



Arkeologiske undersøkelser av bosetningsspor og dyrkingslag fra eldre og yngre jernalder på Leigvam gnr. 13, Sandnes kommune, Rogaland

H. Fyllingen, J. Lechterbeck & D. Mooney.

AM saksnummer: 15/03518

Journalnummer:

Dato: 06.12.2019

Sidetall: 22 + vedlegg

Oppdragsgiver: Vardafjell Vindkraft AS

Stikkord: Bosetningsspor, dyrkingslag, jernalder

Oppdragsrapport 2019/16
Universitetet i Stavanger,
Arkeologisk museum,
Avdeling for fornminnevern

Utgiver:
Universitetet i Stavanger
Arkeologisk museum
4036 STAVANGER
Tel.: 51 83 31 00
Fax: 51 84 61 99
E-post: post-am@uis.no

Stavanger 2019

Arkeologiske undersøkelser av bosetningsspor og dyrkingslag fra eldre og yngre jernalder på Leigvam gnr. 13, Sandnes kommune, Rogaland

H. Fyllingen, J. Lechterbeck & D. Mooney.



Universitetet
i Stavanger

Arkeologisk museum

Innberetning til topografisk arkiv



Universitetet
i Stavanger

Arkeologisk museum

Vår ref.: 13/03518

Saksbehandler:

Arkivkode
733

Dato: 06.12.2019

Kommune: Sandnes
Gardsnavn: Leigvam (Leikvam, Leigvom, Leikvang)
Gnr: 13
Bnr:
Lokalitetsnavn: Vardafjell
Tiltakshaver: Vardafjell Vindkraft AS
Adresse:

Sakens navn: Vardafjell Vindkraft
Arkivsaknr: 15/03518
ID (Askeladden): 216133, 214530,
214535

Aksesjonsnr: 2018/73
Museumsnr: S14000
Natvit. prøvenr: 2018/73
Fotonr: Sf.165505-165605 (cd715)
Intrasnr: Am_2018_008

**Feltundersøkelse
(tidsrom):** Juli 2018
Ved: Hilde Fyllingen, Ingvild Aarstad Grønbeck, Øyunn Wathne Sæther

Gjelder: Bosetningspor fra eldre jernalder og dyrkinglag fra sen vikingtid/tidlig middealder.

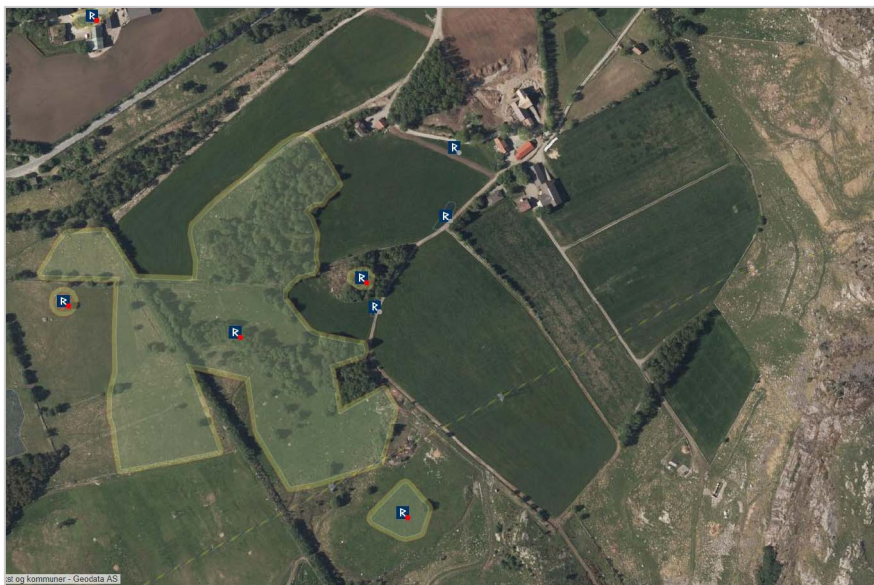
Innhold

Sammendrag.....	2
Innledning.....	2
Bakgrunn for planen samt de registrerte kulturminnene.....	2
Stedshistorie og registrerte kulturminner i nærmiljøet.....	3
Personer tilknyttet undersøkelsen og praktiske forhold.....	5
Formål ved undersøkelsen.....	5
Metode og dokumentasjon.....	6
Beskrivelse av anlegg og aktivitetsområder.....	6
Id 214535 - bosetningsspor.....	6
Id 214538 – kokegroper.....	10
Id 216133 – dyrkingslag.....	10
Naturvitenskapelige analyser – D. Mooney og J. Lechterbeck.....	11
MAKROFOSSILANALYSE.....	11
Metoder.....	11
Resultater.....	12
Tolkning.....	12
Miljø og arealbruk.....	12
Dyrkede og spiselige planter.....	13
POLLENANALYSE.....	14
Prøveuttak og Metode.....	14
Resultater.....	14
Tolkning av profilet 3C1105.....	14
Konklusjoner av de naturvitenskapelige analysene.....	16
Tolkning og sammendrag.....	17
Litteraturliste.....	18
Vedlegg.....	22

Sammendrag

Arkeologisk museum gjennomførte i juli 2018 arkeologiske undersøkelser på Id 214535, 214538 og 216133 på gården Leigvam (Leikvam/Leigvang) i Sandnes kommune. Undersøkelsene ble gjennomført i forbindelse med anleggsvei til «Vardafjell Vindkraft AS». Utgravningen går derfor under betegnelsen «Vardafjell».

Det ble åpnet til sammen omtrent 540 m², fordelt på de tre lokalitetene, og det ble undersøkt 53 anleggspor og ett dyrkingsprofil. Lokalitetene ble datert til eldre jernalder, merovingertid og vikingtid/tidlig middelalder.



Figur 1: Flyfoto over gården Leikvam med gårdsanlegg id 44652 særskilt markert. Sett mot N.

Innledning

Bakgrunn for planen samt de registrerte kulturminnene

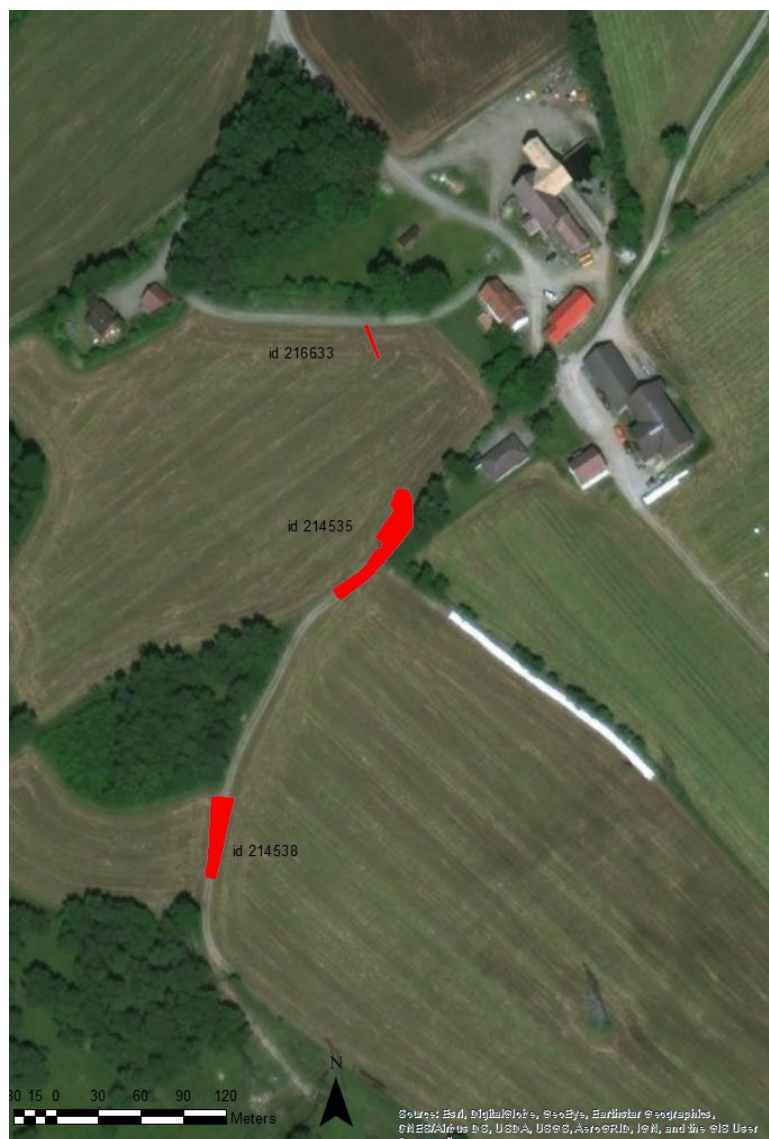
«Vardafjell vindkraftverk» skal ligge på Vardafjellet øst i Sandnes kommune, mellom Noredalen og Soredalen. Ved anleggelse av vindkraftverket vil det bli behov for å etablere en ankomstvei fra Fv316 og opp til anlegget. Denne anleggsveien berører dyrket mark på gården Leigvam.

Rogaland fylkeskommune gjennomførte i 2015 arkeologiske registreringer i planområdet. Seks delområder ble registrert. Områdene 1-4 ligger innenfor gårdstunet på Leigvam og det ble påvist automatisk fredete kulturminner i tre av disse.

Id 214535 ligger på en flate som heller slakt mot nordvest. Lokaliteten ble beregnet til 291 m² (ikke iberegnet sikringssonen) og er avgrenset mot funntomme områder mot vest og nordvest og gårdsveien mot sørøst, sør og øst. Undergrunnen var preget av moderne forstyrrelser og datering av en antatt kokegrop ble 1700 – 1950 e.Kr. Det ble registrert tre kokegroper, ti stolpehull, fem udefinerbare nedgravninger og en mulig vegggrøft. I vegggrøften ble det funnet ett skår av grovt magret keramikk. Den ene kokegropen ble ¹⁴C datert til 425 – 545 e.Kr.

Id 214538 ligger 80 meter nord/nordvest for Id 214535. Lokaliteten er beregnet til 90 m². Den grenser mot gravminnet Id 117461 i nord, er avgrenset av gårdsveien i øst og planområdet i sør og vest. Det ble påvist to kokegroper hvorav den ene ble ¹⁴C datert til 550 – 650 e.Kr.

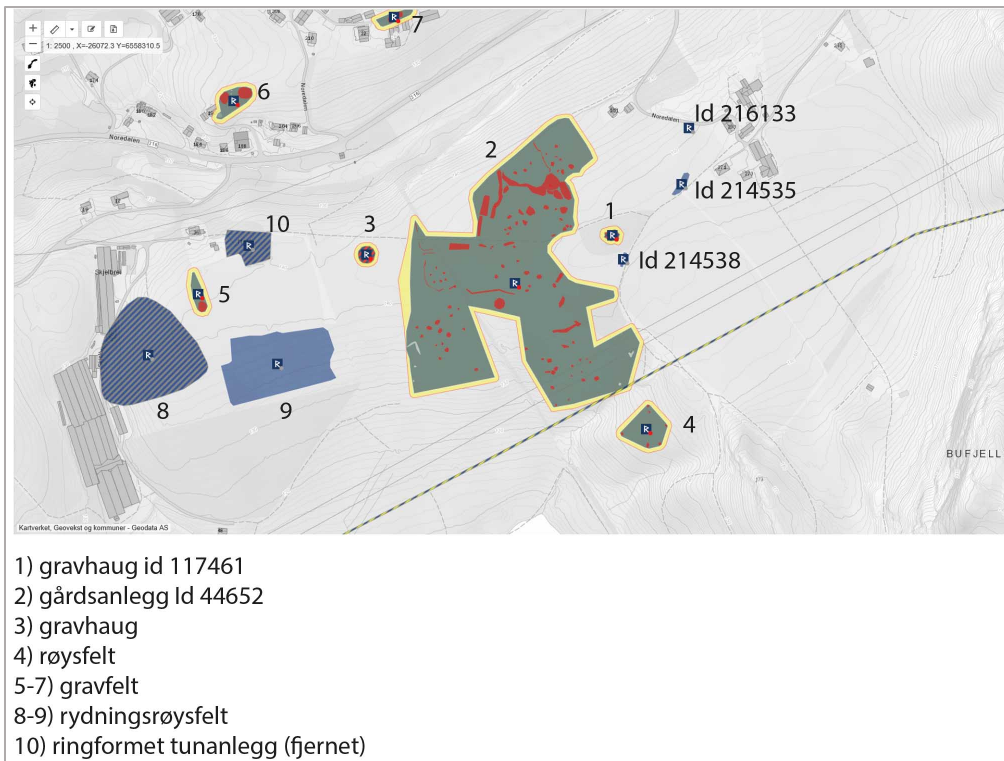
Id 216133 ligger i den nordvestlige delen av området, i en skråning som heller bratt mot vest. Lokaliteten er beregnet til 69 m² og avgrenses av planområdet. Det ble kun registrert mulige dyrkingslag på denne. Det ble tatt ut prøver ved registreringen men ingen av disse ble datert.



Figur 2: Flyfoto med lokalitetene markert.

Stedshistorie og registrerte kulturminner i nærmiljøet

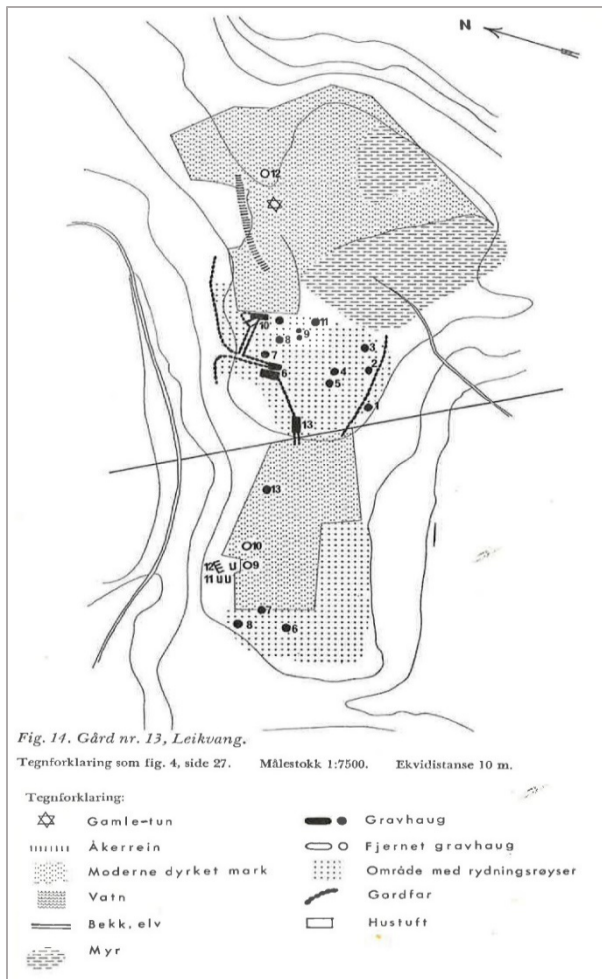
De tre lokalitetene ligger i et funnrikt område med flere gravfelt, enkeltliggende gravminner samt felt med rydningsrøyser. I 1903 registrerte Tor Helliesen 11 gravrøyser og en hustuft på gården, flere innenfor det som senere ble registrert som et større gårdsanlegg (id 44652). Like sør for lokalitetene ligger det et større gårdsanlegg (id 44652). Det har vært flere gårdsanlegg i nærheten, blant annet på Nordland, Skjelbred og Skruds-Eikeland. Det registrerte gårdsanlegget på Leigvam har en utstrekning på om lag 50 mål. Fire hustufter med steinvegger danner tre tun omgitt av gravrøyser, rydningsrøyser, steingarder, åkereiner og kve. Det går geiler ut fra alle tunene og disse samles i en fellesgeil som munner ut i nordre kant av feltet. Ved befaring i 2015 ble det registrert flere røyser, gjerder og rester etter en mulig geil like vest og sør for det opprinnelige feltet.



Figur 3: Kart over lokalitetene og de omliggende kulturminner. Kilde: Askeladden. Bearbejdet av H. Fyllingen.

To av hustuftene ble undersøkt av Jan Petersen i 1946/47. Den ene tuften ser ut til å ha fungert som bolig. Det ble påvist rominndelinger hvor ildstedene lå i midtre del. Det ble funnet en dreiekværn, en slagprop, noen få jernfragmenter samt keramikk. Blant keramikken var skår av spannformet leirkar som er med på å datere tuften til 400 – 500 e.kr. Den andre tuften hadde brolegging, manglet ildsted og antas være en fjøsbygning.





Figur 5: Kart over gårdsanlegget på Leigvam. Kilde: B. Myhre 1980

Bjørn Myhre mente at kulturminnene, sett i forhold til topografien, antydte at gårdsanlegget trolig har vært 200 mål stort.

Tallet på hustuffer tyder på at anlegget skal oppfattes som et sammenslått gårdsanlegg med separate tun og felles utgard (Myhre 1980).

Like øst for gårdsanlegget, mellom lokalitet Id 214535 og 214538, ligger en 25 meter stor gravrøys (id 117461). Det er ingen kjente funn fra haugen men den må sees i relasjon til gårdsanlegget.

Med unntak av Jan Petersens undersøkelser er det ikke gjennomført noen omfattende arkeologiske undersøkelser i området tidligere (Meling et. al. 2016).

Personer tilknyttet undersøkelsen og praktiske forhold

Undersøkelsene ble gjennomført i perioden 16. – 24. juli 2018. Prosjektleder : Hilde Fyllingen.

Feltarbeidere: Øyunn W. Sæthre og Ingvild A. Grønbeck. Botanikere: Dawn Mooney og Jutta Lechterbeck. Maskin: Stangeland AS.

Det var i utgangspunktet satt av fem dager til åpning ved hjelp av gravemaskin samt ti dager til undersøkelsene. Det ble totalt estimert ca. 110 strukturer i tillegg til dyrkingslaget. Det ble anvendt ca. 2 arbeidsdager med gravemaskin samt åtte dager til undersøkelsene. Det ble målt inn ca. 80 strukturer hvorav rundt 30 ble avskrevet. Undergrunnen var svært preget av moderne forstyrrelser i form av steinopptrekk. Større kampesteiner var blitt fjernet ved hjelp av varme (mye kullstøv) og ved hjelp av dynamitt (pers.komm. fra grunneier). Vi ble fortalt at grunneierens bestefar hadde dyrket opp jordene på 1960 – tallet og gått grundig til verks når det gjaldt fjerning av stein. Han hadde i tillegg planert ut masser mellom Id 214535 og 216133, noe som var godt synlig i profilet på Id 216133. De påviste strukturene var i tillegg ganske grunne og det tok ikke lang tid å undersøke disse. På grunn av det begrensede omfanget ble samtlige strukturer undersøkt.

Formål ved undersøkelsen

Hovedfokus for undersøkelsen vil være å belyse endringer i gårdsbosetningen og jordbruket i overgangen mellom eldre og yngre jernalder. Utgangspunktet er antakelsen om at det fant sted en omstrukturering av bosetningen ved overgangen til merovingertid, og at gårdene ble re-lokalisert til

områder som ligger i nærheten av de historiske tunene. Dette betyr at ødegårdene ikke nødvendigvis ble lagt øde på grunn av befolkningsnedgang men heller som resultat av endringer i gårdstrukturen. Undersøkelsene på Leigvam vil derfor kunne bidra til å kaste lys over spørsmålet omkring brudd vs. kontinuitet i bosetningen i overgangen mellom folkevandringstid og yngre jernalder, gårdens utvikling over tid samt den romlige organiseringen av bosetning og åker. Problemstillingen er forankret i museets *Forskningsstrategiske plan (2016-2020)* og da særlig *Tema 2. Fortiden som struktur og handlingsrom* (Meling et. al. 2016).

Metode og dokumentasjon

Feltene ble avdekket ved hjelp av maskinell flateavdekking og opprensing for hånd. Alle lag og strukturer ble målt inn digitalt og bearbeidet i «Intrasis Analysis» under prosjekt Am_2018_008_Vardafjell.

Strukturene ble dokumentert ved hjelp av fotografering og informasjonen ble registrert digitalt på Ipap ved hjelp av en database utarbeidet av Musit. All informasjon ble importert inn i «Intrasis».

Det ble tatt ut jordkjem-, makrofossil – og pollenprøver av dyrkingslaget samt makro- og kullprøver fra et utvalg av strukturene.

Funn og prøver er katalogisert under museumsnummer S14000.

Beskrivelse av anlegg og aktivitetsområder

Id 214535 - bosetningsspor

Det ble avdekket 319 m² og påvist 85 strukturer. Samtlige ble undersøkt og 34 avskrevet. Det ble funnet to små lagrester, to groper, fire kokegroper, ett ildsted og 49 stolpehull. Ildstedet var påvist under registreringen og ¹⁴C datert til folkevandringstid (425 – 545 e.Kr.).



Figur 6: Midtre del av id 214535 etter avdekking. Tatt mot S. Foto: AM.



Figur 7: Nordre del av id 21435 etter avdekking. Majoriteten av de mørke flekkene er moderne forstyrrelser. Tatt mot N. Foto:AM.

Stolpehullene var alle forholdsvis like i karakter med gråbrune, organiske masser og mye stein. Brent leire ble observert i noen (se fig.9). Steinene kan enten stamme fra sammenrast skoning eller fra at stolpehullene ble fylt igjen ved utskiftning av stolpene. Stolpene var 19 – 60 cm i diameter (31 cm i gjennomsnitt) og 6 – 45 cm dype (20 cm i gjennomsnitt). Med unntak av 7 stolpehull hadde alle avrundet bunn.

Noen klare bygningskonstruksjoner kunne ikke påvises. Det ble vurdert om enkelte av stolpene i midtre del av feltet, hvor tettheten av strukturer var størst, kunne høre sammen i en bygning, men dateringene støtter ikke tolkningen (se fig.11).

Det ble tatt ut fjorten makrofossilprøver.



Figur 8:Grop AG951 og kokegrop AK931 i plan. Gropen er datert til romertid. Foto:A



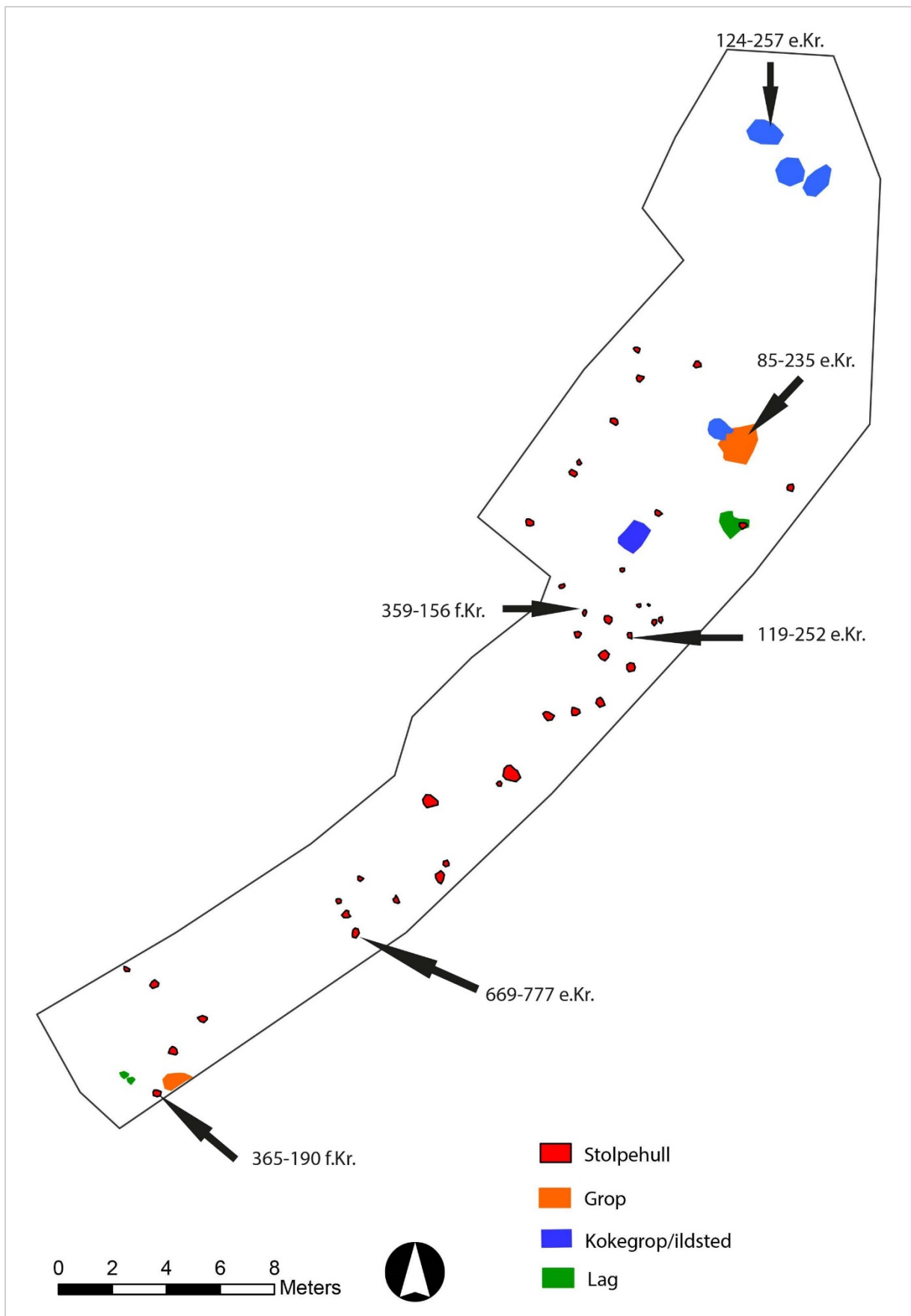
Figur 9: AS578 i profil. Stolpehullet er datert til romertid. Foto:AM.

Fire stolpehull, en grop og en kokegrop ble datert. Dateringene bekrefter innrykket fra felt når det gjelder manglene sammenheng mellom strukturene. To stolpehull (AS1070 og 339) (uten sammenheng med hverandre) ble datert til førromersk jernalder, ett stolpehull (AS578) til eldre romertid og ett stolpehull (AS438) til merovingertid. Kokegropen (AK722) og gropen (AG851) ble datert til eldre romertid.

Det ble funnet til sammen 14 små leirkarskår (i AS556, AS539, AS812, AS325/332, AK731 og AL896). Godset er tett og fint magret, brunoransje til brunt på utsiden, svartbrent på innsiden og med glattet overflate. Ingen dekor ble observert. Godstypen er vanlig gjennom hele eldre jernalder.



Figur 10: AS339 i profil. Stolpehullet er datert til før-romersk jernalderFoto:AM



Figur 11: Plankart over id 214535 med de ulike strukturene og dateringer markert.

Id 214538 – kokegroper

Det ble åpnet opp 195 m² på lokaliteten. Ved registreringen var det påvist to kokegroper på feltet. Basert på det arealet som ikke var undersøkt var det estimert 10 anlegg på dette feltet. Ved utgravningen i 2018, ble kun de to kokegroperne som allerede var registrert, påvist.

AK 307 var 130 cm i diameter og 17 cm dyp. Denne kokegropen ble datert til 550 – 650 e.Kr. ved registreringer og ligger lengst nord i feltet. AK 317 var 50 cm i diameter og kun 2 cm dyp. Den tilsvarer trolig den andre kokegropen som ble registrert på feltet. Undergrunnen var svært løs og preget av nye steinopptrekk og sprengt stein. Flyfoto fra tidlig på 1960 –tallet viser at det har gått et steingjerde langs lokalitetsgrensen og det er trolig fjerningen av dette som har ført til omroting av undergrunnen.

Kokegroperne ble dokumentert med ikke prioritert å ta prøver da dette ble gjort ved registreringen.

Id 216133 – dyrkingslag

Lokaliteten hadde et svært avgrenset areal og det ble opprettet en 24 m² stor sjakt i laget, i terrengets helling. Profilet, 12 meter totalt, ble fotografert, tegnet og naturvitenskapelige prøver tatt ut. I profilet kom det tydelig fram hvordan den opprinnelige overflaten var endret. Et tykt, tett pakket grått lag, iblandet kullbiter, lå over en 5 cm linse av det som trolig har vært den opprinnelige overflaten. Det ble observert et 2-3 cm tykt kulturlag, tolket som et mulig forhistorisk åkerlag, under den opprinnelige markoverflaten. Overgangen mellom de to lagene var skarp og det øverste laget framsto som påførte masser. I profilet var det synlig at den opprinnelige overflaten hadde en brattere skråning mot nordvest enn dagens overflate. Dette ble bekreftet av grunneier som fortalte at jorden ble dyrket opp og planert på 1960 – tallet.

Det ble tatt ut 13 pollenprøver, fem makrofossilprøver og seks jordkjemiprøver.



Figur 12: Oversikt over profilet på id 216133. Tatt mot NV. Foto:AM.



Figur 13: Utsnitt av profil 3C1105 på id.216133 Foto:AM

Naturvitenskapelige analyser – D. Mooney og J. Lechterbeck

Makrofossilanalyser

Metoder

Preparat av makrofossilprøvene ble gjennomført ved bruk av en flotteringsmaskin utviklet av AM (Bakkevig et al. 2002). Prøvene ble flottert i vann og deretter vasket gjennom en sikt med maksimum maskevidde av 500 μ m i samsvar med AM veiledninger til preparat av prøver til arkeobotanisk analyse. Resten (minerogent materiale osv.) ble vasket gjennom en 4mm sikt og funn ble plukket ut. Fin delen (<4mm) av resten ble forkastet. Flottering ble gjennomført av arkeologene Guro Linnerud Rolandsen og Ingvild Aarstad Grønbeck. Resulterende organiske materialene ble tørket for så å bli sortert og analysert. Prøvene ble sortert av arkeobotaniker Dawn Elise Mooney.

I makrofossilanalyse er identifisering basert på at diasporer, dvs. frø, frukter, nøtter samt andre plantedeler har morfologiske særtrekk som kan danne grunnlag for identifisering av art, slekt eller familie. Identifikasjoner ble gjort ved sammenligning av arkeologiske plantedeler med publisert og digitalt referansemateriale med illustrasjoner og beskrivende tekst, samt referansesamlingen ved AM. Følgende referansepublikasjoner er relevante for identifisering av førhistoriske planterester fra Nord-Europa: Anderberg (1994), Beijerinck (1947), Berggren (1969; 1981), Bertsch (1941), Cappers et al. (2006), Dombrovskaya et al. (1959), Griffin & Sandvik (1989), Jacomet (2006), Katz et al. (1965, 1977), Korsmo (2001), Neef et al. (2012), og Schoch et al. (1988). Nomenklaturen for vitenskapelige og norske navn på

planter benyttet i tekst, diagram og tabeller følger Mossberg & Stenberg (2007). Makrofossilanalysen ble utført av arkeobotaniker Dawn Elise Mooney.

Resultater

Det ble analysert 15 makrofossilprøver fra arkeologiske strukturer og jordprofiler på Vardafjell. Alle prøvene inneholdt forkullede frø og trekullfragmenter. I tillegg ble det funnet forkullede stengel-, strå- og kvistfragmenter i de fleste prøvene. Sandslagg, noe som kan tyde på brenningsaktiviteter, ble notert i prøver fra stolpehull 556 og 571. Tilstedeværelsen av moderne røtter i alle prøvene sammen med moderne meitemark-kokonger i prøver fra stolpehull 556, 571 og 438 indikerer moderne forstyrrelse av de arkeologiske strukturene. Av den grunn er insektrestene og uforkullede frø, funnet i noen av prøvene, tolket som moderne og ikke nærmere diskutert. Detaljer om uforkullet materiale fra makrofossilprøvene vises i Tabell 5 (i vedlegg), og detaljer om observasjoner gjort i løpet av sortering vises i Tabell 3 (i vedlegg). Identifikasjoner av forkullede makrofossiler fra prøvene vises i Tabell 4 (i vedlegg).

De alle fleste prøvene fra stolpehull produserte ganske få forkullede makrofossiler og var dominert av ugressfrø. Frø av *Spergula arvensis* (linbendel), *Rumex acetosella* (småsyre) og *Stellaria media* (vassarve) var ganske vanlig men det fantes kun få eksempler av frø av andre planter. Arter som ble representert i prøvene av mer enn ett frø inkluderte Poaceae (grasfamilien), *Carex* sp. (starrslekta), *Potentilla erecta* (tepperot), *Luzula* sp. (frytleslekta), *Ranunculus repens* (krypsoleie), *Viola* sp. (fiolslekta), *Chenopodium album* (meldestokk), *Galeopsis* sp. (dålslekta) og *Persicaria* sp. (høsegrasslekta). Nærmere detaljer om identifikasjoner av forkullede makrofossiler fra prøvene vises i Tabell 4.

Rester av dyrkede planter ble funnet i kun tre prøver. Ett korn av *Hordeum vulgare* var. *nudum* (naken bygg) fra stolpehull 578 ble datert til romertid og i tillegg ble det funnet ett uidentifiserbart kornfragment i stolpehull 571. En relativt stor mengde kornrester ble funnet i prøve 2018/73-9 fra stolpehull 339, datert til førromersk jernalder. Kornene var ganske dårlige bevart og de fleste kunne ikke identifiseres videre, men ca. halvparten ble identifisert som *Hordeum vulgare* (bygg). Det ble også notert frø av spiselige ville planter inkludert ett frø av *Rubus idaeus* (bringebær) fra stolpehull 1070 og ett frø av *Vicia/Lathyrus* (vikkeslekta/erteknappslekta) fra stolpehull 578.

I tillegg til stolpehullprøvene ble det analysert én prøve fra grop 951. I denne prøven ble det identifisert noen få frø av ville planter inkludert starrslekta, *Plantago lanceolata* (smalkjempe), tepperot, fiolslekta og småsyre.

Det ble også analysert 5 prøver fra Profil 3C1105. Ett uidentifiserbar kornfragment fra prøve 2018/73-28 (lag B) ble datert til vikingtid eller tidlig middelalder men det ble ikke funnet andre rester av dyrkede planter. Ett frø av *Rubus* sp. (bjørnebærslekta) ble identifisert fra prøve 2018/73-27. De andre prøvene inneholdte kun få frø av ville arter inkludert frytleslekta, *Danthonia decumbens* (knegrass) og andre frø av grasfamilien, smalkjempe, meldestokk, småsyre og linbendel. Nærmere detaljer vises i Tabell 4.

Tolkning

Miljø og arealbruk

Det ble ikke funnet nok planterester på Vardafjell til å diskutere tidsmessig eller romlig variasjon i funnene, men frøene kan brukes som bevis på forbruk av spiselige planter og for å gi forståelse for vegetasjonen i nærheten av lokaliteten. Makrofossilene fra Vardafjell tyder på et åpent landskap dominert av åker- og beitemark. Bevis på beitemark kommer for det meste fra funn av frø i grasfamilien inkludert engreverumpe og vingelslekta, men også fra frø av andre planter som vokser på åpen mark inkludert smalkjempe, krypsoleie, fiolslekta, tepperot og småsyre. Disse artene tyder sannsynligvis på tilstedeværelsen av både åpen beitet gressmark og enger til høyproduksjon.

Det ble funnet sporadiske frø av starrslekta og frytleslekta i prøvene fra Vardafjell. De alle fleste planter i disse slektene vokser i våtmark eller fuktig gressmark, så er det trolig at de kan representere en del av vegetasjonen i nærheten av lokaliteten og/eller bruk av torv som brensel. Stenglene til disse planter blitt brukt til senger, gulv og tekke gjennom hele menneskets historie. Det finnes bevis fra så tidlig som mellompaleolitikum på bruk av starrslekta til senger eller gulv, og eksperimentell forskning har vist hvordan frø fra sengemateriale kunne lett bli innlemmet i ildsteder (Goldberg et al. 2009). Bruk av starr til senger, gulv og tekke i jernalderen har blitt observert i bl.a. Skottland (Crone et al. 2018, Robertson & Roy 2019), i romertid i Europa (Rook 2013) og i nyere tids kulturminner på Island (Zutter 2000).

De forkullede kornene funnet på Vardafjell (se *Dyrkede og spiselige planter* nedenfor) indikerer dyrking av bygg i nærheten av lokaliteten men det finnes også andre planter som tyder på tilstedeværelsen av åkermark. Forkullede frø av kjertelhønsgras, vassarve og særlig linbendel ble funnet gjennom hele lokaliteten. Disse tre arter er svært karakteristiske av åkermark i Rogaland (Jensen 2012) og er svært vanlig i makrofossilprøver fra bosetninger og dyrkingsprofiler fra neolitikum og fremover. Andre arter funnet i prøvene som kan indikere åkermark inkluderer knegras, meldestokk og dåslekta. Knegras produserer småaks med frø ved basis av planten og derfor kan tilstedeværelsen av mange knegrasfrø tyde på at gressmark eller høstete kornåkre har blitt svidd av (Soltvedt 2011), men de få knegrasfrø funnet fra Vardafjell ikke er nok til å gi konkret bevis på avsviing. Derimot trives alle disse arter på åkermark fordi de foretrekker næringsrik, forstyrret jord, noe som kan også finnes på ødemark og i nærområdet av bosetninger. Det er trolig at disse planter representerer begge åkermark og ødemark i nærheten av lokaliteten.

Funn av åkerugasfrø i stolpehull kan også tyde på avlingsbehandling. Etter at korn høstes må det behandles til å fjerne agner og ugressfrø før det brukes i matlaging. Kornet treskes, rakes og renskes ut for å fjerne agnene. Etterpå fjernes andre «kontaminanter» inkludert ugrasfrø gjennom å sikte (cf. Hillman 1984) eller å kaste (cf. Bjørnstad 2012, Opedal 1948) kornet. Materialet som fjernes i løpet av kornbehandling brukes vanligvis til fôr eller brensel ifølge etnografiske og etnohistoriske undersøkelser (Hillman 1984; Bjørnstad 2012). Materialet fra Vardafjell har blitt brent og har kommet inn i stolpehullene og andre strukturer ved sekundær deponering. Etnoarkeologiske undersøkelser har vist at spredning av aske på gulvene i hus og uthus for å minimere fuktighet og lukt kan skape slike samlinger (f.eks. Milek 2012). Funn av plantemakrofossiler i vegggrøfter og veggstolpehull kan også tilknyttes kasting av avfall utenfor huset etter rensing av gulvene (Verhoeven 2010).

Dyrkede og spiselige planter

Rester av korn ble funnet kun i 4 prøver fra Vardafjell. I prøver 2018/73-6 og 2018/73-28 kunne kornfragmenter ikke identifiseres videre men ett korn fra prøve 2018/73-8 ble identifisert som naken bygg og korn fra prøve 2018/73-9 ble identifisert som bygg. Bygg ble domestisert i øst-middelhavsområdet om 10.000 år siden (Evers & Nesbitt 2006), og ble ifølge Robinson (1993) den viktigste kornarten i fortiden i Skandinavia. Naken bygg har vært dyrket i sørvest Norge siden sen-neolitikum (Soltvedt 2000). Naken bygg ble dominerende i Norge i sen-neolitikum og eldre bronsealder, men i løpet av yngre bronsealderen ble agnekledd bygg (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) mer vanlig. I Rogaland ble agnekledd bygg den dominerende korntypen i løpet av overgangen til romertid (Prøsch-Danielsen & Soltvedt 2011). Likevel, det ble fortsatt dyrket naken bygg i Norge i jernalderen (Welinder et al. 1998 Dahl et al. 2019, Demuth et al. in prep), og da er det ikke uventet å finne naken bygg på Vardafjell. Der er også viktig å notere at naken bygg kan opptre som en spontan mutasjon i agnekledd bygg (Zohary et al. 2012). Den relativt store mengden byggkorn fra prøve 2018/73-9 ble datert til førromersk jernalder og kan representere spor etter dyrking av naken eller agnekledd bygg (Engelmark & Viklund 2005).

Det ble funnet også rester av spiselige ville planter på Vardafjell, men ikke i store nok mengder for å sikkert kunne si at plantene ble innsamlet (cf. Wallace et al. 2018). Men disse funnene kan uansett omtales. Det ble funnet ett frø av *Rubus* sp. (bjørnebærslekta) fra det øverste lag i Profil 3C1105 og ett frø av bringebær fra stolpehull 1070. Arter i bjørnebærslekta vokser i diverse habitater inkludert skog, veikanter, overgrodde åkre og beitemark, og ødemark og inkluderer *Rubus fruticosus* agg. (bjørnebær), *Rubus idaeobatus* (bringebær), *Rubus*

caesius (blåbringebær), *Rubus saxatilis* (teiebær) og *Rubus chamaemorus* (moltebær). Det er kjent bjørnebærselektafrø fra så tidlig som mesolitikum i Europe. Der gir de bevis til sesongmessig innsamling av ville frukter og bær (Svoboda 2014, Raemakers 2014, Robinson 2007). I Norge er frø fra bjørnebærselekta ganske vanlige i arkeologiske strukturer fra alle periodene, fra ville bær i mesolitikum i Kotedalen (Bergsvik 2001) til bringebær og *Rubus chamaemorus* (moltebær) fra middelalder i Erkebispegården, Trondheim (Sandvik 2000).

Noen andre arter som kan spises ble funnet på Vardafjell, men de representerer trolig spor etter ville planter. Et frø av vikke-/erteknappslekta ble funnet i stolpehull 451 i Hus 1. Flere arter i vikkeslekta har blitt dyrket siden tidlig neolitikum (Zohary et al. 2012, Mikić 2016), og frø av vikke- og erteknappslekter er kjent fra Vest-Norge og sør-Skandinavia fra mesolitikum og neolitikum (Robinson 2007, Bergsvik 2001). Derimot vokser det vilt mange arter av både vikkeslekta og erteknappslekta i Norge og ett frø kan ikke tolkes som et tegn på innsamling eller dyrking. På den annen side er noen ugress identifisert i prøvene også spiselige og kan ha vært en mindre del av dietten til beboerne på Vardafjell. Bladene og stenglene til meldestokk, vassarve og småsyre, som finnes i strukturer over hele lokaliteten, er alle spiselige (Norman & Railo 2015), men vokser også vanligvis på dyrket mark, beitemark og ødemark (se *Miljø og arealbruk* ovenfor).

Pollenanalyser

Prøveuttak og Metode

Det ble analysert seks av de tretten prøvene som har vært tatt ut i felt. Alle seks prøver stammer fra profil 3C1105 på Id 216133 (fig. 14, 15, 16). Hver prøve (1 cm³) ble behandlet med kaliumhydroxid (KOH), hydrogenfluorid (HF) og acetolyse, ifølge Fægri et al. (1989). Prepareringen ble utført av Trond-Magne Storstad. Prøvene ble analysert med hensyn til innhold av pollen, sporer og mikroskopisk trekull (>10 µm). Identifiseringen ble utført av Jutta Lechterbeck, ved hjelp av stereomikroskop (forstørrelse 400, 630 og/eller 1000 x), litteratur (Beug, 2004, Moore et al., 1991, Punt, 1976, Punt, 2003) og referansesamling ved Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger. Det ble bestemt minst 500 enkelte pollen per prøve.

To tabletter av *Lycopodium-clavatum*-sporer ble tilsatt hver prøve for å muliggjøre beregning av

Tabell 1:: Pollenkonsentrasjoner i de ulike prøvene

Prøvenr. 2018/73-	n/cm ³
13	456128
14	474093
16	341666
21	185830
22	235687
24	320481

konsentrasjon (Stockmarr, 1971). Til prøvene ble batch nr. 483216 brukt. Den inneholder 18583 ± 1708 sporer per tablett. *Lycopodium*-sporene er tilvirket ved Geologiska institutionen, Lunds universitet. Konsentrasjon ble beregnet med formelen: (Antall talte pollen x antall tilsatte *Lycopodium* sporer) / antall talte *Lycopodium*-sporer. Beregninger og diagrammer ble laget ved hjelp av dataprogrammet Tilia 2.0.41 (Grimm, 1991-2015).

Resultater

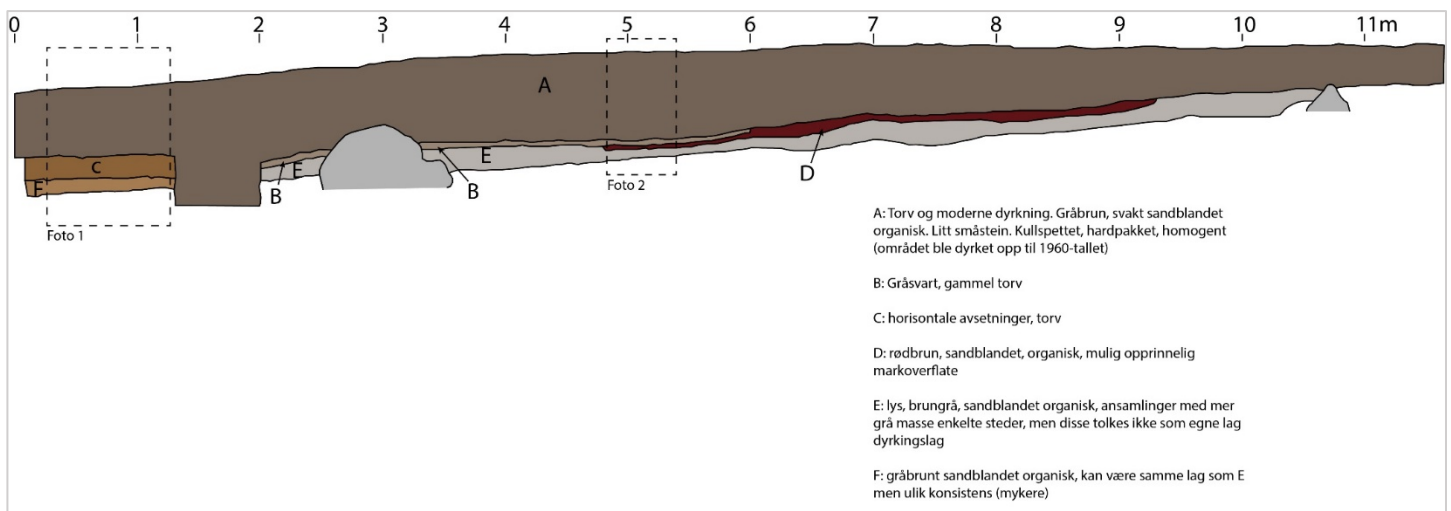
Resultatene av pollenanalysen er presentert i Tabell 6 (i vedlegg). Alle analyserte pollenprøver fra Vardafjellet inneholdt et høyt antall pollenkorn. Polleninholdet i de ulike prøver er svært lik med hensyn til ugresspollen. Alle prøver inneholder korn- og byggpollen. I en prøve er det registrert pollen av rug – denne prøven stammer fra lag C som ikke er datert. Det ser også ut som om lagene E og F er samme lag på grunn av svært likt polleninnhold. Alle lagene inneholder pollenkorn fra beite- og åkerindikatorer, en del koprofile soppsporer og trekullstøv. De største forskjellene ses i innhold av hassel og gress. Lagene A og C inneholder opptil, eller litt over 40% hassel. I de andre prøvene er hassel det eneste treslaget med nevneverdige verdier, andre trær og busker er svært sjelden.

Tolkning av profilet 3C1105

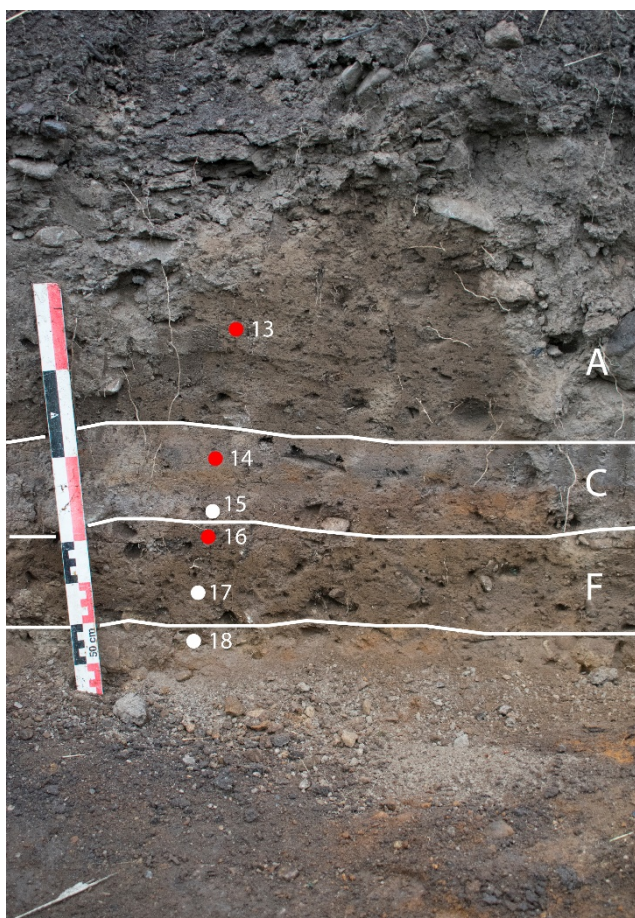
Polleninnholdet i alle profillagene tyder på dyrkning og beite i arealet, selv om det finnes veldig lite som antyder ruderate områder som burde forventes når det er så mange beiteindikatorer. Profilet viser tydelig

minst to, kanskje tre, faser av bruk: den første fasen er representert ved horisontene C/B og E/F hvor C/B er den opprinnelige overflaten og E/F er «subsoil». Denne fasen er kanskje litt mer preget av beite bruk enn åker. Fra horisont B er en prøve datert til vikingetid. Også lag D tilhører trolig denne fasen. Den opprinnelige matjorden inneholder større andeler av røsslyng og hassel som subsoilen – det hentyder til jordforbedring med lynchheimaterial muligens blandet med møkk. Også de forholdsvis høye trekullverdiene tyder på tilføring av fremmedmateriale allerede i denne tiden. Horisont A representerer den moderne påfyllingen og inneholder mer hassel enn røsslyngpollen. Også her viser trekullinnholdet fremmedmateriale. Det er litt uklart hvor påfyllmaterialet kommer fra: noe av dette kan komme fra andre steder på gården men også fra lynchheimråder i utmark. Dette materialet inneholder mange åkerindikatorer og det kan trolig være at selve jordforbedringen gjaldt åkerbruk snarere enn beite.

Spesielt er funnet av et pollenkorn av rug. Selv om et pollenkorn ikke er nok for å si at rug har vært dyrket er det dog et tegn at den var tilstede, kanskje som ugress i et byggkornfelt. Rugfunnet kommer fra lag C som antageligvis er samtidig med lag B (datert til vikingetid). Rugfunnet kommer fra lag C som antageligvis er samtidig med lag B (datert til vikingetid). Rugfunn fra vikingetid er ikke kjent ennå, men det finns et massefunn allerede fra 7. århundret (Westling & Jensen, i trykk). Det kan være at rug opptrådte tilfeldig som ugress og at den ble dyrket enkelte steder, men regelmessig dyrking av rug kan ikke påvises før i middelalderen.



Figur 14: Tegning av profil 3C1105 og beskrivelse av lagene. Stiplede bokser viser utsnitt som er på Fig. 15 og Fig. 16. Utarbeidet av J. Lechterbeck.



Figur15 : Prøvene 13 – 18 under uttak, er markert i fig. 14 som «Foto 1». Foto:AM.



Figur16: Prøvene 19 – 25 under uttak, er markert i fig. 14 som «Foto 2». Foto:AM.

Konklusjoner av de naturvitenskapelige analysene

Det fantes ganske få forkullede makrofossiler i prøvene fra Vardafjell, men resultatene av analysen kan uansett gi informasjon om miljø og jordbruk i nærheten av lokaliteten. Prøvene representerer spor etter menneskelige aktiviteter fra førromersk jernalder til vikingtid og tidlig middelalder, men det finnes ingen tegn til store endringer i arealbruk over tid. Gjennom hele perioden representert av arkeologiske strukturer er makrofossilfunnene dominert av arter som vokser i beitemark og åkermark. Dette tyder på tilstedeværelsen av et åpent jordbrukslandskap fra førromersk jernalder og fremover på lokaliteten. Rester av forkullede korn tyder på dyrking av naken bygg i romertid. Det fantes også byggkorn fra førromersk jernalder, men det var ikke mulig å identifisere disse som naken eller agnekledd bygg på grunn av dårlig bevaring av kornene.

Også pollenanalysen støtter at arealet har vært i bruk som beite og åker. Den opprinnelige jordbunn er bevart under et tykk lag av påfyllmasse. Allerede den opprinnelige jordbunn viser tegn på jordforbedring som trekull og røsslyng pollen. Pollenspektrumet antyder mer beitebruk enn åker i denne tid. Det er vanskelig å si hvor påfyllmateriale kommer fra, kanskje er det resultat av en slags plaggen kultivasjon. Det høye innholdet av hasselpollen tyder på et åpen skogsområde som kilde til dette materialet.

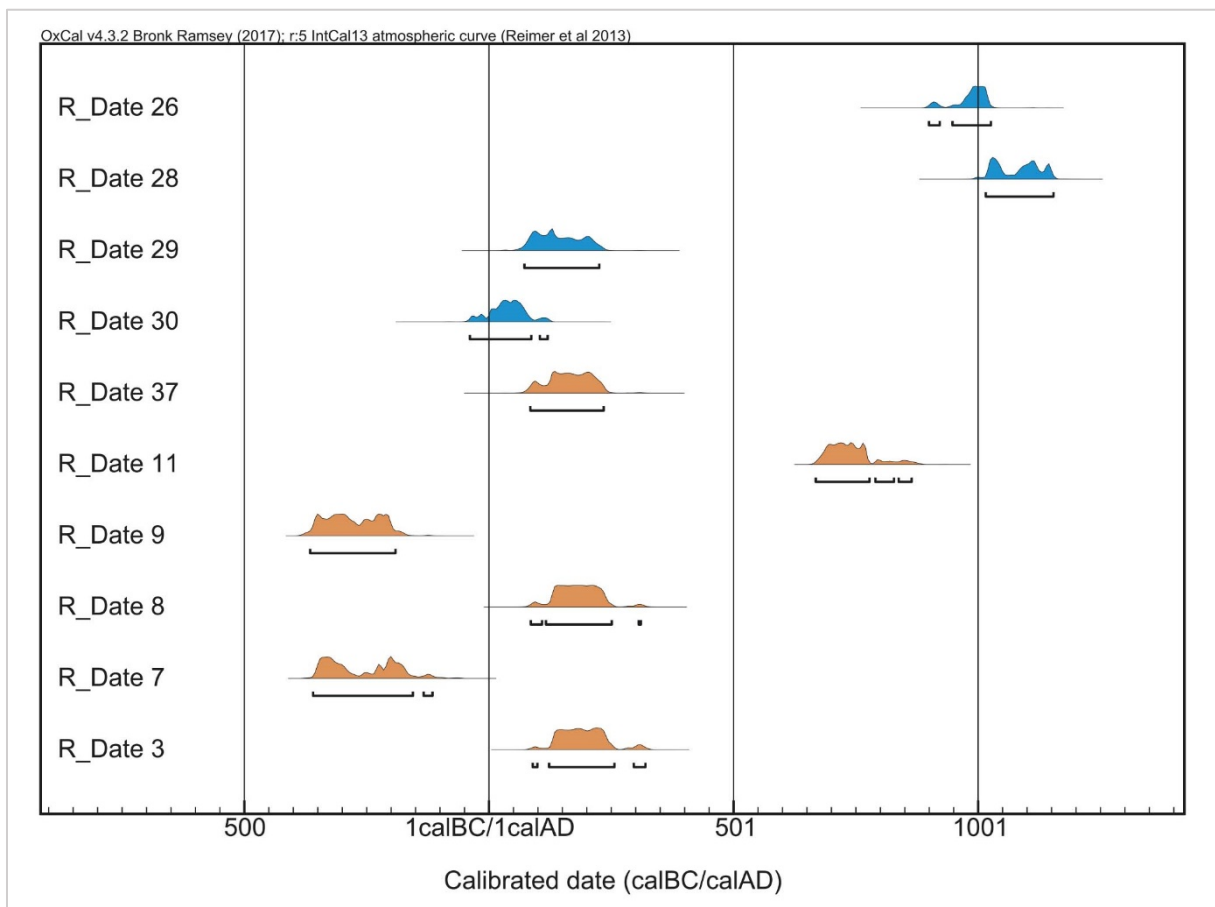
Tolkning og sammendrag

Undersøkelserarealene var begrenset i omfang, noe som gjør det vanskelig å skulle trekke noen større konklusjoner. Både id 214535 og 214538 viste seg å være svært preget av moderne aktivitet i form av steinopptrekk og fjerning av stein hvor dynamitt var anvendt. Resultatet er en undergrunn som var løs og opprevet i tillegg til at matjordlaget var tynt. Det var derfor ikke mulig å spore noen sammenheng mellom strukturene som kan antyde huskonstruksjoner eller andre bygningstyper. Det er svært sannsynlig at det finnes forhistoriske strukturer utenfor det undersøkte området, spesielt mot vest/sørvest.

På grunn av et svært begrenset omfang av strukturer, ble det tidlig klart at tolkningene i stor grad måtte dreie seg om de naturvitenskapelige prøvene. Profilet som ble opprettet på id 216133 viste klare lag. Da det ikke kunne påvises klare bygninger på noen av feltene var det vanskelig å følge opp de større problemstillingene i prosjektbeskrivelsen. Fokus ble derfor rettet mot å se på dateringene fra de få strukturene på id 214535 sammenlignet med dateringer fra dyrkingsprofilet på id 216133 for deretter å se hvordan dette passet inn med gårdsanlegget på id 44652. Var det mulig basert på dateringsresultatene å se hvorvidt gårdsanlegget hadde strukket seg over et større område slik Bjørn Myhre antok? Og hvordan forholdt dateringsresultatene seg til de fra registreringene?

I etterkant av registreringen ble tre kokegropar datert. Den ene fikk datering til nyere tid og er trolig rester etter en stein som er fjernet ved hjelp av ild og vann. En kokegrop på id 214535 ble datert til folkevandringstid og en på id. 214538 til merovingertid.

Dateringene fra undersøkelsene i 2018 viser til aktivitet både i form av dyrking og bosetningsspor til førromersk jernalder og tidlig romersk jernalder. Videre ble bosetningsspor og dyrkingslag datert til perioden merovingertid til tidlig middelalder.



Figur 17: Oversikt over ¹⁴C dateringene fra undersøkelsen. Dateringene fra dyrkingsprofilet på id 216133 med blått, dateringene av anleggspor på id 214535 i orker. Utarbeidet i OxCal versjon 4.3.2.

Ser man alle dateringene samlet tyder dette på en kontinuerlig bosetning fra 400 f.Kr. til 1100 e.Kr.

Selv om antallet strukturer som ble undersøkt er begrenset, og ingen bygninger kunne påvises, vurderes undersøkelsene som å ha stor vitenskapelig verdi. Det er ikke tidligere foretatt analyser av pollen og makrofossiler i dette området og analysene er derfor et svært viktig bidrag til forståelsen av landskapsutviklingen i denne typen topografi. Dateringene viser til en langvarig gårdsbosetning og er et viktig bidrag til et langtidsperspektiv.

Det er de neste årene planlagt flere arkeologiske undersøkelser i liknende topografiske områder i Sandnes og Gjesdal kommune i forbindelse med forbedringer av kraftnettet. Resultatene fra undersøkelsene av id 216133, 214538 og 214535 vil da kunne sette inn i en større sammenheng.

Litteraturliste

Anderberg, A.-L. 1994. *Atlas of seeds and small fruits from Northwest-European plant species: Part 4. Resedaceae – Umbelliferae*. Stockholm: Swedish Museum of Natural History.

Bakkevig, S., Griffin, K., Prösch-Danielsen, L., Sandvik, P.U., Soltvedt, E.-C. & Virnovskaia, T. 2002. Archaeobotany in Norway: Investigations and methodological advances at the Museum of Archaeology, Stavanger. I: Viklund, K. [red.], *Nordic archaeobotany – NAG 2000 in Umeå*. Archaeology and Environment 15. Umeå: Umeå University Department of Archaeology. S. 23-48.

Beijerinck, W. 1947. *Zadenatlas der Nederlandsche Flora*. Wageningen.

Berggren, G. 1969. *Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species: Part 2. Cyperaceae*. Stockholm: Swedish Natural Science Research Council.

Berggren, G. 1981. *Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species: Part 3. Salicaceae – Cruciferae*. Stockholm: Swedish Natural Science Research Council.

Bergsvik, K.A. 2001. Sedentary and Mobile Hunterfishers in Stone Age Western Norway. *Arctic Anthropology* 38(1): 2-26.

Bertsch, K. 1941. *Früchte und Samen: ein Bestimmungsbuch zur Pflanzenkunde der vorgeschichtlichen Zeit. Handbücher der praktischen vorgeschichtsforschung*. Stuttgart: F. Enke.

Beug, H.-J. 2004. *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. München: Friedrich Pfeil.

Bjørnstad, Å. 2012. *Vårt Daglege Brød: Kornets Kulturhistorie*. 2. utgave. Oslo: Vidarforlaget AS.

Cappers, R.T.J., Bekker, R.M. & Jans, J.E.A. 2006. *Digitale Zadenatlas van Nederland*. Groningen: Barkhuis.

Crone, A., Cavers, G., Allison, E., Davies, K., Hamilton, D., Henderson, A., McLaren, D., Robertson, J., Roy, L. & Whitehouse, N. 2019. Nasty, Brutish and Short? The Life Cycle of an Iron Age Roundhouse at Black Loch of Myrton, SW Scotland. *Journal of Wetland Archaeology* 18(2): 138-162.

- Dahl, B., Soltvedt, E.-C. & Lechterbeck, J. 2019. *Utgraving av hauger og bus på Forsandmoen. Forsand gnr. 41 bnr. 5, Forsand k. Rogaland. Oppdragsrapport 2019/3. Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger.*
- Demuth, V., Mooney, D.E. & Lechterbeck, J. In prep. *Arkeologiske undersøkelser ved ny vannledning langs Mosterøyveien fra Mosterøy skole til Finnesand. Kåda gnr. 51, Rennesøy kommune, Rogaland. Stavanger: Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger.*
- Dombrovskaya, A.V., Korenyeva, M.M. & Turemnov, S.M. 1959. *Atlas of the Plant Remains Occurring in Peat. Moscow: Nauka.*
- Engelmark, R. & Viklund, K. 2005. Åkrar och vallar. In: Tunón, H., Pettersson, B. & Iwarsson, M. [eds], *Människan och florán. Etnobotanik I Sverige del 2. Stockholm: Wahlström och Widstrand.*
- Evers, A. & Nesbitt, M. 2006. Cereals. I: Black, M., Bewley, J.D. & Hlamer, P. [red.] *The Encyclopedia of Seeds – science, technology and uses. Wallingford: CAB International. S. 65-70.*
- Fægri, K., Kaland, P. E., Krzywinski, K. & Iversen, J. 1989. *Textbook of pollen analysis. Chichester: Wiley.*
- Goldberg, P., Miller, C.E., Schiegl, S., Ligouis, B., Berna, F., Conard, N.J. & Wadley, L. 2009. Bedding, hearths, and site maintenance in the Middle Stone Age of Sibudu Cave, KwaZulu-Natal, South Africa. *Archaeological and Anthropological Sciences* 1(2): 95-122.
- Grimm, E. 1991-2015. Tilia 2.0.41. <http://www.cricyt.edu.ar/paleo/tilia.html>.
- Helliesen, T. 1903. *Oldtidslevninger i Stavanger Amt. Stavanger Museums Årbok.*
- Hillman, G. 1984. Interpretation of archaeological plant remains: The application of ethnographic models from Turkey. I: Van Zeist, W. & Casparie, W.A. [red.] *Plants and Ancient Man: Studies in palaeoethnobotany. Rotterdam: A.A.Balkema. S. 1-42.*
- Jacomet, S. 2006. *Identification of cereal remains from archaeological sites. Basel: Archaeobotany lab, IPAS, Basel University.*
- Jensen, C.E. 2012. Åkerugraset. *Frå haug ok heidni* 3/2012: 42-49.
- Katz, N.Ya., Katz, S.V. & Kipiani, M.G. 1965. *Atlas and keys of fruits and seeds occurring in the Quaternary deposits of the USSR. Moscow: Nauka.*
- Katz, N.Ya., Katz, S.V. & Skobeyeva, E.I. 1977. *Atlas of Plant Remains in Peat. Moscow: Nedra.*
- Korsmo, E., Videm, T. & Fykse, H. 1981. *Korsmos ugraplansjer. Oslo: Landbruksforlaget.*
- Meling, T., Fredh, D. & Hemdorff, O. 2016. *Leikvam gnr.13, bnr.1,2, Sandnes k., Rogaland. Anleggsvei for Vardafjellet vindkraftverk. Søknad om dispensasjon for id 216133, id 214535 og id 214538. Prosjektbeskrivelse, Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger*
- Mikić, A. 2016. Presence of vetches (*Vicia* spp.) in agricultural and wild floras of ancient Europe. *Genetic Resources and Crop Evolution* 63: 745-754.

- Milek, K.B. 2012. Floor formation processes and the interpretation of site activity areas: An ethnoarchaeological study of turf buildings at Thverá, northeast Iceland. *Journal of Anthropological Archaeology* 31: 119-137.
- Mossberg, B. & Stenberg, L. 2007. *Gyldendals Store Nordiske Flora. Revidert og utvidet utgave*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Moore, P. D., Webb, J. A. & Collinson, M. E. 1991. *Pollen analysis*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Myhre, B. 1972. Funn, fornminner og ødegårder. Jernalderens bosetning i Høyland Fjellbygd. *Stavanger Museums skrifter bind 7*.
- Neef, R., Cappers, R.T.J., Bekker, R.M., Boulous, L., Dinies, M., Ertuğ, Z.F., Keller, N., Lahitte, M., Meulenbeld, G.J. & Zhu, Y.P. 2012. *Digital Atlas of Economic Plants in Archaeology*. Groningen: Barkhuis & Groningen University Library.
- Norman, E.C. & Railo, S.G. 2015. *Norges Spiselege Planter og Bær*. Oslo: J.M. Stenersens Forlag.
- Opedal, H.O. 1948. *Makter og Menneske: Folkeminne ifrå Hardanger*. Oslo: Norsk Folkeminnelag.
- Prøsch-Danielsen, L. & Soltvedt, E.-C. 2011. From saddle to rotary – hand querns in south-western Norway and the corresponding crop plant assemblages. *Acta Archaeologica* 82: 129-162.
- Punt, W. 2003. *The Northwest European pollen flora : 8 : Parts 57-68*. Amsterdam: Elsevier.
- Punt, W. 1976. *The Northwest European pollen flora : 1 : Parts 1-7*. Amsterdam: Elsevier.
- Raemaekers, D.C.M. 2014. The Persistence of Hunting and Gathering Amongst Farmers in Prehistory in Neolithic North-West Europe. In: Cummings, V., Jordan, P. & Zvelebil, M. [eds], *The Oxford Handbook of the Archaeology and Anthropology of Hunter-Gatherers*. Oxford: Oxford University Press. Pp. 805-823.
- Robertson, J. & Roy, L.M. 2019. A Scottish Iron Age Wetland Village Built from Nature's Bounty: Understanding the Formation of Plant Litter Floors. *Environmental Archaeology*. DOI: 10.1080/14614103.2019.1618650
- Robinson, D.E. 1993. Dyrkede planter fra Danmarks forhistorie. *Arkeologiske udgravninger i Danmark 1993*: 22-39.
- Robinson, D.E. 2007. Exploitation of plant resources in the Mesolithic and Neolithic of southern Scandinavia: from gathering to harvesting. In: Colledge, S. & Conolly, J. [eds], *The Origins and Spread of Domestic Plants in Southwest Asia and Europe*. London: Routledge. Pp. 359-374.
- Roehrs, H., Klooss, S. & Kirleis, W. 2013. Evaluating prehistoric finds of *Arrhenatherum elatius* var. *bulbosum* in north-western and central Europe with an emphasis on the first Neolithic finds in Northern Germany. *Archaeological and Anthropological Sciences* 5(1): 1-15.
- Rook, T. 2013. *Roman Building Techniques*. Stroud: Amberley Publishing.

- Sandvik, P.U. 2000. The vegetarian component of a late medieval diet. An example from Erkebispegården – The Archbishop's Palace in Trondheim, Norway. *AmS Skrifter* 16: 85-92.
- Schoch, W.H., Pawlik, B. & Schweingruber, F.H. 1988. *Botanical macro-remains*. Stuttgart: Paul Haupt.
- Soltvedt, E.-C. 2000. Carbonised cereal from three Late Neolithic and two Early Bronze Age sites in western Norway. *Environmental Archaeology* 5: 49-62.
- Soltvedt, E.-C. 2011. *Naturvitenskapelige undersøkelser fra forhistoriske hus på Skadberg, Skadberg gnr. 32, bnr. 1 og 2, Sola kommune*. AM oppdragsrapport 2011/12. Stavanger: Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger.
- Stockmarr, J. 1971. Tablets with spores used in absolute pollen analysis. *Pollen et Spores*, 13, 615-621.
- Svoboda, J. 2014. Post-Glacial Transformations: Danubian Europe. In: Cummings, V., Jordan, P. & Zvelebil, M. [eds], *The Oxford Handbook of the Archaeology and Anthropology of Hunter-Gatherers*. Oxford: Oxford University Press. Pp. 521-536.
- Verhoeven, A. 2010. Posthole Archaeology. *Medieval and Modern Matters* 1: 269-276.
- Viklund, K. 1998. *Cereals, weeds and crop processing in Iron Age Sweden. Methodological and interpretive aspects of archaeobotanical evidence*. *Archaeology and Environment* 14. Umeå: Umeå University Department of Archaeology.
- Viklund, K. 2004. Hallands tidiga odling. In: Carlie, L. [ed], *Hållplatser i det förgångna : artiklar med avstamp i de arkeologiska undersökningarna för Väst kustbanans dubbelspår förbi Falkenberg i Halland*. Landskap I förändring Vol. 6. Halmstad: Hallands läns museer.
- Wacnik, A., Kupryjanowicz, M., Mueller-Bieniek, A., Karczewski, M. & Cywa, K. 2014. The environmental and cultural contexts of the late Iron Age and medieval settlement in the Mazurian Lake District, NE Poland: combined palaeobotanical and archaeological data. *Vegetation History and Archaeobotany* 23: 439-459.
- Wallace, M., Jones, G., Charles, M., Firster, E., Stillman, E., Bonhomme, V., Livarda, A., Osborne, C.P., Rees, M., Frenck, G. & Preece, C. 2018. 'Re-analysis of archaeobotanical remains from pre- and early agricultural sites provides no evidence for a narrowing of the wild plant food spectrum during the origins of agriculture in southwest Asia'. *Vegetation History and Archaeobotany*. DOI: 10.1007/s00334-018-0702-y.
- Welinder, S., Pedersen, E.A. & Widgren, M. 1998. *Det svenska jordbrukets historia*. Uppsala: Natur och kultur/LTs förlag.
- Westling, S., Jensen, C. E. i trykk. Indications of rye (*Secale cereale*) cultivation from 7th Century southwestern Norway. In: Vanhanen, S., Lagerås, P. (eds) *Archaeobotanical studies of past plant cultivation in northern Europe*. *Advances in archaeobotany*. Barkhuis.
- Zohary, D., Hopf, M. & Weiss, E. 2012. *Domestication of Plants in the Old World*. 4th edition. Oxford: Oxford University Press.
- Zutter, C. 2000. Wood and Plant-use in 17th-19th Century Iceland: Archaeobotanical Analysis of Reykholt, Western Iceland. *Environmental Archaeology* 5: 73-82.

Vedlegg

- Tabell 1 – strukturliste
- Tabell 2 – liste over naturvitenskapelige prøver og 14C resultater
- Tabell 3 – makrofossilanalysedetaljer og observering ved sortering
- Tabell 4 – oversikt over forkullede makrofossiler
- Tabell 5 – oversikt over uforkullede makrofossiler
- Pollendiagram
- 14C resultat fra Beta Inc.
- Katalogtekst S14000
- Lokalitetskart med strukturnummer
- Plankart

Tabell 1: STRUKTURLISTE

Intrasisld	Struktur-type	Form i flate	Lengde	Bredde	Diam.	Dybde	Bunn i profil	Side i profil venstre	Side i profil høyre	Fyllets farge	Fyllmateriale	Observasjon	Beskrivelse	Prøve nr.
307	Kokegrop	rund	120	130		17	avrundet	skrå	skrå		kull	varmepåvirket stein	Kokegropen ble registrert av RFK og datert til merovingertid. Fylt med stor skjørbrent stein. 7 cm kullag. Var gjennomboret av røtter så ny prøve ble ikke tatt.	
317	Kokegrop	ujevn			50	2					kull		Trolig den samme som RFK registrert. Er svært ødelagt av gravemasinen. Kun bevart kull samt et par skjørbrente steiner.	
325	Lag_lag	uformet	56	30		6	ujevn	buert	skrå	Brun	humus sand silt	keramikk kull	AS325 og AS332 danner rester av et lag. Det blir derfor skrevet kun ett kontekstskjema for begge. Lagresten består av brun humusholdig silt med noe mindre stein og kull. Det er funnet et keramikkskår i laget.	
332	Lag_lag													
339	Stolpehull	rund	30	29		19	flat	buert	buert	Brun, svart, grå	sand silt humus kull	brent sand brent leire kull leire	Svært kullholdig stolpehull med skoning av mange mindre stein i høyre del (hakkert mindre enn knyttnevestørrelse). Endel rødbrent leire og grå leire er det også i fyllmassen. Noe av sanden på siden er også rødbrent. Ellers er det brun humusholdig silt i st	09

354	Grop	avlang	110	64	18	avrundet		skrå	Brun, svart, grå, rød	silt humus kull stein	kull varmepåvir ket stein	Grop som går under veien. Målt bredde blir målt inn mot veien og gir 64 cm uten å kunne si for sikkert at dette faktisk er målt langs gropens egentlige bredde. Lengden er 110 cm. Strukturen er snittet med 90 graders vinkel på vei og feltkant. Dette ga to	
363	Stolpehull	oval	38	30	22	avrundet	buett	buett	Brun, svart, rød, grå	sand silt humus kull stein leire	kull	Stolpehull med humusholdig silt, kull, sot, rødbrent leire og sand, noe stein og grå leire. Massen er svært sjattert og ligner fyllet i grop AG354 og i stolpehull AS339. Mulig steinen og leiren er utslag av skoning. Av de omkringliggende stolpehull følger	10
371	Stolpehull				30	avrundet	ujevn	rett	Brun, lys brun	humus silt sand stein		Stolpehull som er svært utvasket i topp, men blir veldig tydelig lenger ned. Bredde og lengde er vanskelig å anslå grunnet utvaskingen, men mulig det har vært 40x40 cm og dermed rundt. Kun en liten sirkel med en bredde på 20 cm var synlig i topp. Mulig stolpeavtrykk uten at det ses nedover i strukturen. Strukturen var delvis snittet pga en stein som ble dratt opp under avdekking. Lengden på den mørke sirkelen som var synlig i topp er det derfor vanskelig å si noe om. Denne ufrivillige snittingen var grunn til at snittet ble lagt på bredden og ikke lengden av strukturen. I bunn består massene av brun humusholdig silt, mens i topp er det utvasket lys	

													brun sand og noe stein. Mulig skoning. Det er noe forstyrrelser til venstre i strukturen, derfor drar den noe ut og blir utydelig i topp.	
378	Stolpehull									Lys gråoransje	sand silt stein		Svært utydelig utvasket stolpehull med endel stor skoningstein. Dybden er ca 16 cm. Noe forstyrret av røtter.	
390	Stolpehull	oval	35	30		10	avrundet	buett	buett	Brun, svart	humus silt kull	brent leire	Bunn av Stolpehull. Inneholder brun humusholdig silt, kull og rødbrent leire. Det ser ut til å ha vært brent i bunnen av strukturen. Ingen skoningstein i tilknytning til strukturen.	
438	Stolpehull	oval	40	26		30	ujevn	buett	buett	Brun, oransje	humus silt stein	kull	Stolpehull med én stor Stein (usikker om skoning) og brun humusholdig silt. Noen oransje flekker ca 10-15 cm ned og noen kullbiter. Dybden er 30 cm	11
446	Stolpehull	oval	45	36		45	avrundet	rett	rett	Brun, rødbrun, lysbrun	stein humus silt sand	kull	Dobbelt Stolpehull i en nedgravning. Endel Stein i toppen på den grunneste av stolpene. Massene består av brun humusholdig silt med spredte kullbiter. Det er noe fargesjatteringer nedover, men dette skyldes trolig tørt topplag. Den grunneste stolpen er 32 cm dyp, den dypeste er 45 cm dyp. Trolig bærende stolpe med støttestolpe.	
454	Stolpehull	rund	23	21		18	ujevn	skrå	rett	Brun	humus silt sand		Grunt stolpehull med brun humusholdig silt. Noe blandet med den oransje undergrunnen.	
468	Stolpehull	oval	30	26		21	avrundet	rett	rett	Brun	humus silt stein		Stolpehull med mye stor skoningstein. Det ses spesielt på overflatefotoet.. Massene består av brun	

													humusholdig silt. Dybden er ca 21 cm. Grunnet den store steinen midt i strukturen er strukturen snittet på det bredeste og ikke på det lengste.	
489	Stolpehull	rund	30	29	25	rund	rett	buet	Brun	humus silt stein	kull	Stolpehull med mye skoningstein, de fleste knyttnevestore og én større som står ned langs høyre side. Fyllmassen består av brun humusholdig silt med noe kull. Skoningsteinen fyller stolpehullet fra bunn til topp. Stolpeavtrykk kan ikke ses. Dybden er 25 cm.	12	
502	Stolpehull	avlang	60	35	20	avrundet	buet	skrå	Brun	humus silt stein		Dobbelt Stolpehull med brun humusholdig silt. Det er store skoningstein i det dypeste stolpehullet. Mulig bærende stolpe med støttestolpe likt AS446, men stolpehullene er mye grunnere og står i nord-sør retning mens AS446 står i øst-vest retning. Det dypeste er 23 cm dypt og det grunneste er 14 cm.		
511	Stolpehull	oval	24	20	21	flat	skrå	skrå	Mørkebrun	kull stein silt sand humus		Tydlig stolpehull med skoningsstein og kullbiter i fyllmassene.		
524	Stolpehull	oval	67	52	26	avrundet	skrå	buet	Mørkebrun	stein humus kull silt		Stolpehull, ev. grop, 26 cm dyp og fylt med humusholdig sand/silt med noe varierende blandingsforhold og dermed varierende farge. Massen er mørkere mot bunnen av strukturen, med et lysere parti i midten og noe mørkere farge igjen mot toppen. Fyllet inneholder en god del steiner, derav flere ganske store (diam. 12-20 cm) samt noen små (diam <5 cm). Lite		

													kull i fyllmassen, kun enkelte biter i øvre deler.	
533	Stolpehull	rund	18	18		8	ujevn	skrå	skrå	Gråbrun	sand organisk		Lite stolpehull med bunnskoning.	
539	Stolpehull	oval	74	54		18	flat	skrå	rett	Brungrå	sand stein		Bunn av stor stolpe med sideskoning. Brungrå sandblandet organisk masse. Funn av 1 skår keramikk.	
549	Stolpehull	kvadratisk			44	30	avrundet	rett	rett	Gråbrun	organisk stein		Gråbrun sandblanet organisk masse. Svakt kullspettet. Massiv skoning.	04
556	Stolpehull	rund			30	25	avrundet	rett	rett	Mørk brungrå	organisk stein		Mørk brungrå svakt kullspettet. Svært organisk myk masse.	05
571	Stolpehull	rund			30	23	avrundet	rett	rett	Mørk brungrå	organisk		Mørk brungrå svakt kullspettet. Myk organisk masse.	06
578	Stolpehull	rund			24	30	avrundet	rett	rett	Mørk gråbrun	organisk stein		Mørk brungrå sandblandet organisk. Sideskoning	08
592	Stolpehull	rund			30	23	ujevn	skrå	skrå	Gråbrun	sand organisk		Gråbrun i topp men mer flekket i bunn.	
599	Stolpehull	rund			28	19	flat	rett	rett	Lys brungrå	organisk stein		Lys brungrå sandblandet organisk. Fyllt med stein hvorav enkelte er skjørbrente.	
614	Stolpehull	oval	28	20		10	flat	rett	rett		organisk		Mørk brun sandblandet organisk	
622	Stolpehull	rund			22	14	flat	rett	rett	Gråbrun	organisk stein		Gråbrun sandblandet organisk. Sideskoning.	
629	Stolpehull	ujevn			22	10	flat	rett	rett	Mørk brungrå	organisk stein		Mørk brungrå masse iblandet skjørbrent stein. Stor stein i plan men usikkert om denne hører til strukturen	
642	Stolpehull	rund			32	24	avrundet	rett	buett	Gråbrun	organisk stein		Gråbrun sandblandet organisk med nestore stein.	
649	Stolpehull													
722	Kokegrop	rund	100	80		15	flat	skrå	skrå		kull			03
731	Kokegrop	rund			102	13	ujevn	rett	skrå		kull sand		Atypisk. I profil er det kun kull i vestre del. Eller rest av gråbrune sandblandet masser. Denne massen dekker topp og østre	

													halvdel. Funn av keramikk i dette laget.	
749	Kokegrop	rund			70	17	rund	buet	buet		kull	varmepåvirket stein	Noe atypisk Kokegrop. 10 cm kullag. Ned på Berg.	02
763	Stolpehull	rund	26	26		16	avrundet	buet	buet	Brun	sand silt humus stein		Stolpehull med brun humusholdig silt og endel mindre stein. Trolig ikke skoning.	
777	Stolpehull	rund	23	23		15	avrundet	buet	buet	Mørk brunt	stein sand silt humus kull		Stolpehull med en litt ujevnt farget fyllmasse, rødlig brunt på toppen og mer grålig på farge dypere i strukturen. Litt utvasket i bunnen. Ingen skoningsstein. Bittelitt kull.	
784	Stolpehull	rund	28	28		16	rund	buet	buet	Mørkebrunt	stein silt sand kull humus		Stolpehull med skoningsstein og mørke, humusholdige masser med noe kull i.	
791	Stolpehull	oval	22	19		12	avrundet	buet	buet	Mørkebrunt	stein humus kull sand		Stolpehull med skoningsstein (diam. inntil 12 cm) beliggende i selve fyllet, som er humuspreget og heller løst i konsistensen. Kun bittelitt kull i fyllet.	
797	Stolpehull	oval	38	33		20	avrundet	buet	buet	Brunt	stein humus sand silt kull		Stolpehull med mye skoningsstein i fyllmassen. Bittelitt kull. Ganske kompakt, lys, siltig/sandig undergrunn.	
812	Stolpehull	oval	29	27		23	avrundet	rett	rett	Brunt	stein humus kull silt sand	keramikk	Stolpehull med små skår/avskallinger av grov keramikk i fyllet, tilsynelatende av minst to ulike typer. Skoningsstein, hvorav et par beliggende på strukturens overflate og én nærmere strukturens bunn, med diam. opp mot 15 cm. Bittelitt kull i fyllmassen.	
826	Stolpehull	rund			12	6	rund	buet	buet	Gråbrun	organisk sand		Gråbrun sandblandet organisk,svakt kullspettet.	
847	Stolpehull	rund	23	23		18	rund	rett	rett	Brunt	kull humus stein silt sand		Brunt, homogent fyll med noe løs konsistens og en del røtter. Strukturen har en	

													jevn form i profil og en noe stor stein i bunnen. Noe kull i fyllmassen.	
854	Ildsted	avlang	118	74	7	flat	rett	skrå	Brunsort	kull humus sand silt stein	varmepåvir ket stein kull brent sand bein	Avlangt ildsted, tilnærmet rektangulært i formen, men med avrundede sider. Varmepåvirkede, til dels store steiner (diam. inntil 21 cm) var lagt i et ikke helt sammenhengende lag. Under steinene lå et 2-3,5 cm tykt kullag som dekket hele den snittede halvdelen av strukturen - med unntak av et lite område i nordøstre halvdel. Her lå en konsentrasjon steiner, og horisonten under steinene var preget av brent/varmepåvirket, rødfarget sand og heller lite kull. I strukturens nordøstre kortende lå en konsentrasjon med særlig store kullbiter, inkludert forkullet bark/never. Kullprøven ble tatt her. Funn av litt brente bein i kullaget.	01	
896	Lag_lag	rund	74	80	3	ujevn				organisk stein		Opprinnelig målt inn som grop men viste seg å være lagrest med et stolpehull i østre kant. Stolpehullet er målt inn som egen struktur. Lagresten var 3 cm tykk bestående av stein, brun svakt sandblandet organisk masse med litt kull og brent masse i vest. F		
909	Stolpehull	rund			30	40	rund	rett	rett	Gråbrun	organisk sand stein		Gråbrun sandblandet organisk. Fylt med stein i str opp til 20 cm.	
931	Kokegrop	oval	90	70	6	flat	skrå	skrå	Svart	silt stein kull	varmepåvir ket stein kull	Bunn av stor kokegrop. Få skjørbrante stein. Svart kullrand i bunn. Ligger under lag AG: 951. Snittet	38	

													sammen med overliggende lag. Sammen måler de to strukturene ca 2 meter.	
951	Grop	uformet	160	115		13	flat	skrå	skrå	Brun, oransjebrun	silt humus stein		Brunt humus- og siltblandet lag med mye stein. Ligger i en naturlig forsenkning i undergrunnen, derfor har det samlet seg ekstra mye stein til høyre. Laget ligger over en kokegrop ID: AK931	37
1039	Stolpehull	rund	29	23		19	avrundet	rett	buet	Mørkebrun	sand silt kull humus stein		Stolpehull med humusholdige fyllmasser iblandet flere steiner med diam. inntil ca. 14 cm, samt noen små steiner (diam. >4 cm). Fyllmassene inneholdt lite kull og har en veldig løs konsistens, men form, farge og dybde passer til tolkningen av strukturen som stolpehull.	
1046	Stolpehull	oval	37	25		10	avrundet	rett	rett	Mørk gråbrun	organisk stein		Mørk gråbrun sandblander organisk med en nevestor stein midt i.	
1053	Stolpehull	ujevn	24	26		23	rund	rett	rett	Brungrå	organisk		Brungrå sandblandet organisk, svakt kullspettet.	
1070	Stolpehull	rund			30	22	rund	rett	ujevn	Brungrå	organisk sand		Brungrå sandblandet organisk. Kraftig skoning.	07
1108	Stolpehull	ujevn			42	16	flat	rett	rett	Gråbrun	organisk leire sand		Nedgraving i oransje sand kun synlig i øst. Lys gråbrun sandblandet organisk. Skoning.	
1116	Stolpehull	rund			30	23	avrundet	rett	rett	Brungrå	sand organisk		Først målt inn som del av 896. Brungrå sandblandet organisk. Skoning.	

Tabell 2: NATURVITENSKELIG PRØVELISTE MED 14C RESULTATER

Nat. vit. nr. 2018/73-	Intrasis prøvepunkt	Prøvetype	Struktur nr.	Materiale type	Taxa	Vekt (g)	14 C
1	1P1100	Kullprøve	2AI854	Trekull	Betula sp.	0,2076	
2	1P1128	Kullprøve	2AK749	Trekull	Betula sp.	0,0796	
3	1P1129	Kullprøve	2AK722	Trekull	Alnus sp.	0,0710	124-257 AD
4	1P1134	Makrofossilprøve	2AS549	Trekull	Betula sp.	0,0107	
5	1P1135	Makrofossilprøve	2AS556	Trekull	Alnus sp.	0,0703	
6	1P1136	Makrofossilprøve	2AS571	Trekull	Alnus sp.	0,0580	
7	1P1137	Makrofossilprøve	2AS1070	Trekull	Alnus sp.	0,0248	359-268 og 263-156 BC
8	1P1138	Makrofossilprøve	2AS578	Korn	Hordeum vulgare var. nudum	0,0067	119-252 AD
9	1P1130	Makrofossilprøve	2AS339	Korn	Hordeum vulgare	0,0183	365-190BC
10	1P1131	Makrofossilprøve	2AS363	Trekull	Alnus sp.	0,0454	
11	1P1132	Makrofossilprøve	2AS438	Trekull	Alnus sp.	0,0253	669-777 AD
12	1P1133	Makrofossilprøve	2AS489	-	-	-	
13	1P1141	Pollen	3C1105				
14	1P1142	Pollen	3C1105				
15	1P1143	Pollen	3C1105				
16	1P1144	Pollen	3C1105				
17	1P1145	Pollen	3C1105				
18	1P1146	Pollen	3C1105				
19	1P1153	Pollen	3C1105				
20	1P1154	Pollen	3C1105				
21	1P1155	Pollen	3C1105				
22	1P1156	Pollen	3C1105				

23	1P1157	Pollen	3C1105				
24	1P1158	Pollen	3C1105				
25	1P1159	Pollen	3C1105	Pollen			
26	1P1147	Makrofossilprøve	3C1105	Trekull	Betula sp.	0,0371	948-1026 AD
27	1P1148	Makrofossilprøve	3C1105	-	-	-	
28	1P1160	Makrofossilprøve	3C1105	Korn	Cerealia	0,0074	1062-1154 og 1017-1060 AD
29	1P1149	Makrofossilprøve	3C1105	Trekull	Betula sp.	0,0446	73-226 AD
30	1P1161	Makrofossilprøve	3C1105	Trekull	Betula sp.	0,1251	4 BC-87 AD
37	1P1140	Makrofossilprøve	2AG951	Trekull	Betula sp.	0,1087	85-235 AD
38	1P1139	Kullprøve	2AK931	Trekull	Betula sp.	0,0924	

Tabell 3 :Makrofossilprøvedetaljer og observasjoner fra sortering. Observasjoner fra sortering telles ved bruk av følgende systemet: * = 1-15, ** = 16-50, *** = 51-100, **** = >100

Nat vit nr 2018/73-	Strukturnummer	Strukturtype	Intrasis prøvepunkt	Lag	Dybde fra overflate (cm)	Volum før flottering (l)	Volum (ml)	% trekull	% minerogent materiale	Sandslagg	Forkullet frø	Uforkullet frø	Cenococcum	Trekull	Rotfilt	Stengelfragmenter	Stråfragmenter	Kvist-/grenfragmenter	Insekter	Meitemarkkokonger
4	2AS549	Stolpehull	1P1134	-	1-18	3	20	20	40	-	*	*	****	***	****	*	*	-	-	-
5	2AS556	Stolpehull	1P1135	-	1-17	2,6	25	30	30	*	*	*	**	***	****	*	*	*	*	*
6	2AS571	Stolpehull	1P1136	-	1-19	2,7	20	60	10	*	**	*	**	****	****	*	*	-	*	*
7	2AS1070	Stolpehull	1P1137	-	1-15	1,3	25	30	50	-	**	*	*	**	***	*	*	-	-	-
8	2AS578	Stolpehull	1P1138	-	1-22	2,3	30	75	10	-	**	*	**	****	***	**	*	-	*	-
9	2AS339	Stolpehull	1P1130	-	0-16	2,5	40	80	5	-	****	*	**	****	***	*	-	*	*	-
10	2AS363	Stolpehull	1P1131	-	1-18	2,3	25	60	20	-	*	-	**	****	***	*	-	-	-	-
11	2AS438	Stolpehull	1P1132	-	7-22	2,2	25	60	10	-	**	*	*	****	****	*	*	-	*	*
12	2AS489	Stolpehull	1P1133	-	6-22	1,8	10	5	40	-	*	-	**	*	****	*	*	-	*	-
26	3C1105	Profil	1P1147	A	41-59	3,8	30	60	10	-	*	-	**	****	****	*	-	-	*	-
27	3C1105	Profil	1P1148	C	60-69	2,6	15	50	10	-	*	-	***	****	****	-	-	-	*	-
28	3C1105	Profil	1P1160	B	68-76	2,3	20	60	10	-	*	*	****	****	****	*	-	-	*	-
29	3C1105	Profil	1P1149	F	70-80	3,2	30	60	10	-	*	-	**	****	****	**	-	-	-	-
30	3C1105	Profil	1P1161	E	76-85	2,5	25	60	10	-	*	-	**	****	****	*	-	-	*	-
37	2AG951	Grop	1P1140	-	1-7	2,2	30	70	5	-	*	*	*	****	****	**	-	-	**	-

Tabell 4: Oversikt over forkullede makrofossiler fra Vardafjell

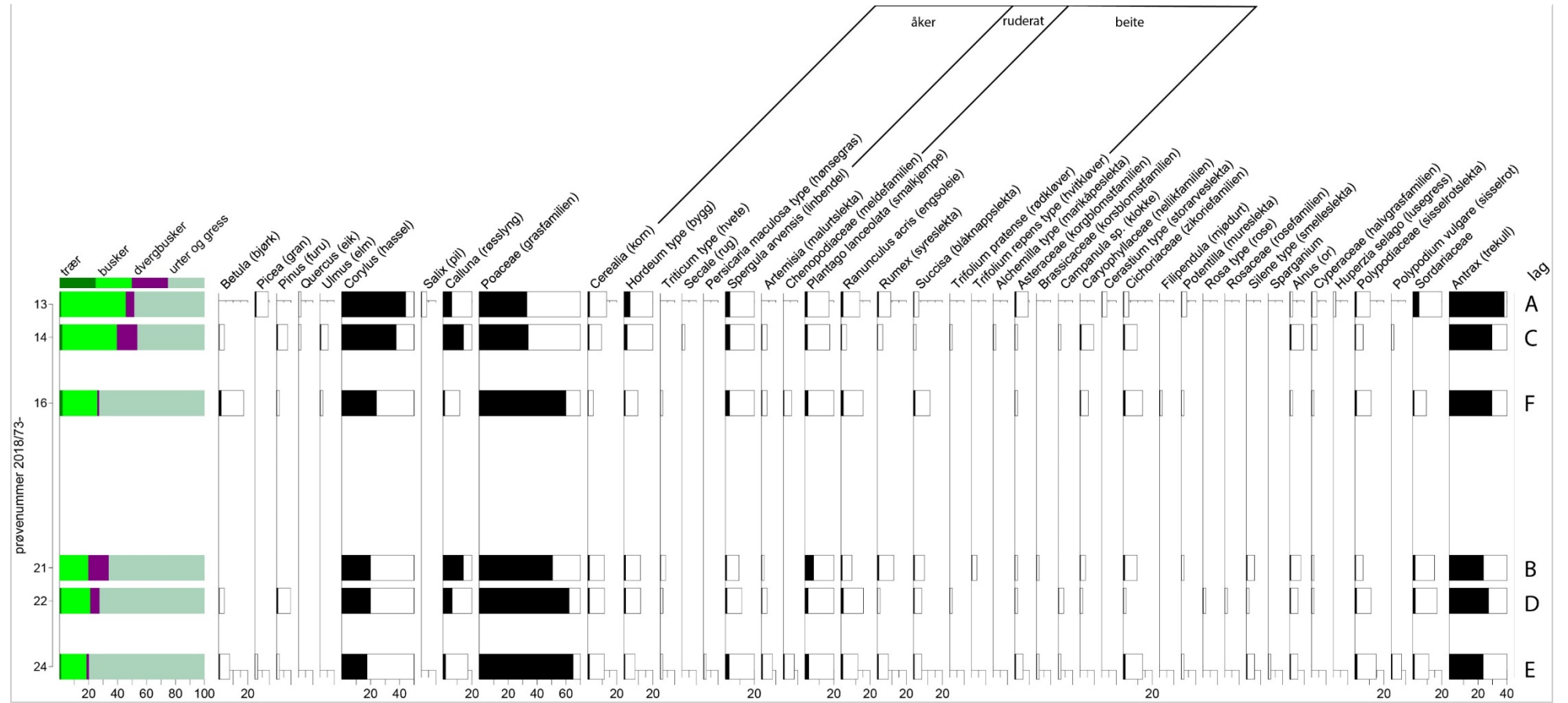
Nat vit nr 2018/73-	4	5	6	7	8	9	10	11	12	26	27	28	29	30	37
Cerealia korn	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cerealia kornfragmenter	-	-	1	-	-	43	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Hordeum vulgare</i> korn	-	-	-	-	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hordeum vulgare</i> var. <i>nudum</i> korn	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus</i> sp. frø	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Rubus idaeus</i> frø	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia/Lathyrus</i> frø	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poaceae frø	-	-	2	1	-	-	-	2	-	5	-	-	-	-	2
<i>Alopecurus</i> sp. frø	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alopecurus pratensis</i> frø	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Bromus</i> sp. frø	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex distigmatica</i> frø	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex tristigmatica</i> frø	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex curta/ovalis</i> -type frø	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Luzula</i> sp. frø	-	1	-	1	1	-	-	1	-	-	2	-	-	1	-
<i>Danthonia decumbens</i> frø	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
<i>Plantago lanceolata</i> frø	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	2	1
<i>Potentilla erecta</i> frø	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Ranunculus</i> sp. frø	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i> frø	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viola</i> sp. frø	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Chenopodium album</i> frø	11	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	1	-	-	-
<i>Galeopsis</i> sp. frø	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Persicaria</i> sp. frø	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
<i>Persicaria lapathifolia</i> frø	-	1	-	-	-	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Persicaria maculosa</i> frø	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-

<i>Rumex</i> sp. frø	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i> frø	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosella</i> frø	-	1	5	3	1	4	-	4	-	-	1	-	2	-	2
<i>Spergula arvensis</i> frø	2	5	12	4	4	4	-	19	1	3	-	-	-	1	-
<i>Stellaria media</i> frø	-	1	4	1	-	3	-	7	-	-	-	-	-	-	-
Rosaceae frø	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alchemilla</i> sp. frø	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Chenopodiaceae frø	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Varia	-	1	2	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabell 5: Oversikt over uforkullede makrofossiler fra Vardafjell

Nat vit nr 2018/73-	4	5	6	7	8	9	11	26	28	37
<i>Rubus idaeus</i> frø	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i> frø	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viola</i> sp. frø	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chenopodium album</i> frø	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
<i>Rumex acetosa</i> frø	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Spergula arvensis</i> frø	-	2	-	5	1	-	-	-	-	1
<i>Stellaria media</i> frø	1	3	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Taraxacum</i> sp. frø	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Helianthus annuus</i> frø	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Barnål	-	-	1	-	-	-	1	4	-	7

POLLENDIAGRAM





Beta Analytic
RADIOCARBON DATING

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

Mr. Darden Hood
President

Mr. Ronald Hatfield
Mr. Christopher Patrick
Deputy Directors

ISO/IEC 17025:2005 Accredited Test Results: Testing results recognized by all Signatories to the ILAC Mutual Recognition Arrangement

September 27, 2018

Ms. Hilde Fyllingen
University of Stavanger
Museum of Archaeology
Postboks 8600 Forus
Stavanger, 4036
Norway

RE: Radiocarbon Dating Results

Dear Ms. Fyllingen,

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

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

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

As always Conventional Radiocarbon Ages and sigmas are rounded to the nearest 10 years per the conventions of the 1977 International Radiocarbon Conference. When counting statistics produce sigmas lower than +/- 30 years, a conservative +/- 30 BP is cited for the result. The reported d13C values were measured separately in an IRMS (isotope ratio mass spectrometer). They are NOT the AMS d13C which would include fractionation effects from natural, chemistry and AMS induced sources.

When interpreting the results, please consider any communications you may have had with us regarding the samples.

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

Sincerely ,

Darden Hood
Digital signature on file



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Hilde Fyllingen

Report Date: September 27, 2018

University of Stavanger

Material Received: September 19, 2018

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 504332

2018/73-3

1820 +/- 30 BP

IRMS δ13C: -26.6 o/oo

(90.7%)	124 - 257 cal AD	(1825 - 1692 cal BP)
(3.7%)	297 - 320 cal AD	(1652 - 1629 cal BP)
(1.0%)	90 - 100 cal AD	(1859 - 1849 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 79.73 +/- 0.30 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.7973 +/- 0.0030

D14C: -202.73 +/- 2.98 o/oo

Δ14C: -209.27 +/- 2.98 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1850 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Hilde Fyllingen

Report Date: September 27, 2018

University of Stavanger

Material Received: September 19, 2018

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 504333

2018/73-7

2170 +/- 30 BP

IRMS δ13C: -26.6 o/oo

(48.7%)

359 - 268 cal BC

(2308 - 2217 cal BP)

(44.3%)

263 - 156 cal BC

(2212 - 2105 cal BP)

(2.4%)

132 - 116 cal BC

(2081 - 2065 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 76.33 +/- 0.29 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.7633 +/- 0.0029

D14C: -236.73 +/- 2.85 o/oo

Δ14C: -242.98 +/- 2.85 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2200 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Hilde Fyllingen

Report Date: September 27, 2018

University of Stavanger

Material Received: September 19, 2018

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 504334

2018/73-8

1830 +/- 30 BP

IRMS δ13C: -25.0 o/oo

(91.4%)	119 - 252 cal AD	(1830 - 1697 cal BP)
(3.4%)	86 - 108 cal AD	(1863 - 1841 cal BP)
(0.6%)	306 - 311 cal AD	(1643 - 1638 cal BP)

Submitter Material: Seeds

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 79.63 +/- 0.30 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.7963 +/- 0.0030

D14C: -203.73 +/- 2.97 o/oo

Δ14C: -210.25 +/- 2.97 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1830 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Hilde Fyllingen

Report Date: September 27, 2018

University of Stavanger

Material Received: September 19, 2018

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 504335

2018/73-9

2200 +/- 30 BP

IRMS δ13C: -24.9 o/oo

(95.0%)
(0.4%)

365 - 190 cal BC
187 - 184 cal BC

(2314 - 2139 cal BP)
(2136 - 2133 cal BP)

Submitter Material: Seeds

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 76.04 +/- 0.28 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.7604 +/- 0.0028

D14C: -239.57 +/- 2.84 o/oo

Δ14C: -245.80 +/- 2.84 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 2200 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Hilde Fyllingen

Report Date: September 27, 2018

University of Stavanger

Material Received: September 19, 2018

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 504336

2018/73-11

1260 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -27.7 o/oo

(85.6%)	669 - 777 cal AD	(1280 - 1172 cal BP)
(4.1%)	839 - 864 cal AD	(1110 - 1085 cal BP)
(3.0%)	791 - 807 cal AD	(1158 - 1142 cal BP)
(2.8%)	808 - 828 cal AD	(1141 - 1121 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 85.48 +/- 0.32 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.8548 +/- 0.0032

D14C: -145.17 +/- 3.19 o/oo

$\Delta^{14}C$: -152.17 +/- 3.19 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 1300 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Hilde Fyllingen

Report Date: September 27, 2018

University of Stavanger

Material Received: September 19, 2018

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 504337

2018/73-26

1050 +/- 30 BP

IRMS δ13C: -26.6 o/oo

(86.7%)
(8.7%)

948 - 1026 cal AD
900 - 922 cal AD

(1002 - 924 cal BP)
(1050 - 1028 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 87.75 +/- 0.33 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.8775 +/- 0.0033

D14C: -122.53 +/- 3.28 o/oo

Δ14C: -129.72 +/- 3.28 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1080 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Hilde Fyllingen

Report Date: September 27, 2018

University of Stavanger

Material Received: September 19, 2018

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 504338

2018/73-28

970 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -22.0 o/oo

(59.9%)
(35.5%)

1062 - 1154 cal AD
1017 - 1060 cal AD

(887 - 795 cal BP)
(932 - 889 cal BP)

Submitter Material: Seeds

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 88.63 +/- 0.33 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.8863 +/- 0.0033

D14C: -113.75 +/- 3.31 o/oo

$\Delta^{14}C$: -121.01 +/- 3.31 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 920 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $d^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $d^{13}C$). $d^{13}C$ and $d^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Hilde Fyllingen

Report Date: September 27, 2018

University of Stavanger

Material Received: September 19, 2018

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 504339

2018/73-29

1870 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -25.9 o/oo

(95.4%)

73 - 226 cal AD

(1876 - 1723 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 79.23 +/- 0.30 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.7923 +/- 0.0030

D14C: -207.68 +/- 2.96 o/oo

$\Delta^{14}C$: -214.17 +/- 2.96 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 1880 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Hilde Fyllingen

Report Date: September 27, 2018

University of Stavanger

Material Received: September 19, 2018

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 504340

2018/73-30

1960 +/- 30 BP

IRMS δ13C: -25.5 o/oo

(81.3%)	4 cal BC - 87 cal AD	(1953 - 1862 cal BP)
(10.5%)	39 - 6 cal BC	(1988 - 1955 cal BP)
(3.6%)	104 - 121 cal AD	(1845 - 1828 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 78.35 +/- 0.29 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.7835 +/- 0.0029

D14C: -216.51 +/- 2.93 o/oo

Δ14C: -222.93 +/- 2.93 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1970 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Hilde Fyllingen

Report Date: September 27, 2018

University of Stavanger

Material Received: September 19, 2018

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 504341

2018/73-37

1850 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -27.3 o/oo

(95.4%)

85 - 235 cal AD

(1864 - 1714 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 79.43 +/- 0.30 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.7943 +/- 0.0030

D14C: -205.71 +/- 2.97 o/oo

$\Delta^{14}C$: -212.21 +/- 2.97 o/oo(1950:2,018.00)

Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 1890 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the ^{14}C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. $\delta^{13}C$ values are on the material itself (not the AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ values are relative to VPDB-1. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13 + NHZ2)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.6$ o/oo)

Laboratory number **Beta-504332**

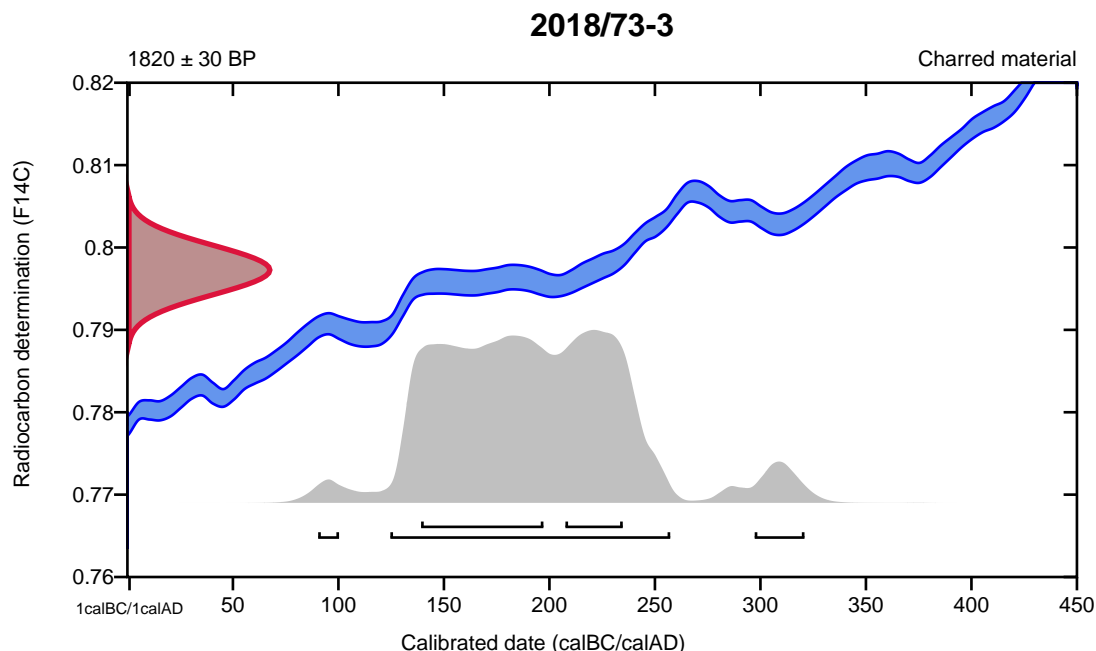
Conventional radiocarbon age **1820 \pm 30 BP**

95.4% probability

(90.7%)	124 - 257 cal AD	(1825 - 1692 cal BP)
(3.7%)	297 - 320 cal AD	(1652 - 1629 cal BP)
(1%)	90 - 100 cal AD	(1859 - 1849 cal BP)

68.2% probability

(45.8%)	139 - 197 cal AD	(1810 - 1752 cal BP)
(22.4%)	207 - 234 cal AD	(1742 - 1715 cal BP)



Database used

INTCAL13 + NHZ2

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13 + NHZ2

Hua, et.al., 2013, *Radiocarbon*, 55(4). Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon* 55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13 + NHZ2)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.6$ o/oo)

Laboratory number **Beta-504333**

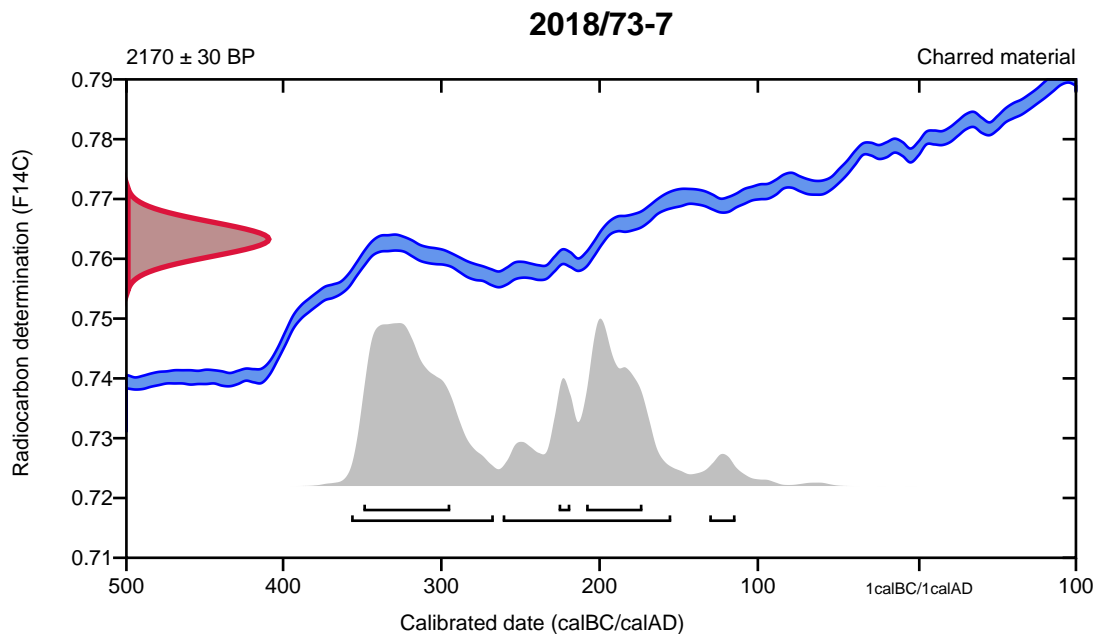
Conventional radiocarbon age **2170 \pm 30 BP**

95.4% probability

(48.7%)	359 - 268 cal BC	(2308 - 2217 cal BP)
(44.3%)	263 - 156 cal BC	(2212 - 2105 cal BP)
(2.4%)	132 - 116 cal BC	(2081 - 2065 cal BP)

68.2% probability

(40%)	351 - 296 cal BC	(2300 - 2245 cal BP)
(24.2%)	210 - 174 cal BC	(2159 - 2123 cal BP)
(4%)	227 - 220 cal BC	(2176 - 2169 cal BP)



Database used

INTCAL13 + NHZ2

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13 + NHZ2

Hua, et.al., 2013, *Radiocarbon*, 55(4). Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon* 55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13 + NHZ2)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.0$ o/oo)

Laboratory number **Beta-504334**

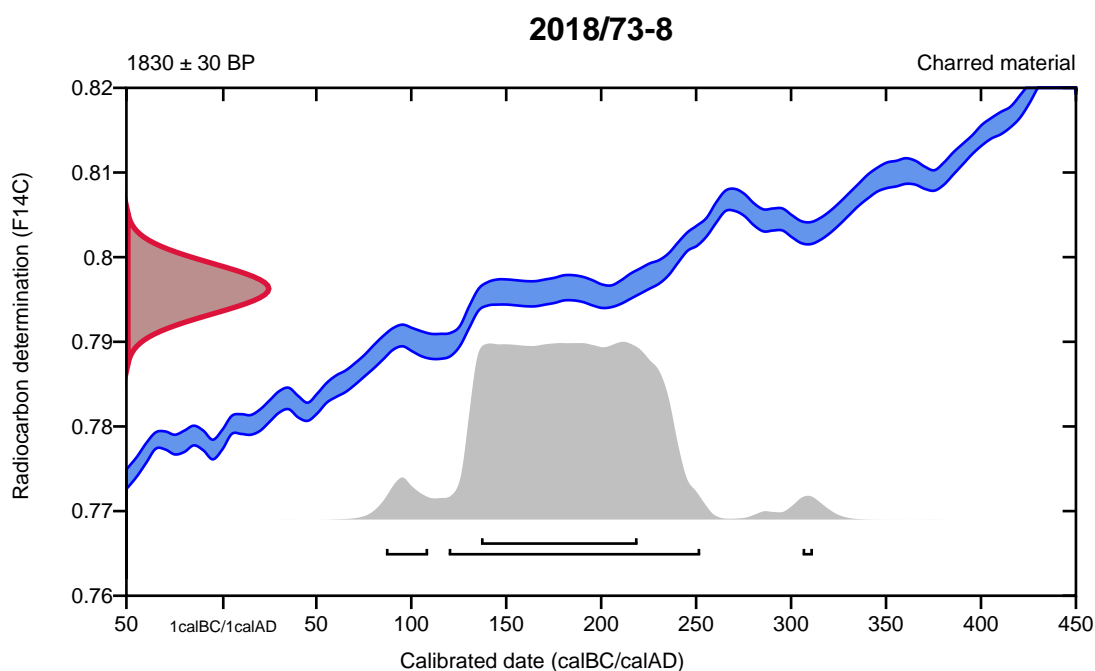
Conventional radiocarbon age **1830 \pm 30 BP**

95.4% probability

(91.4%)	119 - 252 cal AD	(1830 - 1697 cal BP)
(3.4%)	86 - 108 cal AD	(1863 - 1841 cal BP)
(0.6%)	306 - 311 cal AD	(1643 - 1638 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	136 - 219 cal AD	(1813 - 1730 cal BP)
---------	------------------	----------------------



Database used

INTCAL13 + NHZ2

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13 + NHZ2

Hua, et.al., 2013, *Radiocarbon*, 55(4). Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon* 55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13 + NHZ2)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.9$ o/oo)

Laboratory number **Beta-504335**

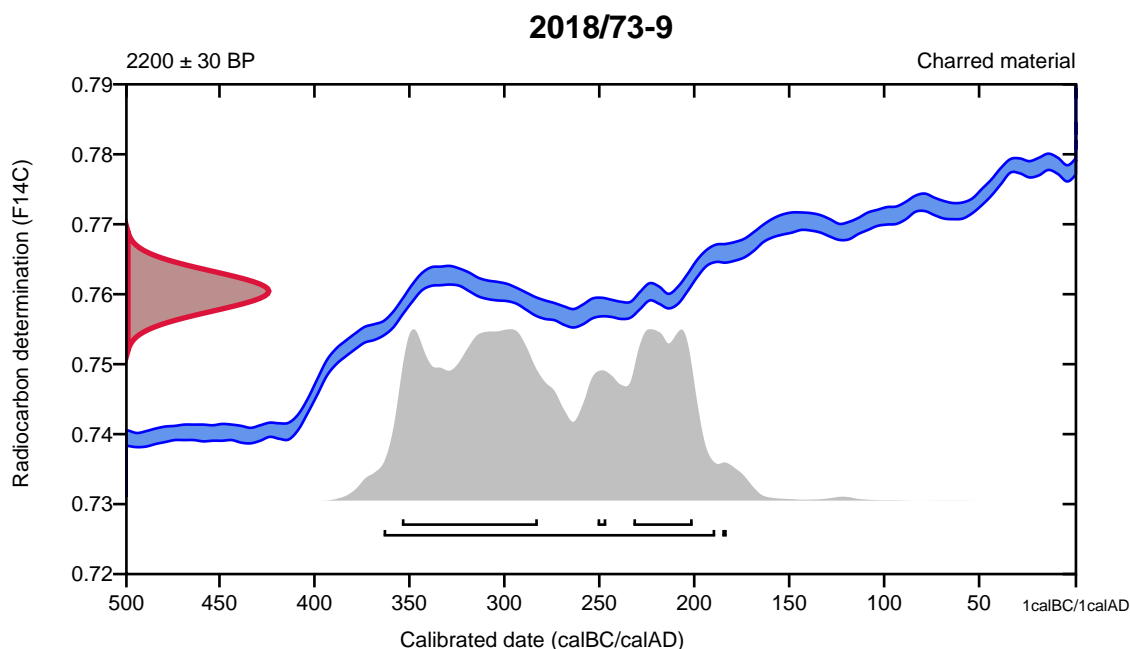
Conventional radiocarbon age **2200 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95%)	365 - 190 cal BC	(2314 - 2139 cal BP)
(0.4%)	187 - 184 cal BC	(2136 - 2133 cal BP)

68.2% probability

(45.1%)	355 - 284 cal BC	(2304 - 2233 cal BP)
(20.7%)	234 - 202 cal BC	(2183 - 2151 cal BP)
(2.4%)	252 - 248 cal BC	(2201 - 2197 cal BP)



Database used

INTCAL13 + NHZ2

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13 + NHZ2

Hua, et.al., 2013, *Radiocarbon*, 55(4). Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon* 55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13 + NHZ2)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -27.7$ o/oo)

Laboratory number **Beta-504336**

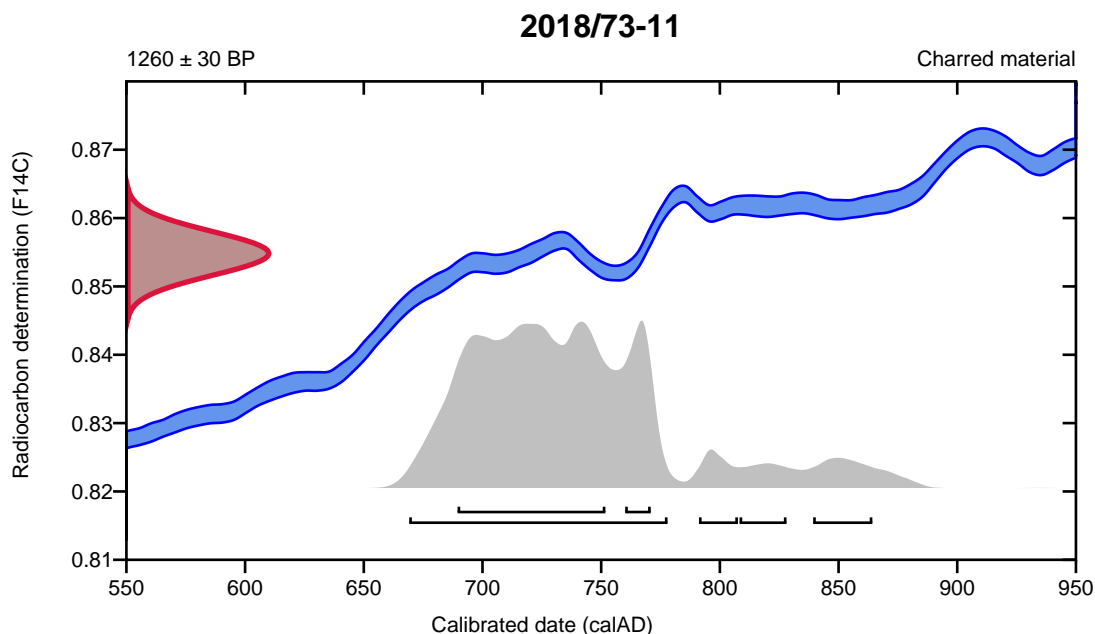
Conventional radiocarbon age **1260 ± 30 BP**

95.4% probability

(85.6%)	669 - 777 cal AD	(1280 - 1172 cal BP)
(4.1%)	839 - 864 cal AD	(1110 - 1085 cal BP)
(3%)	791 - 807 cal AD	(1158 - 1142 cal BP)
(2.8%)	808 - 828 cal AD	(1141 - 1121 cal BP)

68.2% probability

(58.3%)	689 - 751 cal AD	(1260 - 1198 cal BP)
(9.9%)	760 - 770 cal AD	(1189 - 1179 cal BP)



Database used

INTCAL13 + NHZ2

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13 + NHZ2

Hua, et.al., 2013, *Radiocarbon*, 55(4). Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon* 55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(High Probability Density Range Method (HPD): INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -26.6$ o/oo)

Laboratory number **Beta-504337**

Conventional radiocarbon age **1050 ± 30 BP**

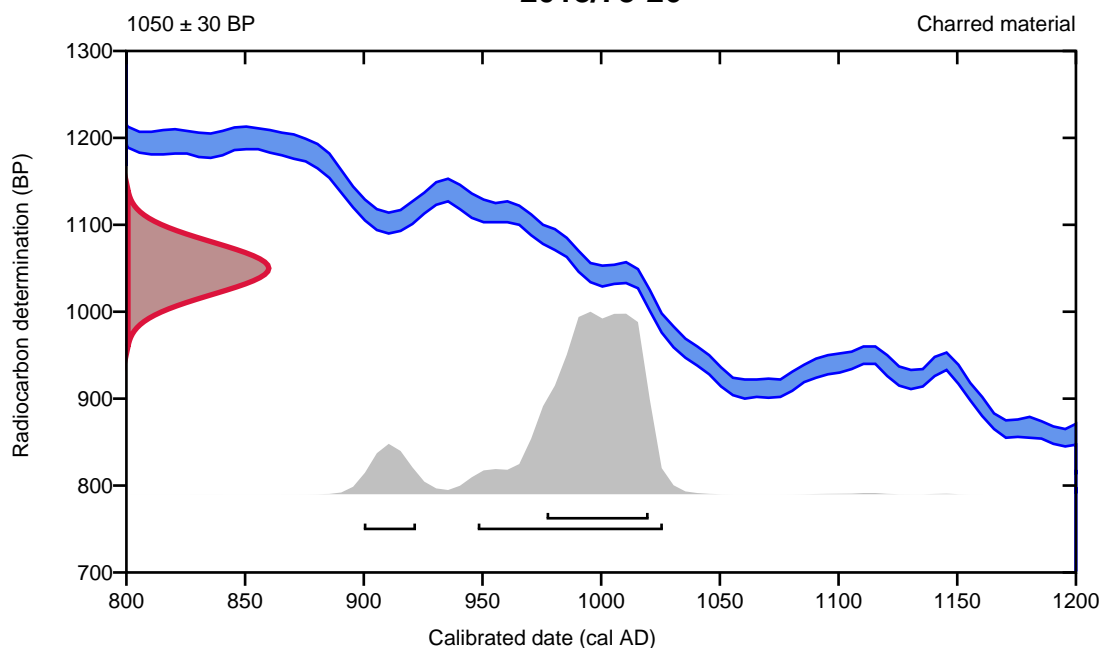
95.4% probability

(86.7%)	948 - 1026 cal AD	(1002 - 924 cal BP)
(8.7%)	900 - 922 cal AD	(1050 - 1028 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	977 - 1020 cal AD	(973 - 930 cal BP)
---------	-------------------	--------------------

2018/73-26



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon*55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13 + NHZ2)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -22.0$ o/oo)

Laboratory number **Beta-504338**

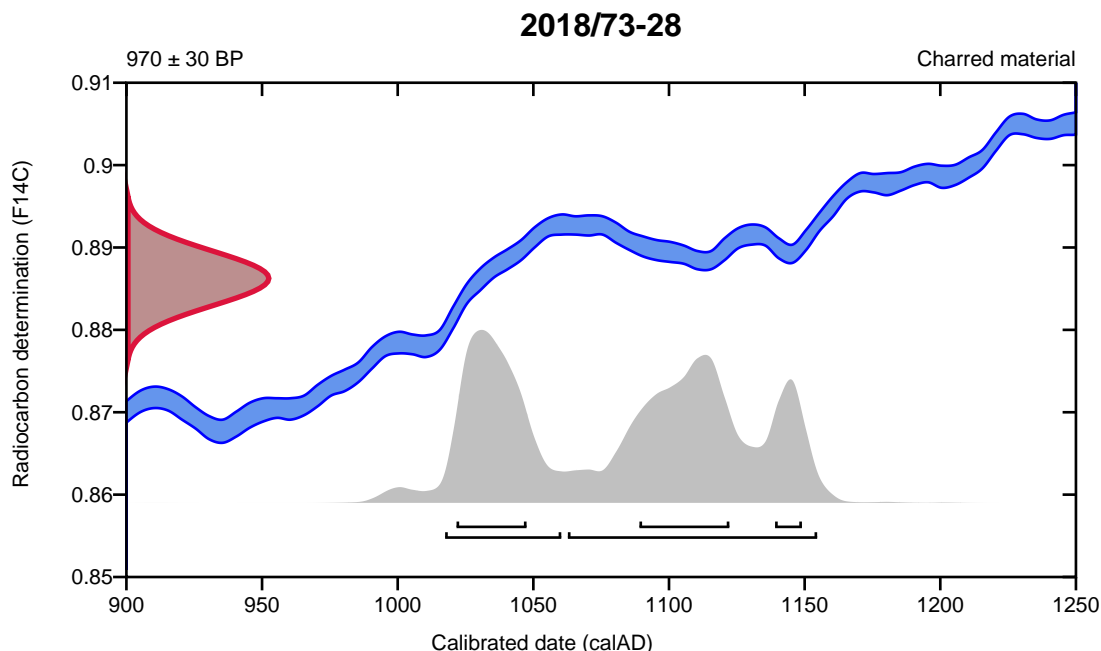
Conventional radiocarbon age **970 \pm 30 BP**

95.4% probability

(59.9%)	1062 - 1154 cal AD	(887 - 795 cal BP)
(35.5%)	1017 - 1060 cal AD	(932 - 889 cal BP)

68.2% probability

(31%)	1089 - 1122 cal AD	(860 - 827 cal BP)
(28.8%)	1021 - 1047 cal AD	(928 - 902 cal BP)
(8.5%)	1139 - 1148 cal AD	(810 - 801 cal BP)



Database used

INTCAL13 + NHZ2

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13 + NHZ2

Hua, et.al., 2013, *Radiocarbon*, 55(4). Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon* 55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13 + NHZ2)

(Variables: $\delta^{13}C = -25.9$ o/oo)

Laboratory number **Beta-504339**

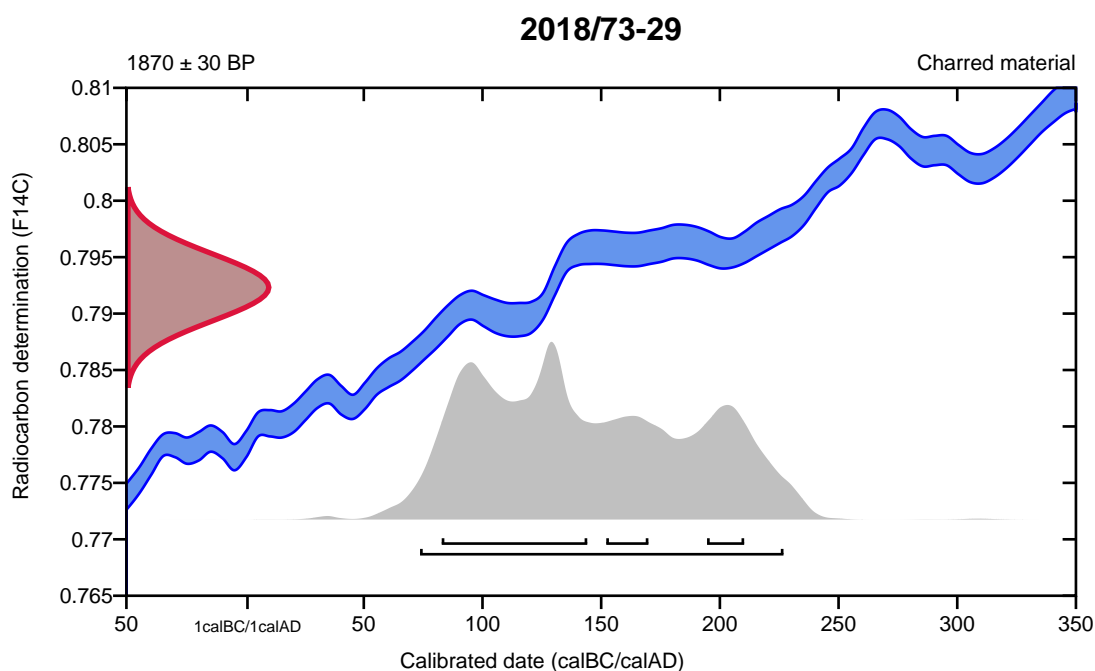
Conventional radiocarbon age **1870 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 73 - 226 cal AD (1876 - 1723 cal BP)

68.2% probability

(47.8%)	82 - 144 cal AD	(1867 - 1805 cal BP)
(10.5%)	152 - 169 cal AD	(1797 - 1780 cal BP)
(9.9%)	194 - 210 cal AD	(1755 - 1739 cal BP)



Database used

INTCAL13 + NHZ2

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13 + NHZ2

Hua, et.al., 2013, *Radiocarbon*, 55(4). Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon* 55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13 + NHZ2)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-504340**

Conventional radiocarbon age **1960 \pm 30 BP**

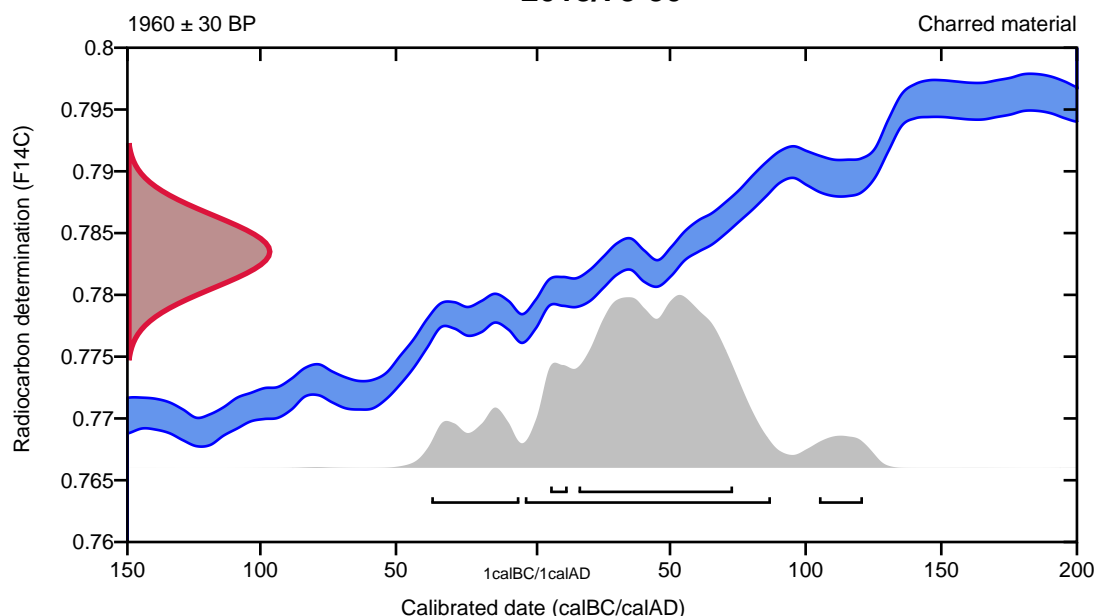
95.4% probability

(81.3%)	4 cal BC - 87 cal AD	(1953 - 1862 cal BP)
(10.5%)	39 - 6 cal BC	(1988 - 1955 cal BP)
(3.6%)	104 - 121 cal AD	(1845 - 1828 cal BP)

68.2% probability

(63.3%)	16 - 73 cal AD	(1933 - 1876 cal BP)
(4.9%)	5 - 12 cal AD	(1944 - 1937 cal BP)

2018/73-30



Database used

INTCAL13 + NHZ2

References

References to Probability Method

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13 + NHZ2

Hua, et.al., 2013, *Radiocarbon*, 55(4). Reimer, et.al., 2013, *Radiocarbon* 55(4).



Quality Assurance Report

This report provides the results of reference materials used to validate radiocarbon analyses prior to reporting. Known-value reference materials were analyzed quasi-simultaneously with the unknowns. Results are reported as expected values vs measured values. Reported values are calculated relative to NIST SRM-4990B and corrected for isotopic fractionation. Results are reported using the direct analytical measure percent modern carbon (pMC) with one relative standard deviation. Agreement between expected and measured values is taken as being within 2 sigma agreement (error x 2) to account for total laboratory error.

Report Date: September 27, 2018
Submitter: Ms. Hilde Fyllingen

QA MEASUREMENTS

Reference 1

Expected Value: 134.07 +/- 0.20 pMC

Measured Value: 134.10 +/- 0.17 pMC

Agreement: Accepted

Reference 2

Expected Value: 0.49 +/- 0.10 pMC

Measured Value: 0.50 +/- 0.04 pMC

Agreement: Accepted

Reference 3

Expected Value: 129.41 +/- 0.06 pMC

Measured Value: 128.46 +/- 0.40 pMC

Agreement: Accepted

COMMENT: All measurements passed acceptance tests.

Validation:

Date: September 27, 2018

S14000/1-3

Boplassfunn (gårdsanlegg) fra jernalder fra VARDAFJELLET, av LEIGVAM (13/1,2), SANDNES K., ROGALAND.

1) Leirkar av keramikk. Antall fragmenter: 2

To skår av mørk brunt gods. Finmagret og hardt brent. Glattet overside. Skårstørrelse fra 1,5 til 2,5 cm, tykkelse 0,3 cm.

Fnr: 1,2. Kontekst: AS 556 og AS 539.

Datering: Eldre jernalder

2) Leirkar av keramikk. Antall fragmenter: 12

Tolv keramikkskår fra fire ulike kontekster. Gods med oransje/beige glattet overflate og mørk brun inside. Tett gods magret blant annet med kvarts. Skårstørrelse fra 1 til 3,7 cm, tykkelse 0,6 cm i buk og 1,3 cm i bunn. Matskorpe observert på to skår.

Fnr: 3,4,5,6. Kontekst: AK731, AL896, AS325/332 og AS812.

Datering: Eldre jernalder

3) Jordprøver.

Fra id 216133 ble det tatt fem makrofossilprøver, tolv pollenprøver og seks jordkjemiprøver. Fra id 214535 ble det tatt fjorten makrofossilprøver. Ti prøver er sendt til datering. Blant dateringsmaterialet er kull fra alm og bjørk samt naken bygg og agnekledd bygg.

Funnomstendighet: Arkeologisk utgravning Lokalitetene ble undersøkt i forbindelse med oppretting av anleggsvei til vindmøllepark, "Vardafjellet". Det ble undersøkt tre lokaliteter, totalt 540 m², hvor det ble påvist ett dyrkingsslag og 53 anleggsspor i form av ett ildsted, kokegroper og stolpehull. Funnene kommer fra id 214535, prøvene fra id 214435 og 216133. Det ble ikke tatt prøver på id 214538 da det kun ble påvist to strukturer hvis den ene ble datert ved registreringen til 550-650 e.Kr.

Orienteringsoppgave: Lokalitetene ligger på Leigvam (også omtalt som Leigvom, Leikvam og Leikvang), ca. 250 meter sørøst for Noredalsveien i Sandnes kommune.

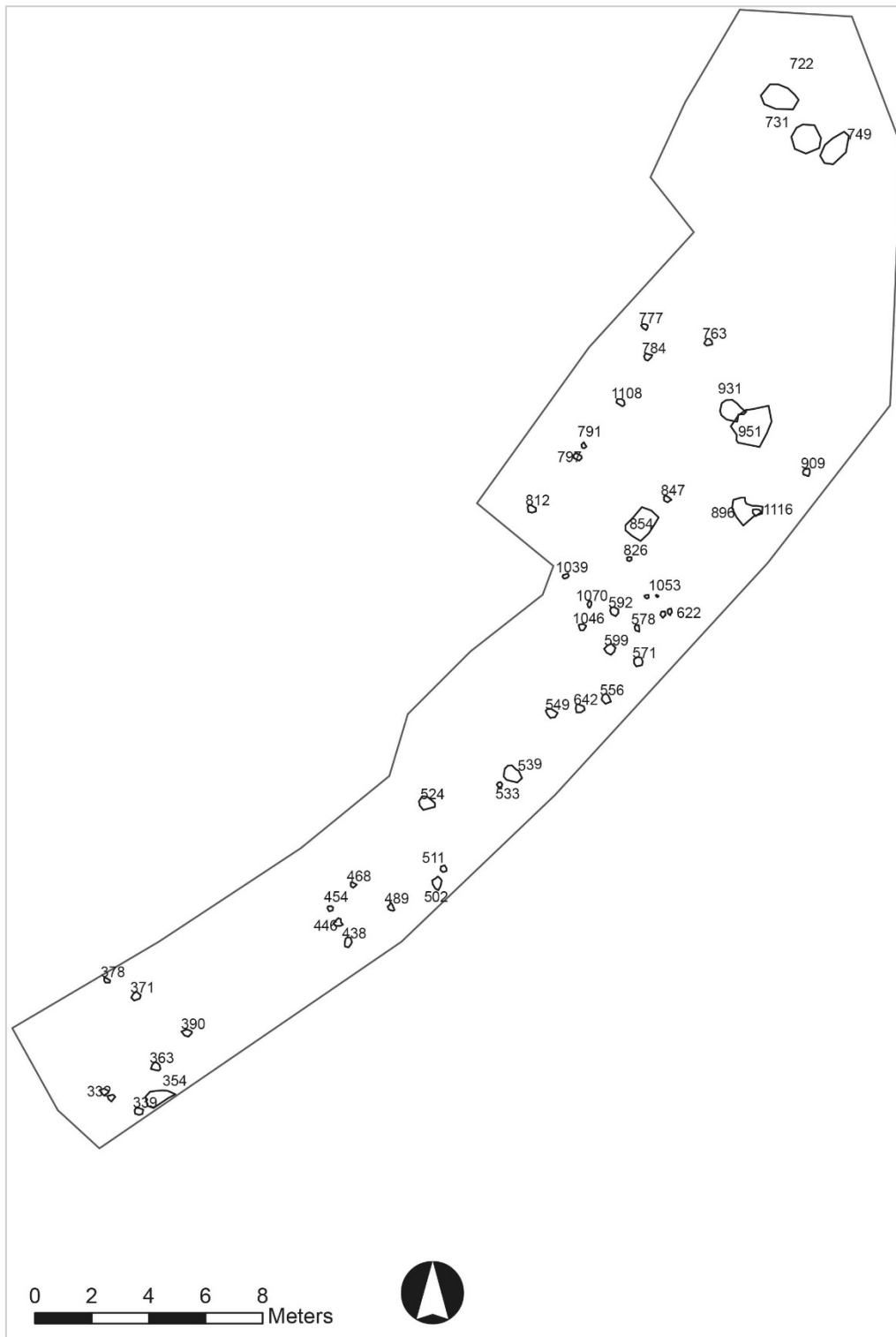
Kartreferanse/-koordinater: Projeksjon: EU89-UTM; Sone 32, N: 6526576, Ø: 319693.

LokalitetsID: 214535/214538/216133.

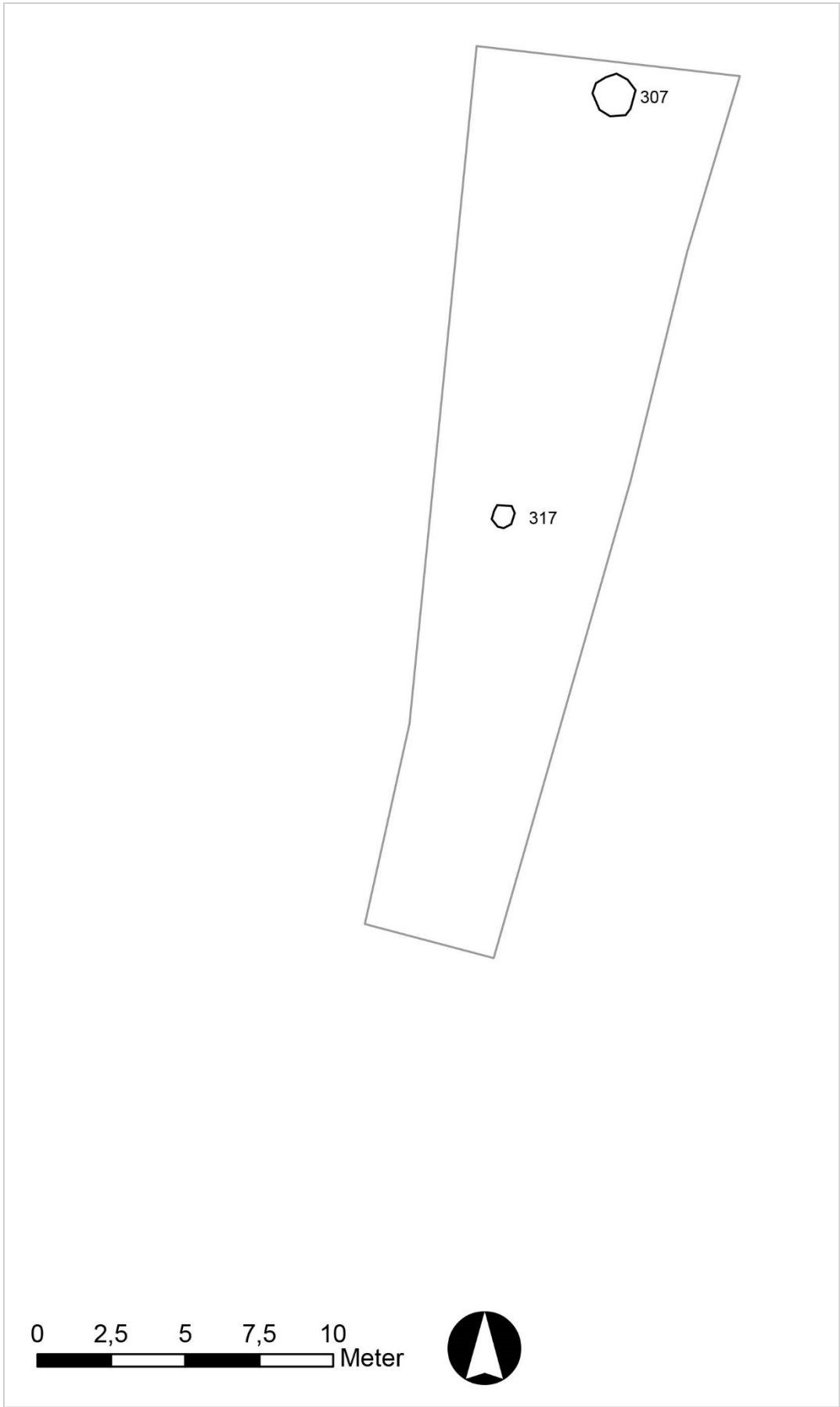
Funnet av: Hilde Fyllingen.

Funnår: 2018.

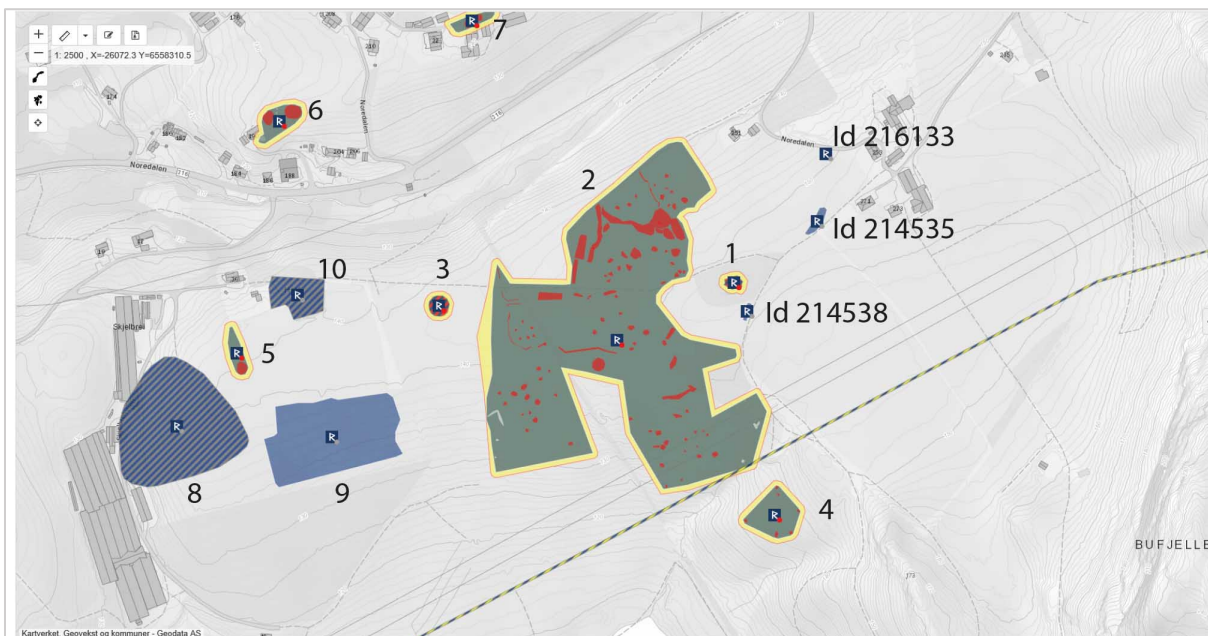
Katalogisert av: Hilde Fyllingen.



Figur 1: Plankart over Id 214535 med strukturnummer.

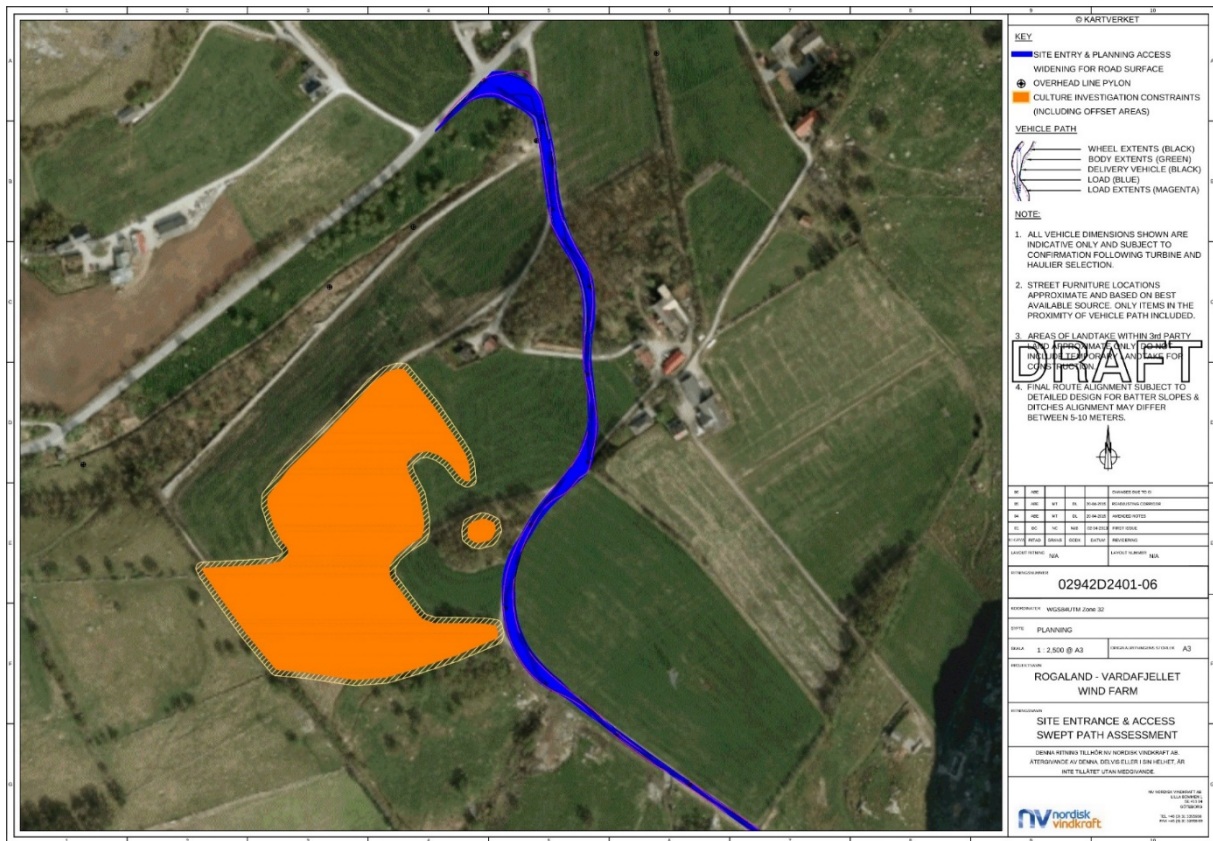


Figur 2: Plankart over id 214538 med strukturnummer.



- 1) gravhaug id 117461
- 2) gårdsanlegg Id 44652
- 3) gravhaug
- 4) røysfelt
- 5-7) gravfelt
- 8-9) rydningsrøysfelt
- 10) ringformet tunanlegg (fjernet)

Figur 3: Kart over de undersøkte lokalitetene samt omliggende kulturminner. Sett mot N. Kilde: Askeladden, RA.



Figur 4: Plankart fra tiltakshaver med veitraseen markert. Sett mot N.