

Arkeologiske undersøkelser av forhistoriske jordbruksspor fra senneolitikum, eldre bronsealder og førromersk jernalder på Kjerstad 17/142, Haram kommune, Møre og Romsdal.



ARKEOLOGISK RAPPORT VED HANNE ÅRSKOG OG LEIF INGE ÅSTVEIT

**SEKSJON FOR YTRE KULTURMINNEVERN
UNIVERSITETSMUSEET I BERGEN
2014**



UNIVERSITETET I BERGEN

Innholdsfortegnelse:

Sammendrag	1
Bakgrunn	1
Den arkeologiske registreringen og tidligere funn	2
Områdebeskrivelse	5
Problemstilling	5
Tidsrom og deltagere.....	5
Metode.....	6
Utgravningens forløp.....	7
Radiologiske dateringer.....	10
Tolkning og konklusjon	10
Litteratur.....	12

Figurliste:

Fig 1. Kjerstad ligger på Lepsøya i Haram kommune (kartgrunnlag: http://www.norgeskart.no).	s.1
Fig.2. Ask.id.nr. 162314 nederst i hagen på Kjerstad 17/7 (kartgrunnlag: http://www.asketadden.no).	s.2
Fig. 3. Lokalitetenes landskapsmessige beliggenhet og det nærmeste funnmiljøet. Tolkninger av antatt minimumsutbredelse av gravfeltets opprinnelige utstrekning (kartgrunnlag: http://www.asketadden.no).	s.3
Fig. 4. Den undersøkte lokaliteten grenser mot gravfeltet med ask.id.nr.14423i øst. Foto mot V; L.I.Å.	s.4
Fig. 5. Sjakt A og B fra registreringen var fortsatt synlig i den sørlige delen av hagen. Foto mot S; H. Å.	s.4
Fig. 6. Utsikt fra lokaliteten mot Haramsøya. Gravminnet med Ask.id.nr 55592 skimtes så vidt i forkant av bildet. Foto mot N; L.I.Å.	s.5
Fig. 7. I 1967 ble det undersøkt to skadete gravhauger på andre siden av hekken i høyre billedkant. Det var ingen spor etter graver ved undersøkelsen i 2013. Foto mot NV; L. I. Åstveit.	s.6
Fig. 8. Dyrkningslaget var tydelig avgrenset fra matjordlaget i den øvre delen av feltet.	s.7
Fig. 9. Profil mot SV. VP2 og VP3 ble sendt til C14-datering, og ble datert til SN/EBA. Illustrasjon; H.Å.	s.7
Fig. 10. Dyrkningslaget i nedre del av hagen var noe tykkere, men med noe mer uklar avgrensing mot matjorda. Foto mot NØ; L.I. Å.	s.8
Fig. 11. Plantegning over det åpnete arealet. Illustrasjon; H.Å.	s.8
Fig. 12. S1 etter fremrensing. Målestokk 0,5 m. Foto mot øst; L.I.Å.	s.9
Fig. 13. S1etter snitting. Foto mot sør; L.I.Å.	s.9
Fig.14. Det avdekkete område, S1lå inn mot profilkanten lengst øst på feltet. Foto mot Ø; L.I.Å.	s.10
Fig.15. Det er støpt inn flere forhistoriske funn i en mur på nabogården. I nederste venstre hjørne sees en skaffurekølle, samt to deler av skafthullsøkser. Foto; L.I.Å.	s.12

Tabeller:

Tabell 1. Kronologisk periodeinndeling.	s.2
Tabell 2. Radiologiske dateringer fra Kjerstad.	s.10

Vedlegg:

Dateringsresultat, rapport fra Beta Analytic.

Sammendrag

Rapporten omhandler undersøkelsen av en arkeologisk lokalitet på Kjerstad i Haram kommune, Møre og Romsdal fylkeskommune, i forbindelse med fraskilling av en tomt til oppføring av fritidsbolig. Undersøkelsene ble gjennomført 17.6-21.6.2013 av Seksjon for ytre kulturminnevern (SFYK), Universitetsmuseet i Bergen. Her ble det påvist et dyrkningslag datert til senneolitikum og eldre bronsealder (1870-1800 Cal BC og 1610-1440 Cal BC) og en rest av kokegrop/ildsted datert til førromersk jernalder (415-385 Cal BC).



Fig. 1. Kjerstad ligger på Lepsoya i Haram kommune (kartgrunnlag: <http://www.norgeskart.no>).

Bakgrunn

Bakgrunnen for den arkeologiske undersøkelsen var ønske fra grunneier om å fraskille en tomt i en hage, til oppføring av en fritidsbolig. I utgangspunktet ønsket ikke Fylkeskommunen å frigi dette arealet pga. nærhet til gravminner og jordbrukshensyn, men av mangel på andre fullgode alternativ ble det gitt dispensasjon fra kulturminneloven.

Området ble registrert i august 2012 (Breivik 2012). Det ble påvist et fossilt dyrkningslag i tre sjakter, samt en blå glassperle og et flintavslag i tilknytning til dette laget. Lokaliteten ble lagt inn i Riksantikvarens Kulturminnedatabase med Askeladden id.nr. 162314. Basert på registreringen ble det så fremmet tilråding om dispensasjon for lokaliteten under forutsetning om en arkeologisk frigivningsundersøkelse etter KML § 8, 1. ledd. Saken ble vurdert innenfor regelverket til et «mindre privat tiltak», alle utgifter knyttet til utgravingen ble følgelig dekket av staten.

De arkeologiske frigivningsundersøkelsene ble utført av Seksjon for ytre kulturminnevern (SFYK) i perioden ved Universitetsmuseet i Bergen, 17.6-21.6.2013.

Tidsperiode	Arkeologisk periodebetegnelse	Ukalibrert alder	Kalenderår
Eldre steinalder	Tidligmesolitikum (TM)	10000 – 9000 BP	BC 9200 – 8050
	Mellommesolitikum (MM)	9000 – 7500 BP	BC 8050 – 6400
	Senmesolitikum (SM)	7500 – 5200 BP	BC 6400 – 4000
Yngre steinalder	Tidligneolitikum (TN)	5200 – 4600 BP	BC 4000 – 3300
	Mellomneolitikum A (MNA)	4600 – 4200 BP	BC 3300 – 2800
	Mellomneolitikum B (MNB)	4200 – 3800 BP	BC 2800 – 2400
	Senneolitikum (SN)	3800 – 3500 BP	BC 2400 – 1800
Bronsealder	Eldre bronsealder (EBA)	3500 – 2900 BP	BC 1800 – 1000
	Yngre bronsealder (YBA)	2900 – 2500 BP	BC 1000 – 500
Eldre jernalder	Førromersk jernalder (FRJ)	2500 – 2010 BP	BC 500 – 0
	Romertid (ROM)	2010 – 1680 BP	AD 0 – 400
	Folkevandringstid (FVT)	1680 – 1500 BP	AD 400 – 570
Yngre jernalder	Merovingertid (MVT)	1500 – 1210 BP	AD 570 – 800
	Vikingtid (VT)	1210 – 1050 BP	AD 800 – 1030
Middelalder (MA)		1050 – 320 BP	AD 1030 – 1537

Tabell 1. Kronologisk periodeinndeling.

Den arkeologiske registreringen og tidligere funn

Den arkeologiske registreringen ble foretatt av Møre og Romsdal fylkeskommune i august 2012 (Breivik 2012) på Kjerstad i Haram kommune, gnr./brn. 17/7. Det ble påvist 1 automatisk fredet lokalitet Askeladden id.nr. 162314. I den 15x20 meter store hagen ble det åpnet tre sjakter, A, B og C med funn av fossilt dyrkningslag i alle. I tillegg ble det funnet en blå perle og et flintavslag i tilknytning til dyrkningslaget i sjakt A, den sørligste av sjaktene. Flintavslaget er ikke tidsdiagnostisk, mens den blå glassperlen trolig skal dateres til yngre jernalder.



Fig. 2. Ask.id.nr. 162314 nederst i hagen på Kjerstad 17/7 (kartgrunnlag: <http://www.asketadden.no>).

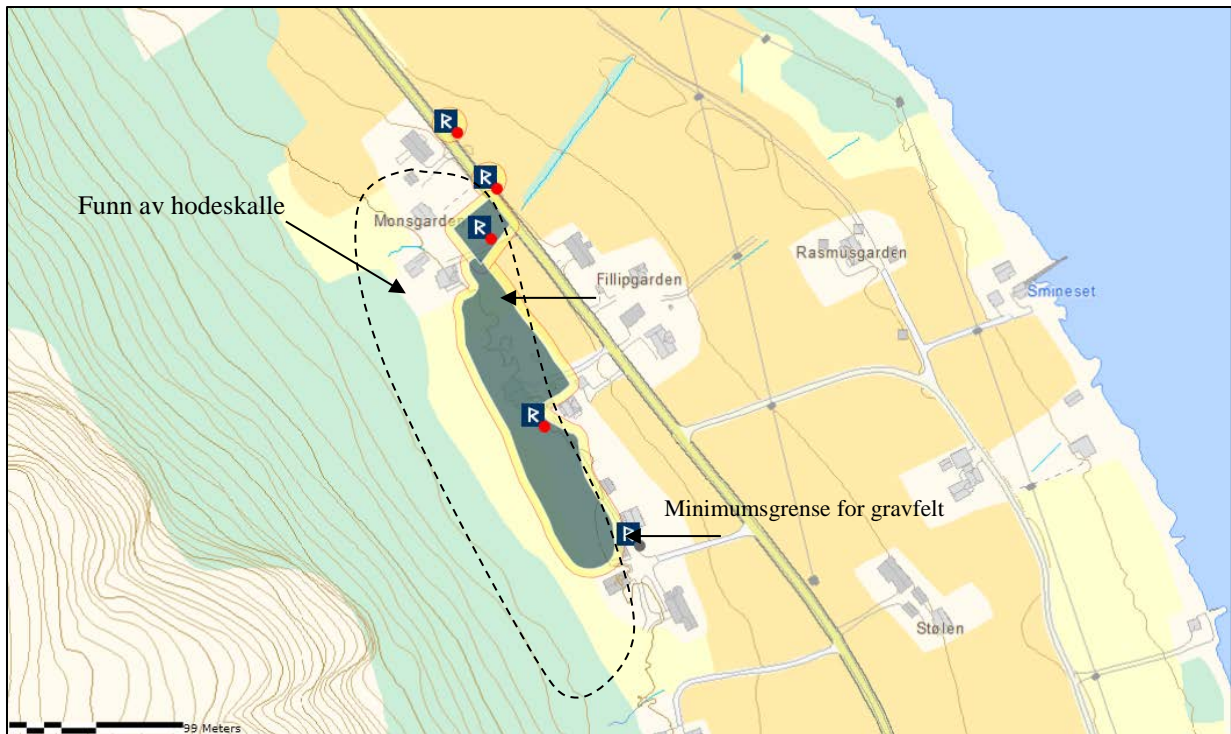


Fig. 3. Lokalitetenes landskapsmessige beliggenhet og det nærmeste funnmiljøet. Tolkninger av antatt minimumsutbredelse av gravfeltets opprinnelige utstrekning (kartgrunnlag: <http://www.askeladden.no>).

Glassperlen er typisk gravgods fra yngre jernalder og indikerte at det kunne være en utpløyd grav i området. Det omsøkte arealet lå ca. 20 moh., noe som er litt i høyeste laget for en strandbundet steinalderboplass, men en kunne likevel ikke utelukke dette kunne være kan være tidlige funn fra preboreal tid her, eventuelt en transgredierte (overlagret) situasjon. Det ble derfor lagt opp til en totrinns undersøkelse, der man ved en innledende undersøkelse ville kunne fastslå hvorvidt dette dreide seg om intakte kulturminner med reell kildeverdi eller ei.

Området ligger ca. 20 moh. på østsiden av Lepsøya i Haram kommune, og er fra tidligere kjent som svært rikt på automatisk fredede kulturminner. I nær relasjon til det omsøkte arealet ligger et større gravfelt ID 14423 i et belte på 195 m bestående av både gravrøyser og gravhauger. I tillegg er det nord og nordøst for det omsøkte arealet påvist to gravhauger ID 25894 og ID 55592. På *Monsgården* som grenser opp mot arealet i nord ble det under graving av en kjeller funnet en hodeskalle. På samme gården ble det i 1967 undersøkt tre rester etter graver (Haug nr.4, 5 og 7 ifølge P. Fett). Det ble ikke funnet gravgods, men det ble gjort funn i haugfyllet som trolig har kommet med under bygging av røyser, bl.a. asbestkeramikk og et flintavslag (B13203 og B13204). Det er stor sannsynlighet for at gravfeltet har omfattet arealet som er ønsket fraskilt, noe funnet av en blå glassperle fra registreringen også kan tyde på.

I tillegg er det funnet diverse gjenstander på nabogården *Fillippgården*. Disse er støpt inn i en mur og omfatter bl.a. to deler av skafthullsøkser, en skafthulekølle som alle dateres til senneolitikum/eldre bronsealder, samt en tykknakkert rettegget bergartsøks fra mellomneolitikum B. Sør for gravfeltet er det funnet en underligger til en skubbekvern, en gjenstandskategori som opptrer i perioden bronsealder-førromersk jernalder. På gården Set 1,5 km nord for undersøkelsesområdet er det funnet ytterligere en skafthulekølle (B11337).



Fig. 4. Den undersøkte lokaliteten grenser mot gravfeltet med ask.id.nr.14423i øst. Foto mot V; L.I.Å.



Fig. 5. Sjakt A og B fra registreringen var fortsatt synlig i den sørlige delen av hagen. Foto mot S; H. Årskog.

Områdebeskrivelse

Kjerstad ligger på østsiden av Lepsøya, med topografi som er typisk for mange av Sunnmørsøyene, med et fjellparti midt på øya og strandbrem på sidene rundt. Denne strandbremen er stort sett oppdyrka, og brukes i dag til beite- og slåttemark. Den omsøkte lokaliteten lå i en hage avgrenset av hekkplanter. Lokalitetens areal var ca. 600 kvm i Askeladden-databasen, men innenfor hekken var det reelle arealet omkring 220 kvm.



Fig. 6. Utsikt fra lokaliteten mot Haramsøya. Gravminnet med Ask.id.nr 55592 skimtes så vidt i forkant av bildet. Foto mot N; L.I.Å.

Problemstilling

Det primære formålet med forvaltningsundersøkelser er å sikre kildematerialet for framtidig forskning og formidling. På bakgrunn av de usikre registreringsresultatene ble det i dette tilfellet lagt opp til en totrinns undersøkelse. I den første delen av undersøkelsen var da det vesentlige å kartlegge forekomst, eventuelt omfang og tilstanden til de automatisk freda kulturminnene. Det eneste sikre kildematerialet var det fossile dyrkningslaget, og det var vesentlig å få datert eventuelle faser, mektigheten og utstrekning av dette. Ved eventuelle andre funn ville faglige problemstillinger bli knyttet til disse og øvrige funn fra nærområdet.

Tidsrom og deltagere

Undersøkelsen på Kjerstad ble gjennomført i perioden 17.6-21.6.2012. Ansvarlig for utgravingen var Seksjon for ytre kulturminnevern (SFYK), Universitetsmuseet i Bergen. Gravearbeidet på Kjerstad ble utført av Bjørn O. Valderhaug. Prosjektleder var Leif Inge Åstveit og feltleder var Hanne Årskog.

Metode

Det omsøkte arealet ble undersøkt med *maskinell flateavdekking*. Denne metoden innebærer at matjordlaget fjernes ned til undergrunnen med gravemaskin. I overgangen mellom undergrunnen og torva blir det så brukt krafse, spade og graveskje under opprensingen. Kultursporene i undergrunnen vil da fremstå som fyllskifter av ulik form og karakter, slik som stolpehull, ildsteder, kokegroper, vegggrøfter, ardspor e.l. Det blir deretter brukt krafse og graveskje for å rense frem mulige strukturer bedre. Dokumentasjon foregår ved at utgravningsfeltene tegnes og fotograferes i plan. Sikre strukturer blir tegnet og fotografert i plan og deretter snittet for å få dybde og form på nedgravningene i profil. Deretter blir prøver tatt ut, til pollen eller C14-datering.

Prøvene som skal sendes til C14-datering blir først vedartbestemt. På denne måten kan en tresort med kort levetid identifiseres blant trekullet, og en forhindrer at en C14-datering baserer seg på en trebit som var flere hundre år da den ble brent. Samtlige innsendte prøver fra denne undersøkelsen var trekull av bjørk. Foto fra utgravingen blir lagt inn i en fotodatabase, og vil være tilgjengelig i Universitetsmuseenes fotoportal www.unimus.no/foto/#/. Bildene kan søkes opp på f.eks. stedsnavn eller Askeladden.id.nr. I denne undersøkelsen er bildene merket med filnavnet Bf10067_1 - Bf10067_63.



Fig. 7. I 1967 ble det undersøkt to skadete gravhauger på andre siden av hekken i høyre billedkant. Det var ingen spor etter graver ved undersøkelsen i 2013. Foto mot NV; L. I. Åstveit.

Utgravingens forløp

Innenfor hagen ble det åpnet opp et areal på 11x14 m. Matjordlaget ble fjernet med maskin, og undergrunnen rensert frem med krafse. Undergrunnen bestod av usorterte strandvollmasser i form av sand, stein og grus, og det var flere moderne veiter på kryss og tvers. Terrenget var lett skrånende mot sør, med noe opphopning av matjord i nedre del av hagen. Det ble ikke funnet flere avslag av flint, og muligheten for at det har vært steinalderbosetting på denne flaten ble utelukket.

Det ble påvist et *fossilt dyrkningslag* i hele arealet som ble åpnet opp. I øvre del av hagen var det ca 10-15 cm tykt og klart avgrenset mot den moderne matjorda. I den nedre delen av hagen var det ca 20 cm tykt, men med en uklar avgrensning mot matjorda. Stratigrafien virket mest intakt i nordvestre del. Denne ble følgelig valgt ut til sted for prøvetaking og dokumentasjon. Lagfølgen bestod av moderne matjord etterfulgt av et sandholdig mørk grått kullholdig dyrkningslag med innslag av minerogen masse/erosjonsmasse i toppen. Det neste laget var av samme karakter, men uten erosjonsmasser og noe mindre kullholdig. Deretter fulgte et rent organisk lag, med mye røtter. Undergrunnen bestod av brun sand og grus med stein. Dateringene fra VP2 og VP3 plasserte seg i overgangen mellom slutten av senneolitikum (3430 +/- 30 BP 1870-1845, 1810-1800 Cal BC, Beta-375133) og tidlig eldre bronsealder (3240 +/- 30 BP, 1610-1575, 1565-1440 Cal BC, Beta-375134).



Fig. 8. Dyrkningslaget var tydelig avgrenset fra matjordlaget i den øvre delen av feltet. Foto mot SV; L. I. Å.

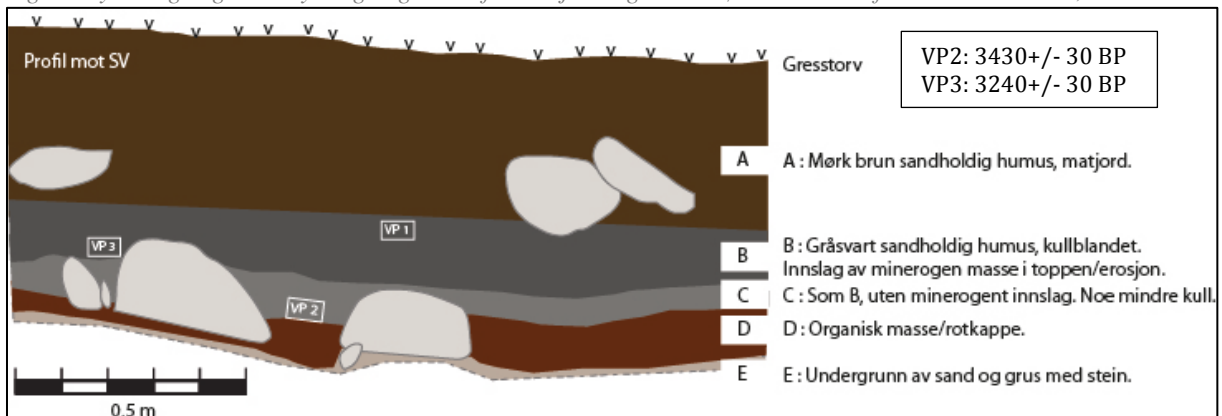


Fig. 9. Profil mot SV. VP2 og VP3 ble sendt til C14-datering, og ble datert til SN/EBA. Illustrasjon; H. Årskog.



Fig.10. Dyrkningslaget i nedre del av hagen var noe tykkere, men med noe mer uklar avgrensning mot matjord. Foto mot NØ; L.I. Å.

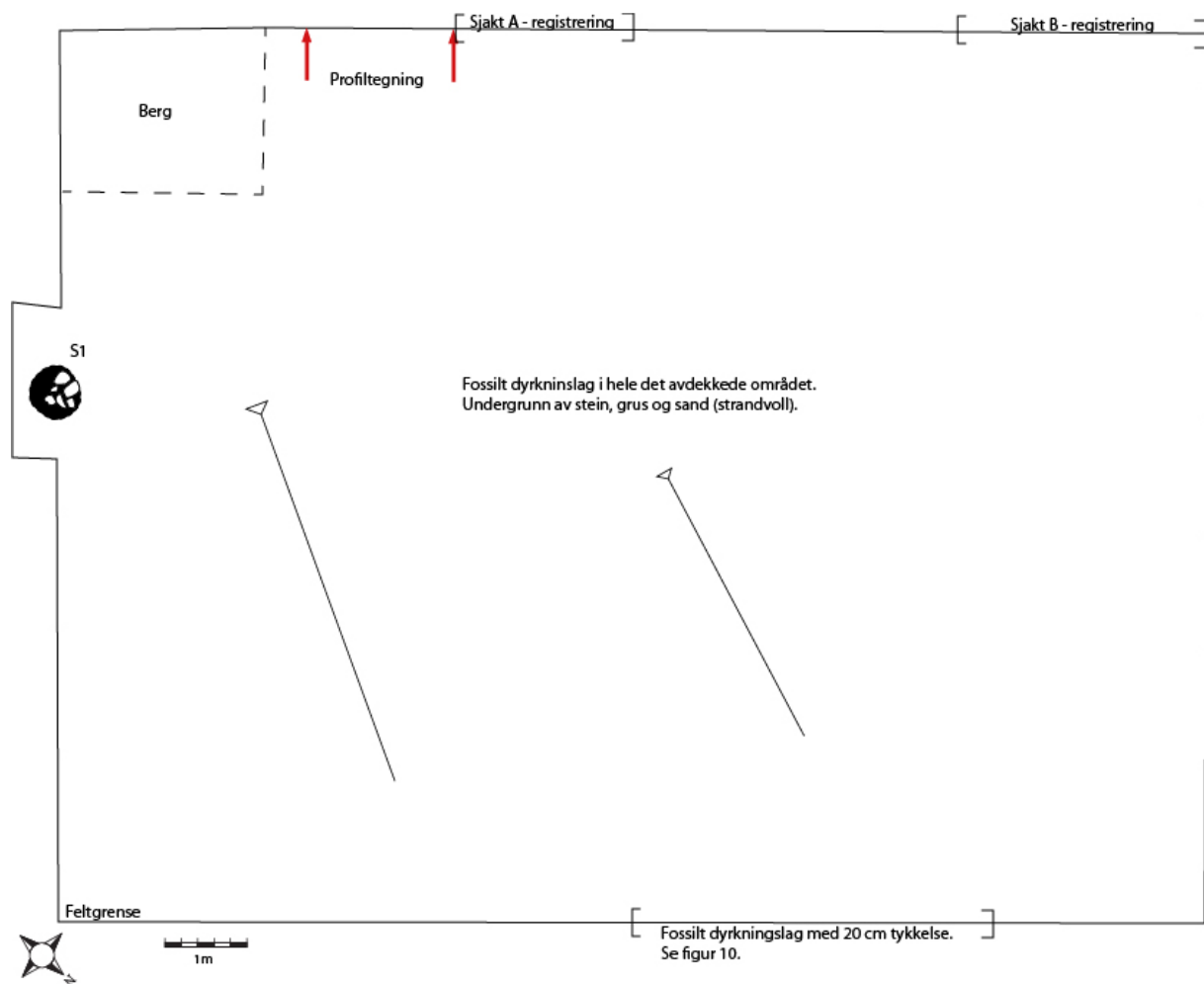


Fig.11. Plantegning over det åpnete arealet. Illustrasjon; H.Å.

Rest av kokegrop/ildsted

I tillegg til dyrkningslaget ble det påvist 1 struktur i det åpnete arealet. Dette var en rest av et ildsted eller en kokegrop, S1. Formen var rund, med 55 cm i diameter. Det var ingen synlige skjørbrente stein i fyllmassen, som utenom en del stein fra undergrunnen ellers bestod av en kullmasse med synlige kullbiter. Strukturen ble snittet, og dybden var ca 7-10 cm, med svakt buet bunn. Det ble tatt ut en datering fra profilen som gav førromersk jernalder (2350 +/- 30 BP, 415- 385 Cal BC, Beta-375135).



Fig. 12. S1 etter fremrensing. Målestokk 0,5 m. Foto mot øst; L.I.Å.



Fig. 13. S1 etter snitting. Foto mot sør; L.I.Å.

Radiologiske dateringer

Kontekst	Beta-nr.	14C år BP	Kal. År. (2 sigma)	Periode
Dyrkningslag, VP2/kjer-2	375133	3430 +/- 30 BP	1870-1845, 1810-1800 Cal BC	SN/Eldre bronsealder
Dyrkningslag, VP3/kjer-3	375134	3240 +/- 30 BP	1610-1575, 1565-1440 Cal BC	Eldre bronsealder
Rest av ildsted/kokegrop, VP4/kjer-4	375135	2350 +/- 30 BP	415- 385 Cal BC	Førromersk jernalder

Tabell 2. Radiologiske dateringer fra Kjerstad. Samtlige prøver er vedartbestemt til bjørk.

Tolkning og konklusjon

Utgravingen på Kjerstad var del 1 av en to-trinns undersøkelse der formålet var å få et klarere bilde av hva som var bevart i det omsøkte arealet. Funnet av en perle fra yngre jernalder fra registreringen, samt beliggenheten mellom flere gravminner sannsynliggjorde at det skulle være gravminner eller rester av slike også i dette området. Det kunne ikke påvises en slik bruk av området. Undergrunnen var delvis forstyrret av flere veiter, og en kan ikke utelukke at arbeidet med jorda her har fjernet alle spor etter gravminner fra dette arealet. Det lå en større helle i øvre del av utgravingsfeltet, i det samme området som den blå perlen ble funnet (se fig.14). Det kan være at denne hellen har vært en dekkhelle for en steinkiste som er bortryddet. Det har dessuten vært undersøkt flere gravhauger i området, så det kan heller ikke utelukkes at fyllmassen fra disse har blitt flyttet til dette undersøkte arealet.



Fig.14. Det avdekkete område, S11å inn mot profilkanten like ved personen lengst øst på feltet. I 1967 ble det undersøkt en skadet gravhaug i området mellom gravmaskinen og låven i bakre billedkant. Foto mot Ø; L.I.Å.

Under registreringen ble det dessuten funnet et mikroavslag av flint. Muligheten for at det kunne være tidlig steinalderbosetting her ble derfor holdt åpen. Undersøkelsen viste at dette neppe har vært tilfelle. Det er mer sannsynlig at det har sin opprinnelse i en bosetning som sammenfaller med dateringen av dyrkningslaget til senneolitikum og eldre bronsealder, perioder da flint fortsatt ble brukt som råmateriale for ulike typer redskap.

Dateringene fra det fossile dyrkningslaget viser at området her ble tatt i bruk til jordbruksaktivitet helt i overgangen senneolitikum/eldre bronsealder ca. 1800 f.Kr. Samtidig er det funnet en øksetype på nabogården som er vanlig å knytte til de aller første jordbrukerne på Vestlandet. Øksetypen tykknakket, retteget bergartsøks (se fig 15, C) opptrer i tidsrommet 2800-2400 f.Kr. Det er derfor trolig at jordbruksaktiviteten på Kjerstad går lenger tilbake i tid enn dateringene av dyrkningslaget tilsier. Dyrkningslaget ligger i en nordøstvendt skråning som trolig ikke har vært helt optimal i forhold til tidlige dyrkningsmetoder. Tendensen andre steder på Vestlandet er at de tidligste åkerlappene fra begynnelsen av senneolitikum (2400-1800 f.Kr.) gjerne er lettdrevne med sørvendt beliggenhet og gode solforhold.

Dette kan indikere at man allerede i overgangen til eldre bronsealder har begynt å ta i bruk det som på den tiden var mindre optimale områder til jordbruk. Driftsformen på den tiden var et rotasjonsjordbruk der åkerteigene tidvis måtte legges brakk pga. utarming av jorda. Det tilgjengelige arealet på kysten av Sunnmøre er begrenset, og funnmengden fra alle perioder av forhistorien forteller om hyppig bruk av området til alle tider. Bruken av området har fortsatt også i førromersk jernalder, og sees i form av en rest av et ildsted eller en kokegrop.

Funn fra andre områder, som f.eks. lokaliteten *Vollsvika* på Fjørtofta, har vist hvordan bosetningsområdet ligger tett ved åkerlappene i perioden bronsealder-førromersk jernalder. Dette var et flygesandsområde, hvor det i tillegg til ardspor og kokegroper/ildsteder, ble funnet store mengder asbestkeramikk og en skubbekvern. Selv om det bare var rester etter åkeren som ble funnet på Kjerstad, er det likevel flere indikasjoner på at det her har vært et bosetningsområde av samme type som på Vollsvika og flere andre steder på Sunnmøre. Det ble funnet fragmenter av asbestkeramikk i haugfyllet bare noen meter unna det fossile dyrkningslaget, og på nabogårdene er det funnet gjenstander fra perioden senneolitikum-førromersk jernalder, som skaftfurekølle, skafthullsøkser og en underligger til skubbekvern. Kokegrop/ildstedet viser også fortsatt bruk i førromersk jernalder, og det er mulig at området hadde funksjon som åker og med samme driftsform også i denne perioden.

Det er vanlig å anta at jordbruket endrer karakter utover i jernalder. Ved overgangen til romertid (rundt år 0) opphører som oftest rotasjonsbruket med mindre og spredte åkerteiger, og etterhvert får man en åkertype der man mer intensivt utnytter jorda ved hjelp av vekselbruk og gjødsling. Dette kan være grunnen til at dette området på Kjerstad går fra å være en åkerlapp til å bli en del av et større gravfelt som har hatt minst 50 graver og dekket et område på 200 meter.



Fig.15. Det er støpt inn flere forhistoriske funn i en mur på nabogården. I nederste venstre hjørne sees en skaftfurekølle(A), samt to deler av skafthulløkser(B), datert til senneolitikum/bronsealder. Til høyre for disse sees en tykknakket, rettegget bergartsøks fra mellomneolitikum B. Foto; L.I.Å.

Litteratur

Breivik, Kjell André 2012: *Arkeologisk registrering i forbindelse med søknad om dispensasjon fra kommuneplan, Kjerstad gnr./brn. 17/7, Haram kommune*. Kulturavdeling Møre og Romsdal fylkeskommune.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Mr. Leif Inge Astveit

Report Date: 3/14/2014

University Museum of Bergen

Material Received: 3/10/2014

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	13C/12C Ratio	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 375133 SAMPLE : kjer-2 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 1870 to 1845 (Cal BP 3820 to 3795) and Cal BC 1810 to 1800 (Cal BP 3760 to 3750) and Cal BC 1775 to 1660 (Cal BP 3725 to 3610)	3420 +/- 30 BP	-24.2 o/oo	3430 +/- 30 BP
Beta - 375134 SAMPLE : kjer-3 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 1610 to 1575 (Cal BP 3560 to 3525) and Cal BC 1565 to 1440 (Cal BP 3515 to 3390)	3270 +/- 30 BP	-27.1 o/oo	3240 +/- 30 BP
Beta - 375135 SAMPLE : kjer-4 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 415 to 385 (Cal BP 2365 to 2335)	2350 +/- 30 BP	-24.8 o/oo	2350 +/- 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 = -24.2 o/oo : lab. mult = 1)

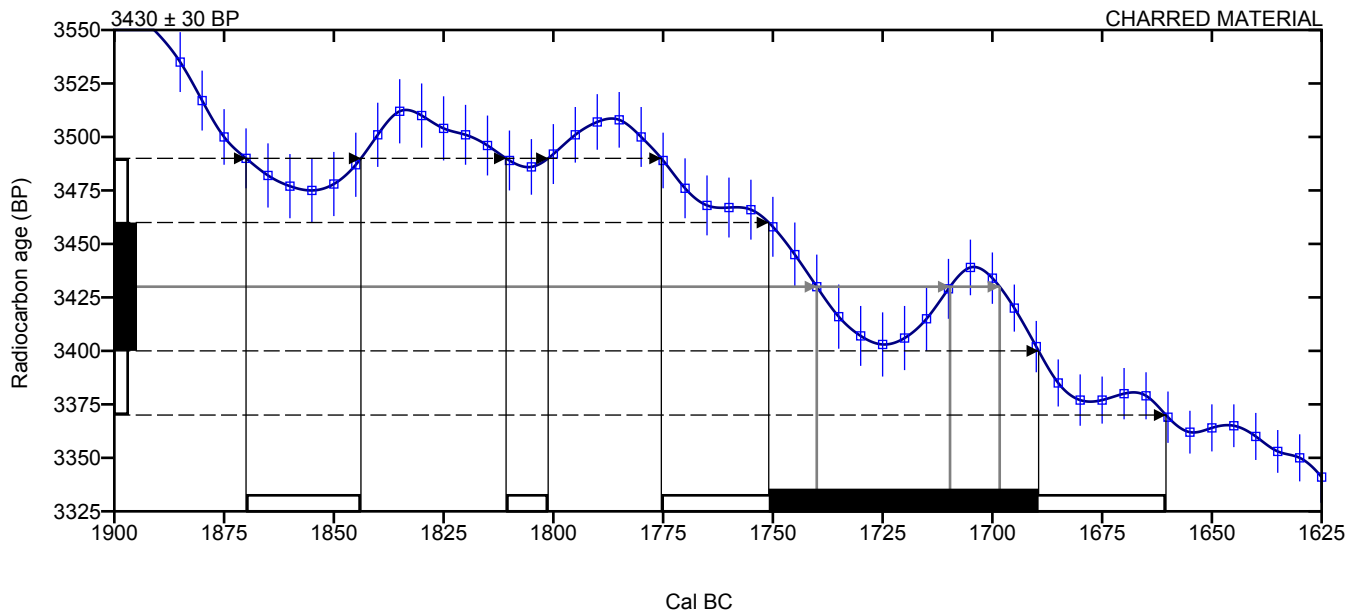
Laboratory number **Beta-375133**

Conventional radiocarbon age **3430 ± 30 BP**

2 Sigma calibrated result Cal BC 1870 to 1845 (Cal BP 3820 to 3795)
95% probability Cal BC 1810 to 1800 (Cal BP 3760 to 3750)
Cal BC 1775 to 1660 (Cal BP 3725 to 3610)

Intercept of radiocarbon age with calibration
curve Cal BC 1740 (Cal BP 3690)
Cal BC 1710 (Cal BP 3660)
Cal BC 1700 (Cal BP 3650)

1 Sigma calibrated results Cal BC 1750 to 1690 (Cal BP 3700 to 3640)
68% probability



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.

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 = -27.1 o/oo : lab. mult = 1)

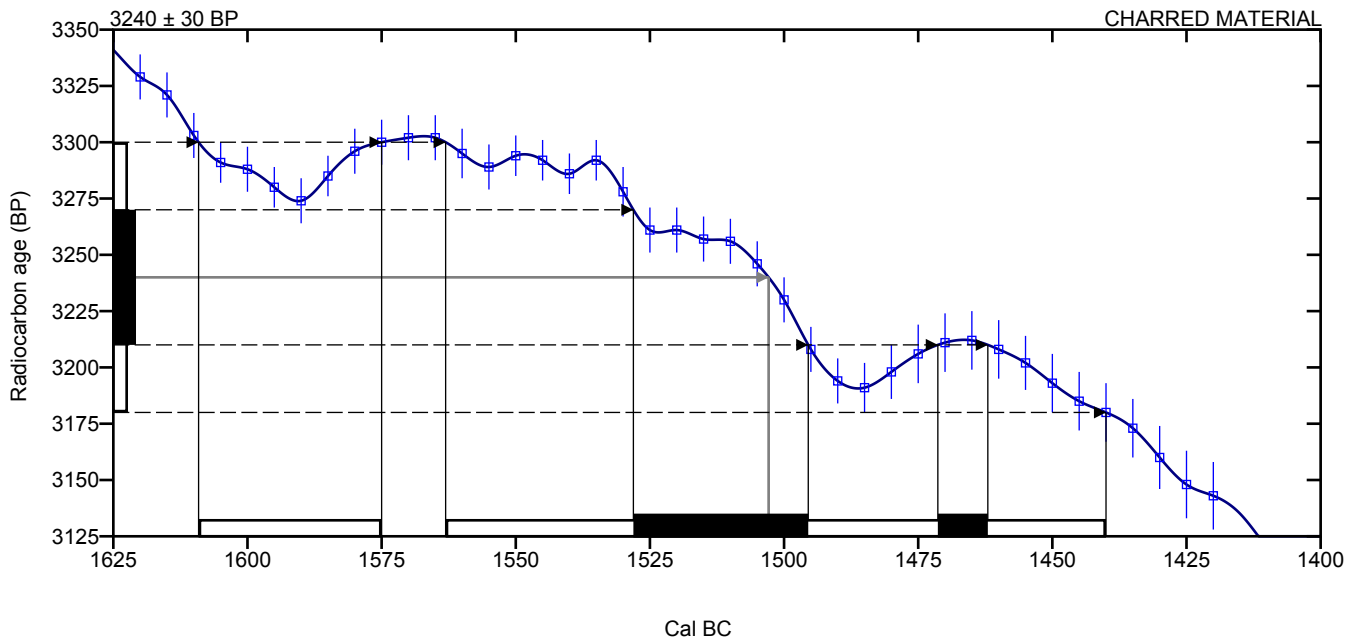
Laboratory number **Beta-375134**

Conventional radiocarbon age **3240 ± 30 BP**

2 Sigma calibrated result **Cal BC 1610 to 1575 (Cal BP 3560 to 3525)**
95% probability **Cal BC 1565 to 1440 (Cal BP 3515 to 3390)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve **Cal BC 1505 (Cal BP 3455)**
curve

1 Sigma calibrated results **Cal BC 1530 to 1495 (Cal BP 3480 to 3445)**
68% probability **Cal BC 1470 to 1460 (Cal BP 3420 to 3410)**



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.

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 = -24.8 o/oo : lab. mult = 1)

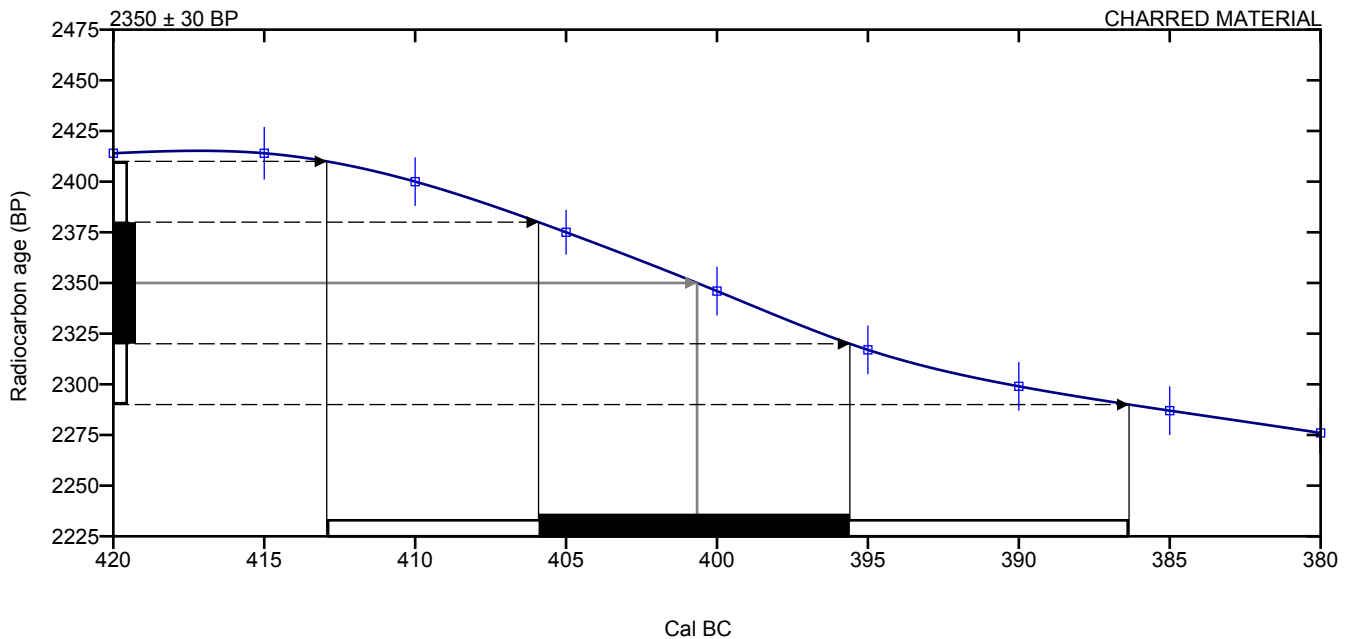
Laboratory number **Beta-375135**

Conventional radiocarbon age **2350 ± 30 BP**

2 Sigma calibrated result **Cal BC 415 to 385 (Cal BP 2365 to 2335)**
95% probability

Intercept of radiocarbon age with calibration curve **Cal BC 400 (Cal BP 2350)**
curve

1 Sigma calibrated results **Cal BC 405 to 395 (Cal BP 2355 to 2345)**
68% probability



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.

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