, og de resterende treslagskurvene holder seg stabile. En får inn flere urter, av disse flere kulturindikatorer som brennesle (*Urtica*), linbendel (*Spergula arvensis*), rød jonsokblom (*Silene dioica*), engsyre (*Rumex acetosa*) og kurvblomster (*Solidago* type). Forekomst av pollen fra tjønnaks (*Potamogeton*) tyder på at det kan ha vært åpent vann i området på dette tidspunktet, eller pollen kan være tilført med bekkevann. I den øverste sonen øker mengden bjørk i tillegg til at kullstøvkurven synker drastisk. Det er også en reduksjon i mengden urter, inkludert kulturindikatorene. Det er kun engsyre (*Rumex acetosa*) og brennesle (*Urtica*) av kulturindikatorene som har forekomster gjennom begge de øverste sonene.

Det er ikke registrert kornpollen i denne prøveserien, men polleninnholdet tyder likevel på jordbruksaktivitet, antagelig i eldre bronsealder.



Figur 7. Pollendiagram, profil 2, pollenserie A (PS A). Sorte kurver angir prosentverdier. Grå kurver er prosentverdier x 10.

Jordbruksaktivitet på Hjelle

Beite og korndyrking i eldre bronsealder

Vegetasjonen på lokaliteten er dominert av fuktig oreskog/-kratt med noe hassel på dette tidspunktet. Funn av pollen fra bygg (*Hordeum*) og åkerugresset linbendel (*Spergula arvensis*) indikerer at det har vært dyrket korn på Hjelle i eldre bronsealder (overgangen SN/EBA). Forekomsten av flere brente korn av bygg (*Hordeum vulgare*) i stolpehull datert til eldre bronsealder underbygger dette.

Beiteindikatorer som engsyre (*Rumex acetosa*), kurvblomster (Asteraceae *sect* Cichorium og *Solidago* type) og gress (Poaceae) antyder at områder rundt lokaliteten kan ha vært benyttet til beite.

Mindre aktivitet, men noe beite i jernalder

En får en periode med lavere kullstøvverdier og mer trepollen. Det er fortsatt noen beiteindikatorer som smalkjempe (*Plantago lanceolata*) og engsyre (*Rumex acetosa*) til stede sammen med en del gress (Poaceae), noe som kan tyde på fortsatt beite ved lokaliteten. En kan ha hatt en midlertidig brakklegging av åkerdriften på lokaliteten og eventuell jordbruksaktivitet kan ha blitt flyttet til et annet sted i omegnen.

Korndyrking i middelalder

I middelalder finner en igjen pollen fra korn, både bygg (*Hordeum*) og havre (*Avena*) er til stede, og dette indikerer igjen korndyrking på lokaliteten. Det er på samme tid flere kulturindikatorer i diagrammene som støtter dette.

Lavere kullstøvverdier og høyere verdier for bjørk (*Betula*) indikerer at områdene rundt har fått gro noe igjen, noe som kan være en følge av lavere beitepress.

Sammendrag

Pollenprøver fra tre prøveserier og makrofossilprøver fra stolpehull og strukturer er analysert fra Hjelle. Lokaliteten har trolig ikke representert et godt jordbruksområde, da jordsmonnet var relativt fuktig. Dette gjenspeiles i den vedvarende dominansen av or i pollendiagrammene. Men pollen- og makrofossilanalysen fra lokaliteten indikerer at området på Hjelle har vært i bruk i eldre bronsealder, muligens alt i senneolitikum. Resultatene antyder også kontinuerlig aktivitet frem til middelalder og nyere tid. Korndyrking har foregått på lokaliteten i eldre bronsealder, og etter en periode med mindre aktivitet i jernalder der beite har vært mer fremtredende, får en igjen inn korndyrking i middelalderen.

Resultatene underbygger det en har funnet i de arkeologiske undersøkelsene. Det ble funnet rester etter et toskipet hus som er datert til første del av eldre bronsealder. En antar at det har foregått en veksling mellom områder benyttet til bosetning, dyrking og beite for å unngå utpining av jordsmonnet, der også mindre attraktive områder har blitt benyttet (jfr. Slinnings rapport).

Litteratur

Troels-Smith, J. (1955) Characterization of unconsolidated sediments. *Danm. Geol. Unders. Ser. IV, Rk. 3, no 10*, 73 pp.

Appendiks

Lokaliteten ble gitt BI nummer 661, og under følger oversikt over katalogiseringsnumrene som ble gitt til pollen- og makrofossilprøvene (tabell A og B).

Tabell A. Oversikt over pollenkatalognummer gitt til prøvene fra Hjelle.

Lokalitet		Pollenprøvenummer
Hjelle, profil 1	Pollenserie I – IV	37954-37992
Hjelle, profil 2	Pollenserie A og B	37993-38014

Tabell B. Oversikt over katalognummer gitt til makrofossilprøvene fra Hjelle.

Lokalitet		Katalognummer
Hjelle, profil 1 og 2	C-14/makroprøver	5867-5892

FROM: Darden Hood, Director (mailto:<mailto:dhood@radiocarbon.com>)
(This is a copy of the letter being mailed. Invoices/receipts follow only by mail.)

July 7, 2004

Dr. Asle Bruen Olsen
Universitetet i Bergen
Historisk Museum
Department of Archaeology
Håkon Shetelig's plass 10
Bergen, N-5007
Norway

RE: Radiocarbon Dating Results For Samples HJE 10, HJE 11, HJE 12, HJE 13, HJE 14, HJE 15, HJE 16, HJE 17, HJE 18, HJE 19

Dear Dr. Olsen:

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

As always, no students or intern researchers who would necessarily be distracted with other obligations and priorities were used in the analyses. We analyzed them with the combined attention of our entire professional staff.

If you have specific questions about the analyses, please contact us. We are always available to answer your questions.

Our invoice is enclosed. Please, forward it to the appropriate officer or send VISA charge authorization. Thank you. As always, if you have any questions or would like to discuss the results, don't hesitate to contact me.

Sincerely,

A handwritten signature in black ink that reads "Darden Hood". The signature is written in a cursive, flowing style with a large initial "D".

Dr. Asle Bruen Olsen

Report Date: 7/7/2004

Universitetet i Bergen

Material Received: 6/4/2004

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	$^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ Ratio	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 192708 SAMPLE : HJE 10 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 1740 to 1530 (Cal BP 3690 to 3480)	3360 +/- 40 BP	-24.7 o/oo	3360 +/- 40 BP
Beta - 192709 SAMPLE : HJE 11 ANALYSIS : Radiometric-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 1740 to 1450 (Cal BP 3690 to 3400)	3320 +/- 60 BP	-25.0* o/oo	3320 +/- 60* BP
Beta - 192710 SAMPLE : HJE 12 ANALYSIS : Radiometric-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 780 to 410 (Cal BP 2730 to 2360)	2470 +/- 40 BP	-25.0* o/oo	2470 +/- 40* BP
Beta - 192711 SAMPLE : HJE 13 ANALYSIS : Radiometric-Standard delivery (with extended counting) MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 1650 to 1380 (Cal BP 3600 to 3330)	3220 +/- 70 BP	-25.0* o/oo	3220 +/- 70* BP
Beta - 192712 SAMPLE : HJE 14 ANALYSIS : Radiometric-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 1750 to 1490 (Cal BP 3700 to 3440)	3330 +/- 60 BP	-25.0* o/oo	3330 +/- 60* BP

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	$^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ Ratio	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 192713 SAMPLE : HJE 15 ANALYSIS : Radiometric-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 2120 to 2090 (Cal BP 4070 to 4040) AND Cal BC 2050 to 1720 (Cal BP 4000 to 3670)	3560 +/- 70 BP	-25.0* o/oo	3560 +/- 70* BP
Beta - 192714 SAMPLE : HJE 16 ANALYSIS : Radiometric-Standard delivery (with extended counting) MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 1420 to 1020 (Cal BP 3370 to 2970)	3010 +/- 70 BP	-25.0* o/oo	3010 +/- 70* BP
Beta - 192715 SAMPLE : HJE 17 ANALYSIS : Radiometric-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 1700 to 1410 (Cal BP 3650 to 3360)	3270 +/- 70 BP	-25.0* o/oo	3270 +/- 70* BP
Beta - 192716 SAMPLE : HJE 18 ANALYSIS : Radiometric-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 390 to 40 (Cal BP 2340 to 1990)	2170 +/- 70 BP	-25.0* o/oo	2170 +/- 70* BP
Beta - 192717 SAMPLE : HJE 19 ANALYSIS : Radiometric-Standard delivery (with extended counting) MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 2290 to 1760 (Cal BP 4240 to 3710)	3650 +/- 90 BP	-25.0* o/oo	3650 +/- 90* BP

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-24.7;lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-192708

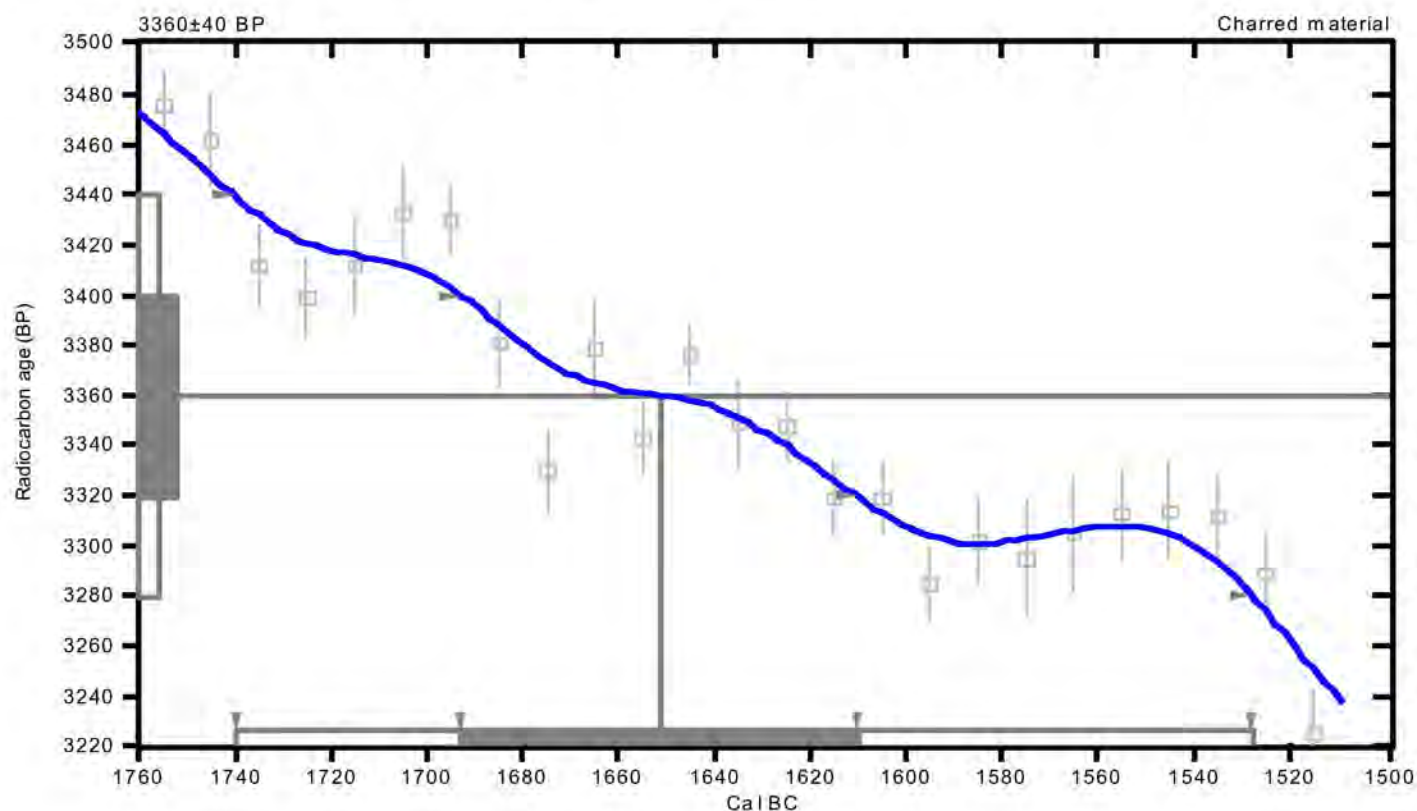
Conventional radiocarbon age: 3360±40 BP

**2 Sigma calibrated result: Cal BC 1740 to 1530 (Cal BP 3690 to 3480)
(95% probability)**

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal BC 1650 (Cal BP 3600)

**1 Sigma calibrated result: Cal BC 1690 to 1610 (Cal BP 3640 to 3560)
(68% probability)**



References:

Database used
Intcal98

Calibration Database
Editorial Comment

Stuiver, M., van der Plicht, H., 1998, Radiocarbon 40(3), pxi-xiii

INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration

Stuiver, M., et. al., 1998, Radiocarbon 40(3), p1041-1083

Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: est. C13/C12=-25;lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-192709

Conventional radiocarbon age¹: 3320±60 BP

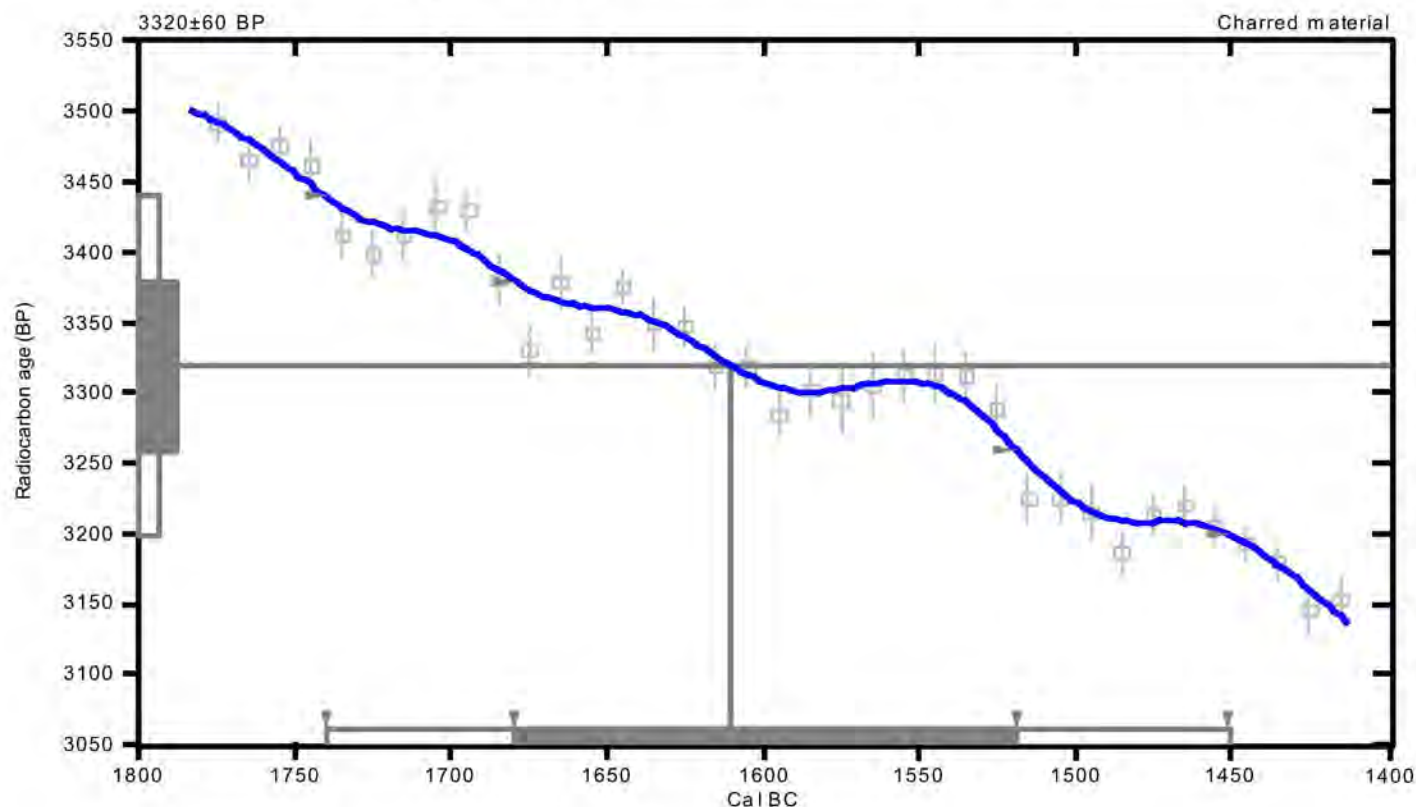
2 Sigma calibrated result: Cal BC 1740 to 1450 (Cal BP 3690 to 3400)
(95% probability)

¹ C13/C12 ratio estimated

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal BC 1610 (Cal BP 3560)

1 Sigma calibrated result: Cal BC 1680 to 1520 (Cal BP 3630 to 3470)
(68% probability)



References:

Database used

Intcal98

Calibration Database

Editorial Comment

Stuiver, M., van der Plicht, H., 1998, Radiocarbon 40(3), pxi-xiii

INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration

Stuiver, M., et. al., 1998, Radiocarbon 40(3), p1041-1083

Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: est, C13/C12=-25;lab, mult=1)

Laboratory number: Beta-192710

Conventional radiocarbon age¹: 2470±40 BP

2 Sigma calibrated result: Cal BC 780 to 410 (Cal BP 2730 to 2360)
(95% probability)

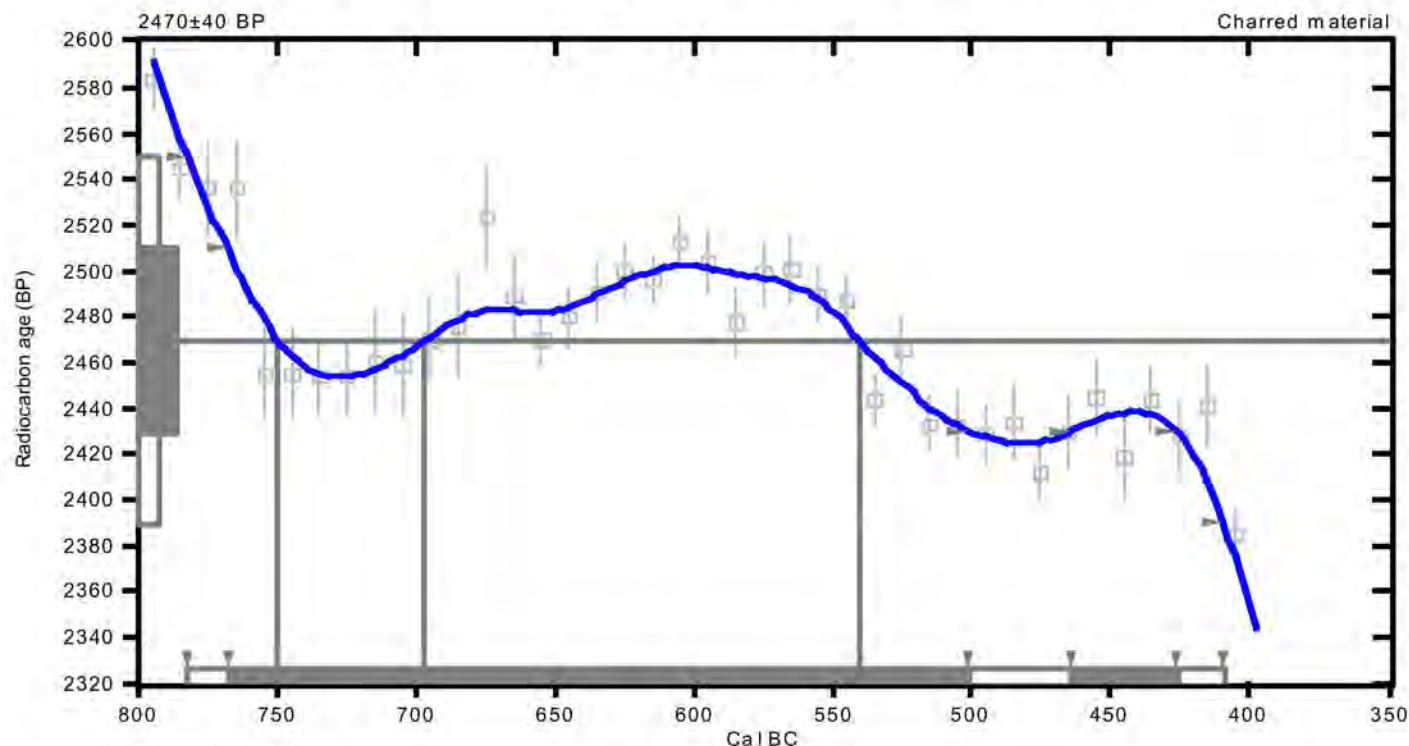
¹ C13/C12 ratio estimated

Intercept data

Intercepts of radiocarbon age
with calibration curve:

Cal BC 750 (Cal BP 2700) and
Cal BC 700 (Cal BP 2650) and
Cal BC 540 (Cal BP 2490)

1 Sigma calibrated results: Cal BC 770 to 500 (Cal BP 2720 to 2450) and
(68% probability) Cal BC 460 to 430 (Cal BP 2410 to 2380)



References:

Database used

Intcal98

Calibration Database

Editorial Comment

Stuiver, M., van der Plicht, H., 1998, Radiocarbon 40(3), pxi-xiii

INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration

Stuiver, M., et. al., 1998, Radiocarbon 40(3), p1041-1083

Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: est. C13/C12=-25;lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-192711

Conventional radiocarbon age¹: 3220±70 BP

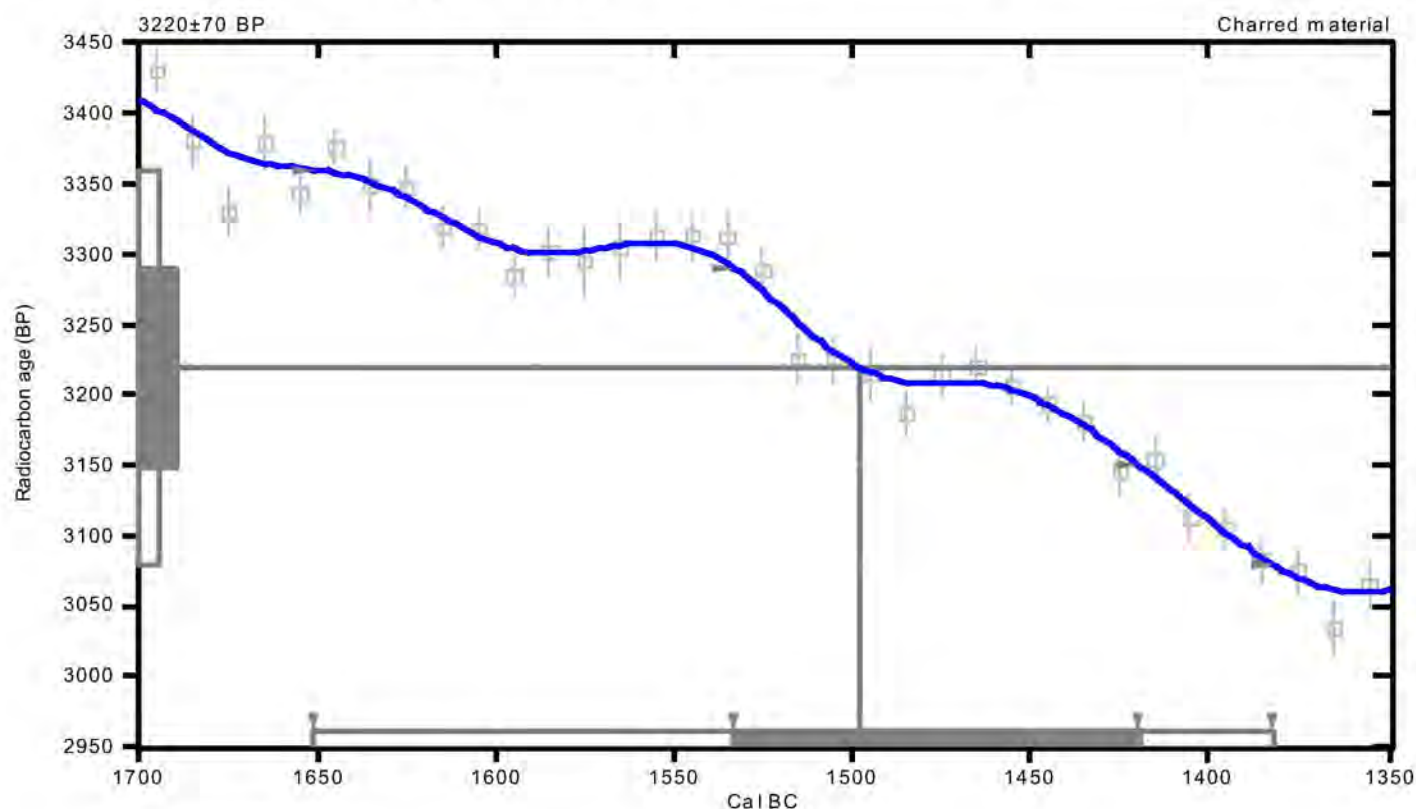
2 Sigma calibrated result: Cal BC 1650 to 1380 (Cal BP 3600 to 3330)
(95% probability)

¹ C13/C12 ratio estimated

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal BC 1500 (Cal BP 3450)

1 Sigma calibrated result: Cal BC 1530 to 1420 (Cal BP 3480 to 3370)
(68% probability)



References:

Database used

Intcal98

Calibration Database

Editorial Comment

Stuiver, M., van der Plicht, H., 1998, Radiocarbon 40(3), pxi-xiii

INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration

Stuiver, M., et. al., 1998, Radiocarbon 40(3), p1041-1083

Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: est. C13/C12=-25;lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-192712

Conventional radiocarbon age¹: 3330±60 BP

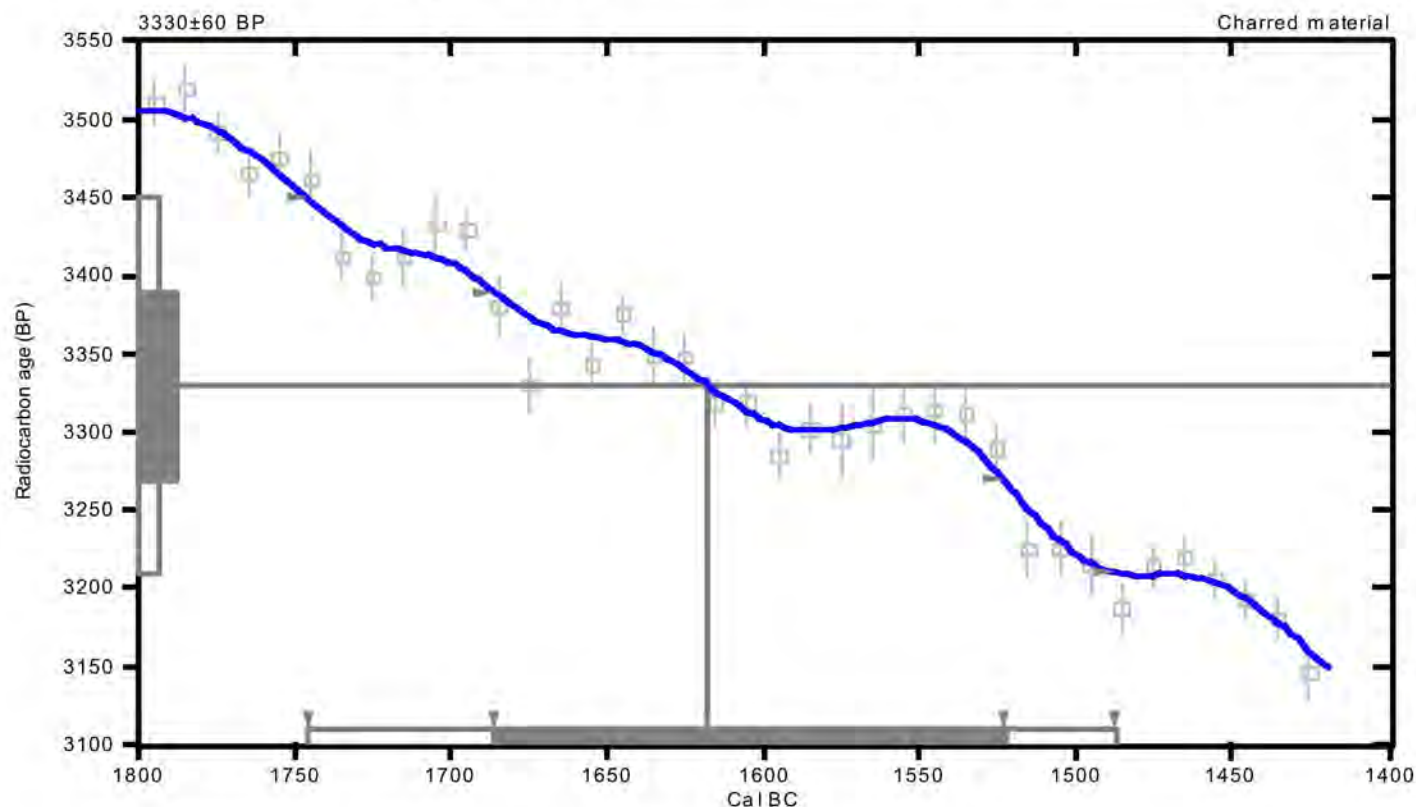
2 Sigma calibrated result: Cal BC 1750 to 1490 (Cal BP 3700 to 3440)
(95% probability)

¹ C13/C12 ratio estimated

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal BC 1620 (Cal BP 3570)

1 Sigma calibrated result: Cal BC 1690 to 1520 (Cal BP 3640 to 3470)
(68% probability)



References:

Database used

Intcal98

Calibration Database

Editorial Comment

Stuiver, M., van der Plicht, H., 1998, Radiocarbon 40(3), pxi-xiii

INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration

Stuiver, M., et. al., 1998, Radiocarbon 40(3), p1041-1083

Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: est. C13/C12=-25;lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-192713

Conventional radiocarbon age¹: 3560±70 BP

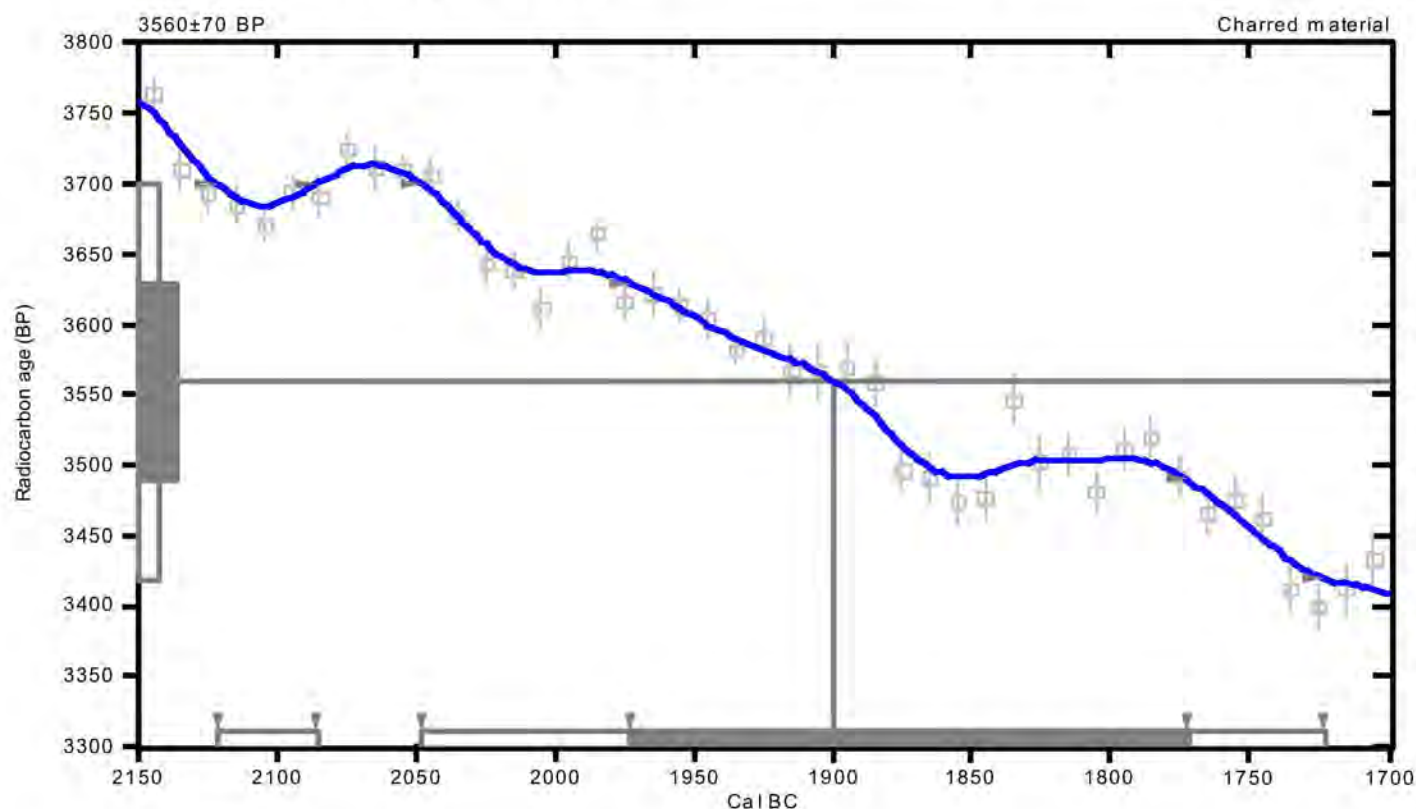
**2 Sigma calibrated results: Cal BC 2120 to 2090 (Cal BP 4070 to 4040) and
(95% probability) Cal BC 2050 to 1720 (Cal BP 4000 to 3670)**

¹ C13/C12 ratio estimated

Intercept data

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

1 Sigma calibrated result: Cal BC 1970 to 1770 (Cal BP 3920 to 3720)
(68% probability)



References:

Database used

Intcal98

Calibration Database

Editorial Comment

Stuiver, M., van der Plicht, H., 1998, Radiocarbon 40(3), pxi-xiii

INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration

Stuiver, M., et. al., 1998, Radiocarbon 40(3), p1041-1083

Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: est. C13/C12=-25:lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-192714

Conventional radiocarbon age¹: 3010±70 BP

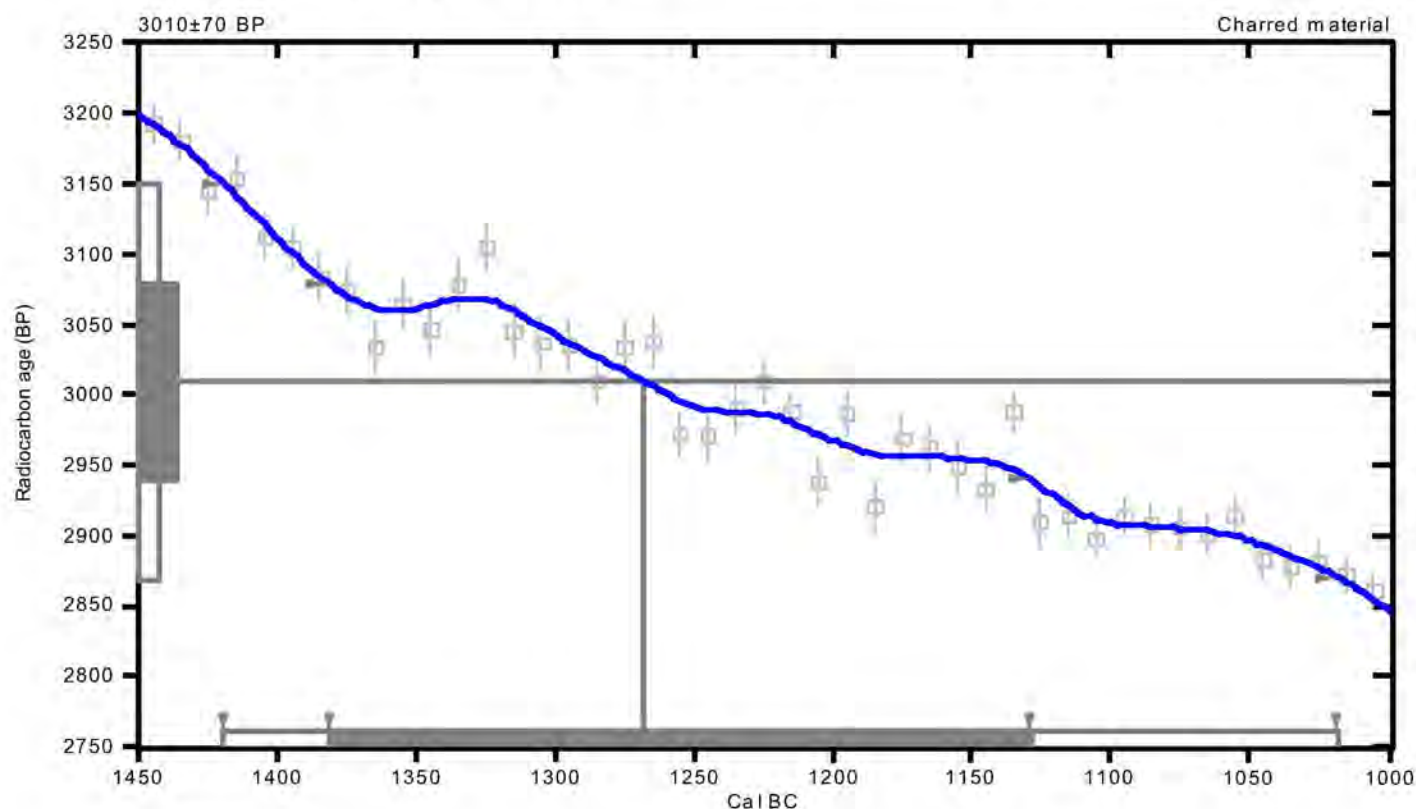
2 Sigma calibrated result: Cal BC 1420 to 1020 (Cal BP 3370 to 2970)
(95% probability)

¹ C13/C12 ratio estimated

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal BC 1270 (Cal BP 3220)

1 Sigma calibrated result: Cal BC 1380 to 1130 (Cal BP 3330 to 3080)
(68% probability)



References:

Database used

Intcal98

Calibration Database

Editorial Comment

Stuiver, M., van der Plicht, H., 1998, Radiocarbon 40(3), pxi-xiii

INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration

Stuiver, M., et. al., 1998, Radiocarbon 40(3), p1041-1083

Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: est. C13/C12=-25;lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-192715

Conventional radiocarbon age¹: 3270±70 BP

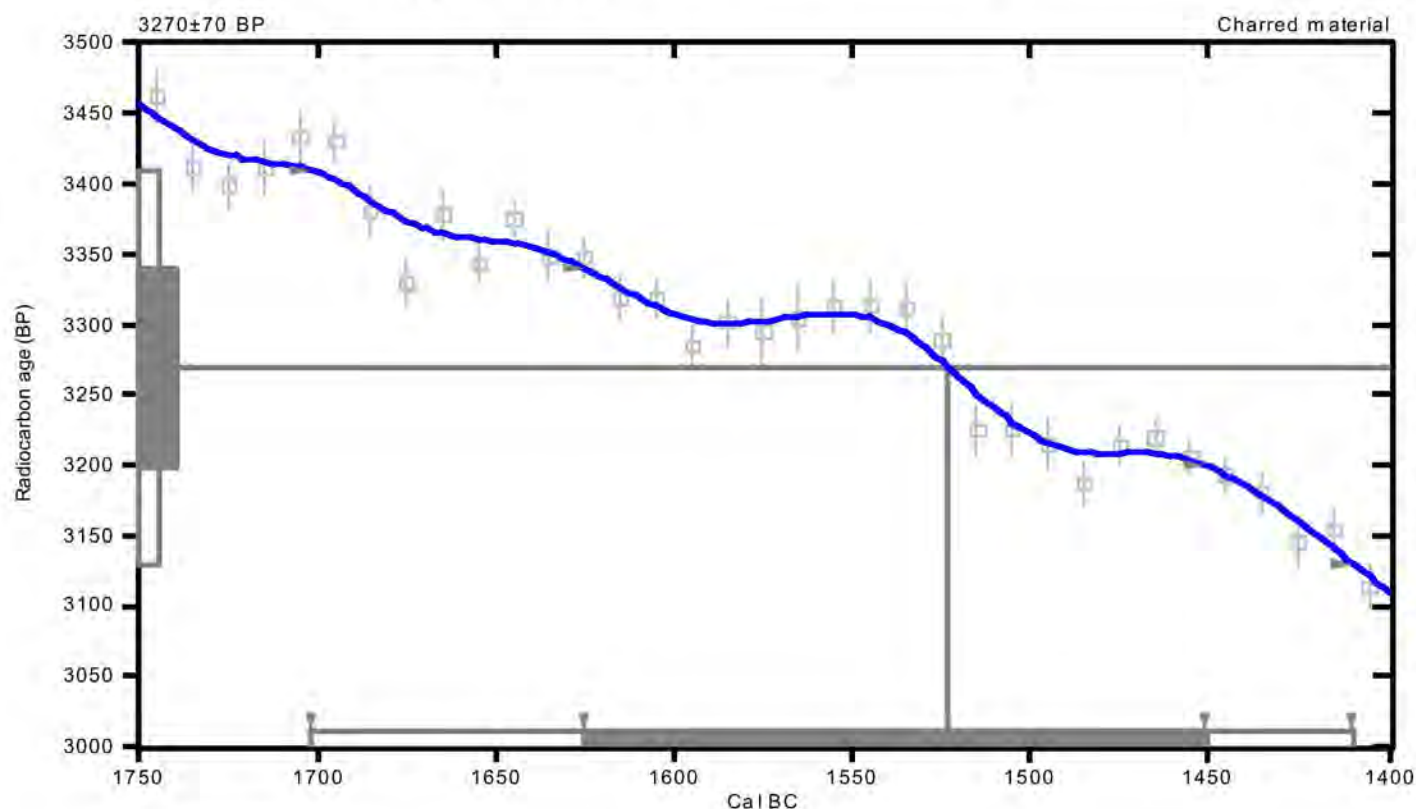
2 Sigma calibrated result: Cal BC 1700 to 1410 (Cal BP 3650 to 3360)
(95% probability)

¹ C13/C12 ratio estimated

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal BC 1520 (Cal BP 3470)

1 Sigma calibrated result: Cal BC 1620 to 1450 (Cal BP 3580 to 3400)
(68% probability)



References:

Database used

Intcal98

Calibration Database

Editorial Comment

Stuiver, M., van der Plicht, H., 1998, Radiocarbon 40(3), pxi-xiii

INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration

Stuiver, M., et. al., 1998, Radiocarbon 40(3), p1041-1083

Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: est. C13/C12=-25;lab. mult=1)

Laboratory number: Beta-192716

Conventional radiocarbon age¹: 2170±70 BP

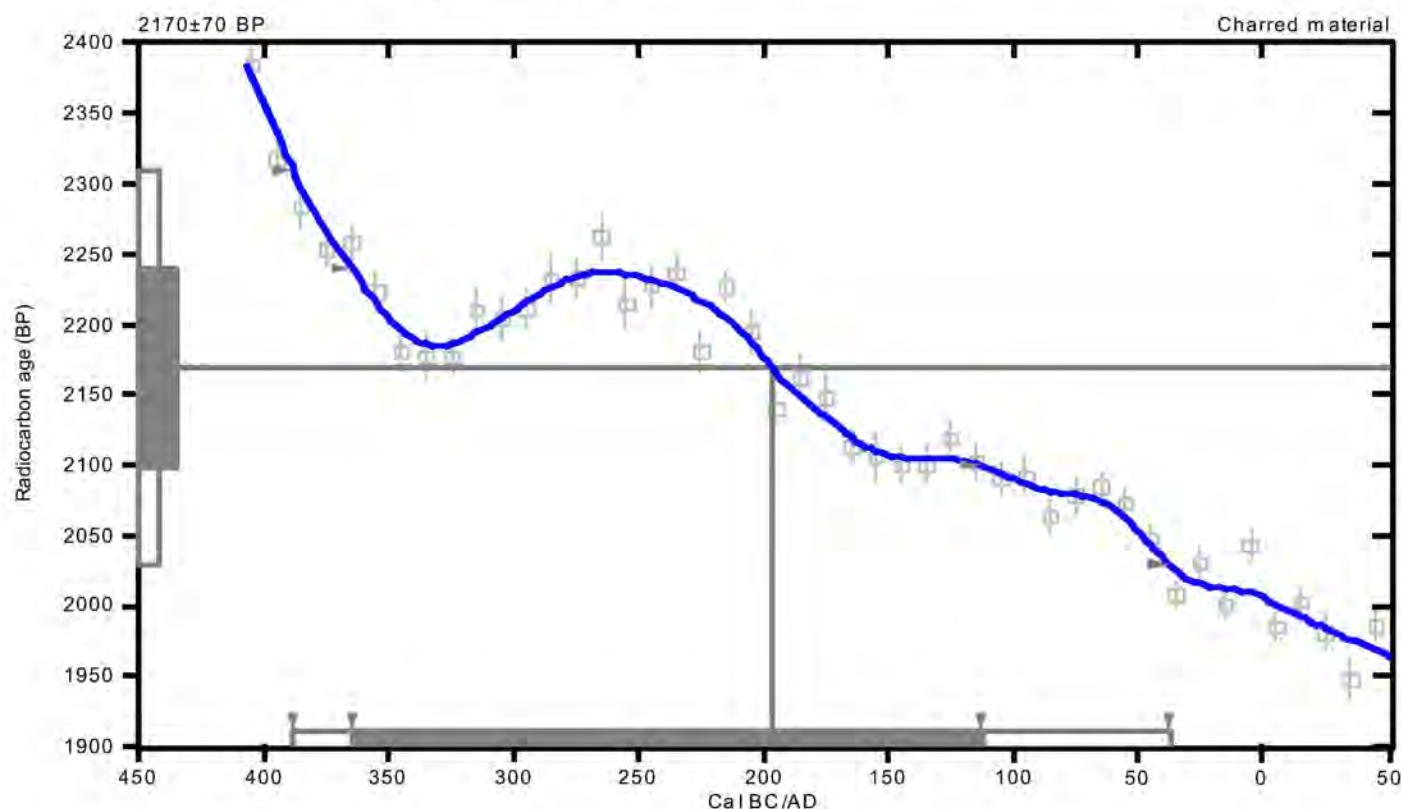
2 Sigma calibrated result: Cal BC 390 to 40 (Cal BP 2340 to 1990)
(95% probability)

¹ C13/C12 ratio estimated

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal BC 200 (Cal BP 2150)

1 Sigma calibrated result: Cal BC 360 to 110 (Cal BP 2320 to 2060)
(68% probability)



References:

Database used

Intcal98

Calibration Database

Editorial Comment

Stuiver, M., van der Plicht, H., 1998, Radiocarbon 40(3), pxi-xiii

INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration

Stuiver, M., et. al., 1998, Radiocarbon 40(3), p1041-1083

Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: est, C13/C12=-25:lab, mult=1)

Laboratory number: Beta-192717

Conventional radiocarbon age¹: 3650±90 BP

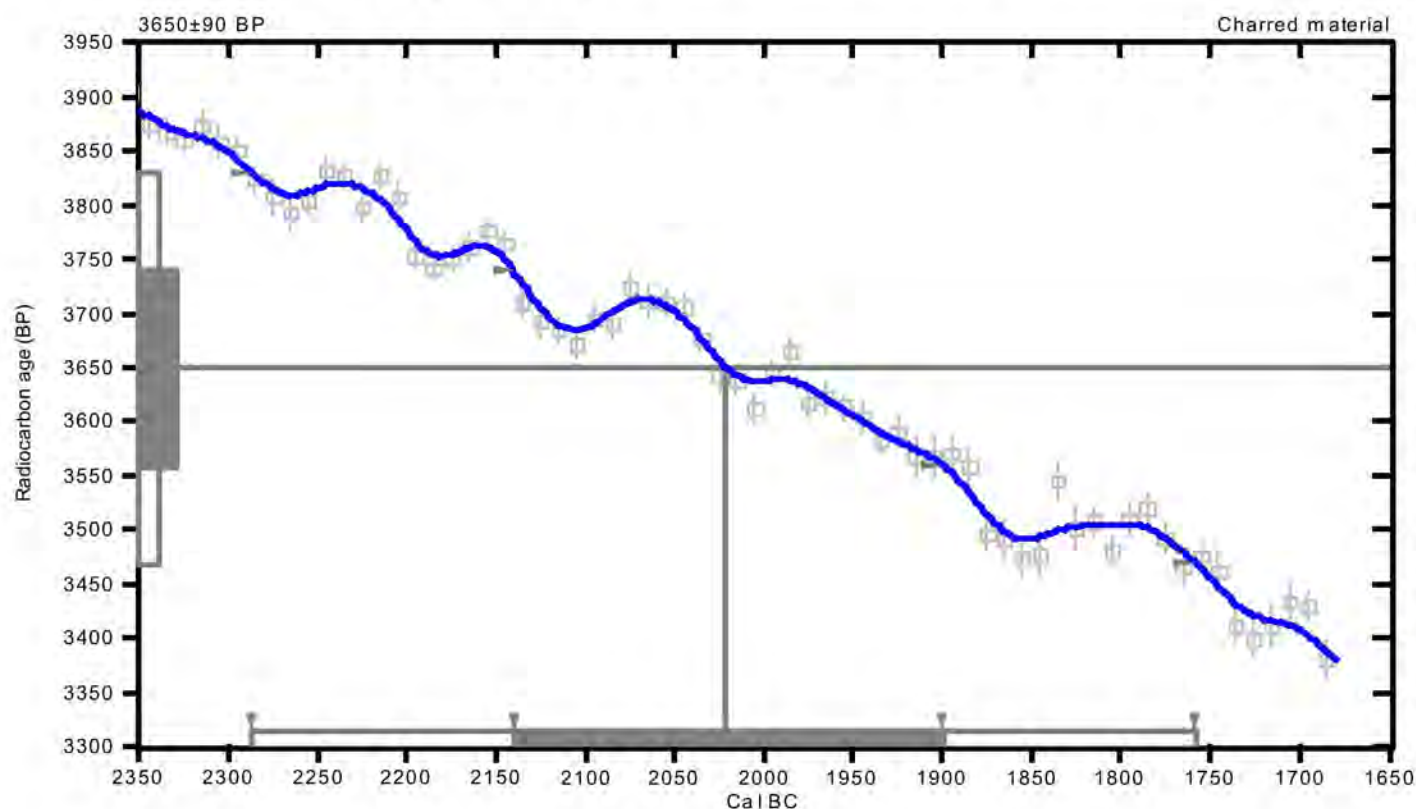
2 Sigma calibrated result: Cal BC 2290 to 1760 (Cal BP 4240 to 3710)
(95% probability)

¹ C13/C12 ratio estimated

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal BC 2020 (Cal BP 3970)

1 Sigma calibrated result: Cal BC 2140 to 1900 (Cal BP 4090 to 3850)
(68% probability)



References:

Database used

Intcal98

Calibration Database

Editorial Comment

Stuiver, M., van der Plicht, H., 1998, Radiocarbon 40(3), pxi-xiii

INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration

Stuiver, M., et. al., 1998, Radiocarbon 40(3), p1041-1083

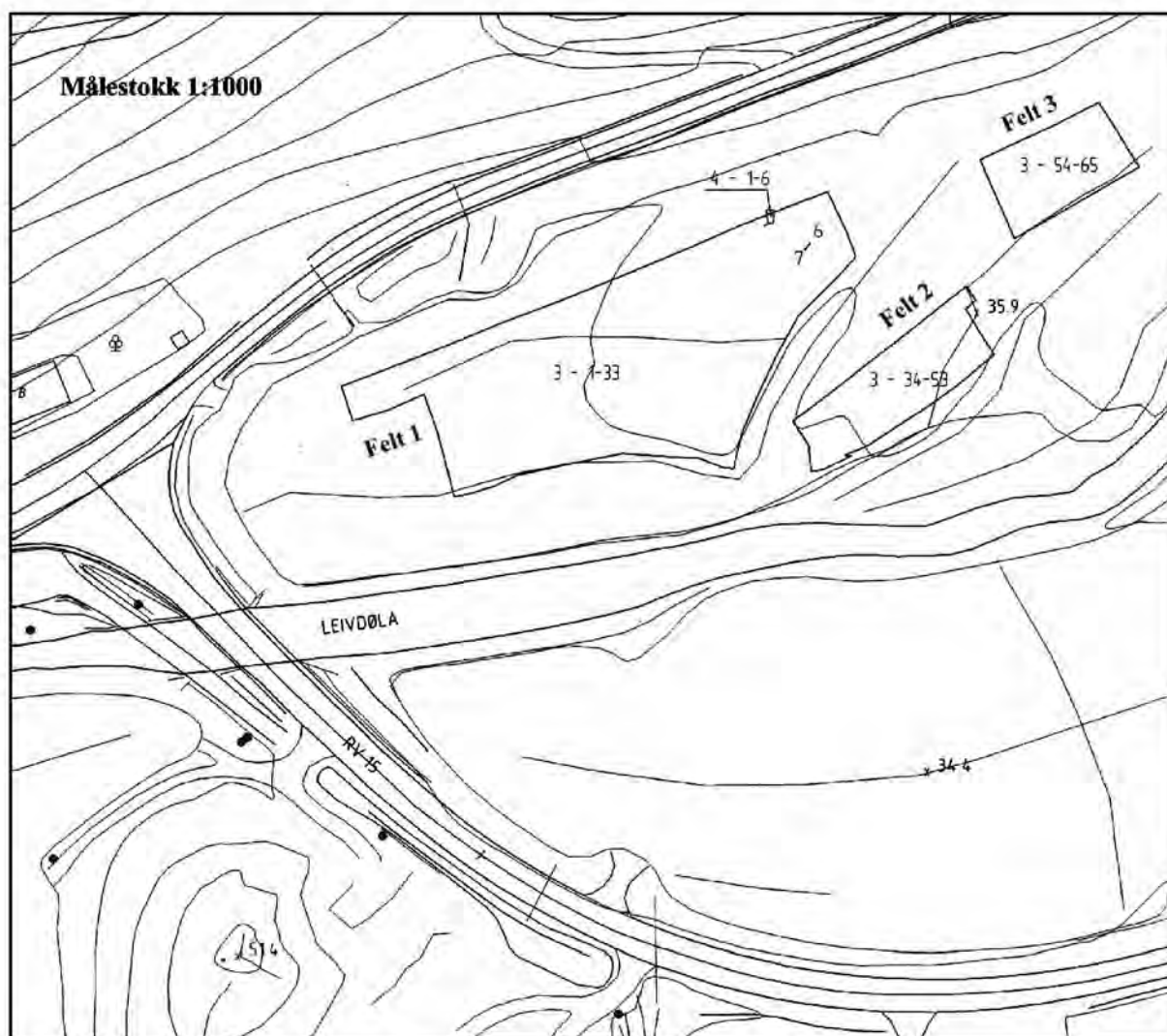
Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

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



00	Program: ANTON		Kilde : LINM	
01 HJELLE1	04-05-05		js	
09 91				
05 3-1	1000	436569.260	663.005	33.552
05 3-2	1000	436569.896	666.106	33.607
05 3-3	1000	436571.266	670.506	33.561
05 3-4	1000	436573.286	674.838	33.591
05 3-5	1000	436575.433	684.694	33.836
05 3-6	1000	436577.326	694.346	34.218
05 3-7	1000	436576.791	701.816	34.312
05 3-8	1000	436576.338	708.858	34.675
05 3-9	1000	436574.725	712.851	34.564
05 3-10	1000	436574.486	715.098	34.472
05 3-11	1000	436580.860	716.567	34.756
05 3-12	1000	436588.130	719.635	34.937
05 3-13	1000	436595.608	723.201	35.075
05 3-14	1000	436603.047	727.302	35.100
05 3-15	1000	436609.218	733.554	34.912
05 3-16	1000	436614.111	738.124	34.960
05 3-17	1000	436618.366	736.500	35.605
05 3-18	1000	436626.260	732.839	35.468
05 3-19	1000	436622.989	724.185	35.246
05 3-20	1000	436619.752	715.843	35.005
05 3-21	1000	436616.223	707.842	35.030
05 3-22	1000	436611.121	695.628	34.906
05 3-23	1000	436605.910	682.796	34.732
05 3-24	1000	436602.010	672.419	34.316
05 3-25	1000	436597.153	660.612	34.049
05 3-26	1000	436593.297	650.684	34.304
05 3-27	1000	436589.994	641.968	33.836
05 3-28	1000	436583.496	644.033	33.356
05 3-29	1000	436585.552	650.746	33.901
05 3-30	1000	436588.446	657.353	34.052
05 3-31	1000	436581.330	659.866	34.038
05 3-32	1000	436574.445	661.621	33.757
05 3-33	1000	436569.366	662.932	33.543
09 99				
09 91				
05 3-34	1000	436583.360	726.168	34.934
05 3-35	1000	436585.622	729.321	35.043
05 3-36	1000	436591.223	736.599	34.956
05 3-37	1000	436598.353	745.814	34.918
05 3-38	1000	436604.530	753.595	35.367
05 3-39	1000	436608.505	758.747	35.657
05 3-40	1000	436605.881	760.423	35.634
05 3-41	1000	436604.266	758.636	35.529
05 3-42	1000	436599.805	761.225	35.496
05 3-43	1000	436595.706	763.847	34.786
05 3-44	1000	436590.139	757.204	34.989
05 3-45	1000	436586.090	751.549	35.048

05 3-46	1000	436582.413	745.913	35.118
05 3-47	1000	436578.496	739.961	34.865
05 3-48	1000	436576.843	735.810	34.670
05 3-49	1000	436576.806	737.157	34.719
05 3-50	1000	436574.149	731.624	34.467
05 3-51	1000	436573.888	729.613	34.219
05 3-52	1000	436578.928	729.072	34.248
05 3-53	1000	436583.346	726.147	34.936
09 99				
09 91				
05 3-54	1000	436617.434	767.682	35.684
05 3-55	1000	436621.804	765.798	35.720
05 3-56	1000	436627.774	763.205	35.442
05 3-57	1000	436632.168	761.368	35.277
05 3-58	1000	436635.690	768.961	35.302
05 3-59	1000	436638.515	775.158	35.400
05 3-60	1000	436642.741	783.509	35.861
05 3-61	1000	436637.421	787.035	35.569
05 3-62	1000	436630.656	791.269	35.561
05 3-63	1000	436627.356	785.350	35.777
05 3-64	1000	436622.551	776.868	35.707
05 3-65	1000	436617.463	767.712	35.676
09 99				
09 91				
05 4-1	1000	436620.255	721.596	34.803
05 4-2	1000	436622.920	721.393	34.761
05 4-3	1000	436622.854	722.801	34.886
05 4-4	1000	436620.598	722.759	34.896
05 4-5	1000	436620.015	720.970	34.636
05 4-6	1000	436619.937	721.000	34.638
09 99				
09 91				
05 6	1000	436616.721	729.530	35.031
05 7	1000	436615.414	728.619	34.836
09 99				