



Arkeologisk undersøkelse av aktivitets- og bosetningsområde ID 177683 fra stein-, bronse- og jernalder, med dyrkingslag, husrester og kokegroper

Sakkastad gnr 36, bnr. 4, Haugesund kommune

Even Bjørdal
Karoline Mikkelsen
Dawn E. Mooney
Jutta Lechterbeck
Kidane F. Gebremariam
Hege Hollund

AM saksnummer: 13/02936

Journalnummer:

Dato: 31.12.2019

Sidetall: 88 + vedlegg

Opplag: 2 stk trykt + pdf

Oppdragsgiver: Enter Sakkestad AS

Stikkord: Tidlig jordbruk, toskipet hus, førromersk
kokegroprekke

Oppdragsrapport 2019/18
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

Arkeologisk undersøkelse av aktivitets- og bosetningsområde ID 177683 fra stein-, bronse- og jernalder, med dyrkingslag, husrester og kokegroper

Sakkastad gnr 36, bnr. 4, Haugesund
kommune

Even Bjørdal
Karoline Mikkelsen
Dawn E. Mooney
Jutta Lechterbeck
Kidane F. Gebremariam
Hege Hollund



Universitetet
i Stavanger

Arkeologisk museum

Rapport til topografisk arkiv



Universitetet
i Stavanger

Arkeologisk museum

Vår ref.: 13/02936

Sakshandsamar: Even Bjørdal Arkivkode
613

Dato: 21.12.2019

Kommune: Haugesund
Gardsnamn: Sakkastad
Gnr: 36
Bnr: 4
Lokalitetsnamn: Sakkestad
Tiltakshavar: Enter Sakkestad AS (org.nr.: 998739284)
Adresse: C/o Tveit Rekneskap AS, PB1525, 5505 Haugesund

Saksnamn: Områderegulering Sakkastad hageby RL 1726

SFu saksnr.:

Brevjournalnr.: 13/02936

Flyfotoreg nr:

Forminnenr:

ID (Askeladden):

177683

Kartblad og UTM:

ETRS 1989 Sone 32 N

6588885 / 289940

H o h: 22 m

Aksesjonsnr.: 2017/81

Museumsnr.: S 13831

Nat.vit. prøvenr.: 2017/02

Fotonr.: Sf 195506 - 195987

Synfare:

Av:

Feltundersøking: innan perioden 24.04. - 09.06. 2017

Ved: Even Bjørdal (prosjektleder), Matthew Wilson, Karoline Mikkelsen,
Angunn Skeiseid, Kristoffer R. Rantala (feltarkeologar), Am, UiS

Gjeld:

Arkeologisk undersøking av ID 177683 i samband med omregulering for Sakkastad hageby.

Universitetet i Stavanger Arkeologisk museum OPDRAGSRAPPORT	RAPPORTNUMMER 2019/18
Universitetet i Stavanger Arkeologisk museum, 4036 Stavanger Telefon: 51832600, fax: 51832699, e-post: post-am@uis.no	TILGANG:
RAPPORT TITTEL: Arkeologisk undersøkelse av aktivitets- og bosetningsområde ID 177683 fra stein-, bronse- og jernalder, med dyrkingslag, husrester og kokegroper Sakkastad gnr 36, bnr. 4, Haugesund kommune Even Bjørdal Karoline Mikkelsen Dawn E. Mooney Jutta Lechterbeck Kidane F. Gebremariam Hege Hollund	SIDETALL: 88 sider + vedlegg OPPLAG: 2 stk. trykt + pdf DATO: 31.12.2019
AM Journalnr: 13/02936 SAKSBEHANDLER: Even Bjørdal FORFATTERE: Even Bjørdal, Dawn E. Mooney, Jutta Lechterbeck, Kidane F. Gebremariam, Hege Hollund	

OPPDRAGSGIVER: Enter Sakkestad AS (org.nr.: 998739284) C/o Tveit Rekneskap AS, PB1525, 5505 Haugesund	OPPDRAGSGIVERS REF.:
REFERAT: Man påviste sikre, karbondatererte rester (både korn og anleggsspor) etter tidlig dyrking og jordbruksbosetning (senneolitikum – eldre bronsealder) på stedet. Det ble påvist en uvanlig formasjon av ildproduserende anlegg fra førromersk tid, nemlig en tilnærmet rettlinjet «kokegroprekke». Pollenanalyse tyder på endringer i landskapet, med avskoging i senneolitikum eller bronsealder etterfulgt av utvidelse av åker- og beitebruk og senere utvikling av lynghei.	
STIKKORD:	
Kokegroper på rekke, førromersk tid	Leirkarskår
Dyrkingslag fra tidlig jordbruk (sN/eBA) og fra yngre jernalder (MER)	Flint
Rester etter toskipa hus (sN/eBA)	pXRF-analyse
Rester etter treskipa hus (førROM)	Mikromorfologisk analyse
Rester etter mulig hytte/skur fra yBA	

INNHALDSFORTEGNELSE

INNHALDSFORTEGNELSE.....	1
1 SAMMENDRAG	8
2 INNLEDNING	9
2.1 Bakgrunn for undersøkelsen	9
2.2 Beliggenhet, terrengbeskrivelse, det/de berørte kulturminnets tilstand før den arkeologiske undersøkelsen tok til	9
2.3 Stedshistorie og registrerte kulturminner i planområdet og i nærmiljøet:	10
2.3.1 Tidligere registreringer, funn og tidligere undersøkelser på samme gård og undersøkelser i nærområdet som kan være relevante for forståelsen av lokaliteten	10
2.4 Personer tilknyttet feltundersøkelsen i 2017 og i det følgende etterarbeidet.....	13
2.4.1 Feltarbeidet	13
2.4.2 Etterarbeidet	13
2.5 Organisering, logistikk, værforhold, måltall	14
3 PROBLEMSTILLINGER OG FORMÅL MED UNDERSØKINGEN	16
3.1 Forskningshistorikk, potensial og kunnskapsoverføring	16
3.2 Problemstillinger som presentert i prosjektplanen	18
3.3 Justeringer av problemstillinger og målsetninger grunnet endrede forutsetninger i feltsituasjonen	18
3.3.1 Ovn og smie?	19
3.3.2 Anleggsspor i øst?.....	20
3.3.3 Anleggsspor og kontekster som fikk en høyere prioritering i feltarbeidet enn forventet	20
4 METODE OG DOKUMENTASJON	21
4.1 Utgravings forløp og bruk av ulike gravetekniske metoder	21
4.2 Dokumentasjon	24
4.2.1 Innmåling og anleggsbeskrivelser.....	24
4.2.2 Fotografering.....	24
4.2.3 Tegning	25
4.2.4 Funn.....	25
4.2.5 Prøveuttak	26
5 BESKRIVELSE AV ANLEGG OG AKTIVITETSOMRÅDER.....	26
5.1 Generell oversikt	26

5.3	Nærmere beskrivelse av de ulike typer anlegg og aktivitetsområder	28
5.3.1	Hus: trolige og mulige spor etter bygninger.....	28
5.3.2	Ildproduserende anlegg: på en rekke og hver for seg.....	43
5.3.3	Lag: rester etter aktiviteter tilknyttet bosetning og jordbruk.....	47
5.4	Kort sammenfatning av gjennomgangen av de ulike typer anlegg og aktivitetsområder	48
6	OM FUNNMATERIALET: MENGDE, KATEGORIER OG MATERIALTYPER.....	49
6.1	Tabeller og tekst som generelt presenterer de ulike typene av påviste gjenstandsfunn	49
6.2	Generell oversikt over hvor gjenstandsfunnene er påvist og nærmere diskusjon rundt utvalgte funn	51
7	NATURVITENSKAPELIGE ANALYSER (av D.E Mooney og J. Lechterbeck)	53
7.1	Innledning naturvitenskap.....	53
7.2	Problemstillinger og formål med de naturvitenskaplige undersøkelsene	53
7.3	Pollenanalyse fra hovedjordprofiler (av J. Lechterbeck).....	56
7.3.1	Materiale og metode.....	56
7.3.2.1	Hovedjordprofilen i vest (3611/3940).....	58
7.3.2.2	Hovedjordprofilen i øst (3793/4320)	59
7.3.3	Kommentar pollenanalyse.....	60
7.3.3.1	Tolkning av hovedjordprofilen i vest (3611/3940).....	60
7.3.3.2	Tolkning av hovedjordprofilen i øst (3793/4320).....	60
7.4	Makrofossilanalyse av prøvemateriale fra arkeologiske strukturer (av D.E. Mooney) .	63
7.4.1	Materiale og metode.....	63
7.4.2	Resultat makrofossilanalyse	63
	Hovedjordprofilen i vest (3611/3940).....	63
	Hovedjordprofilen i øst (3793/4320)	64
	«Kokegroprekken»	64
	Andre kokegroper.....	64
	Gropanlegg 260/kontekst 200210.....	64
	Hus 1: trolig toskipet bygning.....	64
	«Hus 2»: mulig treskipet bygning.....	64
	«Hus 3»: område med bosetningsspor, uavklart som bygning.....	65
	«Hus 4»: område med bosetningsspor, uavklart som bygning.....	65
	Øvrige stolpehull	65
7.4.3	Kommentarer til resultater av makrofossilanalysen	70
	Oversikt	70

Miljø og arealbruk	70
Dyrkede og ville spiselige planter	71
Bevis på avlingsbehandling fra «Hus 2»-området	73
7.5 Konklusjoner	74
7.6 XRF – analyser på materiale fra jordprøver fra Sakkastad Hageby (etter Kidane Gebremariam, Am, UiS)	75
7.6.1 Plan og metode	75
7.6.2 Resultater	75
7.7 Mikromorfologiske analyser på materiale fra jordprøver fra Sakkastad Hageby (etter Richard I Macphail, Institute of Archaeology, University College London)	76
7.7.1 Plan og metode	76
7.7.2 Resultater	76
7.8 Sammenfatning av hva de ulike prøveanalysene forteller om området i og ved hovedjordprofilen i vest (3611/3940)	77
8 TOLKNING AV LOKALITETEN	77
8.1 Aktiviteter og aktivitetsområder, funksjonsfordeling, kontekster, tidsrom	77
8.2 Konklusjoner og perspektiv: lokaliteten sett i en større kontekst	79
9 FORMIDLING OG PUBLIKUMSKONTAKT	80
10 PROSJEKTEVALUERING	80
11 LITTERATURLISTE	83
VEDLEGG	88
Vedlegg 1 Fotoliste	
Vedlegg 2 Anleggsliste	
Vedlegg 3 Funnliste	
Vedlegg 4 Katalog S13831	
Vedlegg 5 Prøveliste	
Vedlegg 6 Karbondateringer	
Vedlegg 7 Originaltegninger	
Vedlegg 8 Kartoversikt, med Askeladden-ID og UTM- koordinater	
Vedlegg 9a Illustrasjoner fra Intrasis som viser utvalgte deler av undersøkelsesområdet	
Vedlegg 9b Illustrasjoner av husområder, kontekst 200210 og «kokegroprekken»	
Vedlegg 10-14 Informasjon om analyser av naturvitenskapelig prøvemateriale (pollen, makro)	
Vedlegg 15 Upublisert rapport om XRF-analyser av materiale fra lokaliteten (ved KF Gebremariam, Am, UiS)	

Vedlegg 16 Upublisert rapport om mikromorfologiske analyser av materiale fra lokaliteten (ved R. Macphail, UCL)

Vedlegg 17a-d Illustrasjoner som viser funndistribusjon i utvalgte områder av lokaliteten

FIGURER

- Figur 1 ID 177683 på Sakkastad gnr 36 i Haugesund kommune (markert med svart sirkel). Fra Askeladden. (s.9)
- Figur 2 Lokaliteten ID 177683 før oppstart av undersøkelsen. Piler og avstander brukt ved planlegging av flateavdekkingen. Fra Askeladden. (s.10)
- Figur 3 Sjakt 1.8 under utgraving. Sett mot sør. Foto hentet fra registreringsrapport 42/2014. (s.11)
- Figur 4 Kart over registreringssjakter i forbindelse med ID 177683. Sjaktene tilknyttet lokaliteten er 1.2 - 1.8, sett fra venstre mot høyre. Hentet fra registreringsrapporten 42/2014. (s.12)
- Figur 5 Maskinell flateavdekking i 2017, ved hovedjordprofilen i øst. Mot sørøst. (s.14)
- Figur 6 En dag med regn i felt. Feltarkeolog Mikkelsen med innmålingsverktøyet i samtale med konservator Hollund under uttak av XRF-prøver i nærheten av hovedjordprofilen i vest. Foto mot vest. (s.14)
- Figur 7 Illustrasjon som viser relasjonen mellom registreringen (blå sjakter, sorte påviste anleggsspor) og resultatene av utgravningen i 2017.(s.15)
- Figur 8 Skisse av snitt gjennom to-skipet hus. Fra Museum Sønderjylland (s.17)
- Figur 9 Struktur 1.3.13 mot nordøst. Mulig ovnsanlegg, som avbildet under registreringen. Foto hentet fra registreringsrapport 42/2014. (s.19)
- Figur 10 Dyrkingsprofilen påvist i sjakt 1.4 ved registreringen. Foto hentet fra registreringsrapport 42/2014.(s.21)
- Figur 11 Feltarkeolog Wilson renser opp for hånd i området ved hovedjordprofilen i øst. Møt sørøst (s.22)
- Figur 12 Finrensing, snitting og prøveuttak i området for Hus 1. Merk innslaget av grunnfjell. Mot sørvest (s.22)
- Figur 13 Feltarkeolog Mikkelsen tar ut makrofossilprøve fra ildgrop 5920. Mot sørøst (s.23)
- Figur 14 Dronefoto som viser lokaliteten med Karmsundet i bakgrunnen. Mot vest (s.24)
- Figur 15 Eksempel på håndtegning fra felt, fra lagfølgen i hovedjordprofilen i vest (s.25)
- Figur 16 Rutenett med plastbokser for uttak av jordprøver for XRF-analyser, ved hovedjordprofilen i vest. Mot nord (s.26)
- Figur 17 Illustrasjon som viser de viktigste kontekstene innen lokaliteten (s.27)
- Figur 18 Innmålinger på georeferert dronefoto som viser området med Hus 1 og "Hus 2" rett sør for fjøsen. Del av "kokegroprekken" synlig til venstre. Man ser klart hvor mye

- grunnfjell som ligger rett under matjordlaget, noe som har påvirket bevaringsforholdene (s.28)
- Figur 19a-b Profilsnitt gjennom trolig takbærende midtstolper 570 (venstre) og 2250 i Hus 1. Mot sør (s.29)
- Figur 20 Eksempel på at stolpehuller ved tømning fremstod som større enn ved snitting, her ved 580 i østre yttervegg. Mot nord (s.29)
- Figur 21 Forslag til tolking av Hus 1 i felt, med utvalgte stolpehull (midtstolper og yttervegg) markert. Mot nord (s.30)
- Figur 22a-b Profilsnitt av stolpehull 2310 (venstre) og 2360, i "Hus 3"-området. Mot nord (s.31)
- Figur 23 Profilsnitt av grop/ildgrop 730, gropen klart skåret ned i grunnfjellet. Mot nord (s.31)
- Figur 24 Profilsnitt gjennom ildgrop 5390. Merk innslag av steiner og flat bit av grunnfjell plassert til høyre. Mot vest (s.32)
- Figur 25 Dronefoto som georeferert bakgrunn for innmålinger tilknyttet "Hus 4" og nærliggende områder nord på lokaliteten. Situasjon før fjerning av de store jordprofilene her. Mot nord (s.33)
- Figur 26 Illustrasjon som viser tilnærmet tilsvarende situasjon som forrige figur, men etter fjerning av de store jordprofilene. Foto er ved to georefererte fotostangmosaikker. Mot nord (s.33)
- Figur 27 Oversiktsfoto som viser del av hovedjordprofilen i vest, med moderne forstyrrelse av kum, og opprenset lagnivå 880 i flaten. Mot øst (s.34)
- Figur 28 Profilsnitt gjennom stolpehull 5690. Mot nord (s.35)
- Figur 29 Kokegrop 5920 i plan. Grøft til venstre er kutt langs hovedjordprofilen i vest, dvs. at anlegget lå inne i profilbalken før denne ble fjernet. Mot nord (s.35)
- Figur 30 Profilsnitt gjennom grop 5810. Mot vest (s.36)
- Figur 31 Del av sørsiden av hovedjordprofilen i øst, med de to metallboksene for uttak av mikromorfologiske prøver. Merk sporene etter to trolige stolpehull i profilen, hhv. 200205 (til venstre) og 200247. Mot nordøst (s.37)
- Figur 32 Georeferert dronefoto som viser det østlige området av lokaliteten, med hovedjordprofilen i øst og "Hus 5" sentralt. Merk grunnfjell rett under torven og et klart mørkere, fuktigere område mot sørøst. Mot nord (s.38)
- Figur 33 Oversikt over området for kontekst 200210 etter første opprens. Den røde tråden markerer plasseringen av tverrprofilen gjennom anlegget. Mot nordøst (s.39)
- Figur 34 Fra utgravningen av kontekst 200210. Skeiseid ved funnområdet innen 6220, Wilson innen 260 lenger sør. Mot vest (s.39)
- Figur 35a-b Keramikk fra F3356 i grop 6220, in situ (venstre) og samlet inn. Mot nord (s.40)
- Figur 36a-b Oversikt over kontekst 200210, etter første opprens (øverst) og bunnivå. Alle innmålte anleggspor og funn er markert, også de som ble synlig først i lavere nivåer innen konteksten. Mot nord (s.41)

- Figur 37 Oversiktsfoto fra utgravningsprosessen, som viser anlegg 7700 i fremkant til venstre og anlegg 7100 sentralt og i bakgrunnen. Merk profilsnitt i fremkant, vest om den røde snoren på tidligere foto. Mot nordøst (s.42)
- Figur 38 Oversikt over nederste nivå innen kontekst 200210. Mot nordvest (s.43)
- Figur 39a-b Oversiktsfoto av sentral del av "kokegroprekken" før snitting (mot sør), og utsnitt av kart som viser rekken (mot nord) (s.44)
- Figur 40a-b Ildgrop 1480 før og etter snitting. Kuttet av moderne grøft. Mot hhv. vest og sør (s.45)
- Figur 41a-b Ildgrop 1520 før og etter snitting. Mot nord (s.45)
- Figur 42 Profilsnitt som viser både grop 1540 og ildgrop 1520 etter snitting. Mot øst (s.45)
- Figur 43 Profilsnitt gjennom ildgrop 1870 (RFK registr. S 1.3.13). Mot nord (s.46)
- Figur 44a-b Ildgrop 310 før og etter snitting. Mot hhv. sørvest og nord (s.46)
- Figur 45 Profilsnitt gjennom ildgrop 2150. Mot nord (s.46)
- Figur 46a-b Profilsnitt gjennom kokegrop 6240 (mot sørøst), og kokegrop 210 (mot øst) (s.47)
- Figur 47 Oversiktsfoto som viser lag i området ved hovedjordprofilen i vest. Mot sørvest (s.48)
- Figur 48a-b Fragment av pilspiss (venstre) og eksempler på leirkarskår fra utgravningen (høyre) (s.51)
- Figur 49 Sammenlimte skår av leirkar, fra F3356 mm. tilknyttet kontekst 200210 (s.52)
- Figur 50 Illustrasjon som viser lokalisering av prøvesøyle (grønn sirkel) innen hovedjordprofilen i vest (s.54)
- Figur 51 Illustrasjon som viser lokalisering av prøvesøyle for uttak av pollen- og makrofossilprøver (grønn sirkel) og for mikromorfologiske prøver (blå sirkel) innen hovedjordprofilen i øst (s.55)
- Figur 52 Hovedjordprofil i vest (3611/3940) under prøvetaking, med beskrivelse av litologiske enheter. De to metallboksene har mikromorfologiske prøver, se omtale av analyse kap. 7.7. (s.56)
- Figur 53 Skisse av hovedjordprofilen i øst (3793/4320). Områdene i fig. 54 er markert med stiplede linjer (s.57)
- Figur 54 Hovedprofil øst (3793/4320) ved prøveuttak (s.58)
- Figur 55 Pollenkonsentrasjon i prøvene 69 – 77 (s.59)
- Figur 56 Pollenkonsentrasjon i prøvene 96 – 103 (s.59)
- Figur 57 Dronefoto med kokegroprekken uthevet i rødt. Mot nord (s.79)
- TABELLER
- Tabell 1 Oversikt over arkeologiske tidsperioder med datering i kalenderår (s.8)
- Tabell 2 Bergart (s.49)

Tabell 3	Flint (s.50)
Tabell 4	Keramikk (s.50)
Tabell 5	Brent leire (s.51)
Tabell 6	Beskrivelse av lagene i hovedjordprofilen i øst (3793/4320) (s.57)
Tabell 7	Radiokarbondateringer fra hovedjordprofilene (s.58)
Tabell 8	Resultater av pollenanalyser fra de to hovedjordprofilene (s.62)
Tabell 9	Makrofossilprøver fra hovedjordprofil i vest (3611/3940) (s.66)
Tabell 10	Makrofossilprøver fra hovedjordprofil i øst (3793/4320) (s.66)
Tabell 11	Makrofossilprøver fra «kokegroprekken» (s.67)
Tabell 12	Makrofossilprøver fra andre ildproduserende anlegg (s.67)
Tabell 13	Makrofossilprøver fra gropanlegg 260/kontekst 200210 (s.68)
Tabell 14	Makrofossilprøver fra Hus 1 (s.68)
Tabell 15	Makrofossilprøver fra «Hus 2»-området (s.68)
Tabell 16	Makrofossilprøver fra «Hus 3»-området (s.69)
Tabell 17	Makrofossilprøver fra «Hus 4»-området (s.69)
Tabell 18	Makrofossilprøver fra andre stolpehull (s.69)

1 SAMMENDRAG

Lokaliteten ID 177683 på Sakkastad gnr. 36 i Haugesund kommune ble arkeologisk undersøkt av personale fra Am, UiS i tidsperioden april-juni 2017.

De viktigste resultatene fra utgravningen er som følger:

- Man påviste sikre, karbondaterte rester (både korn og anleggsspor) etter tidlig dyrking og jordbruksbosetning (senneolitikum – eldre bronsealder) på stedet. Dette er blant de aller eldste sporene etter de første bøndene i denne delen av fylket, og viser at jordbruket var utbredt på denne tiden også i denne delen av Vestlandet. Man fant også spor etter bosetning med korndyrking og avlingshåndtering fra førromersk tid.
- Det ble påvist en uvanlig formasjon av ildproduserende anlegg fra førromersk tid, nemlig en tilnærmet rettlinjet «kokegroprekke» bestående av 10 stk. slike anlegg intensjonelt plassert etter hverandre, bare én i bredden. Dette er en type kontekster som er lite kjent fra Vestlandet og Norge, men som er mer utbredt i Sørskandinavia i samme tidsperiode.
- De påviste og karbondaterte anleggsporene indikerer at mennesker oppholdt seg jevnlig på stedet fra steinalder til starten av eldre romertid, med innslag av bosetning i huskonstruksjoner. Det ble ikke funnet klare tegn på bosetning her i de senere hundreårene av førreformatorisk tid, dvs. ingen gårdsanlegg fra romertid av og yngre innen lokaliteten.
- Pollenanalyse tyder på endringer i landskapet, med avskoging i senneolitikum eller bronsealder etterfulgt av utvidelse av åker- og beitebruk og senere utvikling av lynchhei. Dette er i samsvar med landskapsutviklingsprosessen som har blitt påvist av pollenanalyser i andre deler av Rogaland.

Tabell 1 Oversikt over arkeologiske tidsperioder med datering i kalenderår

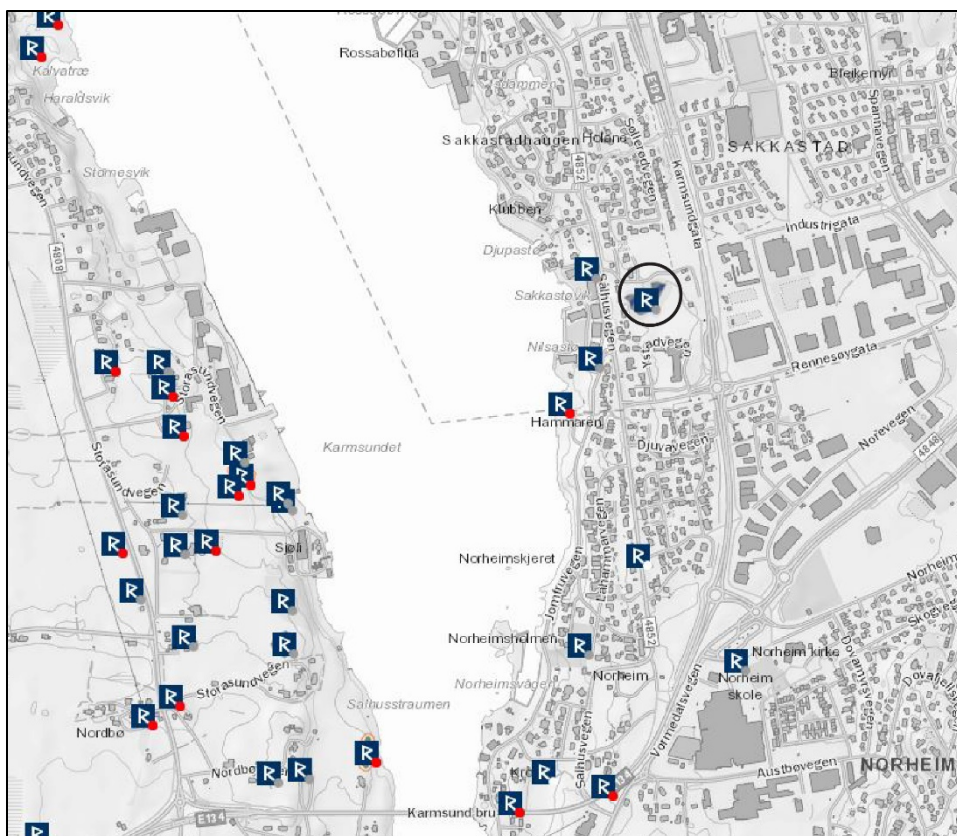
Perioder		Datering i kalenderår
Eldre steinalder	Tidligmesolitikum (TM)	9200-8100 f.Kr.
	Mellommolitikum (MM)	8100-6400 f.Kr.
	Senmesolitikum (SM)	6400-4000 f.Kr.
Yngre steinalder	Tidligneolitikum (TN)	4000-3300 f.Kr.
	Mellomneolitikum A (MNA)	3300-2600 f.Kr.
	Mellomneolitikum B (MNB)	2600-2300 f.Kr.
	Senneolitikum (SN)	2300-1800 f.Kr.
Eldre bronsealder (EBA)	Periode I	1800-1500 f.Kr.
	Periode II	1500-1300 f.Kr.
	Periode III	1300-1100 f. Kr.
Yngre bronsealder (YBA)	Periode IV	1100-900 f.Kr.
	Periode V	900-600 f. Kr.
	Periode VI	600-500 f.Kr.
Eldre jernalder	Førromersk jernalder (FRJA)	500-0 f.Kr.
	Romertid (RT)	0-400 e.Kr.
	Folkevandringstid (FVT)	400-570 e.Kr.
Yngre jernalder	Merovingertid (MVT)	570-800 e.Kr.
	Vikingtid (VT)	800-1050 e.Kr.

2 INNLEDNING

2.1 Bakgrunn for undersøkelsen

Arealet som utgjør planområdet for områderegulering av Sakkastad hageby RL 1726, inngår som del av Haugesund kommunes kommuneplan for 2005 - 2020, videreført i kommuneplanen for 2015 - 2030. Det er planlagt en fortetting av boliger, barnehage og friområde.

Rogaland fylkeskommune gjennomførte, i juli 2014, kulturhistoriske registreringer som viste behov for arkeologiske undersøkelser tilknyttet lokaliteten ID 177683 på Sakkastad gnr. 36, bnr. 4, Haugesund k. (jf. nedenfor og i Flognfeldt: RFK Rapport 42, 2014).



Figur 1 ID 177683 på Sakkastad gnr 36 i Haugesund kommune (markert med svart sirkel). Fra Askeladden.

2.2 Beliggenhet, terrengbeskrivelse, det/de berørte kulturminnets tilstand før den arkeologiske undersøkelsen tok til

Planområdet for områderegulering av Sakkastad hageby RL 1726 ligger inneklemt i tettbebyggelsen mellom E134 i øst og Salhusvegen i vest. Planområdet, på 25 mål, er del av et eldre gårdsbruk og det ble ved undersøkelsestidspunktet kun dyrket gress på markene.

Id 177683 ligger, godt beskyttet mot vær og vind, på fastlandssiden av Salhusstraumen, ved innseilingen til Karmsundet (jf. fig. 1). Lokaliteten var delvis delt i to av en parkeringsplass og en gårdsbygning/fjøs (jf. fig. 2). Det fremstod som sannsynlig at det fantes moderne forstyrrelser i området rundt fjøsen, både fra selve fundamenteringen og fra diverse rør og kabler gjennom landskapet inn til bygningen.

Tykkelsen på matjordslaget og dyrkingslagene varierer fra 50 cm i nord til 20 - 30 cm i sør. Terrenget skråner mot sør og massene her tyder på at det har vært myrlandt. Undergrunnen består av siltholdig grus/sand og det er minimalt med større stein. Flere steder var det berggrunn rett under torva, som tilnærmet parallelle rygger gjennom landskapet (jf. fig. 12, 18).



Figur 2 Lokalteten ID 177683 før oppstart av undersøkelsen. Piler og avstander brukt ved planlegging av flateavdekkingen. Fra Askeladden.

2.3 Stedshistorie og registrerte kulturminner i planområdet og i nærmiljøet:

2.3.1 Tidligere registreringer, funn og tidligere undersøkelser på samme gård og undersøkelser i nærområdet som kan være relevante for forståelsen av lokaliteten

Innenfor en 0,5 km² radius, er det registrert fire kulturminner; to steinalderboplasser (ID 43890 og 115073), en nausttuft ID 4854), og et anlegg med to gravhauger som dessverre er fjernet.

Den ene av de to steinalderboplassene (ID 43890) ble fullstendig undersøkt i 2011 (jf. Bjørlo 2011; Oppdragsrapport 2011/26), denne var sterkt forstyrret/sekundært deponert, men dersom funnene faktisk stemmer fra aktiviteter her på stedet, så er det snakk om boplass fra tidlig neolitisk tid.

Den andre nevnte steinalderboplassen (ID 115073) ble først innledende undersøkt i 2011 (jf. Bjørlo 2011) og så helt utgravd av Am, UiS i 2014 (jf. Reiersen 2015; Oppdragsrapport 2015/5). I tillegg til bosetningsspor fra senmesolitikum og tidligneolitikum, ble det funnet en mødding datert til eldre bronsealder og kokegroper datert til yngre bronsealder.

Av løse kulturminner, ble det i 1949 levert inn en flintdolk som ble periodisk datert til senneolitikum/eldre bronsealder.

Sør for Sakkastad ligger gården Norheim, hvor det er registrert bergkunstfelt og gravfelt. Mot vest, på andre siden av Salhusstraumen, ligger Gunnarshaug. På Gunnarshaug er det registrert fem gravhauger, dyrkingsspor og to steinalderboplasser. To av de større gravhaugene er fjernet, den ene av disse er den velkjente «Storhaug» (Id 43626). Haugen ble undersøkt på 1800 - tallet, delvis av den lokale bonden og delvis av A. Lorange, og skal ha inneholdt en båtgrav sammenlignbar med de mer kjente funnene fra Oseberg og Gokstad (Kilde: Am Musit).

3 km mot sør/sørvest ligger Avaldsnes. Kulturhistorisk museum i Oslo gjennomførte i 2011 og 2012 forskningsgravninger på Avaldsnes Kongsgård. I tillegg til spor fra middelalderbosetningen, ble det funnet omfattende dyrkingslag datert til senneolitikum, eldre bronsealder og førromersk jernalder, kokegropfelt fra eldre jernalder og bygninger fra eldre bronsealder, romertid og vikingtid (jf. Bauer & Østmo 2013, Macphail & Linderholm 2018, Skre 2018). Det ble her lagt mye vekt på botaniske og jordkjemiske analyser, noe som er et viktig referansemateriale for undersøkelsen på Sakkastad og for andre, kommende utgravninger av lokaliteter i Nordfylket.

2.3.2 RFKs registreringsundersøkelse på selve lokaliteten ID 177683 i 2014

Den følgende omtalen er hentet fra prosjektplanen (2016) for undersøkelsen i 2017:

«I 2014 foretok Rogaland Fylkeskommune arkeologiske registreringer på stedet ved hjelp av maskinelle søkesjakter. Det ble opprettet 15 sjakter med bredde på 3 meter og en samlet lengde på 960 meter. Det ble påvist 25 strukturer samt rester av et dyrkingslag og lokaliteten blir, av Rogaland Fylkeskommune, anslått til å være ca. 3 mål. Id 177683 ble avgrenset basert på funntomme sjakter. I øst og vest sammenfaller avgrensingen med avgrensingen av planområdet.



Figur 3 Sjakt 1.8 under utgraving. Sett mot sør. Foto hentet fra registreringsrapport 42/2014.

Det største antallet strukturer ble påvist i vestre halvdel av lokaliteten (sjakt 1.3 og 1.4) i form av 13 stolpehull, en grop, en kokegrop, en grop (tolket som mulig smie) og et dyrkingslag. I sjakt 1.3 ble et stolpehull datert til 195 - 40 f.Kr. og den mulige smien til 355 - 120 f.Kr. I sjakt 1.4 ble et stolpehull datert til 1220 - 1020 f.Kr. og en kokegrop til 350 - 105 f.Kr. I tillegg ble det datert en dyrkingsprofil i sjakt 1.4.

I midtre del av lokaliteten (sjakt 1.5) ble det påvist fem stolpehull. Ingen av disse er datert.

Det ble påvist strukturer innenfor et areal på 216 m², noe som utgjør en strukturtetthet i den vestre halvdel på 1 pr.10 m².

I østre halvdel av lokaliteten (sjakt 1. 7) ble det påvist fire strukturer, hvorav ett er et stolpehull hvor det ble funnet ett skår keramikk. Strukturene i denne sjakten består av et, mer eller mindre, sammenhengende lag med brunsvart masse og brent leire/sand. Strukturene er beskrevet som grøfter, men framstår som et mulig nedsenket gulvlag. Ingen av strukturene er datert. I den østre halvdel ble det påvist strukturer kun innenfor et begrenset areal på ca. 75 m² i sjakt 1.7. Dette utgjør en strukturtetthet på 1 pr. 37 m².



Figur 4 Kart over registreringsjakter i forbindelse med ID 177683. Sjaktene tilknyttet lokaliteten er 1.2 - 1.8, sett fra venstre mot høyre. Hentet fra registreringsrapporten 42/2014.

Det ble påvist dyrkingslag to ulike steder på feltet. Begge dyrkningsprofilene viser til minst fire dyrkingsfaser hvor de nederste lagene er datert til henholdsvis 2135 - 1946 f.Kr. (profil 1.4) og 1620 - 1495 og 1470 - 1460 f.Kr. (profil 1.8) (Flognfeldt 2014).

Det ble ikke gjort ytterligere forsøk på å avgrense dyrkingslagene under registreringen. Man kan derfor anta at de kan ha en større utstrekning. Man bør være oppmerksom på at det kan dukke opp strukturer i de øvre delene av dyrkingslagene.»

I forbindelse med prosjektplanen, gjorde Am, UiS så følgende vurdering av denne registreringen:

«De registrerte kulturminnene framstår som forhistoriske, noe som støttes av 14^C - dateringene som ble foretatt. Vest i planområdet er det tydelige rester etter minst to bygninger fra eldre bronsealder og før-romersk jernalder. I tillegg ble det her påvist et mulig smie-anlegg samt forhistoriske dyrkingslag. Øst i området er det forhistoriske dyrkingslag og et 2 x 3 m stort, 15 cm dypt, område med kulturlag som kan være deler av et gulv.

Det er stor avstand (12 - 15 m) mellom fylkeskommunens søkesjakter, så man må ta høyde for at det kan dukke opp betydelig flere strukturer. Med tanke på dateringene fra dyrkingslagene, bør man være ekstra oppmerksom på rester etter to-skipete hus. Erfaring viser at det ofte er kort avstand mellom åker og bosetning på de eldste gårdene (Fyllingen & Armstrong 2012), så der er et stort potensiale for å finne rester etter den eldste gårdsbosetningen. Disse vil i så fall være de første i denne delen av fylket.

Selv om deler av sjaktene, spesielt i den sørlige delen av lokaliteten, framstod som funntomme, er det viktig at hele lokaliteten avdekkes.»

Denne presentasjonen av registreringsresultatene og Am, UiS sin vurdering, er sentral bakgrunnsinformasjon for omtalen nedenfor av problemstillinger og mål for utgravningen i 2017 (se kap. 3).

2.4 Personer tilknyttet feltundersøkelsen i 2017 og i det følgende etterarbeidet

2.4.1 Feltarbeidet

Feltarbeidet ble gjennomført av Am, UiS i løpet av perioden 24.04. – 09.06. 2017 (uke 17-23).

Even Bjørdal var prosjektleder og deltok i felt i hele perioden, mens feltarkeologer var Matthew Wilson (hele perioden), Karoline Mikkelsen (hele perioden), Kristoffer Rantala (uke 20) og Angunn Skeiseid (uke 22).

Naturviterne Dawn E. Mooney og Jutta Lechterbeck fra Am, UiS var til stede i felt og tok ut pollen-, mikromorfologi- og makrofossilprøver fra hovedjordprofilene.

Ved uttakene av XRF-prøver, deltok fra konserveringsavdelingen ved Am, UiS Hege Hollund, Cora Oschmann og Ruben With.

Tiltakshaver stilte med gravemaskin med fører fra entreprenør T. Halleland AS.

2.4.2 Etterarbeidet

Even Bjørdal, Am, UiS, har ledet etterarbeidet og satt saman den endelige oppdragsrapporten.

Karoline Mikkelsen, prosjektansatt Am, UiS, deltok i deler av etterarbeidet, mellom annet ved flottering av makrofossilprøver, kvalitetskontroll av dokumentasjonsmateriale, funnbehandling og føring av funnkatalog.

Pollenmaterialet er undersøkt av Jutta Lechterbeck, Am, UiS (jf. kap. 7), mens makrofossilmaterialet er analysert av Dawn E. Mooney, Am, UiS (jf. kap. 7). Mikromorfologiske analyser er utført av Richard Macphail ved UCL (jf. kap. 7).

XRF-analyser er utført av personale fra konserveringsavdelingen, rapporten fra dette arbeidet er utformet av Kidane Gebremariam, Am, UiS (jf. kap. 7).

Funnbehandling på konserveringsavdelingen, mellom annet å lime sammen fragment til deler av et leirkar, er utført av Ruben With, Am, UiS.



Figur 5 Maskinell flateavdekking i 2017, ved hovedjordprofilen i øst. Mot sørøst.

2.5 Organisering, logistikk, værforhold, måltall

Utgravningen var opprinnelig organisert med tre arkeologer i felt, inkludert prosjektleder. Grunnet mellom annet det høye antallet arbeidsfrie dager i mai måned, ble det hentet inn en ekstra feltarkeolog i både uke 20 og i uke 22.

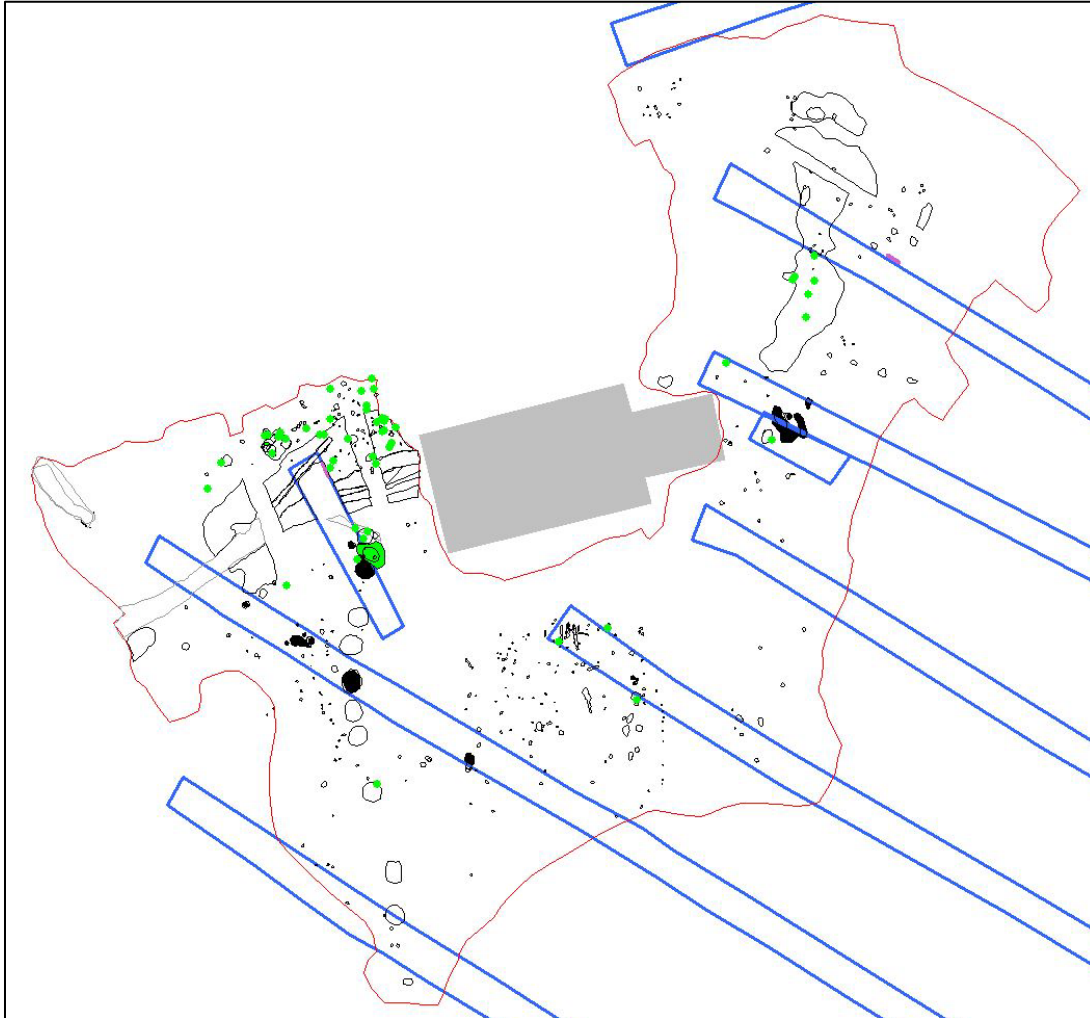
Værforholdene var jevnt over gode, med noen innslag av regn og vind. Kvaliteten på feltarbeidet ble ikke i særlig grad påvirket av været.



Figur 6 En dag med regn i felt. Feltarkeolog Mikkelsen med innmålingsverktøyet i samtale med konservator Hollund under uttak av XRF-prøver i nærheten av hovedjordprofilen i vest. Foto mot vest.

Totalt ble det åpnet opp et undersøkelsesområde på 3219 m². Det ble målt inn 438 potensielle anleggsspor (se anleggslisten i vedlegg 2), og av disse er rundt 150 snittet eller på annet vis

undersøkt nærmere. Av de nevnte 438, er ca. 40 avskrevet i forbindelse med utgravningsprosessen. Det ble i felt påvist og innmålt 54 funneheter (se funnliste og funnkatalog i vedlegg 3 og 4), og dette materialet tilhører hovedkategoriene leirkar, flint, øvrig bergart og brent leire. Det ble samlet inn i alt 156 prøver, der majoriteten var jordprøver tatt ut i forbindelse med XRF-analysen (se prøvelisten i vedlegg 5). Det er utført i alt 31 ¹⁴C-dateringer på materiale fra utgravningen (se liste over dateringer i vedlegg 6).



Figur 7 Illustrasjon som viser relasjonen mellom registrering (blå sjakter, sorte påviste anleggspor) og resultatene av utgravningen i 2017.

3 PROBLEMSTILLINGER OG FORMÅL MED UNDERSØKINGEN

Det følgende innholdet er i stor grad hentet fra prosjektplanen (2016). Der retningslinjene fra prosjektplanen ble justert i løpet av feltarbeidet, blir dette fremhevet i kap. 3.3.

3.1 Forskningshistorikk, potensial og kunnskapsoverføring

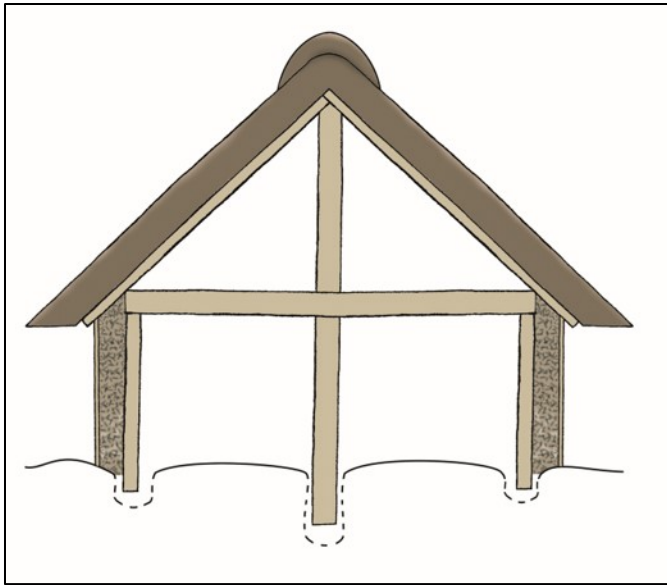
Omfanget av arkeologiske undersøkelser i Rogaland har økt betraktelig de siste 20 - 30 årene, spesielt i den sørlige delen av fylket. Am, UiS har lagt ned et stort, og viktig, arbeide i å utvikle bruken av naturvitenskapelige disipliner, og da særskilt botanikk, innenfor de arkeologiske undersøkelsene. Resultatene av denne utviklingen har vært en stadig økt forståelse for utviklingen av gården i forhistorien, dette være seg bygningsteknikker, bruk av utmarksområder og odling av ulike kulturplanter. Analyser av pollen både fra arkeologiske undersøkelser og fra boreprøver i myr, har gitt et utvidet innblikk i hvordan gården har endret seg i takt med endringer i landskapet.

Gården etablerte seg, i Rogaland, som sosial struktur, rundt 2300 - 2000 f.Kr. Gården i de tidligste fasene består (men enkelte unntak) av en enkeltliggende bygning like i nærheten av åkrene. Landskapet på denne tiden har vært dekket av løvblandingsskog. Bygningstypen er to-skipet og husene ser ut til å ha vært i bruk gjennom flere generasjoner med bare mindre fysiske modifikasjoner. Rundt 1700 f.Kr. begynner de første tre-skipete bygningene å dukke opp og innen en 200 - års periode har denne byggeskikken tatt over. Fra midten av bronsealderen ser vi at gårdstunet inneholder flere bygninger. Åkeren er fremdeles nærme bebyggelsen, men det dukker også opp beiteindikatorer i pollendiagrammene og det ser ut til å være en begynnelse på vekseisbruk. De eldste rydningsrøysene er trolig fra denne perioden og er mest sannsynlig såkalte slåtterøyser.

Gårdene vokser nå, både i omfang og i bygningenes fysiske størrelse, og det finner sted en tydelig ekspansjon i landskapet. Samtidig viser pollendiagrammene at skogen begynner å forsvinne, et resultat både av menneskelig påvirkning og endringer i klima. Denne utviklingen i avskogingen eskalerer i yngre bronsealder og inn i før-romersk jernalder.

Rundt 200 f.Kr. viser pollendiagrammene av skogen er borte og at lynchheiene har tatt over. Fra denne perioden er det vanlig å finne avsviingslag, også på de ytterste øyene langs kysten. Avsviing av lynchheiene var en metode brukt opp i historisk tid. En kontrollert avsviing sikrer nye skudd og gjør at beitet blir bedre. Dette kan sees i direkte sammenheng men den endringen i gårdstruktur som nå finner sted. De større gårdene fra bronsealderen løser seg opp og det blir etablert en rekke nye, men mindre, gårder utover i landskapet. Også bygningenes størrelse minker betraktelig. Landskapet etablerer seg slik vi nå kjenner det, med en rekke gårdsanlegg omgitt av steingjerder, utmarksområder og rydningsrøyser (Fyllingen 2015, Fyllingen & Armstrong 2012, Løken 1998, Prøsch-Danielsen & Simonsen 2000, Soltvedt et.al 2007).

Det er ikke tidligere undersøkt forhistorisk gårdbosetning i denne delen av Haugesund kommune. Id 177683 ligger i et landskap med flere godt kjente, og viktige kulturminner. Det kjennes både til bergkunstfelt (Norheim) og større gravfelt, men det mangler undersøkelser som kan knytte gårdbosetninger til disse kulturminnene. Det er undersøkt ca. 30 to-skipete hus i Rogaland. Det nordligste av disse er fra Rennesøy, og det må derfor sees som å ha stor vitenskapelig verdi å utrede den tidligste gårdsbebyggelsen i de nordlige delene av fylket. Under registreringen ble det påvist stolpehull fra minst to bygninger fra bronsealderen og førromersk jernalder, og det er derfor sannsynlig at flere hus vil dukke opp.



Figur 8 Skisse av snitt gjennom to-skipet hus. Fra Museum Sønderjylland.

Registreringene påviste også rester etter en mulig smie. Det er ikke ofte vi finner smier (sist påvist på Hove i Sandnes kommune og på Sømme i Sola kommune), og smier fra førromersk jernalder er særdeles sjeldne. En undersøkelse ved hjelp av naturvitenskapelige metoder vil kunne tilføre ny kunnskap om denne type anlegg og muligens gi innblikk i hvordan jernteknologien utviklet seg gjennom eldre jernalder.

Utgravninger på Sørbø, Sandnes k. i 2012, og Sømme, Sola k. i 2014, har vist hvor mye konservering, og den detaljerte undersøkelsen av funnmaterialet dette innebærer, kan bidra i forståelsen av gårdsbosetning og verkstedsanlegg. Videre kan analyser av jordprøver (pH-måling, glødetapsanalyse og kjemisk sammensetning) bidra både innen konserveringsrelatert forskning (forståelse av bevaringsgrad og nedbrytningsprosesser), og i tolkningen av hvilke aktiviteter har foregått på stedet. Det første er tema innen et av Arkeologisk Museum, UiS sine programområder for forskning (BEVARES). Når det gjelder tolkning av aktiviteter, er det særlig interessant å undersøke strukturen som tolkes som smie/ovn, da man kan regne med at en slik aktivitet kan etterlate kjemisk analyserbare spor i form av forhøyede mengder tungmetall.

Analyser av dyrkingslagene, og en sammenligning av strukturene og dyrkingslagene, har et stort potensiale når det gjelder innsikt i hvilke kulturplanter som ble dyrket og hvordan menneskelig aktivitet har påvirket landskapet over tid. Mikromorfologiske og markkjemiske analyser fra dyrkingslagene er nødvendig for å forstå hvordan lagene er dannet, bruk av gjødsel og tilføring av jordmasser. Mikromorf analyseres i tynnslip og gir kunnskap om jordartens dannelse, gjødsling m.m. Markkjemi inkluderer glødetap (gir organisk innhold), magnetisk susceptibilitet (indikerer om materialet har vært oppvarmet) og fosfat (spor av gjødsling m.m.). Jordkjemiske analyser av dyrkningslag har også potensiale til å kunne avgrense åkeren, og påvise variasjon i jordbrukspraksis fra ulike perioder (for eksempel gjødsling) (Stoops et.al 2010, Viklund et.al 2013).

Av naturvitenskapelige analyser knyttet til åkerbruk og landskapsutvikling på Haugalandet, er det tidligere kun gjort analyser av dyrkningsprofiler på Avaldsnes (Bauer & Østmo 2013). Materialet fra Sakkastad vil derfor være viktig for å utvide kunnskapen om kulturplanter, dyrkede kornslag og forhistorisk jordbruk i området.

3.2 Problemstillinger som presentert i prosjektplanen

Haugalandet er en region i rask utvikling med kraftig fortetning rundt Haugesund. Regionen har ikke vært undersøkt i like stor grad som sørdelen av fylket og det er derfor særs viktig å samle inn informasjon for fremtidig forskning.

Prosjektet skal legge vekt på å påvise utstrekningen av den forhistoriske gårdsbebyggelsen på Sakkastad gjennom perioden senneolitikum til eldre jernalder. Det skal legges særlig vekt på den teknologiske utviklingen i hustypologi og endring i ressursbruken over tid. Herunder også endringer i den sosiale romslige organisasjonen av samfunnet gjennom de ulike periodene.

Innunder begrepet «gårdsbebyggelse» ligger alle aspekter ved gårdsliv, både gjenstander, anleggspor og spor etter beite/åkerbruk.

Utviklingen fra skogskledt til åpent, lyngkledt landskap er en prosess som er godt dokumentert på Jæren. Vi mangler tilstrekkelige opplysninger for å kunne si om Haugalandet fulgte det samme mønsteret og det er derfor prioritert at undersøkelsene på Sakkastad skal hente inn materiale til å belyse denne problemstillingen. Haugalandet har ikke vært gjenstand for like mange, og omfattende, arkeologiske undersøkelser som sørdelen av fylket. Med en stadig økende utbygging av (tidligere) dyrket mark rundt byer og tettsteder, blir våre muligheter til å danne oss et godt bilde av forhistorien stadig mindre. En viktig målsetting ved undersøkelsene på Sakkastad vil derfor være å sikre noe av denne kunnskapen best mulig for fremtidig forskning.

Det vil også bli aktuelt å foreta XRF-analyser av dyrkingslag og strukturer for å se på eventuell korrelasjon mellom jordkjemi ved XRF og andre naturvitenskapelige data. Hurtigtester gjort i felt kan være med å påvirke hvilke lag og strukturer man velger å analysere og på sikt være både kostnadsbesparende og kunne snevre inn potensielle vitenskapelige problemstillinger.

Det skal tilstrebes å besvare to problemstillinger som belyser de lokale forholdene samt to mer overordnet problemstillinger som kan knyttes til kulturlandskapet som helhet. Man skal spesielt se på forholdet mellom bebyggelse og åker:

- Kan det påvises direkte sammenheng mellom påviste bosetningsspor og åkerprofilene?
- Og kan det spores en endring over tid i utnyttelsen av landskapet?
- Kan det sees en endring i bebyggelsesutvikling over tid?

I et større perspektiv skal man se på hvordan resultatene kan belyse de overordnede problemstillingene:

- Hvordan er forholdet (i et lengre tidsperspektiv) mellom bebyggelsessporene på Sakkastad og de omliggende kulturminnene?
- Og er den utviklingen man kan påvise i gårdsbebyggelsen i senneolitikum til førromersk jernalder på Jæren også gjeldende på Haugalandet?

3.3 Justeringer av problemstillinger og målsetninger grunnet endrede forutsetninger i feltsituasjonen

Det var særlig to kontekster fra registreringen som ved selve utgravningen i 2017 ikke fremstod helt som forventet i prosjektplanen. Dette var den mulige smien tilknyttet en grop på lokalitetens vestre del fra registreringens sjakt 1.3, og anleggssporene fra registreringens sjakt 1.7 i øst (lag, grøfter). I det følgende blir disse to momentene kort omtalt nærmere, sammen med noen nye prioriteringsområder.

3.3.1 Ovn og smie?

Den mulige smien (grop S 1.3.13 fra registreringen) ble ved utgravningen gjenfunnet og innmålt som anleggsspor 1870 (se anleggslisten, vedlegg 2). Plasseringen og utformingen passer helt overens, så det er ingen tvil om at det dreier seg om det samme anlegget. I registreringsrapporten (Flognfeldt 2014) har anlegget og konteksten følgende omtale: «Grop S 1.3.13 besto av en nedgravning på cirka 200x200 cm der sidene var steinsatt. Sammen med steinene var det også store mengder med brent og ubrent leire. Søk med metalldetektor i løsmassene påviste flere klumper med slagg og strukturen kan derfor tolkes som en mulig smie. Vest for ovnsanlegget 1.3.13 ble det funnet flere godt bevarte stolper. Det lyktes ikke å få et fullstendig system i stolpene, men det er trolig snakk om flere faser av en bygning eventuelt flere bygninger. Flere av stolpene var steinskodde og brent.»



Figur 9 Struktur 1.3.13 mot nordøst. Mulig ovnsanlegg, som avbildet under registreringen. Foto hentet fra registreringsrapport 42/2014.

Ved utgravningen i 2017 ble anlegget på nytt rensert opp og dokumentert i plan, før det så ble snittet for profildokumentasjon og prøveuttak (natvitprøve -120, se vedlegg 5). Man noterte seg eit visst innslag av brent leire, men fant ikke flere fragmenter av slagg, verken her eller i nærområdet. Heller ikke i analysen av selve makrofossilprøven har man funnet slagg eller andre indikatorer på smiing innen anlegget. Derimot har flateavdekkingen i 2017 vist at dette anlegget har klare likhetstrekk med, og ligger på samme rekke som, ni andre koke-/ildgroper (se kap. 5, fig. 17, 39). Man har derfor i denne utgravningsrapporten valgt å se på anlegget 1870 som tilhørende denne koke-/ildgropkonteksten, og gått vekk i fra den tidligere tolkningen til ovn i et smieanlegg. Det kan dog ikke utelukkes at funnmaterialet fra registreringen (slag, brent leire) kan stamme fra aktiviteter på stedet eller i nærheten som har med smiing og jernbearbeiding å gjøre – kanskje fra et noe yngre aktivitetslag som delvis har forsegle 1870? De omtalte stolpehullene i nærheten som registreringsrapporten foreslår kan stamme fra en eller flere bygninger her, ble også gjenfunnet, sammen med noen flere anleggsspor. Det har vist seg krevende å fremtolke klare bygninger av disse, men den nordligste, klareste klyngen av dem er omtalt under bosetningsområdet «Hus 3» senere i denne utgravningsrapporten (se kap. 5). Siden forutsetningene således var noe endret fra det som var forventet i prosjektplanen, hvor man tilrådte å undersøke «smien» i sin helhet, valgte man å ikke foreta omfattende prøveuttak i dette området – fokuset for slikt ble i stedet flyttet til de godt bevarte dyrknings-/kulturlagene i og ved hovedjordprofilen i vest (se kap. 7 og vedlegg 5).

3.3.2 Anleggsspor i øst?

Ved registreringsundersøkelsen fant man noen strukturer i lokalitetens østlige del som virket interessante, men samtidig vanskelige å tolke (Flognfeldt 2014): «Det ble påvist fire strukturer i sjakt 1.7. Flere av strukturene var usikre, men det ble funnet forhistorisk keramikk i et stolpehull og det ble derfor vanskelig å tolke de andre strukturene. Strukturene består av tre grøfter og en stolpe. Grøft 1.7.3 og 1.7.4 inneholdt store mengder brent leire. Struktur 1.7.1 var vanskelig å tolke, og det ble funnet tegl i toppen av laget, men sett i sammenheng med strukturene rundt, ble den målt inn og tolket som en forhistorisk struktur. Mellom grøftene ble det påvist en tydelig stolpe med spor av keramikk.» I prosjektplanen for utgravningen i 2017 foreslår man at grøftene kanskje skal forstås som rester av et nedsenket kulturlag/gulvlag, og tilrår at man undersøker dem i sin helhet ved utgravning og prøvetaking. Ved utgravningen i 2017 var man således særlig observant når man flateavdekket i dette området, og man fant da også klart igjen de omtalte grøftene og stolpehullet. Det ble ikke funnet mer keramikk, men derimot et flintavslag ved opprens i nærområdet til disse anleggssporene. To av de omtalte grøftene (S 1.7.1/8240 og S 1.7.3/8210) ble fremrenset og snittet. Det fantes noe brent leire i området og i anleggssporene, men dessverre fremstod området som forstyrret/omrotet, og det som hadde sett ut som grøfter/lagrester i plan ble ved snitting seende mer ut som ujevne groper. Områdets forstyrrede karakter gjorde at man valgte å nedprioritere det videre undersøkelsesarbeidet her; man fant ved flateavdekkingen flere mulige groper og lagrester, men samtlige var for diffuse til å bli undersøkt nærmere.

Det virker likevel overveiende sannsynlig at det har vært et aktivitetsområde, eventuelt med bygninger, her i førreformatorisk tid, men nyere tids forstyrrelser, trolig i forbindelse med den nærliggende fjøsen, har ødelagt mye av den opprinnelige konteksten. Ca. 5 meter vest om de omtalte grøftene, rett ved fjøsen, ble det funnet et par godt bevarte stolpehull. Ca. 10 meter mot vest fra grøftene ble det påvist en kokegrop 6240 som karbondatert til overgangen mellom eldre og yngre bronsealder (dvs. ca. 1100-1000 f. Kr.) og ca. 15 – 20 meter i nordlig retning fra grøftene ble det også påvist lag, anleggsspor og funn (flint, keramikkskår) i den slake skråningen ved hovedjordprofilen i øst. Flere prøver fra den nedre delen av jordlagene i denne profilen er karbondatert til senneolitikum (c. 2000 f. Kr.).

3.3.3 Anleggsspor og kontekster som fikk en høyere prioritering i feltarbeidet enn forventet

Det er særlig to områder som viste seg å inneholde et arkeologifaglig rikere kildemateriale enn forventet, nemlig ild-/kokegroprekken i lokalitetens vestre og sørlige del (jf. fig. 17, 39), og konteksten med godt bevarte lag og anleggsspor i lokalitetens nordre del (jf. fig. 17, 25).

Nedenfor blir disse kort omtalt nærmere.

Flateavdekkingen viste at det fantes en uvanlig rekke av tilnærmedesvis like strukturer i plan, de så ut som kokegroper som strakk seg som et belte i terrenget. To av dem hadde blitt påvist ved registreringsundersøkelsen, i henholdsvis sjaktene 1.3 og 1.4., og de var begge karbondatert til førromersk tid. Slike rekker av «ildproduserende strukturer», eller ild-/kokegroper, er kjent fra flere steder ellers i Skandinavia, men de er sjeldne i Rogaland (se mer i kap. 8). Det ble derfor bestemt, i samråd med ledelsen for fornminneavdelingen ved Am, UiS, at man skulle vektlegge undersøkelse og prøvetaking av alle disse 10 anleggssporene.

I det nordre hjørnet av lokalitetens midtre del, dvs. rett vest om fjøsbygningen, påviste den maskinelle flateavdekkingen et særlig velbevart område, med relativt tykke avsetninger over gamle lag og anleggsspor. Deler av dette området var kjent fra den nordre delen av registrerings sjakt 1.4, man hadde dokumentert en jordprofil med det som ble tolket som bevarte rester av gamle

dyrkningslag her (Flognfeldt 2014). Utgravningen i 2017 avdekket at området NV om denne sjakten var enda rikere på anleggsspor og lag, man så her en uvanlig god sjanse til å få undersøkt og prøvetatt mulige dyrknings-/kulturlag og bosetningsspor i en «lomme» her (jf. fig. 17, 25). Som en del av denne konteksten, fant man også det særpregede «grop 260» i den slake skråningen noen meter mot vest – dette skulle vise seg å bli en kompleks kontekst med groper, brente masser og mye keramikk, trolig tilknyttet et aktivitetsområde/ en «hytte» 200210 (jf. fig. 17, 33), karbondatert til overgangen yngre bronsealder – førromersk tid (ca. 600-400 f. Kr.).



Figur 10 Dyrkningsprofilen påvist i sjakt 1.4 ved registrering. Foto hentet fra registreringsrapport 42/2014.

4 METODE OG DOKUMENTASJON

4.1 Utgravningens forløp og bruk av ulike gravetekniske metoder

Den innledende delen av feltarbeidet (uke 17-18) ble dominert av maskinellflateavdekking (fjerning av torv og matjordlag) med tilhørende opprensning og innmåling av anleggsspor, og innsamling av gjenstandsfunn. To arkeologer jobbet sammen med gravemaskinen (krafsing, markering av mulige anleggsspor m.m.), mens den tredje arkeologen drev med arbeidsoppgaver som digital innmåling med totalstasjon, fotografering og funninnsamling.

I den resterende felttiden (uke 19-22) var hovedfokuset å undersøke nærmere, prøveta og dokumentere utvalgte anleggsspor, lag og jordprofiler. Man jobbet både individuelt og sammen to og to, alt etter hva som passet best med arbeidsoppgavene.



Figur 11 Feltarbeolog Wilson renser opp for hånd i området ved hovedjordprofilen i øst. Møt sørøst.



Figur 12 Finrensing, snitting og prøveuttak i området for Hus 1. Merk innslaget av grunnfjell. Mot sørvest.

Anleggsspor ble hovedsakelig undersøkt ved a) først opprens i plan, og deretter for et utvalg b) snitting (fjerning av den ene halvdel med graveskei og/eller spade) for å få frem ytterligere informasjon om anleggets oppbygging og innhold og for å enklere kunne ta ut prøver fra en oversiktlig kontekst, eller c) totalt utgravd (tømming av hele anlegget).



Figur 13 Feltarbeider Mikkelson tar ut makrofossilprøve fra ildgrop 5920. Mot sørøst.

Ved noen relativt komplekse kontekster, som inneholdt flere lag/anlegg, ble det benyttet profilsnitt av en omfattende lengde og dybde. Eksempler på dette, er i forbindelse med struktur 200210 (jf. kap. 5, fig. 17, 33) og med hovedjordprofilene i hhv. vest og øst (jf. kap. 5 og 7, fig. 17, 25, 32). Særlig i forbindelse med struktur 200210 var det lange profilsnittet tvers gjennom den i plan uoversiktelige konteksten til stor nytte for å forstå formasjonsprosessene på stedet (hvordan forholdene hadde oppstått, kva som var eldst versus yngst osv.). Deretter ble de ulike anleggene innenfor konteksten undersøkt og «demontert» hver for seg, forsøksvis fra det yngste til det eldste. I området ved hovedjordprofilen i vest, var den samlede tykkelsen på jordlagene over selve undergrunnsmassen omfattende (jf. kap. 5 og 7, fig. 27). En løsning ville ha vært å avdekke utstrekningen for hvert lag/nivå i flaten og dokumentere dette før man skrapet av dette laget og gjentok prosessen med de underliggende lagene. Denne metodikken ble vurdert som for tidkrevende, både for den relativt knappe budsjetterte maskintiden og for selve det manuelle feltarbeidet. Man valgte derfor å spare en kraftig og lang profilbalke, fra oppe i skråningen ved utgravningsgrensen i nord og helt ned mot flaten i sør der bevaringsforholdene var dårligere og lagrestene ble tynnet ut og forsvant. De resterende jordmassene øst og vest om denne hovedjordprofilen, ble så fjernet med gravemaskinen ned til det som ble oppfattet som det mest distinkte og klart førreformatoriske laget, et nivå med mørk-grå trekullblandet masse og med flere synlige rester etter anleggsspor. Dette nivået ble så rensert opp for hånd, og innmålt som henholdsvis lag 880 og 1030 (vest om den nevnte hovedjordprofilen), og 1280 (øst om den nevnte hovedjordprofilen). I ettertid er laget 200262 lagt til, det er tolket som en tynnere, men trolig tilsvarende linse av det samme laget, lokalisert som en fortsettelse av lag 880 og 1280 i nordlig retning (jf. fig. 25, vedlegg 9b). Etter at sidene i profilbalken var dokumentert og prøvetatt, ble gravemaskinen hentet inn igjen og man fjernet så massene i profilbalken slik at hele området ble senket ned til nivået for det omtalte lag 880/1030/1280. Slik klarte man på relativt raskt vis å få samlet inn informasjon både fra det vertikale aspektet (profilen) og fra det horisontale aspektet (lagnivået i flaten). En lignende fremgangsmåte benyttet man i forbindelse med hovedjordprofilen i den østlige delen av feltet, men her fikk man ikke tid til å fjerne selve profilbalken til slutt (jf. kap. 5 og 7).

I forbindelse med et tydelig funnområde for flint (F6146) oppdaget ved opprens like ved den nordre enden av «kokegroprekken» (jf. fig. 17), valgte man å vannsålde (4 mm maskevidde) alle jordmasser i et avgrenset areal her. Dette medførte at man fant flintfragmenter av en så liten størrelse at de nok ikke ville blitt oppdaget uten sålding. Men, da det ikke var lagt opp til at undersøkelsen i 2017 skulle systematisk bruke slik sålding som metodikk, valgte man av prioriteringshensyn å ikke sålde flere områder på samme vis. De øvrige gjenstandsfunnene er således påtruffet og samlet inn i forbindelse med enten opprens i plan eller utgravning av anleggsspor.

4.2 Dokumentasjon

4.2.1 Innmåling og anleggsbeskrivelser

Det ble brukt en Trimble totalstasjon for digital innmåling av alle anleggsspor, funn, prøver med mer i løpet av utgravningen (se fig. 6). Innmålingsfilene ble overført til Am, UiS sitt verktøy for behandling og visualisering, databaseprogrammet Intrasis. Anleggsbeskrivelser ble også ført digitalt, på et standardisert skjema tilgjengelig på nettbrett i felt, og denne informasjonen ble så overført fra nettbrettene til Intrasisdatabasen, som var lagret lokalt på prosjektets bærbare pc. Ytterligere informasjon (tolkninger, analyseresultat osv) er lagt inn i Intrasis underveis i etterarbeidet, og den endelige versjonen av prosjektfilen er arkivert hos Am, UiS.

4.2.2 Fotografering

Dette er en sentral del av moderne dokumentering av arkeologiske undersøkelser, og det ble derfor utført fotografering ved hjelp av flere ulike kameraer/kameraplattformer, alt etter utgravningsmetode og presisjonsnivå. Fotolister ble også ført digitalt, på et standardisert skjema tilgjengelig på nettbrett i felt. Disse digitale fotolistene ble så eksportert som excelskjema og lagret på prosjektets bærbare pc.

Det meste av fotodokumentasjonen ble gjort med håndholdt speilreflekskamera (2 stk., av merket Nikon D3300); man tok bilder av opprensede flater og anleggsspor i plan, av profilsnitt, og av særlige arbeidsprosesser og funn in situ (for eksempel leirkarskår funnet uforstyrret nede i en grop).



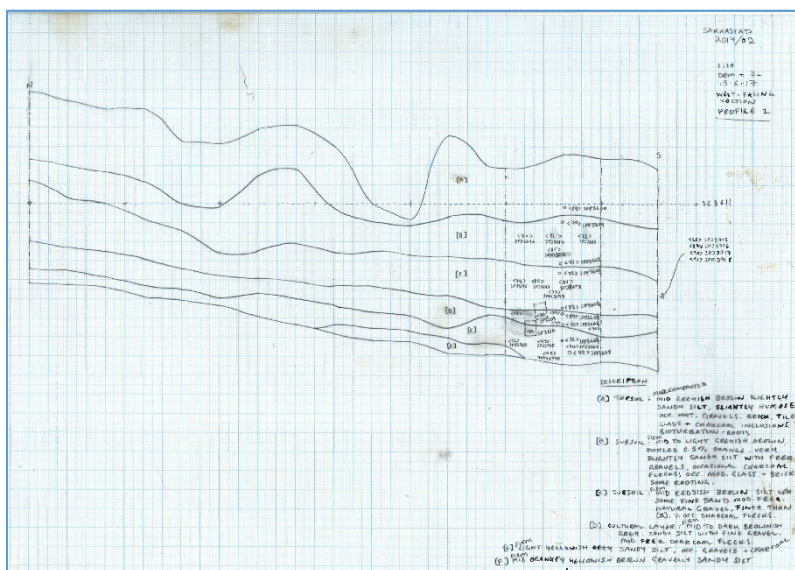
Figur 14 Dronefoto som viser lokaliteten med Karmsundet i bakgrunnen. Mot vest.

I forbindelse med noen utvalgte områder, benyttet man en fotostang (teleskopstang, med digitalt kompaktkamera av typen Sony styrt vha app på nettbrett) for å ta oversiktsbilder. Ved å inkludere synlige, punktinnmålte markører på motivet for bildene, kunne man sy sammen flere bilder til en georeferert fotomosaikk av hele området, noe som muliggjør bruken av slike bilder sammen med innmålingsdataene i Intrasis.

En av museets små droner (av typen DJI Phantom) ble brukt til å fotodokumentere hele utgravningsområdet fra luften, dette har gitt både nyttige enkeltbilder av detaljer og samlet en georeferert fotomosaikk av forholdene på lokaliteten etter at maskinell flateavdekking og opprens var utført (jf. fig. 18).

4.2.3 Tegning

Manuell tegning ble kun benyttet i liten grad ved dette prosjektet; det viktigste bruksområdet var for skisser av lag og prøveuttak fra hovedjordprofilene (jf. kap. 5 og 7, fig. 15).



Figur 15 Eksempel på håndtegning fra felt, fra lagfølgen i hovedjordprofilen i vest.

4.2.4 Funn

Generelt sett vektla man å punktinnmåle alle funn påvist under feltarbeidet, slik at de allerede da ble individuelle funnenheter. Dette muliggjør en eventuell utforming av detaljerte funnsprekingskart ved senere forskning på materialet; i forbindelse med den foreliggende rapporten er funnenes mengde, type og lokalisering vurdert å være såpass lite distinkte i sin utsagnskraft at man ikke har prioritert å utforme slike illustrasjoner. Det ble funnet både keramikk og flint innen de fleste av de funnførende, spredte områdene innen lokaliteten. To kontekster skiller seg dog ut, nemlig det tidligere nevnte funnområdet (F6146) som inneholdt bare flintmateriale, og et funnområde (F3356) innen gropen 6220, tilhørende strukturen 200210, som hadde in situ et omfattende antall keramikkskår fra det samme karet (jf. kap. 6, fig. 49).

Jf. 4.1. for omtale av funninnsamling og begrenset bruk av vannsålding.

I løpet av etterarbeidet har så dette funnmaterialet blitt gjennomgått nøye, og man har skilt ut de ulike materialtypene og utformet en endelig funnliste og funnkatalog (jf. kap. 6, vedlegg 3 og 4). En del funn ble fotografert på funnstedet, men de fleste er samlet inn i poser fra opprens/utgravning uten slike detaljbilder.

4.2.5 Prøveuttak

Det ble samlet inn i alt 156 prøver, der majoriteten var jordprøver tatt ut i forbindelse med XRF-analysen (se prøvelisten i vedlegg 5). Det er utført i alt 31 ¹⁴C-dateringer på materiale fra utgravningen (se liste over dateringer i vedlegg 6). Jf. kap. 2.5 og kap. 7 for mer informasjon om personer og prosesser tilknyttet prøveuttak og videre analyser av prøvemateriale.



Figur 16 Rutenett med plastbokser for uttak av jordprøver for XRF-analyser, ved hovedjordprofilen i vest. Mot nord.

5 BESKRIVELSE AV ANLEGG OG AKTIVITETSOMRÅDER

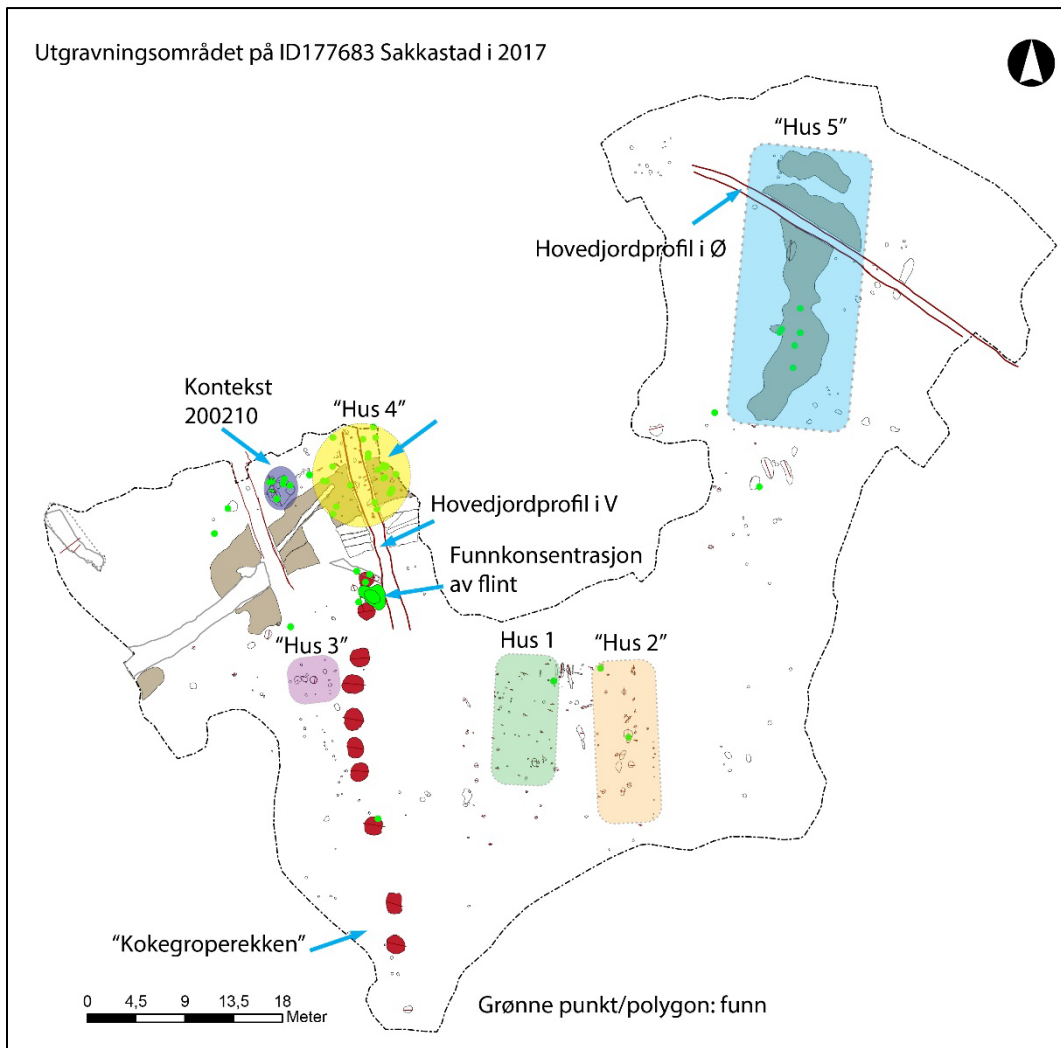
5.1 Generell oversikt

Lokaliteten ble undersøkt som ett, samlet, utgravningsareal på totalt ca. 3,2 mål (jf. fig. 14, 17).

Grovt sett kan de påviste anleggsporene fordeles på fire områder:

- 1) Den østlige delen, som inneholdt fragmentariske rester etter et aktivitets-/bosetningsområde, men der klare strukturer/bygninger ikke har latt seg fremtolke av dokumentasjonsmaterialet. I området nærmest den moderne fjøsbygningen fantes det flere, klare eksempler på moderne forstyrrelser i bakken. Hovedjordprofilen i øst (3793/4320) med sine lag karbondatert til senneolitikum tilhører dette arealet, det samme gjør mellom annet spredte stolpehull, lagrester, og en kokegrop karbondatert til overgangen mellom eldre og yngre bronsealder.
- 2) Den sentrale delen, som var dominert av en konsentrasjon av fragmenterte anleggsspor i form av stolpehull, groper, grøfter og ildgroper/ildsteder; klart påvirket av moderne aktiviteter tilknyttet fjøsen og landbruket, men likevel distinkte nok i lokalisering, innhold og karbondateringer til å bli foreslått tolket som rester etter bosetning i henholdsvis eldre bronsealder (Hus 1) og førromersk tid («Hus 2»). Anleggssporene tilknyttet konteksten Hus 1 bestod for det meste av stolpehull, og et utvalg av dem er forstått som rester av et to-skipet langhus, orientert i tilnærmet N-S-retning. «Hus 2» er her omtalt i hermetegn grunnet anleggsporenes sterkt fragmenterte karakter; en bygning fra den aktuelle perioden var mest sannsynlig av den tre-skipede typen, med flere par av takbærende stolper i lengderetningen, men slike par har man ikke kunnet påvise.

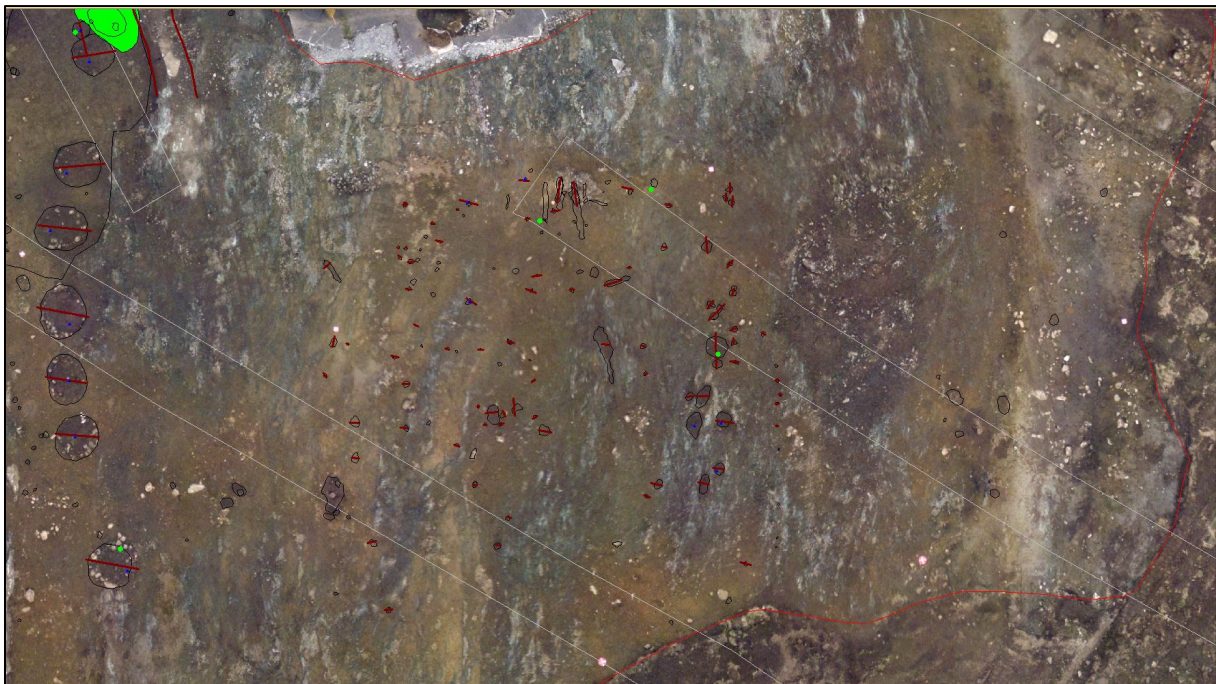
- 3) Den sørvestlige delen, som først og fremst var preget av den uvanlige «kokegroperekken» med anlegg karbondatert til førromersk tid, men som også inneholdt funnkonsentrasjonen med flint (F6146) fra steinalder, et ildsted karbondatert til eldre romertid, og den noe diffuse samlingen av anleggsspor (stolpehull, groper, ildgrop) som kan ha vært del av en liten, udatert bygning her og som derfor har fått navnet «Hus 3»-området.
- 4) Den nordlige delen, som grovt sett omfatter lag, anleggsspor og funn påvist i arealet øst for jordprofilen 3990 og vest om utgravingsgrensa ved fjøsen. Dette området var dominert av velbevarte dyrknings- og aktivitetslag i/ved hovedjordprofilen i vest (3611/3940), anleggsspor (stolpehull, groper, ildgroper) og funn påvist i forbindelse med lagene 880 og 1280 samlet som «Hus 4» - området uten en avklart bygning, og den uvanlige konteksten med delvis nedgravde anleggsspor innen struktur 200210, tolket som en mulig liten bygning/hytte eller et konsentrert, flerfaset utendørs arbeidsområde. Området har flere karbondateringer, de viser til aktiviteter her både i senneolitikum, eldre og yngre bronsealder, førromersk tid og merovingertid.



Figur 17 Illustrasjon som viser de viktigste kontekstene innen lokaliteten.

Lokalitetens stratigrafiske forhold var varierende, fra et jevnt over skrint dekke av gresstorv og jordlag over den naturlige undergrunnen i de sentrale og sørvestlige delene, til tykkere lag av bevarte lag i den nordlige delen og i lommer ellers på undersøkelsesområdet. Flere steder stakk berggrunnen opp like under torvdekket. Tre steder ble det opprettet omfattende profilbalker for å fange opp informasjon om lagfølger og gi gode vilkår for prøveuttak. Dette var 1) hovedjordprofilen i øst (3793/4320), 2) hovedjordprofilen i vest (3611/3940), og 3) ytterligere én jordprofil vest (3990). Den sistnevnte ble underveis nedprioritert, man valgte å fokusere på den nærliggende (ca. 8,5 m unna) og mer komplekse hovedjordprofilen i vest (3611/3940) for dokumentasjon og prøver. For mer om detaljer om hovedjordprofilene, se kap. 7.

Jf. kap. 2.5 for måltall om hvor mange innmålte anleggspor osv. Det er benyttet bare ett museumsnummer for katalogiseringen; S 13831 (se kap. 6, vedlegg 4). For mer detaljert informasjon om karbondateringene, se kap. 5.3 og vedlegg 6.



Figur 18 Innmålinger på georeferert dronefoto som viser området med Hus 1 og "Hus 2" rett sør for fjøsen. Del av "kokegroprekken" synlig til venstre. Man ser klart hvor mye grunnfjell som ligger rett under matjordlaget, noe som har påvirket bevaringsforholdene.

5.3 Nærmere beskrivelse av de ulike typer anlegg og aktivitetsområder

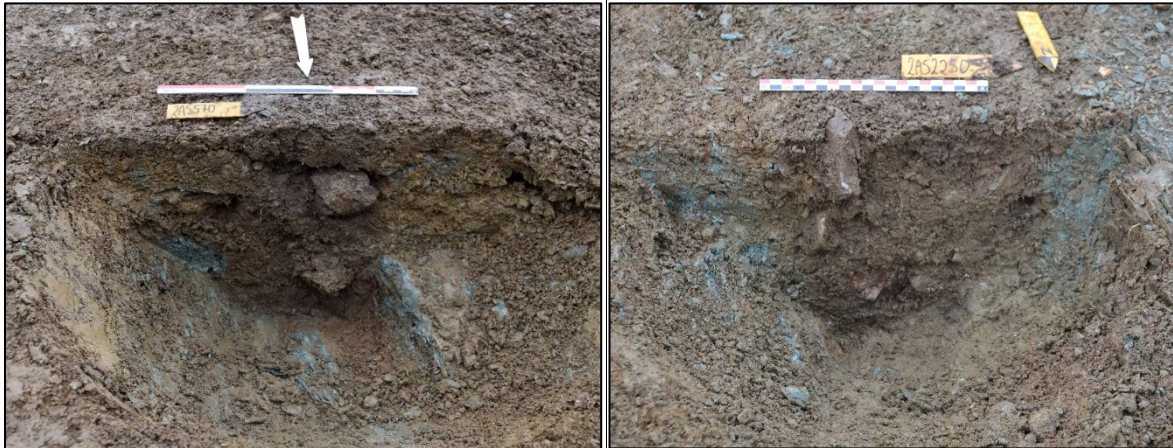
Her blir det gitt en utdypende presentasjon av de ovenfor kort skisserte forholdene. Det blir gjort etter en tematisk inndeling, der for eksempel bygningsrester skildres i samme underkapittel, mens ildgroper blir omtalt i et annet.

5.3.1 Hus: trolige og mulige spor etter bygninger

Samlinger av stolpehull indikerer ofte at det har stått én eller flere bygninger innen et avgrenset område i førreformatorisk tid. Bevaringsforholdene er avgjørende for hvor presise tolkninger som lar seg gjøre å utforme med utgangspunkt i dette kildematerialet, og nedenfor følger en oversikt over situasjonen innen ID 177683.

Hus 1 (200035) er tolket som trolige rester etter et to-skipet langhus (ca. 11 x 5,5 meter) fra eldre bronsealder, orientert i tilnærmet N-S – retning (jf. fig. 17, 21, vedlegg 9b). Den nordre avgrensningen av konstruksjonen er uavklart på grunn av de moderne forstyrrelsene ved fjøsen

her; man vet således ikke den totale, opprinnelige lengden på bygningen, men det har sannsynligvis vært lengre enn 11 meter. Generelt sett var bevaringsforholdene dårlige i dette området; i tillegg til klare forstyrrelser fra moderne aktiviteter ved fjøsen, var matjordlaget skrint (ca. 20 cm) og undergrunnen preget av flere steder med berggrunn rett under torven. De aktuelle anleggssporene (ca. 50 stk., derav ca. 30 snittet, jf. anleggslisten i vedlegg 2) bestod for det meste av stolpehull, i tillegg kom noen større nedgravninger som fremstår mer som groper og en liten grøft.



Figur 19a og b Profilsnitt gjennom trolig takbærende midtstolper 570 (venstre) og 2250 i Hus 1. Mot sør.

Rett NØ om disse anleggssporene lå noen flere grunne grøfter, disse kan ha hatt med Hus 1-konteksten å gjøre, men det er uavklart. Man fant ingen klare par av stolpehull som kunne ha pekt mot en tre-skipet bygningstype. To av stolpehullene (570 og 2250) skilte seg ut ved å være relativt solide/dype (hhv. 28 og 22 cm dype) og lokalisert langs en foreslått midtakse av Hus 1; disse er tolket som takbærende midtstolper i en to-skipet konstruksjon. Det ble ikke funnet noen tegn etter ildproduserende anlegg (ildsted, kokegrop, ovn o.l.) innen området for Hus 1.



Figur 20 Eksempel på at stolpehuller ved tømning fremstod som større enn ved snitting, her ved 580 i østre yttervegg. Mot nord.

En mulig rekke av 5-6 små stolpehull som gikk på tvers av den foreslåtte lengdeaksen til bygningskroppen, kan stamme fra en skillevegg, evt. fra en bygningsfase da den sørlige kortenden av huset gikk her, men dette er uavklart. De øvrige stolpehullene tilknyttet Hus 1 er tolket å tilhøre enten yttervegg eller indre konstruksjonsdetaljer. Anleggssporene fremstod som overveiende like i fyllmassen (gråbrun, noe trekullblandet) noe som støtter opp om at de har tilhørt en felles kontekst. Mot slutten av utgravingen, valgte man å utvide undersøkelsen av noen allerede tidligere snittede stolpehull; man hadde fått erfaring i at selve nedgravningen for stolpehullet kunne være større enn det som først ble forstått ved snittingen. Man så da (jf. figur 17) at stolpehull som 580 i den østre veggrekken i realiteten hadde en nedgravning som var over 20 cm dyp. Dette indikerer klart av flere av de andre stolpehullene tilhørende Hus 1 nok også har vært mer solide enn de fremstod (både i plan og ved snitting). Anleggssporene fremstod som overveiende like i fyllmassen (gråbrun, noe trekullblandet) noe som støtter opp om at de har tilhørt en felles kontekst. Det ble funnet leirkarskår (F6507, fnr. 200184; jf. funnlisten i vedlegg 3) innen arealet av Hus 1.



Figur 21 Forslag til tolking av Hus 1 i felt, med utvalgte stolpehull (midtstolper og yttervegg) markert. Mot nord.

Det er utført karbondateringer på materiale (hvh. hasselnøtskall og trekull) fra tre av anleggssporene tolket til Hus 1 – konteksten (jf. vedlegg 6), nemlig stolpehullene 570, 2250 og 3160. Alle tre resultatene overlapper delvis hverandre, og stammer fra perioden slutten av senneolitikum – eldste bronsealder (ca. 1900-1600 f. Kr.). Dette er en periode hvor den to-skipede bygningsformen var dominerende.

«Hus 2» - området (200037) lå 3-4 meter rett øst om Hus 1 (jf. fig. 17, vedlegg 9b), og er tolket som mulige rester etter en bygningskonstruksjon (tre-skipet? Maks ca. 14,5 x 5,5 meter) fra førromersk tid, orientert i tilsvarende N-S – retning som Hus 1. Man hadde de samme dårlige bevaringsforholdene her som omtalt for Hus 1, faktisk var forstyrrelser og berggrunn i dagen enda mer utbredt her. Det lot seg ikke gjøre å påvise bevarte par av takbærende stolper tilhørende et tre-skipet hus, så det er uavklart om det dreier seg om anleggsspor fra ett langhus eller flere, mindre bygninger på stedet. De aktuelle anleggssporene (ca. 40 stk., derav 35 snittet, jf. anleggslisten i vedlegg 2) var for det meste stolpehull/staurhull. I tillegg kom noen mer groplignende strukturer, der minst én av dem (750) har blitt tolket som en trolig ildstedsrest

(hadde innslag av trekull, varmpåvirket stein, brent leire). Flere av de andre anleggssporene i denne sørlige delen av «Hus 2» - området hadde også klare innslag av trekull og brent leire i fyllmassen, noe som indikerer et rom / aktivitetsområde her som var preget av ildproduserende anlegg (produksjonslokale/matlagings?). Anleggssporene var alle relativt grunne, og ingen var dypere enn maksimum 16 cm. Det er mulig at den innmålte rekken av stolpehull i N-S-retning sentralt innen området skal forstås som takbærende, men det mangler som nevnt en tilsvarende, parallell rekke i vest som kunne ha utgjort stolper i par med disse. Rekken av mindre stolpehull/staurhull i sørøst, kan være grunne og diffuse spor (flere av dem var bare avrundete fordypninger ned i grunnfjellet her) etter en yttervegg, men dette er uavklart.



Figur 22a og b Profilsnitt av stolpehull 2310 (venstre) og 2360, i "Hus 3"-området. Mot nord.



Figur 23 Profilsnitt av grop/ildgrop 730, gropen klart skåret ned i grunnfjellet. Mot nord.

Det ble gjort noen få gjenstandsfunn, hhv. leirkarskår (F4210, fnr. 200186) og flintavslag (F8202, fnr. 200095). Ved registreringen ble det påvist flere stolpehull i en sjakt i dette området, men ingen av dem ble karbondatert da. I forbindelse med utgravningen i 2017 har det blitt utført tre karbondateringer på materiale (korn, trekull) fra anleggsspor tilknyttet dette «Hus 2» - området (jf. vedlegg 6), og samtlige dateringsresultat overlapper med hverandre og stammer fra den yngre delen av førromersk tid (ca. 230-50 f. Kr.). Dette skiller området fra Hus 1 – konteksten, og sannsynliggjør at «Hus 2» - området har oppstått i forbindelse med bosetningsaktivitet her i de siste hundreårene før år 1. Denne tidsbestemmelsen er ekstra interessant om man ser på den

delvis sammenfallende bruksperioden for anleggene tilknyttet «kokegroprekken» noe lenger mot vest (jf. kap. 5.3.2).

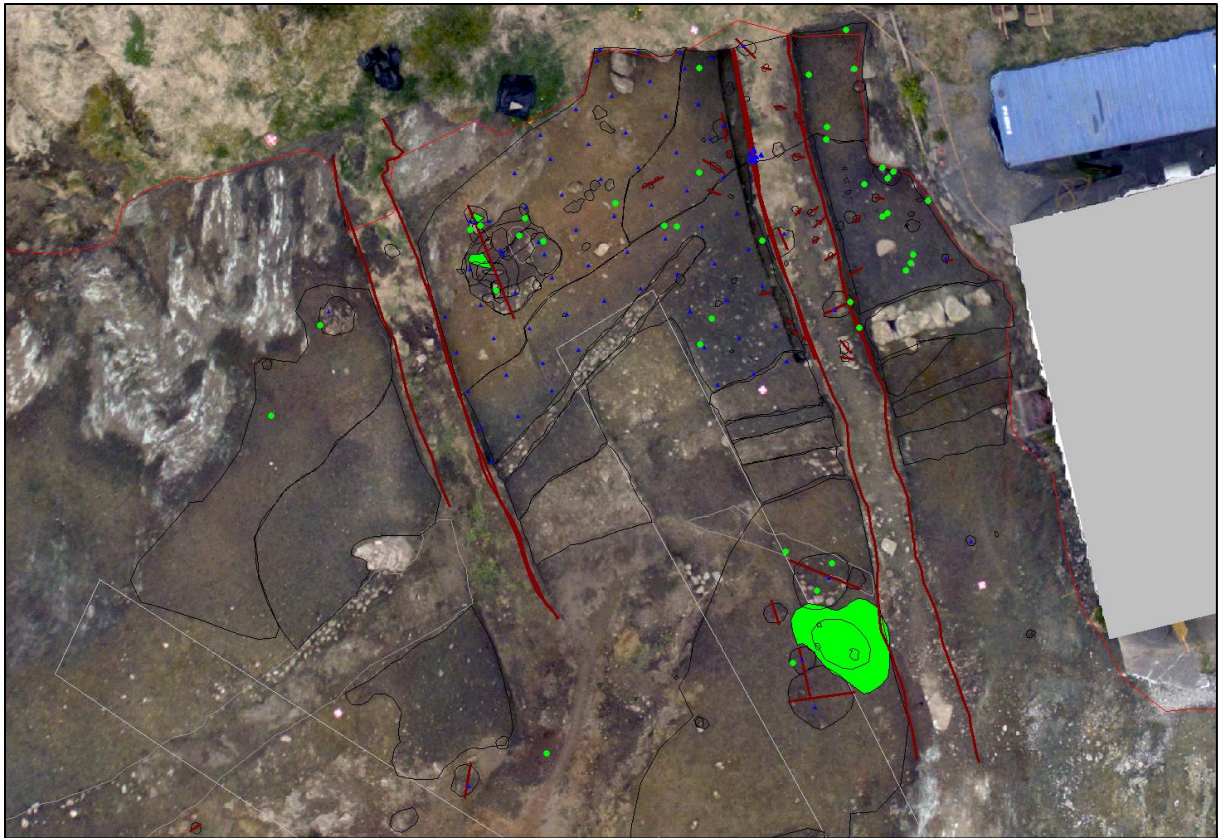
«Hus 3» - området (200039) var lokalisert like ved den særpregede «kokegroprekken», vest på lokaliteten (jf. fig. 17). Deler av den samme konteksten ble påvist i forbindelse med registreringsundersøkelsens sjakt 1.3 (for eksempel S 1.3.6= sth 5430, S. 1.3.7= 2050 mfl, S 1.3.8= sth 1780, S 1.3.9= ildgrop 5390). Sammen med gropen/essen S.1.3.13 (ildgrop 1870) ble dette området tolket som et aktivitetsområde med en trolig smie (jf. 2.3.2). Ved utgravningen i 2017 prøvde man å komme frem til en nærmere tolkning av dette området (på ca. 16 kvm), men det skulle vise seg vanskelig å fremtolke en klar bygning / funksjon her. Man fant flere anleggsspor, både nord og sør om de påviste fra registreringens sjakt 1.3, som kunne tilhøre et felles aktivitetsområde. De mulige anleggssporene i sørlig retning var diffuse, her var det tydelige innslag av steinopphekk og omrotete masser. Derfor valgte man å nedprioritere disse og heller fokusere på de i den nordlige delen, deriblant de som var funnet i sjakt 1.3. Selve gropen/essen viste seg å ikke inneholde klare spore etter smiing/metallhåndtverk, og blir av den grunn omtalt nedenfor sammen med de andre anleggssporene tilhørende «kokegroprekken». Strukturen S 1.3.7 (lagrest) ble ved nøyere undersøkelse i 2017 inndelt i flere, tettliggende anleggsspor (se anleggslisten, vedlegg 2). Dette var henholdsvis noen små stolpehull og to grunne groper / lagrester. Strukturen S 1.3.9 (sth) viste seg å være en trekullholdig koke-/ildgrop 5390, og det er trolig aktiviteter tilknyttet denne som har dannet lagresten S 1.3.7 like ved.



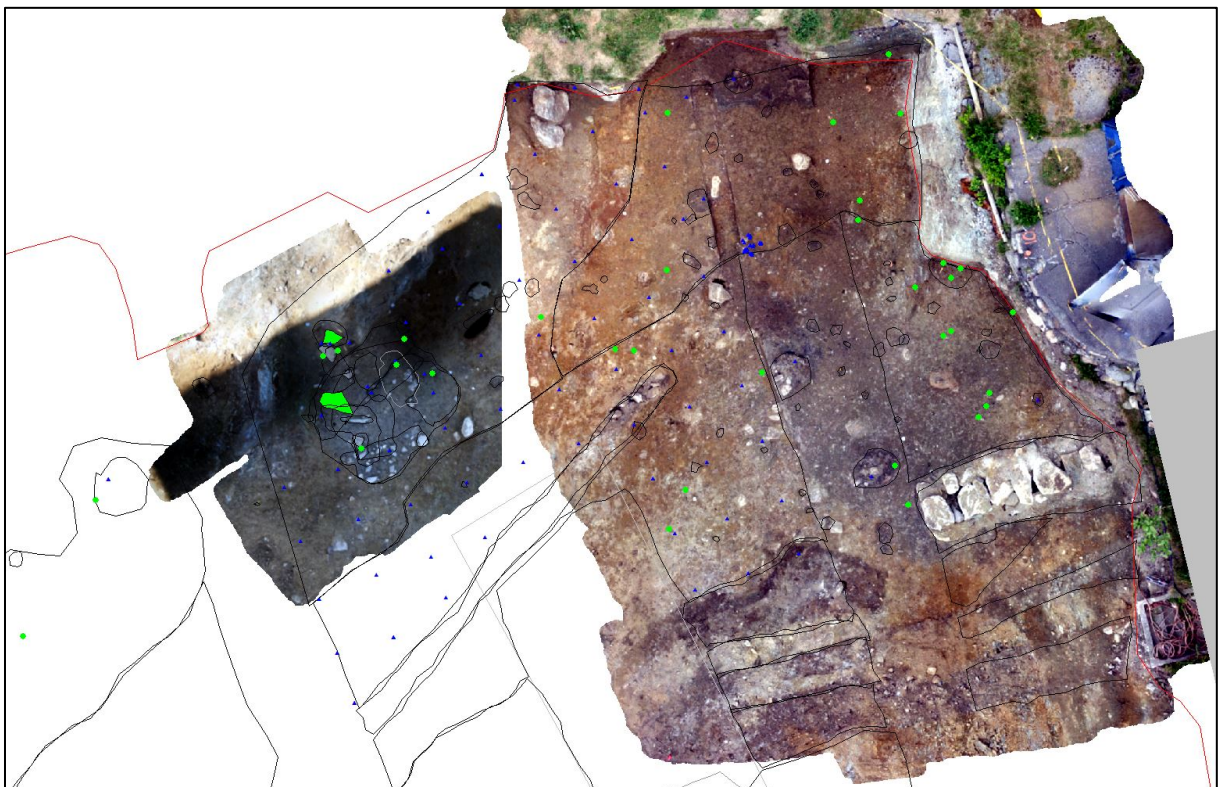
Figur 24 Profilsnitt gjennom ildgrop 5390. Merk innslag av steiner og flat bit av grunnfjell plassert til høyre. Mot vest.

I området rundt 5390 fantes det flere stolpehuller, og til sammen er denne konteksten tolket til «Hus 3» - området. Det er trolig ikke snakk om noe langhus, heller en mer kvadratisk produksjonsbygning/«hytte». Hva slags produksjon det har vært, er uavklart, for hverken gjenstandsfunn eller prøvemateriale fra utgravningen i 2017 gir noen klare indikasjoner på dette. Det kan likevel ikke utelukkes at det distinkte innslaget av slagg og brent leire som ble påviste her ved registreringen faktisk stammer fra dette «Hus 3» - området. Men, da må ildgropen 5390 ha tilhørt en annen, eldre aktivitet på stedet, fordi en karbondatering (trekull) fra ildgropen 5390 stammer fra den senere delen av eldre bronsealder (ca. 1300-1150 f. Kr.), noe som er for gammelt til å kunne knyttes til smiing/jernbearbeiding.

«Hus 4» - området (200041) er en vid, generell, samlebetegnelse på området med påviste anleggsspor ved den nordlige delen av hovedjordprofilen i vest (3611/3940). Her hører til både anleggsspor som klart var skåret ned i lag 880/1280, og anleggsspor som ble påvist i området like



Figur 225 Dronefoto som georeferert bakgrunn for innmålinger tilknyttet "Hus 4" og nærliggende områder nord på lokaliteten. Situasjon før fjerning av de store jordprofilene her. Mot nord.



Figur 236 Illustrasjon som viser tilnærmet tilsvarende situasjon som forrige figur, men etter fjerning av de store jordprofilene. Foto er ved to georefererte fotostangmosaikker. Mot nord.



Figur 27 Oversiktsfoto som viser del av hovedjordprofilen i vest, med moderne forstyrrelse av kum, og opprenset lagnivå 880 i flaten. Mot øst.

utenfor arealet dekket av disse klare lagene. Det er således grunn til å tro at alle de ulike mulige anleggssporene (ca. 45 stk., av disse 22 snittet) ikke tilhører samme bygning / tidsperiode, noe da også de forskjellige karbondateringsresultatene viser. Man har likevel valgt å holde på «Hus 4» - betegnelsen fra feltsituasjonen, siden den omfatter et avgrenset område og gjør det enklere å omtale dokumenterte og prøvetatte anleggsspor her. Den sørlige grensen for dette området er lagt til de omfattende forstyrrelsene fra moderne grøfter lagt inn til fjøsen.

Disse grøftene avskar dette velbevarte området i nord fra de spredte bosetningssporene og «kokegroprekken» lenger sør. Det er sannsynlig at disse grøftene, og fjøsen i seg selv, har ødelagt store deler av et større forhistorisk aktivitetsområde her i nedkant av bergknausen, men dette vil forbli uavklart. Ved registreringen ble sjakt 1.4 anlagt helt i den vestre ytterkanten av dette området, og man påviste da det som ble tolket som rester etter forhistorisk dyrking i en jordprofil. De to nederste dokumenterte lagene i denne tilsvarer det nivået som er representert som lag D og E i hovedjordprofilen i vest (3611/3940), og lag 880 i flaten, fra utgravningen i 2017. En dateringsprøve fra det nederste laget fra registreringen (KP4) er karbondatert til senneolitikum (ca. 2130-1940 f. Kr.), noe som samsvarer godt med dateringsresultater fra utgravningen i 2017 (jf. kap. 7, vedlegg 6). Selve de bevarte lagene i dette området, vil bli presentert nærmere nedenfor (jf. kap. 5.3.3 og kap.7). I dette avsnittet vil fokuset være på anleggssporene, i form av stolpehull, groper og ild-/kokegroper (jf. anleggslisten i vedlegg 2). Først bør det understrekes at man ikke har klart å påvise klare bygningskonstruksjoner, hverken to-skipede, tre-skipede eller andre varianter. Flere fyllskifter som fremstod som mulige stolpehull etter flateavdekkingen, viste seg ved nærmere undersøkelse å være for grunne og diffuse til å regnes som stolpe/-staurhull og er derfor avskrevet. De stolpehullene som etter snitting har blitt akseptert som trolige anleggsspor, synes ikke å danne noe klart, innbyrdes system. Stolpehullet 5690 var særlig solid og steinskonet, men dessverre inneholdt ikke makrofossilprøven herfra noe materiale som kunne karbondateres.



Figur 28 Profilsnitt gjennom stolpehull 5690. Mot nord.



Figur 29 Kokegrop 5920 i plan. Grøft til venstre er kutt langs hovedjordprofilen i vest, dvs. at anlegget lå inne i profilbalken før denne ble fjernet. Mot nord.

Kokegropen 5920, lokalisert innen lag D/E i hovedjordprofilen (3611/3940), ble prøvetatt, men dessverre ble akkurat denne makrofossilprøven destruert ved et uhell før flottering kunne gjennomføres. Plasseringen indikerer dog en brukstid til bronsealder-førromersk tid. Kokegropen 5490, lokalisert helt nord ved utgravingsgrensen, er karbondatert til førromersk tid (ca. 350-150 f. Kr.). I felt tolket man denne opprinnelig som eldre enn det nederste laget i hovedjordprofilen (3611/3940), noe som ikke samsvarer med karbondateringene fra de nedre delene av denne profilen (jf. kap.7). Dette kan dog komme av en feilbedømming i felt av lagfølgen her i ytterkanten av profilen, det er da også de tykkere og bedre bevarte avsetningene nede på flaten lenger sør som er prøvetatt og karbondatert fra denne profilen. Således bør anlegget 5920 heller

sees i sammenheng med den spesielle «kokegroprekken» lenger mot sør, da denne består av ildproduserende anlegg fra samme tidsperiode (jf. 5.3.2). Anleggssporet 5720 (ildgrop, grop) var klart skåret ned i grått lag (lag D evt. E) i bunnen av hovedjordprofilen (3611/3940), og var ikke synlig i de høyere lagene her. Denne stratigrafiske informasjonen samsvarer godt med karbondateringen fra anlegget, som stammer fra overgangen mellom eldre og yngre bronsealder (ca. 1280-1070 f. Kr.). Anleggssporet 5810 (kraftig stolpehull, evt. grop) er karbondatert til yngre bronsealder (ca. 970-820 f. Kr.). Det er gjort en del gjenstandsfunn (leirkarskår, flint, ryolitt, brent leire, fragment av steinøks) fra denne delen av lokaliteten (jf. funnliste og katalog i vedlegg 3 og 4), de stammer fra henholdsvis det flateavdekkede nivået (dvs. lagene 880/1280/200262) og fra opprens og utgraving av anleggsspor. Gjenstandsmaterialet bør således i stor grad stamme fra de eldre aktivitetsfasene på stedet, siden de høyere lagnivåene ble fjernet med maskin og i stor grad bare er dokumentert i selve hovedjordprofilen i vest (3611/3940).



Figur 30 Profilsnitt gjennom grop 5810. Mot vest.

Oppsummeringsvis, så inneholdt således dette området anleggsspor av ulike typer og fra ulike tidsperioder, men mønsteret synes å være at aktivitetene i stor grad har foregått i løpet tidsspennet fra eldre bronsealder frem til førromersk tid.

«Hus 5» - området (200319) er en vid, generell, samlebetegnelse på området med påviste anleggsspor i den østre og nordøstre delen av lokaliteten, i nærområdet til hovedjordprofilen i øst (3793/4320). Denne betegnelsen kan således sammenlignes i innhold med situasjonen for det ovenfor nevnte «Hus 4» - området. Heller ikke her i øst klarte man å fremtolke klare bygninger fra de spredte anleggssporene, men stolpehull, groper, ildgroper, lag og gjenstandsfunn gav samlet et distinkt inntrykk av forhistorisk bosetningsaktivitet på stedet. Ved registreringen ble det ikke påtruffet anleggsspor i den aktuelle sjakten i dette området, sjakt 1.8. Man fant derimot rester etter det som ble tolket som et flerfaset dyrkingslag her, både i sjaktprofilen imot NØ og innen bunnen av selve sjakten i dette området. En kullprøve fra den nedre delen av lagfølgen her (KP4) ble karbondatert til eldre bronsealder (ca. 1620-1460 f. Kr.). Ingen av de ved utgravningen i 2017 påviste anleggssporene er blitt karbondatert, man valgte av prioriteringshensyn å heller fokusere grundig på daterbart materiale fra de godt dokumenterte lagene i hovedjordprofilen i øst

(3793/4320). Disse lagene blir omtalt nærmere nedenfor (se 5.3.3, kap.7), her skal de bare nevnes at de tre karbondateringene fra de nedre/eldste bevarte aktivitets-/dyrkningslagene tilhørende denne profilen alle stammer fra senneolitikum (ca. 2140-1920 f. Kr.). Dette er således noe eldre enn karbondateringen fra registreringen, så til sammen indikerer dateringsresultatene at aktiviteter her over flere hundre år i den perioden som ofte er forbundet med de første fastboende bøndene på Vestlandet. Aktivitets-/dyrkningslagsnivået 5000 strakk seg i NØ-SV – retning nedover den slake skråningen her, på sørsiden av hovedjordprofilen i øst (3793/4320). 5000 tilsvarer etter alt å dømme i stor grad laget 4690 lenger mot nord i skråningen; de ble påvist og innmålt på hver sin side av den omfattende hovedjordprofilen. Dette var således en lignende situasjon som for lagene 880 og 1280 ved den vestre hovedjordprofilen, med unntak av at man i øst ikke fikk fjernet profilen etter fullført dokumentasjon og prøvetaking (jf. kap.7). Siden anleggssporene i dette området var relativt fåtallige, og man ikke kunne se noen klare mønster i dem i plan, ble det ikke prioritert å snitte/undersøke så mange av dem. Innen laget 5000 lå den distinkte gropen 7230. Dette anlegget viste seg ved snitting å inneholde mange biter av varmepåvirkede steiner, sammen med noe trekull. Like inntil gropen fantes det tangerende anlegget 7260. 7260 var ved opprens i plan og innmåling vurdert som et mulig stolpehull, men snitting fikk frem at 7260 i bunnen hadde en klar linse av brent materiale (dog uten at undergrunnsmassen her bar preg av å ha vært utsatt for høy varme). Det er uavklart om og hvordan 7260 har fungert sammen med 7230, og i feltsituasjonen så man ingen bygningskontekst å knytte disse anleggene til.



Figur 31 Del av sørsiden av hovedjordprofilen i øst, med de to metallboksene for uttak av mikromorfologiske prøver. Merk sporene etter to trolige stolpehull i profilen, hhv. 200205 (til venstre) og 200247. Mot nordøst.

I forbindelse med etterarbeidet har det kommet for en dag, gjennom studier av fotografier av sørsiden av hovedjordprofilen i øst, at det faktisk fantes minst to stolpehuller (200205 og 200247) synlige i selve profilsnittet her (jf. fig. 31). Disse lå begge under to meter fra 7230 og 7260, og åpner opp for muligheten av at det faktisk har eksistert en bygningskontekst her – det samme indikerer jo de naturvitenskapelige analysene av prøvematerialet fra selve hovedjordprofilen (jf. kap. 7). Det ble tatt ut to mikromorfologiske prøver (jf. prøvelisten, vedlegg 5) fra de nedre lagene synlig i sørsiden av denne hovedjordprofilen, i området mellom de to nevnte stolpehullene. Disse prøvene er magasinert uten å ha blitt analysert, men innehar således et høyt

potensiale for å kunne gi et klarere bilde av hendelser akkurat i dette området og på dette nivået. I området like nord for det omtalte laget 4690 på nordsiden av hovedjordprofilen i øst, lå en konsentrasjon med en lagrest (4630), noen groper (4580 og 4610) og noen mulige, spredte stolpehuller. Man valgte å snitte disse trolige anleggssporene, på lignende vis som for 7230 og 7260. Lagresten 4630 fremstod som et noe diffust og forstyrret, gammelt aktivitets-/dyrkingslag, med klare innslag av trekullbiter. Anleggssporene 4580 og 4610 var klart gravd ned i dette laget. 4580 ble i plan tolket som en kokegrop, men ved snittingen ble det klart at gropen ikke hadde noen klar kullhorisont i bunn eller stort innslag av trekull i det hele. Innholdet var steiner (både brente og ubrente), og den lignet noe på grop 7230 (men med klart lavere innhold av trekullbiter). Gropen var i bunnen skåret noe ned i selve undergrunnen. Det kan ha vært snakk om en grop med utkastet materiale fra et ildproduserende anlegg, men ingen slike distinkte anlegg ble påvist i nærheten. Anlegget 4610 var i plan tolket som et mulig stolpehull, men snittingen viste at det var snakk om et noe større anlegg, mer en grunn grop full av intensjonelt nedlagte/plasserte steiner. Alle gjenstandsfunnene (leirkarskår, flint) ble gjort i forbindelse med opprens av den midtre delen av laget 5000. Denne funnspredningen kan være tilfeldig eller et delvis resultat av erosjon, men det kan ikke utelukkes at den avspeiler et til nå ikke forstått eget aktivitetsområde her.



Figur 32 Georeferert dronefoto som viser det østlige området av lokaliteten, med hovedjordprofilen i øst og "Hus 5" sentralt. Merk grunnfjell rett under torven og et klart mørkere, fuktigere område mot sørøst. Mot nord.

Kontekst 200210 var trolig et aktivitetsområde/eller «hytte» fra overgangen yngre bronsealder – førromersk tid (jf. fig. 33-38). I det følgende blir det gitt en kort beskrivelse av utgravningsprosessen, funn og tolkninger, for mer detaljert informasjon se anleggslisten (vedlegg 2) og eventuelt Intrasidatabasen i Am, UiS sitt arkiv. Det som etter flateavdekking og påfølgende første opprens så ut som en en grop eller en lagrest fra dyrkings-/eller aktivitetslag nederst i skråningen der i den nordre delen av lokaliteten, viste seg gjennom de følgende undersøkelsene å være en kompleks kontekst av ulike lag, groper, mulige stolpehull og en ildgrop.



Figur 33 Oversikt over området for kontekst 200210 etter første opprens. Den røde tråden markerer plasseringen av tverrprofilen gjennom anlegget. Mot nordøst.



Figur 34 Fra utgravningen av kontekst 200210. Skeiseid ved funnområdet innen 6220, Wilson innen 260 lenger sør. Mot vest.

Underveis i feltarbeidet ble «grop 260» brukt som navn på både den innledende tolkningen i plan og på området for den stadig mer kompliserte konteksten som kom for en dag. I forbindelse med etterarbeidet har man valgt å opprette Intrasisbetegnelsen «200210» som en felles kontekst for både 260, anleggssporene oppdaget innenfor yttergrensen av 260, og for de tilgrensende anleggssporene til 260, herunder særlig den funnrrike gropen 6220 og ildgropen 7700. Etter første opprens, fremstod det aktuelle området som følger i plan; grop 260 inneholdt både et stenrikt område i SV (200269) som inkluderte flere flate steiner/heller, og en del mot Ø og N som hadde et klart høyere innslag av trekull (7100). Like nord for 260 fant man gropen 6220 og ildgropen 7700. For å bedre kunne forstå sammenhenger og formasjonsprosesser, valgte man å opprette et profilsnitt her (7020) som inkluderte alle de aktuelle anleggssporene.

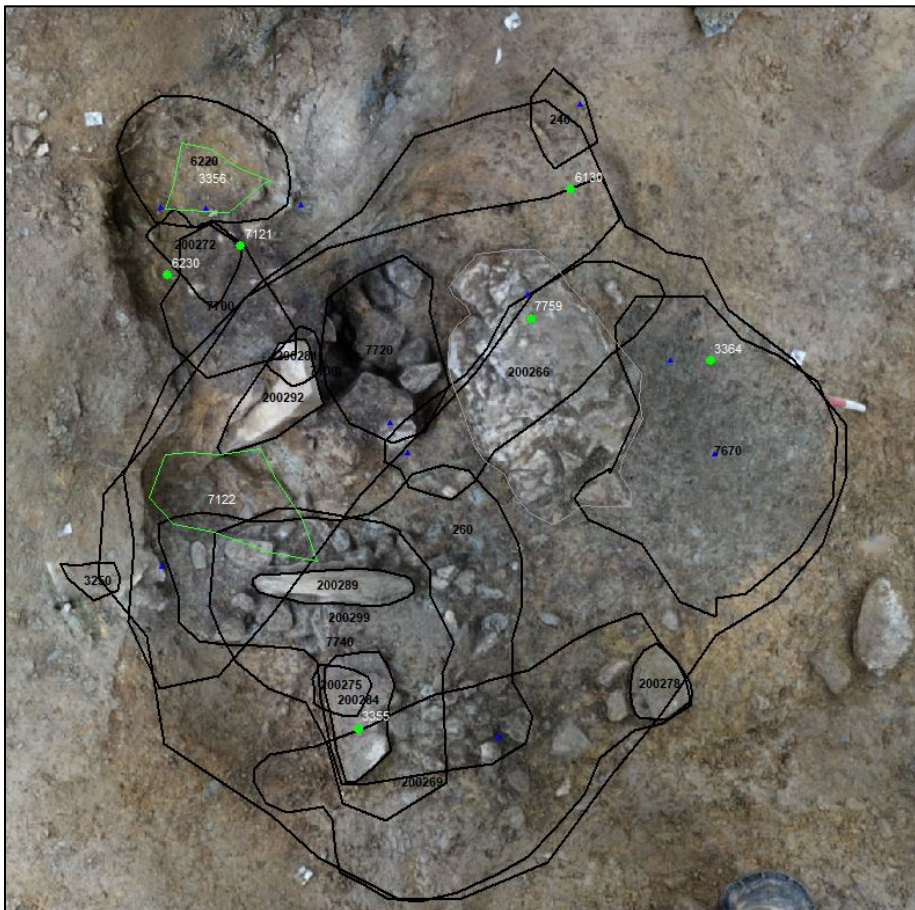


Figur 35a og b Keramikk fra F3356 i grop 6220, in situ (venstre) og samlet inn. Mot nord.

Konteksten 200210 ble således gravd ut både ved hjelp av dette profilsnittet (der man raskt gravde seg ned til undergrunnen på vestsiden av profillinjen) og stratigrafisk (ved demontering av øvre lag før de nedre) på østsiden (jf. fig. 37). Man så da etter hvert at «260»-området var gravd ned i selve undergrunnen slik at det ble dannet en tilnærmet rektangulær, stor nedgravning som i nord grenset inntil en bergknaus som lå rett under torven. Anleggssporene 6220 og 7700 (delvis) lå rett på utsiden av/inntil selve denne større nedgravningen. Gropen 6220 viste seg å inneholde en omfattende mengde leirkarskår, og majoriteten av dem lå bevart in situ innen funnkonsentrasjonen F3356 (se kap. 6 og funnliste og funnkatalog i vedlegg 3 og 4). Flere skår er limt sammen til et fragmentert kar (jf. fig. 49). Selve funksjonen til 6220 er uavklart, det er mulig at den er laget for intensjonell deponering av selve dette leirkaret. Trekull fra 6220 er karbondatert, jf. nedenfor. 7700 viste seg å være en ildgrop, men denne ble dessverre ikke prøvetatt, så det foreligger ikke noen karbondatering herfra.



Figur 36a og b Oversikt over kontekst 200210, etter første opprens (øverst) og bunnnivå. Alle innmålte anleggspor og funn er markert, også de som ble synlig først i lavere nivåer innen konteksten. Mot nord.





Figur 37 Oversiktsfoto fra utgravningsprosessen, som viser anlegg 7700 i fremkant til venstre og anlegg 7100 sentralt og i bakgrunnen. Merk profilsnitt i fremkant, vest om den røde snoren på tidligere foto. Mot nordøst.

Det ble funnet både leirkarskår og flint i/ved 7700 (jf. funnlisten i vedlegg 3). 7700 strakk seg noe inn i anlegget 7100 i sør. 7100 ble først vurdert som en mulig egen grop, innen 260. Det er fortsatt uavklart om området for 7100 helst bør forståes som et lag oppstått innen 260, mye på grunn av erosjon av trekullholdig masse fra ildgropen 7700 i skråningen rett ovenfor, eller om 7100 faktisk var spor etter et ildsted/ildgrop i seg selv (jf. fig. 37). De tydeligste trekullholdige delene av 7100 er avgrenset som 200266. Etter hvert som de øvre delene av «260»-området ble utgravd og fjernet, kom det til syne flere anleggsspor. I SØ-delen lå laget/gropen 7670, denne skilte seg ut som klart mer gå og grusholdig enn de gråbrune siltholdige massene i den øvre delen av 260. 7670 var det nederste laget her, plassert i en svak nedgravning/forsenkning ned i den lysere undergrunnsmassen. Trekull fra massen i 7670 er karbondatert, jf. nedenfor. I den delen av «260»-området som lå mot S og SV, avdekket utgravningen mer, og flere sjikt av, steinholdige områder/lag (200299 mfl). Steinene lå i en gråbrun kulturlagsmasse, og fremstod som intensjonelt plassert der (som en forsterkning for en aktivitetsoverflate/gulv?). Ved utgravningen av lag 7100 i NV (dvs. vest om profilsnittet, jf. ovenfor) ble det påvist en funnkonsentrasjon (F7122, fnr. 200087, 200197) med både leirkarskår og flint. Fjerningen av de sentrale delene av 260 og 7100 viste at det fantes en steinfylt grop der, 7720, som klart var skåret ned i undergrunnen. Funksjonen til denne er uavklart, men trekull fra dette området er karbondatert, jf. nedenfor. Tømmingen av masser fra denne delen av «260»-området fikk også frem en stor kvartsholdig stein / eventuelt del av grunnfjellet som stakk opp av undergrunnsmassene her sentralt i konteksten.



Figur 38 Oversikt over nederste nivå innen kontekst 200210. Mot nordvest.

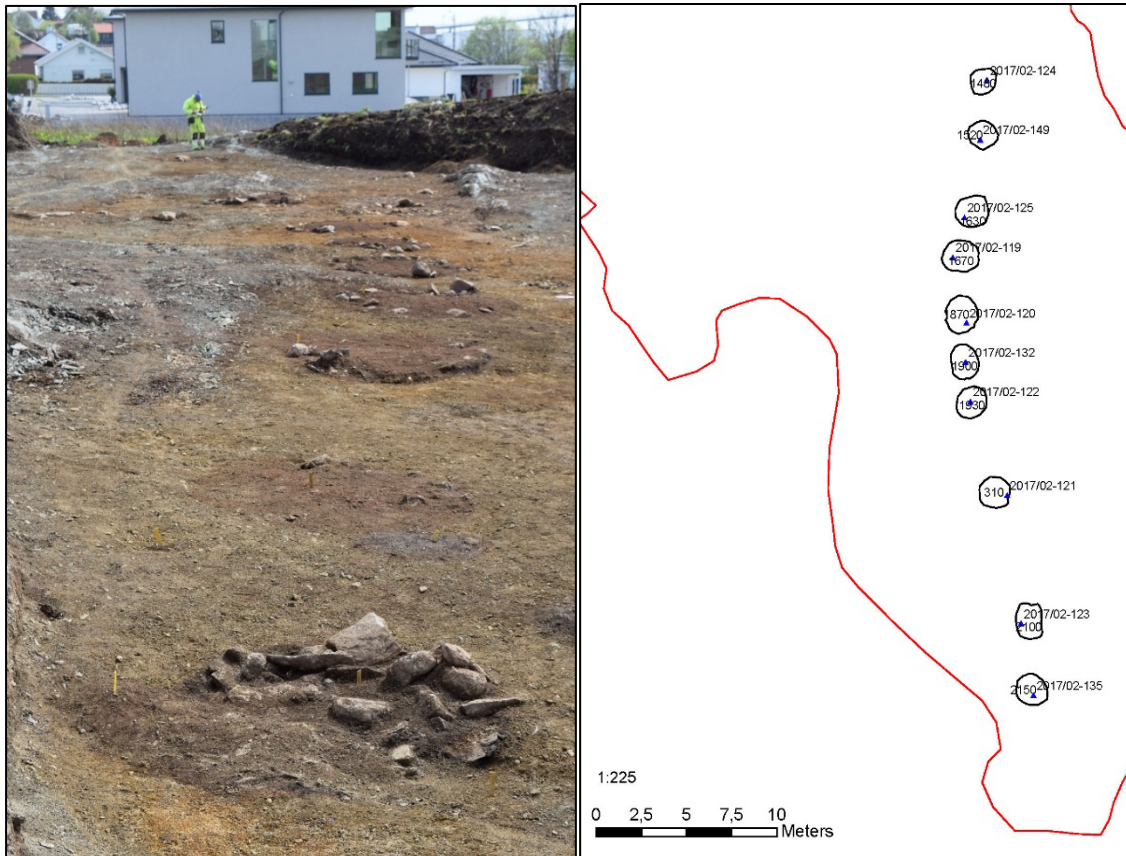
Området tilknyttet konteksten 200210 inneholdt en rekke funn (se kap. 6, vedlegg 3 og 4), for det meste i form av keramikk, men også med innslag av flint og brent leire.

Det foreligger tre karbondateringer fra kontekst 200210, fra henholdsvis grop 7720, lag 7670 og grop 6220 (gropen med leirkar in situ). Alle dateringsresultatene (jf. vedlegg 6) peker mot samme periode, nemlig overgangen mellom yngre bronsealder og førromersk tid (ca. 670-405 f. Kr.).

Alt i alt indikerer de dokumenterte sporene, funnene og analyseresultatene at man her mest trolig står overfor et flerfasert aktivitetsområde, i det som kan ha vært en konstruksjon (enten delvis åpen eller som en «hytte»). Hva som har foregått her, er uavklart, men både funnene og ildgropen tyder på at det ikke har vært en fjøs eller lagerbygning. Fraværet av slagg gjør at en tolkning som smie/metallhåndverkshytte synes lite sannsynlig. Dateringsresultatene stammer fra en periode som er noe eldre enn «kokegroprekken» (jf. nedenfor), så disse to aktivitetsområdene synes ikke å være i bruk samtidig.

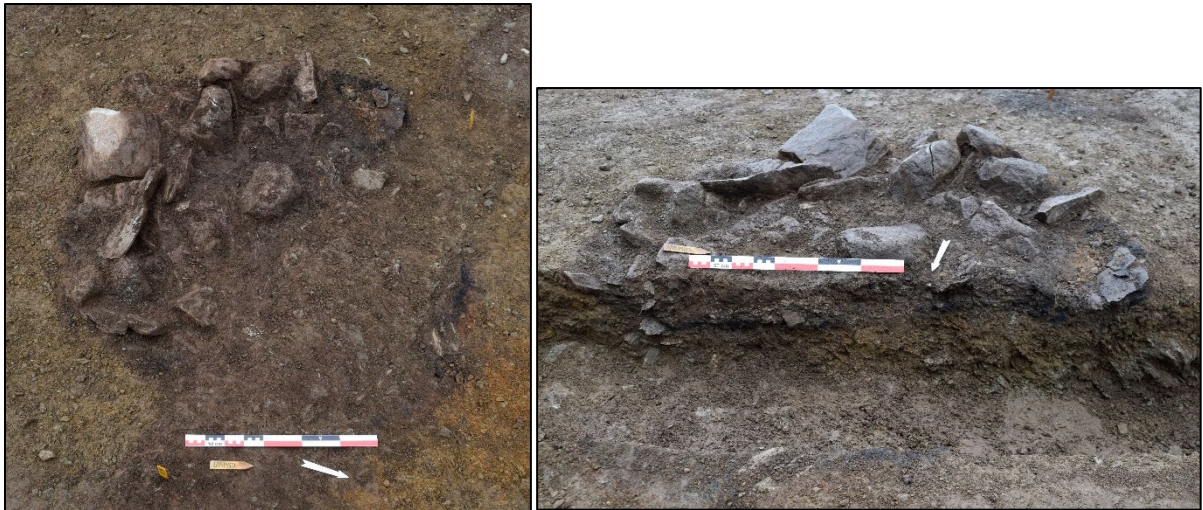
5.3.2 Ildproduserende anlegg: på en rekke og hver for seg

I forbindelse med utgravningen i 2017 ble det påvist rester etter totalt ca. 20 ildproduserende anlegg (som ildsteder, kokegrop, ildgrop, kullkonsentrasjoner). 10 av disse har, med utgangspunkt i klare fellestrekk vedrørende deres utforming, lokalisering og resultater fra karbondateringer, blitt tolket som del av en særpreget «kokegroprekke». Nedenfor vil de derfor bli omtalt samlet, som en intensjonelt oppstått fortidig kontekst. De øvrige ildproduserende anleggene lå mer spredt, var av varierende form og innhold, og stammer fra flere tidsperioder; de blir kort presentert hver for seg, i avsnittet etter «kokegroprekken».



Figur 39a og b Oversiktsfoto av sentral del av "kokegroprekken" før snitting (mot sør), og utsnitt av kart som viser rekken (mot nord).

«Kokegroprekken» (jf. fig. 17, 39) var en uvanlig samling (10 stk.) av ild-/kokegroper som lå som «perler på en snor» på rad i N-S – retning. Avstanden internt mellom de enkelte anleggene varierte, fra 0,5 meter til 5,5 meter. Rekken strakk seg over en lengde på ca. 35 meter, og avvirket fra en «midtlinj» var bare på det mest rundt 3 meter i bredden. En grunn til den svake «svingen» mot V i den midtre delen av rekken, var nok for å unngå et område med berggrunn rett under torven her. Det fremstår således som svært overbevisende at anleggene faktisk var anlagt med vilje langs en slik linje gjennom landskapet; det fantes ingen påviselig terrengmessig årsak til at de ikke kunne ha blitt plassert for eksempel i en samlet klynge. For nærmere informasjon om detaljer ved hvert enkelt anlegg i rekken, se anleggslisten i vedlegg 2. Generelt hadde anleggene en rund/oval form, diameter på 150-205 cm og en bevart dybde på 12-28 cm. Et vanlig trekk ved oppbygningen var trekullag i bunn, så innslag av steiner (både brente og ubrente) før en øvre del med rødfarget, brent masse av grus/silt (ved flere anlegg med klart innslag av brent leire). Noen av anleggene hadde detaljer som indikerte at de var gjenbrukt/ flerfasete, og somme var skåret noe ned i berggrunn. Det ble gjort bare noen få gjenstandsfunn i forbindelse med undersøkelsen av anleggene. Disse var en mulig griffel av skifer (F3617, fnr. 200061) i anlegg 310 og flintavslag (F1511, fnr. 200071) fra anlegg 1480. Den mulige griffelen kan ha kommet til anlegget gjennom senere aktiviteter i matjordlaget, og flinten tilhører etter alt å dømme opprinnelig den større flintkonsentrasjonen F6146 like ved. Således kan ingen av de påviste gjenstandsfunnene tilknyttes anleggenes funksjon eller brukstid. Samtlige anlegg innen rekken er blitt karbondatert, enten ved



Figur 40a og b Ildgrop 1480 før og etter snitting. Kuttet av moderne grøft. Mot hhv. vest og sør.



Figur 41a og b Ildgrop 1520 før og etter snitting. Mot nord.



Figur 42 Profilsnitt som viser både grop 1540 og ildgrop 1520 etter snitting. Mot øst.



Figur 43 Profilsnitt gjennom ildgrop 1870 (RFK registr. S 1.3.13). Mot nord.



Figur 44a og b Ildgrop 310 før og etter snitting. Mot hhv. sørvest og nord.



Figur 45 Profilsnitt gjennom ildgrop 2150. Mot nord.

registreringen eller ved utgravningen. Alle disse 10 dateringsresultatene stammer fra førromersk tid, grovt sett inne tidsspennet ca. 370-20 f. Kr. Det er ikke utført noen nærmere analyse av det samlede mønsteret for fordeling av dateringsresultatene innen dette tidsspennet, men ved første øyekast fremstår det som at halvparten av anleggene er tilknyttet en mulig tidlig fase (ca. 370-200 f. Kr.: dvs. 4. og 3. århundre f. Kr.) mens den andre halvparten er tilknyttet en mulig yngre fase (ca. 260-20 f. Kr.: dvs. 3., 2. og 1. århundre f. Kr.). De to mulige fasene er ikke fordelt i særlige klynger innen rekken, tvert imot blir fordelingen tilnærmet annenhver. Dette kan enten

indikere at a) det faktisk ikke fantes to skilte bruksfaser, eller b) at det var et poeng å lokalisere de yngre ildgropene integrert mellom de eldre.

De enkeltliggende ildproduserende anleggene lå fordelt flere steder innen lokaliteten, men med en klar hovedvekt innen den nordlige og vestlige delen. I øst, like ved feltgrensen mot den moderne fjøsen, lå kokegropen 6240. En karbondatering herfra stammer fra overgangen eldre – yngre bronsealder (ca. 1130-980 f. Kr.). Knappe fire meter vest om kontekst 200210, skåret ned i dyrkingslaget 200257 i den slake skråningen her, påviste man kokegropen 210. Anlegget inneholdt et leirkarskår (F5989, fnr. 200166) og er karbondatert til førromersk tid (trolig fra ca. 260-110 f. Kr.). Ildgropen 5450 var lokalisert om lag fire meter nordvest for «Hus 3» - området, og er karbondatert til den senere delen av eldre bronsealder (ca. 1300-1110 f. Kr.). Ildgropen 290 lå lengst mot vest av de ildproduserende anleggene, ca. åtte meter vest om «Hus 3» - området og knappe fem meter øst om feltgrensen her. Dette er det yngste datert sikre anlegget fra lokaliteten (en merovingertids datering fra hovedjordprofilen i vest er yngst totalt sett), det stammer fra eldre romertid (ca. 1 – 130 e. Kr.).



Figur 46a og b Profilsnitt gjennom kokegrop 6240 (mot sørøst), og kokegrop 210 (mot øst).

5.3.3 Lag: rester etter aktiviteter tilknyttet bosetning og jordbruk

I det følgende blir det gitt et kortfattet oversyn over de viktigste lagrestene (dyrkingslag, aktivitetslag/bosetningsoverflater; jf. anleggslisten i vedlegg 2) innen lokaliteten. Flere av dem tilhører de såkalte «husområdene» omtalt ovenfor (jf. 5.3.1), mens andre lå isolert fra slike bosetningskontekster. Grovt sett kan man skille mellom lagene i øst og lagene i vest (jf. fig. 17, vedlegg 9a og b). *De østlige lagene* (lag 4630, 4690, 5000) ble påvist i direkte tilknytning til eller like ved den lange hovedjordprofilen i øst (3793/4320). Detaljer i lagfølgen innen denne profilen er beskrevet i detalj i kap. 7 i forbindelse med det naturvitenskapelige prøvematerialet fra denne og de tilhørende karbondateringene. Lag 4690 og 5000 tilsvarende tilnærmedesvis lagnivåene B/C/E påvist i denne profilen. Den samlede, innmålte utbredelsen i flaten var på ca. 100 kvm. Dette er et minimumstall, siden trolig deler av disse og lignende lagrester ble skrapet bort ved den maskinnelle flateavdekkingen; lagene dokumentert i registreringssjakt 1.8 ble for eksempel ikke gjenfunnet i så godt bevart tilstand ved utgravningen i 2017. *De vestlige lagene* (lag 880, 1030, 1280, 2710, 2880, 2940, 200257, 200260, 200262, 200302) er grovt sett tilknyttet én av tre ulike områder; a) konteksten (lag 880, 1030, 1280, 200262, 200302) i nordre del, inkludert «Hus 4»-området, dvs. mellom østsiden av jordprofil 3990, feltgrensen i nord og øst og den omfattende moderne forstyrrelsen av grøfter mot sør, b) dyrkings-/aktivitetslag (2710, 2880, 2940, 200257) påvist vest og sørvest om dette området, og c) mulige spor (200260) etter aktivitet (ved fargeforskjell, slitasje, ved overgangen til undergrunnsmassen) i et område ved den nordre enden av «kokegroprekken» og «Hus 3»-området.

For a) er lagene 880, 1030 og 1280 tolket å tilhøre tilnærmedesvis samme nivå i flaten (jf. 5.3.1 og kap.7), mens det tilgrensende lag 200262 trolig er et mer blandet nivå (delvis i skråningen) og lag 200302 skilte seg ut som et område uten det klare innslaget av gråbrun masse.

For b) lå lagrestene 2710, 2880 og 200257 som en fortsettelse av lag 880 i vestlig retning, og skal trolig ikke forstås helt separat fra konteksten innen a). Lag 2940 lå i en skråning helt ved feltgrensen mot vest, og fortsatte utenfor lokaliteten. Det ble gjort langt færre funn av anleggsspor og gjenstander innen b), og området ble heller ikke prioritert for prøveuttak og analyser. Det er derfor uavklart hvordan man best bør tolke disse lagene, trolig er 2940 mest sannsynlig et dyrkingslag, mens de andre kan være rester etter både dyrkings- og aktivitetslag. Karbondateringen av ildgropen 210 (førromersk tid) som skar seg gjennom lag 200257, indikerer at dette lagnivået er fra eldre aktivitet, noe som samvarer med dateringen (senneolitikum) fra masser med lignende farge fra hovedjordprofilen i vest (3611/3940).

For c) sin del handler det mer om indikasjoner på aktivitet/slitasje på den avdekkede overflaten enn et bevart lagnivå, og det har ikke latt seg gjøre å daterte eller funksjonsbestemme dette nærmere.



Figur 47 Oversiktsfoto som viser lag i området ved hovedjordprofilen i vest. Mot sørvest.

5.4 Kort sammenfatning av gjennomgangen av de ulike typer anlegg og aktivitetsområder

Presentasjonen i ovenfor i 5.3 gir et bilde av en lokalitet som inneholder et omfattende og variert, men fragmentert, kildemateriale fra førreformatorisk tid. Karbondateringer og gjenstandsfunn viser til sammen at de har vært menneskelig aktivitet på stedet over et langt tidsspenn (jf. periodeinndeling i tabell 1); fra eldre steinalder (flint, bergartsøks), yngre steinalder (flintfunn, karbondateringer dyrkingslag), eldre bronsealder (karbondateringer bosetningsspor, keramikk?), yngre bronsealder (karbondateringer bosetningsspor, keramikk?), førromersk tid (karbondateringer «kokegroprekken» og bosetningsspor, keramikk?), eldre romertid (karbondatering ildgrop) og merovingertid (karbondatering dyrkingslag). Det er vanskeligere å slå fast sikkert hva slags aktiviteter som har skjedd, og knytte dem til klart definerte bygninger

og/eller utendørs områder. Trolig var det arealet som i nyere tid har blitt dominert av en fjøsbygning, en sentral del av bosetningsområdet i forhistorien, men anleggspor og funn her er borte for alltid. I kap. 8 vil det bli gitt en mer omfattende tolkning av lokalitetens innhold og utvikling over tid.

6 OM FUNNMATERIALET: MENGDE, KATEGORIER OG MATERIALTYPER

6.1 Tabeller og tekst som generelt presenterer de ulike typene av påviste gjenstandsfunn

Det ble i felt påvist og innmålt 54 funnenheter (se funnliste og funnkatalog i vedlegg 3 og 4 og 4.2.4), og dette materialet tilhører hovedkategoriene leirkar, flint, øvrig bergart og brent leire. I forbindelse med den foreliggende rapporten er funnenes mengde, type og lokalisering vurdert å være såpass lite distinkte i sin utsagnskraft at man ikke har prioritert å utforme mange, detaljerte funnsprekingskart, men se vedlegg 17a-d for illustrasjoner av situasjonen i noen utvalgte områder. Det ble funnet både keramikk og flint innen de fleste av de funnførende, spredte områdene innen lokaliteten. To kontekster skiller seg dog ut, nemlig funnområdet F6146 som inneholdt bare flintmateriale, og et funnområde F3356 innen gropen 6220 tilhørende strukturen 200210, som hadde in situ et omfattende antall keramikkskår fra det samme karet (jf. 5.3.2 og fig. 35). Nedenfor blir de ulike materialtypene presentert i tabeller, dette er informasjon hentet fra funnlisten (jf. vedlegg 3).

Funn- nr. Intrasis	Museums nr. (S)	Omtale av funn	Type funn	Antall fragment	Største bredde (cm)	Største lengde (cm)	Intrasis Innmålt Funnenhet	Intrasis Anleggskontekst nummer
200105	13831.16	Ryolitt	Bergart	1	1,26	2,52	3354	200041, 880
200061	13831.7	Skiferspi ss, griffel	Bergart	1	0,5	2	3617	310
200065	13831.8	Øks, grønstein	Bergart	1	1,2	2,3	3542	200041, 3550

Tabell 2 Bergart

Funn- nr. Intrasis	Museums nr. (S)	Omtale av funn	Type funn	Antall fragment	Vekt (gram)	Største bredde (cm)	Største lengde (cm)	Intrasis Innmålt Funnenhet	Intrasis Anleggskontekst nummer
200075	13831.10	Flintavslag, ildslagningsflint	Flint	1		3,77	3,69	6261	7330
200073	13831.11	Kjerne, flint	Flint	1		2,3	2,3	4055	7330
200099	13831.12	Kjerne, flint, ei plattform	Flint	1		2,8	4,5	6146	200260
200074	13831.13	Kjerne, flint, kjernefr.	Flint	1		4,52	2,94	1511	1480
200099	13831.13	Kjerne, flint, kjernefr.	Flint	1		1,8	2,8	6146	200260
200099	13831.14	Ryggflekke, flint	Flint	2		2,4	6	6146	200260
200099	13831.15	Avslag, flint, plattformsavslag	Flint	2		2,7	2,9	6146	200260
200066	13831.16	Flintavslag	Flint	1		0,3	1	6107	200041, 5720
200077	13831.16	Flintavslag	Flint	1		2,24	3,16	3757	7330
200079	13831.16	Flintavslag	Flint	1		3,64	2,23	6571	1540
200081	13831.16	Flintavslag	Flint	1		3,17	3,72	7121	7700, 200210
200083	13831.16	Flintavslag	Flint	1		5,22	4,26	4367	5000
200085	13831.16	Flintavslag	Flint	1		1,4	3,2	3353	200041, 880
200087	13831.16	Flintavslag	Flint	1		0,63	1,15	7122	7100, 200210, 260
200089	13831.16	Flintavslag	Flint	1		0,62	1,16	3352	200041, 880

200091	13831.16	Flintavslag	Flint	1		3,48	3,93	7311	7330
200093	13831.16	Flintavslag	Flint	1		1,9	1,6	6336	200041
200095	13831.16	Flintavslag	Flint	1		1,5	2,1	8202	200037
200099	13831.16	Avslag, flint	Flint	N/A	90			6146	200260
200321	13831.16	Flintavslag	Flint	1		3,6	5,9	200115	7330
200099	13831.9	Pilspiss, flint, fra funnområde for flint	Flint	1		1,5	1,6	6146	200260

Tabell 3 Flint

Funn-nr. Intrasis	Museums nr. (S)	Omtale av funn	Type funn	Antall fragment	Vekt (gram)	Største bredde (cm)	Største lengde (cm)	Intrasis Innmål Funnenhet	Intrasis Anleggskontekst nummer
200126	13831.1	Leirkarskår, bunnskår	Keramikk	1		3,41	3,89	3540	200041, 3550
200130	13831.1	Leirkarskår, bunnskår	Keramikk	2		2,71	2,85	5387	200041
200138	13831.1	Leirkarskår	Keramikk	1		2,6	3,6	3541	200041, 3550
200156	13831.2	Leirkarskår	Keramikk	6		2,1	3,25	6136	200041, 200262
200146	13831.3	Leirkarskår	Keramikk	1		2,44	2,66	3355	7740, 200210, 260
200154	13831.3	Leirkarskår	Keramikk	4		3,75	3,38	7759	200210, 200266, 260
200176	13831.3	Leirkarskår/m brent organisk materiale?	Keramikk	4		2,32	2,56	3356	6220, 200210
200182	13831.3	Leirkarskår	Keramikk	6		1,86	2,46	3356	6220, 200210
200188	13831.3	Leirkarskår	Keramikk	1		1,03	1,36	6230	7700, 200210
200197	13831.3	Leirkarskår	Keramikk	N/A	700			7122	7100, 200210, 260
200117	13831.4	Leirkarskår, m/ brent organisk materiale	Keramikk	2		2	3,5	3470	200041, 200262
200119	13831.4	Leirkarskår	Keramikk	2		2,6	3	5486	7330
200121	13831.4	Leirkarskår	Keramikk	1		2,6	3,2	3598	1280, 200041
200128	13831.4	Leirkarskår, m/ brent organisk materiale	Keramikk	1		2,2	4,4	4365	5000
200132	13831.4	Leirkarskår m/brent organisk materiale	Keramikk	1		2,35	2,87	6108	1280, 200041
200136	13831.4	Leirkarskår	Keramikk	1		2,85	3,15	3599	1280, 200041
200140	13831.4	Leirkarskår	Keramikk	3		2,1	3,88	3468	200041, 200262
200142	13831.4	Leirkarskår	Keramikk	1		2,82	3,92	4366	5000
200144	13831.4	Leirkarskår	Keramikk	1		2,5	2,9	4363	5000
200150	13831.4	Leirkarskår	Keramikk	1		3,98	5,46	NA	7330
200152	13831.4	Leirkarskår	Keramikk	1		1,88	3,29	5518	1280, 200041
200158	13831.4	Leirkarskår m/brent organisk materiale	Keramikk	1		2,82	3,67	6137	200041, 200262
200160	13831.4	Leirkarskår	Keramikk	1		1,75	2,4	4364	4930, 5000
200166	13831.4	Leirkarskår	Keramikk	1		2,29	3,49	5989	210
200168	13831.5	Leirkarskår	Keramikk	2		1,49	2,07	3597	1280, 200041
200170	13831.5	Leirkarskår	Keramikk	1		1,36	1,96	3351	200041, 880
200172	13831.5	Leirkarskår	Keramikk	1		1,33	1,85	4362	5000
200174	13831.5	Leirkarskår	Keramikk	1		1,39	2,07	3596	1280, 200041
200178	13831.5	Leirkarskår	Keramikk	1		1,72	1,76	3469	200041, 200262
200180	13831.5	Leirkarskår	Keramikk	1		1,01	1,42	3471	200041
200184	13831.5	Leirkarskår	Keramikk	1		1,23	1,94	6507	200035
200186	13831.5	Leirkarskår	Keramikk	1		1,39	2,35	4210	200037, 830

200190	13831.5	Leirkarskår	Keramikk	1		1,16	1,26	3543	1280, 200041
200199	13831.5	Leirkarskår	Keramikk	2		1,02	2,21	3356	6220

Tabell 4 Keramikk

Funn-nr. Intrasis	Museums nr. (S)	Omtale av funn	Type funn	Antall fragment	Vekt (gram)	Største bredde (cm)	Største lengde (cm)	Intrasis Innmålt Funnenhet	Intrasis Anleggskontekst nummer
200124	13831.6	Brent leire	Keramikk	4	22,6	1,5	3,1	7759	200210, 200266, 260
200134	13831.6	Brent leire	Keramikk	1	4,1	2,2	2,2	3470	200041, 200262
200148	13831.6	Brent leire	Leire	1	13,9	2,66	4,26	3364	7670, 200210

Tabell 5 Brent leire

6.2 Generell oversikt over hvor gjenstandsfunnene er påvist og nærmere diskusjon rundt utvalgte funn

Se vedlegg 17a-d for en generell oversikt over funnfordeling innen lokaliteten og noen områder med mer detaljert presentasjon.

Den klare funnkonsentrasjonen med flint (F6146) skiller seg klart ut fra det øvrige funnmaterialet. Innholdet stammer fra aktivitet her i steinalder – eldre bronsealder. Den fragmenterte pilspissen (av flateretusjert type, bladformet/hjerteformet) er typologisk daterbar til senneolitikum – eldste bronsealder. Iallfall deler av flintmaterialet kan således godt ha tilhørt de samme menneskene som stod bak de eldste påviste dyrkingslagene på lokaliteten, kanskje har de også bodd i Hus 1? Materialet bør sees i sammenheng med de påviste steinalderboplassene i nærheten på Sakkastad, nærmere stranden i vest (jf. Bjørlo 2011 og Reiersen 2015). Fragmentet av en slipt bergartsøks (F3542) tilhører også opprinnelig en steinalderkontekst, trolig eldre steinalder, noe som gjør at den tilhører den eldste påviste bruksfasen innen lokaliteten.



Figur 48a og b Fragment av pilspiss (venstre) og eksempler på leirkarskår fra utgravningen (høyre).

Funnmaterialet påvist innen kontekst 200210 («hytten» datert til overgangen yngre bronsealder - førromersk tid) er blant det kildekritisk sett beste når det kommer til å knytte gjenstand til kontekst/aktivitet. Funnmaterialet omfatter både keramikk, flint og brent leire, med en stor overvekt av leirkarskår. I funnkonsentrasjonen F3356 (grop 6220) ble det påvist flere skår av lignende type, og disse har dannet grunnlaget for å lime sammen skår til et fragmentert kar. Flere skår påvist ellers innen kontekst 200210 har vist seg å være av samme type og passe sammen med dette karet. Dette kan indikere at biter fra et kar opprinnelig satt ned i grop 6220 har forflyttet seg

noe nedover i skråningen (ved naturlig erosjon eller menneskelig aktivitet) og blitt liggende innen «260»-området. En annen mulighet er at karet ble knust innen «260»-området («på gulvet»), og at de fleste skårene så ble samlet opp og kastet i grop 6220, et sted som lå utenfor den mulige gulvflaten.



Figur 49 Sammenlimte skår av leirkar, fra F3356 mm. tilknyttet kontekst 200210.

7 NATURVITENSKAPELIGE ANALYSER (av D.E Mooney og J. Lechterbeck)

7.1 Innledning naturvitenskap

I forbindelse med arkeologiske undersøkelser på Sakkastad i 2017, ble det tatt ut i alt 57 jordprøver for makrofossil- og pollenanalyse. Det ble av dette analysert videre 40 makrofossilprøver og 17 pollenprøver, og denne prosessen beskrives nedenfor. Makrofossilanalysen ble utført av arkeobotaniker Dawn Elise Mooney og pollenanalysen ble utført av geolog Jutta Lechterbeck. Denne rapporten presenterer og diskuterer resultatene av makrofossil- og pollenanalysen fra lokaliteten.

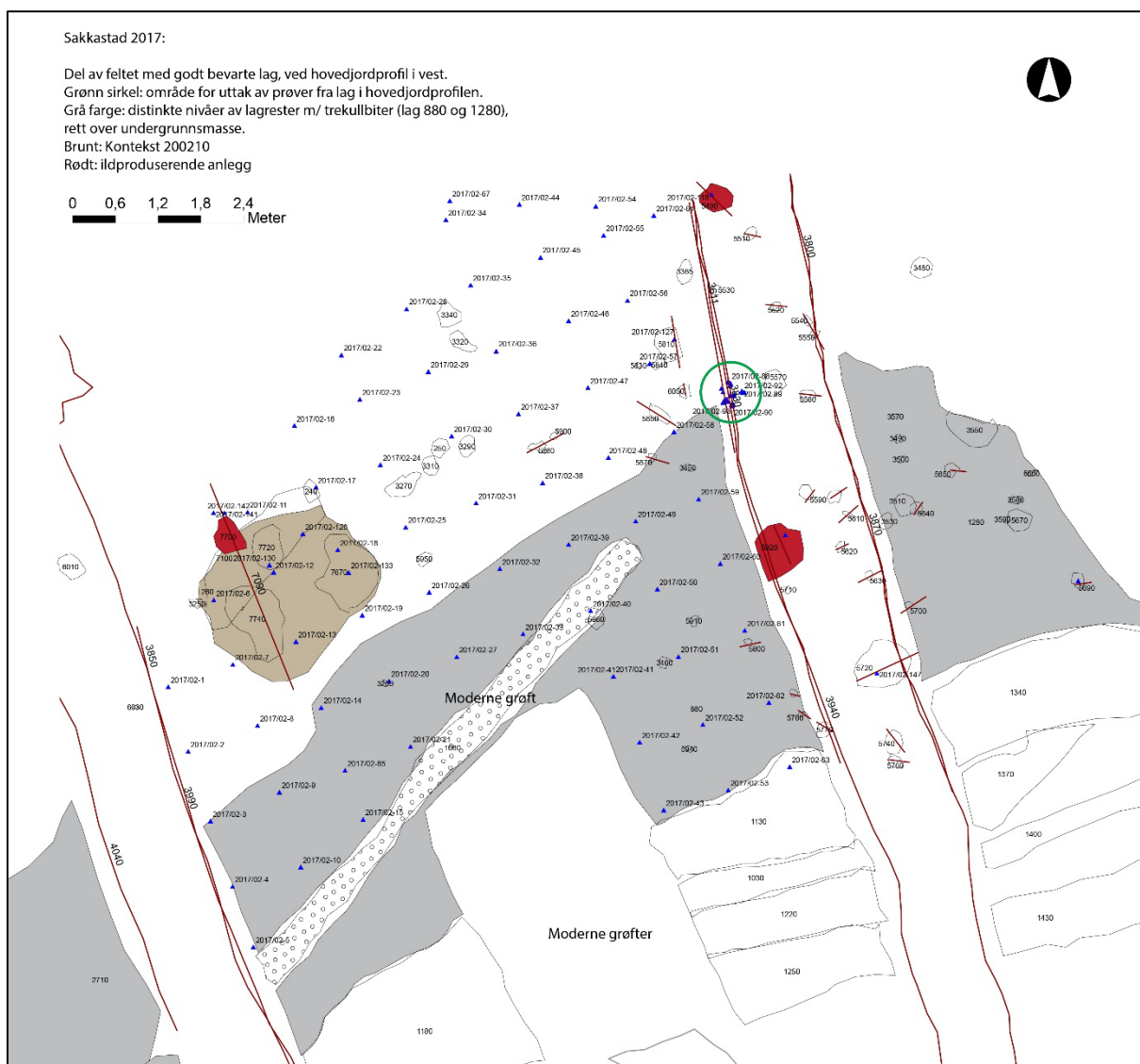
7.2 Problemstillinger og formål med de naturvitenskaplige undersøkelsene

Makrofossil- og pollenprøvene ble tatt ut for å øke kunnskapen om menneskets aktivitet innen og i nærheten av lokaliteten, inkludert vegetasjons- og jordbrukshistorie. Især kan noen av problemstillingene lagt frem i prosjektbeskrivelsen utforskes gjennom slike naturvitenskaplige analyser. Utgangspunktet for å utvikle mål for Sakkastad-prosjektet, er at Haugalandet ikke har vært så omfattende dekket av arkeologiske og naturvitenskaplige undersøkelser som sørdelen av Rogaland. I tillegg blir våre muligheter til å danne et godt bilde av forhistorien stadig færre grunnet den stadig økende utbyggingen av dyrket mark i regionen.

Dermed gir de arkeologiske undersøkelsene på Sakkastad sjansen til å øke betydelig forståelsen av vegetasjons- og jordbrukshistorien i et lite undersøkt område. Den eneste naturvitenskaplige undersøkelsen i lokalitetens nærmeste omgivelser, ble utført i forbindelse med utgravninger på Id 115073 på Sakkastad (Reiersen 2015). Det har også vært ganske omfattende naturvitenskaplige analyser gjort ved utgravninger på Avaldsnes, ca. 3 km sør/sørvest for Sakkastad (Skre 2018). I tillegg har det vært en del naturvitenskaplige undersøkelser gjort i sammenheng med arkeologiske utgravninger på Karmøy, sørvest for Sakkastad (f.eks. Rødsdalen & Mooney 2017; Westling 2012; Sandvik & Virnovskaia 2011; Overland & Westling 2012), men disse er lokalisert på vestkysten av Karmøy som er ganske ulik Haugalandet når det gjelder topografiske og miljømessige forhold. Derfor er formålet med de naturvitenskaplige analysene på Sakkastad Hageby å bidra til å svare på to essensielle spørsmål:

1. Kan det spores endring over tid i utnyttelsen av landskapet? Prosjektplanen legger vekt på å påvise utstrekningen av den forhistoriske gårdsbebyggelsen på Sakkastad gjennom perioden sen-neolitikum til eldre jernalder, inkludert endring i ressursbruken over tid og spor etter beite-/åkermark.
De naturvitenskaplige analysene kan bidra til bedre forståelse av dette ved å identifisere spor etter planter som vokser i forskjellige forhold og ved å vise hvordan tilstedeværelsen av disse plantene endrer seg over tid.
2. Er den utviklingen man kan påvise i gårdsbebyggelsen i sen-neolitikum til førromersk jernalder på Jæren også gjeldende på Haugalandet?
Landskapsutviklingen fra skog til åpen lynghei er godt dokumentert på Jæren (f. eks. Sageidet 2009; Prøsch-Danielsen & Simonsen 2000; Prøsch-Danielsen 2013; Simonsen & Prøsch-Danielsen 2005). Det finnes ikke like mange undersøkinger fra Haugalandet. Men undersøkinger fra Skumpatjørna (Midtbø 2000), som ligger ~10 km sydøst for Sakkastad, viste at lyngheikutviklingen startet der etter 3000 BP. På Rennesøy

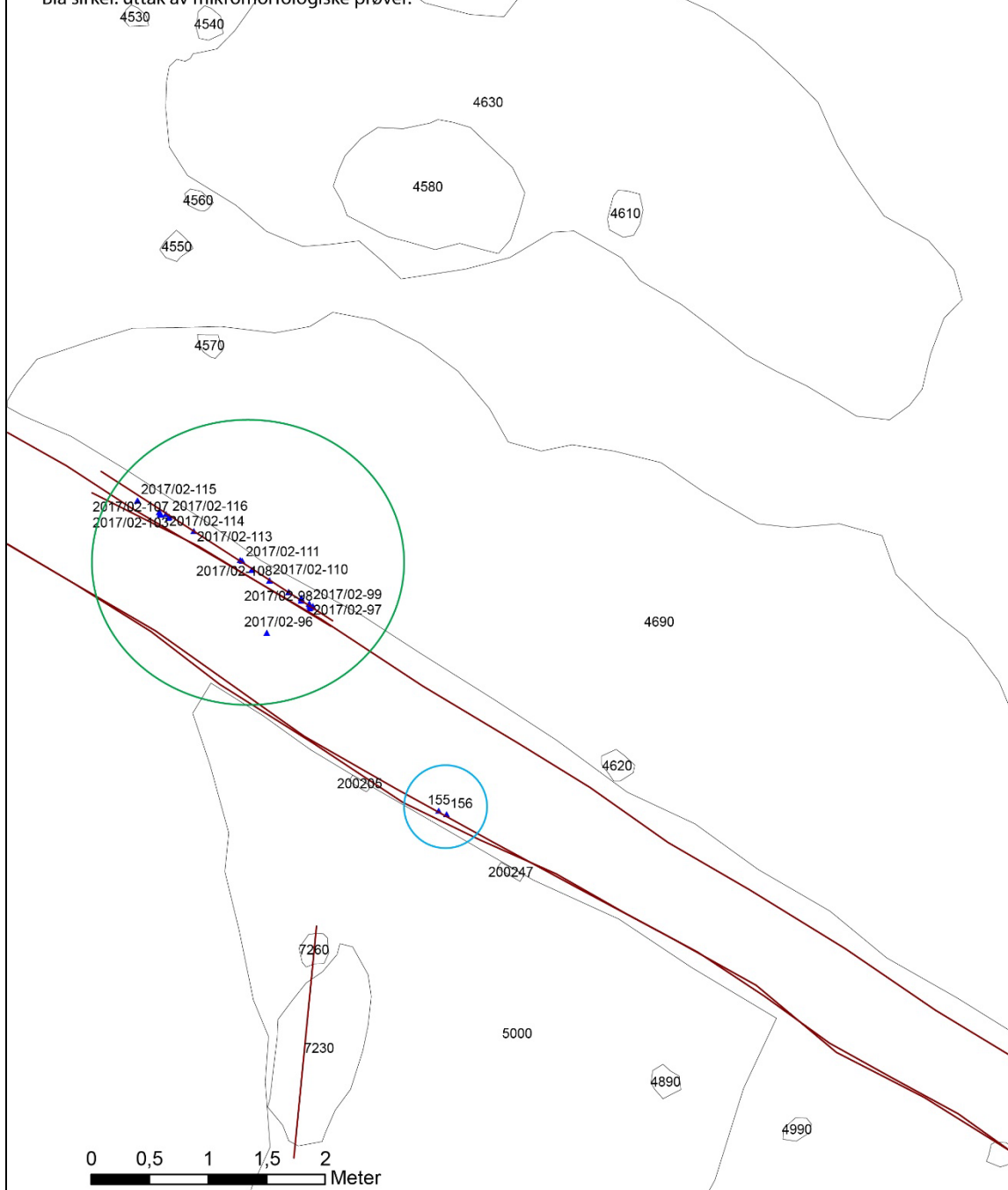
er avskogningen datert til ca. 2200 BP (Prøsch-Danielsen 1993), på Husøy (ca. 5.5 km syd for Sakkastad) til ca. 3300 BP (Lindblom et al. 1997) og på Asdal i Tysvær til minst 1900 BP (Prøsch-Danielsen & Øvstedal 1994). Det er en stor variasjon i avskogningstid, noe som trolig skyldes menneskelige aktiviteter – det skjer ikke samtidig i større område. Men det ser ut som at avskogningen hadde sitt utgangspunkt ved kysten og utbredte seg til innlandet over tid. Pollenanalysen er særlig nyttig for å få frem store endringer i landskapet, og dermed skal pollendataene sammenlignes med profiler fra både Jæren og nord-Rogaland for å kaste lys over dette spørsmålet.



Figur 50 Illustrasjon som viser lokalisering av prøvesøyle (grønn sirkel) innen hovedjordprofilen i vest.

Sakkastad 2017:

Området med uttak av prøver fra hovedjordprofilen i øst.
Grønn sirkel: uttak av pollen- og makrofossilprøver
Blå sirkel: uttak av mikromorfologiske prøver.

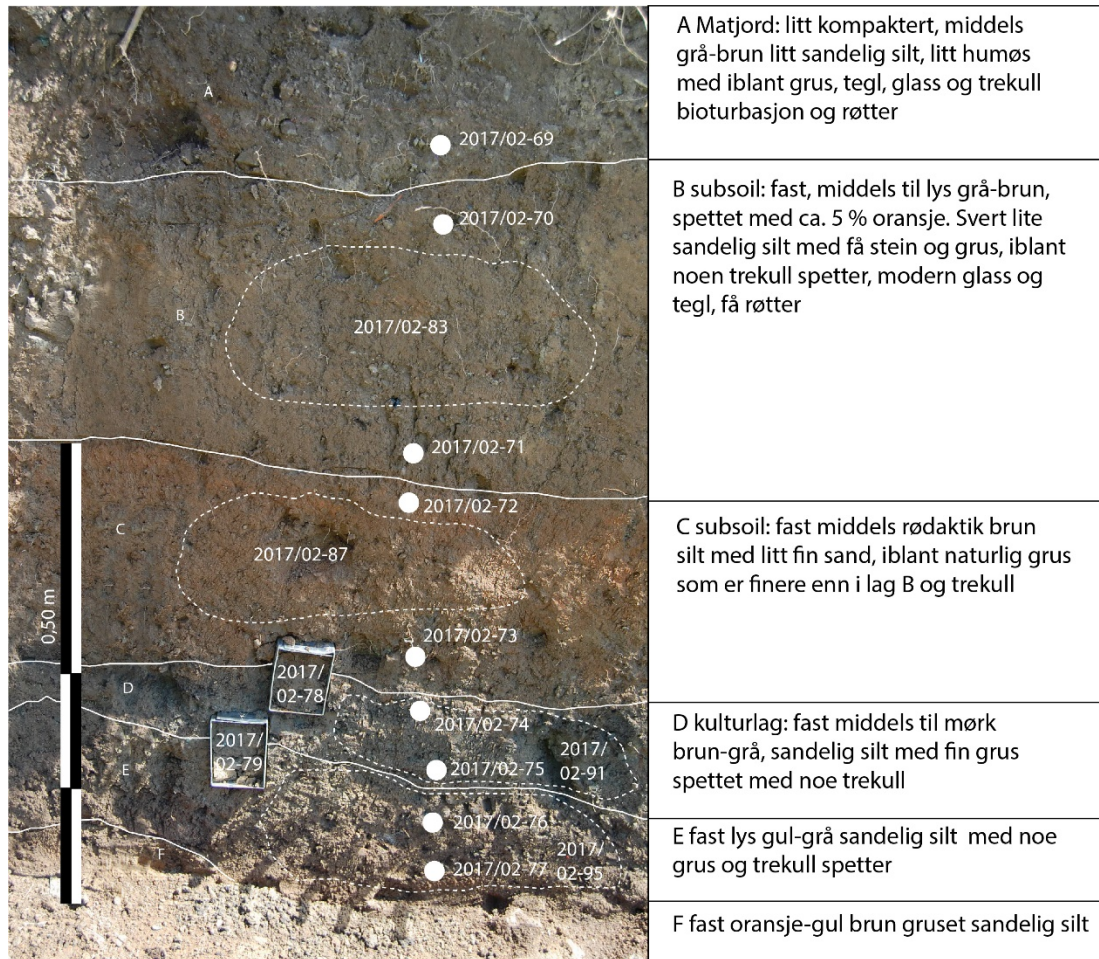


Figur 51 Illustrasjon som viser lokalisering av prøvesøyle for uttak av pollen- og makrofossilprøver (grønn sirkel) og for mikromorfologiske prøver (blå sirkel) innen hovedjordprofilen i øst.

7.3 Pollenanalyse fra hovedjordprofiler (av J. Lechterbeck)

7.3.1 Materiale og metode

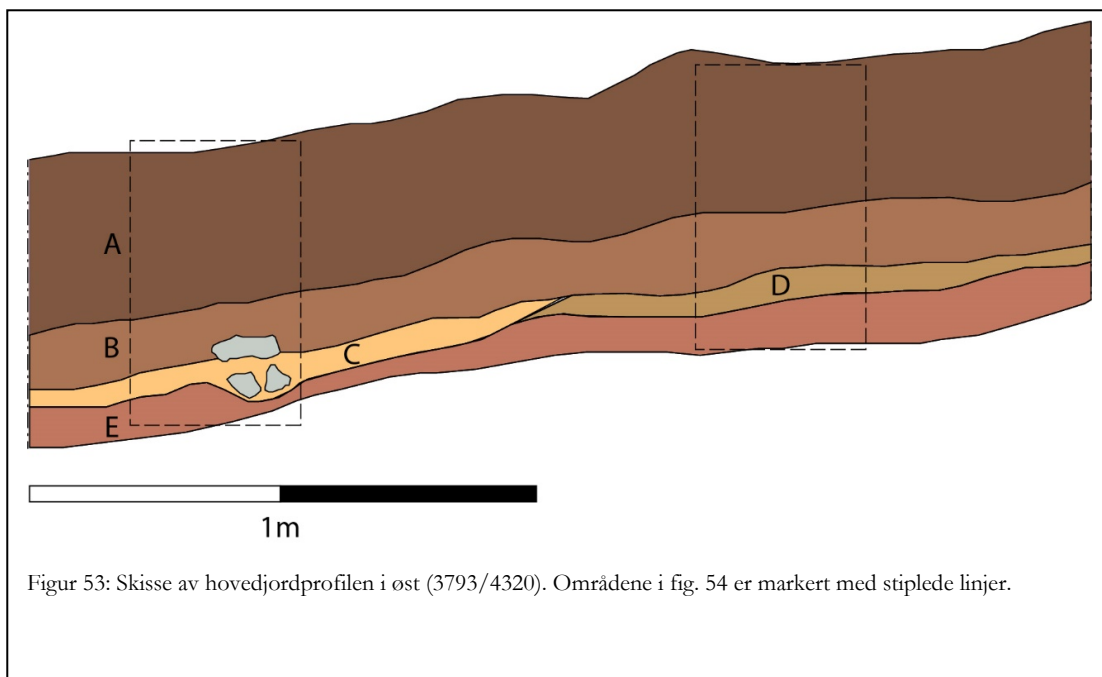
To lange jordprofiler (hhv. 3611/3940 i vest og 3793/4320 i øst) ble pollenanalytisk undersøkt. Resultatene av analysene er presentert som pollendiagrammer i vedlegg 10a og b. Hovedjordprofilen i vest hadde en tykkelse av omkring 1 m og bestod av seks lag (Fig. 52, A – F). Se for øvrig vedlegg 10-14 for detaljer om prøvemateriale.



Figur 52: Hovedjordprofil i vest (3611/3940) under prøvetaking, med beskrivelse av litologiske enheter. De to metallboksene har mikromorfologiske prøver, se omtale av analyse kap. 7.7.

Alle lagene i hovedjordprofilen i vest (3611/3940) inneholdt trekull, med unntagelse av lag F som kan anses som naturlig undergrunn. Lag A og B inneholdt derutover moderne materialer som glass og tegl. Det kan tolkes sånn at alle lag er allokton og bestod av flyttet (sekundært deponert) materiale. Trekull fra makroprøve 2017/02-95 ble datert til senneolitikum og trekull fra prøve 2017/02-87 til merovingertid (se tabell 7 for radiokarbondateringer av profiler).

Hovedjordprofilen i øst (3793/4320) hadde en tykkelse av omkring 0,5 m og bestod av fem lag. Lagene er beskrevet i tabell 6.



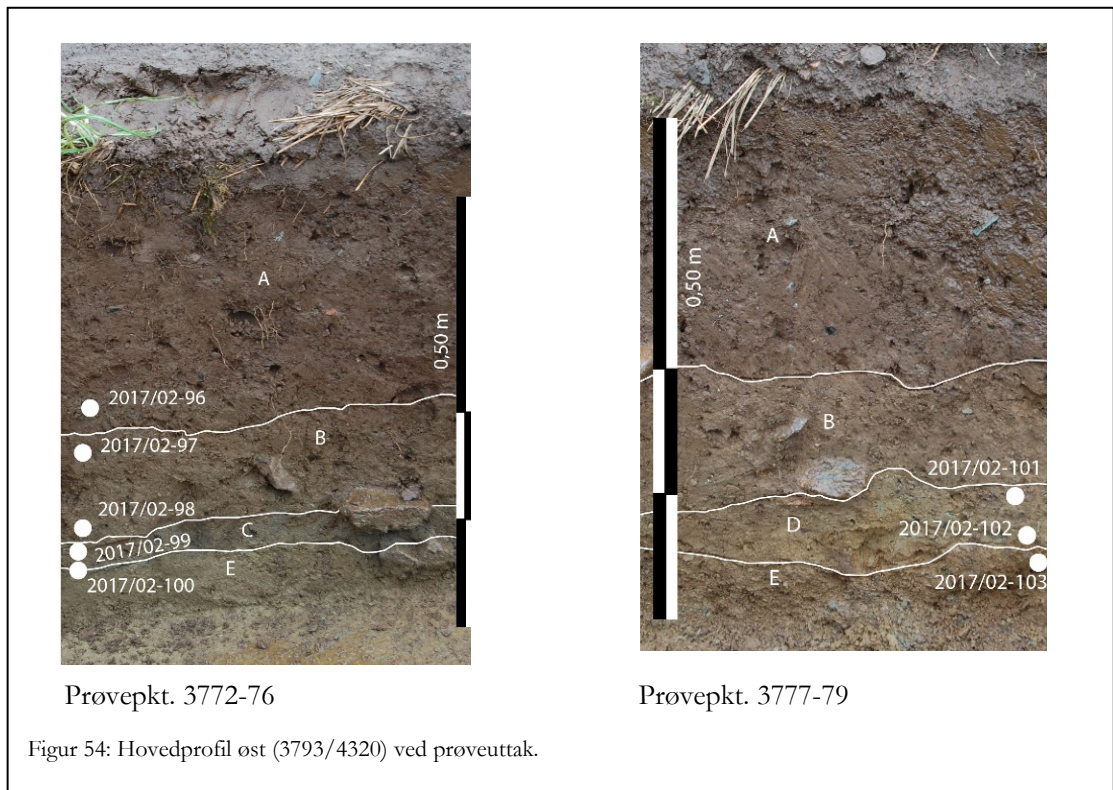
A matjord: temmelig fast, middels grå-brun, sandholdig silt, litt humøs, noe naturlig grus og stein, tegl, glass og trekullspetter, bioturbasjon og røtter
B subsoil: fast, middels til lys grå-gul brun, sandholdig silt med noe stein og trekullspetter og naturlig grus
C øvre mulige kulturlag: fast, middels til lys gul-grå, sandholdig silt med noe naturlig grus, mange trekull spetter, noen stein
D nedre mulige kulturlag: fast, middels grå-gul, sandholdig silt med mye naturlig grus, noe noen trekullspetter
E naturlig undergrunn: løs, oransje, grusholdig sand som ble mer siltete og gråere mot øst, en fast sandholdig silt innfylling i en sprekk i grunnfjellet

Tabell 6: Beskrivelse av lagene i hovedjordprofilen i øst (3793/4320).

Fra hovedprofil øst (3793/4320) ble det datert prøver fra lagene B, C og D. Alle dateringer gav en senneolitisk alder (Tabell 7).

Ved utgravningen ble det tatt ut 17 pollenprøver; 9 fra hovedjordprofilen i vest (3611/3940) og 8 fra hovedjordprofilen i øst (3793/4320) (Fig. 53 og fig. 54). Hver prøve (1 cm³) ble behandlet med kaliumhydroxid (KOH), hydrogenfluorid (HF) og acetolyse, etter Fægri et al. (1989). Prepareringen ble utført av Trond-Magne Storstad ved Am, UiS. Prøvene ble analysert med hensyn til innhold av pollen, sporer og mikroskopisk trekull (>10 µm) og en del non-pollen palynomorfer. Identifiseringen ble utført av Jutta Lechterbeck ved Am, UiS, ved hjelp av stereomikroskop (forstørrelse 400, 630 og/eller 1000 x, olje og fasekontrast), litteratur (Beug, 2004, Moore et al., 1991, Punt, 1976, Punt, 2003) og referansesamling ved Am, UiS. Det ble bestemt minst 500 enkeltpollen per prøve, hvis det var mulig. Når pollenkonsentrasjonen var for lav, ble det talt et preparat.

To tabletter av *Lycopodium-clavatum*-sporer ble tilsatt hver prøve for å muliggjøre beregning av 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 tilførte *Lycopodium* sporer) / antall talte *Lycopodium*-sporer. Beregninger og diagrammer ble laget ved hjelp av dataprogrammet Tilia 2.0.41 (Grimm, 1991-2015).



Prøvenr		uncal. ¹⁴ C	±	cal		materiale	profil	lag
2017/02-	87	1310	30	656 - 727 cal AD 737 - 769 cal AD	68 % 27.40 %	trekull	vest	E
	95	3630	30	2045 - 1905 cal BC 2127 - 2090 cal BC	86.40 % 9.00 %		vest	C
	108	3650	30	2135 - 1939 cal BC	95.40 %	trekull	øst	B
	112	3680	30	2142 - 1965 cal BC 2190 - 2181 cal BC	94.20 % 1.20 %	trekull	øst	C
	116	3640	30	2056 - 1921 cal BC 2133 - 2084 cal BC	79.60 % 15.80 %	trekull	øst	D

Tabell 7: Radiokarbondateringer fra hovedjordprofilene.

7.3.2.1 Hovedjordprofilen i vest (3611/3940)

Kun de øverste seks prøvene fra profilen inneholdt en tilstrekkelig pollenkonsentrasjon (se fig. 55).

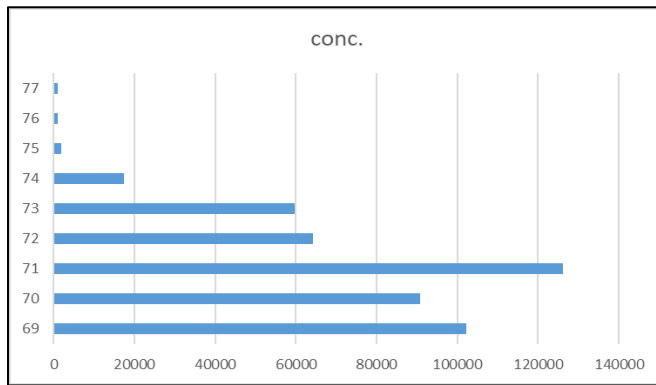


Fig. 55: Pollenkonsentrasjon i prøvene 69 – 77.

Prøvene 75, 76 og 77 ble analysert og resultater vises i tabell 8, men er ikke oppført i pollendiagrammet. Det nederste laget, E, inneholdt kun veldig få pollenkorn, men en hel del trekull. I lag D – det mulige kulturlaget - var det kun den øverste prøven (74) som inneholdt et tilstrekkelig antall pollenkorn. Hovedparten av alle pollenspektrene bestod av gress og røsslyng, kun den ene prøve fra lag D inneholdt 30% av

hassel (busk) samtidig med andre trær. Påfallende i denne prøven er et stort innhold av beiteindikatorer og trekull, mens dyrkningsindikatorer mangler fullstendig. De to prøvene fra lag C er ganske ulike: prøve 73 inneholder mest urter og gress, dyrkningsindikatorer og en større mengde av våtmarkindikatorer. Et økt innhold av soppsporer og åkerindikatorer viser til dyrkning og gjødsling med møkk. Prøve 72 er dominert av røsslyng og mange beiteindikatorer.

De øverste tre prøvene (71, 70 og 69) fra lag B og A viser stort sett det samme mønsteret, men trekullverdiene er signifikant lavere i den nederste prøven.

7.3.2.2 Hovedjordprofilen i øst (3793/4320)

Prøvene fra denne profilen inneholdt et tilstrekkelig antall pollenkorn. Bare 103 og 102 viser særlig lave pollenkonsentrasjoner.

Prøve 103 inneholdt veldig mange sporer av sisselrotslekta (~60%). Dette, og den lave pollenkonsentrasjonen, tyder trolig på en selektiv nedbrytning av pollenkorn. Derfor er pollenspektret vanskelig å tolke. Den store verdien av soppsporer tyder på dyrkning med gjødsling eller beite – men det finnes ingen åkerindikatorer og kun to *Plantago lanceolata* pollenkorn. Prøven stammer fra den naturlige undergrunnen som ble ikke datert.

Prøvene 102 og 101 kommer begge to fra lag D. I Prøve 102 ble det talt et svært lite antall pollenkorn – derfor er det veldig vanskelig å tolke sammensetningen. Men spektrumet er i hvert fall litt mer variert enn i prøven 103

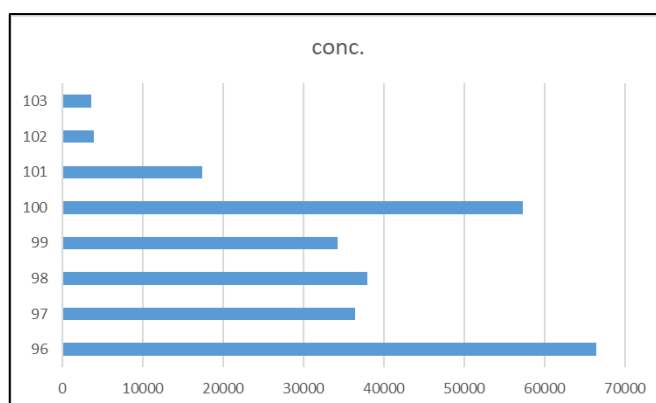


Fig. 56: Pollenkonsentrasjon i prøvene 96 – 103.

nedunder; ulike indikatorer for menneskelige aktiviteter er til stede og forholdsvis mye trekull. Prøve 101, som kommer fra den øvre delen av lag D, inneholdt derimot en stor pollenkonsentrasjon, men i det hele tatt inneholder prøven litt mer av det samme som prøven 102. Den største forskjellen

mellom de to prøvene, er at spektrumet av 101 er mer variert og inneholder flere arter. Pollenkorn i prøve 101 er åpenbart mindre nedbrutt enn i 102.

Prøvene 100 og 99 kommer fra lag C. Disse prøvene inneholdt et stort antall pollenkorn. Spektrumet består av omkring 20% trær og busker, noe som viser til åpen skog i

nærheten, ellers er spektrene dominert av gress og urter. Arter som indikerer menneskelige aktiviteter er tilstede i begge prøvene. Her er det særlig beite- og åkerindikatorer som utgjør hovedparten. Det er iøynefallende at det finnes kun lite trekull og soppsporer.

Prøvene 98 og 97 kommer fra lag B, og spektrene er ganske like som i de to prøvene fra lag C, selv om det finnes litt større innhold av røsslyng i prøve 97.

Prøve 96 er den øverste prøven i profilen, og stammer fra lag A. Dette spektrum adskiller seg tydelig fra de andre: det inneholdt omkring 25% trær og busker, 20 % dvergbusker – mest røsslyng – veldig lite åker- og ruderatindikatorer, ca. 5% beiteindikatorer, mest engsoleie og store mengder trekull.

Alle radiokarbondateringer fra hovedjordprofilen i øst stammer fra senneolittisk tid (sen yngre steinalder).

7.3.3 Kommentar pollenanalyse

7.3.3.1 Tolkning av hovedjordprofilen i vest (3611/3940)

Alle lagene av profilen er *allokton* (dvs. materiale som er flytta på, har oppstått delvis på et annet sted), derfor må pollenspektrene anses som en blanding fra forskjellige kilder. Nedenfor blir de omtalt nærmere (nederste lag, E, først).

Lag E mangler pollenkorn, men inneholder mye trekull og er datert til senneolitikum (sen yngre steinalder).

I lag D, som er et mulig kulturlag, er det mange trearter tilstede samtidig med lokale elementer som or, røsslyng og gress. Dessuten finnes det beiteindikatorer (flest engsoleie) og mye trekull. Lag D er trolig ikke et dyrkningslag - det kan ha vært en overflate som har «samlet inn» ulike pollenkorn så vel fra det naturskapte nærområdet som fra beitemark. Det store innholdet av trær og busker indikerer tilstedeværelse av åpen skog. Med unntagelsen for beite, er det ingen tegn til aktiviteter tilknyttet bosetning. Det er ikke utført dateringer i forbindelse med dette laget. Den stratigrafiske plasseringen i lagfølgen indikerer at det er snakk om masser fra bronse- og/eller eldre jernalder.

Lag C adskiller seg i farge og struktur tydelig fra lag D, og polleninnholdet er også forskjellig. Begge prøvene fra dette laget er preget av røsslyng og gress/urter, og inneholder store mengder av beite-, åker- og ruderatindikatorer. Lag C er trolig et gammelt dyrkningslag. Av dyrkede planter, fantes pollenkorn av bygg, havre og uspesifisert korn. Dette laget er datert til merovingertid (yngre jernalder).

Lag B og A inneholdt mange moderne forurensninger som glass og tegl, derfor tolkes disse lagene som i stor grad etterreformatoriske masser, selv om dateringer mangler. Sammenlignet med lag C rett under, er soppsporeinnholdet i disse lagene økt. Dette kan være et tegn på gjødsling med møkk i forbindelse med disse yngste lagene.

7.3.3.2 Tolkning av hovedjordprofilen i øst (3793/4320)

Hovedjordprofilen i øst er litt krevende å tolke. Dette skyldes på den ene siden de lave pollenkonsentrasjonene her og på den andre siden den selektive nedbrytningen av pollenkornene. Dette gjelder særlig for lag E og D. Nedenfor blir lagene omtalt nærmere (nederste lag, E, først).

Lag E er tolket som den naturlige undergrunnen. Det finnes trekull i lag E som trolig ikke er av naturlig opprinnelse, men dette kan ha kommet inn/ned i massene gjennom bioturbasjon. Bioturbasjon er omrøring på grunn av dyr som graver i sedimentene. Sedimentlevende dyr graver i sedimentet og forstyrrer derved sedimentene mekanisk. Dette betyr at dyrene forstyrrer den opprinnelige lagdelingen i sedimentet. Materiale som opprinnelig befinner seg et stykke nede i sedimentet, kan transporteres til overflaten og omvendt. Lag E er ikke karbondatert.

Lag D viser internt i laget en stor forskjell i pollenkonsentrasjonen, med lavere konsentrasjon i bunnen og høyere i toppen. Lag D er muligvis ikke et dyrkingslag, mest av alt på grunn av de lave pollenkonsentrasjonene. Men samtidig inneholder lag D en rekke indikatorer for menneskelige aktiviteter. Lag D er tolket som et kulturlag og det understøttes av pollenanalysen – kanskje har det vært en gammel gulvhorisont? Se figur 31 for situasjon med stolpehull synlige i profilbalkens SV-side. Lag D er karbondatert (nat.vit.prøve 108) til senneolitikum (sen yngre steinalder).

Det er annerledes for lag C, som sannsynligvis ikke er et kulturlag, men heller et dyrkingslag, på grunn av mange beite- og åkerindikatorer. Det samme gjelder for lag B. Både lag C og B er karbondatert til senneolitikum (sen yngre steinalder), dvs. den samme perioden som lag D. Dateringsresultatene passer overens med det forholdsvis vesle innholdet av røsslyng i lagene og generelt få indikatorer for lynnghet – lynngheten i Haugalandsområdet, som del av kystvegetasjonen, kommer først inn i løpet av senneolitikum, men blir etablert for alvor først noe senere i tidlig bronsealder (Prøsch-Danielsen and Simonsen, 2000). Avskogningen og utviklingen av kystlynnghet begynte således kanskje først i senneolitikum, og selv om jordprofiler ikke er de beste arkiver for vegetasjonshistorien, støtter undersøkelsene fra Sakkastad opp om denne hypotesen.

Lag A, som ikke er karbondatert, er trolig yngre enn senneolitikum, både grunnet i det store innholdet av nettopp røsslyng og fordi at laget inneholder mange moderne forstyrelser som glass og tegl. Laget fremstår således som etterreformatorisk/moderne. Pollenspektret tilknyttet lag A indikerer et åpent landskap, med åpen skog, lynnghet og beitemark. For øvrig er det veldig lite som indikerer menneskelige aktiviteter/bosetning i pollenprøvene fra dette laget.

Sakkastad Natvit. Nr. 2017/2 Prosjektnr.: PR-10610		Hovedjordprofil vest								Hovedjordprofil øst								
		Strukturnr. 3C3611								Strukturnr. 3C3793								
		1PP3600	1PP3601	1PP3602	1PP3603	1PP3604	1PP3605	1PP3606	11PP3607	1PP3608	1PP3772	1PP3772	1PP3772	1PP3772	1PP3772	1PP3772	1PP3772	
Intrasis prøvepunkt natvit nr. 2017/02-	69	70	71	72	73	74	75	76	77	96	97	98	99	100	101	102	103	
trær	Abies (edelgran)			1			2										1	
	Acer (lønn)																	
	Betula (bjerk)	6	3	5			5	5	2								1	
	Fraxinus (ask)							1										
	Picea (gran)					2												
	Pinus (furu)	28	18	5	5	12	8	1		1							6	2
	Quercus (eik)	1	2	1		1	2										2	1
	Tilia (lind)	1	2			1											5	2
Ulmus (elm)							1										1	
busker	Corylus (hassel)	18	77	75	53	42	44	5	3	1	84	41	71	3	18	56	18	15
	Fraxinus (ask)																	
	Juniperus (enebær)												1	1	1	1		
	Salix (pil)	1											1	1	1	1		1
	Viburnum opulus (krossved)													1	1			
dvergbusker	Calluna (røsslyng)	126	19	135	236	73	32	4		1	19	42	43	1	14	29	2	3
	Empetrum (kreklingslekta)	1	1	2	1						2			1				
	Ericales (lyngorden)	1												1				
åker	Hordeum type (bygg)	2	2				1				1	1	1	5	21	1		
	Avena type (havre)						1											
	Triticum type (hvete)												2		1			
	Cerealia (korn)	1	4			1							5	11	5	23	1	
	Spergula arvensis (linbendel)	2	3	5	1	5							2	8	3	8	3	2
	Persicaria maculosa type (hønsesgras)			2									2					
ruderat	Artemisia (malurtslekta)		1			1							2	3	1			
	Chenopodiaceae (meldefamilien)	5	3	1									2	3	4	6	8	
	Daucus carota (villgulrot)	3				4									1			1
	Plantago major (groblad)					2							1	3	1			
beite	Plantago lanceolata (smalkjempe)	2	1	7	26	17	2	1			8	11	4	7	12	5		2
	Trifolium pratense (rødkløver)					1												
	Ranunculus acris (engsoleie)	11	14	5	9	7	8	3			3	3	33	23	2	51	2	
	Rumex (svreslekta)		1		1	1	1	1	1		1	3	11	3	4			
	Senecio type (svineblomstlekta)		1															
	Succisa (blåknappeslekta)	2	4	5	15	2			1			5	8				1	
våtmark og flomskog	Alnus (ør)	53	51	39	8	21	19	2		1	48	24	44	22	36	39	6	4
	Cyperaceae (halvgrasfamilien)	1	1	1		3	1	1			1	2	1	1	1	2		
	Filipendula (mjøddurt)	1	1	2	3	1	1				1	2	7	3	2			
	Geum (humleblomstlekta)	2	1	2		1											2	
	Mentha type (mynteslekten)			1		1												
	Menyanthes (bukkeblomstlekta)	2	1		1													
	div. urter og gress	Alchemilla type (marikåpeslekta)											2			1		
	Apiaceae (skiermplantfamilien)	3																
Asteraceae (korgblomstfamilien)		4	3	3	2					1	1	1	1			1		
Brassicaceae (korsblomstfamilien)	1	2									1				1			
Campanula sp. (klokke)	1	1																
Caryophyllaceae (nellikfamilien)		1		1			2					6	3	1		1		
Centaurea jacea (engknoppurt)		1								1								
Cichoriaceae (zikoriefamilien)	29	48	19	15	22	2	3	1		25	15	16	5	6	11	1	2	
Epilobium (mjølkeslekta)	1	1																
Gentianaceae (søtrotfamilien)		1																
Geranium (storkenebbslekta)													1	1				
Minuartia verna type																		
Poaceae (grasfamilien)	131	179	199	141	144	42	6	12	5	16	177	234	117	251	19	12	18	
Potentilla (mureslekta)	3		13	3	1					5	3	2		1				
Rosa type (rose)		2		1														
Rosaceae (rosefamilien)																		
Rubiaceae (maurefamilien)	1	1															1	
Silene type (smelleslekta)											2	1	2	2				
Thalictrum												1						
sporeplanter	Huperzia selago (lusegress)		1		1				1		1					1	1	
	Lycopodium (kråkefotslekten)										1							
	Polypodiaceae (sisselrotslekta)	45	42	24	18	21	24	5	7	3	33	78	13	29	185	26	12	219
	Polypodium vulgare (sisselrot)	3	4		1	2	2				5	8		5	19	15	4	16
	Pteridium (einstape)	16	6	3	4	2	5				5	2		2	6	7		
	Selaginella selaginoides (dvergjamne)	1																
	Sphagnum (torvmose)	4	3	2		3	1	1			2	2			1	3		2
alger	Zygnema type						1											
	Botryococcus	1																
soppsporer	Concentricystes		1	1	1							1	1					
	Gelasinospora		1															
	Sordariaceae	42	4	6	1	24	6	2	1	3	29	5	11	5	5	28	2	29
trekull	Antrax (trekull)	614	669	31	174	148	318	212	1588	493	1117	73	75	46	56	165	513	18
ubestemt	Varia	6	7	4	3	4			2		3	6	7	5	4	1		

Tabell 8: Resultater av pollenanalyser fra de to hovedjordprofilene.

7.4 Makrofossilanalyse av prøvemateriale fra arkeologiske strukturer (av D.E. Mooney)

7.4.1 Materiale og metode

Preparering av makrofossilprøvene ble gjennomført ved å bruke en flotteringsmaskin utviklet av Am, UiS (Bakkevig et al. 2002). Prøvene ble flottert i vann og deretter vasket gjennom en sikt med maksimum maskevidde av 500µm, i samsvar med Am, UiS sine veiledere for preparering av jordprøver for arkeobotanisk analyse. Resten (minerogent materiale o.s.v.) ble vasket gjennom en 4mm sikt og funn ble plukket ut. Finere deler (<4mm) av resterende masser ble forkastet. Flottering ble gjennomført av arkeologer Even Bjørdal og Karoline Mikkelsen. Det resulterende organiske materialet ble tørket, før sortering utført av arkeobotaniker Dawn Elise Mooney.

I makrofossilanalyse er identifisering basert på det faktum at diasporere, dvs. frø, frukter, nøtter samt andre plantedeler, har morfologiske særtrekk som kan danne grunnlag for identifikasjon 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, UiS. 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 som er benyttet i tekst, diagram og tabeller, følger Mossberg & Stenberg (2007). Makrofossilanalysen ble utført av arkeobotaniker Dawn Elise Mooney. Se vedlegg 10-14 for detaljer om prøvematerialet.

7.4.2 Resultat makrofossilanalyse

Beskrivelsen av resultater fra makrofossilanalysen fokuserer på forkullede makrofossiler. Uforkullede planterester ble tolket som inntrengende, moderne, materiale og ikke er videre diskutert her, men er ført opp i tabeller. Oversiktstabeller finnes som vedlegg: prøvedetaljer (Vedlegg 11), observasjoner fra sortering (Vedlegg 12), forkullede makrofossiler (Vedlegg 13) og uforkullede makrofossiler (Vedlegg 14).

Hovedjordprofilen i vest (3611/3940)

Det ble analysert fire prøver fra lag i den vestlige hovedjordprofilen, sammen med én prøve (2017/02-118) fra kokegrop 5490 som lå under den nordligste delen av denne profilbalken. Det kan være at lagene i hovedjordprofilen har blitt forstyrret, fordi mens kokegrop 5490 er datert til førromersk jernalder, er lag E, det stratigrafisk nederste (eldste) i profilen (se figur 52) datert til senneolitikum (sen yngre steinalder). Det fantes ingen forkullede makrofossiler utenom trekull hverken i prøven fra kokegropen eller i prøvene 2017/02-83 (lag B) og 2017/02-87 (lag C). Prøve 2017/02-91 (lag D) inneholdt ett fragment *Corylus avellana* (hassel) nøtteskall, mens prøve 2017/02-95 (lag E) hadde korn av *Hordeum vulgare* (bygg) og *Triticum* sp. (hvete). Det ble også funnet noen få biter av magnetisk *hammer scale* i prøve 2017/02-87 (lag C), dette er avfallsprodukt fra jernbearbeiding/smiing. Uforkullede frø, rotfilt, insekterester og meitemark-kokonger i prøvene representerer sannsynligvis inntrengende, moderne, materiale. Resultater fra analysen av prøvene vises i Tabell 9.

Hovedjordprofilen i øst (3793/4320)

Det ble analysert tre prøver fra lag i den østlige hovedjordprofilen. Materiale fra alle disse prøvene er karbondatert til senneolitikum (sen yngre steinalder).

Prøve 2017/02-116 (lag D) (se figur 53 og 54) inneholdt ingen forkullete makrofossiler utover trekull. De andre to prøvene gav noen få forkullete planterester, inkludert korn av bygg, uidentifiserbare kornfragmenter og ett frø av *Persicaria* sp. (høsegrasslekta).

I tillegg inneholdt prøve 2017/02-112 (lag C), ett korn av *Hordeum vulgare* var. *nudum* (naken bygg). Uforkullete frø, rotfilt, insektrøster og meitemark-kokonger i prøvene representerer sannsynligvis inntrengende, moderne materiale. Resultater fra analysen av prøvene vises i Tabell 10.

«Kokegroprekken»

Det ble analysert ti prøver fra kokegrop som tilhørte denne kokegroprekken. Detaljer om disse prøvene sammen med resultater fra analysen vises i Tabell 11.

Alle disse prøvene inneholdt middels til store mengder trekullfragmenter, men kun to hadde andre forkullete makrofossiler. Prøve 2017/02-123 fra kokegrop 2100 inneholdt ett frø av *Vicia/Lathyrus* (vikkeslekta/erteknappslekta), mens prøve 2017/02-131 fra kokegrop 1540 inneholdt frø av *Vicia* sp. (vikkeslekta) og *Persicaria lapathifolia* (kjertilhøsegras) sammen med noen få hasselnøtskallfragmenter. Uforkullete frø, rotfilt, insektrøster og meitemark-kokonger i prøvene representerer sannsynligvis inntrengende, moderne materiale.

Andre kokegrop

Det ble analysert fire prøver fra kokegrop som ikke tilhørte kokegroprekken. Alle fire var dominert av trekullfragmenter og inneholdt ingen forkullete frø eller korn. Uforkullete frø, rotfilt, insektrøster og meitemark-kokonger i prøvene representerer sannsynligvis inntrengende, moderne materiale. Resultater fra analysen av prøvene vises i Tabell 12.

Gropanlegg 260/kontekst 200210

Det ble analysert fem prøver fra lag og strukturer i dette området. Kun én av disse hadde forkullete makrofossiler utover trekull: prøve 2017/02-126 fra lag/grop 7100 inneholdt uidentifiserbar korn og kornfragmenter. Uforkullete frø, rotfilt, insektrøster og meitemark-kokonger i prøvene representerer sannsynligvis inntrengende, moderne materiale. Resultater fra analysen av prøvene vises i Tabell 13.

Hus 1: trolig toskipet bygning

Det ble analysert to prøver fra Hus 1: prøve 2017/02-128 fra stolpehull 2250 og prøve 2017/02-140 fra stolpehull 3160. Prøvene gav ett fragment forkullet hasselnøtteskall hver, men ingen andre forkullete makrofossiler utover trekullbiter og sporadiske stengel- og stråfragmenter. Uforkullete frø, rotfilt, insektrøster og meitemark-kokonger i prøvene representerer sannsynligvis inntrengende, moderne materiale. Resultater fra analysen av prøvene vises i Tabell 14.

«Hus 2»: mulig treskipet bygning

Det ble analysert tre prøver fra «Hus 2»-området.

Prøve 2017/02-145, fra stolpehull 2370, inneholdt ingen forkullete makrofossiler utover trekull.

Derimot gav de andre to prøvene, prøve 2017/02-148 fra ildsted 750 og prøve 2017/02-150 fra stolpehull 730, ganske mange forkullede planterester. Korn av *Avena* sp. (havre) og bygg ble identifisert i begge to prøvene, sammen med et relativt bredt spekter ugrasfrø inkludert *Carex* sp. (starrslekta), *Ranunculus repens* (krypsleie), *Galopsis tetrahit* (kvasstdå), kjertilhønsgras, *Spergula arvensis* (linbendel) og *Stellaria media* (vassarve). Uforkullede frø, rotfilt, insekter og meitemark-kokonger i prøvene representerer sannsynligvis inntrengende, moderne materiale. Resultater fra analysen av prøvene vises i Tabell 15.

«Hus 3»: område med bosetningsspor, uavklart som bygning

Det ble analysert én prøve (2017/02-146) fra kokegrop 5390 i «Hus 3»-området. Prøven inneholdte ingen forkullede makrofossiler utover en stor mengde trekull og noen forkullede stengelfragmenter. Uforkullede frø, rotfilt, insekter og meitemark-kokonger representerer sannsynligvis inntrengende, moderne materiale. Resultater fra analysen av prøven vises i Tabell 16.

«Hus 4»: område med bosetningsspor, uavklart som bygning

Det ble analysert fire prøver fra «Hus 4»-området.

To av disse, prøve 2017/02-127 fra stolpehull 5810 og prøve 2017/02-129 fra stolpehull 5570, gav ingen forkullede makrofossiler utover trekullfragmenter og noen få stengelfragmenter.

Prøve 2017/02-138 fra stolpehull 5690 inneholdt ett uidentifiserbart kornfragment, mens prøve 2017/02-147 fra grop/ildgrop 5720 gav tre fragmenter av forkullet hasselnøtteskall. Uforkullede frø, rotfilt, insekter og meitemark-kokonger i prøvene representerer sannsynligvis inntrengende, moderne materiale. Resultater fra analysen av prøvene vises i Tabell 17.

Øvrige stolpehull

Det ble analysert prøver fra to stolpehull som ikke tilhørte fremtolkede mulige husområder. Den ene var prøve 2017/02-143 fra stolpehull 2680, som har blitt karbondatert til mellommesolitikum (på hasselnøtteskall). Den prøven var dominert av trekull, men gav også fragmenter av forkullet hasselnøtteskall.

Den andre prøven, prøve 2017/02-144 fra stolpehull 8040, inneholdte tre byggkorn sammen med trekullbiter og stengel- og stråfragmenter. Prøven er ikke karbondatert. Uforkullede frø, rotfilt, insekter og meitemark-kokonger i prøvene representerer sannsynligvis inntrengende, moderne materiale. Resultater fra analysen av prøvene vises i Tabell 18.

Tabeller med resultater fra analyse og sortering av makrofossilprøver. Observasjoner fra sortering er notert ved bruk av følgende skjema: 1 = tilstede, 2 = vanlig, 3 = rikelig, 4 = dominerende.

Tabell 9. Makrofossilprøver fra hovedjordprofil i vest (3611/3940)

Nat vit nr 2017/02-	Prøvedetaljer								Forkullet			Uforkullet						Observasjoner fra sortering											
	Strukturnummer	Strukturtype	Intrasis prøvepunkt	Volum før flottering i l	Volum i ml	% trekull	% sediment	<i>Hordeum vulgare</i> korn	<i>Triticum</i> sp. korn	<i>Corylus avellana</i> nøtteskall	<i>Sambucus nigra</i> frø	<i>Rubus idaeus</i> frø	<i>Fumaria officinalis</i> frø	<i>Polygonum aviculare</i> frø	<i>Aphanes</i> sp. frø	<i>Taraxacum</i> sp. frø	Brent leire	Sandslagg	Magnetisk hammerskæl	Forkullet frø	Uforkullet frø	Cenococcum	Trekull	Rotfilt	Stengelfragmenter	Stråfragmenter	Kvist/Grein	Insekter	Meitemarkkonger
83	3C3611	Lag	1PM3616	4.9	75	20	30	-	-	-	1	6	2	3	3	-	1	1	-	-	1	3	2	4	-	-	-	1	-
87	3C3611	Lag	1PM3699	4.8	75	10	60	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	1	-	1	2	1	3	2	1	-	1	1
91	3C3611	Lag	1PM3718	5	150	85	<10	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	4	2	2	1	-	1	-	
95	3C3611	Lag	1PM3770	4.9	60	80	10	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	4	2	-	-	-	-	-	
118	2AK5490	Kokegrop	1PJ6102	1.1	350	90	<10	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	2	4	2	2	2	1	1	1	-

Tabell 10. Makrofossilprøver fra hovedjordprofil i øst (3793/4320)

Nat vit nr 2017/02-	Prøvedetaljer							Forkullet				Uforkullet							Observasjoner fra sortering						
	Strukturnummer	Intrasis prøvepunkt	Volum før flottering i l	Volum i ml	% trekull	% sediment	Cerealia kornfragmenter	<i>Hordeum vulgare</i> korn	<i>Hordeum vulgare</i> var. <i>nudum</i> korn	<i>Panicaria</i> sp. frø	<i>Ranunculus</i> sp. frø	<i>Ranunculus repens</i> frø	<i>Potamogeton</i> sp. frø	<i>Fumaria officinalis</i> frø	<i>Galeopsis tetrahit</i> frø	<i>Rumex acetosa</i> frø	<i>Alchemilla</i> sp. frø	<i>Stellaria media</i> frø	Forkullet frø	Uforkullet frø	Cenococcum	Trekull	Rotfilt	Insekter	Meitemarkkonger
108	3C3793	1PM3784	4.9	150	30	40	1	1	-	1	2	-	1	2	-	1	-	1	1	1	1	3	3	1	1
112	3C3793	1PM3788	4.7	130	85	10	2	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	1	4	2	1	1
116	3C3793	1PM3792	3	150	60	30	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4	-	-	-	1	1	4	2	-	1

Tabell 11. Makrofossilprøver fra «kokegroprekken»

Nat vit nr 2017/02-	Prøvedetaljer						Forkullet				Uforkullet								Observasjoner fra sortering													
	Strukturnummer	Intrasis prøvepunkt	Volum før flottering i l	Volum i ml	% trekull	% sediment	<i>Corylus avellana</i> nøtteskall	<i>Vicia/Lathyrus</i> frø	<i>Vicia</i> sp. frø	<i>Persicaria lapathifolia</i> frø	<i>Rubus idaeus</i> frø	<i>Alopecurus</i> sp. frø	<i>Ranunculus repens</i> frø	<i>Fumaria officinalis</i> frø	<i>Galeopsis</i> sp. frø	<i>Galeopsis tetrahit</i> frø	<i>Persicaria maculosa</i> frø	<i>Polygonum aviculare</i> frø	<i>Rumex acetosa</i> frø	<i>Spergula arvensis</i> frø	<i>Taraxacum</i> sp. frø	<i>Stellaria media</i> frø	Forkullet frø	Uforkullet frø	Cenococcum	Trekull	Rotfilt	Stengelfragmenter	Stråfragmenter	Kvist/Grein	Insekter	Meitemarkkonger
119	2AK1670	1PJ4062	0.8	225	90	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	1	1	-	1	-	-
120	2AK1870	1PJ4067	1	175	90	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	1	1	-	1	-	-
121	2AG310	1PJ4077	1.3	40	90	<10	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	4	2	-	-	-	1	-
122	2AK1930	1PJ4071	1	200	95	<5	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	2	4	1	-	-	-	1	-
123	2AK2100	1PJ4216	2.6	225	90	<10	-	1	-	-	-	1	4	-	5	1	-	-	-	-	-	-	1	1	2	4	1	1	-	1	1	1
124	2AK1480	1PJ4056	1	50	95	<5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	4	1	1	-	-	-	-
125	2AK1630	1PJ4061	1.9	175	90	<10	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	2	4	2	-	-	-	-	-
131	2AG1540	1PJ6570	1.2	20	50	40	4	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	3	2	1	2	-	-	-
132	2AK1900	1PJ4070	1.3	50	70	25	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	4	2	-	-	-	1	1
135	2AK2150	1PJ4217	1	40	70	<10	-	-	-	-	1	1	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2	4	3	-	-	-	1	1
149	2AK1520	1PJ3758	2.4	350	90	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	1	-	-	-	1	1

Tabell 12. Makrofossilprøver fra andre ildproduserende anlegg

Nat vit nr 2017/02-	Prøvedetaljer						Uforkullet				Observasjoner fra sortering									
	Strukturnummer	Intrasis prøvepunkt	Volum før flottering i l	Volum i ml	% trekull	% sediment	<i>Ranunculus repens</i> frø	<i>Persicaria maculosa</i> frø	<i>Rumex acetosa</i> frø	<i>Alchemilla</i> sp. frø	Forkullet frø	Uforkullet frø	Cenococcum	Trekull	Rotfilt	Stengelfragmenter	Stråfragmenter	Kvist/Grein	Insekter	Meitemarkkonger
134	2AK210	1PJ5988	2.2	450	90	<10	-	-	-	4	-	1	1	4	2	1	-	1	1	1
136	2AK6240	1PJ7132	3.1	350	90	<10	-	-	-	-	-	-	1	4	1	-	1	1	1	1
137	2AI290	1PJ5987	0.8	60	90	<10	-	-	1	-	-	1	1	4	2	1	-	1	-	-
139	2AK5450	1PJ6138	1.9	100	90	<5	1	4	-	-	-	1	1	4	2	1	1	-	1	1

Tabell 13. Makrofossilprøver fra gropanlegg 260/kontekst 200210

Nat vit nr 2017/02-	Prøvedetaljer						Forkullet		Uforkullet			Observasjoner fra sortering								
	Strukturnummer	Intrasis prøvepunkt	Volum for flottering i l	Volum i ml	% trekull	% sediment	Cerealia korn	Cerealia kornfragmenter	<i>Fumaria officinalis</i> frø	<i>Galeopsis tetralix</i> frø	<i>Persicaria lapathifolia</i> frø	Forkullet frø	Uforkullet frø	Cenococcum	Trekull	Rotfilt	Stengelfragmenter	Stråfragmenter	Insekter	Meitemarkkokonger
130	2AG260	1PJ7765	1.1	20	40	50	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	1	-	-	-
126	2AG7100	1PJ7760	0.6	100	80	15	5	5	-	-	-	1	-	-	4	2	-	1	-	-
133	2AL7670	1PJ7766	1	10	30	65	-	-	1	-	-	-	1	-	2	2	-	-	1	-
141	2AG6220	1PJ6232	1.5	40	30	10	-	-	-	1	1	-	1	2	2	4	1	-	2	-
142	2AG6220	1PJ7092	0.5	40	40	30	-	-	-	-	-	-	-	1	3	2	-	-	-	-

Tabell 14. Makrofossilprøver fra Hus 1

Nat vit nr 2017/02-	Prøvedetaljer						Observasjoner fra sortering												
	Strukturnummer	Intrasis prøvepunkt	Volum for flottering i l	Volum i ml	% trekull	% sediment	<i>Corylus avellana</i> nøtteskall, forkullet	<i>Persicaria maculosa</i> frø, uforkullet	Forkullet frø	Uforkullet frø	Cenococcum	Trekull	Rotfilt	Stengelfragmenter	Stråfragmenter	Brente bein	Insekter	Meitemarkkokonger	
128	2AS2250	1PJ6549	0.6	10	40	40	1	-	1	0	1	2	2	1	-	1	-	1	
140	2AS3160	-	0.4	10	90	5	1	2	1	1	1	1	2	1	1	-	1	-	

Tabell 15. Makrofossilprøver fra «Hus 2»-området

Nat vit nr 2017/02-	Prøvedetaljer								Forkullet										Uforkullet					Observasjoner fra sortering										
	Strukturnummer	Strukturtype	Intrasis prøvepunkt	Volum for flottering i l	Volum i ml	% trekull	% sediment	Cerealia korn	Cerealia kornfragmenter	<i>Avena</i> sp. korn	<i>Hordeum vulgare</i> korn	Poaceae frø	<i>Carex distigmatica</i> frø	<i>Carex tristigmatica</i> frø	<i>Ranunculus repens</i> frø	<i>Galeopsis tetralix</i> frø	<i>Persicaria</i> sp. frø	<i>Persicaria lapathifolia</i> frø	<i>Spergula arvensis</i> frø	<i>Stellaria media</i> frø	<i>Rubus idaeus</i> frø	<i>Ranunculus repens</i> frø	<i>Fumaria officinalis</i> frø	<i>Rumex acetosa</i> frø	<i>Taraxacum</i> sp. frø	Forkullet frø	Uforkullet frø	Cenococcum	Trekull	Rotfilt	Stengelfragmenter	Stråfragmenter	Insekter	Meitemarkkokonger
145	2AS2370	Stolpehull	1PJ4197	0.1	10	90	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	1	-	-	-	-
148	2AI750	Ildsted	1PJ4211	4.3	175	80	15	6	4	11	2	1	2	-	1	2	-	89	18	55	1	20	1	3	1	2	3	1	4	2	1	1	1	1
150	2AS730	Stolpehull	1PJ4196	0.1	30	<10	90	-	1	1	2	-	-	1	-	1	4	20	6	10	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-

Tabell 16. Makrofossilprøver fra «Hus 3»-området

Nat vit nr 2017/02-	Prøvedetaljer							Observasjoner fra sortering						
	Strukturnummer	Intrasis prøvepunkt	Volum for flottering i l	Volum i ml	% trekull	% sediment	<i>Polygonum aviculare</i> frø, uforkullet	Uforkullet frø	Cenococcum	Trekull	Rotfilt	Stengelfragmenter	Insekter	Meitemarkkokonger
146	2AK5390	1PJ6139	1.8	75	85	10	1	1	1	4	2	1	1	1

Tabell 17. Makrofossilprøver fra «Hus 4»-området

Nat vit nr 2017/02-	Prøvedetaljer								Observasjoner fra sortering										
	Strukturnummer	Strukturtype	Intrasis prøvepunkt	Volum for flottering i l	Volum i ml	% trekull	% sediment	Cerealia kornfragmenter, forkullet	<i>Corylus avellana</i> nøtteskall, forkullet	<i>Polygonum aviculare</i> frø, uforkullet	Forkullet frø	Uforkullet frø	Cenococcum	Trekull	Rotfilt	Stengelfragmenter	Kvist/Grein	Insekter	Meitemarkkokonger
127	2AS5810	Stolpehull	1PJ6572	1.4	20	90	<5	-	-	2	0	1	1	4	2	-	-	1	-
129	2AS5570	Stolpehull	1PJ6550	1.2	20	50	30	-	-	-	0	0	1	3	3	1	-	1	1
138	2AS5690	Stolpehull	-	0.8	5	10	90	1	-	-	1	0	1	1	1	-	-	-	-
147	2AI5720	Ildgrop	1PJ6106	2.2	50	60	30	-	3	-	1	0	1	4	1	1	1	-	-

Tabell 18. Makrofossilprøver fra andre stolpehull

Nat vit nr 2017/02-	Prøvedetaljer						Forkullet		Uforkullet					Observasjoner fra sortering									
	Strukturnummer	Intrasis prøvepunkt	Volum for flottering i l	Volum i ml	% trekull	% sediment	<i>Hordeum vulgare</i> korn	<i>Corylus avellana</i> nøtteskall	<i>Chenopodium album</i> frø	<i>Panicum maculosum</i> frø	<i>Stellaria media</i> frø	<i>Rubus idaeus</i> frø	<i>Fumaria officinalis</i> frø	Forkullet frø	Uforkullet frø	Cenococcum	Trekull	Rotfilt	Stengelfragmenter	Stråfragmenter	Kvist/Grein	Insekter	Meitemarkkokonger
143	2AS2680	-	1	20	80	<10	-	5	-	-	-	1	-	1	1	1	4	2	1	-	1	1	1
144	2AS8040	-	2	20	80	<10	3	-	1	2	1	-	2	1	1	1	4	2	1	1	-	-	-

7.4.3 Kommentarer til resultater av makrofossilanalysen

Oversikt

Prøvene fra Sakkastad inneholdt for det meste kun få forkullede makrofossiler. Derimot var disse frøene stort sett ganske godt bevarte. Noen av kornene kunne ikke identifiseres, men utover disse fantes det ingen uidentifiserbare makrofossiler.

Med unntak av prøvene fra ildsteder og kokegrop, har makrofossilene fra Sakkastad blitt innlemmet i arkeologiske strukturer ved sekundær deponering av forkullet materiale, og de er derfor ikke direkte tilknyttet strukturenes funksjon. Forkullede makrofossiler, inkludert korn, funnet i dyrkingslag på Sakkastad kan tyde på avsviing av stubbåker (cf. Robinson 2003).

For det meste representerer makrofossilene sannsynligvis deler av den samtidige lokale vegetasjonen. Makrofossilene viser ikke til distinkte forskjeller mellom ulike strukturer, med unntak av den relativt store mengden forkullede frø i prøvene fra «Hus 2»-området. Dette diskuteres nedenfor under «Bevis på avlingsbehandling fra Hus 2». Små endringer over tid i jordbruksaktiviteter og naturmiljø diskuteres også videre nedenfor.

Miljø og arealbruk

Åker og dyrking

Selv om makrofossilene var relativt sjeldne i prøvene, indikerer de tilstedeværelsen av diverse naturmiljøer i nærheten av lokaliteten. Tilstedeværelsen av bygg-, hvete- og havrekorn i makrofossilprøvene, tyder på forbruk eller dyrking av korn. Kornpollen er til stede i alle pollenprøvene fra lag som er tolket som dyrkingslag sammen med pollen fra kjertelhøsegras og linbendel. Derfor er det høyst sannsynlig at korn ble dyrket i nærheten av undersøkelsesområdet. Dette viser seg også i forekomsten av frø av ugress som er karakteristisk for åker, for eksempel linbendel, vassarve, høsegrasslekta og kvassdå. Derimot vokser de fleste av disse artene også på ødemark og de kan ha vokst rundt omkring hus og aktivitetsområder på lokaliteten.

Beite

Mens det ble funnet noen få frø av beiteindikatorer som grasfamilien og krypsleie i prøvene fra Sakkastad, var de ikke til stede i stort nok antall til å bli tolket som bevis på tilstedeværelsen av beitemark i nærheten av lokaliteten. Derimot er beiteindikatorer tilstede i nesten alle pollenprøver fra hovedjordprofilene, med særlig høye verdier i senneolitikum (sen yngre steinalder). Det er imidlertid mest engsoleie her og ikke så mye smalkjempe. Smalkjempe er hyppigere i materialet karbondatert til merovingertid. Engsoleie er i dag en typisk og veldig vanlig vekst i beitemarker. Den er giftig, blir ikke spist av dyr og kan derfor utbre seg nesten uhindret om forholdene ellers ligger til rette.

Våte områder

Sporadiske frø av starrslekta indikerer at det også fantes fuktig gressmark, våtmark og/eller myrer i omgivelsene, i tillegg til den omtalte åkermarken. Frø fra starrslekta kan indikere bruk av torv som brensel, men dette betyr at frø sannsynligvis var vannmettet før de ble brent. Vannmettete frø er svært skjøre, og det er lite trolig at de kunne bli bevart etter forkulling (Ballantyne 2004). I tillegg indikerer de store mengdene trekull funnet i prøvene gjennom hele lokalitetens bruksperiode at ved var den viktigste kilden til brensel på Sakkastad. Stenglene til planter i starrslekta har også blitt brukt til senger, gulv og tekke gjennom hele menneskets historie. Det finnes bevis på bruk av starr til senger eller gulv fra ellers i verden så tidlig som mellompaleolitikum (250 000 – 30 000 år siden), og eksperimentell forskning har vist hvordan frø fra sengemateriale lett kunne havne i ildsteder

(Goldberg et al. 2009), jf. situasjonen i «Hus 2»-området. Bruk av starr til senger og tekke har også blitt påvist i ulike områder, for eksempel i romerskkontrollerte delar av Europa i ledre jernalder (Rook 2013) og i nyere tids kulturminner på Island (Zutter 2000).

Skog, hasselnøtter og landskap

Funn av hasselnøttskallfragmenter og tydelige mengder trekull i prøvene tyder på tilstedeværelse av åpen skog i lokalmiljøet. Hasselpollen er påvist i de undersøkte prøvene sammen med pollen fra andre trær som bjørk, furu, eik og lind. Or er også ganske vanlig i alle prøver. Pollenanalysene viser således tydelig tilstedeværelse av åpen skog i nærområdet. For det meste ble hasselnøttskallene fra Sakkastad funnet i kontekster fra bronsealder og eldre tidsperioder. Dette kan indiker at området ble avskoget før jernalderen, men det kan også tyde på endringer i kostholdet mellom bronsealder og jernalder. Dette stemmer overens med pollenanalyser utført på materiale fra det nærliggende Avaldsnes på Karmøy, som viser at blandet løvskog var tilstede i området, men minsket tydelig i løpet av bronsealder (Macphail & Linderholm 2018). Pollenanalyser fra andre steder i nord-Rogaland viser også at avskoging begynte i neolitikum (yngre steinalder) og at kystlyngheilandskap ble etablert før 200 f.Kr., dvs. i eldre jernalder (Prøsch-Danielsen & Simonsen 2000). Hasselnøttfunnene fra Sakkastad stemmer greit overens med dette generelle bildet av landskapsutviklingen.

Dyrkede og ville spiselige planter

Det ble funnet forkullede korn i prøver fra diverse strukturer på lokaliteten. Mange av disse var uidentifiserbare på grunn av dårlig bevaring, men av de som kunne identifiseres fantes bygg, havre og hvete.

Bygg

Bygg ble funnet i seks prøver fra lokaliteten, i strukturer datert til henholdsvis senneolitikum (sen yngre steinalder) og førromersk jernalder. Bygg ble domestisert (tatt i bruk som matkorn fra åker) i øst-middelhavsområdet for omlag 10.000 år siden (Evers & Nesbitt 2006) og ble etter hvert ifølge Robinson (1993) den viktigste kornarten i Skandinavias forhistorie. Naken bygg har vært dyrket i sørvest-Norge siden senneolitikum (Soltvedt 2000) og var dominerende i Norge i senneolitikum og eldre bronsealder. I løpet av yngre bronsealder ble så agnekledd bygg (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) mer vanlig. Likevel ble det fortsatt dyrket naken bygg i Norge til jernalder (Welinder et al. 1998). I Rogaland ble agnekledd bygg den dominerende kornavlingen i løpet av overgangen til romertid i eldre jernalder (Prøsch-Danielsen & Soltvedt 2011). Av byggkornene fra Sakkastad, ble ett fra senneolitikum identifisert som naken bygg, men dessverre kunne de andre ikke identifiseres nærmere. Naken bygg har også blitt funnet i kontekster fra bronsealder og førromersk jernalder på Avaldsnes (Ballantyne et al. 2018).

Havre

Den meste tallrike kornarten funnet på Sakkastad var havre, men den ble funnet i kun to prøver fra stolpehull i «Hus 2»-området.

Havre ble domestisert senere enn andre kornarter, og de tidligste tegn på domestisert havre stammer fra ca. 2000 år siden (Zohary et al. 2012), inkludert eksempler fra Forsandmoen og nærliggende lokaliteter i Rogaland (Bakkevig 1982, 1995). Havre ble utbredt i sør-Skandinavia i løpet av eldre jernalder (Viklund 2004) og fortsatte å være vanlig i Rogaland inntil folkevandringstid (Prøsch-Danielsen & Soltvedt 2011).

Det kan være at funnene av havre på Sakkastad faktisk representerer bevis på dyrking av havre, men det er også mulig at de er rester etter *Avena fatua* (floghavre). Floghavre vokser vanligvis som ugress i byggåkre, og en eksperimentell studie har antatt at korn av

havreslekta omfatter opptil 0,6% av byggså Korn (Guðmundsson 2009). Det var ikke mulig å bestemme om havrekorn fra Sakkastad er av floghavre eller den dyrkede havretypen *Avena sativa*, fordi disse kan bare skilles hvis noen agneelementer (*lemma* eller *rachilla*) er tilstede (Jacomet 2006). Havrekorn funnet i kontekster fra førromersk jernalder på Avaldsnes har blitt tolket som en supplerende kornavling, men disse kornene er ikke identifisert nærmere enn til havreslekta (Ballantyne et al. 2018). Byggkorn ble funnet i de samme to prøvene fra Sakkastad hageby som inneholdt havrekorn, så det er mulig at floghavrekorn kom med under innhøstingen av byggkorn. Dette diskuteres videre nedenfor under «Bevis på avlingsbehandling fra Hus 2».

Hvete

Den tredje kornarten som ble funnet på Sakkastad, er hvete (ett korn). Dette kornet stammer fra et lag (karbondatert til senneolitikum) i den vestlige hovedjordprofilen. Det var ikke mulig å identifisere hvilken art kornet tilhørte, men det er sannsynligvis av *Triticum dicoccum* (emmer) eller *Triticum spelta* (spelt). Disse to artene er vanskelige å skille fra hverandre i fravær av agnefragmenter (Jacomet 2006).

I sørvest-Norge er både emmer og spelt representert på lokaliteter fra neolitikum og bronsealder, de omfatter inntil 37% av alle påviste korn fra den sistnevnte perioden. Dyrking av hvete i denne perioden er også påvist på Avaldsnes, hvor både hvetekorn, inkludert emmer, og *Triticum*-pollen ble funnet i kontekster datert til bronsealder (Ballantyne et al. 2018; Macphail & Linderholm 2018). Dyrking av hvete i sørvest-Norge går raskt tilbake i løpet av førromersk jernalder, og i begynnelsen av romertiden har både emmer og spelt mistet sin tidligere betydning som avlinger (Prösch-Danielsen & Soltvedt 2011).

Selv om det ble funnet ganske få korn på Sakkastad, ser det ut som korndyrkingen på lokaliteten følger et mønster som er synlig over hele Rogaland; at hvete og naken bygg vart dyrket for det meste i neolitikum og bronsealder, mens havre og agnekledd bygg ble mer vanlig i løpet av jernalder.

Ville spiselige planter

Mens alle kornene trolig kom fra jordbruksaktivitet, ble det funnet andre arter på Sakkastad som kan ha blitt dyrket, men som høyst sannsynlig ble samlet inn fra lokale, naturlige ville forekomster.

Disse funnene inkluderer frø av vikke-/erteknappslekta, som ble funnet i kokegroper i kokegroprekken. Flere arter i vikkeslekta har blitt dyrket siden tidlige neolitikum (Zohary et al. 2012, Mikić 2016), og frø av vikke- og erteknappslekter er kjent fra vest-Norge og sør-Skandinavia fra både mesolitikum (eldre steinalder) og neolitikum (Robinson 2007, Bergsvik 2001). Men, det vokser mange ville arter av både vikkeslekta og erteknappslekta i Norge, og det er umulig å tolke om ett frø har vært samlet inn fra vill tilstand eller dyrket. Det er mer trolig at disse frøene representerer en del av den lokale vegetasjonen enn en del av kostholdet.

Derimot er det høyst sannsynlig at hasselnøtter ble samlet og spist på Sakkastad gjennom hele lokalitetens bruksperiode. Hasselnøtter er næringsrike og lett å fjerne skallet på, og de har blitt brukt som en kilde til mat i hele menneskets historie. Tidspunktet for hasselens domestisering/dyrking er uavklart, men prosessen hadde begynt minst før romertid i eldre jernalder (Zohary et al. 2012). Rester etter ville hasselnøtter er vanlig å finne i arkeologiske kontekster fra mesolitikum og fremover i Europa, noe som tyder på at nøttene var en viktig matkilde for både jeger- og sankersamfunn og for landbrukssamfunn. Forkullede hasselnøttskallfragmenter finnes fra mellom-mesolitikum (8000-6500 f.Kr.) i Norge, og det har blitt foreslått at den tidlige tilstedeværelsen av hassel i kyst-Norges flora i den postglasiale (etter istiden) perioden er tilknyttet menneskets bruk av nøtter (Bjerck 2008). I

Rogaland og Sør-Norge blir hasselnøtskallfragmenter påvist litt senere. Eksempler er kjent fra diverse lokaliteter fra mesolitikum i det 8. årtusen før nåtid (Prøsch-Danielsen 2006), og rester blir ofte funnet i yngre arkeobotaniske kontekster. Rester av hasselnøtter har også blitt funnet i kontekster fra steinalder og bronsealder på Sakkastad på den nærliggende lokaliteten Id 115073 (Reiersen 2015), og fra kulturlag fra senmesolitikum på Veia på Karmøy (Rødsdalen & Mooney 2017). Pollenanalyser fra Avaldsnes viser i tillegg tilstedeværelse av hassel på nordøst-Karmøy helt fram til førromersk jernalder (Macphail & Linderholm 2018).

Bevis på avlingsbehandling fra «Hus 2»-området

Mens de fleste prøvene fra lokaliteten bare inneholdt små mengder forkullede makrofossiler, var prøvene 2017/02-148 og 2017/02-150 fra stolpehull i «Hus 2»-området uvanlig rike på forkullede frø. Utenom noen korn (inkludert bygg og havre), tilhører alle disse frøene arter som ofte vokser som ugress i åker og på dyrket mark. Frø av kjertelhøsegras, vassarve og linbendel var særlig tallrike, og frø av grasfamilien, starrslekta, krypsoleie og kvassdå var også tilstede. Denne frøsamlingen representerer sannsynligvis spor etter kornbehandling. Etter at korn høstes, må det behandles videre ved å fjerne agner og ugressfrø før det kan brukes til maling av mel eller brygging. Den klassiske beskrivelsen av kornbehandling brukt i arkeobotaniske tolkninger ble gjort etter etnografiske observasjoner i Tyrkia (Hillman 1984). Korn høstes, og etterpå treskes, rakes og renskes ut. Ved disse stegene er de fleste agnene fjernet. Etter at kornet har blitt rensket ut, siktes det to ganger. Den første siktingen utføres ved bruk av et såld til å fjerne kontaminanter større enn korn, og den andre gangen er ei fin sikt brukt til å fjerne små agner, ugressfrø og små korn. Etterpå er kornet ferdig til tørking og så lagring eller forbruk (Hillman 1984).

Det finnes tydelige forskjeller i miljømessige forhold mellom Tyrkia og Norge, og sannsynligvis ble andre kornbehandlingsteknikker brukt her i Norden. Mens korn ble siktet ved bruk av et såld i også i Norge i fortida (Opedal 1948), beskriver Åsmund Bjørnstad (2012) og Halldor Opedal (1948) en annen måte for å rense korn, som kalles å «kaste» kornet. Etter tresking, og innendørs, «blei kornet kasta mot ein vegg og sortert etter der det landa på golvet. Det tyngste og beste kornet nådde lengst og blei såkorn, det i midten blei brødkorn, mens lettkornet gjekk til dyra» (Bjørnstad 2012: 120). Ved denne metoden er det mulig at ugressfrø, særlig de som har omtrent det samme vekt som korn, ikke ble fjernet. Gudrun Ulltveit (2002) skriver at i fortida var kornet som skulle males ofte ikke rent, men blandet med agner, snerper og frø. Mel av dette ble brukt ikke kun til grovbrød, men også til grøt, og Aasmund Olavsson Vinje forteller om å spise slik havregrøt i 1860; «det skura ned gjennom halsen» (Vinje 1923: 127). Men, mange såldet bort frøene og agnene hvis melet skulle brukes til grøt, suppe eller finere brød (Ulltveit 2002: 64).

Kornsamlingen fra «Hus 2»-området på Sakkastad, som inneholdt et spekter ugressfrø samt små korn, representerer trolig rester etter kornsikting eller «kasting». Det indikerer at Sakkastads beboere i førromersk jernalder var nøye med å fjerne kontaminanter fra kornet, og muligens såldet kornet flere ganger. Dette kan også indikere at havrekorn funnet i prøvene heller representerer floghavre enn dyrket havre. Materialet som fjernes i løpet av kornbehandling, brukes vanligvis til fôr eller brensel ifølge etnografiske og etnohistoriske undersøkelser (Hillman 1984; Bjørnstad 2012). Når det gjelder Sakkastadmaterialet, har avfall fra kornbehandling blitt kastet i ildstedet 750, og deretter har det nok kommet inn i stolpehull 730 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 situasjoner (f.eks. Milek 2012).

7.5 Konklusjoner

Ovenfor (7.2) ble det lagt fram to nøkkelspørsmål tilknyttet landskapsutviklingen i nærheten av lokaliteten som kunne utforskes ved naturvitenskaplige analyser.

Når det gjelder det første, «kan det spores endringer over tid i utnyttelsen av landskapet?», tyder pollen- og makrofossilanalyser på at beboerne på Sakkastad utnyttet landskapet på forskjellige måter i løpet av lokalitetens bruksperiode. Fra mellommesolittikum fram til jernalder ble hasselnøtter samlet og spist, og fra senneolittikum og fremover ble forskjellige kornarter, inkludert bygg, hvete og havre, dyrket i området. Både pollen- og makrofossilanalysen indikerer at mens hvete og naken bygg ble dyrket i senneolittikum og bronsealder, ble i senere tidsepoker agnekledd bygg og havre mer vanlig. Dette følger et mønster som vises overalt i sørvest-Norge.

Pollenanalysen tyder også på endringer i landskapet, med avskoging i senneolitikum eller bronsealder etterfulgt av utvidelse av åker- og beitebruk og senere utvikling av lynchhei. Dette er i samsvar med landskapsutviklingsprosessen som har blitt påvist av pollenanalyser i andre deler av Rogaland, men det var dessverre ikke mulig å presisere det nøyaktige tidspunktet når avskogingen begynte på Haugalandet. Dermed er det andre spørsmålet fra 7.2, «Er den utviklingen man kan påvise i gårdsbebyggelsen i sen-neolitikum til førromersk jernalder på Jæren også gjeldene på Haugalandet?», kun delvis besvart av de naturvitenskaplige analysene.

Men, makrofossil- og pollenanalysene viser at til tross for at det ble funnet ganske små mengder planterester på Sakkastad, er det fremdeles mulig å rekonstruere noe av kosthold, arealbruk og vegetasjonshistorie på og ved lokaliteten.

7.6 XRF – analyser på materiale fra jordprøver fra Sakkastad Hageby (etter Kidane Gebremariam, Am, UiS)

Den følgende teksten er hovedsakelig bygget på et utdrag fra Gebremariam sin oppsummering av analysene, omsatt fra engelsk til norsk (se vedlegg 15 for oppsummeringen på s. 35 der, og hele analyserapporten). Røntgenfluorescensanalyse, *X-ray fluorescence (XRF) analysis*, er en kjemisk analysemetode som brukes til nøyaktig bestemmelse av den kjemiske sammensetningen av blant annet metaller, legeringer, mineraler, bergarter, jordprøver og kunstig fremstilte materialer.

7.6.1 Plan og metode

Prosjektplanen for den arkeologiske undersøkelsen på lokaliteten vektla bruk av XRF – analyser som del av arbeidet tilknyttet jordkjemi: «Det vil også bli aktuelt å foreta XRF-analyser av dyrkningslag og strukturer for å se på eventuell korrelasjon mellom jordkjemi ved XRF og andre naturvitenskapelige data. Hurtigtester gjort i felt kan være med å påvirke hvilke lag og strukturer man velger å analysere og på sikt være både kostnadsbesparende og kunne snevre inn potensielle vitenskapelige problemstillinger. [...] Det blir beregnet totalt ca. 8 uker til konservering, hvorav ca. 5 uker er estimert brukt på XRF analyser.»

Det viste seg i løpet av utgravningen at de områdene som i prosjektplanen var særlig pekt ut som aktuelle for slik metodikk (mulige kulturlag, rester etter smie), dessverre ikke hadde det beste potensialet. Derfor omprioriterte man noe, og fokuserte heller hovedsakelig på prøvetaking og videre analyser fra et område med distinkte, førreformatoriske lag i lokalitetens nordre del. Man ønsket å finne bedre svar på hva disse lagene inneholdt, hva slags prosesser som hadde skapt dem. Kunne man bruke dette materialet til å forstå hva slags kjemiske signal som fantes fra slike dyrknings-/og eller aktivitetslag? Det ble således tatt ut prøver både fra den fremrensede overflaten av lag og fra hovedjordprofilen i vest (3611/3940). Denne profilen er i Gebremariam sin rapport omtalt som «Profile 1», mens de XRF – prøvene som ble tatt ut av hovedjordprofilen i øst (3793/4320) blir knyttet til «Profile 2». Totalt ble det samlet inn 89 jordprøver fra kontekster man ønsket å analysere nærmere, pluss tre referanseprøver fra det nærliggende området. Majoriteten av jordprøvene ble hentet fra et nøye utplassert rutenett i plan i forbindelse med det viktigste undersøkelsesområdet tilknyttet lagene i og ved hovedjordprofilen i vest (3611/3940), se fig. 16. I plan var det for det meste laget 880 (utgjør tilnærmet det samme laget/nivået i plan som lag 1280 på østsiden av den bevarte hovedjordprofilen) som ble prøvetatt; laget 880 i plan tilsvarte laget D i profilen, muligens noen steder det underliggende laget, lag E.

7.6.2 Resultater

Gebremariam vektlegger i sin oppsummering/konklusjon at man har funnet interessante mønstre i fordelingen av elementer: “In this particular case calcium, phosphorous, sulphur, strontium and to some degree lead, nickel and zinc are found to be associated with the cultural layer whereas the sampling area outside this is dominated by elevated concentrations of iron, titanium, potassium, and rubidium. The geogenic factor appears to be the cause for the variations of chromium, copper, and manganese. [...] Attempts are made to compare the distribution of the chemical elements with some of the finds. Iron, zinc, lead have shown some tendency to be relatively concentrated in these spots. [...] The elevated levels of calcium, phosphorous, sulphur, strontium and to some degree lead, nickel and zinc could have emanated from depositions of such plant material remains of natural sources and those derived from human activities possibly linked to farming.” Det skal her understrekes at det er sentralt å se de ulike analyseresultatene, basert på pollen, makrofossiler, XRF, og mikromorfologi (se nedenfor), samlet når man skal prøve å tolke hendelser innen analyseområdet i fortida, mer om dette i kap. 7.7.

7.7 Mikromorfologiske analyser på materiale fra jordprøver fra Sakkastad Hageby (etter Richard I Macphail, Institute of Archaeology, University College London)

7.7.1 Plan og metode

Bruk av mikromorfologiske analyser var fremhevet som en relevant metode i prosjektplanen: «Analyser av dyrkingslagene, og en sammenligning av strukturene og dyrkingslagene, har et stort potensiale når det gjelder innsikt i hvilke kulturplanter som ble dyrket og hvordan menneskelig aktivitet har påvirket landskapet over tid. Mikromorf og markkjemiske analyser fra dyrkingslagene er nødvendig for å forstå hvordan lagene er dannet, bruk av gjødsel og tilføring av jordmasser. Mikromorf analyseres i tynnslip og gir kunnskap om jordartens dannelse, gjødsling m.m. Markkjemi inkluderer glødetap (gir organisk innhold), magnetisk susceptibilitet (indikerer om materialet har vært oppvarmet) og fosfat (spor av gjødsling m.m.). Jordkjemiske analyser av dyrkingslag har også potensiale til å kunne avgrense åkeren, og påvise variasjon i jordbrukspraksis fra ulike perioder (for eksempel gjødsling). [...] Det skal dokumenteres 2 dyrkingsprofiler fordelt over området. Disse profilene dokumenteres ved fotomosaikk, innmåling og tegning. Det skal tas ut pollensøyler, makrofossilprøver (inkludert 14C) og mikromorfologiprøver fra de to profilene (jfr. Begrunnelse for budsjett). Mikromorf og markkjemi tas ut i samme beholdere. [...] 14C- dateringer, isotermske analyser, mikromorfologi og markkjemianalyser utføres av konsulenter.»

I forbindelse med feltarbeidet ble det derfor, i henhold til planen, tatt ut i alt fire mikromorfologiske prøver; to fra lag i hovedjordprofilen i vest (3611/3940) og to fra lag i hovedjordprofilen i øst (3793/4320), jf. også prøvelisten (vedlegg 5).

7.7.2 Resultater

Man valgte i etterarbeidet å velge ut det ene paret prøver, fra hovedjordprofilen i vest (3611/3940), for videre analyse hos Richard I Macphail, Institute of Archaeology, University College London (se egen analyserapport i vedlegg 16). De andre prøvene er ikke behandlet videre, de er magasinert hos Am, UiS.

Den følgende omtalen av resultater er hentet fra Macphails analyserapport, omsatt fra engelsk til norsk. Lagfølgen er den samme som omtalt i forbindelse med pollenprøver og makrofossilprøver (jf. Mooney og Lechterbeck ovenfor) fra prøvesøylen tilknyttet hovedjordprofilen i vest (3611/3940). Prøveboks 3610 omfatter lag E og nedre del av lag D, mens prøveboks 3609 omfatter resten av lag D og noe av lag C (se fig. 52).

Lag E (i 3610: ¹⁴C-datert til senneolitikum), det stratigrafisk nederste laget i profilen, består trolig hovedsakelig av erosjonsmasser (kolluvium) som har samlet seg ved bunnen av den slake skråningen på stedet, men det er iblandet innslag av trekull som indikerer menneskeskapt aktivitet på denne flaten eller høyere i skråningen.

Lag D (ikke ¹⁴C-datert), som ligger rett over E, er mer rikt på trekull, og kan trolig deles inn i flere deler/sjikt; a) en nedre del (i 3610) som er karakterisert av et høyt innhold av trekullbiter av en type som trolig stammer fra bosetningsaktiviteter som ildsteder eller esser, b) (i 3609) er kompakt og inneholder både innslag av brent leire og trekull, og er kanskje en aktivitetsoverflate (gulv?), mens c) den øvre delen (i 3609) fremstår som mørkere i fargen og mer påvirket av formasjonsprosesser tilknyttet vær, vind, bioturbasjon, tegn man ofte ser i forbindelse med forlatte bosetningsområder.

Lag C (i 3609: ¹⁴C-datert til merovingertid), som ligger rett over D og som representerer den øverste/youngste delen av massene i de mikromorfologiske prøvene fra denne profilen, er tolket

som et kolluvium (jf. lag E) dannet av erosjonsmasser vasket ned fra skråningen. Prosesser som mikroturbasjon har også tilført deler av trekullholdig masse fra aktivitetsområder og i tillegg et mulig slagfragment fra en ukjent kontekst.

7.8 Sammenfatning av hva de ulike prøveanalysene forteller om området i og ved hovedjordprofilen i vest (3611/3940)

Lag E blir i forbindelse med a) pollen- og makrofossilanalysen forstått som naturlig undergrunnsmasse, med trekull kommet inn via bioturbasjon, mens det b) i forbindelse med den mikromorfologiske analysen åpnes opp for at trekullet her kan ha kommet inn fra menneskeskapte aktiviteter i nærområdet. Det er således trolig at ¹⁴C-dateringen på et korn fra dette laget (senneolitikum, ca. 2000 f. Kr.) faktisk viser til bosetningsaktivitet og jordbruk på denne tiden. Dateringen samsvarer jo også godt med karbondateringene fra lignende lag tilhørende hovedjordprofilen i øst. Dette er i så fall blant de eldste daterte eksemplene på jordbruk i denne delen av Rogaland.

Lag D er ved a) pollen- og makrofossilanalysen tolket som en overflate, dvs. ikke et dyrkingslag (som var den umiddelbare tolkningen i feltsituasjonen basert på lokalisering, innhold, farge m.m.). Beiteindikatorer og trekull er til stede. Det er en stor forskjell internt i laget når det gjelder pollenkonsentrasjon; lavere konsentrasjon i bunnen og høyere i toppen. Lag D blir tolket som et kulturlag, kanskje en gammel gulvhorisont. Ved b) den mikromorfologiske analysen får man et mer detaljert bilde av lag D, med forslag til flere aktivitetsfaser. Man støtter opp om ideen om en (aktivitets-) overflate, og indikasjoner på bosetningsaktivitet virker minst like klare her som ved pollen- og makrofossilanalysen. Det er lag D som har blitt prøvetatt for c) XRF-analyser i plan (lag 880), og resultatene fra XRF-analysen skal således tilknyttes dette laget/nivået. Det viste seg krevende å skille mellom aktiviteter som dyrking, bosetning og avfallsdeponering ved XRF-analysen, men det har nok mye med manglende erfaring med /referansemateriale fra slike lokaliteter fra Rogaland. Dessverre har det ikke latt seg gjøre å ¹⁴C-datere selve lag D, men stratigrafisk sett er det sannsynlig med en datering til bronsealder/eldre jernalder.

Lag C er ved a) pollen- og makrofossilanalysen tolket som et gammelt dyrkingslag, med innhold av mange beite- og åkerindikatorer. Det ble funnet innslag av magnetiske hammer scales (fra smiing) ved makrofossilanalysen, og ved b) den mikromorfologiske analysen ble det også påvist slitte, mulige fragment av jern/jernslag. Den mikromorfologiske analysen tolker lag C mer som et kolluvium enn et dyrkingslag, så her er ikke de to analysetypene helt samkjørte. Kildegrunnlaget er for tynt til å fastslå at det foregikk metallhåndverk/smiing her i en bestemt periode, men det er en klar mulighet for slike aktiviteter her i jernalder. ¹⁴C-dateringen fra dette laget (merovingertid, ca. 700 e. Kr.) er noe usikker når det kommer til det kildekritiske problemet med erosjon/nedvasking av masser.

Lag B er bare analysert og tolket ved pollen- og makrofossilanalysen, og blir det forstått som et dyrkingslag.

8 TOLKNING AV LOKALITETEN

8.1 Aktiviteter og aktivitetsområder, funksjonsfordeling, kontekster, tidsrom

I løpet av de foregående kapitlene har man presentert ulike sider ved utgravningsprosessen, det påviste og innsamlede kildematerialet, og resultat av videre analyser av dette materialet (jf. 7.7). I

det følgende gis det en oppsummerende tolkning av forholdene på lokaliteten, der alle former for kildemateriale blir sett samlet.

De eldste gjenstandsfunnene fra lokaliteten stammer fra eldre steinalder, og bør forstås i sammenheng med steinaldermaterialet fra de tidligere arkeologiske undersøkelsene i nærheten, nærmere strandsonen.

Bildet blir klarere fra og med den senere delen av yngre steinalder (senneolitikum). Fra denne perioden, i hundreårene før og etter 2000 f. Kr., har man både gjenstandsfunn, bosetningsrester og klare indikasjoner på jordbruk (dyrkingslag, korn). Sporene er spredt over store deler av feltet, og indikerer at aktivitetene har hatt en påtakelig størrelse og utbredelse, både i rom og i tid. Trolig har man her de tidligste sporene etter bofaste bønder på lokaliteten, selv om det trolige to-skipede Hus 1 har dateringer som er noe yngre (første del av eldre bronsealder). Dette er uansett blant de tidligste påviste restene etter slik jordbrukskultur i denne nordlige delen av fylket, og slik av stor faglig og formidlingsmessig verdi.

Fra de senere delene av eldre bronsealder og det meste av yngre bronsealder fantes det bare spredte, fragmenterte spor etter aktivitet på stedet, i form av karbondaterte ildproduserende anlegg, inkludert fra «Hus 3»-området, og et stolpehull fra «Hus 4» - området. Det er vanskelig å få tak på type aktiviteter/bosetning her da, og hvor omfattende den har vært.

Ved overgangen yngre bronsealder – førromersk tid (ca. 650-400 f. Kr.) trer konteksten 200210 inn i bildet. Dette er tolket som et avgrenset, flerfasert aktivitetsområde, muligens innendørs («hytte»), med rester etter både gjenstander, ildproduserende anlegg og aktivitetsoverflater/gulv. Det er verdt å merke seg at ingen av de andre karbondaterte anleggene fra lokaliteten synes å stamme fra akkurat denne perioden; hvordan dette bør forstås, er uavklart.

Ett hundreår eller to senere (fra ca. 350 f. kr. av), skjer det så noe nytt og uvanlig på lokalitetens vestre del; innen den resterende delen av førromersk tid konstruerer man ild-/kokegroper slik at de til slutt har dannet en over 30 meter lang rekke. Disse anleggene er plassert etter hverandre, og aldri to eller flere i bredden. Karbondateringene av alle de 10 anleggene synes ved første øyekast å fordele seg, noenlunde jevnt, til to påfølgende faser, henholdsvis grovt til ca. 350-200 f. Kr. og til ca. 200-50 f. Kr. Det er dog i forbindelse med denne rapporten ikke utført nærmere analyser av dateringsresultatene med mål om å få en høyere presisjon på bildet av disse anleggenes brukstid. Slike tydelige, intensjonelt utformede rekker av ildproduserende anlegg er uvanlige på Vestlandet, men de er kjent fra andre deler av Skandinavia (se 8.2). Fra samme periode, førromersk tid, stammer også en ildgrop fra innen «Hus 4» - området og fremfor alt stolpehull og mulig ildsted tilknyttet det fragmentariske «Hus 2»-området. Det skal her også nevnes at man har funnet indikatorer på avlingsbehandling her i «Hus 2»- området (jf. kap.7). Det er således mulig at byggerne og brukerne av «kokegroprekken» faktisk bodde på stedet, men det kan heller ikke utelukkes at rekken av ildproduserende anlegg ble konstruert over tid av mennesker fra det omkringliggende landskapet som møttes her til spesielle tider i året eller for særlige ritualer her med utsikt til Karmsundet.

Det finnes få sikre spor etter førreformatoriske aktiviteter på lokaliteten som er yngre enn førromersk tid. Man har et karbondatert, frittliggende utendørs ildsted fra eldre romertid (ca. 1-130 e. Kr.) som således viser til en noe yngre hendelse enn «kokegroprekken», ellers er et av de øvre lagene i hovedjordprofilen i vest karbondatert til merovingertid (ca. 650-730 e. Kr.). Funn av slitte, mulige fragment av jern/jernslaggen innen det samme laget kan peke mot

smiing/metallhåndverk i nærheten i løpet av jernalderen, men dette er for diffust til å komme videre med.

8.2 Konklusjoner og perspektiv: lokaliteten sett i en større kontekst

Resultatene fra denne undersøkelsen, sammen med de fra arkeologiske undersøkelser på det nærliggende Avaldsnes på Karmøy (jf. kap.7), har for alvor «satt Nordfylket på kartet» når det gjelder sikre spor etter det første jordbruket og de tidligste fastboende bøndene i senneolitikum – eldste bronsealder. Man har fra før hatt en etter hvert omfattende mengde karbondaterede rester, både korn, dyrkingslag og anlegg fra bosetning, fra øvrige deler av Vestlandet, både lenger sør og nord, men det har manglet slike godt dokumenterte og daterte jordbrukslokaliteter fra Nordfylket. Nå kan man si at man har funnet det man søkt etter og som burde finnes, også i dette landskapet.



Figur 24 Dronefoto med kokegroprekken uthevet i rødt. Mot nord.

Den særpregede «kokegroprekken» ble raskt prioritert for undersøkelse og grundig karbondatering, for slike anleggskontekster er sjeldne, både i regionen Sørvestlandet og i hele Norge. I en artikkelsamling om «De gåtefulle kokegropene» (Gustafson et al 2005: s. 40-41), skriver Jes Martens at «Norge adskiller sig fra Sydsandinavien ved fraværet af en- og flerstrengede [kokegrop-] felter. Det er bemærkelsesværdigt, da lineære felter i Sverige og Danmark kan dateres helt frem i slutningen af ældre jernalder.» Kokegroprekken på Sakkastad passer typologisk inn som av typen «enstrengt lineære», og dateringen til førromersk tid samsvarer også godt med slike anlegg fra Sydskandinavia. Dette er således et uvanlig og viktig

funn innen norsk arkeologi, og åpner opp for at det godt kan finnes slike rekker flere steder i vår region. Og, interessant nok, så ble det nylig ved en av RFKs sjaktregistreringer i Randaberg kommune (Magnell 2018; RFK Rapport 60/2018) påvist et omfattende kokegropsfelt (ID 246901), der man innen to parallelt lagte sjakter fant rester etter 34 kokegroper, som lå i to rekker: «Området består i hovedsak av et kokegropsfelt. Alle kokegropene er mer eller mindre like i størrelse, og de ligger mer eller mindre like langt fra hverandre på rette rekker i de to sjaktene. [...] Det er vanskelig å anslå hvor stort kokegropsfeltet er. Det at det kun er funnet en rekke med kokegroper i hver sjakt kan tyde på flere ting. [...] Det ble sendt inn to prøver til C14-datering. Prøvene ble tatt fra kokegropene 3.1.2 og 3.1.18 3.1.2 ga, med 95% sannsynlighet, 749 – 408 f.Kr og 3.1.18 ga, med 95% sannsynlighet, 770 – 521 f.Kr. Bortsett fra den yngste mulige dateringen for 3.1.2 er begge dateringene godt plassert i yngre bronsealder. Det er derfor naturlig å anta at kokegropsfeltet er fra yngre bronsealder.» (Magnell 2018: s. 53). Dette fremstår, både fra denne tekst og fra registreringsrapportens øvrige dokumentasjon, som en troverdig kandidat til det Martens omtaler som «dobbelstrengt lineære» eller «flerstrengede» (Gustafson et al 2005: s. 40), med en passende dateringshorisont.

9 FORMIDLING OG PUBLIKUMSKONTAKT

Det ble ikke gjennomført organiserte formidlingsopplegg i felt av typen Åpen Dag, besøk av skoleklasser eller lignende. Derimot hadde man stadige besøk av interesserte naboer og mer tilfeldig forbipasserende i løpet av utgravningen.

Man hadde et samarbeid med en lokal gruppe metalldetektorister, der de i en kort periode var til stede på feltet og søkte over deler av det fflateavdekkede arealet og tilhørende dunger av avskrapet masse. Det ble ikke gjort funn av gjenstander eller avfall som kunne knyttes direkte til noen førreformatorisk aktivitet innen lokaliteten.

Det har blitt publisert flere kortfattede innlegg om utgravningen og etterarbeidsprosessen på nettsiden norark.no.

Det ble høsten 2019 (22.10.) gitt et foredrag om utgravningen og analyseresultatene på et kveldsarrangement i Haugesund i regi av Haugesund Historielag. Om lag 30 interesserte møtte opp, og man hadde et vellykket treff med dialog om forhistorien på Sakkastad og i nærområdet.

10 PROSJEKTEVALUERING

Prosjektplanens problemstillinger ble presentert i kap. 3. Der retningslinjene fra prosjektplanen av praktiske årsaker ble justert og revidert i løpet av feltarbeidet, er dette fremhevet i kap. 3.3. Man hadde fire problemstillinger å forholde seg til; to (nr. 1,2) for å belyse de lokale forholdene, samt to mer overordnede (nr. 3,4) som kan knyttes til kulturlandskapet som helhet. Nedenfor vil man kort kommentere i hvilken grad man klarte å svare på problemstillingene fra prosjektplanen:

- 1) *Kan det påvises direkte sammenheng mellom påviste bosetningsspor og åkerprofilene, og kan det spores en endring over tid i utnyttelsen av landskapet?*

Samlet sett fremgår det som sannsynliggjort at både de eldste lagene fra åkerprofilene (senneolitikum) og de eldste bosetningssporene (senneolitikum-eldre bronsealder) skal forstås som rester etter det første, bofaste jordbruket på stedet. Fra «Hus 2»-området er

det funnet både korn og andre indikasjoner på at man har drevet korndyrking og avlingshåndtering her på stedet i førromersk tid. Pollen- og makrofossilanalysene tyder på at beboerne på Sakkastad utnyttet landskapet på forskjellige måter i løpet av lokalitetens bruksperiode. Fra mellommessolitikum fram til jernalder ble hasselnøtter samlet og spist, og fra senneolitikum og fremover ble forskjellige kornarter, inkludert bygg, hvete og havre, dyrket i området. Både pollen- og makrofossilanalysen indikerer at mens hvete og naken bygg ble dyrket i senneolitikum og bronsealder, ble i senere tidsepoker agnekledd bygg og havre mer vanlig. Dette følger et mønster som vises overalt i sørvest-Norge. Pollenanalysen tyder også på endringer i landskapet, med avskoging i senneolitikum eller bronsealder etterfulgt av utvidelse av åker- og beitebruk og senere utvikling av lynchhei. Dette er i samsvar med landskapsutviklingsprosessen som har blitt påvist av pollenanalyser i andre deler av Rogaland, men det var dessverre ikke mulig å presisere det nøyaktige tidspunktet når avskogingen begynte på Haugalandet.

2) *Kan det sees en endring i bebyggelsesutvikling over tid?*

Bevaringsforholdene var ikke optimale for å kunne påvise klare spor etter bygninger på lokaliteten. Karbondateringer av utvalgte anleggsspor tyder likevel på at det har stått hus her både i bronsealder og i førromersk tid. Derimot mangler det spor etter bygningskonstruksjoner fra de senere periodene innen førreformatorisk tid (dvs. ca. 1-1537 e. Kr.). Dette indikerer at det har skjedd et skifte i overgangen til eldre romertid, et tidspunkt da man ofte ellers i det arkeologiske materialet fra Sørvestlandet ser en endring i lokalisering og utforming av husene på gården – man får de tydelige gårdsanleggene fra eldre jernalder, med større bygninger som beholder sin plass i landskapet over flere hundre år. Det uvanlige innslaget med «kokegroperekken» fra førromersk tid tyder på at det akkurat i denne perioden skjedde aktiviteter her som ikke var vanlig hverken før eller etter.

3) *Hvordan er forholdet (i et lengre tidsperspektiv) mellom bebyggelsessporene på Sakkastad og de omliggende kulturminnene?*

I kap. 2.3 ble det vist til de allerede kjente kulturminnene i nærmiljøet til ID 177683 på Sakkastad. Dette dreier seg om steinalderboplasser nærmere sjøen ved Sakkastad (der den ene også inneholdt en mødding fra eldre bronsealder og kokegroper fra yngre bronsealder), en nausttuft og to fjernede gravhauger. Den klareste sammenhengen for de påviste sporene fra ID 177683, kan knyttes til den omtalte steinalderboplassen med innslag av yngre materiale fra bronsealder. Der er grunn til å tro at det er de samme menneskene, eller deres nærmeste naboer, som holdt til her i Sakkastadområdet i disse tidsperiodene, og lokaliteten bør således klart sees som del av én kontekst. For øvrig, så sammenfaller restene etter de tidligste jordbruket godt med de påviste sporene etter dyrking av jorda på Avaldsnes på Karmøy, noen kilometer mot sørvest.

4) *Og er den utviklingen man kan påvise i gårdsbebyggelsen i senneolitikum til førromersk jernalder på Jæren også gjeldende på Haugalandet?*

Sporene etter slik gårdsbebyggelse på Sakkastad er som nevnt dårligere bevart og færre enn de omfattende restene påvist flere steder på Jæren, men utifra det som er fremtolket av materialet fra ID 177683, så er det flere klare likhetstrekk med det man kjenner fra Sørfylket. Dette sannsynliggjør at man ved senere undersøkelser av bedre bevarte

lokaliteter i Nordfylket/Haugalandet fra den aktuelle tidsrammen godt kan treffe på bebyggelsesrester av lignende karakter som vi kjenner fra lenger sør i Rogaland.

Bruken av ulike former for kildemateriale/analyser (arkeologi, arkeobotanikk, mikromorfologi, XRF) var utvilsomt nyttig for å kunne oppnå den samlede forståelsen av fortidige hendelser inne denne interessante, men fragmenterte og mangfoldige, lokaliteten. Det har underveis i feltarbeidet og etterarbeidet blitt vektlagt å se de ulike fagområdene sine tolkninger opp mot hverandre, og stille spørsmål som «Er dette mest sannsynlig rester av et dyrkingslag eller et gulvlag?», «Hva har skjedd innen de lagnivåene som er påvist i hovedjordprofiler, men som ikke kan knyttes klart til bygninger?», «Hvor mye av lagene er faktisk tilført av mennesker og hvor mye er fra naturlige prosesser som erosjon?» Tilgangen til et relativt romslig antall karbondateringer, har vært avgjørende for å få et tilstrekkelig volum på trygt tidsbestemte aktiviteter, både når det gjelder type anleggspor og geografisk spredning innen lokalitetens areal. På slike komplekse og diffuse lokaliteter, har muligheten for å oppnå slike «fastpunkt» for tolkninger en stor verdi, både faglig og formidlingsmessig. Det hadde vært ideelt om man ved feltarbeidet hadde kunnet ta seg noe bedre tid ved undersøkelsen og dokumentasjonen av områdene med omfattende lag (dvs. grovt sett ved hovedjordprofilene i øst og vest). Man valgte jo å la en profilbalke være det sentrale utgangspunktet for lagfølgen (det vertikale aspektet), og nøye seg med å avdekke bare ett utvalgt nivå i plan. Dersom man hadde vektlagt å avdekke alle de påviste lagene på samme vis i plan, ved å skrelle dem av ett og ett i flaten, kunne man utvilsomt ha oppnådd en større kunnskap om deres utstrekning og om hva slags prosesser som hadde dannet dem (jf. at XRF-prøvene ble hentet i plan fra ett lagnivå, mens prøvesøylen for pollen/makrofossil strakk seg over alle lagene innen konteksten ved hovedjordprofilen i vest).

Utgravingsprosjektet på Sakkastad i 2017 har gitt ny informasjon om hva slags typer lokaliteter og bevaringsforhold som man kan støte på i dette landskapet. Det er gjort få lignende undersøkelser i denne delen av fylket tidligere, og således er resultatene fra Sakkastad svært nyttige for kommende utforminger av prosjektplaner og faglige planer. Særlig bør det understrekes verdien av å ha klart påvist spor etter det tidlige jordbruket også i denne delen av Vestlandet.

11 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. 1982. Økologi og økonomi for deler av Sør-Jæren i senneolitikum. Del 2. Makrofossil analyse. Saltvannsflotasjon av materiale fra Rugland på Jæren. *AmS-Skrifter* 9: 33-40.
- Bakkevig, S. 1995. Neue makrofossile Beiträge zur Kenntnis des vorhistorischen Getreideanbaus in Südwestnorwegen. I: Kroll, H. & Pasternak, R. [red.], *Res Archaeobotanicae, International Workgroup for Palaeoethnobotany, Proceedings of the 9th Symposium*. Kiel: Oetker-Voges. S. 5-15.
- Bakkevig, S., Griffin, K., Prøsch-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. Pp. 23-48.
- Ballantyne, R. 2004. 'Islands in Wilderness: The Changing Medieval Use of the East Anglian Peat Fens, England'. *Environmental Archaeology* 9(2): 189-198.
- Ballantyne, R., Macheridis, S., Lightfoot, E. & Williams, A. 2018. Biological Remains. I: Skre, D. [red.] *Avaldsnes – A Sea-King's Manor in First-Millennium Western Scandinavia*. Berlin: Walter de Gruyter GmbH. S. 455-509.
- Bauer, E.M. & Østmo, M.A. 2013. Kongsgårdprosjektet Avaldsnes: Stolpebygde hus, produksjonsplass, dyrkningsspor, steinkonstruksjon, kokegroper og naust fra jernalder og ruin fra middelalder. Avaldsnes prestegård, 86/1, Karmøy kommune, Rogaland, Rapport arkeologisk utgravning, Kulturhistorisk museum. Universitetet i Oslo.
- 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.
- Bjerck, H.B. 2008. Norwegian Mesolithic Trends: A Review. I: Bailey, G. & Spikins, P. [red.], *Mesolithic Europe*. Cambridge: Cambridge University Press. S. 60-106.
- Bjørlo, A. 2011. Innledende undersøkelser av steinalderboplasser på Sakkastad 36/4 og 36/15, Haugesund kommune. Oppdragsrapport 2011/26, Am, UiS.

- 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.
- Dombrovskaya, A.V., Korenyeva, M.M. & Turemnov, S.M. 1959. *Atlas of the Plant Remains Occurring in Peat*. Moscow: Nauka.
- 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.
- Flognfeldt, Y.T. 2014. Kulturhistoriske registreringer. Områderegulering for Sakkastad, Haugesund. Sakkastad gnr.36, bnr.4, 62, 65 og 436. Haugesund kommune. Rapport 42. 2014, Rogaland Fylkeskommune, Kulturavdelingen, Seksjon for kulturarv.
- Fyllingen, H. 2015. Arkeologiske undersøkelser på gårdene Bjorhaug gnr.25 og Bø/Bøhagen gnr. 26 i Hå kommune. Et bidrag til innblikk I gårdsstrukturen på Jæren i perioden 1500 f.Kr. til 800 e.Kr. Oppdragsrapport 2015/04. Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger.
- Fyllingen, H. & Armstrong, N.J.O. 2012. Arkeologisk utgravning på Tjora, gnr. 10 bnr. 5, 17 og 19. Sola kommune, Rogaland. Sesong 2009 - id.114908. Oppdragsrapport 2012/23B. Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger.
- 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.
- Griffin, K. & Sandvik, P.U. 1989. *Fruktar, frø og andre makrofossiler. Funksjoner og aktiviteter belyst gjennom analyser av jordprøver*. Fortiden i Trondheims bygrunn: Folkebibliotekstomten. Meddelelser 19. Trondheim: Riksantikvaren, Utgravningskontoret for Trondheim.
- Grimm, E. 1991-2015. Tilia 2.0.41. <http://www.cricyt.edu.ar/paleo/tilia.html>.
- Guðmundsson, G. 2009. The Plant Remains. In G. Lucas (ed.) *Hofstaðir. Excavations of a Viking Age Feasting Hall in North-Eastern Iceland*. Reykjavík: Fornleifastofnun Íslands. Pp. 353-367.
- Gustafson et al. 2005. De gåtefulle kokegroper. Artikkelsamling etter kokegropseminaret 31. November 2001. Varia 58, KHM, Fornminneseksjonen, UIO.
- 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.
- 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.

- Lindblom, I., Simonsen, A. & Solheim, L. 1997. Husøy – palaeoecology and prehistory of a small island on the SW coast of Norway, *AMS-Varia* 27. Stavanger: Arkeologisk Museum i Stavanger, 1 - 38.
- Løken, T. 1998. Hustyper og sosialstruktur gjennom bronsealder på Forsandmoen, Rogaland, Sørvest- Norge, I Løken, T. (red) *Bronsealder i Norden - Regioner og Interaksjon*. Foredrag ved det 7. nordiske bronsealdersymposium i Rogaland 31. august - 3. september 1995, s.107-123, Ams-Varia 33, Arkeologisk museum i Stavanger.
- Macphail, R. & Linderholm, J. 2018. Microstratigraphy (Soil Micromorphology and Microchemistry, Soil Chemistry, and Magnetic Susceptibility). I: Skre, D. [red.] *Avaldsnes – A Sea-King's Manor in First-Millennium Western Scandinavia*. Berlin: Walter de Gruyter GmbH. S. 379-420.
- Magnell, S. 2018. Arkeologisk registrering VA- anlegg Randaberggeilen – Mekjarvik. Gnr. 51 Bnr. 3, 4, 10 og 12 Gnr. 53 Bnr. 2 og 82 Randaberg kommune. Rapport 60, 2018, Rogaland fylkeskommune, Seksjon for kulturarv, Kulturavdelingen.
- Martens, J. 2005. Kogegruber i syd og nord – same sag? I Gustafson et al. 2005 (red.) *De gåtefulle kokegruber*. Artikkelsamling etter kokegropseminaret 31. November 2001. Varia 58, KHM, Fornminneseksjonen, UIO.
- Mikić, A. 2016. Presence of vetches (*Vicia* spp.) in agricultural and wild floras of ancient Europe. *Genetic Resources and Crop Evolution* 63: 745-754.
- Midtbø, I. 2000. Naturhistoriske undersøkelser I forbindelse med Åsgardsundersøkelsen – Vegetasjonsutvikling og strandforskyving. In: Løken, T., Åsgard – Natur- og kulturhistoriske undersøkelser langs en gassrørtrasé i Karmøy og Tysvær, Rogaland. *AMS Rapport 14*, Stavanger: Arkeologisk Museum i Stavanger, 17 – 52.
- 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.
- Moore, P. D., Webb, J. A. & Collinson, M. E. 1991. *Pollen analysis*, Oxford, Blackwell Scientific Publications.
- Mossberg, B. & Stenberg, L. 2007. *Gyldendals Store Nordiske Flora. Revidert og utvidet utgave*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- 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.
- Opedal, H.O. 1948. *Makter og Menneske: Folkeminne ifrå Hardanger*. Oslo: Norsk Folkeminnelag.
- Overland, A. & Westling, S. 2012. *Pollenanalyser fra Johannesvatnet, Stokkedal gnr. 78/5, og makrofossilanalyser fr Helganes, Stokkedal gnr. 78/1, Karmøy kommune, Rogaland*. Oppdragsrapport B 2012/11. Stavanger: Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger.
- Punt, W. 1976. *The Northwest European pollen flora : 1 : Parts 1-7*, Amsterdam, Elsevier.
- Punt, W. 2003. *The Northwest European pollen flora : 8 : Parts 57-68*, Amsterdam, Elsevier.
- Prøsch-Danielsen, L. 1993. Naturhistoriske undersøkelser i Rennesøy og Finnøy kommuner, Rogaland, Sørvest-Norge, *AMS-Varia* 22. Stavanger: Arkeologisk Museum i Stavanger, 119 s.

- Prøsch-Danielsen, L. 2006. *Sea-level studies along the coast of southwestern Norway. With emphasis on three short-lived Holocene marine events. AmS-Skrifter 20*. Stavanger: Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger.
- Prøsch-Danielsen, L. 2013. Planteliv i endring – kva myrar og tjern fortell. I: Bøe, J.B. & Smith-Solbakken, M. [red.] *Fra eldste tider til 1000-tallet*. Hå Kulturhistorie band 1. Trondheim: Akademika forlag. S. 97-112.
- Prøsch-Danielsen, L. & Øvstedal, D.O. 1994. Vegetation history of *Molinia* heaths in Tysvær Rogaland, western Norway, *Nord. J. Bot.* 14, 557 – 568.
- Prøsch-Danielsen, L. & Simonsen, A. 2000. Palaeoecological investigations towards the reconstruction of forest clearances and coastal heathlands in south-western Norway. *Vegetation History and Archaeobotany* 9: 189-204.
- 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.
- Reiersen, K. 2015. *Arkeologisk undersøkelse av boplass fra overgangen mellom eldre og yngre steinalder samt åpen boplass/aktivitetsområde fra bronsealder på Sakkestad gnr. 63, bnr. 682, Haugesund kommune*. Oppdragsrapport 2015/5. Stavanger: Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger.
- Robinson, D.E. 1993. Dyrkede planter fra Danmarks forhistorie. *Arkeologiske udgravninger i Danmark* 1993: 22-39.
- Robinson, D.E. 2003. Neolithic and Bronze Age Agriculture in Southern Scandinavia – Recent Archaeobotanical Evidence from Denmark. *Environmental Archaeology* 8(2): 145-164.
- Robinson, D.E. 2007. Exploitation of plant resources in the Mesolithic and Neolithic of southern Scandinavia: from gathering to harvesting. I: Colledge, S. & Conolly, J. [red.], *The Origins and Spread of Domestic Plants in Southwest Asia and Europe*. London: Routledge. S. 359-374.
- Rook, T. 2013. *Roman Building Techniques*. Stroud: Amberley Publishing.
- Rødsdalen, S.S. & Mooney, D.E. 2017. *Arkeologisk undersøkelse av senmesolittisk kulturlag på Vea, gnr. 5 bnr. 161, Karmøy kommune, Rogaland*. Oppdragsrapport 2017/18. Stavanger: Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger.
- Sageidet, B.M. 2009. Late Holocene land use at Orstad, Jæren, southwestern Norway, evidence from pollen analysis and soil micromorphology. *Catena* 78: 198-217.
- Sandvik, P. U. & Virnovskaia, T. 2011. *Analyse av makrofossil frå Helganes, Stokkedal gnr. 78/1, Karmøy k., Rogaland*. Oppdragsrapport B 2011/7. Stavanger: Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger.
- Schoch, W.H., Pawlik, B. & Schweingruber, F.H. 1988. *Botanical macro-remains*. Stuttgart: Paul Haupt.
- Simonsen, A. & Prøsch-Danielsen, L. 2005. *Økosystemer i endring. Tidlig jordbrukspåvirkning innen kystlyngheibeltet i sørvest Norge*. AmS-Varia 44. Stavanger: Arkeologisk Museum, Universitetet i Stavanger.
- Skre, D. [red.] 2018. *Avaldsnes – A Sea-King's Manor in First-Millennium Western Scandinavia*. Berlin: Walter de Gruyter GmbH.

- Soltvedt, E.-C., Løken, T., Prøsch-Danielsen, L., Børsheim, R. L., & Oma, K. 2007. Bøndene på Kvålehodlene. Boplass-, jordbruks-, og landskapsutvikling gjennom 6000 år på Jæren, SV Norge. *AmS-Varia* 47.
- Soltvedt, E.-C. 2000. Carbonised cereal from three Late Neolithic and two Early Bronze Age sites in western Norway. *Environmental Archaeology* 5: 49-62.
- Stockmarr, J. 1971. Tablets with spores used in absolute pollen analysis. *Pollen et Spores*, 13, 615-621.
- Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., 2010, Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths.: Amsterdam, Elsevier, p. 720.
- Ulltveit, G. 2002. *Korn- og Baketradisjoner: Tradisjonsoppskrifter fra hele landet*. 2. utgave. Oslo: N.W. Damm & Søn.
- Viklund, K. 2004. Hallands tidiga odling. In: Carlie, L. [ed], *Hållplatser i det förgångna : artiklar med avstamp i de arkeologiska undersökningarna för Västkustbanans dubbelspår förbi Falkenberg i Halland*. Landskap I förändring Vol. 6. Halmstad: Hallands länsmuseum.
- Viklund, K., Linderholm, J., and Macphail, R. I., 2013, Integrated Palaeoenvironmental Study: Micro- and Macrofossil Analysis and Geoarchaeology (soil chemistry, magnetic susceptibility and micromorphology), in Gjerpe, L.-E., ed., E18-prosjektet Gulli-Langåker. Oppsummering og arkeometriske analyser, Volume Bind 3: Bergen, Fagbokforlaget, p. 25-83.
- Vinje, A.O. 1923. *Ferdaminne fraa Sumaren 1860*. 7. utgave. Oslo: Det Norske Samlaget.
- Welinder, S., Pedersen, E.A. & Widgren, M. 1998. *Det svenska jordbrukets historia*. Uppsala: Natur och kultur/LT's förlag.
- Westling, S. 2012. *Naturvitenskaplige undersøkelser på Midtre Eide*. Oppdragsrapport 2012/28. Stavanger: Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger.
- 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

- Vedlegg 1 Fotoliste
- Vedlegg 2 Anleggsliste
- Vedlegg 3 Funnliste
- Vedlegg 4 Katalog S13831
- Vedlegg 5 Prøveliste
- Vedlegg 6 Karbondateringer
- Vedlegg 7 Originaltegninger
- Vedlegg 8 Kartoversikt, med Askeladden-ID og UTM- koordinater
- Vedlegg 9a Illustrasjoner fra Intrasis som viser utvalgte deler av undersøkelsesområdet
- Vedlegg 9b Illustrasjoner av husområder, kontekst 200210 og «kokegroprekken»
- Vedlegg 10-14 Informasjon om analyser av naturvitenskapelig prøvemateriale (pollen, makro)
- Vedlegg 15 Upublisert rapport om XRF-analyser av materiale fra lokaliteten (ved KF Gebremariam, Am, UiS)
- Vedlegg 16 Upublisert rapport om mikromorfologiske analyser av materiale fra lokaliteten (ved R. Macphail, UCL)
- Vedlegg 17a-d Illustrasjoner som viser funndistribusjon i utvalgte områder av lokaliteten

FOTOLISTE - Arkeologisk museum

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Fornminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Fornminnenr./ID-nr.: 177683		Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr:			Flyfotoregnr.:			Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)					Sak nr:	Gard: Sakkestad			Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal				År: 2017		Kommune: Haugesund				
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:			
Sf 195506 - 195987	1	2017-04-26	ETRS 1989 UTM Sone 32N 6588882 / 289946	MW	nordøst	4270	Arbeidsfoto: maskinell avdekking på Ø del av undersøkingsområdet, langprofil 4270 synleg til venstre. EB og KM krafsar.			
	2	2017-04-26		MW	østsørøst	4320	Arbeidsfoto: maskinell avdekking på Ø del av undersøkingsområdet langprofil 4320 synleg sentralt. EB og KM krafsar.			
	3	2017-05-10		EB	vest	3870, 3940, 3990	Arbeidsfoto: uttak av prøver for XRF-analyser frå område ved profilane 3870/3940/3990 i V.			
	4	2017-05-10		EB	vestsørvest	3870, 3940, 3990	Arbeidsfoto: uttak av prøver for XRF-analyser frå område ved profilane 3870/3940/3990 i V. KM med målestang og Hege Hollund i oransje regnjakke.			
	5	2017-05-10		EB	sør	3870, 3940, 3990	Arbeidsfoto: uttak av prøver for XRF-analyser frå område ved profilane 3870/3940/3990 i V.			
	6	2017-05-10		EB	sør	3870, 3940, 3990	Arbeidsfoto: uttak av prøver for XRF-analyser frå område ved profilane 3870/3940/3990 i V. Hege Hollund i oransje regnjakke.			
	7	2017-05-10		EB	sør	3870, 3940, 3990	Arbeidsfoto: uttak av prøver for XRF-analyser frå område ved profilane 3870/3940/3990 i V.			
	8	2017-05-10		EB	øst	4320	Arbeidsfoto: Matthew Wilson rensar fram område ved profil 4320 i Ø.			
	9-26	2017-05-15		MW	vest	3870	Profil: Fotoserie, frå N mot S langs profil 3870. Profilen sett mot V.			
	27-54	2017-05-15		MW	øst	3940	Profil: Fotoserie, frå N mot S langs profil 3940. Profilen sett mot Ø.			
	55-58	2017-05-15		MW	øst	3940	Profil: Fotoserie, frå S mot N langs profil 3940. Profilen sett mot Ø.			
	59-65	2017-05-15		MW	vest	3870	Profil: Fotoserie, frå S mot N langs profil 3870. Profilen sett mot V.			

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Forminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Forminnenr./ID-nr.: 177683	Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:			Flyfotoregnr.:		Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)					Sak nr.:	Gard: Sakkestad		Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal			År: 2017			Kommune: Haugesund			
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:		
	66-95	2017-05-15		MW	nord	4270	Profil: Fotoserie, frå V mot Ø langs profil 4270. Profilen sett mot N.		
	96-114	2017-05-15		MW	vest	3990	Profil: Fotoserie, frå N mot S langs profil 3990. Profilen sett mot V.		
	115-119	2017-05-15		MW	vest	3990	Profil: Fotoserie, frå S mot N langs profil 3990. Profilen sett mot V.		
	120	2017-05-15		KR	vest	1480	Plan: Kokegrop 1480 etter opprensning. Moderne grøft 1510 kutter gjennom.		
	121	2017-05-15		KR	sørvest	1520	Plan: Kokegrop 1520.		
	122	2017-05-15		KR	vest	1630	Plan: Kokegrop 1630.		
	123	2017-05-15		MW	vest	1670	Plan: Kokegrop 1670.		
	124	2017-05-15		KR	nordvest	1870	Plan: Kokegrop 1870.		
	125	2017-05-15		KR	sørvest	1900	Plan: Kokegrop 1900.		
	126	2017-05-15		KR	sørvest	1930	Plan: Kokegrop 1930.		
	127	2017-05-15		KR	sørvest	310	Plan: Kokegrop 310.		
	128	2017-05-15		KR	sørvest	2100	Plan: Kokegrop 2100.		
	129	2017-05-15		KR	sørvest	2150	Plan: Kokegrop 2150.		
	130	2017-05-15		MW	nord	2150	Oversiktsbilde av kokegropene på rekke		
	131	2017-05-15		MW	nord	2150	Oversiktsbilde av kokegropene på rekke		
	132	2017-05-15		MW	sør	1480	Oversiktsbilde av kokegropene på rekke		
	133	2017-05-15		MW	nord	1520	Profil: Bunnlag (kullag) av kokegrop 1520		
	134	2017-05-15		MW	nord	1520	Profil: Kokegrop 1520		
	135	2017-05-15		MW	nord	1520	Profil: Kokegrop 1520		

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Fornminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Fornminnenr./ID-nr.: 177683	Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:			Flyfotoregnr.:		Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)					Sak nr.:	Gard: Sakkestad		Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal				År: 2017		Kommune: Haugesund			
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:		
	136	2017-05-15		KR	sør	1480	Profil: Sørlig del av kokegrop 1480 (gjennomskåret av moderne grøft)		
	137	2017-05-15		KR	nord	1480	Profil: Nordlig del av kokegrop 1480 (gjennomskåret av moderne grøft)		
	138	2017-05-15		KM	nord	1630	Profil: Kokegrop 1630 under snitting, viser steinlag.		
	139	2017-05-15		KR	nord	1900	Profil: Kokegrop 1900 under snitting, viser steinlag.		
	140	2017-05-16		MW	nord	1870	Profil: Kokegrop 1870.		
	141	2017-05-16		KR	nord	1900	Profil: Kokegrop 1900.		
	142	2017-05-16		MW	nord	1670	Profil: Kokegrop 1670.		
	143	2017-05-16		KR	nordvest	1930	Profil: Kokegrop 1930.		
	144	2017-05-16		KM	nord	1630	Profil: Kokegrop 1630.		
	145	2017-05-16		MW	nord	310	Profil: Kokegrop 310.		
	146	2017-05-18		MW	nord	490	Plan: Grøft 490 (avskrevet)		
	147	2017-05-18		KR	nord	3080	Plan: Stolpehull 380 (avskrevet)		
	148	2017-05-18		KM	nordvest	2200	Plan: Stolpehull 2200 (avskrevet)		
	149	2017-05-18		MW	nordøst	490	Profil: Grøft 490 (avskrevet)		
	150	2017-05-18		KR	nord	3080	Profil: Stolpehull 380 (avskrevet)		
	151	2017-05-18		KM	nordvest	2200	Profil: Stolpehull 2200 (avskrevet)		
	152	2017-05-18		KR	nord	420	Plan: Stolpehull 420 (avskrevet)		
	153	2017-05-18		KR	nord	420	Profil: Stolpehull 420 (avskrevet)		
	154	2017-05-18		KM	sør	2300	Plan: Stolpehull 2300		

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Fornminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Fornminnenr./ID-nr.: 177683	Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:			Flyfotoregnr.:		Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)					Sak nr.:	Gard: Sakkestad		Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal				År: 2017		Kommune: Haugesund			
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:		
	155	2017-05-18		KR	nord	1610	Plan: Stolpehull 1610 (avskrevet)		
	156	2017-05-18		KM	sør	2300	Profil: Stolpehull 2300		
	157	2017-05-18		KR	nord	1610	Profil: Stolpehull 1610 (avskrevet)		
	158	2017-05-18		KM	nord	2310	Plan: Stolpehull 2310		
	159	2017-05-18		KR	nordøst	1620	Plan: Stolpehull 1620		
	160	2017-05-18		KM	nord	2310	Profil: Stolpehull 2310		
	161	2017-05-18		KR	nordøst	1620	Profil: Stolpehull 1620		
	162	2017-05-18		KM	vest	2400, 2410, 2420	Plan: Stolpehull 2400,2410,2420		
	163	2017-05-18		KR	nord	2220	Plan: Stolpehull 2220 (avskrevet)		
	164	2017-05-18		KR	nord	2220	Profil: Stolpehull 2220 (avskrevet)		
	165	2017-05-18		KR	nord	3110	Plan: Stolpehull 3310		
	166	2017-05-18		KM	vest	2410	Profil: Stolpehull 2410		
	167	2017-05-18		KM	vest	2400	Profil: Stolpehull 2400		
	168	2017-05-18		KM	vest	2420	Profil: Stolpehull 2420		
	169	2017-05-18		KR	nordøst	3110	Profil: Stolpehull 3110		
	170	2017-05-18		KR	nord	450	Plan: Stolpehull 450 (avskrevet)		
	171	2017-05-18		KR	nord	450	Profil: Stolpehull 450 (avskrevet)		
	172	2017-05-18		KM	sørøst	780	Plan: Grøft 780 (avskrevet)		
	173	2017-05-18		KR	øst	440	Plan: Stolpehull 440		

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Fornminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Fornminnenr./ID-nr.: 177683	Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:			Flyfotoregnr.:		Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)					Sak nr.:	Gard: Sakkestad		Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal				År: 2017		Kommune: Haugesund			
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:		
	174	2017-05-18		KM	sørøst	780	Profil: Grøft 780 (avskrevet)		
	175	2017-05-18		KR	nord	440	Profil: Stolpehull 440		
	176	2017-05-18		KM	nord	2260	Plan: Stolpehull 2260 (avskrevet)		
	177	2017-05-18		KR	nord	3090	Plan: Stolpehull 3090		
	178	2017-05-18		KM	nord	2260	Profil: Stolpehull 2260 (avskrevet)		
	179	2017-05-18		KM	nord	800	Plan: Stolpehull 800		
	180	2017-05-18		KM	nord	800	Profil: Stolpehull 800		
	181	2017-05-18		KR	nord	3090	Profil: Stolpehull 3090		
	182	2017-05-18		KM	vest	2430	Plan: Stolpehull 2430		
	183	2017-05-18		KR	nord	460	Plan: Stolpehull 460		
	184	2017-05-18		KR	nord	460	Profil: Stolpehull 460		
	185	2017-05-18		KR	nord	470	Plan: Stolpehull 470		
	186	2017-05-18		KR	nord	3100	Plan: Staurhull 3100		
	187	2017-05-18		KM	vest	2430	Profil: Stolpehull 2430		
	188	2017-05-18		KR	øst	470	Profil: Stolpehull 470		
	189	2017-05-18		KR	nordøst	3100	Profil: Staurhull 3100		
	190	2017-05-19		KR	nord	2320	Plan: Grøft 2320 (avskrevet)		
	191	2017-05-19		KR	nord	2320	Profil: Grøft 2320 (avskrevet)		
	192	2017-05-19		KR	nordøst	860, 2390, 6850	Plan: Stolpehull 860, 2390 og 6850 (snittet ved RFK reg.)		

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Fornminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Fornminnenr./ID-nr.: 177683	Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:			Flyfotoregnr.:		Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)					Sak nr.:	Gard: Sakkestad		Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal			År: 2017			Kommune: Haugesund			
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:		
	193	2017-05-19		KR	nordvest	860, 2390, 6850	Profil: Stolpehull 860, 2390		
	194	2017-05-19		KR	nordvest	860, 2390	Profil: Stolpehull 860, 2390. 6850 (snittet ved RFK reg.) sees bak nordpilen.		
	195	2017-05-19		KR	øst	3130	Plan: Stolpehull 3130		
	196	2017-05-19		KR	øst	3130	Profil: Stolpehull 3130		
	197	2017-05-19		KR	nordøst	2360	Plan: Stolpehull 2360		
	198	2017-05-19		KR	nord	2360	Profil: Stolpehull 2360		
	199	2017-05-19		MW	nord	2100	Profil: Kokegrop 2100		
	200	2017-05-19		MW	nord	2150	Profil: Kokegrop 2150		
	201	2017-05-19		MW	nord	2150	Profil: Kokegrop 2150		
	202	2017-05-22		MW	øst	210	Plan: Kokegrop 210		
	203	2017-05-22		MW	øst	210	Profil: Kokegrop 210		
	204	2017-05-22		MW	øst	210	Profil: Kokegrop 210		
	205	2017-05-22		MW	øst	290	Plan: Kokegrop 290		
	206	2017-05-22		MW	øst	290	Profil: Kokegrop 290		
	207	2017-05-23		MW	nord	4270	Profil 4270: Opprenset profil før uttak av mikromorfprøver 5260/5261		
	208	2017-05-23		MW	nord	4270	Profil 4270: Mikromorfprøver 5260 og 5261 in situ		
	209	2017-05-23		MW	nord	5260, 5261, 200205	Profil 4270: Mikromorfprøver 5260 og 5261 in situ, stolpehull 200205 synlig til venstre		
	210	2017-05-23		MW	øst	2480	Plan: Stolpehull 2480		

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Fornminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Fornminnenr./ID-nr.: 177683	Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:			Flyfotoregnr.:		Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)				Sak nr.:	Gard: Sakkestad			Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal			År: 2017		Kommune: Haugesund				
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:		
	211	2017-05-23		MW	øst	2480	Profil: Stolpehull 2480		
	212	2017-05-29		AS	øst	5700	Plan: Stolpehull 5700		
	213	2017-05-29		KM	nordvest	5720	Plan: Grop 5720		
	214	2017-05-30		AS	nord	5700	Profil: Stolpehull 5700		
	215	2017-05-30		AS	nordøst	5630	Plan: Stolpehull 5630		
	216	2017-05-30		AS	nordøst	5630	Profil: Stolpehull 5630		
	217	2017-05-30		AS	nordøst	5620	Plan: Stolpehull 5620 (avskrevet)		
	218	2017-05-30		AS	nord	5620	Profil: Stolpehull 5620 (avskrevet)		
	219	2017-05-30		KM	nordvest	5720	Profil: Grop 5720		
	220	2017-05-30		AS	nordøst	5610	Plan: Stolpehull 5610 (avskrevet)		
	221	2017-05-30		AS	nord	5610	Profil: Stolpehull 5610 (avskrevet)		
	222	2017-05-30		MW	nord	5490	Plan: Kokegrop/ildsted 5490		
	223	2017-05-30		MW	nordøst	5490	Profil: Kokegrop/ildsted 5490		
	224	2017-05-30		MW	vest	5810	Plan: Grop 5810		
	225	2017-05-30		MW	vest	5810	Profil: Grop 5810		
	226	2017-05-30		KM	nordøst	5920	Profil: Kokegrop/ildsted 5920		
	227	2017-05-30		MW	vest	5810	Profil: Grop 5810		
	228	2017-05-30		MW	vest	5810	Profil: Grop 5810		
	229	2017-05-30		MW	nord	5870	Plan: Stolpehull 5870		
	230	2017-05-30		MW	nord	5870	Profil: Stolpehull 5870		

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Fornminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Fornminnenr./ID-nr.: 177683	Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:		Flyfotoregnr.:		Datering: Bronse-/jernalder		
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)					Sak nr.:	Gard: Sakkestad		Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal			År: 2017		Kommune: Haugesund				
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:		
	231	2017-05-30		MW	nord	5850	Plan: Stolpehull 5850 (dobbelt)		
	232	2017-05-30		MW	nord	5920	Arbeidsbilde: KM tar ut makroprøve av kokegrop 5920.		
	233	2017-05-30		MW	nord	5850	Profil: Stolpehull 5850 (dobbelt)		
	234	2017-05-30		MW	nord	5840	Plan: Stolpehull 5840 (avskrevet)		
	235	2017-05-30		MW	nordvest	5880, 5900	Plan: Stolpehull 5880 og 5900 (begge avskrevet)		
	236	2017-05-30		MW	vest	6050	Plan: Stolpehull 6050		
	237	2017-05-30		MW	vest	6050	Profil: Stolpehull 6050		
	238	2017-05-30		MW	nord	5950	Plan: Stolpehull 5950 (avskrevet)		
	239	2017-05-30		MW	øst	1540	Plan: Grop 1540. Kuttet av kokegrop 1520.		
	240	2017-05-30		MW	øst	1540	Profil: Grop 1540. Kuttet av kokegrop 1520.		
	241	2017-05-31		KM	vest	5450	Plan: Kokegrop 5450		
	242	2017-05-31		KM	vest	5450	Profil: Kokegrop 5450		
	243	2017-05-31		KM	vest	5390	Plan: Kokegrop 5390		
	244	2017-05-31		KM	vest	5390	Profil: Kokegrop 5390		
	245	2017-05-31		MW	nord	3630	Plan: Grop 3630		
	246	2017-05-31		MW	nord	3630	Profil: Grop 3630		
	247	2017-05-31		KM	nordvest	6240	Plan: Kokegrop 6240		
	248	2017-05-31		KM	sørøst	6240	Profil: Kokegrop 6240		
	249	2017-05-31		KM	vest	260, 7740	Arbeidsbilde: AS og MW jobbar i området for grop 260, EB i bakgrunnen.		
	250	2017-05-31		KM	vest	260, 7740	Arbeidsbilde: AS og MW jobbar i området for grop 260, EB i bakgrunnen.		

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Fornminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Fornminnenr./ID-nr.: 177683	Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:			Flyfotoregnr.:		Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)					Sak nr.:	Gard: Sakkestad		Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal				År: 2017		Kommune: Haugesund			
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:		
	251	2017-05-31		KM	vest	260, 7740	Arbeidsbilde: AS og MW jobbar i området for grop 260.		
	252	2017-05-31		KM	øst	260, 7740	Arbeidsbilde: MW jobbar i grop 7740 innan grop 260.		
	253	2017-05-31		KM	nord	6220	Arbeidsbilde: AS med leirkarskår frå F3356 påvist in situ i grop 6220.		
	254	2017-05-31		KM	sør	6240	Profil: Kullag synlig etter tømning av steiner i kokegrop 6240		
	255	2017-06-02		AS	nordvest	390	Plan: Mulig anlegg 390 (avskrevet som moderne forstyrrelse etter snitting)		
	256	2017-06-02		AS	nordvest	370	Plan: Mulig stolpehull 370 (avskrevet som moderne forstyrrelse etter snitting)		
	257	2017-06-02		AS	nordvest	370, 390	Plan: Begge mulige anlegg 370 og 390 saman i planfoto.		
	258	2017-06-02		AS	nordvest	390	Profil: Mulig anlegg 390 (avskrevet som moderne forstyrrelse etter snitting)		
	259	2017-06-02		AS	nordvest	370	Profil: Mulig stolpehull 370 (avskrevet som moderne forstyrrelse etter snitting)		
	260	2017-06-02		AS	nordvest	1580	Plan: Mulig stolpehull 1580 (avskrevet som moderne forstyrrelse etter snitting)		
	261	2017-06-02		AS	nord	400	Plan: Mulig anlegg 400 (avskrevet som moderne forstyrrelse etter snitting)		
	262	2017-06-02		AS	nord	400	Profil: Mulig anlegg 400 (avskrevet som moderne forstyrrelse etter snitting)		
	263	2017-06-02		AS	vest	6340	Plan: Mulig anlegg 6340 (avskrevet som moderne forstyrrelse etter snitting)		
	264	2017-06-02		AS	vest	6340	Profil: Mulig anlegg 6340 (avskrevet som moderne forstyrrelse etter snitting)		
	265	2017-06-02		AS	nordvest	6350	Plan: Mulig anlegg 6350 (avskrevet som moderne forstyrrelse etter snitting)		
	266	2017-06-02		AS	nordvest	6360	Plan: Mulig anlegg 6360 (avskrevet som moderne forstyrrelse etter snitting)		

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Fornminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Fornminnenr./ID-nr.: 177683	Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:		Flyfotoregnr.:		Datering: Bronse-/jernalder		
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)					Sak nr:	Gard: Sakkestad		Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal			År: 2017		Kommune: Haugesund				
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:		
	267	2017-06-02		AS	nordvest	6350, 6360, 6380	Situasjonsbilde: Oversikt over område med 6350, 6360, 6380.		
	268	2017-06-02		AS	vest	6350	Profil: Mulig anlegg 6350 (avskrevet som moderne forstyrrelse etter snitting)		
	269	2017-06-02		AS	vest	6360	Profil: Mulig anlegg 6360 (avskrevet som moderne forstyrrelse etter snitting)		
	270	2017-06-02		AS	vest	6370	Profil: Mulig anlegg 6370 (avskrevet som moderne forstyrrelse etter snitting)		
	271	2017-06-06		MW	øst	260, 6220, 7740	Profil: Lengdesnitt 7090 gjennom grop 260. Grop 6220 synlig til venstre grop 7740 sentralt (innen 260).		
	272	2017-06-06		MW	nord	260, 7740	Plan: Detalj over steinene i bunnen av grop 260 / 7740.		
	273	2017-06-06		MW	nord	260, 7740	Plan: etter snitting av grop 260 / 7740.		
	274	2017-06-06		MW	nord	6220	Keramikk F3356 in situ i bunnen av gropen 6220		
	275	2017-06-06		MW	nord	6220	Keramikk F3356 in situ i bunnen av gropen 6220.		
	276	2017-06-06		KM	sørøst	6850	Profil: Stolpehull 6850		
	277	2017-06-06		KM	nord	6960	Profil: Staur-/stolpehull 6960		
	278	2017-06-06		KM	nordvest	6870	Profil: Stolpehull 6870		
	279	2017-06-06		KM	nord	6890	Profil: Stolpehull 6890		
	280	2017-06-06		KM	nord	6900	Profil: Stolpehull 6900		
	281	2017-06-06		KM	nordøst	6830	Profil: Stolpehull 6830 (avskrevet)		
	282	2017-06-06		KM	nord	6910, 6930	Profil: Stolpehull 6910 og grop 6930		

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Fornminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Fornminnenr./ID-nr.: 177683	Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:			Flyfotoregnr.:		Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)				Sak nr:	Gard: Sakkestad			Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal			År: 2017		Kommune: Haugesund				
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:		
	283	2017-06-06		KM	nord	6910	Profil: Stolpehull 6910		
	284	2017-06-06		KM	nord	6930	Profil: Grop 6930		
	285	2017-06-06		KM	nordvest	6820	Profil: Stolpehull 6820		
	286	2017-06-07		MW	nordøst	7670	Plan: Gropområdet etter fjerning av øvre del 260. Grusholdig struktur 7670.		
	287	2017-06-07		MW	nordvest	7740	Plan: Gropområdet etter fjerning av øvre del 260. Steinlag/struktur 7740.		
	288	2017-06-07		MW	vest	7700, 260, 6220	Plan: Gropområdet etter fjerning av øvre lag 260. Kokegrop 7700 under 260/6220.		
	289	2017-06-07		MW	øst	7720, 260	Gropområdet etter fjerning av øvre del 260. Steinfylt grop 7720 under 260.		
	290	2017-06-07		MW	nordøst	7670, 260	Oversiktsbilde: Gropområdet etter fjerning av øvre del 260. Lag 7670 i fremgrunnen til høyre.		
	291	2017-06-07		MW	nordvest	7740, 260	Oversiktsbilde: Gropområdet etter fjerning av øvre del 260. Lag 7740 i fremgrunnen.		
	292	2017-06-07		MW	øst	7700, 260	Oversiktsbilde: Gropområdet etter fjerning av øvre del 260. Kokegrop 7700 i fremgrunnen.		
	293	2017-06-07		MW	sørøst	7720, 260	Oversiktsbilde: Gropområdet etter fjerning av øvre del 260. Grop 7720 i fremgrunnen til høyre.		
	294	2017-06-07		MW	nordvest	7740, 260	Gropområdet etter fjerning av øvre del 260. Steinlag/struktur 7740.		
	295	2017-06-07		MW	nordøst	7670, 260	Gropområdet etter fjerning av øvre del 260. Gruslag/struktur 7670.		
	296	2017-06-07		MW	sørøst	7720, 260	Gropområdet etter fjerning av øvre del 260. Steinfylt grop 7720 under 260.		
	297	2017-06-07		MW	sørøst	7740, 260	Gropområdet etter fjerning av øvre del 260. Steinlag/struktur 7740.		

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Fornminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Fornminnenr./ID-nr.: 177683	Musnr: S 13831
Brevjournalnr.: 13/02936		FU-saknr.:			Flyfotoregnr.:		Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)				Sak nr:	Gard: Sakkestad		Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal			År: 2017		Kommune: Haugesund			
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:	
	298	2017-06-07		MW	nordøst	7740, 260	Gropområdet etter fjerning av øvre del 260. Steinlag/struktur 7740 under utgravning.	
	299	2017-06-07		MW	sørøst	7740, 260	Gropområdet etter fjerning av øvre del 260. Steinlag/struktur 7740 under utgravning.	
	300	2017-06-08		KM	nord	7930	Profil: Stolpehull 7930.	
	301	2017-06-08		KM	nordvest	7940	Profil: Stolpehull 7940.	
	302	2017-06-08		KM	sørvest	7960	Profil: Stolpehull 7960.	
	303	2017-06-08		KM	nordøst	600	Profil: Nytt profilbilde for å vise at stolpehull 600 er rødt øverst og grå nederst.	
	304	2017-06-08		KM	sørvest	7890	Profil: Stolpehull 7890.	
	305	2017-06-08		KM	nord	7810	Profil: Stolpehull 7810.	
	306	2017-06-08		KM	sør	7830	Profil: Stolpehull 7830.	
	307	2017-06-08		KM	sør	7830	Profil: Stolpehull 7830.	
	308	2017-06-08		KM	øst	8100	Plan: Grøft 8100	
	309	2017-06-08		KM	øst	8100	Profil: Grøft 8100	
	310	2017-06-08		KM	øst	8120	Plan: Grøft 8120	
	311	2017-06-08		KM	øst	8120	Profil: Grøft 8120	
	312-314	2017-06-08		EB	øst	8040	Profil: Stolpehull 8040	
	315-316	2017-06-08		EB	Nord-nordvest	6730	Profil: Gjennom nyere tids veifar 6730	
	317-318	2017-06-08		EB	nordvest	7230, 7260	Profil: Grop m brente steiner 7230 og grop/lag med trekullinse 7260	

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Fornminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Fornminnenr./ID-nr.: 177683	Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:			Flyfotoregnr.:		Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)					Sak nr.:	Gard: Sakkestad		Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal			År: 2017			Kommune: Haugesund			
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:		
	319-322	2017-06-08		EB	nordøst, nord	4580, 4610, 4630	Profil: Gjennom kontekst med steinfylt grop 4580, grop m brente steiner 4610 og lagrest 4630		
	323	2017-06-09		EB	sørøst	5330	Profil: Mulig stolpehull 5330		
	324-325	2017-06-09		EB	Nord- nordvest		Oversynsfoto: mulig huskonstruksjon "Hus 1" S om moderne fjøs, markert med gule plastmarkører		
	326-327	2017-06-09		EB	Nord- nordvest		Oversynsfoto: område med snittede kokegroper på linje.		
	328	2017-06-09		EB	sørsørøst		Oversynsfoto: område med snittede kokegroper på linje.		
	329-330	2017-06-09		EB	nordnordøst	2680, 7300	Profil: Stolpehull 2680 og 7300.		
	331-332	2017-06-09		EB	øst	8040	Profil: etter tømning av stolpehull 8040, jf. plassering av flat stein mot bunnen av fyllet.		
	333	2017-06-09		EB	Nord- nordvest	5330	Profil: Stolpehull 5690.		
	334-335	2017-06-09		EB	nord	3160	Profil: etter tømning av stolpehull 3160 for å få fram form.		
	336	2017-06-09		EB	nord	6500	Profil: etter tømning av sth 6500 for å få fram form.		
	337	2017-06-09		EB	nord	580	Profil: etter tømning av sth 580 for å få fram form.		
	338-339	2017-06-09		EB	sør	7830	Profil: Stolpehull 7830.		
	340	2017-05-18		MW	nord	2250	Plan 2AS2250		

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Fornminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Fornminnenr./ID-nr.: 177683	Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:			Flyfotoregnr.:		Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)					Sak nr.:	Gard: Sakkestad		Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal			År: 2017			Kommune: Haugesund			
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:		
	341	2017-05-18		MW	sør	2250	Profil 2AS2250		
	342	2017-05-18		MW	nord	2240	Profil 2AS2240		
	343	2017-05-18		MW	sør	3160	Plan 2AS3160		
	344	2017-05-18		MW	nord	3160	Profil 2AS3160		
	345	2017-05-18		MW	nord	590	Profil 2AS590		
	346	2017-05-18		MW	nord	580	Plan 2AS580		
	347	2017-05-18		MW	nord	580	Profil 2AS580		
	348	2017-05-18		MW	øst	600	Plan 2AS600		
	349	2017-05-18		MW	øst	600	Profil 2AS600		
	350	2017-05-18		MW	øst	620	Plan 2AS620		
	351	2017-05-18		MW	nord	620	Profil 2AS620		
	352	2017-05-18		MW	nord	1590	Plan 2AS1590		
	353	2017-05-18		MW	sør	1590	Profil 2AS1590		

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Forminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Forminnenr./ID-nr.: 177683	Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:			Flyfotoregnr.:		Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)					Sak nr.:	Gard: Sakkestad		Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal			År: 2017			Kommune: Haugesund			
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:		
	354	2017-05-18		MW	nord	690	Plan 2AS690		
	355	2017-05-18		MW	nord	690	Profil 2AS690		
	356	2017-05-18		MW	nord	680	Profil 2AS680		
	357	2017-05-18		MW	nord	750	Plan eldstad 2AI750		
	358	2017-05-18		MW	nord	750	2AI750 under utgraving		
	359	2017-05-18		MW	nord	750	Plan: 2AI750 ferdig gravd		
	360	2017-05-18		MW	nord	750	Profil 2AI750		
	361	2017-05-18		MW	nord	750	Profil 2AI750		
	362	2017-05-18		MW	vest	710, 730	Plan 2AS710, 2AG730		
	363	2017-05-18		MW	vest	730	Plan 2AG730		
	364	2017-05-18		MW	vest	710	Plan 2AS710		
	365	2017-05-18		MW	nord	710	Profil 2AS710		
	366	2017-05-18		MW	vest	710	Plan 2AS710		
	367	2017-05-19		MW	nord	730	Profil 2AG730		
	368	2017-05-19		MW	nord	730	Profil 2AG730		
	369	2017-05-19		MW	nord	2370	Plan 2AG2370		

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Forminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Forminnenr./ID-nr.: 177683		Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:			Flyfotoregnr.:			Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)					Sak nr.:	Gard: Sakkestad			Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal				År: 2017		Kommune: Haugesund				
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:			
	370	2017-05-19		MW	nord	2370	Profil 2AG2370			
	371	2017-05-19		MW	nord	3120	Plan 2AS3120			
	372	2017-05-19		MW	nord	3120	Profil 2AS3120			
	373	2017-05-19		MW	øst	810, 830	Plan 2AS810, 2AS830 (avskrevet)			
	374	2017-05-19		MW	øst	810, 830	Profil 2AS810, 2AS830 (avskrevet)			
	375	2017-05-19		MW	vest	850	Plan 2AS850			
	376	2017-05-19		MW	vest	850	Profil 2AS850			
	377	2017-05-29		MW	nord	5690	Plan 2AS5690			
	378	2017-05-29		MW	nord	5690	Profil 2AS5690			
	379	2017-05-29		MW	nord	5690	Profil 2AS5690			
	380	2017-05-30		MW	nord	5670	Plan 2AS5670			
	381	2017-05-30		MW	nord	5660	Plan 2AS5660			
	382	2017-05-30		MW	nord	5650	Plan 2AS5650			

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Fornminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Fornminnenr./ID-nr.: 177683	Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:			Flyfotoregnr.:		Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)					Sak nr.:	Gard: Sakkestad		Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal			År: 2017			Kommune: Haugesund			
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:		
	383	2017-05-30		MW	nord	5650	Profil 2AS5650		
	384	2017-05-30		MW	nordvest	5640	Plan 2AS5640		
	385	2017-05-30		MW	nordvest	5640	Profil 2AS5640		
	386	2017-05-30		MW	nord	5560	Plan 2AS5560		
	387	2017-05-30		MW	nord	5560	Profil 2AS5560		
	388	2017-05-30		MW	nord	5570	Plan 2AS5570		
	389	2017-05-30		MW	nordøst	5540, 5550	Plan 2AS5540, 2AS5550		
	390	2017-05-30		MW	nordøst	5540, 5550	Profil 2AS5540, 2AS5550		
	391	2017-05-30		MW	nord	5520	Plan 2AS5520		
	392	2017-05-30		MW	nord	5520	Profil 2AS5520		
	393	2017-05-30		MW	nord	5530	Plan 2AS5530		
	394	2017-05-30		MW	nord	5510	Plan 2AS5510		
	395	2017-05-30		AS	nord	5600	Plan 2AS5600		

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Fornminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Fornminnenr./ID-nr.: 177683	Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:			Flyfotoregnr.:		Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)					Sak nr.:	Gard: Sakkestad		Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal				År: 2017		Kommune: Haugesund			
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:		
	396	2017-05-30		MW	nord	5510	Profil 2AS5510		
	397	2017-05-30		AS	nord	5600	Profil 2AS5600		
	398	2017-05-30		KM	nord	5920	Plan 2AK5920		
	399	2017-05-30		AS	nordvest	5590	Plan 2AS5590		
	400	2017-05-30		AS	nordvest	5590	Profil 2AS5590		
	401	2017-05-30		AS	nordøst	5790	Plan 2AS5790		
	402	2017-05-30		AS	nordøst	5790	Profil 2AS5590. Diffust anleggsspor: stolpehol/staurhol?		
	403	2017-05-30		AS	nordøst	5780	Plan 2AS5780		
	404	2017-05-30		AS	nordøst	5780	Profil 2AS5780		
	405	2017-05-30		AS	nordøst	5770	Plan 2AS5770		
	406	2017-05-30		AS	nordøst	5770	Profil 2AS5770		
	407	2017-05-30		AS	nordøst	5740	Plan 2AS5740 (avskrevet anlegg: steinopptrekk?)		
	408	2017-05-30		AS	nordøst	5740	Profil 2AS5740 (avskrevet anlegg: steinopptrekk?)		
	409	2017-05-30		AS	nord	5760	Plan 2AS5760		
	410	2017-05-30		AS	nord	5760	Profil 2AS5760		
	411	2017-05-30		AS	nordøst	5800	Plan 2AS5800		
	412	2017-05-30		AS	nordøst	5800	Profil 2AS5800		

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Fornminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Fornminnenr./ID-nr.: 177683		Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:			Flyfotoregnr.:			Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)					Sak nr:	Gard: Sakkestad			Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal				År: 2017		Kommune: Haugesund				
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:			
	413	2017-05-31		AS	nordvest	3270	Plan 2AG3270			
	414	2017-05-31		AS	nordvest	3310	Plan 2AS3310			
	415	2017-05-31		AS	nordvest	250	Plan 2AS250			
	416	2017-05-31		AS	nordvest	3290	Plan 2AS3290			
	417	2017-05-31		AS	nordvest	3270	Profil 2AG3270			
	418	2017-05-31		AS	nordvest	3310	Profil 2AS3310			
	419	2017-05-31		AS	nordvest	250	Profil 2AS250			
	420	2017-05-31		AS	nordvest	3290	Profil 2AS3290			
	421	2017-05-31		AS	nordvest	3340	Plan 2AS3340 (avskrevet anlegg)			
	422	2017-05-31		AS	nordvest	3320	Plan 2AS3320 (avskrevet anlegg)			
	423	2017-05-31		AS	vest	3340	Profil 2AS3340 (avskrevet anlegg)			
	424	2017-05-31		AS	vest	3320	Profil 2AS3320 (avskrevet anlegg)			
	425	2017-05-31		AS	nordvest	6010	Plan 2AI6010			
	426	2017-05-31		AS	nordøst	6010	Profil 2AI6010			
	427	2017-05-31		AS	nordøst	260	Oversikt over anlegg 260: første innmåling av fleirfasa grop.			
	428	2017-05-31		AS	sørvest	260	Sørvestleg del av anlegg 260, med steinkonsentrasjon.			
	429	2017-05-31		AS	nordvest	260, 6220, 7700	Nordvestleg del av anlegg 260, grop 6220 og kokegrop/eldstad 7700. Keramikkskår in situ samt F3356 i pose.			
	430	2017-05-31		AS	nordvest	260	Midtre og austlege del av anlegg 260.			

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Fornminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Fornminnenr./ID-nr.: 177683	Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:			Flyfotoregnr.:		Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)					Sak nr:	Gard: Sakkestad		Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal			År: 2017			Kommune: Haugesund			
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:		
	431	2017-06-01		AS	nord	260	Arbeidsbilde før utgraving, anlegg 260. Plassering av snor for profilsnitt 3C7090.		
	432	2017-06-01		AS	nordøst	6220	Plan grop 6220 under utgraving, like nord om grop/lag 260. Funn av keramikk (F3356) synleg i massene.		
	433	2017-06-01		AS	nordøst	6220	Profil grop 6220 under utgraving. Keramikkskår F3356 i sørleg del.		
	434	2017-06-01		AS	nordøst	6220	Profil grop 6220 under utgraving. Keramikkskår F3356 i sørleg del.		
	435	2017-06-01		MW	nordøst	260, 7740	Profil gjennom del av grop/lag 260/7740, under utgraving.		
	437	2017-06-01		MW	nordøst	260, 7740	Profil gjennom del av grop/lag 260/7740, under utgraving.		
	438	2017-06-02		MW	sørøst		Arbeidsbilde. KM målar inn, AS rensar opp anleggsspor, EB jobbar i bakgrunnen.		
	441	2017-06-02		MW	nord	6530	Profil 2AS6530.		
	442	2017-06-02		MW	nord	6480	Profil 2AS6480.		
	443	2017-06-02		MW	nordøst	6520	Profil 2AS6520.		
	444	2017-06-02		MW	nord	6490	Profil 2AS6490.		
	445	2017-06-02		MW	nord	6470	Profil 2AS6470.		
	446	2017-06-02		MW	nord	6500	Profil 2AS6500.		
	447	2017-06-02		MW	nord	6430	Profil 2AS6430 (avskrevet)		
	449	2017-06-02		MW	nord	6450	Profil 2AS6450		
	450	2017-06-02		MW	nord	6580	Profil 2AS6580		
	451	2017-06-02		MW	nord	6590	Profil 6590. Svært diffust, usikkert.		
	453	2017-06-02		MW	nord	6620, 6640, 6690	Oversiktsbilde. 3 grøfter i forbindelse med hus. 2AD6620, 2AD6640, 2AD6690		

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Fornminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Fornminnenr./ID-nr.: 177683	Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:			Flyfotoregnr.:		Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)					Sak nr:	Gard: Sakkestad		Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal			År: 2017			Kommune: Haugesund			
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:		
	455	2017-06-06		MW	nord	7100	Plan område for lag/grop 2AG7100. Særleg trekolhaldig område kan vere rest av eldstad her.		
	456	2017-06-06		MW	øst	7100	Plan område for lag/grop 2AG7100. Særleg trekolhaldig område kan vere rest av eldstad her.		
	457	2017-06-06		MW	sør	7100	Plan område for lag/grop 2AG7100. Særleg trekolhaldig område kan vere rest av eldstad her.		
	458	2017-05-15		KR	vest	1480	Fotostang. Plan: 2AK1480.		
	459	2017-05-15		KR	sørvest	1520	Fotostang. Plan: 2AK1520		
	460	2017-05-15		KR	vest	1630	Fotostang. Plan: 2AK1630		
	461	2017-05-15		MW	sør	1670	Fotostang. Plan 2AK1670		
	462	2017-05-15		KR	sørvest	1870	Fotostang. Plan 2AK1870		
	463	2017-05-15		KR	sørvest	1900	Fotostang. Plan 2AK1900		
	464	2017-05-15		KR	sørvest	1930	Fotostang. Plan 2AK1930		
	465	2017-05-15		KR	sørvest	310	Fotostang. Plan 2AG310		
	466	2017-05-15		KR	sørvest	2100	Fotostang. Plan 2AK2100		
	467	2017-05-15		KR	sørvest	2150	Fotostang. Plan 2AK2150		
	468	2017-05-31		AS	nordvest	260	Fotostang. Plan: 2AG 260		
	469	2017-06-01		EB	nordvest	6730	Fotostang. Plan: Trakk/sti 6730 NV på feltet.		
	470	2017-06-01		EB	sørvest	6730	Fotostang. Plan: Trakk/sti 6730 NV på feltet.		
	471	2017-05-11		EB			Dronefoto: første runde med oversynsfoto frå lokaliteten. SV-del.		
	472	2017-05-11		EB			Dronefoto: første runde med oversynsfoto frå lokaliteten. NV-del.		

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Fornminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Fornminnenr./ID-nr.: 177683		Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:			Flyfotoregnr.:			Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)					Sak nr.:	Gard: Sakkestad			Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal				År: 2017		Kommune: Haugesund				
Arkivnr	Bildnr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:			
	473	2017-05-11		EB			Dronefoto: første runde med oversynsfoto frå lokaliteten. NØ-del.			
	474	2017-05-11		EB			Dronefoto: første runde med oversynsfoto frå lokaliteten. Sentral del.			
	475	2017-05-11		EB			Dronefoto: første runde med oversynsfoto frå lokaliteten. SV-del.			
	476	2017-05-11		EB	nordvest		Dronefoto: første runde med oversynsfoto frå lokaliteten. Panorama med lokaliteten sentralt og Karmsundet i bakgrunnen.			
	477	2017-05-11		EB			Dronefoto: andre runde med oversynsfoto frå lokaliteten. NV-del.			
	478	2017-05-11		EB			Dronefoto: andre runde med oversynsfoto frå lokaliteten. NV-del.			
	479	2017-05-11		EB			Dronefoto: andre runde med oversynsfoto frå lokaliteten. NV-del.			
	480	2017-05-11		EB			Dronefoto: andre runde med oversynsfoto frå lokaliteten. V-del.			
	481	2017-05-11		EB			Dronefoto: andre runde med oversynsfoto frå lokaliteten. Utsnitt med fleire kokegroper på rekkje.			
	482	2017-05-11		EB			Dronefoto: andre runde med oversynsfoto frå lokaliteten. Utsnitt med fleire kokegroper på rekkje, rett S om førre foto.			
	483	2017-05-11		EB			Dronefoto: andre runde med oversynsfoto frå lokaliteten. Sentral del.			
	484	2017-05-11		EB			Dronefoto: andre runde med oversynsfoto frå lokaliteten. NØ-del, ved langprofil her.			
	485	2017-05-11		EB			Dronefoto: andre runde med oversynsfoto frå lokaliteten. NØ-del, ved langprofil her.			
	486	2017-05-11		EB			Dronefoto: andre runde med oversynsfoto frå lokaliteten. NØ-del, ved langprofil her.			
	487	2017-05-11		EB			Fotomosaikk: Dronefoto av heile lokaliteten, undervegs i utgravinga.			
	488	2017-06-01		MW			Fotomosaikk: Område for grop 260, før utgraving.			

Oppdrag: Sakkestad Hageby			Fornminnets art: Busetnadsspor			År: 2017	Fornminnenr./ID-nr.: 177683		Musnr: S 13831	
Brevjournalnr.: 13/02936			FU-saknr.:			Flyfotoregnr.:			Datering: Bronse-/jernalder	
Fotograf: Even Bjørdal (EB), Matthew Wilson (MW), Karoline Mikkelsen (KM), Angunn Skeiseid (AS), Kristoffer Rantala (KR)					Sak nr.:	Gard: Sakkestad			Gnr: 36	Bnr: 4
Am ansv: Even Bjørdal				År: 2017		Kommune: Haugesund				
Arkivnr	Bildenr	Dato	UTM/ Kartblad	Initialer	Retn. mot	Strukturnr:	Motiv/Intrasis-ID:			
	489	2017-06-07		MW			Fotomosaikk: Område for grop 260, under utgraving.			
	490	2017-05-29		MW			Fotomosaikk: Område nord på feltet, nivå etter fjerning av profilbalke 3800/3940. Viser lag og anleggsspor som tidlegare var skjult av den ståande profilbalken.			

VEDLEGG 2 Anleggsliste

Intrasis Anleggsnr	Type anleggspor/ status	Sklidring / Tolkning	Tilhører kontekst Intrasis nr	Tilhører kontekst type	Undersøkt grad	Fotografert (X)	Areal (m2)	Lengde (cm)	Breidde (cm)	Diameter profilsnitt (cm)	Djupne (cm)	Form i flate	Side i profil, venstre	Side i profil (høgre)	Botn i profil	Fyllet sin farge	Fyllmateriale: mineralmasser	Fyllmateriale: kulturpåvirkede masser	Type undergrunn	Funn i strukturen (X)	Prøve makro natvitnr 2017/02-
210	Kokegrop	Svart kullag som inneholder flere skjærbrent steiner. Et brunt silt- og gruslag var synlig midt i strukturen. Kokegropen hadde blitt delvis adelagt på sørsiden under maskinell flateavdekking. Tolkning: kokegrop.			delvis	X	0,694			98	10	rund	buete		ujevn	Svart	silt stein	varmpåvirket stein kull keramikk	fiell	X	134
230	Stolpehull						0,045														
240	Stolpehull		200210	Hytte, småhus			0,049														
250	Stolpehull	Form: rund. Nokre synlige stein i plan. Lysebrun, feit masse med noko trekol. Profil: buende i botnen. Tolkning: stolpehull Tolkning: Stor grop innmål for utgraving. Fyllmasse fra gropen overliggere 7670 (grått lag) 7700 (Kokegrop) 7720 (steinfyll i nord av gropen) og 7740 (Stein lag [gulv?])	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,048			23	7	rund	buete	buete	avrundet	Lysebrun	sand	kull	sand		
260	Grop		200210	Hytte, småhus	totalgravd	X	4,165				46	kvadratisk	ujevne	ujevne	ujevn	Gråbrun	grus silt leire	brent leire varmpåvirket stein kull	morene		130
290	Kokegrop	Svart kullag som inneholder skjærbrent Stein. Brun silt og grus lag overliggende. Tolkning: Kokegrop			delvis	X	0,291			60	11	rund	buete	buete	flat	Svart	silt stein grus	varmpåvirket stein kull	fiell		137
310	Kokegrop	Svart kullag i bunn. Rød brun silt og grus overliggende. Skjærbrent Stein. Profil: buet sider og ujevn bunn. Tolkning: kokegrop			delvis	X	2,35	195	195	195	20	rund	buete	buete	ujevn	Svart	stein grus sand	brent leire brent sand kull	fiell	X	121
340	Stolpehull						0,033														
350	Stolpehull						0,028														
360	Stolpehull						0,011														
370	Avskrevet	Tolkning: funn av moderne porselensskår i massen som vart teken ut. Oppr tolka til sth.			delvis	X	0,178														
390	Avskrevet	Form: i plan - rund. Mørkebrun, feit masse.					0,151														
400	Avskrevet	Tolkning: Oppr tolka til sth.					0,037														
410	Stolpehull						0,015														
420	Avskrevet	Tolkning: Oppr tolka til sth					0,05														
430	Stolpehull						0,013														
440	Stolpehull	Form: rund. Brun silt med noen kullbiter, og en stein Profil: rett vestre kant og skrå østre kant inntil bergkant. Flat bunn. Tolkning: stolpehull	200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus	delvis	X	0,032			21	15	rund	rette	skrå	flat	Brun	silt stein	kull	fiell		
450	Avskrevet	Tolkning: Oppr tolka til sth.					0,014														
460	Avskrevet	Tolkning: Oppr tolka til sth.					0,014														
470	Stolpehull	Form: oval. Rødbrun silt med små kullbiter Profil: avrundet form ned på berggrunn. Tolkning: mulig bunn av stolpehull			delvis	X	0,067	30	26		8	oval	buete	buete	avrundet	Rødbrun	silt	kull	fiell		
490	Avskrevet	Tolkning: Oppr tolka til grøft					0,163														
520	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus			0,013														
530	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus			0,016														
540	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus			0,015														
550	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus			0,02														
560	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus			0,037														
570	Stolpehull	Grå-brun silt som inneholder kullflekker og to mulig skoningsteiner. Tolkning: stolpehull	200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus	delvis	X	0,024			20	28	rund	rette	rette	rund	Grå-brun	stein sand grus	kull			129
580	Stolpehull	Delvis skjært inntil fjell. Grå-brun silt med to skoningsteiner. Tolkning: lite stolpehull	200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus	delvis	X	0,01			13	13	rund	rette	rette	flat	Grå-brun	sand grus stein		fiell		
590	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus	delvis	X	0,003	7	7	7	15	rund	rette	rette	spiss	Brun	silt		morene		
600	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus	delvis	X	0,082	34	29		15	oval	buete	buete	rund	Rødbrun	silt grus		morene		
620	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus	delvis	X	0,284	70	44		10	oval	buete	buete	rund	Brun	silt grus	kull	morene		
640	Stolpehull						0,028														
650	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus			0,043														
660	Stolpehull						0,017														
670	Stolpehull						0,051														
680	Stolpehull		200037	Hus 2 Mogleg hus?	delvis	X	0,009	10	10	10	13	rund	skrå	skrå	spiss	Brun	grus silt		fiell		
690	Stolpehull		200037	Hus 2 Mogleg hus?	delvis	X	0,078	32	32	32	4	rund	buete	buete	ujevn	Brun	grus silt		morene		
710	Stolpehull		200037	Hus 2 Mogleg hus?	delvis	X	0,212	53	45		5	oval	buete	buete	ujevn	Brun	silt grus	brent leire kull	fiell		
730	Grop		200037	Hus 2 Mogleg hus?	delvis	X	0,133	41	42		12	kvadratisk	buete	rette	flat	Brun	silt grus	kull brent leire	fiell		150
750	Ildsted	Ildsted (Oppr tolket til sth/grop)	200037	Hus 2 Mogleg hus?	delvis	X	0,401	90	55		6	oval	buete	buete	avrundet	Svart		varmpåvirket stein kull brent leire	fiell		148
770	Stolpehull						0,025														
780	Avskrevet	Oppr tolka til grøft					0,181														
800	Stolpehull		200037	Hus 2 Mogleg hus?	delvis	X	0,008	11	10		4					Brun	sand silt				
810	Stolpehull		200037	Hus 2 Mogleg hus?	delvis	X	0,099	32	30		12	rund		buete	avrundet	Brun	silt	brent leire	morene		
830	Avskrevet	Oppr tolka til sth	200037	Hus 2 Mogleg hus?	delvis	X	0,551														
850	Stolpehull		200037	Hus 2 Mogleg hus?	delvis	X	0,028	15	15		6	rund	buete	buete	rund	Brun	silt		morene		
860	Stolpehull	Form: rund og henger delvis sammen med 2AS2390 mot øst. Brun og rødbrun silt. Noen kullbiter og noen ytterst få steiner. Profil: brun silt øverst og rødbrun silt i bunnen Tolkning: bunn av stolpehull	200037	Hus 2 Mogleg hus?	delvis	X	0,069			35		rund	buete	buete	avrundet	Brun og rødbrun	silt grus	kull	fiell		
880	Lag	Same lag som 1280 Ø om profilbalke. Aktivitets-/dyringslag.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	25,334					ujevn					kull sand silt			X	lf profiløyle i 3611
1030	Lag	Truleg del av same lag som lag 880 og 1280, men skilt fra dette av moderne grøfter. 1030 bevart som ei smal stripe lag mellom fleire moderne grøfter inn til fjøs i Ø. Aktivitets-/dyringslag, bevart rest.			kun i plan	X	1,092					ujevn					kull sand silt				
1060	Grøft						3,085														
1130	Grøft						2,851														
1180	Grøft						5,445														
1220	Grøft						1,751														
1250	Grøft						1,998														
1280	Lag	Same lag som 880 V om profilbalke. Aktivitets-/dyringslag.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	9,574					ujevn					kull sand silt			X	
1340	Grøft						4,457														
1370	Grøft, forstyrrelse	Moderne forstyrrelse, grunn grøft.					1,158														
1400	Grøft						1,193														
1430	Grøft						2,294														

VEDLEGG 2 Anleggsliste

Intrasis Anleggsnr	Type anleggspor/status	Skildring / Tolkning	Tilhører kontekst Intrasis nr	Tilhører kontekst type	Undersøkt grad	Fotografert (X)	Areal (m2)	Lengde (cm)	Breidde (cm)	Diameter profilsnitt (cm)	Djupne (cm)	Form i flate	Side i profil, venstre	Side i profil (høgre)	Botn i profil	Fyllet sin farge	Fyllmateriale: mineralmasser	Fyllmateriale: kulturpåvirkede masser	Type undergrunn	Funn i strukturen (X)	Prøve makro natvitr 2017/02-
1460	Grøft						0,01														
1470	Stolpehull						0,032														
1480	Kokegrop	Form: sirkulær i plan og flat i profil. Stor stein, silt og fin grus, kull. Profil: store steiner i toppen og brun grusblandet silt mellom. Kullag på opptil 2 cm i bunn. Tolkning: kokegrop kuttet av grøft 2TD3720			delvis	X	1,64			150	12	rund	buete	skrå	flat	Brun	stein silt grus		silt		124
1500	Grop						0,179														
1520	Kokegrop	Form: rund. Svart kullag i bunnen. Rød-brun silt- og gruslag overliggende. Profil: buet sider og flat bunn Tolkning: kokegrop. *RFK: S 1.4.3: 14C (350-295/230-220/210-105 BC).			delvis	X	1,918	165	165	165	22	rund	buete	buete	flat	Svart	grus leire sand	brent sand kull leire	morene		149
1540	Grop	Stort stolpehull/liten grop som ble kuttet av kokegrop 1520. Ett flint avslag ble funnet i bunn av stolpehullet.			delvis	X	0,338	57	69		20	oval	buete	ujevne	avrundet	Brun	grus stein silt		morene		131
1560	Stolpehull						0,073														
1570	Stolpehull		200039	"Hus 3" Samling busetnadsspor utan klar hustolking			0,015														
1580	Avskrevet	Oppr tolka til sth					0,009														
1590	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus	delvis	X	0,131	33	33	33	15	rund	skrå	buete	rund	Gråbrun	silt grus stein	kull	morene		
1610	Avskrevet	Oppr tolka til sth					0,051														
1620	Stolpehull	Form: rund, med en større stein i vestre side. Lysebrun silt, løs, med noe småstein og en større rød stein i vestre side. Profil: rette kanter ned i berggrunnen med flat bunn. Tolkning: utydelig stolpehull			delvis	X	0,02			20	9	rund	rette	rette	flat	Lysebrun	stein silt		fiell		
1630	Kokegrop	Form: Oval, tilnærmet rund. Rødbrun sand med fin grus. En god del større stein. Kull. Kompakt. Profil: Rødbrun sand øverst. Under dette et lag med stein som ligger i og oppå et kullag. Tolkning: Kokegrop			delvis	X	2,548	185	180		25	oval	buete	skrå	flat	Brun	sand stein grus silt	brent sand kull	grus		125
1660	Stolpehull						0,008														
1670	Kokegrop	Form: rund. Rød brun silt- og humuslag overliggende et svart kullag. Kokegropen hadde blitt delvis gravd i råtten fjell. Profil: buete sider og ujevn bunn. Tolkning: kokegrop			delvis	X	2,84	190	190	190	27	rund	buete	buete	ujevn	Svart	grus stein sand	brent sand brent leire kull	fiell		119
1700	Stolpehull		200039	"Hus 3" Samling busetnadsspor utan klar hustolking			0,024														
1710	Stolpehull		200039	"Hus 3" Samling busetnadsspor utan klar hustolking			0,013														
1720	Stolpehull		200039	"Hus 3" Samling busetnadsspor utan klar hustolking			0,078														
1730	Stolpehull		200039	"Hus 3" Samling busetnadsspor utan klar hustolking			0,112														
1740	Stolpehull		200039	"Hus 3" Samling busetnadsspor utan klar hustolking			0,006														
1750	Stolpehull		200039	"Hus 3" Samling busetnadsspor utan klar hustolking			0,007														
1760	Kokegrop	Første innmåling. Målt inn på nytt som 5390.					0,363														
1780	Stolpehull	* RFK S 1.3.8: 14C (195-40 BC)	200039	"Hus 3" Samling busetnadsspor utan klar hustolking			0,047														
1790	Stolpehull		200039	"Hus 3" Samling busetnadsspor utan klar hustolking			0,031														
1800	Stolpehull		200039	"Hus 3" Samling busetnadsspor utan klar hustolking			0,007														
1810	Stolpehull						0,009														
1820	Stolpehull						0,01														
1830	Stolpehull						0,006														
1840	Stolpehull						0,007														
1850	Stolpehull						0,008														
1860	Stolpehull						0,017														
1870	Kokegrop	Form: rund. Brunt stein- og jordlag overliggende et svart kullag. Flere skjærbrente steiner synlig. Kokegropen har blitt delvis gravd ned i råtten fjell. Profil: buet, med ujevn bunn. Tolkning: kokegrop. *RFK S 1.3.13: 14C (355-275/255-165/125-120 BC)			delvis	X	2,891	208	192	205	19	rund	buete	buete	ujevn	Svart	stein grus sand	kull brent leire brent sand	fiell		120
1900	Kokegrop	Form: oval. Brun og rød brun (brent) silt og sand blandet med fin grus. Mange store skjærbrente steiner. Profil: sand og silt øverst, et steinlag i midten og et kullag i bunn. Tolkning: kokegrop			delvis	X	2,37	188	147		21	oval	buete	skrå	flat	Brun	stein grus silt sand	brent sand	grus		132
1930	Kokegrop	Form: oval. Brun og rødbrun (brent) silt og sand blandet med fin grus, samt kull. Det var mange store steiner i gropen, spesielt langs ytterkanten. Profil: silt og sand blandet med fin grus i toppen med sporadiske steiner rundt. Kullag i bunnen. Tolkning: kokegrop.			delvis	X	2,322	188	167		25	oval	skrå	skrå	flat	Svart, brun	stein silt sand	brent sand kull	grus		122
1960	Stolpehull						0,024														
1970	Stolpehull						0,166														
1990	Stolpehull						0,027														
2000	Stolpehull						0,009														
2010	Stolpehull						0,016														
2020	Stolpehull						0,038														
2030	Stolpehull						0,015														
2040	Stolpehull						0,022														
2050	Stolpehull		200039	"Hus 3" Samling busetnadsspor utan klar hustolking			0,312														
2070	Stolpehull		200039	"Hus 3" Samling busetnadsspor utan klar hustolking			0,231														
2090	Stolpehull		200039	"Hus 3" Samling busetnadsspor utan klar hustolking			0,015														
2100	Kokegrop	Kull og skjærbrent steinlag i bunn. Overliggende ble det observert et grått siltlag under et annet kullag. Det ble også observert et rødt-brunt grus- og siltlag sentralt i toppen av kokegropen.			delvis	X	2,449	190	160		27	rektangulær	buete	rette	flat	Svart, grått	silt grus stein	brent leire varmpåvirket stein kull	fiell		123
2130	Stolpehull						0,045														
2140	Stolpehull						0,037														

VEDLEGG 2 Anleggsliste

Intrasis Anleggsnr	Type anleggsspor/status	Skildring / Tolkning	Tilhører kontekst Intrasis nr	Tilhører kontekst type	Undersøkt grad	Fotografert (X)	Areal (m2)	Lengde (cm)	Breidde (cm)	Diameter profilsnitt (cm)	Djupne (cm)	Form i flate	Side i profil, venstre	Side i profil (høgre)	Botn i profil	Fyllet sin farge	Fyllmateriale: mineralmasser	Fyllmateriale: kulturpåvirkede masser	Type undergrunn	Funn i strukturen (X)	Prøve makro natvitr 2017/02-
3270	Grop	Form: i plan, noko ubestemmelig form. Oval, avlang, Beige/grålig farge på massen. Feit, kompakt med einskilde trekolbitar. Profil: 11 cm tjukt lag.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,104	52	20		11	avlang	ujevne	ujevne	flat	Beige	Ikull Isand		stein		
3290	Stolpehull	Form: i plan - rund. 3-4 synlege steiner. Beige sandblanda, feit masse. Profil: svært utydeleg i profilen. Ein ca 10 cm brei stein stikk ut av profil.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,052			26	14	rund	buete	buete	avrundet	Beige	Isand		sand		
3310	Stolpehull	Form: i plan, rund. Lysebrun feit konsistens. Noko trekol i massen. Tolkning: stolpehol.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,048	25	22		7	rund	buete	buete	avrundet	Lysebrun	Isand jorganisk	Ikull	sand		
3320	Avskrevet	Oppr tolka til sth.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,06														
3340	Avskrevet	Oppr tolka til sth.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,08														
3365	Stolpehull		200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,054														
3450	Stolpehull		200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,011														
3460	Stolpehull		200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,019														
3480	Stolpehull		200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,069														
3490	Stolpehull		200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,011														
3500	Stolpehull		200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,01														
3510	Stolpehull		200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,073														
3530	Stolpehull		200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,034														
3550	Stolpehull		200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,223														
3570	Stolpehull		200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,007														
3580	Stolpehull		200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,016														
3590	Stolpehull		200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,005														
3620	Stolpehull						0,043														
3630	Grop	Tolkning: grunn grop. Mulig kokegrop registrert her av RFK? Gropen lå på sørenden av den lange kokegroprekken.			delvis	X	0,415	77	71		8	rund	buete	buete	ujevn	Redbrun	I silt i grus		fiell		
3650	Stolpehull						0,026														
3660	Stolpehull						0,025														
3680	Stolpehull						0,022														
3690	Stolpehull						0,008														
3700	Grop						0,236														
3760	Stolpehull						0,015														
4090	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus			0,006														
4100	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus			0,007														
4110	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus			0,014														
4120	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus			0,004														
4130	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus			0,061														
4370	Stolpehull						0,091														
4380	Stolpehull						0,022														
4390	Stolpehull						0,066														
4410	Stolpehull						0,071														
4430	Stolpehull						0,014														
4440	Stolpehull						0,006														
4450	Stolpehull						0,012														
4460	Stolpehull						0,005														
4470	Stolpehull						0,022														
4480	Stolpehull						0,015														
4490	Stolpehull						0,005														
4500	Stolpehull						0,01														
4510	Stolpehull						0,014														
4520	Stolpehull						0,045														
4530	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,027														
4540	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,05														
4550	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,042														
4560	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,029														
4570	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,031														

Intrasis Anleggsnr	Type anleggsspor/status	Skildring / Tolkning	Tilhører kontekst Intrasis nr	Tilhører kontekst type	Undersøkt grad	Fotografert (X)	Areal (m2)	Lengde (cm)	Breidde (cm)	Diameter profilsnitt (cm)	Djupne (cm)	Form i flate	Side i profil, venstre	Side i profil (høgre)	Botn i profil	Fyllet sin farge	Fyllmateriale: mineralmasser	Fyllmateriale: kulturpåvirkede masser	Type undergrunn	Funn i strukturen (X)	Prøve makro natvitr 2017/02-
4580	Grop	Grop evt lagrest m/ varmpåverka stein. Anlegget framstod som ein klar konsentrasjon med steinar (både brende og ubrende) innan den større lagresten 4630. Oppr tolka som kokegrop, men mangla klar kolhorisont / omfattande innslag av trekol. Verkar å ha vore skoren noko ned i undergrunnen, difor tolka meir som grop enn som lagrest. Fargen på fyllet og steininnhaldet minner noko om det som fanst i gropa 7230 lenger mot SV i området, men det var klart mindre innslag av trekolbitar i 4580. Kan ha vore ein dunge med avfall/utkast frå eit eldproduserande anlegg, men ingen klare slike vart påvist i nærleiken (jf 4610).	200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst	delvis	X	1,36	160	110	160	20	avlang	ujevne	ujevne	flat	brun-raudbrun	kull sand silt stein	kull varmpåvirket stein	leire sand silt		
4610	Grop	Grop m/ varmpåverka steinar. Anlegget var oppr tolka som eit steinfyllt sth, men framstod etter opprens og snitting som eit større, grunt anlegg, innan det meir omfattande laget 4630. 4610 inneheldt mykje stein, lagt konsentrert. Lag eller grop med uavklart funksjon - steinane låg plassert, ikkje vilkårleg dumpa.	200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst	delvis	X	0,095	50	50	50	10	rund	ujevne	ujevne	flat	brun-gråbrun	kull sand silt stein humus	kull varmpåvirket stein	leire sand silt		
4620	Stolpehull						0,05														
4630	Lag	Område med lagrest - fjerna vha maskin og krafslag. Anlegga 4580 og 4610 fanst innan dette laget, desse var truleg samstundes eller yngre. Aktivitetslag? Busetnadsområde?	200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst	totalgravd	X	14,263					ujevn					humus kull sand silt stein				
4690	Lag	Jf. omtale av lag 5000 - kan vere same laget, berre dokumentert på kvar si side av langprofil i Ø. Jf. omtale av lag i profilsnitt 4320. Aktivitets-/dyringslag/busetnadsområde?	200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst	delvis	X	21,601					ujevn					humus kull sand silt				* jf profilsøyte 4320
4740	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,097														
4750	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,035														
4760	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,029														
4770	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,018														
4780	Grøft	Moderne forstyrrelse, grunn grøft.					1,618														
4800	Grøft	Moderne forstyrrelse, grunn grøft.					0,395														
4820	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,215														
4840	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,069														
4850	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,229														
4870	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,039														
4880	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,143														
4890	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,049														
4900	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,012														
4910	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,032														
4920	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,031														
4930	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,151														
4950	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,003														
4960	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,016														
4970	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,019														
4980	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,005														
4990	Stolpehull		200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst			0,035														
5000	Lag	Aktivitets-/dyringslag/busetnadsområde? Område i hellinga som hadde preg av slitasje og/eller erosjon, og lag som kan ha oppstått ved aktivitet/dyrking. Nordre del av laget med i profilsnitt for langprofil i Ø. Uavklart relasjon til lag 4690 N om langprofil - kan vere rest av same laget. Mikromorfprøvene 5260/61 er frå dette lagnivået.	200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst	kun i plan		64,164					ujevn					kull sand silt				
5110	Stolpehull						0,013														
5120	Stolpehull						0,013														
5130	Stolpehull						0,014														
5140	Stolpehull						0,013														
5150	Stein						0,26														
5170	Stein						0,401														
5190	Stein						0,179														
5210	Stein						0,126														
5220	Stolpehull						0,089														
5230	Stolpehull						0,03														
5240	Stolpehull						0,02														
5250	Stolpehull						0,043														
5270	Stolpehull						0,088														
5280	Stolpehull						0,008														

VEDLEGG 2 Anleggsliste

Intrasis Anleggsnr	Type anleggspor/status	Skildring / Tolkning	Tilhører kontekst Intrasis nr	Tilhører kontekst type	Undersøkt grad	Fotografert (X)	Areal (m2)	Lengde (cm)	Breidde (cm)	Diameter profilsnitt (cm)	Djupne (cm)	Form i flate	Side i profil, venstre	Side i profil (høgre)	Botn i profil	Fyllet sin farge	Fyllmateriale: mineralmasser	Fyllmateriale: kulturpåvirkede masser	Type undergrunn	Funn i strukturen (X)	Prøve makro natv/tnr 2017/02-	
5290	Stolpehull						0,063															
5300	Stolpehull						0,005															
5310	Stolpehull						0,005															
5320	Stolpehull						0,002															
5330	Stolpehull	Rest av mogleg sth, relativt tydeleg i plan, men grunt i profil.			delvis	X	0,086	35	25	25	6		ujevne	skrå	ujevn	grå	grus sand silt		grus sand			
5350	Stolpehull						0,005															
5360	Stolpehull						0,048															
5380	Stolpehull						0,005															
5390	Kokegrop	Form: Rund i plan. Består av gråbrun, kullholdig sand og stein. Nordre halvdel av kokegropa består hovedsakelig av 1 stor stein. Denne ble delt i to ved snitting. Profil: Buete sider og rund bunn. 1 stor stein + 2 mindre i høyre del av profil. Tolkning: Kokegrop.	200039	"Hus 3" Samling busetnadsspor utan klar hustolking	delvis	X	0,308	59	59	59	17	rund	buete	buete	rund	Gråbrun	lstein sand	lull	sand		146	
5410	Stolpehull		200039	"Hus 3" Samling busetnadsspor utan klar hustolking			0,023															
5420	Stolpehull		200039	"Hus 3" Samling busetnadsspor utan klar hustolking			0,004															
5430	Stolpehull		200039	"Hus 3" Samling busetnadsspor utan klar hustolking			0,035															
5440	Stolpehull		200039	"Hus 3" Samling busetnadsspor utan klar hustolking			0,006															
5450	Kokegrop	Form: Oval i plan. Består av løs, gråbrun sand, steiner, og også stein som smuldrer helt opp når man rører ved den/har smuldrer helt opp fra før. Noe kull. Profil:Strukturens overflate heller nedover mot nord. Den har buete sider, men bunnen kan ikke ses pga en stein som ligger i bunnen og inn i profilen. Profilen er også noe kunstig da flere av steinene gikk i oppløsning ved snitting. Tolkning: kokegrop			delvis	X	0,405	76	56		20	oval	buete	buete		Grå	lstein sand	lull varmpåvirket stein	sand		139	
5470	Grop	" RFK reg.: S 1.4.8.: 14C (1220-1020 BC)					0,232															
5490	Kokegrop	Kokegropbunn evt idsted som inneholder flere skjærbrente steiner og kull.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,135	42	42		7	rund	buete	buete	avrundet	Svart	l silt	lull	morene		118	
5510	Stolpehull	Liten, mulig stolpehullbunn. Tydelig i plan og profil.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,024			9	5	rund	skrå	skrå	rund	Gråbrun	l silt grus	lull	morene			
5520	Stolpehull	Liten, mulig stolpehullbunn. Tydelig i plan og profil.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,015			15	9	rund	skrå	buete	spiss	Gråbrun	lgrus silt	lull	morene			
5530	Avskrevet	Oppr tolka til sth	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,015															
5540	Stolpehull	Liten, mulig stolpehullbunn. Tydelig i plan og profil.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,012			11	3	rund	buete	buete	avrundet	Gråbrun	l silt grus	lull	morene			
5550	Stolpehull	Liten, mulig stolpehullbunn. Tydelig i plan og profil.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,01			10	4	rund	skrå	buete	rund	Gråbrun	lgrus silt	lull	morene			
5560	Stolpehull	Gråbrun silt med en stor mengde kullflekker.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,031			19		rund	buete	buete	avrundet	Gråbrun	lgrus silt	lull	morene			
5570	Avskrevet	Oppr tolka til sth	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,081															
5590	Stolpehull	Oppr tolka til sth	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,032															
5600	Avskrevet	Oppr tolka til sth	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,027															
5610	Avskrevet	Oppr tolka til sth	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,008															
5620	Avskrevet	Oppr tolka til sth	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,014															
5630	Stolpehull	Form: i plan - rund. i profil - rund. Grå masse, kompakt, feit konsistens. Spredde trekolbitar i massen og noko småstein. Profil: rundboga form. Stein som går inn i profilen i NNA. Tolkning: stolpehol	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis		0,011	13			12	rund	skrå	skrå	rund	Lysegrå	l sand stein		sand			
5640	Stolpehull	Lite stolpehull, tydelig i plan og profil.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,025	13	13		7	rund	skrå	buete	rund	Grå	l silt sand grus	lull	morene			
5650	Stolpehull	Grunn, mulig stolpehullbunn.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,029	18	17		3	rund	buete	buete	flat	Grå	lgrus sand silt		morene			
5660	Avskrevet	Oppr tolka til sth	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,011															
5670	Avskrevet	Oppr tolka til sth	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,082											lgrus silt stein	lull			
5690	Stolpehull	Gråbrun silt med kullflekker. NB: snitta ytterlegare ved prøveuttak av EB, if. foto.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,031	18	15		15	oval	rette	rette	rund	Gråbrun	lgrus silt	lull	morene		138	
5700	Stolpehull	Form: i plan, rund struktur. Fyllmassen i øvre del har noko feitare konsistens enn vidare nedover. Småstein og sand. Profil: kom raskt på ein stein som står i profilen. Grålig, brun farge på fyllmassen. Tolkning: stolpehol.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis		0,008	18			16	rund	rette	rette	rund	Grå	l stein sand		stein			
5710	Stolpehull		200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,007															

VEDLEGG 2 Anleggsliste

Intrasis Anleggsnr	Type anleggsspor/status	Skildring / Tolkning	Tilhører kontekst Intrasis nr	Tilhører kontekst type	Undersøkt grad	Fotografert (X)	Areal (m2)	Lengde (cm)	Breidde (cm)	Diameter profilsnitt (cm)	Djupne (cm)	Form i flate	Side i profil, venstre	Side i profil (høgre)	Botn i profil	Fyllet sin farge	Fyllmateriale: mineralmasser	Fyllmateriale: kulturpåvirkede masser	Type undergrunn	Funn i strukturen (X)	Prøve makro natvitr 2017/02-
5720	Grop	Form: Oval i plan. Består av mørk grå sand. Finere sand mot overflaten, noe grovere sand lenger ned. Ganske fast. Inneholder en god del stein. Noe kull. En flintbit i overflaten. Profil: buet sider, bunnen synes ikke pga stein i profilen. Kutter tydelig det lysegrå laget, som her er rundt 15cm på det dypeste. Skåret ned i grått lag mot bunn av profil 3870 - ikke synlig i lag høyere oppe i profilbenken. Tolkning: Oppr tolket som ildsted. Viste seg å være grop med en del større stein, muligens et stort flerfaset stolpehull?	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,399	83	60		23	oval	buete	buete		Grå	stein sand silt	kull	sand	X	147
5740	Avskrevet	Oppr tolka til sth. Steinopprekk?	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,062														
5760	Stolpehull	Form: i plan, rund form. Mørkegrå, relativt kompakt masse, iblandet småstein. Profil: i nordvestre del av profilen stikk det ut ein stein.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,026			20	6	rund	buete	buete	rund	Mørkegrå	grus kull stein torv	kull	sand		
5770	Stolpehull	Form: i plan, nokså ujevn form. Forholdsvis stor, jordfast stein like sør og kant i kant med strukturen. To lause steinar i plan av struktur som vart tekne bort ved snitting.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,037			14	7	ujevn	buete	buete	flat	Grå	stein kull sand		grus		
5780	Stolpehull	Grålig masse. Tolkning: mogleg botnen av eit stolpehol. Vanskeleg å anslå då det er så tynt det som er att.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,007			8	2	rund	ujevne	ujevne	ujevn	Lysegrå			sand		
5790	Avskrevet	Oppr tolka til sth	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,009														
5800	Stolpehull	Form: i plan - rund form. Mørkegrå/lysebrun farge på massen. Feit og kompakt konsistens. Profil: fin, nærast symmetrisk form. Endar i ein spiss.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,007			10	22	rund	skrå	skrå	spiss	Mørkegrå	kull stein sand	kull	sand		
5810	Grop	976-822 BC (95.4%)	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,135	47	47	47	25	rund	rette	ujevne	avrundet	Gråbrun	silt sand	kull	morene		127
5830	Avskrevet	Oppr tolka til sth	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,005														
5840	Avskrevet	Oppr tolka til sth	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,019														
5850	Stolpehull	Muligens to stolpehull, men uavklart i plan. Profilen tyder på at strukturen består av to mindre stolpehull (jf. 200310/13.)	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,045	32	22		9	oval	skrå	buete	ujevn	Gråbrun	grus silt	kull	morene		
5870	Stolpehull		200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,011	10	10	10	16	rund	rette	rette	rund	Grå	grus silt		morene		
5880	Avskrevet	Oppr tolka til sth	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,026														
5900	Avskrevet	Oppr tolka til sth	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,009														
5910	Stolpehull		200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,014														
5920	Kokegrop	Form: Rund i plan. Består av grå, veldig løs sand øverst, og et tykt, svart kullholdig sandlag under. Inneholder en del brennstein. Profil: Buete sider og flat bunn. Strukturen ligger i et grått lag, går ikke ned til undergrunnen. Tolkning: Kokegrop. Synlig på foto av profilbenk 3940.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,388	59	59	59	16	rund	buete	buete	flat	Svart	kull silt stein sand	varmpåvirket stein			
5940	Kokegrop		200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,007														
5950	Avskrevet	Oppr tolka til sth	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,029														
5960	Stolpehull		200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus			0,051														
5970	Grop						0,314														
5990	Stolpehull						0,051														
6010	Avskrevet	Tolkning: Oppr tolka som eldstad, men berre tynt og uavklart linse av mørkere masse.			delvis	X	0,092				4										
6030	Stolpehull						0,003														
6050	Stolpehull		200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis	X	0,024	11	11	11	5	rund	buete	buete	rund	Gråbrun	grus silt	kull	morene		
6200	Stolpehull						0,016														
6210	Stolpehull						0,008														
6220	Grop	Feil v/ import av geobjekt. Inntegnet i ettertid. Grop med omfattende funn av keramikk in situ.	200210	Hytte, småhus	helt	X	0,207	55	46		25		ujevne	ujevne	oval	Brunt	stein grus silt	kull		X	141, 142
6240	Kokegrop	Form: Rund eller oval. Usikker, da kokegropen er forstyrret i den nordre delen. 115cm x 93cm (har vært større). Avgrenset av en stor (50 x 60cm) jordfast stein i øst. Fyllmateriale, dersom fyll (farge, konsistens/komprimering, sammensetning/bestanddeler og observasjoner). Består av en stor mengde større steiner og gråbrun sand med kull. Mer stein enn fyllmasse. Steinen ligger ganske jevnt fordelt i hele gropen, virker som om den har blitt fylt opp med stein, og er tettpakket. Ved tømming viste det seg et kullag som ligger i østre del, opp mot steinen og ned i bunnen. Profil: Høyre side av profilen er rett, mens venstre side er avgrenset av en stor stein som strekker seg 35cm nedover. Kokegropen ligger helt inntil denne. Bunnen er rund. Tolkning: Kokegrop			delvis	X	0,976	115	93		53			rette	rund	Gråbrun	stein sand	kull			136
6280	Stolpehull						0,005														
6290	Stolpehull						0,005														
6300	Stolpehull						0,008														
6310	Stolpehull						0,003														
6320	Stolpehull						0,003														
6330	Stolpehull						0,005														
6340	Avskrevet	Oppr tolka til sth					0,047														
6350	Avskrevet	Oppr tolka til sth					0,039														
6360	Avskrevet	Oppr tolka til sth					0,034														
6380	Grop						0,812														
6410	Stolpehull						0,079														
6430	Avskrevet	Oppr tolka til sth			delvis	X	0,086	39	28		11	oval	buete	buete	rund	Gråbrun	silt sand grus		fiell		

VEDLEGG 2 Anleggsliste

Intrasis Anleggsnr	Type anleggsspor/status	Skilddring / Tolkning	Tilhører kontekst Intrasis nr	Tilhører kontekst type	Undersøkt grad	Fotografert (X)	Areal (m2)	Lengde (cm)	Breidde (cm)	Diameter profilsnitt (cm)	Djupne (cm)	Form i flate	Side i profil, venstre	Side i profil (høgre)	Botn i profil	Fyllet sin farge	Fyllmateriale: mineralmasser	Fyllmateriale: kulturpåvirkede masser	Type undergrunn	Funn i strukturen (X)	Prøve makro natv/tnr 2017/02-	
7830	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus	delvis	X	0,014	12	12	12	8	rund	buete	buete	rund	Gråbrun			grus			
7850	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus			0,005															
7860	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus			0,004															
7870	Grøft		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus			0,037															
7890	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus	delvis	X	0,007	15	15	15	9	rund	skrå	skrå	skrå	Gråbrun	Isand		grus			
7900	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus			0,004															
7910	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus			0,005															
7920	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus			0,008															
7930	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus	delvis	X	0,009	11	15		17	oval	skrå	ujevne	spiss	Gråbrun	Isand		fiell			
7940	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus	delvis	X	0,015	20	20	20	19	rund	skrå	skrå	spiss	Gråbrun	Isand		grus			
7960	Stolpehull	Profil: Skrå høyreside, høyresiden består hovedsakelig av 1 stor stein.	200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus	delvis	X	0,033	23			23			skrå	rund	Gråbrun	Isand stein		sand			
7980	Stolpehull						0,008															
7990	Stolpehull		200035	Hus 1 Mogleg toskipa hus			0,008															
8000	Stolpehull						0,014															
8010	Stolpehull						0,018															
8030	Stolpehull						0,006															
8040	Stolpehull	Flat stein lagt i botnen av sth.			totalgravd	X	0,048	24	22	24	22	rund	buete	buete	flat	grå-gråbrun	grus sand silt stein	varmepåvirket stein	grus leire silt		144	
8070	Stolpehull						0,009															
8080	Stolpehull						0,007															
8090	Stolpehull						0,015															
8100	Grøft	Form: Avlang. Gråbrun fin sand/silt, med noen spredte kullbiter. Profil: Strukturen er dypest i den sørlige delen, her 7 cm. Resten er under 4cm dyp. Skrå oppover mot nord, hvor den til slutt forsvinner. Skrå side også i sør, men her brattere. Tolkning: Grøft.			delvis	X	0,149	92	17		7	avlang	skrå	skrå	ujevn	Gråbrun	Isand silt	Ikull				
8120	Grøft	Form: Avlang, men bredere i sør. Kompakt gråbrun fin sand/silt med noe silt. Profil: Både høyre og venstre side er skrå, men den høyre er brattere. Dypest i den midtre, sørlige delen. Tolkning: Grøft.			delvis	X	0,179	87	30		9	avlang	skrå	skrå	avrundet	Gråbrun	Isand silt	Ikull	grus			
8140	Grøft						0,04															
8160	Stolpehull						0,001															
8170	Grøft						0,052															
8190	Stolpehull		200037	Hus 2 Mogleg hus?			0,058															
8210	Grop						1,206															
8240	Grop						1,413															
8260	Grop						0,824															
200035	Hus stolpehus	Anleggsspor samla til struktur Hus 1. Mogleg toskipa hus.			delvis	X	0					avlang										
200037	Hus stolpehus	Anleggsspor samla til struktur Hus 2. Mogleg hus, treskipa type?			delvis	X	0					avlang									X	
200039	Hus stolpehus	Anleggsspor samla til struktur "Hus 3". Samling busetnadsspor utan klar hustolkning.			delvis		0															
200041	Hus stolpehus	Anleggsspor samla til struktur "Hus 4". Samling av busetnadsspor, uavklart som hus.			delvis	X	0														X	
200205	Stolpehull	Jf. 200247 i same profil. Ikkje oppdaga i felt, men påvist i ettertid på foto av profilbalke 4270. Opprettet etter foto: Synlig i profil i Ø.	200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst	delvis	X	0,011		20	20	20	rund	rette	rette	flat	Grå	sand silt stein kull		silt			
200210	Hus annet hus	Samla kontekst for mogleg hytte/småhus/produksjonsområde.			delvis	X	0					rektangulær										
200247	Stolpehull	Jf. 200205 i same profil. Ikkje oppdaga i felt, men påvist i ettertid på foto av profilbalke 4270. Opprettet etter foto: Synlig i profil i Ø.	200319	"Hus 5" Samling lag og busetnadsspor, uavklart kontekst	delvis	X	0,014		20	20	30		rette	rette	flat	Grå	kull sand silt stein		sand silt			
200257	Lag	Lysare/"tynnare" enn det tilgrensande laget 2710. Ikkje målt inn i felt, men teikna inn i ettertid frå georeferert dronefoto. Aktivitets-/dyrkingslag.				X	22,455					ujevn					organisk sand silt	funn		X		
200260	Lag	Område med mørkare farge på overgangen mellom jordlag/steril undergrunn. Truleg oppstått ved ferdse/aktivitet som har stampa menneskeskapt lag ned i øvre del av undergrunnen? Slitasje etter aktivitet? Fargeforskjell.			delvis	X	65,699					ujevn					humus kull sand silt	funn		X		
200262	Lag	Jf. tilgrensande lag 880 og 1280: glidande overgang til desse. Aktivitets-/dyrkingslag.			delvis	X	17,6					ujevn					humus kull sand silt	funn		X	jf. profilsøyte i 3611	
200266	Lag	Jf. omtale av 7100: trekollinsa kan vere resultat av erosjon frå eldstad/kokegrop like ved, høgare i terrenget. Kan ikkje utelukke at 200266 har fungert som eldstad inne i den større strukturen 260. Lag/flekk med trekol.	200210, 260	-1	totalgravd	X	0,322					avlang					kull					
200269	Lag	Samling steinar, synleg etter opprens i SV-hjørnet av 260. Konstruksjon?	200210, 260	-1	totalgravd	X	0,714					ujevn					kull silt stein					
200272	Stein	Stein synleg etter opprens.	7700, 200210	-1	delvis	X	0,057															
200275	Stein	Flat stein, synleg på overflata etter opprens.	200210, 260	-1	totalgravd	X	0,027										stein					
200278	Stein	Flat stein, synleg på overflata etter opprens.	200210, 260	-1	totalgravd	X	0,04										stein					
200281	Stein	Flat stein, synleg på overflata etter opprens.	200210, 260	-1	totalgravd	X	0,024										stein					
200284	Stein	Flat stein, synleg undervegs i utgraving.	200210, 260	-1	totalgravd	X	0,08										stein					
200289	Stein	Avlang stein, synleg på fleire nivå innan str.	200210, 260	-1	delvis	X	0,054										stein					
200292	Stein	Flat stein på høgkant, nede i struktur.	200210, 260	-1	totalgravd	X	0,074										stein					
200299	Lag, steinlag	Jf. 7740 - same steinsamling, men større og synleg på djupare utgravingsnivå.	7740, 200210, 260	-1	totalgravd	X	0,863										stein					
200302	Lag	Område utan klart aktivitets-/dyrkingslag. Brukt som inndeling ved uttak for pXRF-prøver.			kun i plan	X	28,139					ujevn					sand silt stein	funn		X		
200306	Stolpehull	Jf. 2340. Snitta saman, oppr tolka som ei, større grop.	200037	Hus 2 Mogleg hus?	delvis		0,03			22	12	ujevn	buete	buete	rund	Redbrun	grus sand					
200310	Stolpehull	Jf. 5850. Eit av to sth synleg ved snitting av denne gropa.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis		0,015			15	10	ujevn	buete	skrå	oval	Gråbrun	sand silt stein					
200313	Stolpehull	Jf. 5850. Eit av to sth synleg ved snitting av denne gropa.	200041	"Hus 4" Samling av busetnadsspor, uavklart som hus	delvis		0,008			10	5	ujevn	ujevne	ujevne	ujevn	Gråbrun	sand silt stein					
200319	Hus stolpehus	Anleggsspor samla til struktur "Hus 5". Samling av lag og busetnadsspor, uavklart som hus. Aktivitetsområde, med 14C-dateringar til SN/EBA for tidleg lag ved/i langprofil 3793.				X	0															

VEDLEGG 3 Funnliste

Funn nr i Intrasis	Museumsnr (S)	Omtale av funn	Type funn	Antal fragment	Vekt (gram)	Største breidde (cm)	Største lengde (cm)	Intrasis Innmålt Funneining	Intrasis Anleggskontekst nummer
200061	13831.7	Skiferspiss, griffel	Bergart	1		0,5	2	3617	310
200065	13831.8	Øks, grønstein	Bergart	1		1,2	2,3	3542	200041, 3550
200105	13831.16	Ryolitt	Bergart	1		1,26	2,52	3354	200041, 880
200066	13831.16	Flintavslag	Flint	1		0,3	1	6107	200041, 5720
200073	13831.11	Kjerne, flint	Flint	1		2,3	2,3	4055	7330
200074	13831.13	Kjerne, flint, kjernefr.	Flint	1		4,52	2,94	1511	1480
200075	13831.10	Flintavslag, eldslagingsflint	Flint	1		3,77	3,69	6261	7330
200077	13831.16	Flintavslag	Flint	1		2,24	3,16	3757	7330
200079	13831.16	Flintavslag	Flint	1		3,64	2,23	6571	1540
200081	13831.16	Flintavslag	Flint	1		3,17	3,72	7121	7700, 200210
200083	13831.16	Flintavslag	Flint	1		5,22	4,26	4367	5000
200085	13831.16	Flintavslag	Flint	1		1,4	3,2	3353	200041, 880
200087	13831.16	Flintavslag	Flint	1		0,63	1,15	7122	7100, 200210, 260
200089	13831.16	Flintavslag	Flint	1		0,62	1,16	3352	200041, 880
200091	13831.16	Flintavslag	Flint	1		3,48	3,93	7311	7330
200093	13831.16	Flintavslag	Flint	1		1,9	1,6	6336	200041
200095	13831.16	Flintavslag	Flint	1		1,5	2,1	8202	200037
200099	13831.12	Kjerne, flint, ei plattform	Flint	1		2,8	4,5	6146	200260
200099	13831.13	Kjerne, flint, kjernefr.	Flint	1		1,8	2,8	6146	200260
200099	13831.14	Ryggflekke, flint	Flint	2		2,4	6	6146	200260
200099	13831.15	Avslag, flint, plattformsavslag	Flint	2		2,7	2,9	6146	200260
200099	13831.16	Avslag, flint	Flint	N/A	90			6146	200260
200099	13831.9	Pilspiss, flint, frå funnområde for flint	Flint	1		1,5	1,6	6146	200260
200321	13831.16	Flintavslag	Flint	1		3,6	5,9	200115	7330
200117	13831.4	Leirkarskår, m/ brent organisk materiale	Keramikk	2		2	3,5	3470	200041, 200262
200119	13831.4	Leirkarskår	Keramikk	2		2,6	3	5486	7330
200121	13831.4	Leirkarskår	Keramikk	1		2,6	3,2	3598	1280, 200041
200124	13831.6	Brent leire	Keramikk	4	22,6	1,5	3,1	7759	200210, 200266, 260
200126	13831.1	Leirkarskår, bunnskår	Keramikk	1		3,41	3,89	3540	200041, 3550
200128	13831.4	Leirkarskår, m/ brent organisk materiale	Keramikk	1		2,2	4,4	4365	5000
200130	13831.1	Leirkarskår, bunnskår	Keramikk	2		2,71	2,85	5387	200041
200132	13831.4	Leirkarskår m/brent organisk materiale	Keramikk	1		2,35	2,87	6108	1280, 200041
200134	13831.6	Brent leire	Keramikk	1	4,1	2,2	2,2	3470	200041, 200262
200136	13831.4	Leirkarskår	Keramikk	1		2,85	3,15	3599	1280, 200041
200138	13831.1	Leirkarskår	Keramikk	1		2,6	3,6	3541	200041, 3550
200140	13831.4	Leirkarskår	Keramikk	3		2,1	3,88	3468	200041, 200262
200142	13831.4	Leirkarskår	Keramikk	1		2,82	3,92	4366	5000
200144	13831.4	Leirkarskår	Keramikk	1		2,5	2,9	4363	5000
200146	13831.3	Leirkarskår	Keramikk	1		2,44	2,66	3355	7740, 200210, 260
200150	13831.4	Leirkarskår	Keramikk	1		3,98	5,46	NA	7330
200152	13831.4	Leirkarskår	Keramikk	1		1,88	3,29	5518	1280, 200041

VEDLEGG 3 Funnliste

Funn nr i Intrasis	Museumsnr (S)	Omtale av funn	Type funn	Antal fragment	Vekt (gram)	Største breidde (cm)	Største lengde (cm)	Intrasis Innmålt Funneining	Intrasis Anleggskontekst nummer
200154	13831.3	Leirkarskår	Keramikk	4		3,75	3,38	7759	200210, 200266, 260
200156	13831.2	Leirkarskår	Keramikk	6		2,1	3,25	6136	200041, 200262
200158	13831.4	Leirkarskår m/brent organisk materiale	Keramikk	1		2,82	3,67	6137	200041, 200262
200160	13831.4	Leirkarskår	Keramikk	1		1,75	2,4	4364	4930, 5000
200166	13831.4	Leirkarskår	Keramikk	1		2,29	3,49	5989	210
200168	13831.5	Leirkarskår	Keramikk	2		1,49	2,07	3597	1280, 200041
200170	13831.5	Leirkarskår	Keramikk	1		1,36	1,96	3351	200041, 880
200172	13831.5	Leirkarskår	Keramikk	1		1,33	1,85	4362	5000
200174	13831.5	Leirkarskår	Keramikk	1		1,39	2,07	3596	1280, 200041
200176	13831.3	Leirkarskår/m brent organisk materiale?	Keramikk	4		2,32	2,56	3356	6220, 200210
200178	13831.5	Leirkarskår	Keramikk	1		1,72	1,76	3469	200041, 200262
200180	13831.5	Leirkarskår	Keramikk	1		1,01	1,42	3471	200041
200182	13831.3	Leirkarskår	Keramikk	6		1,86	2,46	3356	6220, 200210
200184	13831.5	Leirkarskår	Keramikk	1		1,23	1,94	6507	200035
200186	13831.5	Leirkarskår	Keramikk	1		1,39	2,35	4210	200037, 830
200188	13831.3	Leirkarskår	Keramikk	1		1,03	1,36	6230	7700, 200210
200190	13831.5	Leirkarskår	Keramikk	1		1,16	1,26	3543	1280, 200041
200197	13831.3	Leirkarskår	Keramikk	N/A	700			7122	7100, 200210, 260
200199	13831.5	Leirkarskår	Keramikk	2		1,02	2,21	3356	6220
200148	13831.6	Brent leire	Leire	1	13,9	2,66	4,26	3364	7670, 200210

S13831/1-21

Buplassfunn (gard) / Dyrkingsspor frå eldre bronsealder/ynge bronsealder/førromersk jernalder frå SAKKASTAD, av SAKKASTAD (36/4), HAUGESUND K., ROGALAND.

1) Leirkar, av keramikk/kvarts. Antal fragment: 4

Fire kvartsmagra leirkarskår frå truleg same kar, inkludert 3 botnskår som er limt saman. Frå same funnområde.

Funnr: 200126, 200130 og 200138.

Fnr i felt: 3540,3541,5387.

Mål: L: 4,5 cm. B: 3,4 cm.

Datering: 2000-1 f. Kr.

Struktur: 3550. Funne i og like ved struktur 3550.

2) Leirkar, av keramikk. Antal fragment: 6

Seks leirkarskår frå same kar og same funnkontekst. Inkluderer eitt mogleg fragment av hank.

Fnr.: 200156

Fnr i felt: 6136.

Mål: L: 3,8 cm. B: 2,7 cm.

Datering: 2000-1 f. Kr.

Struktur: 200262. Funne innan aktivitets-/dyrkingsslag 200262.

3) Leirkar, av keramikk. Vekt: 700 g

Fleire (rekna i vekt ca 700 g) leirkarskår av liknande type, og frå same funnkontekst. Truleg frå same kar. Fleire skår/bitar er limt saman til delar av botnen av eit relativt stort, udekorert kar. Nokre skår er med diagnostiske trekk, medan andre er utan. Eitt er med brent organisk materiale.

Fnr.: 200146, 200154, 200176, 200182, 200188, og 200197.

Fnr i felt: 3356 mfl.

Mål: Diam: 26,0 cm (samanlimt del av kar).

Datering: 2000-1 f. Kr.

Struktur: 6220, 200210. Funne innan og i nærleiken av funnkonsentrasjon 3356 i samband med grop 6220 og mogleg bygningskonstruksjon 200210.

4) Leirkar, av keramikk/kvarts. Antal fragment: 17

Sytten kvartsmagra leirkarskår med bevarte inn- og utsider. Skåra sin farge varierer frå raud, oransje til brun. Nokre er med brent organisk materiale.

Funnr: 200117, 200119, 200121, 200128, 200132, 200136, 200140, 200142, 200144, 200150, 200152, 200158, 200160 og 200166.

Fnr i felt: 210,1280,5000 mfl.

Mål: L: 5,6 cm. B: 4,3 cm.

Datering: 2000-1 f. Kr.

Funne ved opprens og utgraving av fleire strukturar innan lokaliteten.

5) Leirkar, av keramikk/kvarts. Antal fragment: 22

Tjueto kvartsmagra fragment av leirkar, både bitar og avskalingar. Fragmenta sin farge varierer frå raud, oransje til brun.

Funnr: 200168, 200170, 200172, 200174, 200178, 200180, 200184, 200186, 200190 og 200199.

Fnr i felt: 3351,4362 mfl.

Mål: Stl: 2,4 cm. Stb: 1,7 cm.

Datering: 2000-1 f. kr.

Strukturnr: 1280, 5000 mfl. Funne ved opprens og utgraving av fleire strukturar innan lokaliteten.

6) Leire, brent, av leire. Antal fragment: 7

Sju bitar av brent leire. Totalt ca. 40 gram.

Funnr: 200124, 200134 og 200148.

Fnr i felt: 3364,3470,7759.

Mål: L: 4,3 cm. B: 2,6 cm.

Datering: 2000-1 f. Kr.

Strukturnr: 200210,200262. Funne ved opprens og utgraving av høvesvis kontekst 200210 og lag 200262, begge innan aktivitetsområde N på lokaliteten.

7) Griffel, av skifer. Antal fragment: 1

Eitt mogleg griffelfragment av mørkegrå skifer. Den eine enden er nærmast tilspissa, medan den andre enden er avbroten. 4,8 mm i diameter.

Fnr.: 200061

Fnr i felt: 3617.

Mål: L: 2,0 cm. B: 0,5 cm. Diam: 0,5 cm.

Datering: 2000 f. Kr. - 2000 e. Kr.

Strukturnr: 310. Funne ved undersøkning av kokegrop 310.

8) Øks, trinnøks av grønstein. Antall fragment: 1

Eitt fragment av fasettslipt trinnøks.

Fnr.: 200065

Fnr i felt: 3542.

Mål: L: 2,8 cm. B: 1,7 cm.

Datering: 8000-4000 f. Kr.

Strukturnr: 3550. Funne ved opprens av grop 3550 i område N på lokaliteten. Funn av leirkarskår i same området, jf. 13831.1.

9) Pilspiss, bladforma, av flint. Antal fragment: 1

Eitt fragment av flateretusjert, bladforma pilspiss av flint. Med konkav basis. Hjerteforma type, med hengende agnorar. Bevart bakre del, med agnorane, men knekt av i den spisse delen.

Fnr. 200099.

Fnr i felt: 6146.

Mål: L: 1,8 cm. B: 1,6 cm. Stt: 0,3 cm.

Datering: 2300-1800 f. Kr.

Strukturnr: 200260. Funne innan funnkonsentrasjon med flint 6146, ved opprens og påfølgande sålding av funnførande masser her. Ingen klar strukturkontekst.

10) Eldslagingsflint, avslag av flint. Antal fragment: 1

Eitt fragment av eldslagingsflint. Eine overflata er lysare i fargen enn den andre overflaten.

Fnr.: 200075.

Fnr i felt: 6261.

Mål: L: 3,7 cm. B: 3,4 cm. Stt: 0,9 cm.

Datering: 9500 f. Kr. - 1050 e. Kr.

Strukturnr: 7330. Funne ved opprens, innan NØ-del av lokaliteten, like ved "Hus 5"-området. Ikkje knytt til anleggsspor.

11) Kjerne, konisk, av flint. Antal fragment: 1

Ei flekke av flint, frå konisk kjerne.

Fnr.: 200073

Fnr i felt: 4055.

Mål: L: 4,4 cm. B: 2,4 cm.

Datering: 9500-4000 f. Kr.

Strukturnr: 3720. Funne ved opprens av moderne grøft gjennom lokaliteten.

12) Kjerne, ei plattform, av flint. Antal fragment: 1

Ein kjerne av flint. Med ei plattform.

Fnr.: 200099

Fnr i felt: 6146.

Mål: L: 4,7 cm. B: 2,8 cm.

Datering: 9500-4000 f. Kr.

Strukturnr: 200260. Funne innan funnkonsentrasjon av flint 6146, ved opprens og sålding. Ingen tilknytning til anleggspor.

13) Kjerne, kjernefragment, av flint. Antal fragment: 2

To fragment av kjerne, av flint. Den eine er med to plattformer.

Funnr: 200074 og 200099.

Fnr i felt: 1511, 6146.

Mål: L: 2,6 cm. B: 2,3 cm.

Datering: 9500-4000 f. Kr.

Strukturnr: 200260,1480. Funne i høvesvis funnkonsentrasjon 6146 og i kokegrop 1480 like ved. Truleg frå same aktivitetsområde.

14) Ryggflekke, av flint. Antal: 2. Antal fragmenter: 2

To ein-sidede ryggflekker, av flint. Frå same funnkontekst.

Fnr.: 200099

Fnr i felt: 6146.

Mål: L: 6,2 cm. B: 2,8 cm.

Datering: 9500-4000 f. Kr.

Strukturnr: 200260. Funne innan funnkonsentrasjon av flint 6146, ved opprens og sålding. Ingen tilknytning til anleggsspor.

15) Plattformavslag, av flint. Antal: 2. Antal fragment: 2

To plattformavslag, av flint.

Fnr.: 200099

Fnr i felt: 6146.

Mål: L: 2,9 cm. B: 2,3 cm.

Datering: 9500-4000 f. Kr.

Strukturnr: 200260. Funne innan flintkonsentrasjon 6146, ved opprens og sålding. Ingen tilknytning til anleggsspor.

16) Avslag, av flint/rhyolitt. Vekt: 206 g

Samling avslag og makroavslag av flint og rhyolitt. Eitt avslag av rhyolitt, resten av flint. Teikn på mikroflekketeknikk. Total vekt er 206 g.

Funnr: 200066, 200077, 200079, 200081, 200083, 200085, 200087, 200089, 200091, 200093, 200095, 200099, 200105 og 200321.

Fnr i felt: 6146 mfl.

Datering: 9500-3300 f. Kr.

Strukturnr: 880 mfl. Funne innan lokaliteten, majoriteten i N del.

17) Sedimentprøve, av minerogent materiale. Antal: 81.

81 jordprøver teke ut i samband med pXRF-analyse.

Nat.vit.nr.: 2017/02- : 1-65, 67-68, 80-82, 84-86, 88-90, 92-94, 105-107, 109-111, 113-115.

Jordprøver teke ut frå eit rutenett i nordleg del av lokalitet ID 177683. Føremålet var å undersøkje slike sedimentprøver med pXRF for å forstå formasjonsprosessar på staden. Materialet vert lagra som referansemateriale. Eigen del om prosess og analyse (ved Gebremariam, Am, UiS) i Oppdragsrapport 2019/18.

18) Mikromorfologisk prøve, av minerogent materiale. Antal: 4.

Fire prøveboksar for mikromorfologisk analyse. Teke ut som to og to frå totalt to kontekstar. Dei to frå konteksten jordprofil 3611/3940 (-78/79) er analysert av R. Macphail ved UCL (jf. vedlegg til oppdragsrapporten), dei to andre frå konteksten jordprofil 4270 er ikkje analysert.

Nat.vit.nr.: 78-79, 155-156.

Strukturnr: 3611/3940, 4270. Teke ut av jordlag/kulturlag i jordprofilar, høvesvis nord og aust på lokaliteten. Jf. vedlegg til oppdragsrapporten for meir info om mikromorf-analyse.

19) Makrofossilprøve, av botanisk materiale. Antal: 40.

40 stk. makrofossilprøver. Av desse er det gjort 31 stk. 14C-dateringar.

Nat.vit.nr.: 2017/02-: 83,87,91,95,108,112,116,118-150.

Datering: Alle +/-30: Beta-511435: 2017/02-87: 1310 BP / Beta-511436: 2017/02-95: 3630 BP / Beta-511437: 2017/02-108: 3650 BP / Beta-511438: 2017/02-112: 3680 BP / Beta-511439: 2017/02-116: 3640 BP / Beta-511440: 2017/02-118: 2170 BP / Beta-511441: 2017/02-119: 2140 BP / Beta-511442: 2017/02-121: 2130 BP / Beta-511443: 2017/02-122: 2230 BP / Beta-511444: 2017/02-123: 2230 BP / Beta-511445: 2017/02-124: 2250 BP / Beta-511446: 2017/02-125: 2210 BP / Beta-511447: 2017/02-127: 2750 BP / Beta-511448: 2017/02-128: 3440 BP / Beta-511449: 2017/02-129: 3400 BP / Beta-511450: 2017/02-130: 2430 BP / Beta-511451: 2017/02-132: 2070 BP / Beta-511452: 2017/02-133: 2460 BP / Beta-511453: 2017/02-134: 2160 BP / Beta-511454: 2017/02-135: 2110 BP / Beta-511455: 2017/02-136: 2890 BP / Beta-511456: 2017/02-137: 1940 BP / Beta-511457: 2017/02-139: 2980 BP / Beta-511458: 2017/02-140: 3460 BP / Beta-511459: 2017/02-142: 2460 BP / Beta-511460: 2017/02-143: 8140 BP / Beta-511462: 2017/02-145: 2140 BP / Beta-511463: 2017/02-146: 3010 BP / Beta-511464: 2017/02-147: 2970 BP / Beta-511465: 2017/02-148: 2100 BP / Beta-511466: 2017/02-150: 2150 BP

Frå diverse anleggsspor innanfor lokaliteten, jf. prøveliste og dateringsoversyn i oppdragsrapporten.

20) Pollenprøve, av pollen. Antal: 17.

17 stk. pollenprøver.

Nat.vit.nr.: 2017/02-: 69-77, 96-103.

Strukturnr: 3611/3870, 3793/4320. Teke ut av to jordprofilar, høvesvis nord og aust på lokaliteten. For meir info om pollenprøver og analyse av desse, sjå oppdragsrapporten.

21) Trekullprøve, av trekull. Antal: 4.

Fire stk. poseprøver av trekol/brent organisk materiale. Materiale funne i samband med gjenstandsfunn.

Nat.vit.nr.: 2017/02-: 151-154

Strukturnr: 3356, 6136. Funne innan to kontekstar: funnkonsentrasjon 3356 (leirkarskår) og 6136 (leirkarskår) i nordre del av lokaliteten. Sjå oppdragsrapporten for meir info om prøvene.

Funnomstende: Arkeologisk utgraving

Funnet ved Even Bjørdal si arkeologiske undersøking for Am, UiS på Sakkestad i 2017. Utgraving av lokalitet med forhistoriske dyrkingslag frå både SN/E.BRA og y.JA. Det er også påvist restar av bygningar frå same periode, samt kokegroper og bygningsrestar med datering til FØRRROM.JA.

Kartreferanse/-koordinatar: Projeksjon: EU89-UTM; Sone 32, N: 6588885,51, Ø: 289940,84.

LokalitetsID: 177683.

Rapport/litteratur: Even Bjørdal mfl, 21.12.2019, Oppdragsrapport 2019/18

Funne av: Even Bjørdal.

Funnår: 2017.

Litteratur:

Prescott, C. 1986: Chronological typological and contextual aspects of the late lithic period

Mjærum, A. 2012: Bifacial arrowheads

Katalogisert av: Even Bjørdal

AM nat .vit. j. nr. 2017/02				Prosjekt : Sakkastad Hageby GNR.: 36 BNR. : 4 m.fl. Kommune: Haugesund							
Prøve nr.	Prøve type	Anlegg nr.	Type anlegg	IntrasidID prøvepunkt	Kontekst (Profil, Hus)	Djup	Lag	Sediment/	Hus nr.	Innsamlet dato/ signatur	Merknader
								materiale	Røys nr. Profil nr.		
1	XRF		Jordlag	3180			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
2	XRF		Jordlag	3181			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
3	XRF	880	Kulturlag	3182			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
4	XRF	880	Kulturlag	3183			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
5	XRF	880	Kulturlag	3184			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
6	XRF	260	Kulturlag	3185			Ukjent lag/anlegg	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
7	XRF		Jordlag	3186			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
8	XRF		Jordlag	3187			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
9	XRF	880	Kulturlag	3188			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
10	XRF	880	Kulturlag	3189			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
11	XRF		Jordlag	3190			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
12	XRF	260	Kulturlag	3191			Ukjent lag/anlegg	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
13	XRF	260	Kulturlag	3192			Ukjent lag/anlegg	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
14	XRF	880	Kulturlag	3193			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
15	XRF	880	Kulturlag	3194			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
16	XRF		Jordlag	3195			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
17	XRF		Jordlag	3196			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
18	XRF	260	Kulturlag	3197			Ukjent lag/anlegg	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
19	XRF		Jordlag	3198			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
20	XRF	880	Kulturlag	3199			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
21	XRF	880	Kulturlag	3200			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
22	XRF		Jordlag	3201			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
23	XRF		Jordlag	3202			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
24	XRF		Jordlag	3203			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
25	XRF		Jordlag	3204			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
26	XRF		Jordlag	3205			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
27	XRF	880	Kulturlag	3206			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
28	XRF		Jordlag	3207			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
29	XRF		Jordlag	3208			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
30	XRF		Jordlag	3209			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
31	XRF		Jordlag	3210			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
32	XRF	880	Kulturlag	3211			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
33	XRF	880	Kulturlag	3212			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
34	XRF		Jordlag	3213			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
35	XRF		Jordlag	3214			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
36	XRF		Jordlag	3215			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
37	XRF		Jordlag	3216			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
38	XRF		Jordlag	3217			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
39	XRF	880	Kulturlag	3218			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
40	XRF		Jordlag	3219			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
41	XRF	880	Kulturlag	3220			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
42	XRF	880	Kulturlag	3222			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
43	XRF	880	Kulturlag	3223			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
44	XRF		Jordlag	3224			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
45	XRF		Jordlag	3225			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
46	XRF		Jordlag	3226			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
47	XRF		Jordlag	3227			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
48	XRF		Jordlag	3228			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
49	XRF	880	Kulturlag	3229			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
50	XRF	880	Kulturlag	3230			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
51	XRF	880	Kulturlag	3231			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
52	XRF	880	Kulturlag	3232			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
53	XRF	880	Kulturlag	3233			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
54	XRF		Jordlag	3234			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
55	XRF		Jordlag	3235			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
56	XRF		Jordlag	3236			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
57	XRF		Jordlag	3237			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
58	XRF	880	Kulturlag	3238			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
59	XRF	880	Kulturlag	3239			Dyrket område/Aktivitetsområde	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	

AM nat .vit. j. nr. 2017/02				Prosjekt : Sakkastad Hageby GNR.: 36 BNR. : 4 m.fl. Kommune: Haugesund							
Prøve nr.	Prøve type	Anlegg nr.	Type anlegg	IntrasidID prøvepunkt	Kontekst (Profil, Hus)	Djup	Lag	Sediment/	Hus nr.	Innsamlet dato/ signatur	Merknader
								materiale	Røys nr. Profil nr.		
60	XRF	880	Kulturlag	3240			Dyrket område/Aktivitetsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
61	XRF	880	Kulturlag	3241			Dyrket område/Aktivitetsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
62	XRF	880	Kulturlag	3242			Dyrket område/Aktivitetsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
63	XRF	1130	Kulturlag	3243			Ukjent lag/anlegg	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
64	XRF		Jordlag	3244			Utenfor Struktur/anleggsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
65	XRF	880	Kulturlag	3245			Dyrket område/Aktivitetsspor	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
66*	XRF		Jordlag	0			Under lag i utgravd rute	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	UTGÅR
67	XRF		Jordlag	3440			Steril undergrunnsmasse	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
68	XRF		Jordlag	3441			Steril undergrunnsmasse	Sandholdig silt		CO, HH, RW 10.5.17	
69	Pollen	3611/3870 (Profil 1 [A])	Jordlag	1PP3600	Profil 1	0.27m	P1A	Sandholdig silt	Profil 1	JL 15.5.17	
70	Pollen	3611/3870(Profil 1 [B])	Jordlag	1PP3601	Profil 1	0.35m	P1B	Sandholdig silt	Profil 1	JL 15.5.17	
71	Pollen	3611/3870 (Profil 1 [B])	Jordlag	1PP3602	Profil 1	0.63m	P1B	Sandholdig silt	Profil 1	JL 15.5.17	
72	Pollen	3611/3870 (Profil 1 [C])	Jordlag	1PP3603	Profil 1	0.67m	P1C	Sandholdig silt	Profil 1	JL 15.5.17	
73	Pollen	3611/3870 (Profil 1 [C])	Jordlag	1PP3604	Profil 1	0.85m	P1C	Sandholdig silt	Profil 1	JL 15.5.17	
74	Pollen	3611/3870 (Profil 1 [D])	Kulturlag	1PP3605	Profil 1	0.88m	P1D	Sandholdig silt	Profil 1	JL 15.5.17	
75	Pollen	3611/3870 (Profil 1 [D])	Kulturlag	1PP3606	Profil 1	0.94m	P1D	Sandholdig silt	Profil 1	JL 15.5.17	
76	Pollen	3611/3870 (Profil 1 [E])	Jordlag	1PP3607	Profil 1	1.02m	P1E	Sandholdig silt	Profil 1	JL 15.5.17	
77	Pollen	3611/3870 (Profil 1 [E])	Jordlag	1PP3608	Profil 1	1.08m	P1E	Sandholdig silt	Profil 1	JL 15.5.17	
78	Mikromorf	3611/3870 (Profil 1 [C/D])	Kulturlag	1P3609	Profil 1	0.74-0.78m	P1C/D	Sandholdig silt	Profil 1	DEM 15.5.17	
79	Mikromorf	3611/3870 (Profil 1 [D/E])	Kulturlag	1P3610	Profil 1	0.81-0.89m	P1D/E	Sandholdig silt	Profil 1	DEM 15.5.17	
80	XRF	3611/3870 (Profil 1 [B])	Jordlag	1PJ3613	Profil 1	0.32-0.56m	P1B	Sandholdig silt	Profil 1	DEM 15.5.17	
81	XRF	3611/3870 (Profil 1 [B])	Jordlag	1PJ3614	Profil 1	0.32-0.56m	P1B	Sandholdig silt	Profil 1	DEM 15.5.17	
82	XRF	3611/3870 (Profil 1 [B])	Jordlag	1PJ3615	Profil 1	0.32-0.56m	P1B	Sandholdig silt	Profil 1	DEM 15.5.17	
83	Makro	3611/3870 (Profil 1 [B])	Jordlag	1PM3616	Profil 1	0.32-0.56m	P1B	Sandholdig silt	Profil 1	DEM 15.5.17	Flottert av EB
84	XRF	3611/3870 (Profil 1 [C])	Jordlag	1PJ3696	Profil 1	0.56-0.79m	P1C	Sandholdig silt	Profil 1	DEM 15.5.17	
85	XRF	3611/3870 (Profil 1 [C])	Jordlag	1PJ3697	Profil 1	0.56-0.79m	P1C	Sandholdig silt	Profil 1	DEM 15.5.17	
86	XRF	3611/3870 (Profil 1 [C])	Jordlag	1PJ3698	Profil 1	0.56-0.79m	P1C	Sandholdig silt	Profil 1	DEM 15.5.17	
87	Makro	3611/3870 (Profil 1 [C])	Jordlag	1PM3699	Profil 1	0.56-0.79m	P1C	Sandholdig silt	Profil 1	DEM 15.5.17	Flottert av EB
88	XRF	3611/3870 (Profil 1 [D])	Kulturlag	1PJ3715	Profil 1	0.79-0.89m	P1D	Sandholdig silt	Profil 1	DEM 15.5.17	
89	XRF	3611/3870 (Profil 1 [D])	Kulturlag	1PJ3716	Profil 1	0.79-0.89m	P1D	Sandholdig silt	Profil 1	DEM 15.5.17	
90	XRF	3611/3870 (Profil 1 [D])	Kulturlag	1PJ3717	Profil 1	0.79-0.89m	P1D	Sandholdig silt	Profil 1	DEM 15.5.17	
91	Makro	3611/3870 (Profil 1 [D])	Kulturlag	1PM3718	Profil 1	0.79-0.89m	P1D	Sandholdig silt	Profil 1	DEM 15.5.17	Flottert av EB
92	XRF	3611/3870 (Profil 1 [E])	Jordlag	1PJ3767	Profil 1	0.89-1.00m	P1E	Sandholdig silt	Profil 1	DEM 15.5.17	
93	XRF	3611/3870 (Profil 1 [E])	Jordlag	1PJ3768	Profil 1	0.89-1.00m	P1E	Sandholdig silt	Profil 1	DEM 15.5.17	
94	XRF	3611/3870 (Profil 1 [E])	Jordlag	1PJ3769	Profil 1	0.89-1.00m	P1E	Sandholdig silt	Profil 1	DEM 15.5.17	
95	Makro	3611/3870 (Profil 1 [E])	Jordlag	1PM3770	Profil 1	0.89-1.00m	P1E	Sandholdig silt	Profil 1	DEM 15.5.17	Flottert av EB. Manglar innmålt prøvepkt, men jf. profildekning
96	Pollen	3793/4320 (Profil 2 [A])	Jordlag	1PP3772	Profil 2	0.29m	P2A	Sandholdig silt	Profil 2	JL 16.5.17	
97	Pollen	3793/4320 (Profil 2 [B])	Jordlag	1PP3773	Profil 2	0.35m	P2B	Sandholdig silt	Profil 2	JL 16.5.17	
98	Pollen	3793/4320 (Profil 2 [B])	Jordlag	1PP3774	Profil 2	0.44m	P2B	Sandholdig silt	Profil 2	JL 16.5.17	
99	Pollen	3793/4320 (Profil 2 [C])	Kulturlag	1PP3775	Profil 2	0.5m	P2C	Sandholdig silt	Profil 2	JL 16.5.17	
100	Pollen	3793/4320 (Profil 2 [E])	Jordlag	1PP3776	Profil 2	0.53m	P2E	Sandholdig silt	Profil 2	JL 16.5.17	
101	Pollen	3793/4320 (Profil 2 [D])	Kulturlag	1PP3777	Profil 2	0.41m	P2D	Sandholdig silt	Profil 2	JL 16.5.17	
102	Pollen	3793/4320 (Profil 2 [D])	Kulturlag	1PP3778	Profil 2	0.44m	P2D	Sandholdig silt	Profil 2	JL 16.5.17	
103	Pollen	3793/4320 (Profil 2 [E])	Jordlag	1PP3779	Profil 2	0.48m	P2E	Sandholdig silt	Profil 2	JL 16.5.17	
104*	Makro	0	0	1P3780		0	0	0	0	0	UTGÅR
105	XRF	3793/4320 (Profil 2 [B])	Jordlag	1PJ3781	Profil 2	0.29-0.44m	P2B	Sandholdig silt	Profil 2	DEM 16.5.17	
106	XRF	3793/4320 (Profil 2 [B])	Jordlag	1PJ3782	Profil 2	0.29-0.44m	P2B	Sandholdig silt	Profil 2	DEM 16.5.17	
107	XRF	3793/4320 (Profil 2 [B])	Jordlag	1PJ3783	Profil 2	0.29-0.44m	P2B	Sandholdig silt	Profil 2	DEM 16.5.17	
108	Makro	3793/4320 (Profil 2 [B])	Jordlag	1PM3784	Profil 2	0.29-0.44m	P2B	Sandholdig silt	Profil 2	DEM 16.5.17	Flottert av EB
109	XRF	3793/4320 (Profil 2 [C])	Kulturlag	1PJ3785	Profil 2	0.42-0.47m	P2C	Sandholdig silt	Profil 2	DEM 16.5.17	
110	XRF	3793/4320 (Profil 2 [C])	Kulturlag	1PJ3786	Profil 2	0.42-0.47m	P2C	Sandholdig silt	Profil 2	DEM 16.5.17	
111	XRF	3793/4320 (Profil 2 [C])	Kulturlag	1PJ3787	Profil 2	0.42-0.47m	P2C	Sandholdig silt	Profil 2	DEM 16.5.17	
112	Makro	3793/4320 (Profil 2 [C])	Kulturlag	1PM3788	Profil 2	0.42-0.47m	P2C	Sandholdig silt	Profil 2	DEM 16.5.17	Flottert av EB
113	XRF	3793/4320 (Profil 2 [D])	Kulturlag	1PJ3789	Profil 2	0.4-0.47m	P2D	Sandholdig silt	Profil 2	DEM 16.5.17	
114	XRF	3793/4320 (Profil 2 [D])	Kulturlag	1PJ3790	Profil 2	0.4-0.47m	P2D	Sandholdig silt	Profil 2	DEM 16.5.17	
115	XRF	3793/4320 (Profil 2 [D])	Kulturlag	1PJ3791	Profil 2	0.4-0.47m	P2D	Sandholdig silt	Profil 2	DEM 16.5.17	
116	Makro	3793/4320 (Profil 2 [D])	Kulturlag	1PJ3792	Profil 2	0.4-0.47m	P2D	Sandholdig silt	Profil 2	DEM 16.5.17	Flottert av EB

AM nat .vit. j. nr. 2017/02				Prosjekt : Sakkastad Hageby GNR.: 36 BNR. : 4 m.fl. Kommune: Haugesund							
Prøve nr.	Prøve type	Anlegg nr.	Type anlegg	IntrasidID prøvepunkt	Kontekst (Profil, Hus)	Djup	Lag	Sediment/	Hus nr.	Innsamlet dato/ signatur	Merknader
								materiale	Røys nr. Profil nr.		
117*	Makro/14C	5920	Kokegrop	1PJ6103				Sand / kull		KM 30.05.17	*Prøvemateriale øydelagt ved uhell ved flottering. UTGÅR
118	Makro/14C	5490	Kokegrop	1PJ6102	H4			Sand / kull		MW 30.05.17	Flottert av KM
119	Makro/14C	1670	Kokegrop	1PJ4062	H3			Sand / kull		MW 16.05.17	Flottert av KM
120	Makro/14C	1870	Kokegrop	1PJ4067	H3			Sand / kull		MW 16.05.17	Flottert av KM
121	Makro/14C	310	Kokegrop	1PJ4077				Sand / kull		MW 16.05.17	Flottert av KM
122	Makro/14C	1930	Kokegrop	1PJ4071	H3			Sand / kull		KR ???	Flottert av KM
123	Makro/14C	2100	Kokegrop	1PJ4216				Sand / kull		MW 19.05.17	Flottert av KM
124	Makro/14C	1480	Kokegrop	1PJ4056	H3			Sand / kull		KR ???	Flottert av KM
125	Makro/14C	1630	Kokegrop	1PJ4061	H3			Sand / kull		KM ??	Flottert av KM
126	Makro/14C	7100	Grop	1PJ7760				?		MW 07.06.17	Flottert av KM
127	Makro/14C	5810	Stolpehull	1PJ6572	H4			Sand		MW 02.06.17	Flottert av KM
128	Makro/14C	2250	Stolpehull	1PJ6549	H1			Sand		KM 02.06.17	Flottert av KM
129	Makro/14C	570	Stolpehull	1PJ6550	H1			Sand		MW 02.06.17	Flottert av KM
130	Makro/14C	260	Grop	1PJ7765				Sand / leire		MW 03.06.17	Flottert av KM
131	Makro/14C	1540	Grop	1PJ6570	H3			Sand		MW 02.06.17	Flottert av KM
132	Makro/14C	1900	Kokegrop	1PJ4070	H3			Sand / kull		KR ???	Flottert av KM
133	Makro/14C	7670	Lag	1PJ7766				Sand / leire		MW 08.06.17	Flottert av KM
134	Makro/14C	210	Kokegrop	1PJ5988				Sand / kull		MW 22.05.17	Flottert av KM
135	Makro/14C	2150	Kokegrop	1PJ4217				Sand / kull		MW 19.05.17	Flottert av KM
136	Makro/14C	6240	Kokegrop	1PJ7132				Sand / kull		KM 07.06.17	Flottert av KM
137	Makro/14C	290	Kokegrop / ildsted	1PJ5987				Sand / kull		MW 22.05.17	Flottert av KM
138	Makro	5690	Stolpehull	1PJ200054	H4			Sand / Silt / Leire		EB 09.06.17	Flottert av KM Ikkje målt inn prøvepunkt
139	Makro/14C	5450	Kokegrop	1PJ6138	H3			Sand / kull		KM 31.05.17	Flottert av KM Ikkje målt inn prøvepunkt
140	Makro	3160	Stolpehull	1PJ200058	H1			Sand / Silt / Leire		EB 09.06.17	Flottert av KM Ikkje målt inn prøvepunkt
141	Makro/14C	6220	Grop	1PJ6232				Sand		MW 01.06.17	Flottert av KM
142	Makro/14C	6220	Grop	1PJ7092				Sand		MW 06.06.17	Flottert av KM (Fra midt i keramikksamling)
149	Makro/14C	1520	Kokegrop	1PJ3758							Flottert av EB
UTGÅR	Makro/14C	3611/3870 (Profil 1)	Profil	1PJ3766	Profil 1						UAVKLART UTGÅR
150	Makro/14C	730	Stolpehull	1PJ4196	H2					MW 19.05.17	Flottert av EB
145	Makro/14C	2370	Stolpehull	1PJ4197	H2						Flottert av EB
148	Makro/14C	750	ildsted	1PJ4211	H2						Flottert av EB
147	Makro/14C	5720	Grop	1PJ6106	H4						Flottert av EB
146	Makro/14C	5390	Kokegrop	1PJ6139	H3						Flottert av EB
144	Makro/14C	8040	Stolpehull	1PJ200047	H3*						Flottert av EB
143	Makro/14C	2680	Stolpehull	1PJ200051	H5*						Flottert av EB
151	14C (trekol)	3356	Funn-konsentrasjon	200250						AS 01.06.17	
152	14C (forkola organisk)	6136	Funn-konsentrasjon	200252						MW 01.06.17	
153	14C (forkola organisk)	3356	Funn-konsentrasjon	200253						AS 01.06.17	
154	14C (trekol)	3356	Funn-konsentrasjon	200255						AS 01.06.17	
155	Mikromorf	4270 (Profil 3)	Kulturlag	1PJ5260	Profil 3					DEM 16.5.17	Oppført tidlegare som -118
156	Mikromorf	4270 (Profil 3)	Kulturlag	1PJ5261	Profil 3					DEM 16.5.17	Oppført tidlegare som -117

VEDLEGG 6 Liste over karbondateringer

Beta lab nr	Natvit prøvenr. 2017/02-	Anleggsnr.	Intrasis prøvepunkt	Anleggstype	Kontekst (Hus, Profil, etc)	Type materiale	Identifikasjon art	Vekt (g)	Dateringsresultat BP	Pluss/ minus	BetaCal3.21 HPD metode INTCAL13 2 sigma (95,4%)	Periode
Beta-511435	87	3611	1PM3699	Lag	Profil (i Vest)	Trekull	Corylus/Alnus	0,0651	1310	30	656-727 AD (68%) 737-769 AD (27,4%)	MRT
Beta-511436	95	3611	1PM3770	Lag	Profil (i Vest)	Korn	Hordeum vulgare	0,0141	3630	30	2045-1905 BC (86.4%) 2127-2090 BC (9%)	SN
Beta-511437	108	3793	1PM3784	Lag	Profil (i Aust)	Trekull	Alnus sp.	0,0341	3650	30	2135-1939 BC (95.4%)	SN
Beta-511438	112	3793	1PM3788	Lag	Profil (i Aust)	Korn	Hordeum vulgare var. nudum	0,0089	3680	30	2142-1965 BC (94.2%) 2190-2181 BC (1.2%)	SN
Beta-511439	116	3793	1PM3792	Lag	Profil (i Aust)	Trekull	Alnus sp.	0,0610	3640	30	2056-1921 BC (79.6%) 2133-2084 BC (15.8%)	SN
Beta-511440	118	5490	1PJ6102	Kokegrop	"Hus 4"	Trekull	Alnus sp.	0,0581	2170	30	360-156 BC (92.9%) 134-116 BC (2.5%)	FØRROM
Beta-511441	119	1670	1PJ4062	Kokegrop	Kokegroprekke	Trekull	Betula sp.	0,1079	2140	30	213-88 BC (71.2%) 353-295 BC (19.5%) 77-57 BC (3.2%) 230-220 BC (1.5%)	FØRROM
Beta-511442	121	310	1PJ4077	Kokegrop	Kokegroprekke	Trekull	Betula sp.	0,0682	2130	30	210-52 BC (84.9%) 350-308 BC (10.5%)	FØRROM
Beta-511443	122	1930	1PJ4071	Kokegrop	Kokegroprekke	Trekull	Salix/Populus	0,0642	2230	30	328-204 BC (74.6%) 384-339 BC (20.8%)	FØRROM
Beta-511444	123	2100	1PJ4216	Kokegrop	Kokegroprekke	Trekull	Betula sp.	0,1124	2230	30	328-204 BC (74.6%) 384-339 BC (20.8%)	FØRROM
Beta-511445	124	1480	1PJ4056	Kokegrop	Kokegroprekke	Trekull	Betula sp.	0,0565	2250	30	321-206 BC (64.1%) 395-347 BC (31.3%)	FØRROM
Beta-511446	125	1630	1PJ4061	Kokegrop	Kokegroprekke	Trekull	Alnus sp.	0,0584	2210	30	371-199 BC (95.4%)	FØRROM
Beta-511447	127	5810	1PJ6572	Stolpehull	"Hus 4"	Trekull	Alnus sp.	0,0342	2750	30	976-822 BC (95.4%)	yBA
Beta-511448	128	2250	1PJ6549	Stolpehull	Hus 1	Trekull	Betula sp.	0,0211	3440	30	1785-1664 BC (71.1%) 1878-1838 BC (15.4%) 1829-1792 BC (8.9%)	SN/eBA
Beta-511449	129	570	1PJ6550	Stolpehull	Hus 1	Trekull	Salix/Populus	0,0933	3400	30	1767-1623 BC (95.4%)	SN/eBA
Beta-511450	130	260	1PJ7765	Grop	Kontekst 200210	Trekull	Alnus sp.	0,0422	2430	30	590-405 BC (69.2%) 750-683 BC (19.6%) 668-639 BC (6.6%)	yBA/FØRROM
Beta-511451	132	1900	1PJ4070	Kokegrop	Kokegroprekke	Trekull	Alnus sp.	0,0644	2070	30	174-19 BC (92.6%) 13-0 BC (2.8%)	FØRROM
Beta-511452	133	7670	1PJ7766	Lag	Kontekst 200210	Trekull	Corylus/Alnus	0,0677	2460	30	672-429 BC (65.9%) 758-678 BC (29.5%)	yBA/FØRROM
Beta-511453	134	210	1PJ5988	Kokegrop		Trekull	Betula sp.	0,1101	2160	30	259-108 BC (55.3%) 358-279 BC (40.1%)	FØRROM
Beta-511454	135	2150	1PJ4217	Kokegrop	Kokegroprekke	Trekull	Betula sp.	0,1521	2110	30	204-46 BC (95.4%)	FØRROM
Beta-511455	136	6240	1PJ7132	Kokegrop		Trekull	Alnus sp.	0,1169	2890	30	1133-978 BC (85.7%) 1195-1142 BC (9.7%)	yBA
Beta-511456	137	290	1PJ5987	lldsted		Trekull	Alnus sp.	0,0751	1940	30	0-130 AD (94.2%) 20-12 BC (1.2 %)	eROM
Beta-511457	139	5450	1PJ6138	Kokegrop		Trekull	Corylus avellana	0,0994	2980	30	1297-1112 BC (94.3%) 1372-1359 BC (1.1%)	eBA
Beta-511458	140	3160	200058	Stolpehull	Hus 1	Skall	Corylus avellana	0,0242	3460	30	1881-1692 BC (95.4%)	SN/eBA
Beta-511459	142	6220	1PJ7092	Grop	Kontekst 200210	Trekull	Betula sp.	0,1539	2460	30	672-429 BC (65.9%) 758-678 BC (29.5%)	yBA/FØRROM
Beta-511460	143	2680	200051	Stolpehull		Skall	Corylus avellana	0,0172	8140	30	7186-7057 BC (91.9%) 7251-7230 BC (1.9%) 7290-7273 BC (1.5%)	Mmesol.
Beta-511462	145	2370	1PJ4197	Stolpehull	"Hus 2"	Trekull	Alnus sp.	0,0525	2140	30	213-88 BC (71.2%) 353-295 BC (19.5%) 77-57 BC (3.2%) 230-220 BC (1.5%)	FØRROM
Beta-511463	146	5390	1PJ6139	Kokegrop	"Hus 3"	Trekull	Alnus sp.	0,0376	3010	30	1310-1157 BC (78.9%) 1386-1340 BC (12.2%) 1147-1128 BC (4.4%)	eBA
Beta-511464	147	5720	1PJ6106	lldsted	"Hus 4"	Trekull	Betula sp.	0,1102	2970	30	1281-1076 BC (94.8%) 1065-1058 BC (0.6%)	eBA
Beta-511465	148	750	1PJ4211	lldsted	"Hus 2"	Korn	Hordeum vulgare	0,0062	2100	30	198-47 BC (95.4%)	FØRROM
Beta-511466	150	730	1PJ4196	Stolpehull/Grop	"Hus 2"	Korn x2	Hordeum vulgare	0,0058	2150	30	235-91 BC (64.3%) 356-286 BC (30.2%) 71-61 BC (1.0%)	FØRROM

Fra: webserver@radiocarbon.com
Til: [Even Bjørdal](#)
Emne: BJORDAL, Even - 1123201857043
Dato: fredag 23. november 2018 11.24.15



Client Information

Salutation: Mr.
Client Name: BJORDAL, Even
Organization Name: UNIVERSITY OF STAVANGER
Email Address: even.bjordal@uis.no
Phone Number: 47 - 47 518 326 74
Fax Number:
Address: Museum of Archaeology
City, Zip Code: Stavanger - 4036
Country: Norway

Billing Information

Name: PR-10610-12 Sakkestad Even Bjoerdal
Organization Name: University of Stavanger, Museum of Archaeology
Email Address: post@uis.no
Phone Number: -
Fax Number:
Address: Universitet i Stavanger Postboks 384 Alnabru
City, Zip Code: Oslo - 0614
Country: Norway
PO Number: UH1837731
VAT Number: 971564679MVA
Accounting Department: einvoices.uis@bscs.basware.com
Email Address:

NOTE: You will receive a separate email with an invoice after samples are received.

If you would like to make changes or add more samples, please [click here](#)

Samples

No.	Sample Code	Material Type	Weight	Service	Additional Services	Delta-R	Calibration	S Inst.	Cont.	SAED	Geo.Loc
1	2017/02-87	Trekull (Charcoal)	65.1mg	AMS Standard	d13C		Northern Hemisphere	Corylus/alnus			SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
2	2017/02-95	Trekull (Charcoal)	65mg	AMS Standard	d13C		Northern Hemisphere	Alnus sp.			SW Norway (Sakkestad, Rogaland)

3	2017/02-108	Trekull (Charcoal)	34.1mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Alnus sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
4	2017/02-112	Trekull (Charcoal)	134.8mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Alnus sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
5	2017/02-116	Trekull (Charcoal)	61mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Alnus sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
6	2017/02-118	Trekull (Charcoal)	58.1mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Alnus sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
7	2017/02-119	Trekull (Charcoal)	107.9mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Betula sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
8	2017/02-121	Trekull (Charcoal)	68.2mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Betula sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
9	2017/02-122	Trekull (Charcoal)	64.2mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Selix/Populus	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
10	2017/02-123	Trekull (Charcoal)	112.4mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Betula sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
11	2017/02-124	Trekull (Charcoal)	56.5mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Betula sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
12	2017/02-125	Trekull (Charcoal)	58.4mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Alnus sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)

Rogaland)

13	2017/02-127	Trekull (Charcoal)	34.2mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Alnus sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
14	2017/02-128	Trekull (Charcoal)	21.1mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Betula sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
15	2017/02-129	Trekull (Charcoal)	93.3mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Selix/Populus	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
16	2017/02-130	Trekull (Charcoal)	42.2mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Alnus sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
17	2017/02-132	Trekull (Charcoal)	64.4mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Alnus sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
18	2017/02-133	Trekull (Charcoal)	67.7mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Corylus/Alnus	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
19	2017/02-134	Trekull (Charcoal)	110.1mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Betula sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
20	2017/02-135	Trekull (Charcoal)	152.1mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Betula sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
21	2017/02-136	Trekull (Charcoal)	116.9mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Alnus sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)

22	2017/02-137	Trekull (Charcoal)	75.1mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Alnus sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
23	2017/02-139	Trekull (Charcoal)	99.4mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Corylus avellana	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
24	2017/02-140	Trekull (Charcoal)	24.2mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Corylus avellana	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
25	2017/02-142	Trekull (Charcoal)	153.9mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Betula sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
26	2017/02-143	Trekull (Charcoal)	17.2mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Corylus avellana	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
27	2017/02-144	Frø (Seeds)	6.3mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Hordeum vulgare	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
28	2017/02-145	Trekull (Charcoal)	52.5mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Alnus sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
29	2017/02-146	Trekull (Charcoal)	36.7mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Alnus sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
30	2017/02-147	Trekull (Charcoal)	110.2mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Betula sp.	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
31	2017/02-148	Frø (Seeds)	6.2mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Hordeum vulgare	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)

32	2017/02- 150	Frø (Seeds)	5.8mg	AMS Standard	d13C	Northern Hemisphere	Hordeum vulgare	SW Norway (Sakkestad, Rogaland)
----	-----------------	----------------	-------	-----------------	------	------------------------	--------------------	--

Jeg samtykker i Beta Analytics tjenestevilkår og retningslinjer for [personvern](#).





14. desember 2018

Mr. Even Bjordal
University of Stavanger
Museum of Archaeology
Stavanger, Rogaland 4036
Norway

Re: Resultater fra radiokarbondatering

Kjære kollega

Vedlagt er resultater fra radiokarbondatering av prøver vi nylig fikk tilsendt. Som vanlig er analyserapporten angitt i resultatrapporten, og kalibreringsdata er oppgitt der det er aktuelt. Konvensjonell radiokarbonalder er korrigert for total fraksjoneringsseffekt, og der det var aktuelt, ble kalibreringen utført med kalibreringsdatabaser fra 2013 (sitert på grafsidene).

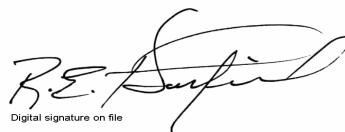
Nettmappen som inneholder resultattabellen og PDF for nedlasting, inneholder også bilder, muligheten til å laste ned i cvs-format og en kvalitetssikringsrapport med forventede vs. målte verdier for 3–5 arbeidsstandarder analysert samtidig med prøvene dine.

Rapporterte resultater er sertifisert i henhold til standardene i ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423, og all kjemi ble utført her i vårt eget laboratorium og tallet i våre egne akseleratorer her. Ettersom Beta ikke er et opplæringslaboratorium, var det bare utlærte fagfolk med opplæring i de strenge protokollene i henhold til ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423-programmet som deltok i analysearbeidet.

Som alltid er konvensjonell radiokarbonalder og σ avrundet til nærmeste 10 år i henhold til konvensjonene fra den internasjonale radiokarbonkonferansen i 1977. Når tellingsstatistikken gir σ lavere enn +/- 30 år, angis et konservativt +/- 30 BP for resultatet. Rapporterte $d^{13}C$ -verdier ble målt separat i et IRMS (isotopforholdmassespektrometer). Dette er IKKE AMS $d^{13}C$, som ville omfatte fraksjoneringsseffekt fra naturlige, kjemiske og AMS-induserte kilder.

Når du tolker resultatene, bør du ta hensyn til eventuell kommunikasjon du har hatt med oss om prøvene.

Vår faktura sendes separat på e-post. Send den videre til rette vedkommende eller send en kredittkortautorisering. Takk skal du ha. Som alltid er det bare å ta kontakt med oss dersom du har spørsmål eller ønsker å diskutere resultatene.



Digital signature on file

Ronald E. Hatfield Director



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511435

2017/02-87

1310 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -26.4 o/oo

(68.0%) 656 - 727 cal AD(1294 - 1223 cal BP)
(27.4%) 737 - 769 cal AD(1213 - 1181 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 84.95 +/- 0.32 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.8495 +/- 0.0032
D14C: -150.48 +/- 3.17 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -157.43 +/- 3.17 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 1330 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511436

2017/02-95

3630 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -26.7 o/oo

(86.4%) 2045 - 1905 cal BC(3994 - 3854 cal BP)
(9.0%) 2127 - 2090 cal BC(4076 - 4039 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 63.64 +/- 0.24 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.6364 +/- 0.0024
D14C: -363.58 +/- 2.38 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -368.79 +/- 2.38 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 3660 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigeret for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511437

2017/02-108

3650 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -26.4 o/oo

(95.4%) 2135 - 1939 cal BC(4084 - 3888 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal

Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre

Analysert materiale: Forkullet materiale

Analysetjeneste: AMS – standard levering

Prosent moderne karbon: 63.48 +/- 0.24 pMC

Fraksjon moderne karbon: 0.6348 +/- 0.0024

D14C: -365.16 +/- 2.37 o/oo

$\Delta^{14}C$: -370.36 +/- 2.37 o/oo(1950:2018)

Målt radiokarbonalder: (uten d13C-korreksjon): 3670 +/- 30 BP

Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av 14C-signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1 σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. d13C-verdier er på selve materialet (ikke AMS d13C). d13C- og d15N-verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsiden.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511438

2017/02-112

3680 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -27.4 o/oo

(94.2%) 2142 - 1965 cal BC(4091 - 3914 cal BP)
(1.2%) 2190 - 2181 cal BC(4139 - 4130 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 63.25 +/- 0.24 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.6325 +/- 0.0024
D14C: -367.52 +/- 2.36 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -372.71 +/- 2.36 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 3720 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigeret for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksaltsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511439

2017/02-116

3640 +/- 30 BP

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

(79.6%) **2056 - 1921 cal BC(4005 - 3870 cal BP)**
(15.8%) **2133 - 2084 cal BC(4082 - 4033 cal BP)**

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 63.56 +/- 0.24 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.6356 +/- 0.0024
D14C: -364.37 +/- 2.37 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -369.57 +/- 2.37 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 3650 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsiden.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511440

2017/02-118

2170 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -28.7 o/oo

(92.9%) 360 - 156 cal BC(2309 - 2105 cal BP)
(2.5%) 134 - 116 cal BC(2083 - 2065 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 76.33 +/- 0.29 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.7633 +/- 0.0029
D14C: -236.73 +/- 2.85 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -242.98 +/- 2.85 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 2230 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511441

2017/02-119

2140 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -25.8 o/oo

(71.2%) **213 - 88 cal BC(2162 - 2037 cal BP)**
(19.5%) **353 - 295 cal BC(2302 - 2244 cal BP)**
(3.2%) **77 - 57 cal BC(2026 - 2006 cal BP)**
(1.5%) **230 - 220 cal BC(2179 - 2169 cal BP)**

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 76.61 +/- 0.29 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.7661 +/- 0.0029
D14C: -233.87 +/- 2.86 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -240.15 +/- 2.86 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 2150 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av $\delta^{13}C$ -signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511442

2017/02-121

2130 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -26.4 o/oo

(84.9%) 210 - 52 cal BC(2159 - 2001 cal BP)
(10.5%) 350 - 308 cal BC(2299 - 2257 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 76.71 +/- 0.29 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.7671 +/- 0.0029
D14C: -232.92 +/- 2.86 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -239.20 +/- 2.86 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 2150 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigeret for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511443

2017/02-122

2230 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -26.6 o/oo

(74.6%) 328 - 204 cal BC(2277 - 2153 cal BP)
(20.8%) 384 - 339 cal BC(2333 - 2288 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 75.76 +/- 0.28 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.7576 +/- 0.0028
D14C: -242.41 +/- 2.83 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -248.61 +/- 2.83 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 2260 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigeret for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511444

2017/02-123

2230 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -24.3 o/oo

(74.6%) 328 - 204 cal BC(2277 - 2153 cal BP)
(20.8%) 384 - 339 cal BC(2333 - 2288 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 75.76 +/- 0.28 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.7576 +/- 0.0028
D14C: -242.41 +/- 2.83 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -248.61 +/- 2.83 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 2220 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksaltsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511445

2017/02-124

2250 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -28.5 o/oo

(64.1%) 321 - 206 cal BC(2270 - 2155 cal BP)
(31.3%) 395 - 347 cal BC(2344 - 2296 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 75.57 +/- 0.28 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.7557 +/- 0.0028
D14C: -244.29 +/- 2.82 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -250.48 +/- 2.82 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 2310 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511446

2017/02-125

2210 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -26.5 o/oo

(95.4%)

371 - 199 cal BC(2320 - 2148 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal

Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre

Analysert materiale: Forkullet materiale

Analysetjeneste: AMS – standard levering

Prosent moderne karbon: 75.95 +/- 0.28 pMC

Fraksjon moderne karbon: 0.7595 +/- 0.0028

D14C: -240.52 +/- 2.84 o/oo

$\Delta^{14}C$: -246.74 +/- 2.84 o/oo(1950:2018)

Målt radiokarbonalder: (uten d13C-korreksjon): 2230 +/- 30 BP

Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av 14C-signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1 σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. d13C-verdier er på selve materialet (ikke AMS d13C). d13C- og d15N-verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsiden.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511447

2017/02-127

2750 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -25.8 o/oo

(95.4%)

976 - 822 cal BC(2925 - 2771 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal

Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre

Analysert materiale: Forkullet materiale

Analysetjeneste: AMS – standard levering

Prosent moderne karbon: 71.01 +/- 0.27 pMC

Fraksjon moderne karbon: 0.7101 +/- 0.0027

D14C: -289.89 +/- 2.65 o/oo

$\Delta^{14}C$: -295.71 +/- 2.65 o/oo(1950:2018)

Målt radiokarbonalder: (uten d13C-korreksjon): 2760 +/- 30 BP

Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av 14C-signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1 σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. d13C-verdier er på selve materialet (ikke AMS d13C). d13C- og d15N-verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511448

2017/02-128

3440 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -25.7 o/oo

(71.1%) **1785 - 1664 cal BC(3734 - 3613 cal BP)**
(15.4%) **1878 - 1838 cal BC(3827 - 3787 cal BP)**
(8.9%) **1829 - 1792 cal BC(3778 - 3741 cal BP)**

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 65.17 +/- 0.24 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.6517 +/- 0.0024
D14C: -348.34 +/- 2.43 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -353.68 +/- 2.43 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 3450 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av $\delta^{13}C$ -signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511449

2017/02-129

3400 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -25.0 o/oo

(95.4%) 1767 - 1623 cal BC(3716 - 3572 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal

Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre

Analysert materiale: Forkullet materiale

Analysetjeneste: AMS – standard levering

Prosent moderne karbon: 65.49 +/- 0.24 pMC

Fraksjon moderne karbon: 0.6549 +/- 0.0024

D14C: -345.09 +/- 2.45 o/oo

$\Delta^{14}C$: -350.46 +/- 2.45 o/oo(1950:2018)

Målt radiokarbonalder: (uten d13C-korreksjon): 3400 +/- 30 BP

Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigeret for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av 14C-signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1 σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. d13C-verdier er på selve materialet (ikke AMS d13C). d13C- og d15N-verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsiden.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511450

2017/02-130

2430 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -25.4 o/oo

(69.2%) 590 - 405 cal BC(2539 - 2354 cal BP)
(19.6%) 750 - 683 cal BC(2699 - 2632 cal BP)
(6.6%) 668 - 639 cal BC(2617 - 2588 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 73.90 +/- 0.28 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.7390 +/- 0.0028
D14C: -261.04 +/- 2.76 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -267.09 +/- 2.76 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 2440 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av $\delta^{13}C$ -signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511451

2017/02-132

2070 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -24.6 o/oo

(92.6%) **174 - 19 cal BC(2123 - 1968 cal BP)**
(2.8%) **13 - 0 cal BC(1962 - 1950 cal BP)**

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 77.28 +/- 0.29 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.7728 +/- 0.0029
D14C: -227.16 +/- 2.89 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -233.50 +/- 2.89 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 2060 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigeret for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511452

2017/02-133

2460 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -26.9 o/oo

(65.9%) 672 - 429 cal BC(2621 - 2378 cal BP)
(29.5%) 758 - 678 cal BC(2707 - 2627 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 73.62 +/- 0.27 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.7362 +/- 0.0027
D14C: -263.79 +/- 2.75 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -269.82 +/- 2.75 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 2490 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511453

2017/02-134

2160 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -25.7 o/oo

(55.3%) 259 - 108 cal BC(2208 - 2057 cal BP)
(40.1%) 358 - 279 cal BC(2307 - 2228 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 76.42 +/- 0.29 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.7642 +/- 0.0029
D14C: -235.78 +/- 2.85 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -242.04 +/- 2.85 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 2170 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigeret for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511454

2017/02-135

2110 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -25.3 o/oo

(95.4%)

204 - 46 cal BC(2153 - 1995 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal

Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre

Analysert materiale: Forkullet materiale

Analysetjeneste: AMS – standard levering

Prosent moderne karbon: 76.90 +/- 0.29 pMC

Fraksjon moderne karbon: 0.7690 +/- 0.0029

D14C: -231.00 +/- 2.87 o/oo

$\Delta^{14}C$: -237.30 +/- 2.87 o/oo(1950:2018)

Målt radiokarbonalder: (uten d13C-korreksjon): 2120 +/- 30 BP

Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigeret for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av 14C-signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1 σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. d13C-verdier er på selve materialet (ikke AMS d13C). d13C- og d15N-verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsiden.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511455

2017/02-136

2890 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -25.8 o/oo

(85.7%) 1133 - 978 cal BC(3082 - 2927 cal BP)
(9.7%) 1195 - 1142 cal BC(3144 - 3091 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 69.78 +/- 0.26 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.6978 +/- 0.0026
D14C: -302.16 +/- 2.61 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -307.88 +/- 2.61 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 2900 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigeret for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511456

2017/02-137

1940 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -26.0 o/oo

(94.2%) 0 cal BC - 130 cal AD(1950 - 1820 cal BP)
(1.2%) 20 - 12 cal BC(1969 - 1961 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 78.54 +/- 0.29 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.7854 +/- 0.0029
D14C: -214.56 +/- 2.93 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -220.99 +/- 2.93 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 1960 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksaltsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511457

2017/02-139

2980 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -26.4 o/oo

(94.3%) 1297 - 1112 cal BC(3246 - 3061 cal BP)
(1.1%) 1372 - 1359 cal BC(3321 - 3308 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 69.01 +/- 0.26 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.6901 +/- 0.0026
D14C: -309.94 +/- 2.58 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -315.59 +/- 2.58 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 3000 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksaltsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511458

2017/02-140

3460 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -22.3 o/oo

(95.4%) 1881 - 1692 cal BC(3830 - 3641 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal

Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre

Analysert materiale: Forkullet materiale

Analysetjeneste: AMS – standard levering

Prosent moderne karbon: 65.00 +/- 0.24 pMC

Fraksjon moderne karbon: 0.6500 +/- 0.0024

D14C: -349.96 +/- 2.43 o/oo

$\Delta^{14}C$: -355.29 +/- 2.43 o/oo(1950:2018)

Målt radiokarbonalder: (uten d13C-korreksjon): 3420 +/- 30 BP

Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigeret for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av 14C-signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1 σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. d13C-verdier er på selve materialet (ikke AMS d13C). d13C- og d15N-verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsiden.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511459

2017/02-142

2460 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -26.4 o/oo

(65.9%) 672 - 429 cal BC(2621 - 2378 cal BP)
(29.5%) 758 - 678 cal BC(2707 - 2627 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 73.62 +/- 0.27 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.7362 +/- 0.0027
D14C: -263.79 +/- 2.75 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -269.82 +/- 2.75 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 2480 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksaltsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511460

2017/02-143

8140 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -23.4 o/oo

(91.9%) **7186 - 7057 cal BC(9135 - 9006 cal BP)**
(1.9%) **7251 - 7230 cal BC(9200 - 9179 cal BP)**
(1.5%) **7290 - 7273 cal BC(9239 - 9222 cal BP)**

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 36.30 +/- 0.14 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.3630 +/- 0.0014
D14C: -636.99 +/- 1.36 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -639.97 +/- 1.36 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 8110 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av $\delta^{13}C$ -signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511462

2017/02-145

2140 +/- 30 BP

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

(71.2%) **213 - 88 cal BC(2162 - 2037 cal BP)**
(19.5%) **353 - 295 cal BC(2302 - 2244 cal BP)**
(3.2%) **77 - 57 cal BC(2026 - 2006 cal BP)**
(1.5%) **230 - 220 cal BC(2179 - 2169 cal BP)**

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 76.61 +/- 0.29 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.7661 +/- 0.0029
D14C: -233.87 +/- 2.86 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -240.15 +/- 2.86 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten d13C-korreksjon): 2180 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $d^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $d^{13}C$). $d^{13}C$ - og $d^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511463

2017/02-146

3010 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -25.4 o/oo

(78.9%) **1310 - 1157 cal BC(3259 - 3106 cal BP)**
(12.2%) **1386 - 1340 cal BC(3335 - 3289 cal BP)**
(4.4%) **1147 - 1128 cal BC(3096 - 3077 cal BP)**

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 68.75 +/- 0.26 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.6875 +/- 0.0026
D14C: -312.51 +/- 2.57 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -318.14 +/- 2.57 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 3020 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av $\delta^{13}C$ -signaturen til NIST SRM-4990C (oksaltsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511464

2017/02-147

2970 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -26.0 o/oo

(94.8%) 1281 - 1076 cal BC(3230 - 3025 cal BP)
(0.6%) 1065 - 1058 cal BC(3014 - 3007 cal BP)

Innsender av materialet: Charcoal
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 69.09 +/- 0.26 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.6909 +/- 0.0026
D14C: -309.08 +/- 2.58 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -314.74 +/- 2.58 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 2990 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigeret for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksaltsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511465

2017/02-148

2100 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -23.4 o/oo

(95.4%)

198 - 47 cal BC(2147 - 1996 cal BP)

Innsender av materialet: Seeds

Forbehandling: (plantemateriale) syre/alkali/syre

Analysert materiale: Plantemateriale

Analysetjeneste: AMS – standard levering

Prosent moderne karbon: 77.00 +/- 0.29 pMC

Fraksjon moderne karbon: 0.7700 +/- 0.0029

D14C: -230.05 +/- 2.88 o/oo

$\Delta^{14}C$: -236.35 +/- 2.88 o/oo(1950:2018)

Målt radiokarbonalder: (uten d13C-korreksjon): 2070 +/- 30 BP

Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigeret for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av ^{14}C -signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $d^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $d^{13}C$). $d^{13}C$ - og $d^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.



ANALYSERAPPORT OM RADIOKARBONDATERING

Even Bjordal

Rapportdato: 14. desember 2018

University of Stavanger

Mottatt materiale: 30. november 2018

Prøveinformasjon og
prøvedata

Prøvekodenummer

Konvensjonell radiokarbonalder (BP) eller
prosent moderne karbon (pMC) og stabile isotoper

Kalenderkalibrerte resultater: 95,4 % sannsynlighet
Intervallmetoden for høy sannsynlighetstetthet (HPD)

Beta - 511466

2017/02-150

2150 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -26.8 o/oo

(64.3%) **235 - 91 cal BC(2184 - 2040 cal BP)**
(30.2%) **356 - 286 cal BC(2305 - 2235 cal BP)**
(1.0%) **71 - 61 cal BC(2020 - 2010 cal BP)**

Innsender av materialet: Seeds
Forbehandling: (forkullet materiale) syre/alkali/syre
Analysert materiale: Forkullet materiale
Analysetjeneste: AMS – standard levering
Prosent moderne karbon: 76.52 +/- 0.29 pMC
Fraksjon moderne karbon: 0.7652 +/- 0.0029
D14C: -234.82 +/- 2.86 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -241.09 +/- 2.86 o/oo(1950:2018)
Målt radiokarbonalder: (uten $\delta^{13}C$ -korreksjon): 2180 +/- 30 BP
Kalibrering: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

Resultatene er ISO/IEC-17025:2005-sertifisert. Det er ikke benyttet underleverandører eller studenter i analysene. Alt arbeid er utført hos Beta i fire egne NEC-akseleratormassespektrometere og fire Thermo IRMS-er. «Konvensjonell radiokarbonalder» ble beregnet ved hjelp av Libby-halvlevetid (5568 år), er korrigert for total isotopfraksjon og ble benyttet til kalenderkalibrering der det var aktuelt. Alderen er avrundet til nærmeste 10 år og er rapportert som radiokarbonår før nåtid (BP), der «nåtid» er året 1950. Resultater større enn den moderne referansen rapporteres som prosent moderne karbon (pMC). Standard for moderne referanse var 95 % av $\delta^{13}C$ -signaturen til NIST SRM-4990C (oksalsyre). Angitte feil er 1σ tellingsstatistikk. Beregnet σ mindre enn 30 BP på konvensjonell radiokarbonalder er konservativt rundet opp til 30. $\delta^{13}C$ -verdier er på selve materialet (ikke AMS $\delta^{13}C$). $\delta^{13}C$ - og $\delta^{15}N$ -verdier er relative i forhold til VPDB-1. Referanser for kalenderkalibreringer er sitert nederst på kalibreringsgrafsidene.

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511435**

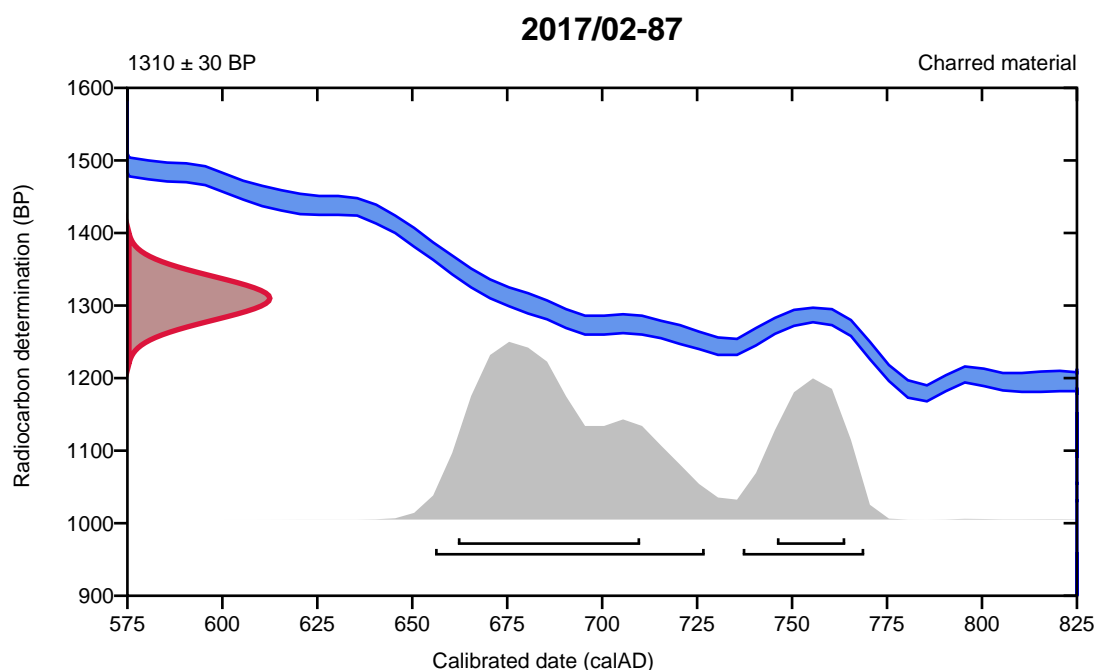
Conventional radiocarbon age **1310 \pm 30 BP**

95.4% probability

(68%)	656 - 727 cal AD	(1294 - 1223 cal BP)
(27.4%)	737 - 769 cal AD	(1213 - 1181 cal BP)

68.2% probability

(50.1%)	662 - 710 cal AD	(1288 - 1240 cal BP)
(18.1%)	746 - 764 cal AD	(1204 - 1186 cal BP)



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)

(Variables: $\delta^{13}C = -26.7$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511436**

Conventional radiocarbon age **3630 \pm 30 BP**

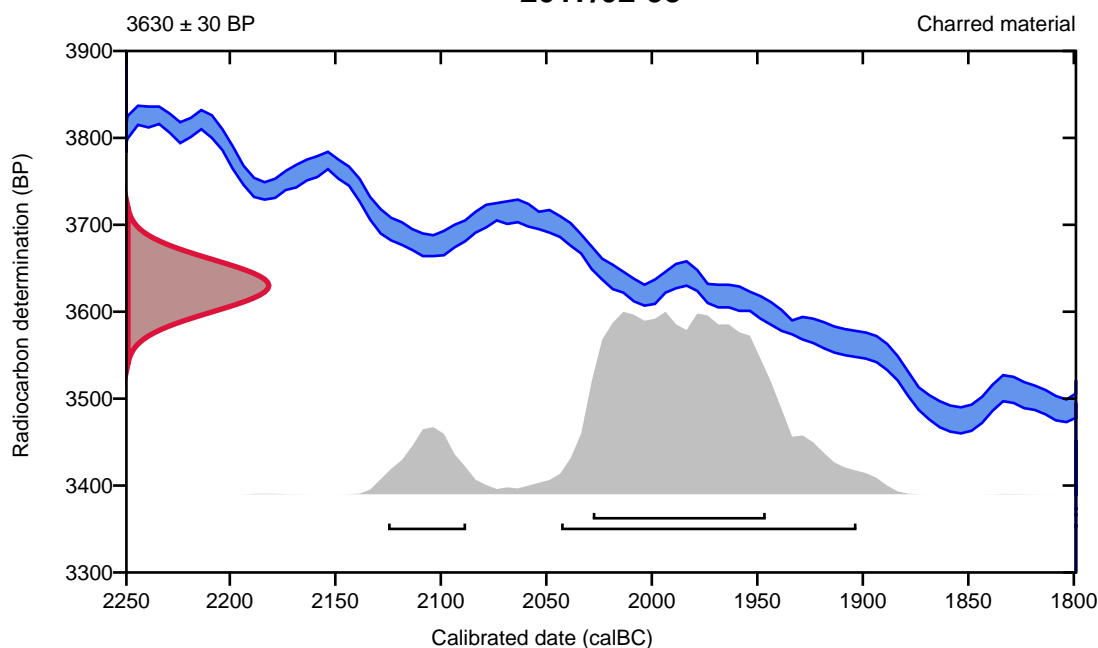
95.4% probability

(86.4%)	2045 - 1905 cal BC	(3994 - 3854 cal BP)
(9%)	2127 - 2090 cal BC	(4076 - 4039 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	2030 - 1948 cal BC	(3979 - 3897 cal BP)
---------	--------------------	----------------------

2017/02-95



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)

(Variables: $\delta^{13}C = -26.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511437**

Conventional radiocarbon age **3650 ± 30 BP**

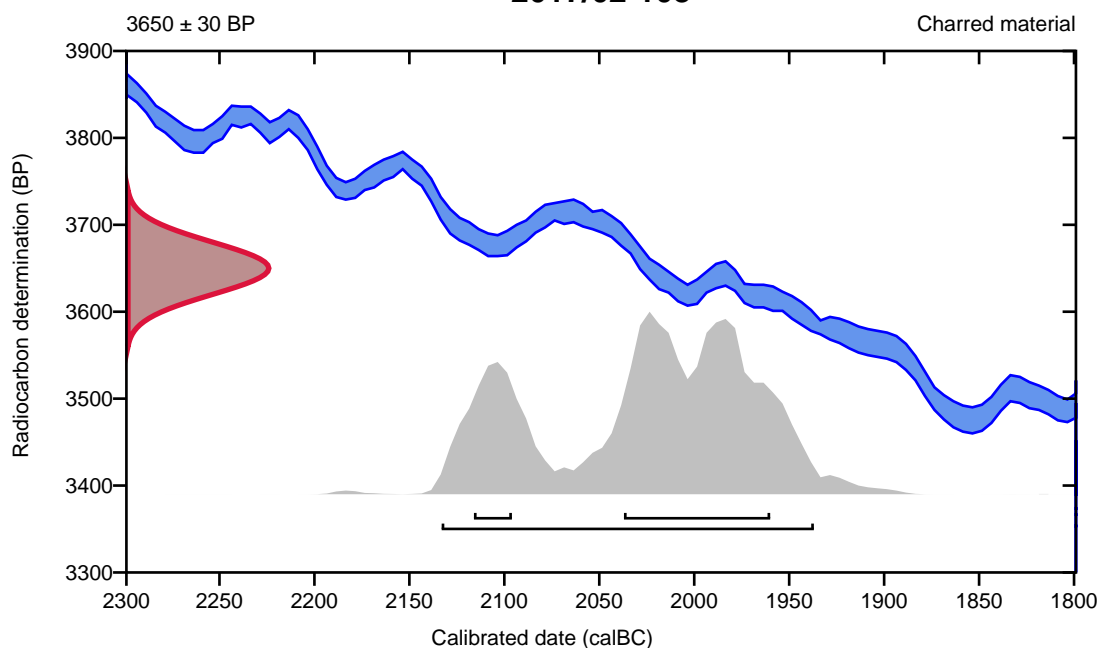
95.4% probability

(95.4%) 2135 - 1939 cal BC (4084 - 3888 cal BP)

68.2% probability

(56.1%) 2039 - 1962 cal BC (3988 - 3911 cal BP)
(12.1%) 2118 - 2098 cal BC (4067 - 4047 cal BP)

2017/02-108



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)

(Variables: $\delta^{13}C = -27.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511438**

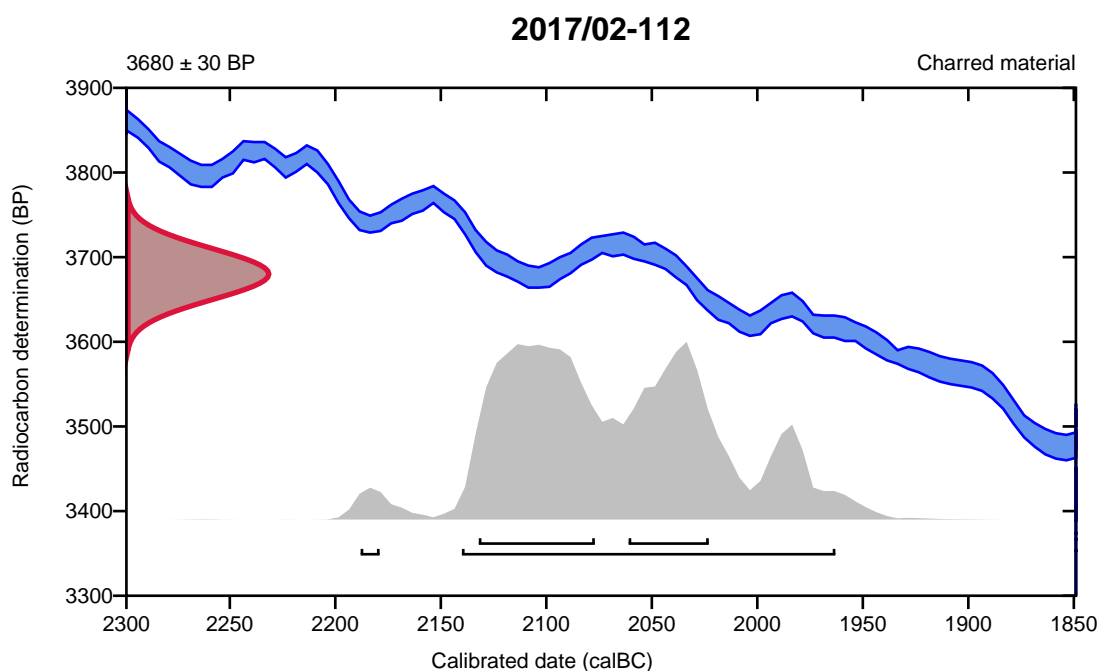
Conventional radiocarbon age **3680 ± 30 BP**

95.4% probability

(94.2%)	2142 - 1965 cal BC	(4091 - 3914 cal BP)
(1.2%)	2190 - 2181 cal BC	(4139 - 4130 cal BP)

68.2% probability

(42.1%)	2134 - 2079 cal BC	(4083 - 4028 cal BP)
(26.1%)	2063 - 2025 cal BC	(4012 - 3974 cal BP)



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)

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

Laboratory number **Beta-511439**

Conventional radiocarbon age **3640 ± 30 BP**

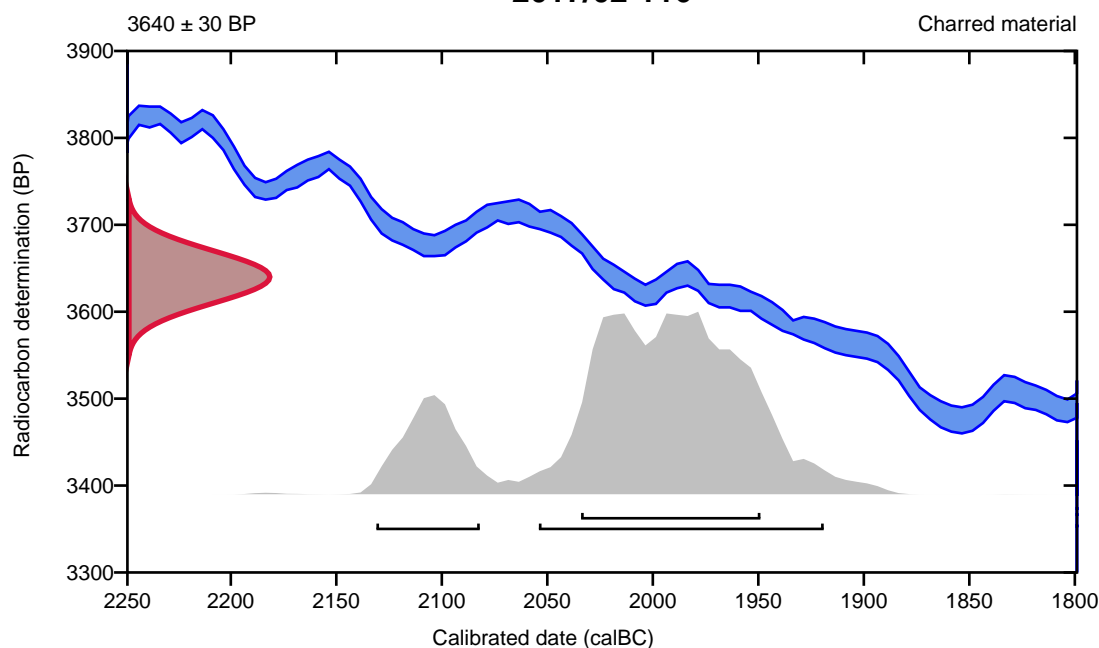
95.4% probability

(79.6%)	2056 - 1921 cal BC	(4005 - 3870 cal BP)
(15.8%)	2133 - 2084 cal BC	(4082 - 4033 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	2036 - 1951 cal BC	(3985 - 3900 cal BP)
---------	--------------------	----------------------

2017/02-116



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)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -28.7 \text{ o/oo}$)

Laboratory number **Beta-511440**

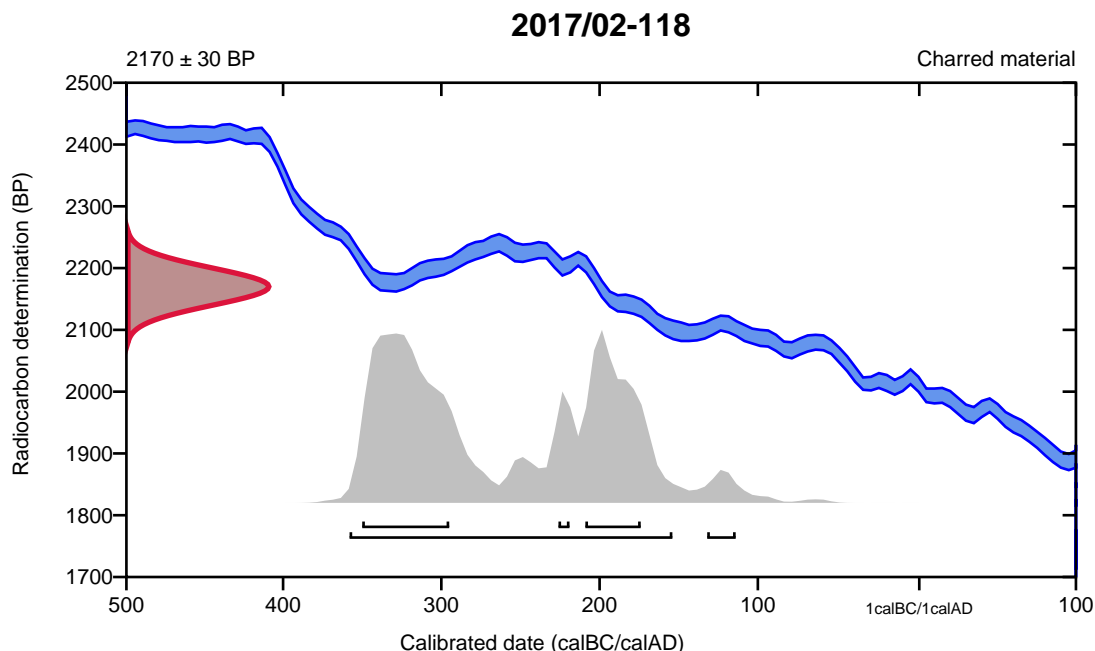
Conventional radiocarbon age **2170 \pm 30 BP**

95.4% probability

(92.9%)	360 - 156 cal BC	(2309 - 2105 cal BP)
(2.5%)	134 - 116 cal BC	(2083 - 2065 cal BP)

68.2% probability

(40.2%)	352 - 297 cal BC	(2301 - 2246 cal BP)
(24.3%)	211 - 176 cal BC	(2160 - 2125 cal BP)
(3.7%)	228 - 221 cal BC	(2177 - 2170 cal BP)



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)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.8 \text{ o/oo}$)

Laboratory number **Beta-511441**

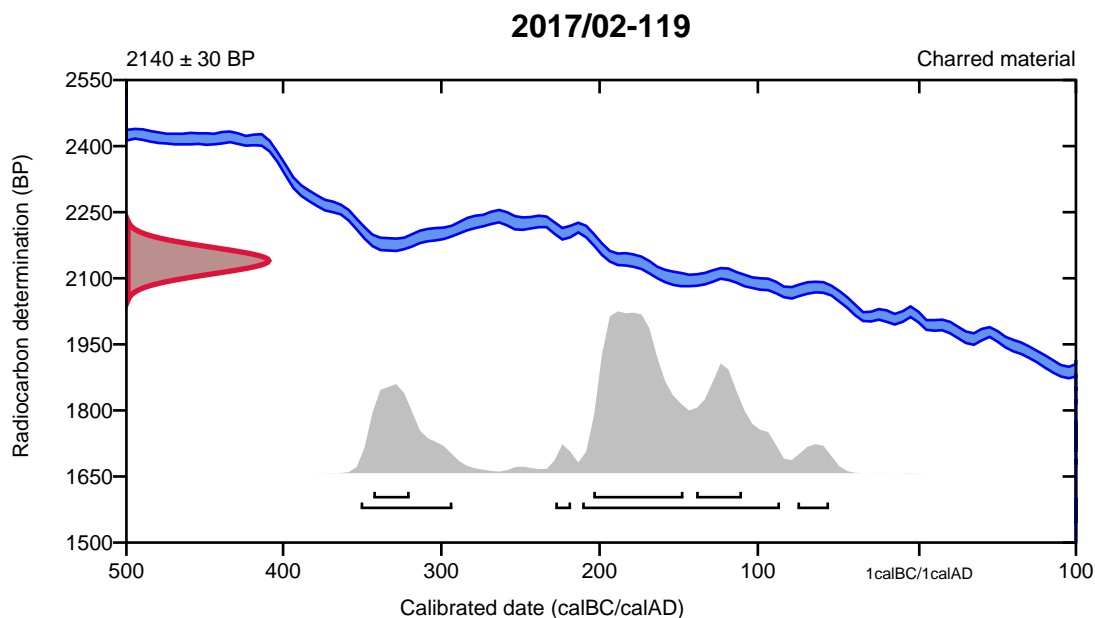
Conventional radiocarbon age **2140 ± 30 BP**

95.4% probability

(71.2%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)
(19.5%)	353 - 295 cal BC	(2302 - 2244 cal BP)
(3.2%)	77 - 57 cal BC	(2026 - 2006 cal BP)
(1.5%)	230 - 220 cal BC	(2179 - 2169 cal BP)

68.2% probability

(42.2%)	206 - 149 cal BC	(2155 - 2098 cal BP)
(15%)	141 - 112 cal BC	(2090 - 2061 cal BP)
(11%)	345 - 322 cal BC	(2294 - 2271 cal BP)



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)

(Variables: $\delta^{13}C = -26.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511442**

Conventional radiocarbon age **2130 ± 30 BP**

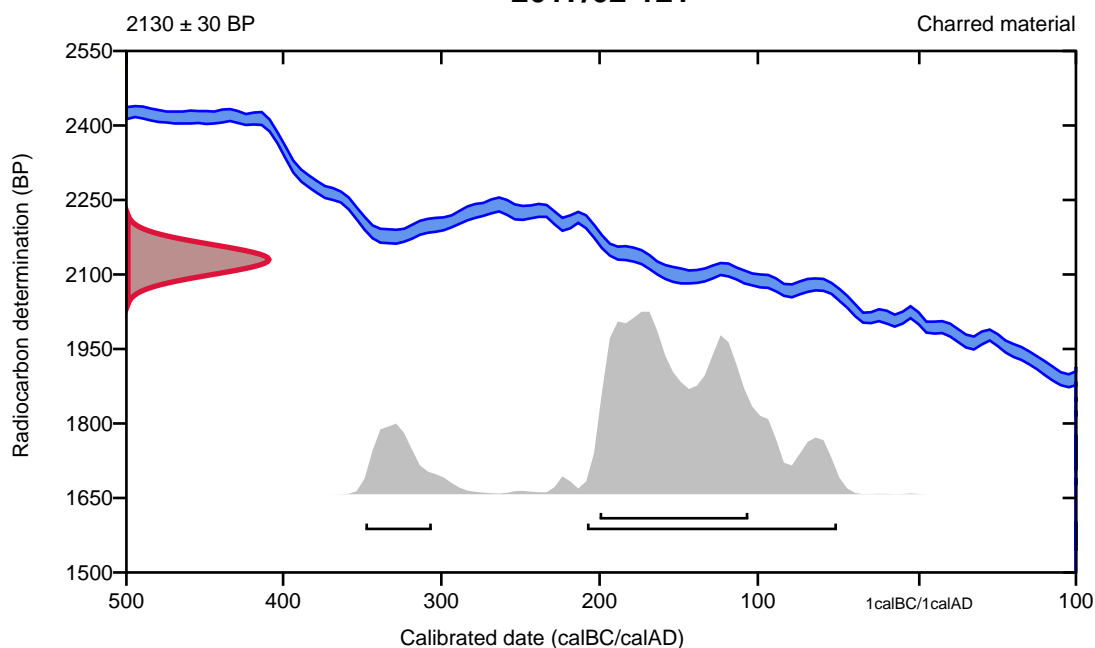
95.4% probability

(84.9%)	210 - 52 cal BC	(2159 - 2001 cal BP)
(10.5%)	350 - 308 cal BC	(2299 - 2257 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	202 - 108 cal BC	(2151 - 2057 cal BP)
---------	------------------	----------------------

2017/02-121



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)

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

Laboratory number **Beta-511443**

Conventional radiocarbon age **2230 ± 30 BP**

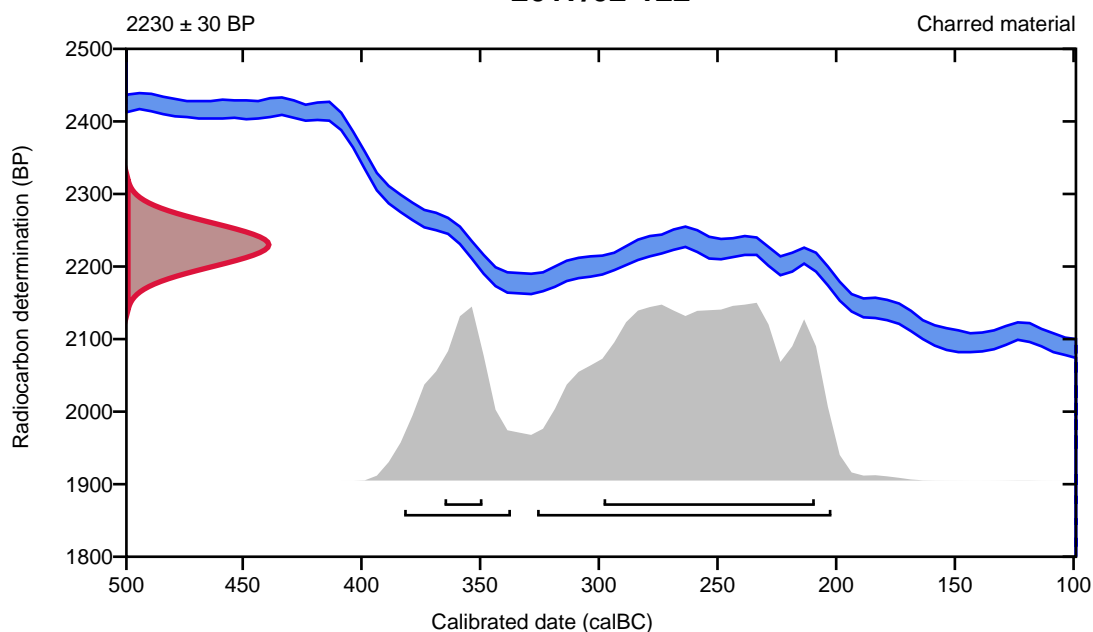
95.4% probability

(74.6%)	328 - 204 cal BC	(2277 - 2153 cal BP)
(20.8%)	384 - 339 cal BC	(2333 - 2288 cal BP)

68.2% probability

(58.1%)	300 - 211 cal BC	(2249 - 2160 cal BP)
(10.1%)	367 - 351 cal BC	(2316 - 2300 cal BP)

2017/02-122



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)

(Variables: $\delta^{13}C = -24.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511444**

Conventional radiocarbon age **2230 \pm 30 BP**

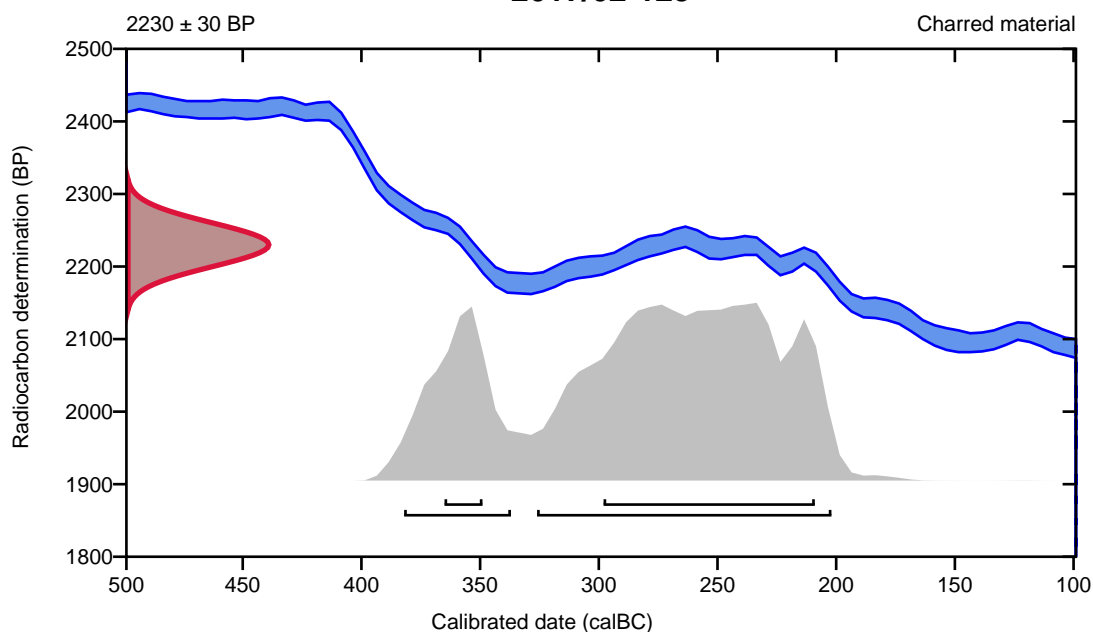
95.4% probability

(74.6%)	328 - 204 cal BC	(2277 - 2153 cal BP)
(20.8%)	384 - 339 cal BC	(2333 - 2288 cal BP)

68.2% probability

(58.1%)	300 - 211 cal BC	(2249 - 2160 cal BP)
(10.1%)	367 - 351 cal BC	(2316 - 2300 cal BP)

2017/02-123



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)

(Variables: $\delta^{13}C = -28.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511445**

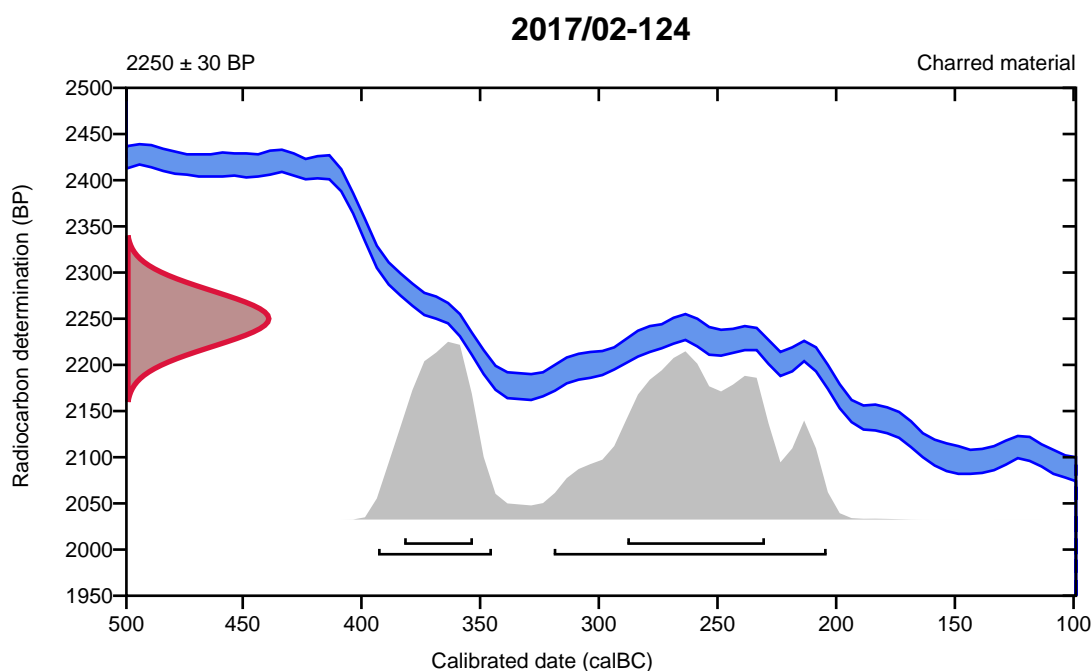
Conventional radiocarbon age **2250 \pm 30 BP**

95.4% probability

(64.1%)	321 - 206 cal BC	(2270 - 2155 cal BP)
(31.3%)	395 - 347 cal BC	(2344 - 2296 cal BP)

68.2% probability

(43.7%)	290 - 232 cal BC	(2239 - 2181 cal BP)
(24.5%)	384 - 355 cal BC	(2333 - 2304 cal BP)



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)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.5$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511446**

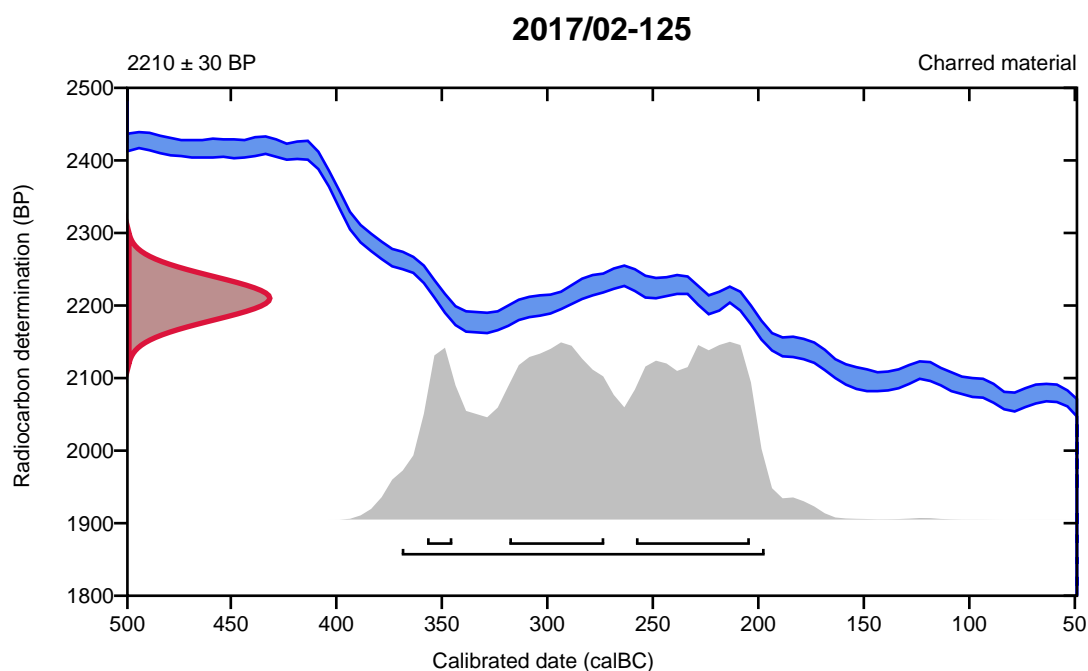
Conventional radiocarbon age **2210 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 371 - 199 cal BC (2320 - 2148 cal BP)

68.2% probability

(33%)	260 - 206 cal BC	(2209 - 2155 cal BP)
(27.9%)	320 - 275 cal BC	(2269 - 2224 cal BP)
(7.3%)	359 - 347 cal BC	(2308 - 2296 cal BP)



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)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.8 \text{ o/oo}$)

Laboratory number **Beta-511447**

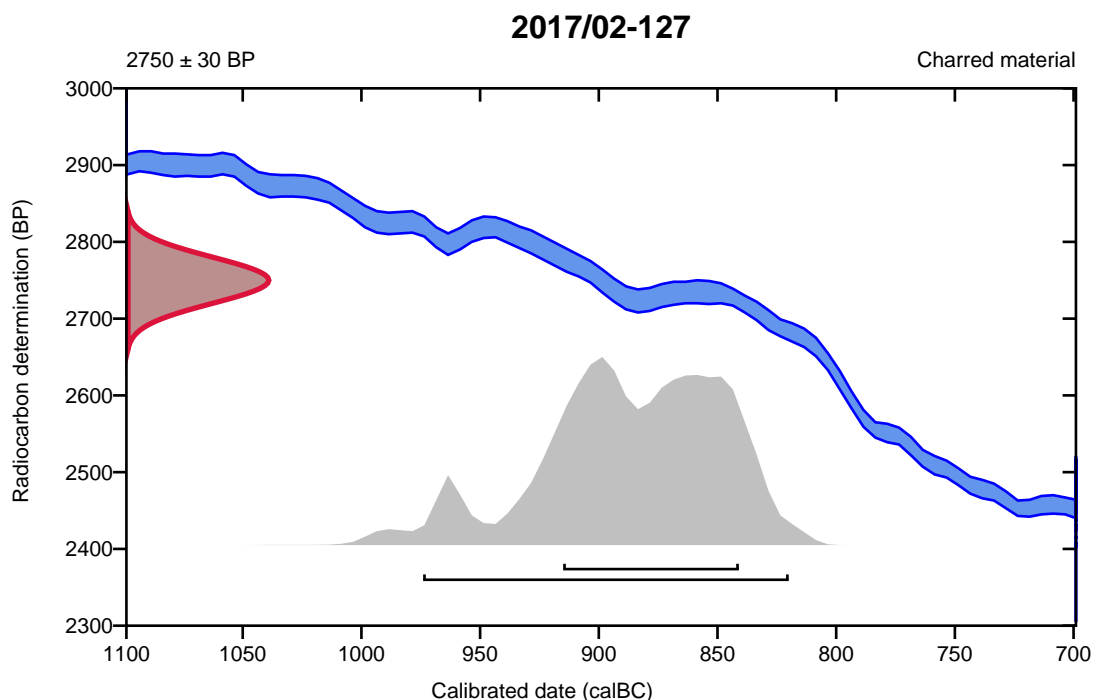
Conventional radiocarbon age **2750 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 976 - 822 cal BC (2925 - 2771 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 917 - 843 cal BC (2866 - 2792 cal BP)



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)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.7$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511448**

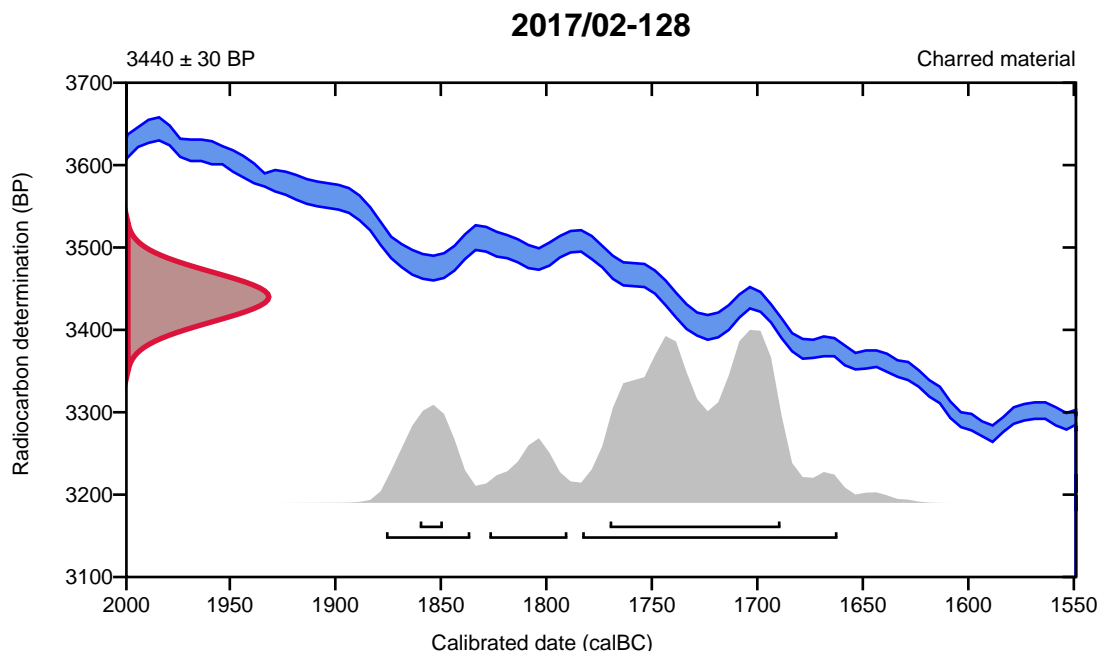
Conventional radiocarbon age **3440 \pm 30 BP**

95.4% probability

(71.1%)	1785 - 1664 cal BC	(3734 - 3613 cal BP)
(15.4%)	1878 - 1838 cal BC	(3827 - 3787 cal BP)
(8.9%)	1829 - 1792 cal BC	(3778 - 3741 cal BP)

68.2% probability

(62.2%)	1772 - 1691 cal BC	(3721 - 3640 cal BP)
(6%)	1862 - 1851 cal BC	(3811 - 3800 cal BP)



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)

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

Laboratory number **Beta-511449**

Conventional radiocarbon age **3400 ± 30 BP**

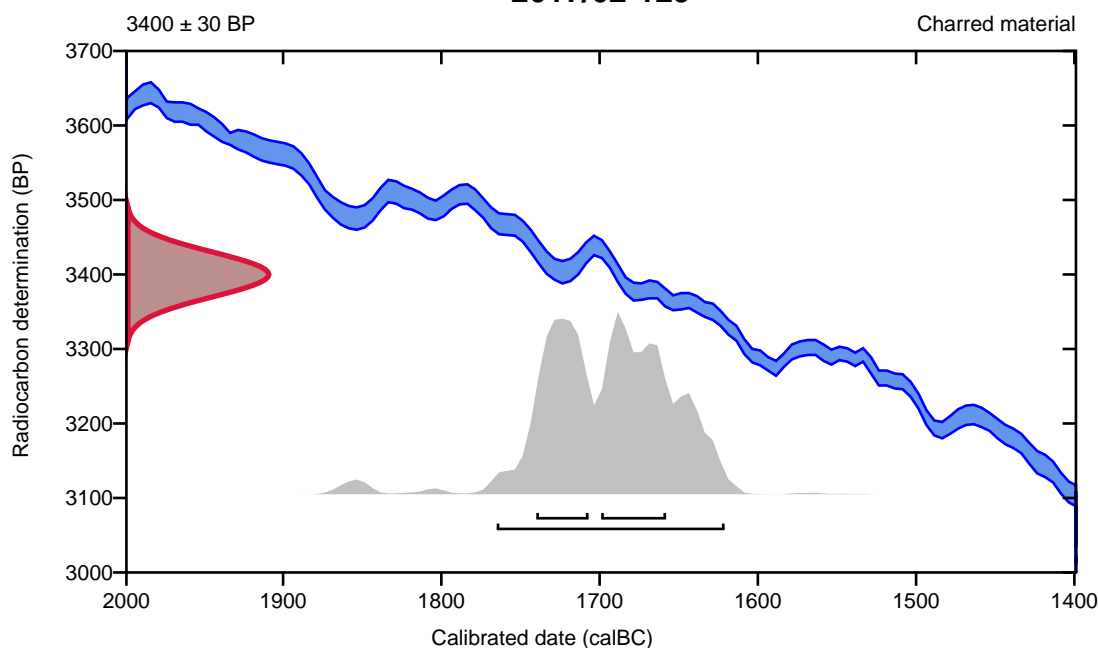
95.4% probability

(95.4%) 1767 - 1623 cal BC (3716 - 3572 cal BP)

68.2% probability

(36.8%) 1701 - 1660 cal BC (3650 - 3609 cal BP)
(31.4%) 1742 - 1709 cal BC (3691 - 3658 cal BP)

2017/02-129



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)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511450**

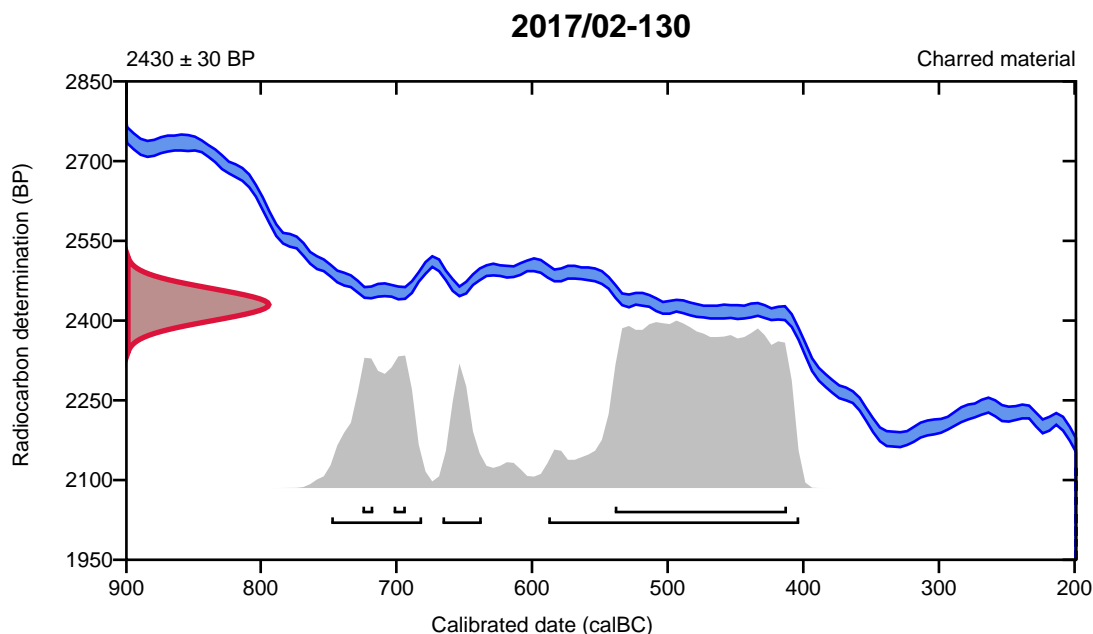
Conventional radiocarbon age **2430 \pm 30 BP**

95.4% probability

(69.2%)	590 - 405 cal BC	(2539 - 2354 cal BP)
(19.6%)	750 - 683 cal BC	(2699 - 2632 cal BP)
(6.6%)	668 - 639 cal BC	(2617 - 2588 cal BP)

68.2% probability

(61.5%)	541 - 414 cal BC	(2490 - 2363 cal BP)
(3.7%)	704 - 695 cal BC	(2653 - 2644 cal BP)
(3%)	727 - 719 cal BC	(2676 - 2668 cal BP)



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)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.6$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511451**

Conventional radiocarbon age **2070 \pm 30 BP**

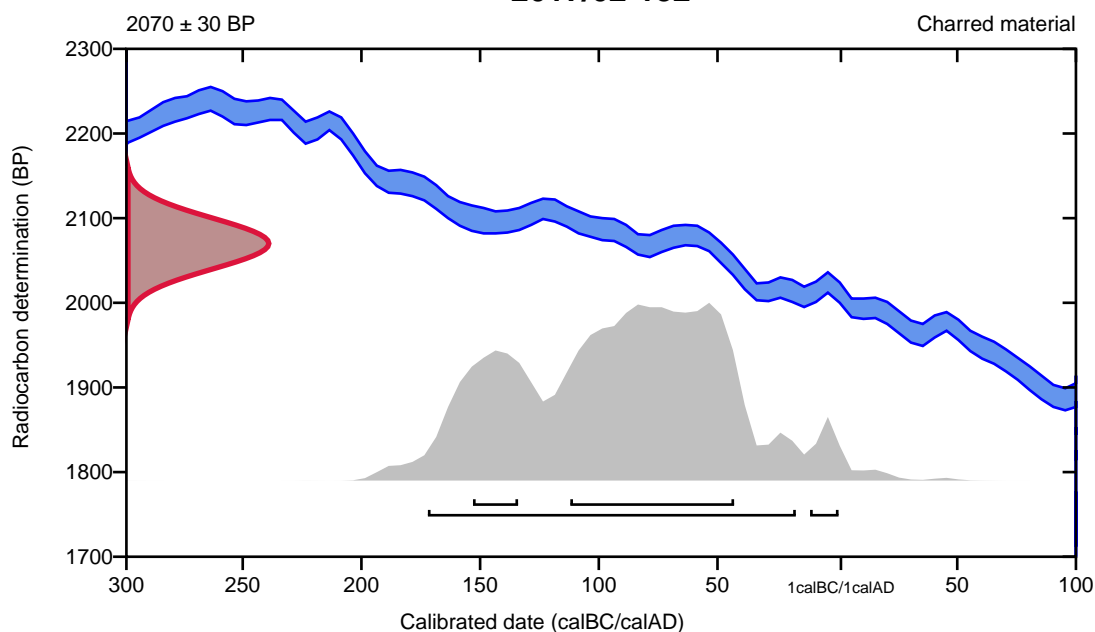
95.4% probability

(92.6%)	174 - 19 cal BC	(2123 - 1968 cal BP)
(2.8%)	13 - 0 cal BC	(1962 - 1950 cal BP)

68.2% probability

(56%)	114 - 45 cal BC	(2063 - 1994 cal BP)
(12.2%)	155 - 136 cal BC	(2104 - 2085 cal BP)

2017/02-132



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)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.9$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511452**

Conventional radiocarbon age **2460 ± 30 BP**

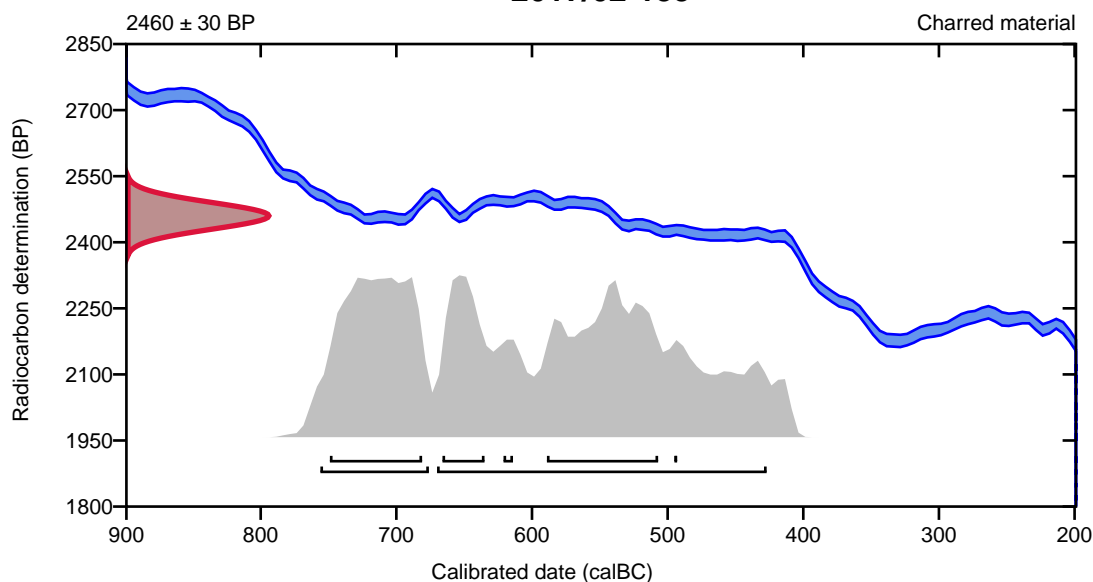
95.4% probability

(65.9%)	672 - 429 cal BC	(2621 - 2378 cal BP)
(29.5%)	758 - 678 cal BC	(2707 - 2627 cal BP)

68.2% probability

(27%)	751 - 683 cal BC	(2700 - 2632 cal BP)
(26.9%)	591 - 509 cal BC	(2540 - 2458 cal BP)
(11.7%)	668 - 637 cal BC	(2617 - 2586 cal BP)
(2%)	623 - 616 cal BC	(2572 - 2565 cal BP)
(0.7%)	497 - 495 cal BC	(2446 - 2444 cal BP)

2017/02-133



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)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.7 \text{ o/oo}$)

Laboratory number **Beta-511453**

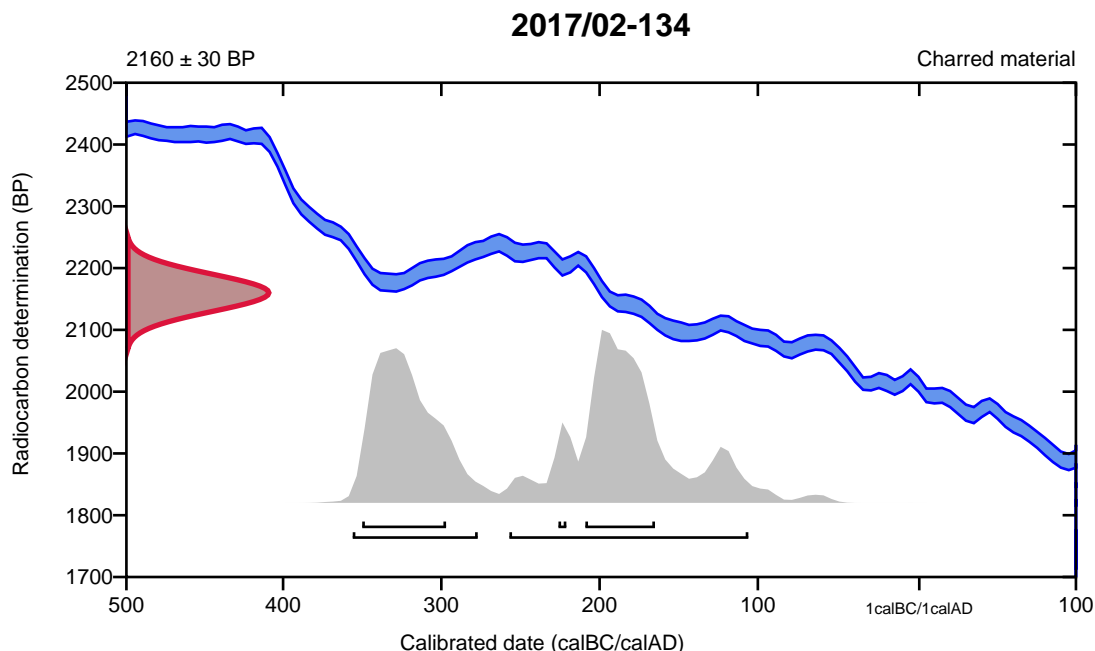
Conventional radiocarbon age **2160 \pm 30 BP**

95.4% probability

(55.3%)	259 - 108 cal BC	(2208 - 2057 cal BP)
(40.1%)	358 - 279 cal BC	(2307 - 2228 cal BP)

68.2% probability

(34%)	352 - 299 cal BC	(2301 - 2248 cal BP)
(32.4%)	211 - 167 cal BC	(2160 - 2116 cal BP)
(1.9%)	228 - 223 cal BC	(2177 - 2172 cal BP)



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)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -25.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511454**

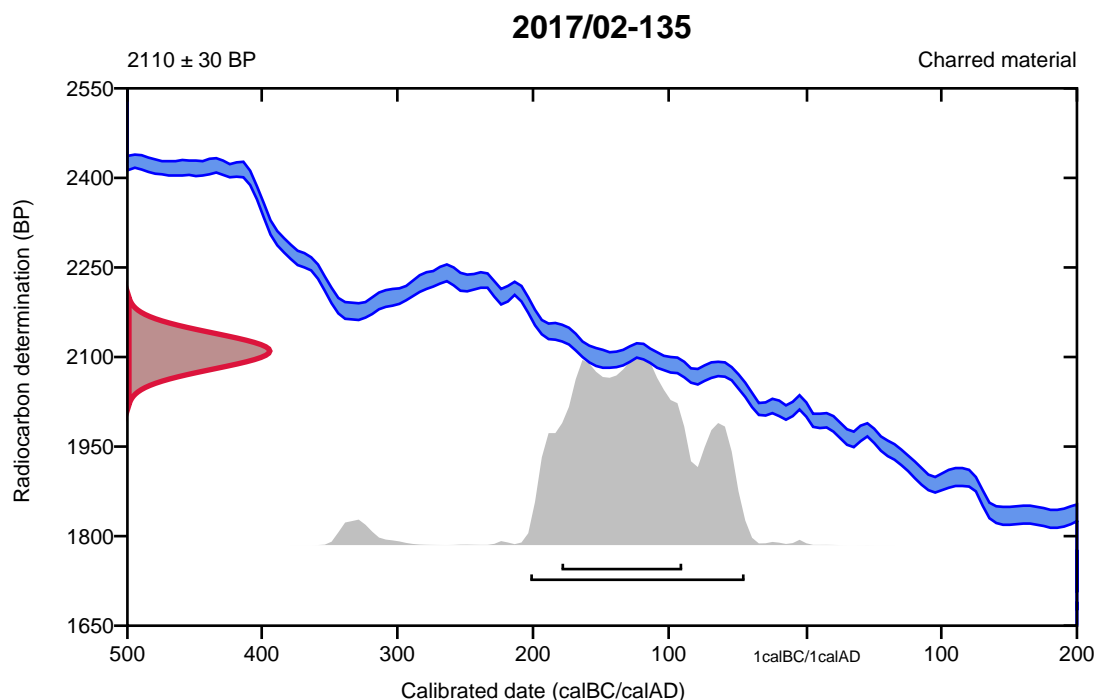
Conventional radiocarbon age **2110 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 204 - 46 cal BC (2153 - 1995 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 181 - 92 cal BC (2130 - 2041 cal BP)



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)

(Variables: $\delta^{13}C = -25.8$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511455**

Conventional radiocarbon age **2890 \pm 30 BP**

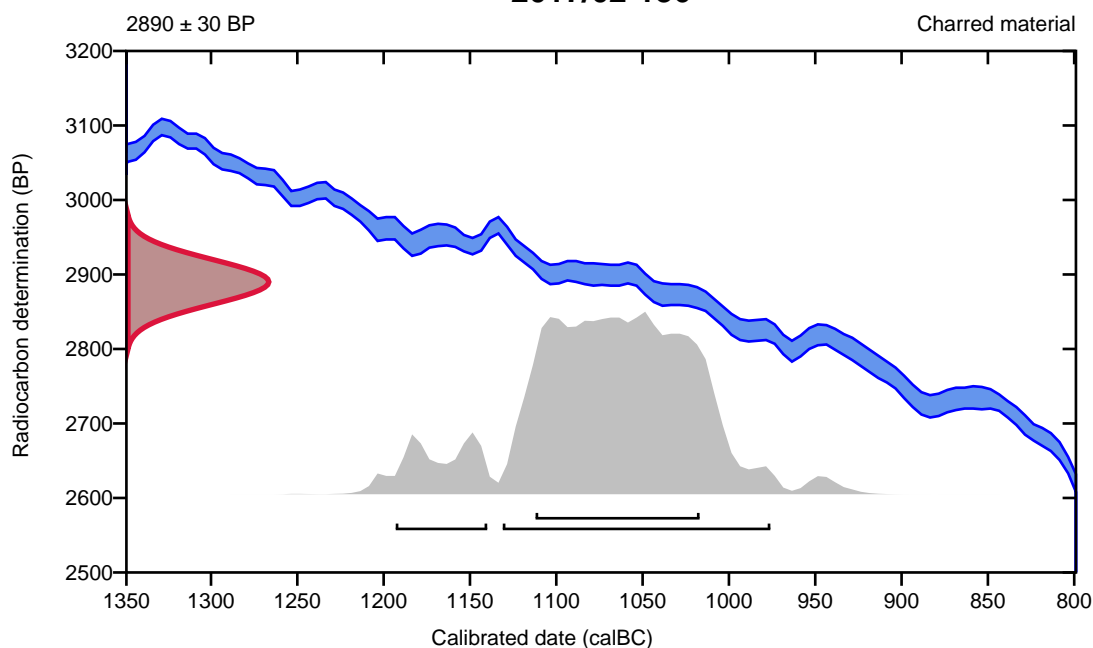
95.4% probability

(85.7%)	1133 - 978 cal BC	(3082 - 2927 cal BP)
(9.7%)	1195 - 1142 cal BC	(3144 - 3091 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	1114 - 1019 cal BC	(3063 - 2968 cal BP)
---------	--------------------	----------------------

2017/02-136



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)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.0$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511456**

Conventional radiocarbon age **1940 \pm 30 BP**

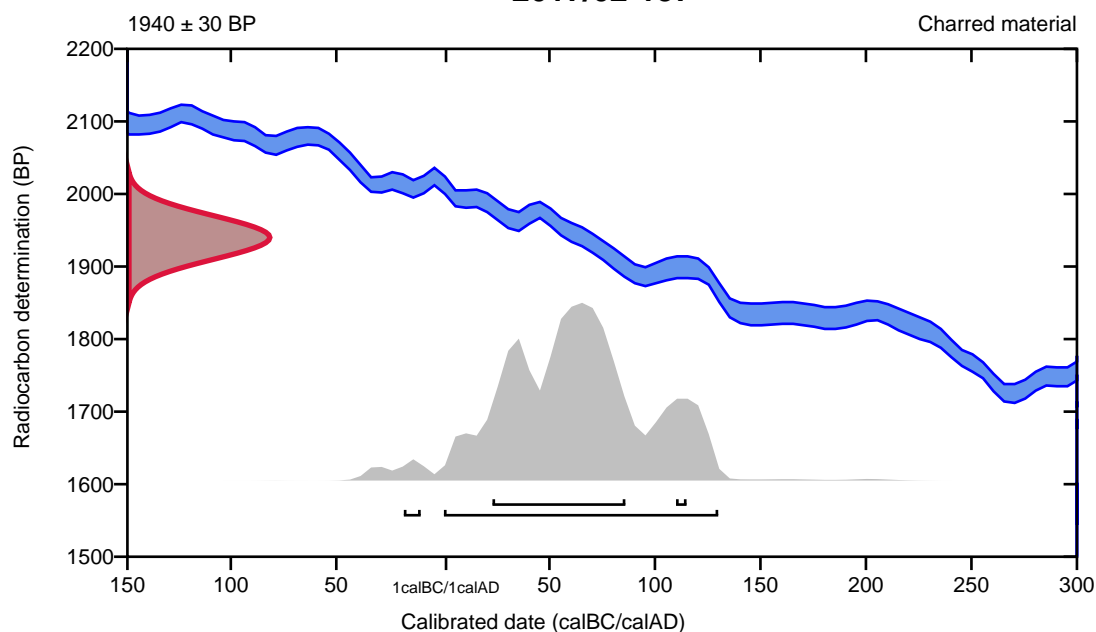
95.4% probability

(94.2%)	0 cal BC - 130 cal AD	(1950 - 1820 cal BP)
(1.2%)	20 - 12 cal BC	(1969 - 1961 cal BP)

68.2% probability

(65%)	23 - 86 cal AD	(1927 - 1864 cal BP)
(3.2%)	110 - 115 cal AD	(1840 - 1835 cal BP)

2017/02-137



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).

Kalibrering av radiokarbonalder til kalenderår i publisert OxCal-format

(høyeste sannsynlighetsintervaller: INTCAL13)

(Variabler: C13/C12 = -26.4 o/oo)

Laboratorienummer **Beta-511457**

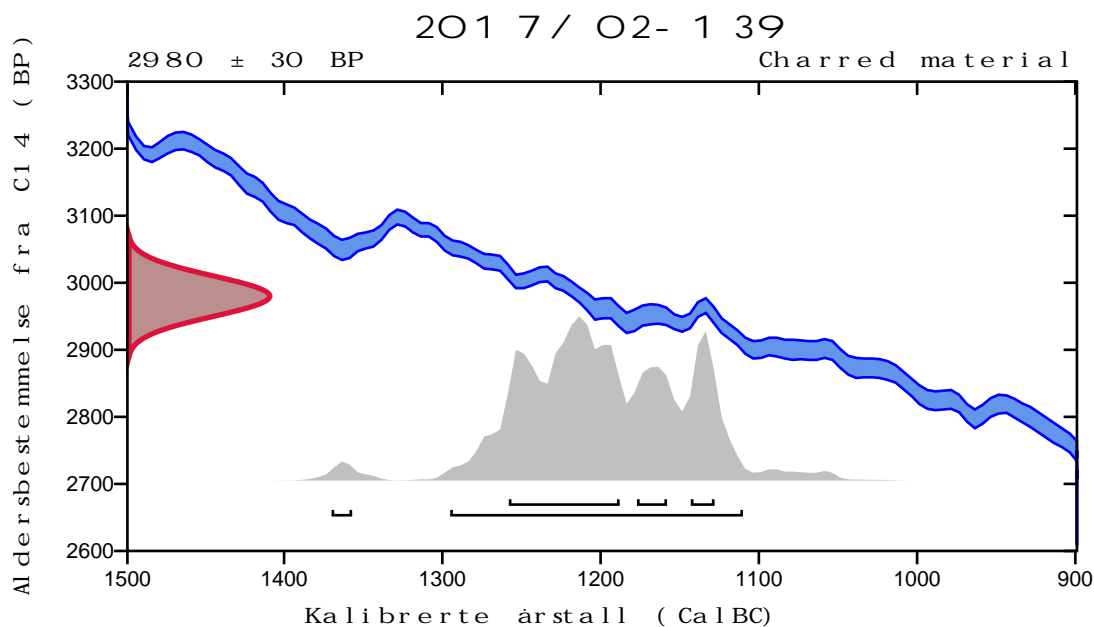
Konvensjonell radiokarbonalder **2980 ± 30 BP**

95.4 % sannsynlighet

(94.3%)	1297 – 1112 Cal BC	(3246 – 3061 Cal BP)
(1.1%)	1372 – 1359 Cal BC	(3321 – 3308 Cal BP)

68.2 % sannsynlighet

(46.6%)	1260 – 1190 Cal BC	(3209 – 3139 Cal BP)
(11.2%)	1179 – 1160 Cal BC	(3128 – 3109 Cal BP)
(10.4%)	1145 – 1130 Cal BC	(3094 – 3079 Cal BP)



Database brukt / matematikk brukt
INTCAL13 / OxCal

Referanser

Referanser til sannsynlighetsmetode

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

Referanser til database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, Radiocarbon55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -22.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511458**

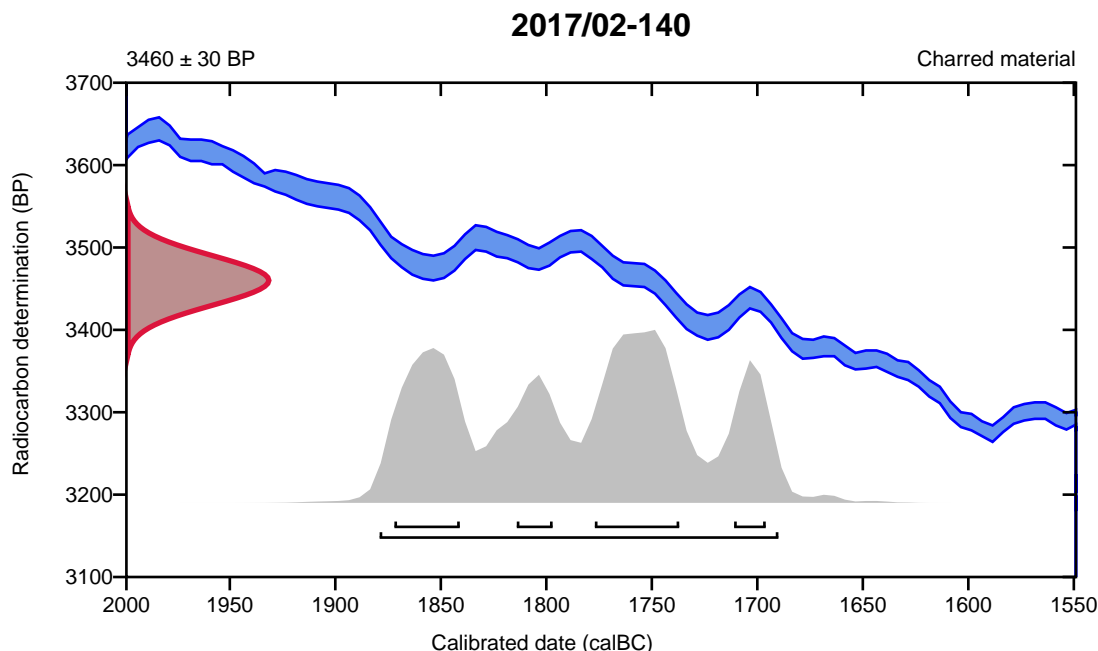
Conventional radiocarbon age **3460 \pm 30 BP**

95.4% probability

(95.4%) 1881 - 1692 cal BC (3830 - 3641 cal BP)

68.2% probability

(29.5%)	1779 - 1739 cal BC	(3728 - 3688 cal BP)
(20.4%)	1874 - 1843 cal BC	(3823 - 3792 cal BP)
(9.2%)	1816 - 1799 cal BC	(3765 - 3748 cal BP)
(9%)	1713 - 1698 cal BC	(3662 - 3647 cal BP)



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)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511459**

Conventional radiocarbon age **2460 ± 30 BP**

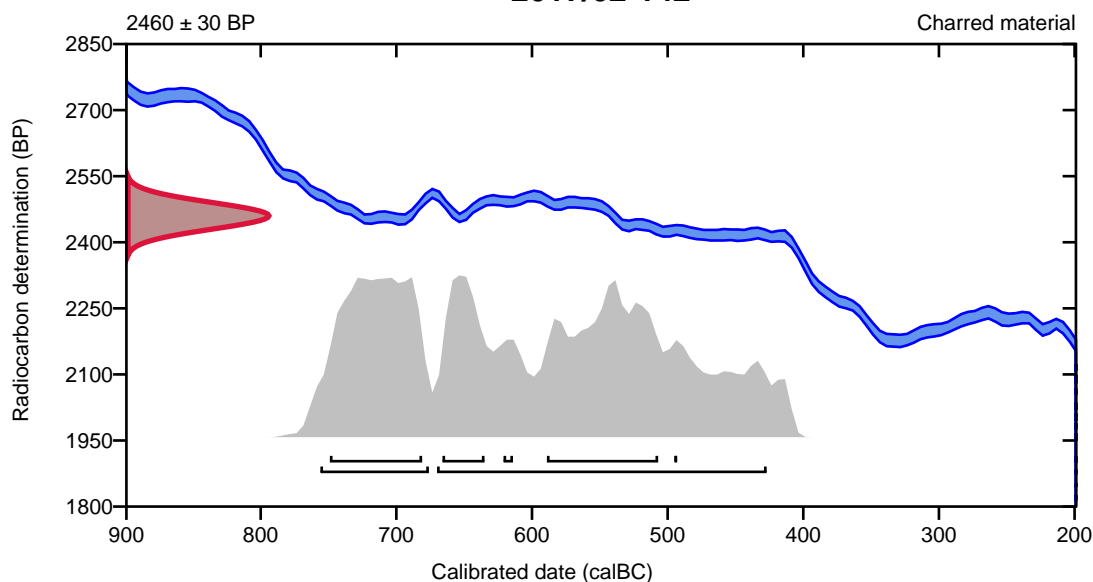
95.4% probability

(65.9%)	672 - 429 cal BC	(2621 - 2378 cal BP)
(29.5%)	758 - 678 cal BC	(2707 - 2627 cal BP)

68.2% probability

(27%)	751 - 683 cal BC	(2700 - 2632 cal BP)
(26.9%)	591 - 509 cal BC	(2540 - 2458 cal BP)
(11.7%)	668 - 637 cal BC	(2617 - 2586 cal BP)
(2%)	623 - 616 cal BC	(2572 - 2565 cal BP)
(0.7%)	497 - 495 cal BC	(2446 - 2444 cal BP)

2017/02-142



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)

(Variables: d13C = -23.4 o/oo)

Laboratory number **Beta-511460**

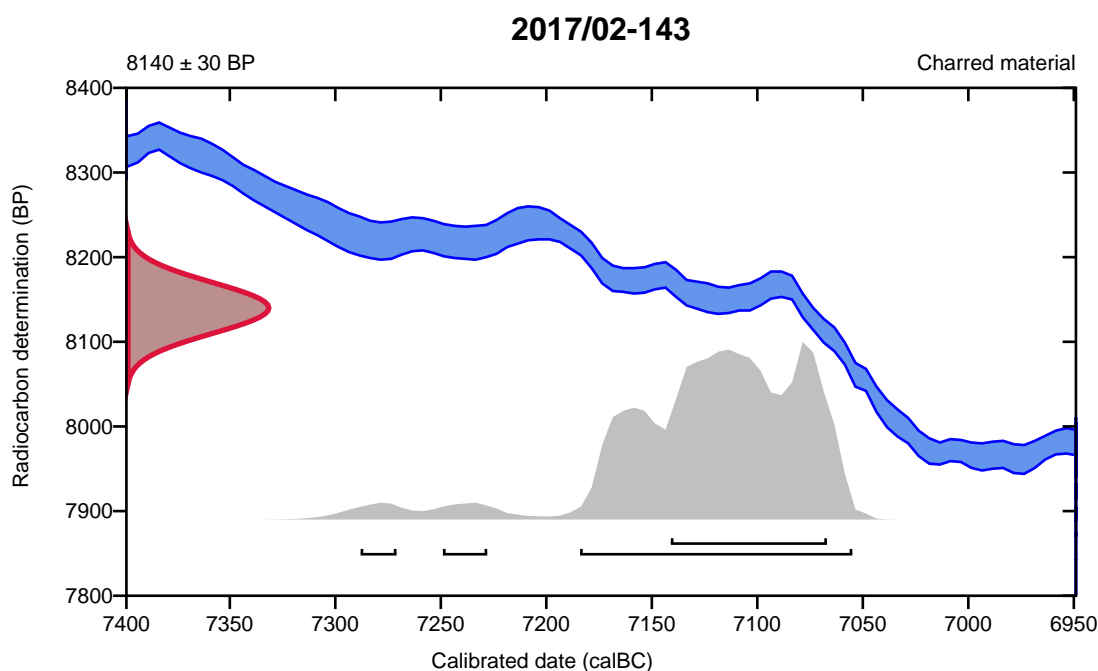
Conventional radiocarbon age **8140 ± 30 BP**

95.4% probability

(91.9%)	7186 - 7057 cal BC	(9135 - 9006 cal BP)
(1.9%)	7251 - 7230 cal BC	(9200 - 9179 cal BP)
(1.5%)	7290 - 7273 cal BC	(9239 - 9222 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	7143 - 7069 cal BC	(9092 - 9018 cal BP)
---------	--------------------	----------------------



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)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -27.3$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511462**

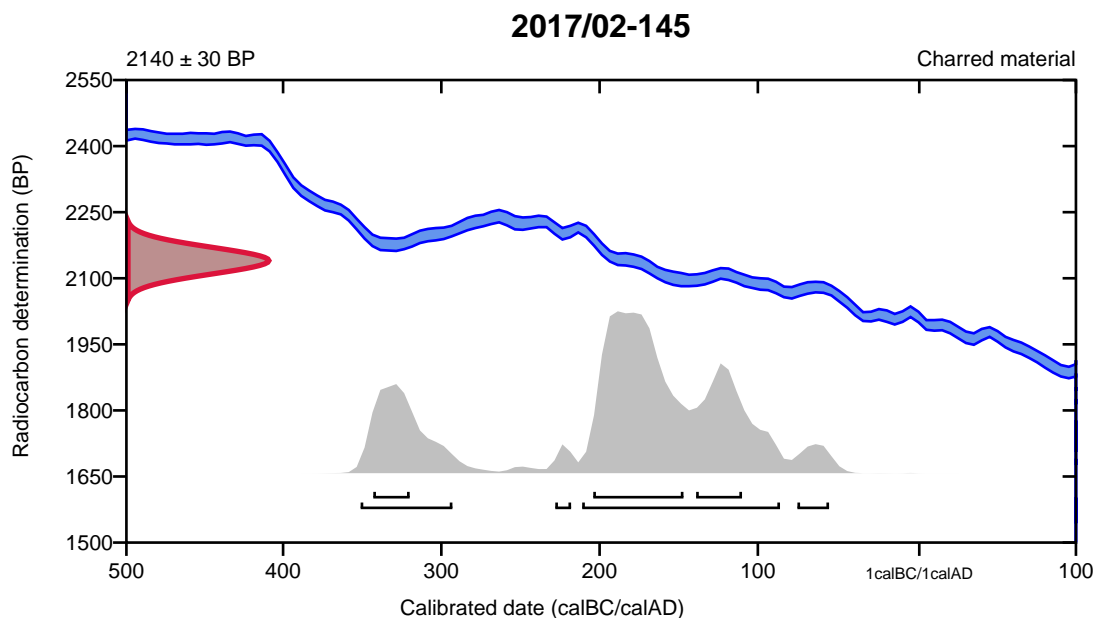
Conventional radiocarbon age **2140 ± 30 BP**

95.4% probability

(71.2%)	213 - 88 cal BC	(2162 - 2037 cal BP)
(19.5%)	353 - 295 cal BC	(2302 - 2244 cal BP)
(3.2%)	77 - 57 cal BC	(2026 - 2006 cal BP)
(1.5%)	230 - 220 cal BC	(2179 - 2169 cal BP)

68.2% probability

(42.2%)	206 - 149 cal BC	(2155 - 2098 cal BP)
(15%)	141 - 112 cal BC	(2090 - 2061 cal BP)
(11%)	345 - 322 cal BC	(2294 - 2271 cal BP)



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).

Kalibrering av radiokarbonalder til kalenderår i publisert OxCal-format

(høyeste sannsynlighetsintervaller: INTCAL13)

(Variabler: C13/C12 = -25.4 o/oo)

Laboratorienummer **Beta-511463**

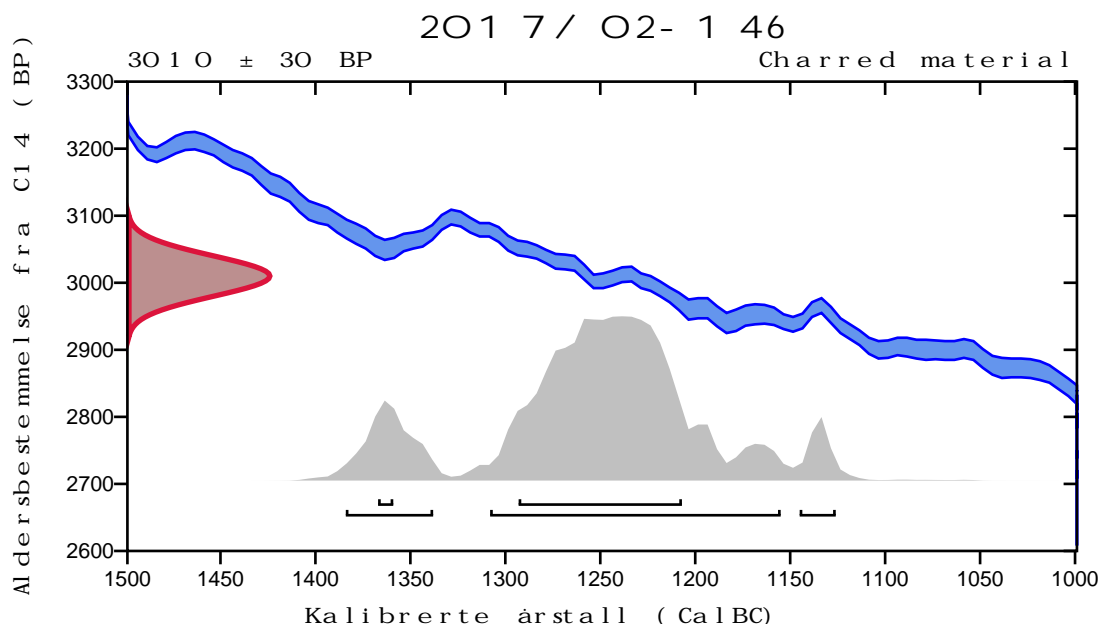
Konvensjonell radiokarbonalder **3010 ± 30 BP**

95.4 % sannsynlighet

(78.9%)	1310 – 1157 Cal BC	(3259 – 3106 Cal BP)
(12.2%)	1386 – 1340 Cal BC	(3335 – 3289 Cal BP)
(4.4%)	1147 – 1128 Cal BC	(3096 – 3077 Cal BP)

68.2 % sannsynlighet

(64.6%)	1295 – 1209 Cal BC	(3244 – 3158 Cal BP)
(3.6%)	1369 – 1361 Cal BC	(3318 – 3310 Cal BP)



Database brukt / matematikk brukt
INTCAL13 / OxCal

Referanser

Referanser til sannsynlighetsmetode

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

Referanser til database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, Radiocarbon55(4).

Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(highest probability ranges: INTCAL13)

(Variables: $\delta^{13}C = -26.0$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511464**

Conventional radiocarbon age **2970 \pm 30 BP**

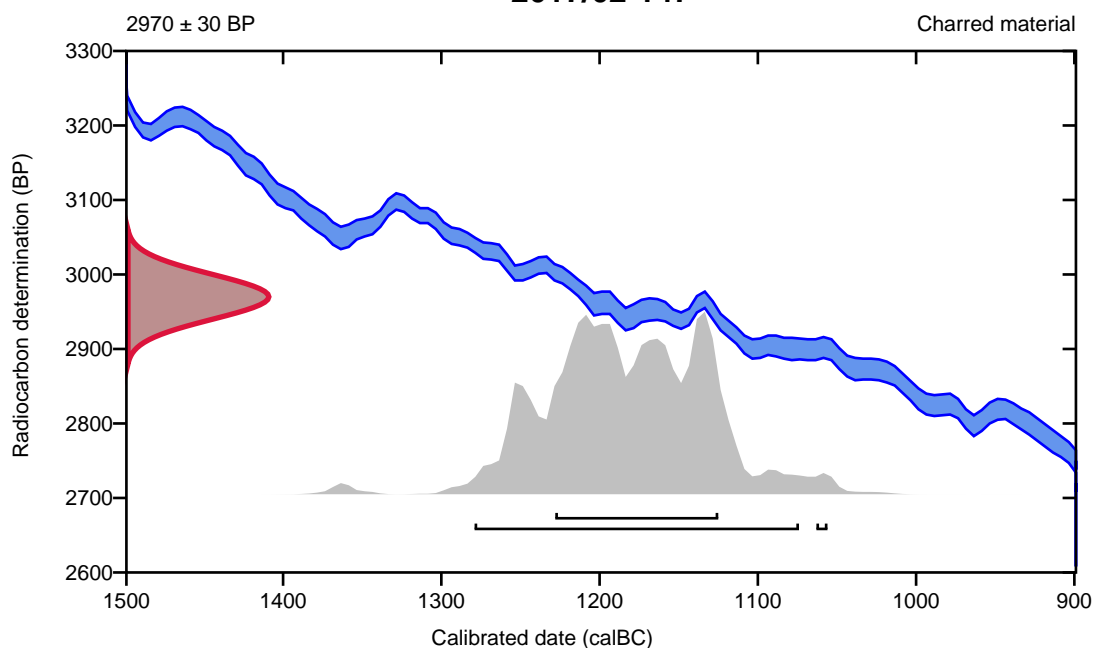
95.4% probability

(94.8%)	1281 - 1076 cal BC	(3230 - 3025 cal BP)
(0.6%)	1065 - 1058 cal BC	(3014 - 3007 cal BP)

68.2% probability

(68.2%)	1230 - 1127 cal BC	(3179 - 3076 cal BP)
---------	--------------------	----------------------

2017/02-147



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)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -23.4$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511465**

Conventional radiocarbon age **2100 ± 30 BP**

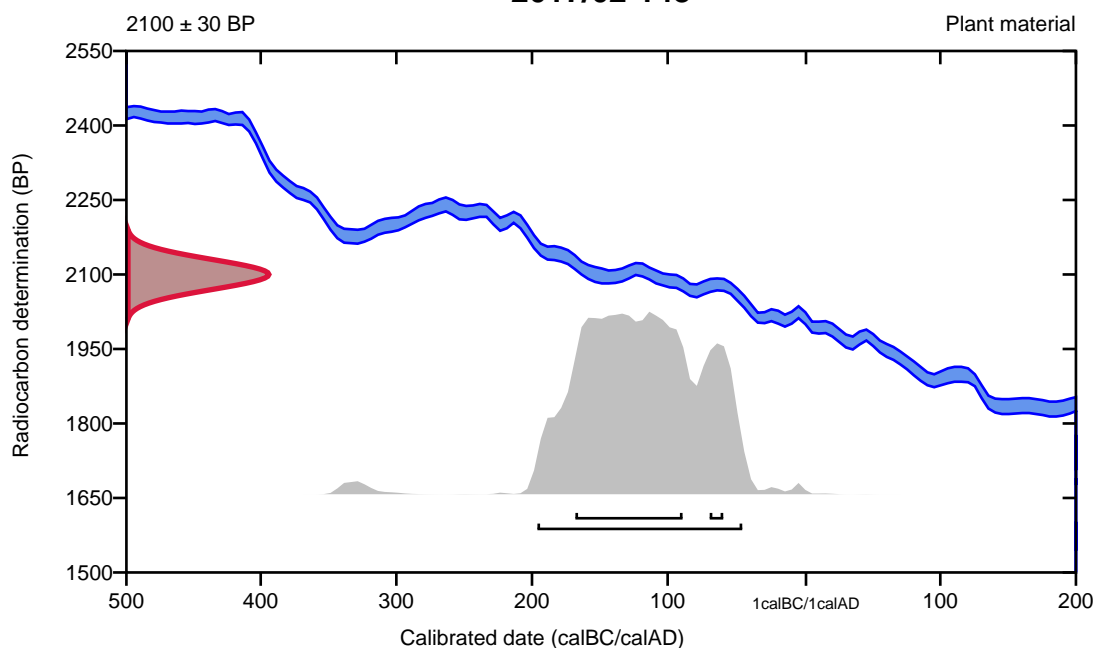
95.4% probability

(95.4%) 198 - 47 cal BC (2147 - 1996 cal BP)

68.2% probability

(61.5%) 170 - 91 cal BC (2119 - 2040 cal BP)
(6.7%) 71 - 61 cal BC (2020 - 2010 cal BP)

2017/02-148



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)

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -26.8$ o/oo)

Laboratory number **Beta-511466**

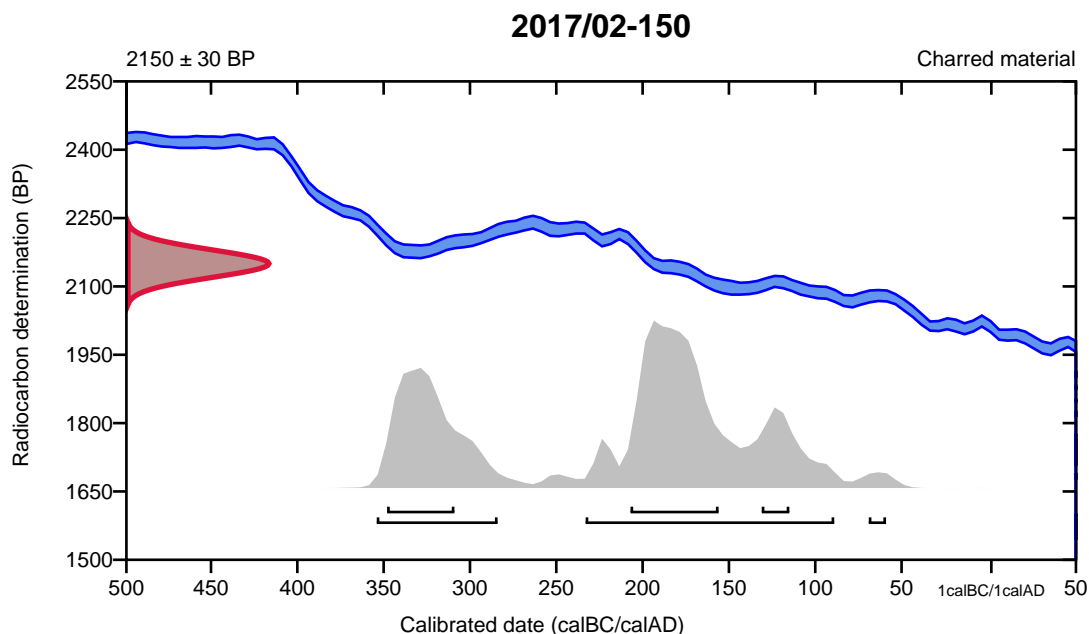
Conventional radiocarbon age **2150 \pm 30 BP**

95.4% probability

(64.3%)	235 - 91 cal BC	(2184 - 2040 cal BP)
(30.2%)	356 - 286 cal BC	(2305 - 2235 cal BP)
(1%)	71 - 61 cal BC	(2020 - 2010 cal BP)

68.2% probability

(38.9%)	209 - 158 cal BC	(2158 - 2107 cal BP)
(22.3%)	350 - 311 cal BC	(2299 - 2260 cal BP)
(7%)	133 - 117 cal BC	(2082 - 2066 cal BP)



Database used
INTCAL13

References

References to Probability Method

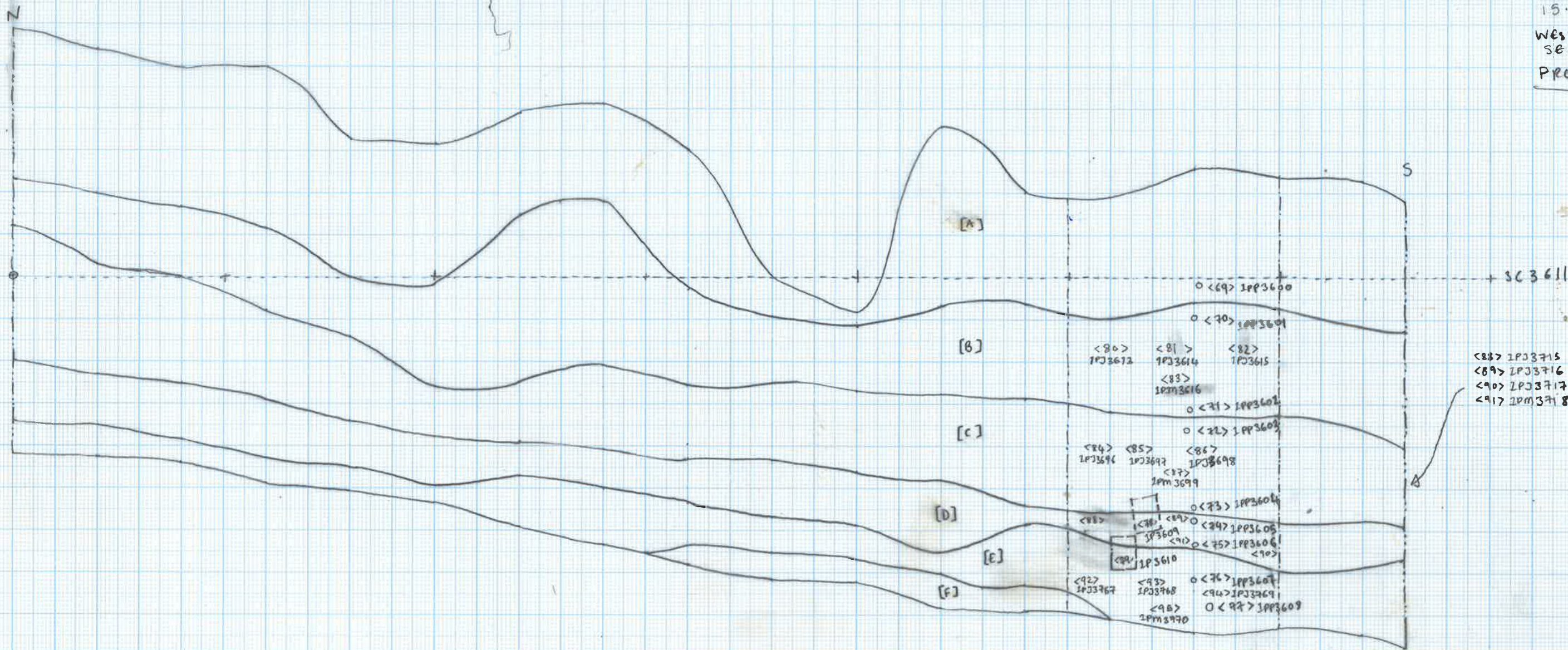
Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.

References to Database INTCAL13

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

SAKKASTAD
2017/02

1:10
DEM + 2L
15.6.17
WEST-FACING
SECTION
PROFILE 1



DESCRIPTION

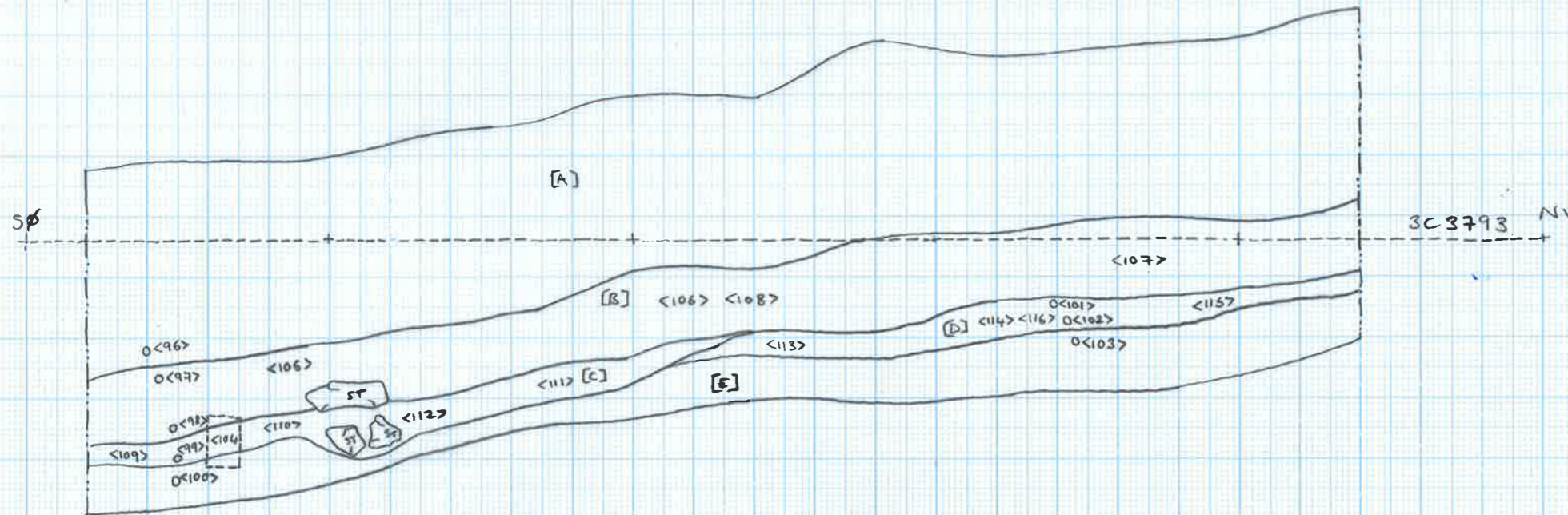
- [A] TOPSOIL: ^{MOD. COMPACTED} MID GREYISH BROWN SLIGHTLY SANDY SILT, SLIGHTLY HUMOSE, OCC. NAT. GRAVELS, BRICK, TILE, GLASS + CHARCOAL INCLUSIONS, BIOTURBATION - ROOTS
- [B] SUBSOIL: ^{FIRM} MID TO LIGHT GREYISH BROWN MOTTLED C. 5%, ORANGE. VERY SLIGHTLY SANDY SILT WITH FREQ. GRAVELS, OCCASIONAL CHARCOAL FLECKS; OCC. MOD. GLASS. + BRICK SOME ROOTING.
- [C] SUBSOIL: ^{FIRM} MID REDDISH BROWN SILT WITH SOME FINE SAND. MOD. FREQ. NATURAL GRAVEL, FINER THAN [B]. V. OCC. CHARCOAL FLECKS.
- [D] CULTURAL LAYER: ^{FIRM} MID TO DARK BROWNISH GREY. SANDY SILT WITH FINE GRAVEL, MOD. FREQ. CHARCOAL FLECKS.
- [E] ^{FIRM} LIGHT YELLOWISH GREY SANDY SILT, OCC. GRAVELS + CHARCOAL
- [F] ^{FIRM} MID ORANGY YELLOWISH BROWN GRAVELLY SANDY SILT

SAKKASTAD 2017/02

PROFIL 2

1:10 DEM + JL 16.5.17

NØ-FACING SECTION



PRØVEPUNKTER:

- <96> 1PP3772
- <97> 1PP3773
- <98> 1PP3774
- <99> 1PP3775
- <100> 1PP3776
- <101> 1PP3777
- <102> 1PP3778
- <103> 1PP3779
- <104> 1P3780 - VOID
- <105> 1P3781
- <106> 1P3782
- <107> 1P3783
- <108> 1PM 3784
- <109> 1P3785
- <110> 1P3786
- <111> 1P3787
- <112> 1PM 3788
- <113> 1P3789
- <114> 1P3790
- <115> 1P3791
- <116> 1PM 3792

DESCRIPTION

- [A] TOPSOIL: MODERATELY COMPACT MID GREYISH BROWN SANDY SILT, SLIGHTLY HUMOSE, OCCASIONAL NATURAL GRAVELS + STONES. OCCASIONAL BRICK, TILE, GLASS + CHARCOAL FRAGMENTS. BIOTURBATION BY ROOTS.
- [B] SUBSOIL: FIRM MID TO LIGHT GREYISH-YELLOWISH BROWN SANDY SILT WITH OCCASIONAL STONES + CHARCOAL FLECKS, & MODERATELY FREQUENT NATURAL GRAVELS.
- [C] UPPER CULTURAL LAYER: FIRM MID TO LIGHT YELLOWISH GREY SANDY SILT WITH MODERATELY FREQUENT NATURAL GRAVELS, FREQUENT CHARCOAL FLECKS, & OCCASIONAL STONES.
- [D] LOWER POSS. CULTURAL LAYER: FIRM MID GREYISH YELLOW SANDY SILT WITH FREQUENT NATURAL GRAVELS & MODERATELY FREQUENT CHARCOAL FLECKS.
- [E] NATURAL: ^{LOOSE} GRAVELLY ORANGE SAND TO WEST BECOMING GRADUALLY SILTIER + GREYER TO EAST → FIRM SANDY SILT INFILLING DEPRESSION BETWEEN BEDROCK RIDGES.

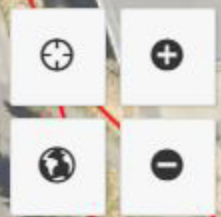


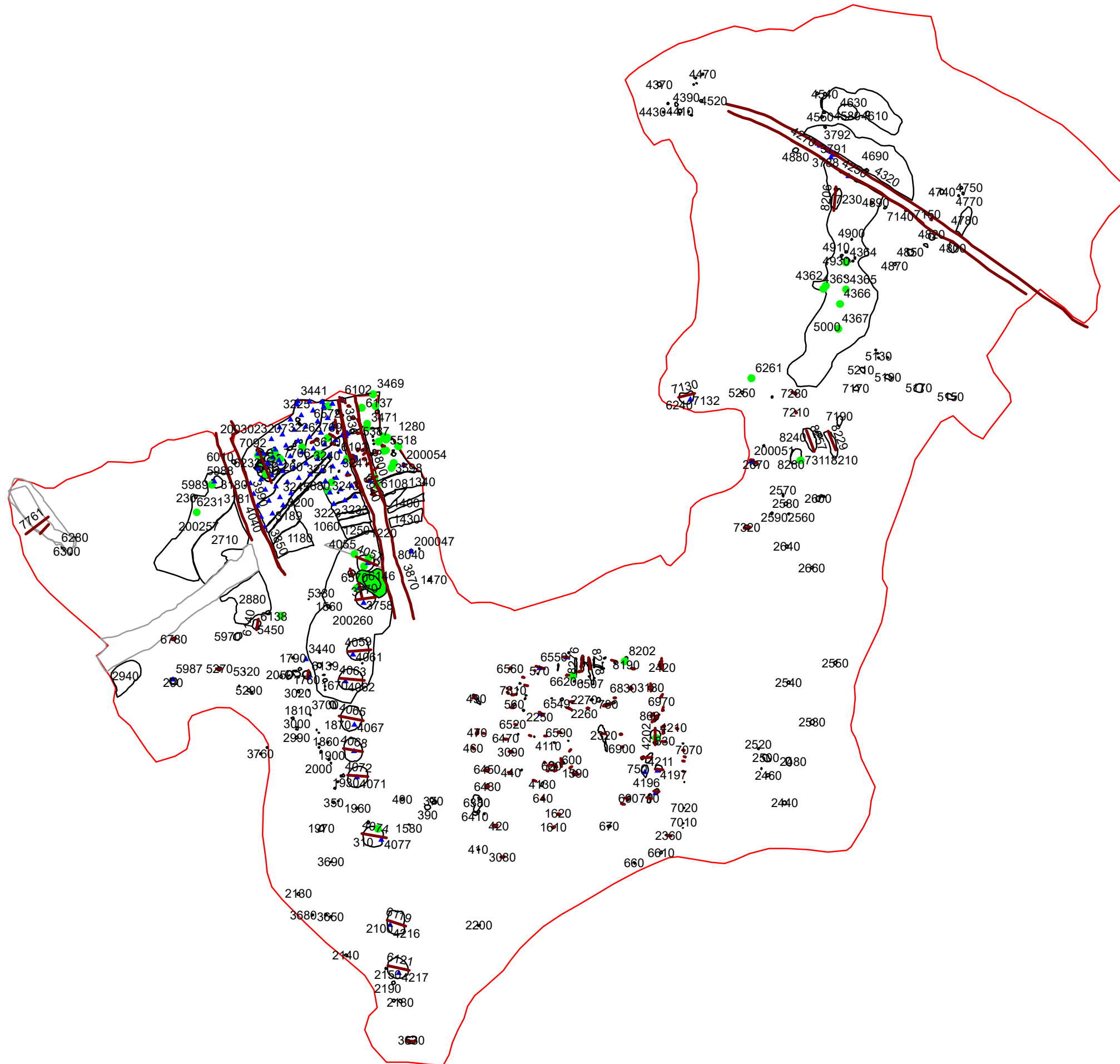
6589000m N

2900000m E

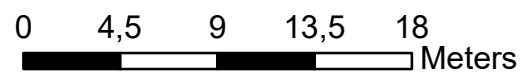
KL

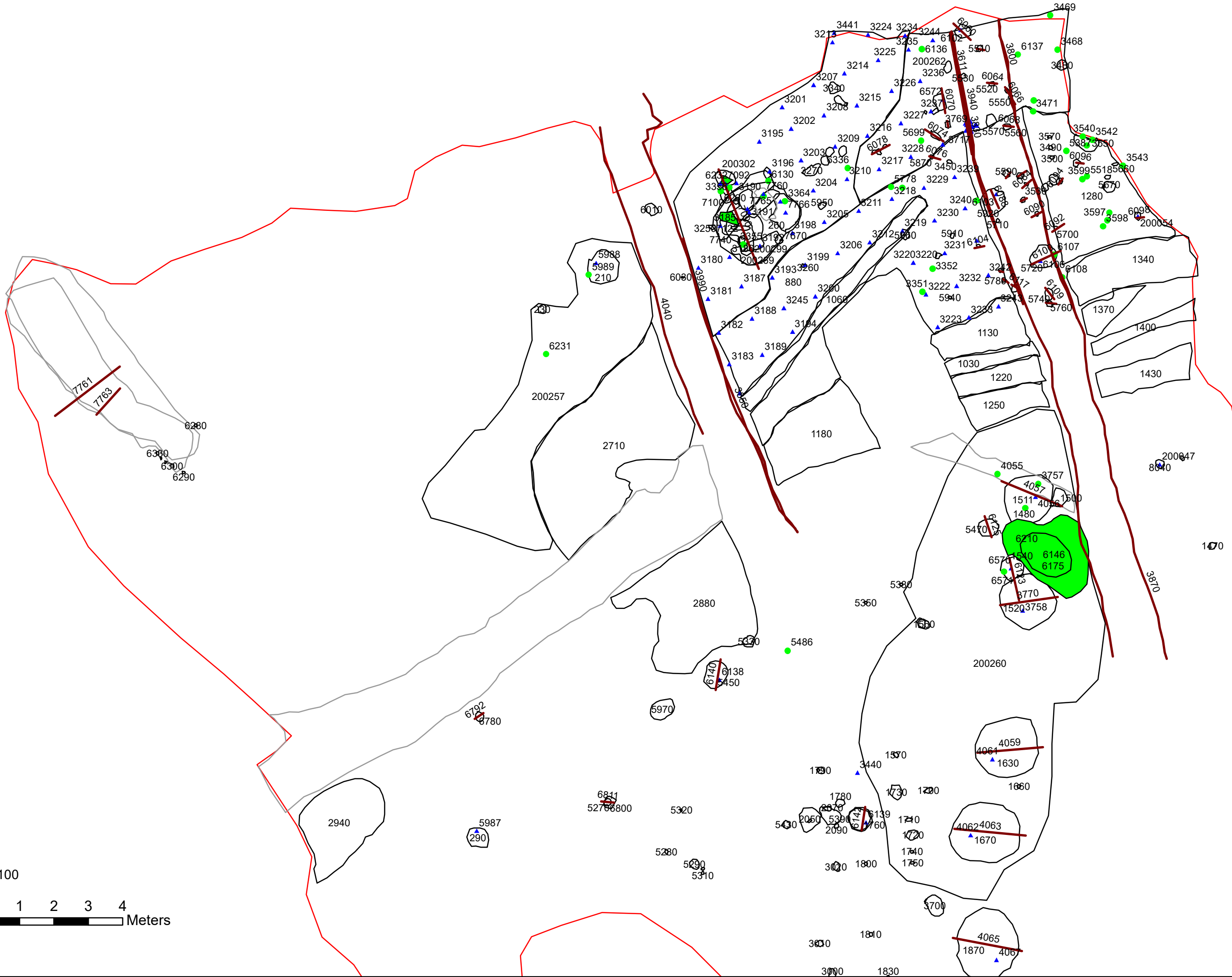
Mnr mangler





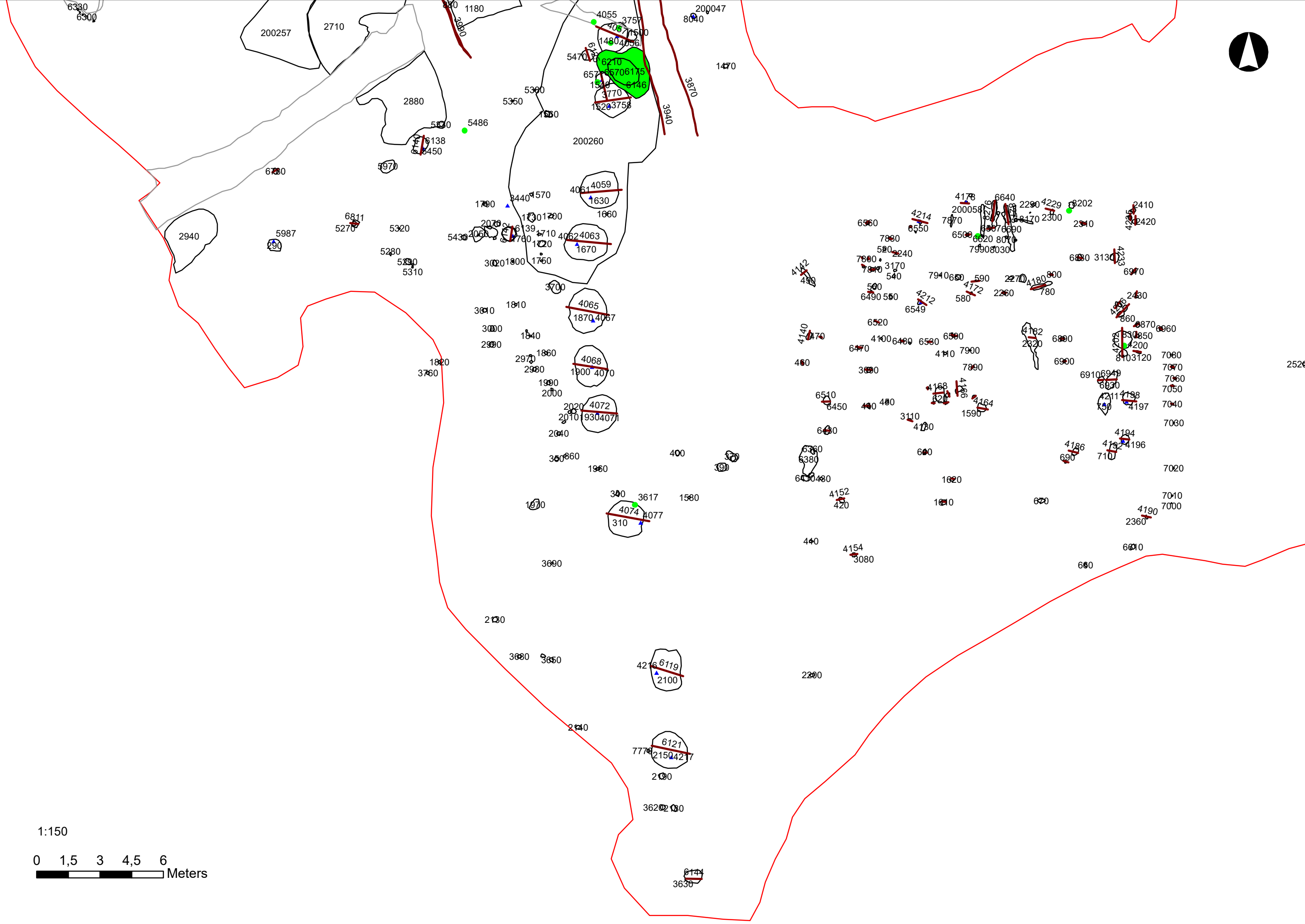
1:350





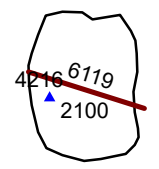
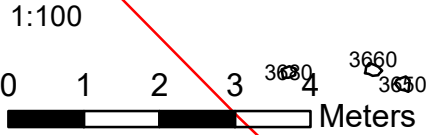
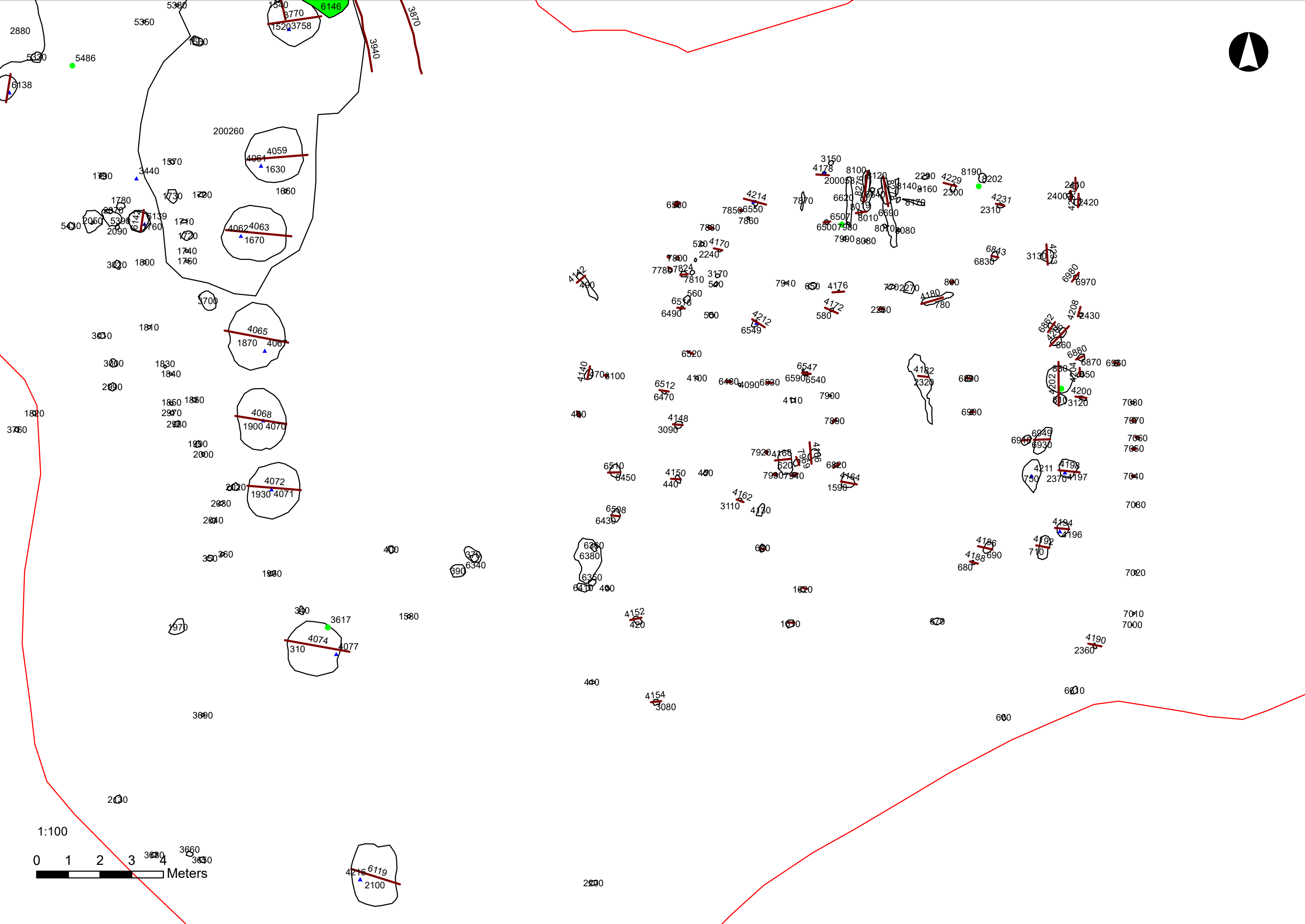
1:100
0 1 2 3 4 Meters

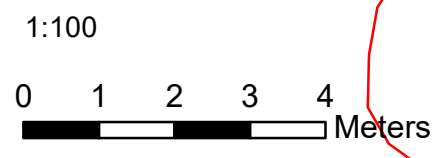
4172
400



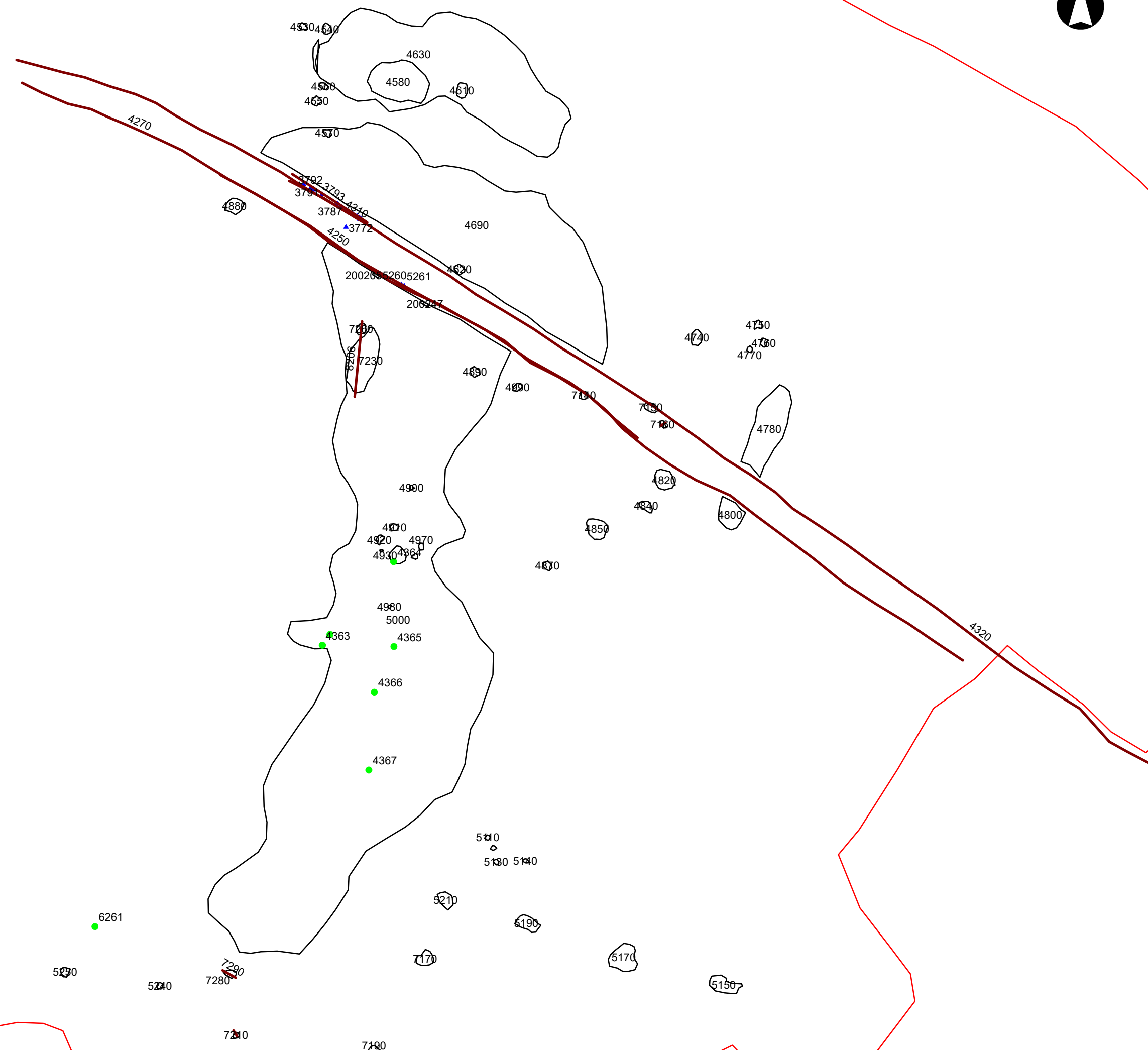
1:150

0 1,5 3 4,5 6
Meters

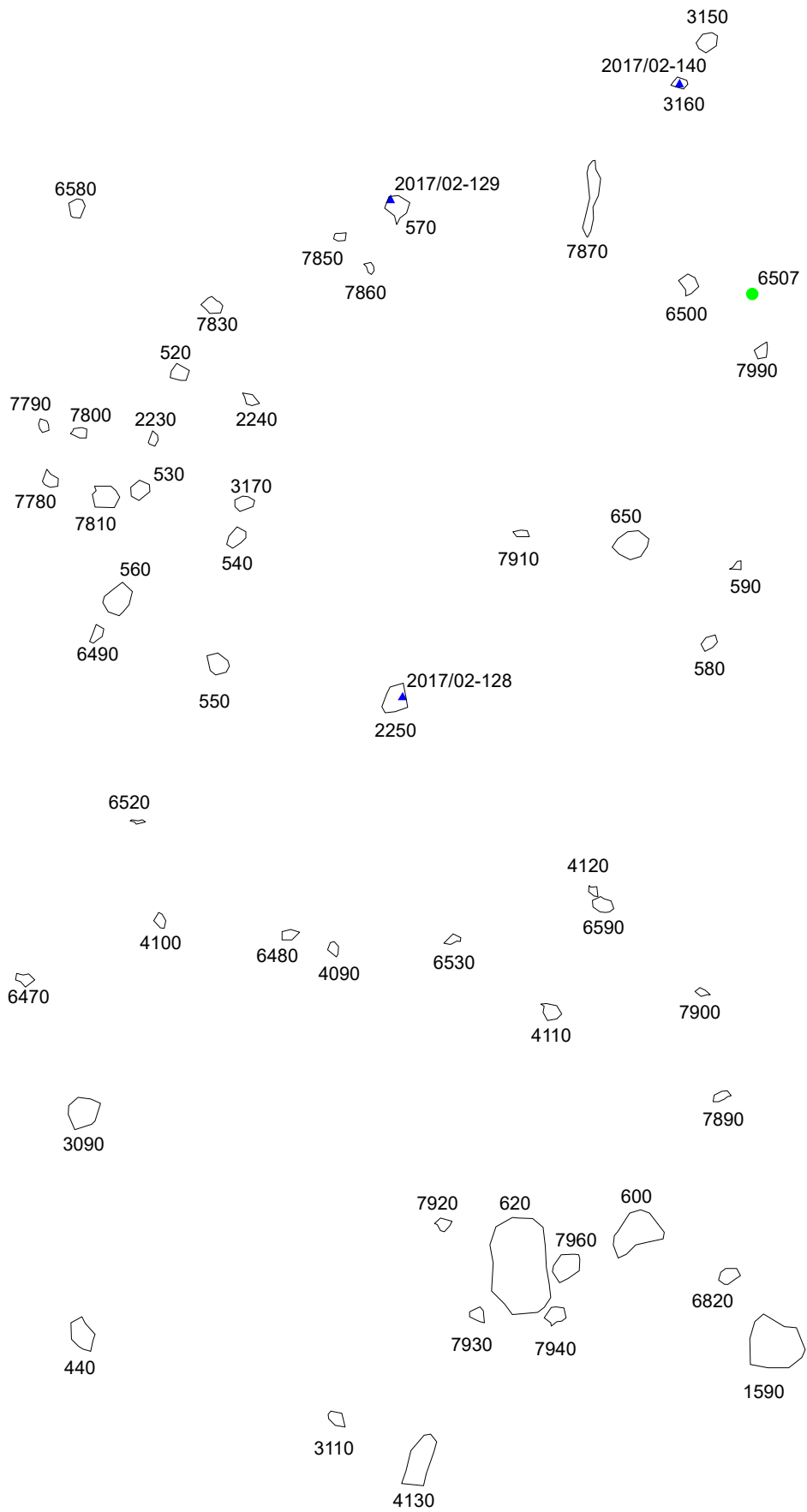




4470
4480
4500
4620
4380 4690
4430 4440 4450 4460 4510
4670



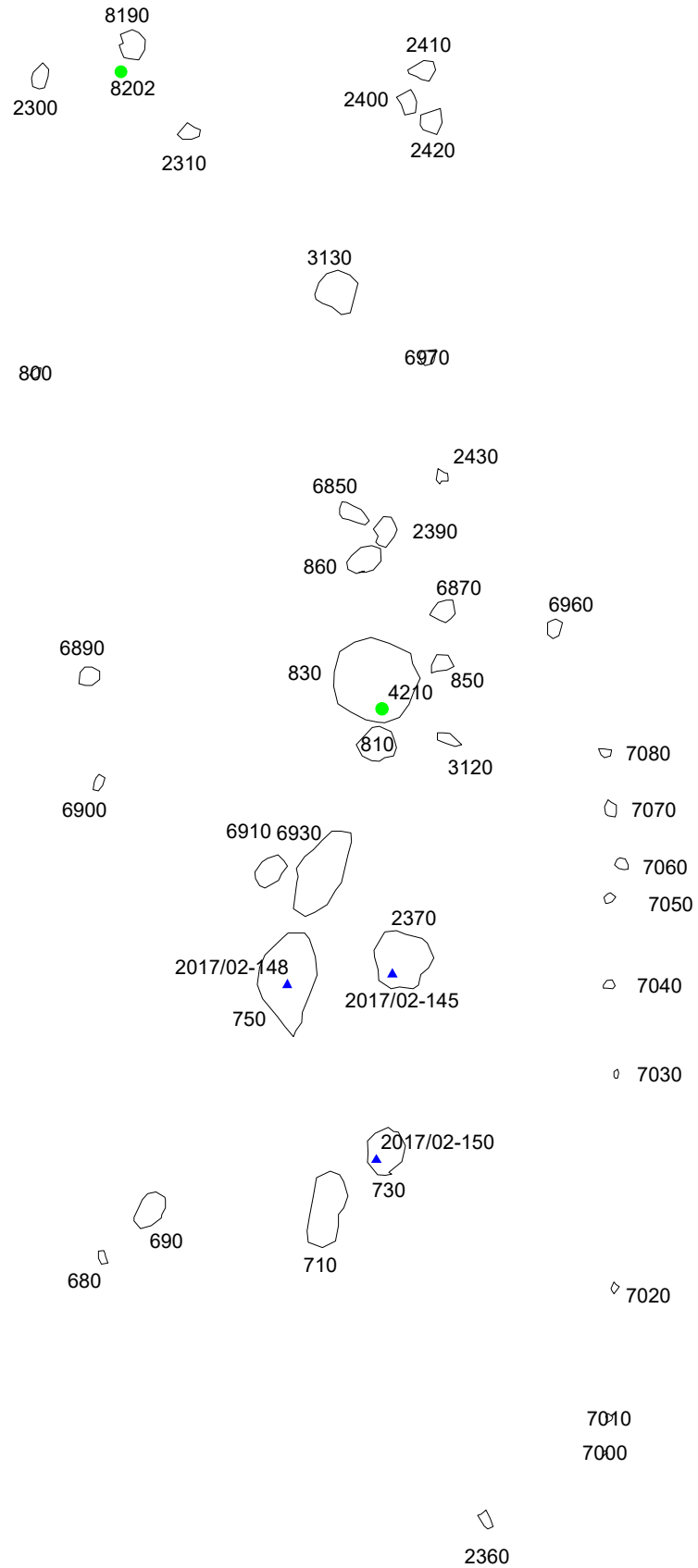
Hus 1



1:50



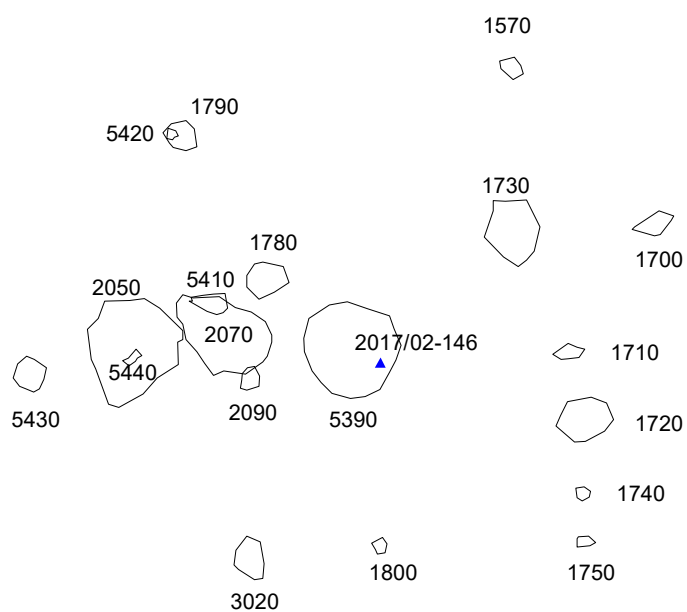
"Hus 2" - området



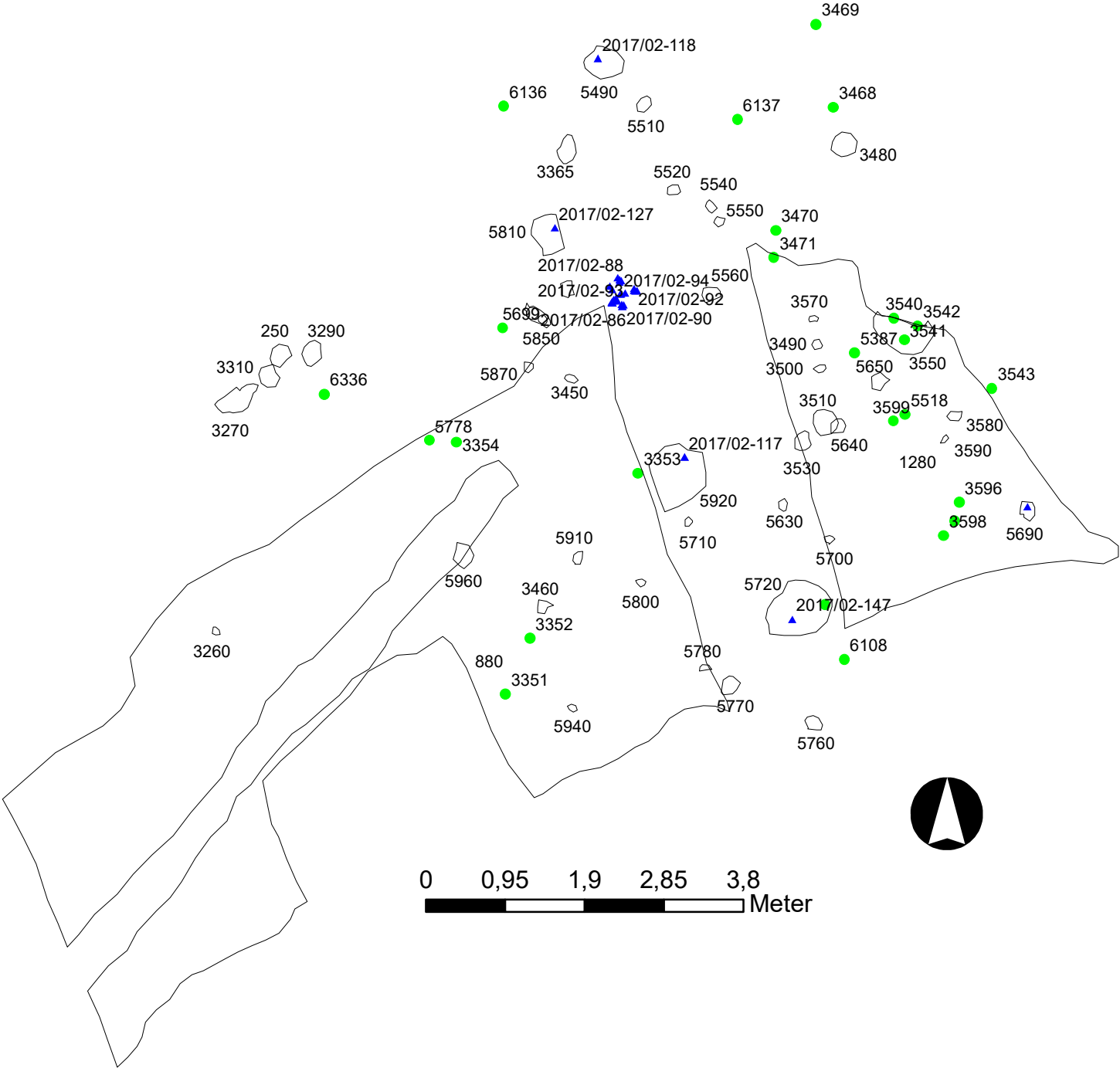
1:70

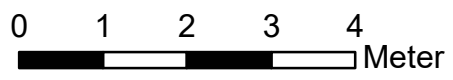
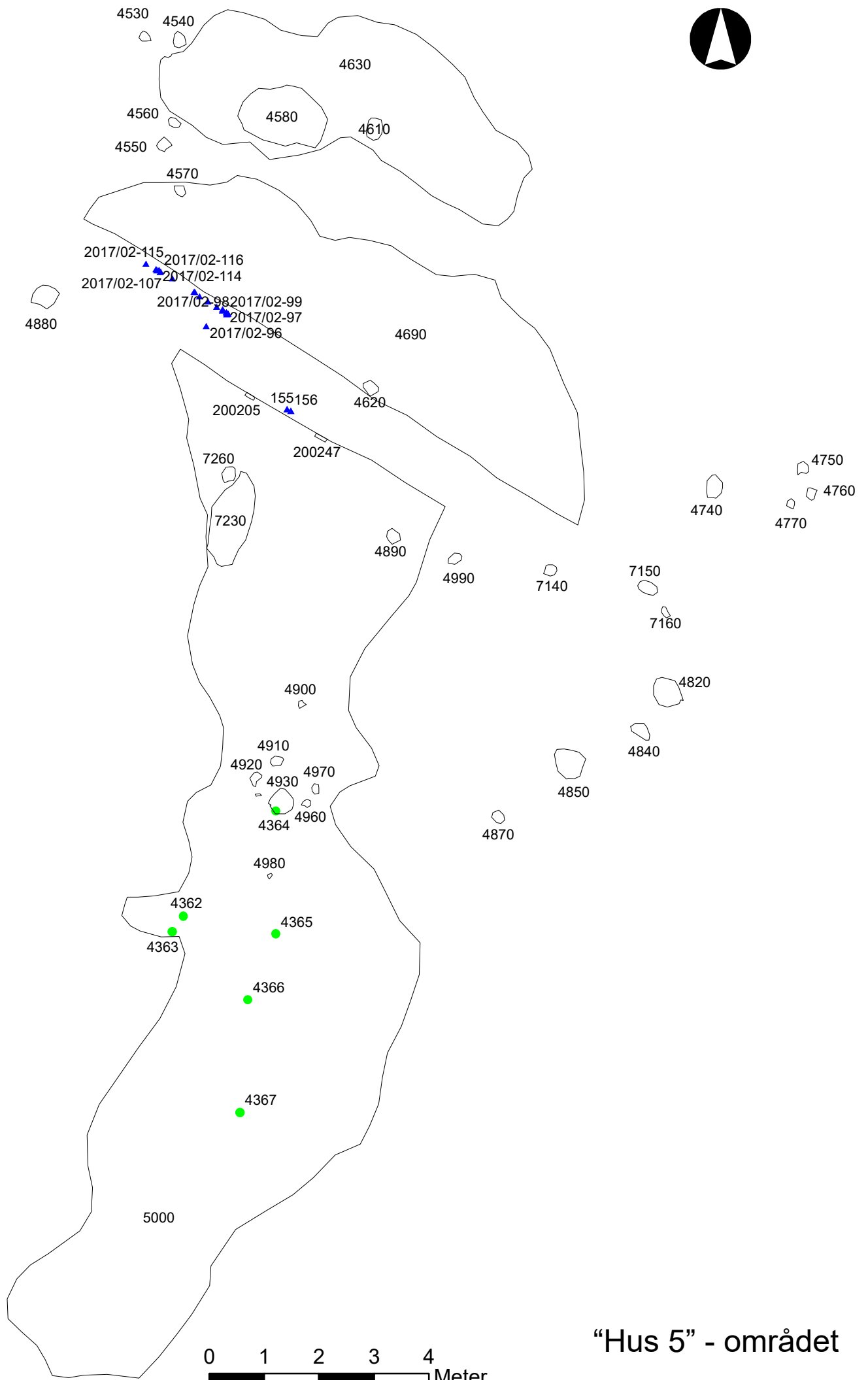


“Hus 3” - området



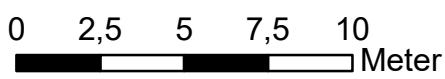
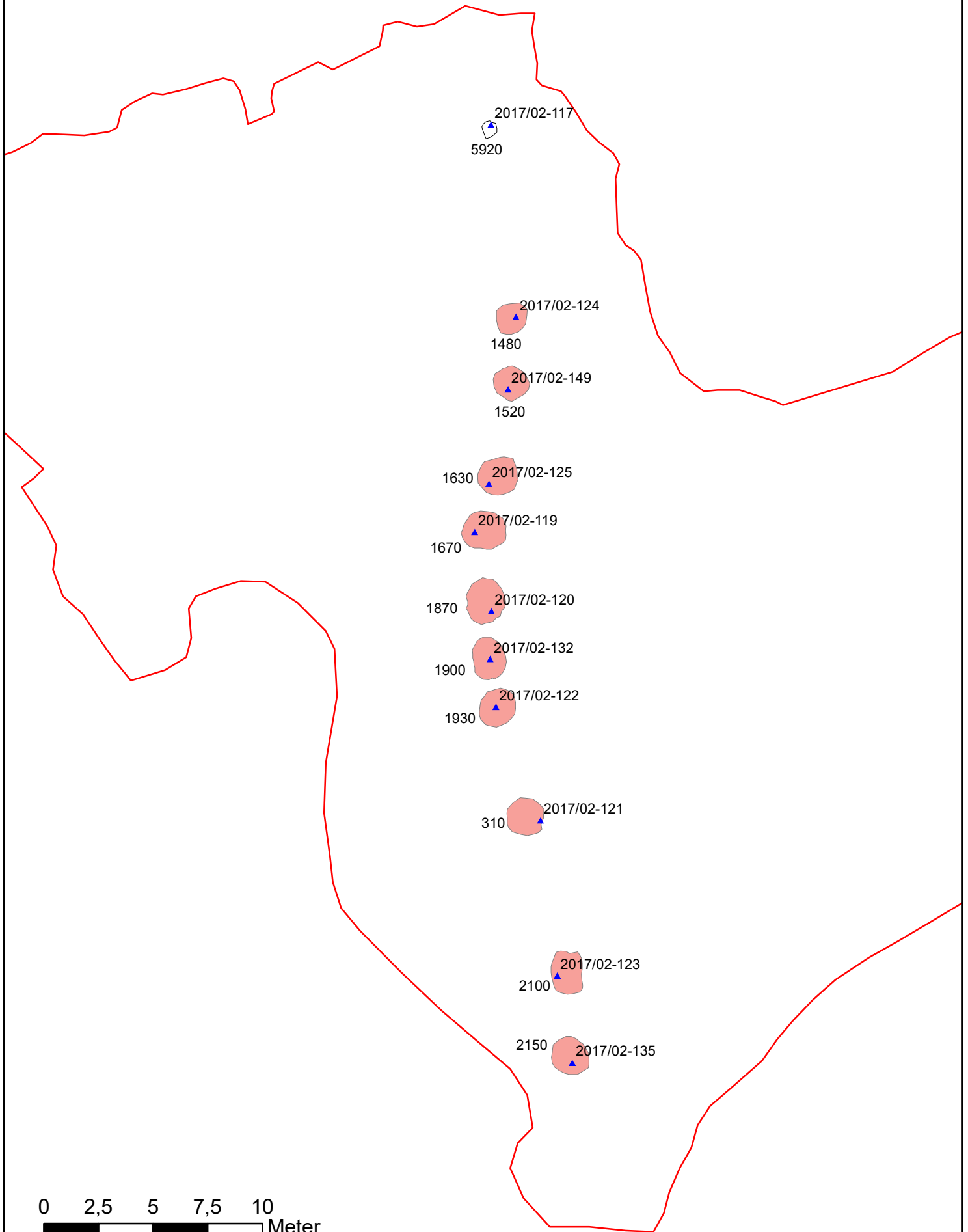
“Hus 4” - området



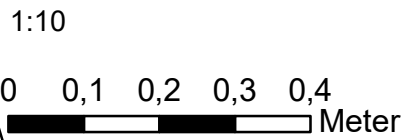


“Hus 5” - området

"Kokegroprekken" + ildgrop 5920 i nord med lignende karbondatering

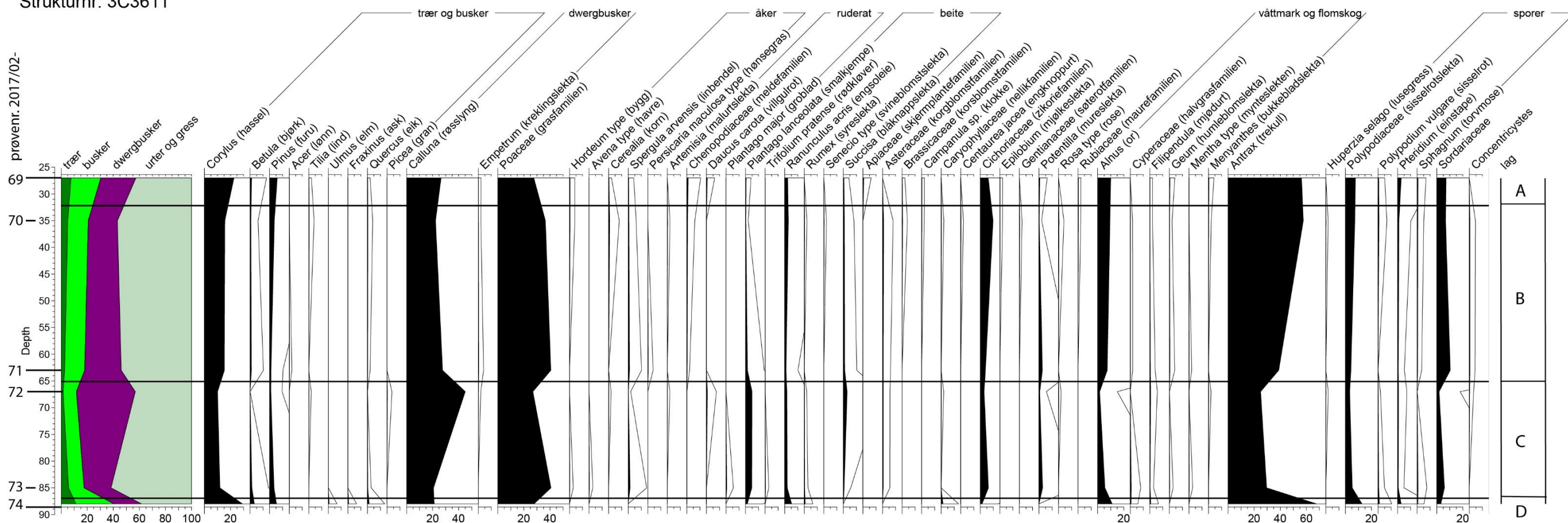


Kontekst 200210



3850
3990

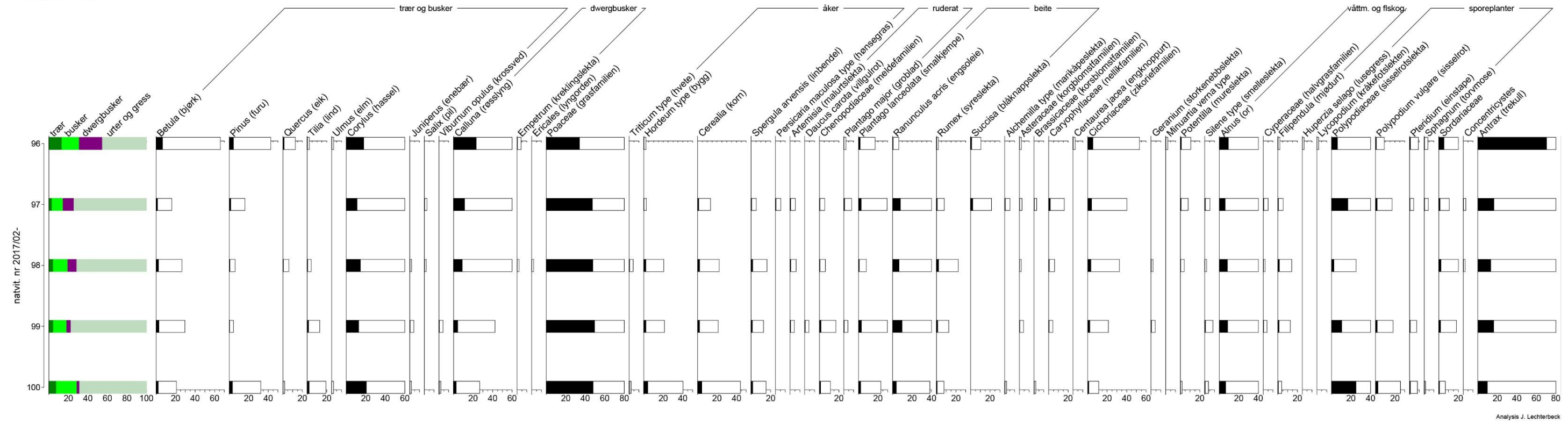
Sakkastad Profil 1
Strukturnr. 3C3611



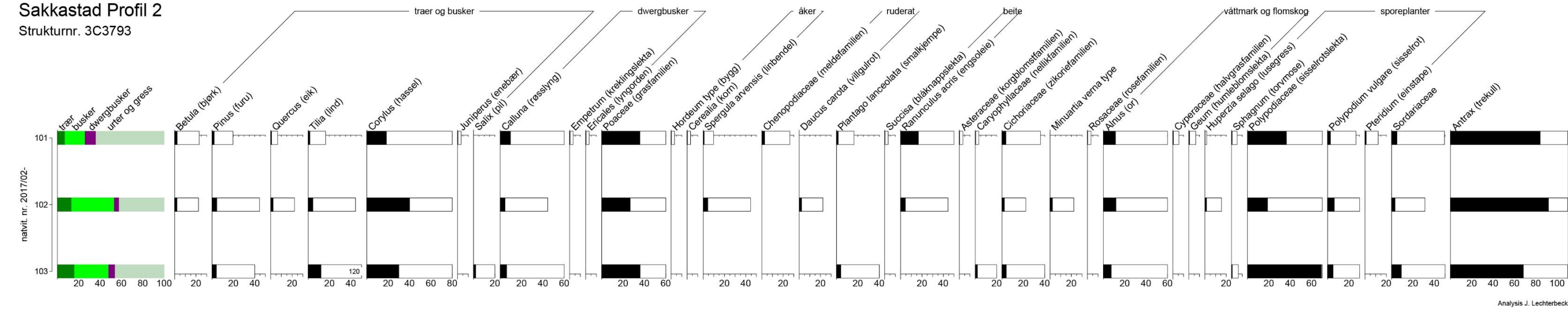
Analysis J. Lechterbeck

Vedlegg 10a: Pollendiagram fra Hovedjordprofil i vest (3611/3940)

Sakkastad Profil 2
Strukturnr. 3C3793



Sakkastad Profil 2
Strukturnr. 3C3793



Vedlegg 10b: Pollendiagram fra Hovedjordprofil i øst (3793/4320)

Vedlegg 11. Tabell med oversikt over makrofossilprøvedetaljer

Nat vit nr 2017/02-	Strukturnummer	Strukturtype	Datering (14C)	Intrasis prøvepunkt	Volum før flottering i l	Volum i ml	% trekull	% sediment
83	3C3611	Profil	-	1PM3616	4.9	75	20	30
87	3C3611	Profil	Merovingertid	1PM3699	4.8	75	10	60
91	3C3611	Profil	-	1PM3718	5	150	85	<10
95	3C3611	Profil	Senneolitikum	1PM3770	4.9	60	80	10
108	3C3793	Profil	Senneolitikum	1PM3784	4.9	150	30	40
112	3C3793	Profil	Senneolitikum	1PM3788	4.7	130	85	10
116	3C3793	Profil	Senneolitikum	1PM3792	3	150	60	30
118	2AK5490	Kokegrop	Førromersk jernalder	1PJ6102	1.1	350	90	<10
119	2AK1670	Kokegrop	Førromersk jernalder	1PJ4062	0.8	225	90	<10
120	2AK1870	Kokegrop	Førromersk jernalder	1PJ4067	1	175	90	10
121	2AG310	Kokegrop	Førromersk jernalder	1PJ4077	1.3	40	90	<10
122	2AK1930	Kokegrop	Førromersk jernalder	1PJ4071	1	200	95	<5
123	2AK2100	Kokegrop	Førromersk jernalder	1PJ4216	2.6	225	90	<10
124	2AK1480	Kokegrop	Førromersk jernalder	1PJ4056	1	50	95	<5
125	2AK1630	Kokegrop	Førromersk jernalder	1PJ4061	1.9	175	90	<10
126	2AG7100	Grop, Lag	-	1PJ7760	0.6	100	80	15
127	2AS5810	Stolpehull	Yngre bronsealder	1PJ6572	1.4	20	90	<5
128	2AS2250	Stolpehull	Eldre bronsealder	1PJ6549	0.6	10	40	40
129	2AS5570	Stolpehull	Eldre bronsealder	1PJ6550	1.2	20	50	30
130	2AG260	Grop	Yngre bronsealder/førromersk jernalder	1PJ7765	1.1	20	40	50
131	2AG1540	Grop	-	1PJ6570	1.2	20	50	40
132	2AK1900	Kokegrop	Førromersk jernalder	1PJ4070	1.3	50	70	25
133	2AL7670	Lag	Yngre bronsealder/førromersk jernalder	1PJ7766	1	10	30	65
134	2AK210	Kokegrop	Førromersk jernalder	1PJ5988	2.2	450	90	<10
135	2AK2150	Kokegrop	Førromersk jernalder	1PJ4217	1	40	70	<10
136	2AK6240	Kokegrop	Bronsealder	1PJ7132	3.1	350	90	<10
137	2AI290	Ildsted	Eldre romertid	1PJ5987	0.8	60	90	<10
138	2AS5690	Stolpehull	-	-	0.8	5	10	90
139	2AK5450	Kokegrop	Eldre bronsealder	1PJ6138	1.9	100	90	<5
140	2AS3160	Stolpehull	Senneolitikum/eldre bronsealder	-	0.4	10	90	5
141	2AG6220	Grop	-	1PJ6232	1.5	40	30	10
142	2AG6220	Grop	Yngre bronsealder	1PJ7092	0.5	40	40	30
143	2AS2680	Stolpehull	Mellommolitikum	-	1	20	80	<10
144	2AS8040	Stolpehull	-	-	2	20	80	<10
145	2AS2370	Stolpehull	Førromersk jernalder	1PJ4197	0.1	10	90	<10
146	2AK5390	Kokegrop	Eldre bronsealder	1PJ6139	1.8	75	85	10
147	2AI5720	Ildgrop, Grop	Bronsealder	1PJ6106	2.2	50	60	30

148	2AI750	Ildsted	Førromersk jernalder	1PJ4211	4.3	175	80	15
149	2AK1520	Kokegrop	Førromersk jernalder	1PJ3758	2.4	350	90	<10
150	2AS730	Stolpehull/Grop	Førromersk jernalder	1PJ4196	0.1	30	<10	90

Vedlegg 12. Tabell med oversikt over observasjoner gjort i løpet av sortering av makrofossilprøver. Observasjoner er notert ved bruk av følgende skjema: 1 = tilstede, 2 = vanlig, 3 = rikelig, 4 = dominerende.

Nat vit nr 2017/02-	Strukturnummer	Intrasis prøvepunkt	Brent leire	Sandslagg	Magnetisk hammerskæl	Forkullet frø	Uforkullet frø	Cenococcum	Irrekull	Rotfilt	Stengelfragmenter	Stråfragmenter	Kvist/Grein	Brente bein	Insekter	Meitemarkkokonger
83	3C3611	1PM3616	1	1	-	-	1	3	2	4	-	-	-	-	1	-
87	3C3611	1PM3699	-	-	1	-	1	2	1	3	2	1	-	-	1	1
91	3C3611	1PM3718	-	-	-	1	-	1	4	2	2	1	-	-	1	-
95	3C3611	1PM3770	-	-	-	1	-	1	4	2	-	-	-	-	-	-
108	3C3793	1PM3784	-	-	-	1	1	1	3	3	-	-	-	-	1	1
112	3C3793	1PM3788	-	-	-	1	1	1	4	2	-	-	-	-	1	1
116	3C3793	1PM3792	-	-	-	-	1	1	4	2	-	-	-	-	-	1
118	2AK5490	1PJ6102	-	-	-	-	1	2	4	2	2	1	1	-	1	-
119	2AK1670	1PJ4062	-	-	-	-	-	1	4	1	1	-	1	-	-	-
120	2AK1870	1PJ4067	-	-	-	-	-	2	4	1	1	-	1	-	-	-
121	2AG310	1PJ4077	-	-	-	-	1	2	4	2	-	-	-	-	1	-
122	2AK1930	1PJ4071	-	-	-	-	1	2	4	1	-	-	-	-	1	-
123	2AK2100	1PJ4216	-	-	-	1	1	2	4	1	1	-	1	-	1	1
124	2AK1480	1PJ4056	-	-	-	-	1	1	4	1	1	-	-	-	-	-
125	2AK1630	1PJ4061	-	-	-	-	1	2	4	2	-	-	-	-	-	-
126	2AG7100	1PJ7760	-	-	-	1	-	-	4	2	-	1	-	-	-	-
127	2AS5810	1PJ6572	-	-	-	-	1	1	4	2	-	-	-	-	1	-
128	2AS2250	1PJ6549	-	-	-	1	-	1	2	2	1	-	-	1	-	1
129	2AS5570	1PJ6550	-	-	-	-	-	1	3	3	1	-	-	-	1	1
130	2AG260	1PJ7765	-	-	-	-	-	-	3	2	1	-	-	-	-	-
131	2AG1540	1PJ6570	-	-	-	1	1	1	3	2	1	2	-	-	-	-
132	2AK1900	1PJ4070	-	-	-	-	1	2	4	2	-	-	-	-	1	1
133	2AL7670	1PJ7766	-	-	-	-	1	-	2	2	-	-	-	-	1	-
134	2AK210	1PJ5988	-	-	-	-	1	1	4	2	1	-	1	-	1	1
135	2AK2150	1PJ4217	-	-	-	-	1	2	4	3	-	-	-	-	1	1
136	2AK6240	1PJ7132	-	-	-	-	-	1	4	1	-	1	1	-	1	1
137	2AI290	1PJ5987	-	-	-	-	1	1	4	2	1	-	1	-	-	-
138	2AS5690	-	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-
139	2AK5450	1PJ6138	-	-	-	-	1	1	4	2	1	1	-	-	1	1
140	2AS3160	-	-	-	-	1	1	1	1	2	1	1	-	-	1	-
141	2AG6220	1PJ6232	-	-	-	-	1	2	2	4	1	-	-	-	2	-
142	2AG6220	1PJ7092	-	-	-	-	-	1	3	2	-	-	-	-	-	-
143	2AS2680	-	-	-	-	1	1	1	4	2	1	-	1	-	1	1
144	2AS8040	-	-	-	-	1	1	1	4	2	1	1	-	-	-	-
145	2AS2370	1PJ4197	-	-	-	-	-	1	4	1	-	-	-	-	-	-
146	2AK5390	1PJ6139	-	-	-	-	1	1	4	2	1	-	-	-	1	1
147	2AI5720	1PJ6106	-	-	-	1	-	1	4	1	1	-	1	-	-	-
148	2AI750	1PJ4211	-	-	-	2	3	1	4	2	1	1	-	-	1	1
149	2AK1520	1PJ3758	-	-	-	-	-	1	4	1	-	-	-	-	1	1

150 | 2AS730 | 1PJ4196 | - - - 1 - 1 1 1 - - - - -

146	2AK5390	1PJ6139	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
147	2AI5720	1PJ6106	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
148	2AI750	1PJ4211	6	4	11	2	-	-	1	2	-	1	-	-	2	-	89	-	18	55	
149	2AK1520	1PJ3758	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	2AS730	1PJ4196	-	1	1	2	-	-	-	-	1	-	-	-	1	4	20	-	6	10	

XRF analysis of soil samples from Sakkastad Hageby

1. Introduction

In archaeology sediments and soils are invaluable sources of information about human's past activities [1, 2]. Human activities bring about changes in the chemical compositions of soils. The investigation of the composition of archaeological soils can provide some insight into the use of space and specialized activity areas in archaeological sites of excavations. In addition to offering better understanding of the influence of human activity on soil development, soil analysis can shed light on the effect of burying bodies in soil, raw material provenance, reconstruction of palaeoenvironment as well as environmental impact of cultural heritage [3].

Diverse analytical methods of analysis, among others, inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS), inductively coupled plasma-optical emission spectrometry (ICP-OES), Scanning Electron Microscopy- Energy-dispersive X-ray spectroscopy (SEM-ED) and X-ray diffraction (XRD) can be applied for the determination major, minor and trace components of soils samples [3-7]. However, they are expensive, time consuming, and are destructive to the samples. On comparison, X-ray fluorescence spectroscopic (XRF) analysis can be carried out at a relatively minimal cost, is fast, non-destructive and demands no or nominal sample preparation. Portable XRF can even allow in-situ measurements on sites of excavations. Because of these favorable characteristics of portable XRF, it is increasingly being used in the investigation of archaeological and art historical materials. Among its applications in cultural heritage areas include analysis of metals, ceramics, glasses, soils, paintings. There are a number of attempts made to use XRF for identification of specific human activities associated with archaeological sites such as metallurgical sites [8, 9] and in general for investigations of anthropogenically modified soils [10-13], often in combination with other complementary analytical methods [3, 14].

Among the elements of interest for the investigation of archaeological ceramics, sediments and soils through the application of XRF are sodium, magnesium, aluminum, silicon, phosphorous, sulphur, potassium, calcium, titanium, vanadium, chromium, cobalt, manganese, iron, nickel, copper, zinc, lead, arsenic, rubidium, strontium, zirconium, yttrium, niobium, cadmium, tin, antimony, barium [15]. Often elemental mapping over a grid of sampling plots are employed in the case of soil samples at archaeological sites. Interpretation of these elemental mappings in archaeological soils is not easy since a range of natural and anthropogenic processes could possibly affect the concentrations and distributions of the chemical elements. The interpretation is influenced by the complexity of the history of the site use and the effects of post-depositional soil processes. Diverse human activities, including construction of houses, farming, food preparation, hearths, maddening, manuring, metal and other craft working, and refuse deposition can contribute to chemical element loadings to cultural soils, occupation deposits and floor layers [16].

Phosphorous is a well known indicator of human activity [14, 17-20]. Spatial distributions of certain elements (like potassium, calcium and phosphorous) in a given plot of excavation site can be used to indicate agricultural activities, deposition of organic refuse, bones and ash [12, 16, 21, 22] whereas metals (like copper, lead, tin, mercury and precious metals) indicate metal working activities [8, 9, 23-25]. In all cases, distinguishing soil layers associated with human activities from those resulting from pedogenic processes and geological parent minerals is very crucial for meaningful archaeological interpretations. This is often not straightforward unless and otherwise complemented with archaeological finds and structures identified in the plot of the excavation site under consideration. Some of the elements such as titanium, chromium and aluminum are influenced by the geological variation in the site and can be contrasted with those chemical elements influenced by anthropogenic activities and associated remains: fuels, dung, bones , plaster, refuse, farming, daubing, etc.

2. Sampling and context

The main sampling area (total about 60 square meter) covers a diffuse cultural layer of about 27 square meter that is found difficult to interpret, but that, at least in part, constitutes a cultural layer, i.e possibly a prehistoric field system (figures 1 and 2). The question to address was, could XRF-data provide additional clues? Furthermore, for future reference, and in combination with the analyses of samples from the profiles in two sites, can we define a chemical signal for prehistoric cultural fields? Radiocarbon dates of macrofossil samples from the soil sampling area and its vicinity indicated periods of late bronze and Merovingian ages (see radiocarbon dating attachment in the main report and figure 2). The sampling sites for the older dates are close to samples 11, 18 and 57 (associated with pit and posthole) in the main sampling site and the profile sampling site 1 (92, 93 and 94 (layer E)) while the younger is close to the profile samples 88,89, and 90 (cultural, layer D). The later belongs to the profile sampling site for macrofossil analysis in the west (profile 1). The date of the oldest layer in the profile belongs to the late Neolithic period. Most of the cultural layer, from which the large number of soil samples were taken, appear to belong to the older age.



Figure 1. The sampling spots overlaid on the areal image of the main sampling site. The profile sampling designated as profile 1 in the east, is displayed with multiple points in the top right, close to the ditch. The darker lower part of the sampling site is regarded as cultural layer and contrasted with the light brownish upper part. (Picture with illustration: Even Andre Auflem Bjørdal)

Overview of the archaeological features and some of the datings are shown in the drawing of the main site of the soil sampling (figure 2).

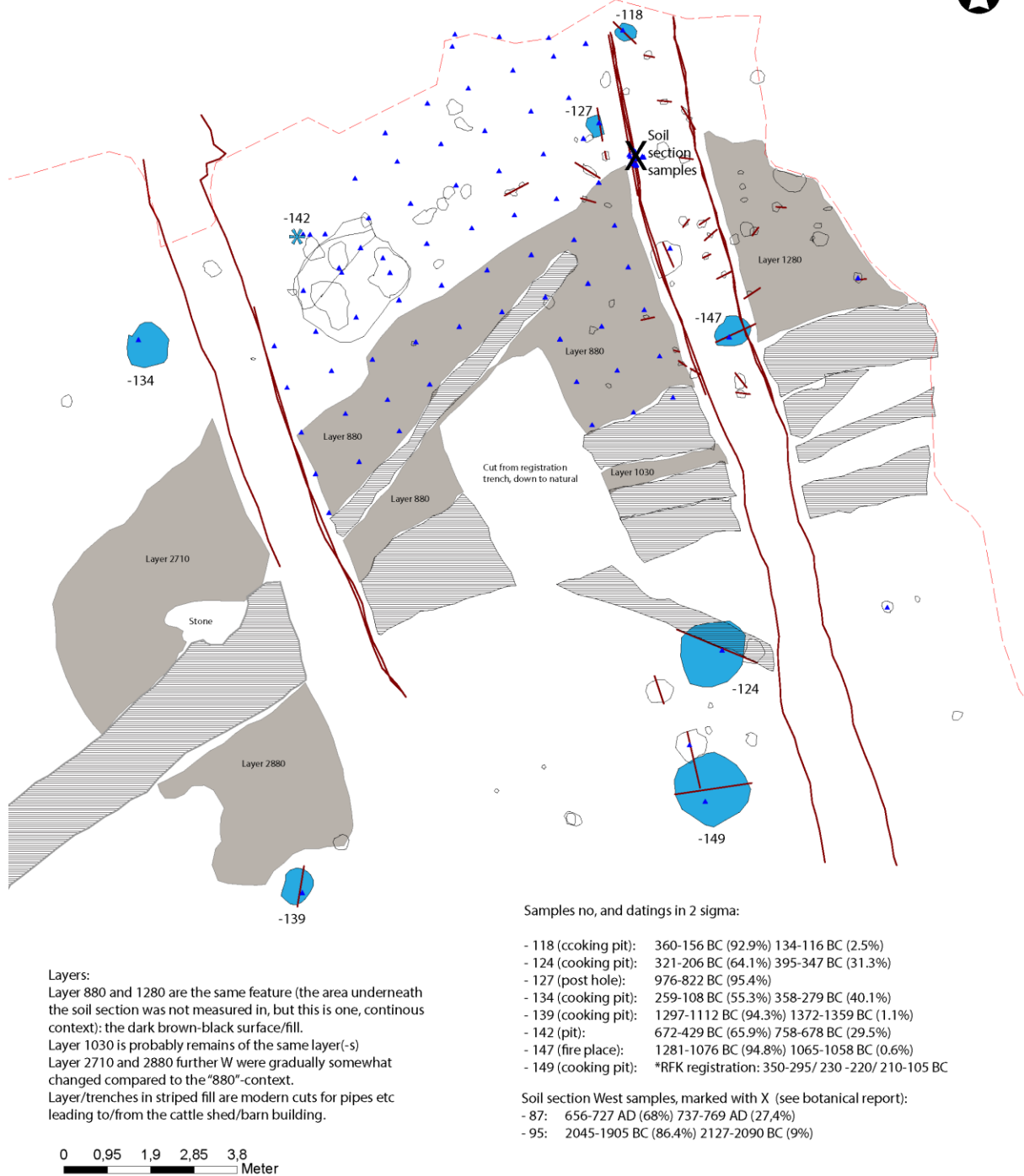


Figure 2. Drawing of the site of sampling with archaeological features identified and dating from different contexts. The site for profile sampling in the west (profile 1) is shown in the top right part of the drawing, the second site for profile sampling (profile 2) is located to the east and outside the coverage of this drawing. (Illustration: Even Andre Auflem Bjørdal)

Samples from several layers in two soil profiles, some interpreted as cultivation layers (Profile 1 and 2 in the west and east, respectively) were also taken for comparison purposes. The XRF-analyses were included to complement geological and botanical data (macrofossils and pollen), and to explore the variation in the chemical elements concentrations depending on the type of human activity. How does the XRF-data

correlate with the botanical data? This was a more methodological question that entailed a chance to collect reference data useful for comparison at other sites in the region. Can we define a cultivation layer depending on the chemical composition profile that may help interpretation when other evidence is scarce? Based on the chemical elements mapping, can we identify variations that correspond to different activities?

3. Experimental

Measurement setup

It is necessary to optimize the experimental setup for optimum measurement of the heavier and lighter elements. For this purpose two sets of measurements were carried out targeting the lighter elements and heavier ones separately. Bruker Tracer III-SD portable X-ray fluorescence (XRF) spectrometer equipped with a rhodium target X-ray tube and a silicon drift detector was used for the measurement. Mostly the resolution of the detector is 145 eV at 100,000 cps. The measurement was carried out using the Bruker S1PXRF software with PC control to run the measurement at a fixed set time.

Measurements in light element mode

The detection of lighter elements is not favored in XRF analysis compared to those of heavier ones due to the proneness of their X-ray fluorescence emissions to be absorbed by the surrounding atmospheric air and nearby heavier elements in the sample. On top of that components of the XRF instrument, such as rhodium (Rh) that serves as the X-ray source and palladium (Pd) as component of slits, affect the measurement of lighter elements like chlorine and sulphur, for their fluorescence peaks obscure those of the light elements. The use of lower tube power (voltage and current) and appropriate filter can be used to increase the sensitive of the XRF measurement to lighter elements like magnesium, silicon, phosphorous, sulphur and chlorine. For this purpose, the lighter elements, and those including the major ones like iron, titanium and calcium, were measured at a lower voltage (15 kV) and current of 25 μ A. The measurements were also conducted under vacuum to minimize the chance of fluorescence of the light elements from being trapped by the air before reaching the detector of the instrument. The time was set at 300 seconds.

Measurement in heavy element mode

XRF is sensitive for medium and heavier elements like, iron, nickel, copper, zinc, lead, arsenic, rubidium, strontium, zirconium, yttrium, niobium. Some of them are often found at trace levels in soils. Generally, because of the sensitivity of the method, they can be determined fairly reliably. No vacuum was used in this mode of measurement. High voltage (40 kV) and a current of 25 μ A were applied while using the yellow filter (12 mil aluminum and 1 mil titanium). The time is identically set at 300 seconds like the light element mode.

Quantification and mapping of elements

The factory calibrations of the portable XRF instruments can facilitate quantifications but care has to be taken to match matrix through the use of appropriate reference materials for the investigation of archaeological soils. In case of relative comparisons of the enrichment of diverse elements in certain plot of archaeological site of interest, the semi-quantitative data acquired from the portable XRF analysis is quite informative. The quantitative results based on the net intensities, acquired by applying Bayesian simulation, were used for mapping the different elements of interest over the gridded area of sample

taking. As the objective was not directed at acquiring a quantitative compositional determination at major, minor and trace levels (with high accuracy and precision), the relative distribution of the elemental components of the soil samples from the selected spots on the grid was targeted in this study.

Bayesian deconvolution method is applied to the XRF spectra for identification of the constituting chemical elements and computing the net intensities. In the deconvolution process net intensities (background-corrected peak intensities) are assigned to the selected elements according to the Bayesian mathematical model. The percentage of the net intensities are then computed for each element taking the selected elements into account. The background stripping and Bayesian deconvolution can be carried out using the Bruker's ARTAX software to analyze the soil sample composition in a semi-quantitative manner. The deconvolution takes the inter-elemental effects in X-ray fluorescence into consideration to make the computation relatively fairly quantitative and assist identification of the elements present in the course of peak assignment. A matrix matched empirical calibration can be used for a more accurate determination of the elements such as through measurements conducted by the same instrument using similar parameters on sufficient number of reference soil materials of identical composition with respect to the matrix.

Arcgis was used for mapping the elements as the sampling was conducted supported by the geo-referenced documentation during the excavation. Using some of its functions, it was also used for geostatistical analysis of the data collected to interpolate the elemental maps to non-sampling sites. SPSS was used to perform multivariate, mainly principal component analysis (PCA), and compute the Pearson correlation coefficients to examine the association of the elements with each other and with respect to the different areas of sampling having different features (cultural layer and those outside this layer).

Sampling and their preparation for analysis

The sampling on site was carried out by Cora Oschmann, Ruben With, Hege Hollund and Dawn Mooney. Sample preparation and XRF measurements were conducted by Hege Hollund, Kidane Gebremariam and Trond Magne Storstad. Data analyses and interpretation, and reporting was carried out by Kidane Gebremariam.

During sampling, a grid was constructed of 1x1 meter covering both the identified cultural layer and stretching into the adjacent soil areas (see figures 1-3). The latter was to assess how the elemental composition to be determined by the XRF method would change in the transition from an area that is affected by prehistoric human activity to the one that seemed not to be so. In addition, two reference soil samples were taken from the sterile subsoil at the edge of the excavation area, making the total 89 samples. From each of the two profiles, three samples were taken covering both the identified geological and cultural layers: four layers in profile 1 and three layers in profile 2 (see chapter 7 of the report on macrofossil and pollen analysis).

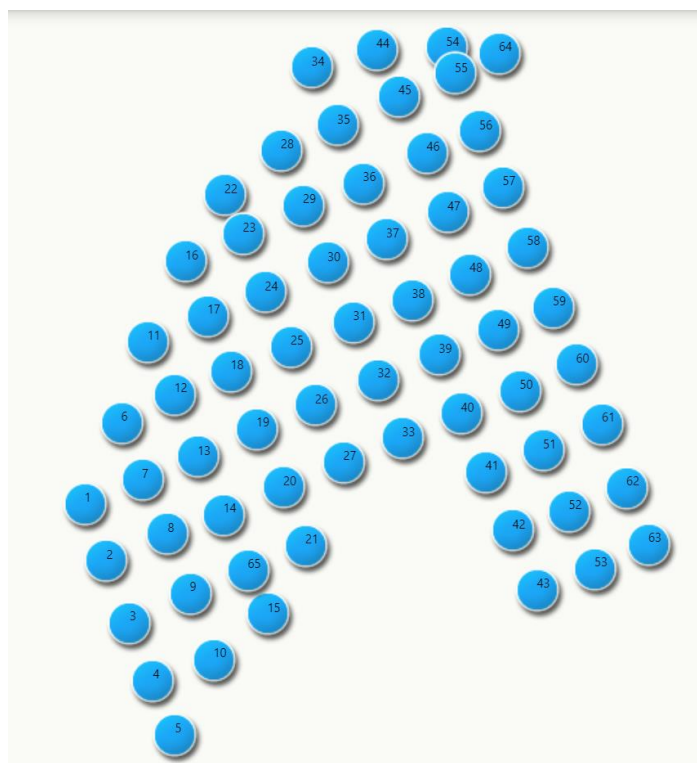


Figure 3. The pattern of soil sampling belonging to the main sampling site.

Soil samples of about 100 ml were taken from each spot. Before sampling, the surface was gently cleaned with an excavation spatula to expose a 'fresh' surface. Care was taken to avoid cross-contamination by using a fresh, clean plastic spoon to collect each sample. The excavation spatula was cleaned with water and tissue paper between each sampling. Once in the laboratory, a sub-sample of this, about 50 ml, was taken to be further processed. This left untreated soil material available for other investigations in the future.

Measurements were carried out on a total of 89 samples taken for XRF analysis along with three reference soil materials and on blank (telfon material). The soil samples were dried overnight at 105 °C and roughly ground and sieved using one mm pore size. Part of this was further ground thoroughly and about 300 mg of the sample pressed under 10 ton to get a 13 mm wide pellet. As intact samples were obtained, it was not necessary to add wax in the pellet preparation. The prerequisite for an ideal quantification using the XRF method, with a good accuracy and reproducibility, is a homogenous and infinitely thin sample for the X-ray, along with a smooth flat surface. The pellet preparation is to partly address these requirements though some degree of heterogeneity in composition and texture still exists at micro level as can be seen in figures 4 and 5. The samples at different stages of preparation after drying, including the pellets prepared, were kept in desiccators before their measurements.

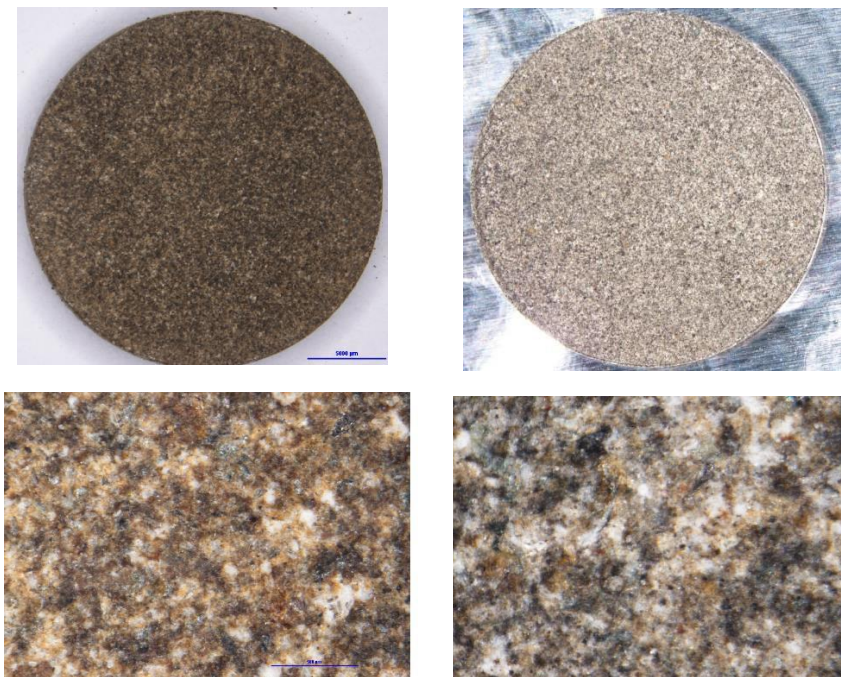
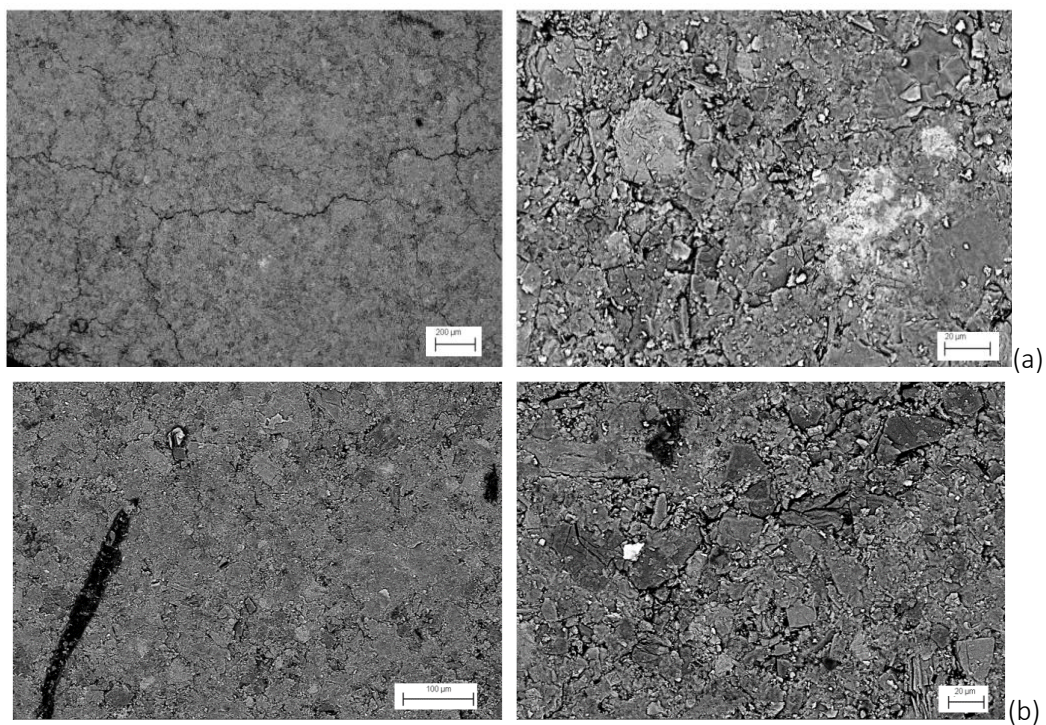


Figure 4. Some of the pellet samples prepared at different magnifications: sample 54 (left) and 61 (right). The blue scales indicated are 500 microns in length.



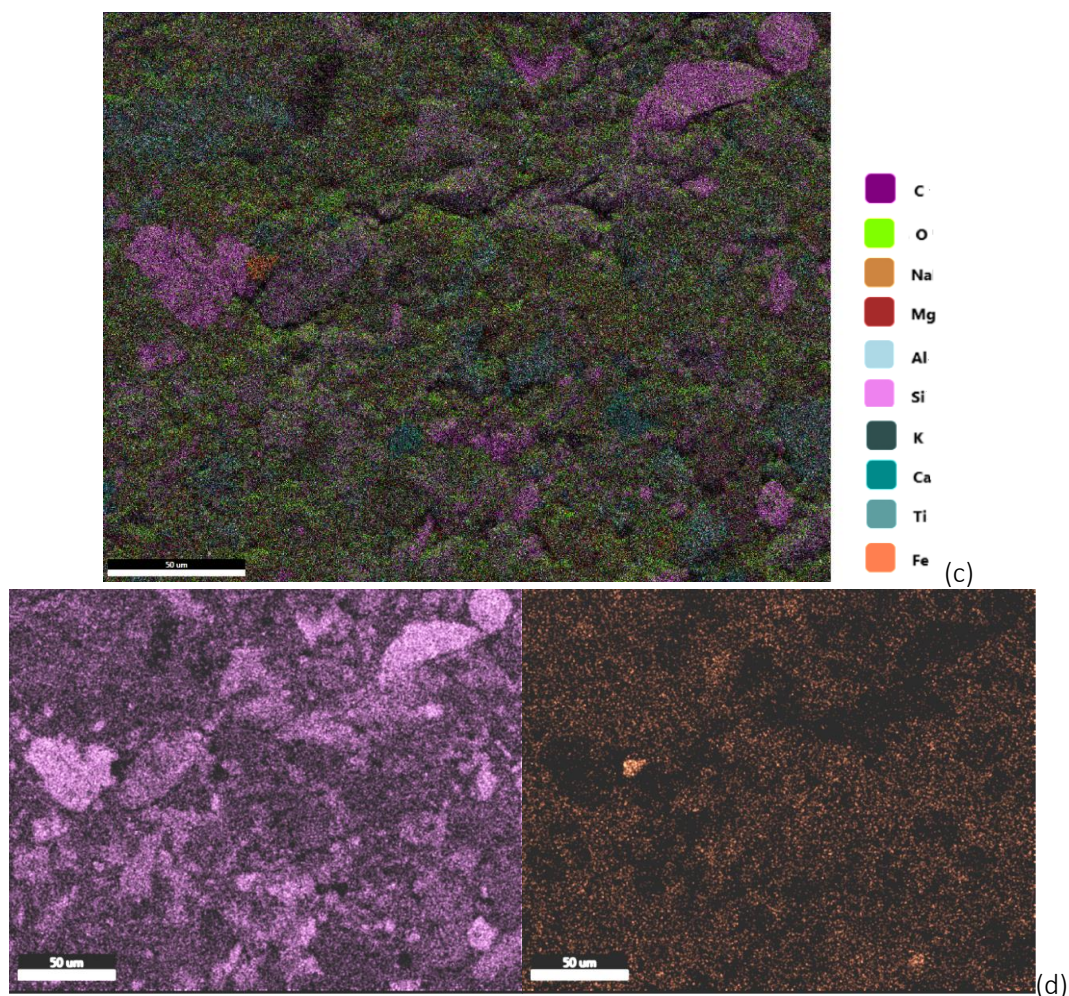


Figure 5. Back scatterelectron (BSE) images at different magnifications and sites (a and b), overlayerred elemental mapping (c) and elemental mappnigs of silicon and iron (d) of sample 6 pellet preparation. In the BSE image, the brighter ones are heavier elements and darker ones lighter. Iron in such minerals as iron oxide are indicated as the brightest grians where as carbon as in charcoal as black (like the stip in the middle image (b) to the left).

Complementary methods

In addition to the elemental analysis based on XRF, other methods were used for investigation of selected soil materials to complement the results and facilitate the interpretation of the qualitative and semi-quantitative results. These include light microscopy, scanning electron microscopy with energy dispersive spectroscopy (SEM-EDS) and X-ray diffraction (XRD). Some of the results from these techniques are included in this report.

4. Objective of the investigation

The objective of this analysis is the application of portable XRF for the generation of elemental mapping over the sampling spots of the excavation site in Sakkastad through the semi-quantitative determination of the elemental composition of the soil samples collected. The result is intended to be able to identify possible plots from the studied area associated with anthropogenic activities. There will be comparison of the chemistry of two types of soil divisions: those identified archaeologically as cultural layer and those laying outside this area. Comparisons with concentration patterns in the soil samples taken from the two profile sampling sites will also be made.

5. Results and discussions

XRF Spectra

The spectra acquired from the measurements in the light and heavy element modes are displayed in figures 6 and 7. The spectra are dominated by iron as it is the most abundant metal measurable in the optimized measurement conditions for both determination of lighter and heavier elements. Even magnesium was detected in the light element mode with relative enhancement of the peaks of aluminum, silicon and the other light elements. The heavier trace elements are better detected and quantified in the heavy element mode (figure 7).

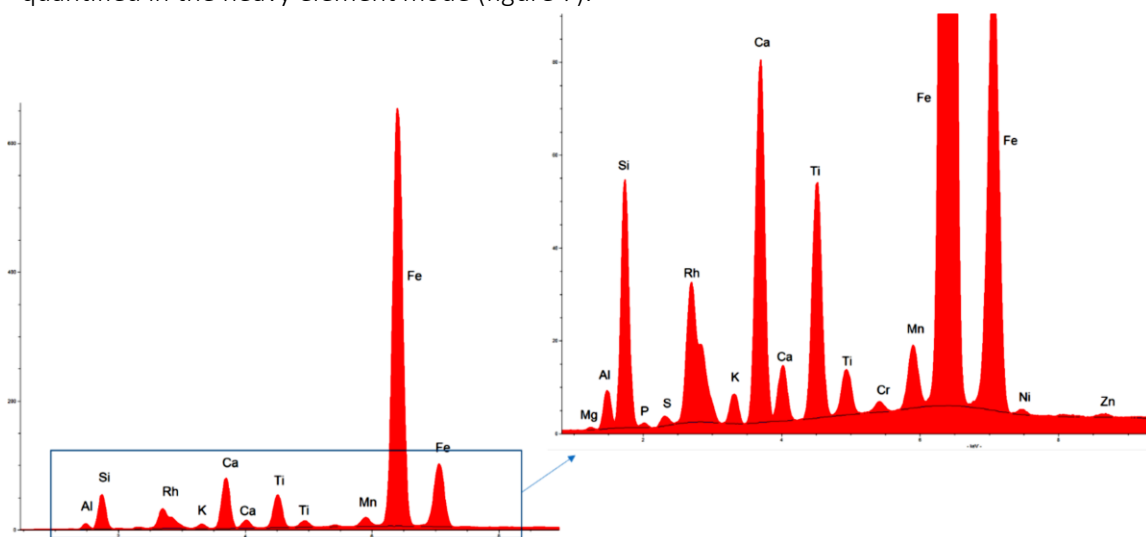


Figure 6. An example of the spectrum acquired from the measurement in the light element mode for sample 92. The spectrum in the right is an expanded part of the mode shown in blue rectangle to the left.

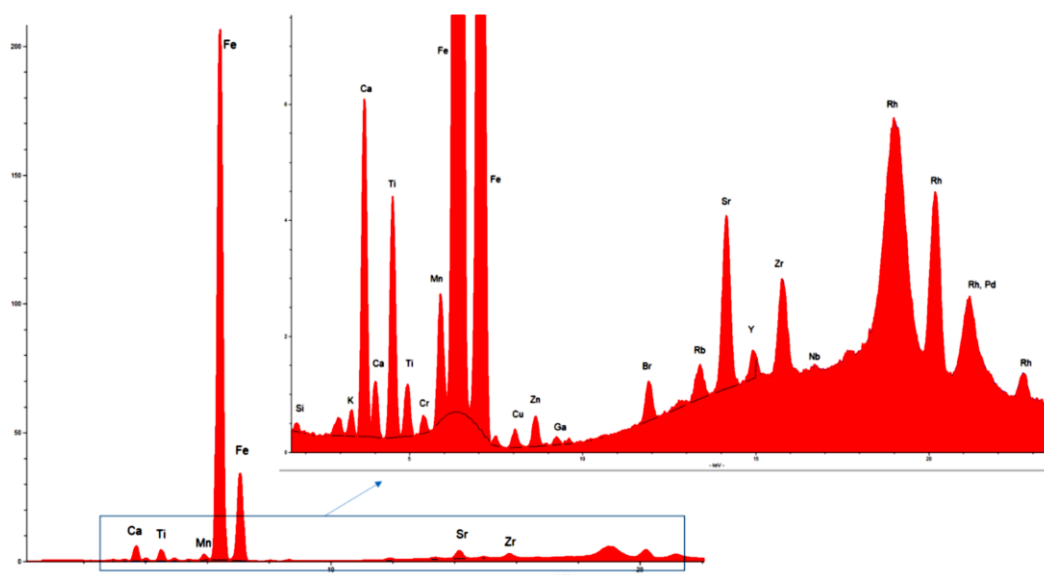


Figure 7. An example of a typical spectrum acquired from the measurement in heavy element mode for sample 24. The spectrum in the right is an expanded part of the mode shown in blue rectangle to the left.

Multivariate analysis – principal component analysis (PCA) and correlations

For multi-elemental data, like the one acquired from XRF, data reduction through the application of multivariate analysis is essential to make good sense of the variations in the concentrations of the elements determined from the samples and identify the main patterns underlying these differences. In this particular case, the identification of elemental distribution pattern associated with the cultural and non-cultural layer is the focus.

The loading plot of the elements identified in the heavy element mode are given in figure 8. Along the primary principal component there appears to be separation of the elements in three groups: group one: calcium, phosphorous, sulphur, nickel and chromium and group 2: aluminum, manganese, zinc, copper, potassium and chlorine. Iron and titanium form the third group separated among others. Many of the elements in the latter two groups are most likely linked to the variations in the geology of the soil parent materials whereas the first to the cultural layer associated with likely anthropogenic activities, especially those having high values along principal component 2 (calcium, phosphorus and sulphur). There is high correlation between these elements. So does between titanium and iron among others. The higher the loading of a particular element, the more it contributes to that principal component. Calcium and phosphorous have greater influence on PC2 whereas iron and titanium on PC1.

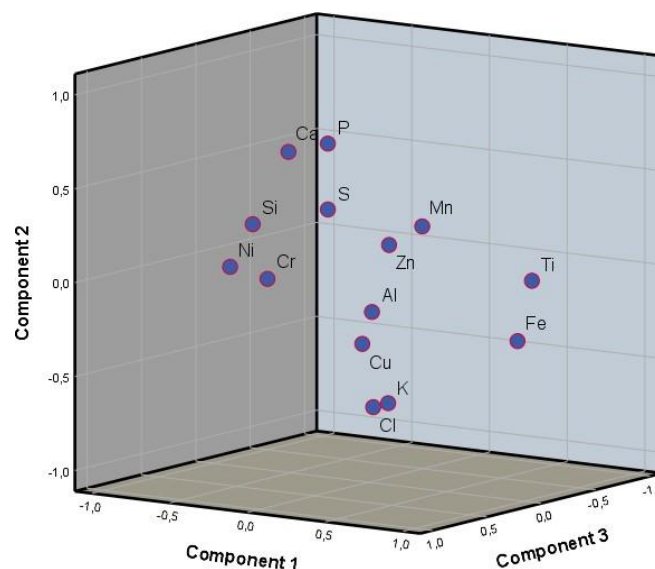


Figure 8. Figure Loading plot in a rotated coordinates from the PCA analysis of the data collected in light element mode. The first, second and third principal components represent respectively 28, 19 and 12 percent of the variation, making the total variation accounted by the three components 60%.

Significantly, high degree of correlation is observed between iron and titanium reflecting their co-existence in some of the minerals constituting the soil (Table 1). There is also a significant negative correlation between iron and silicon as well as between titanium and silicon. The cultural layer is relatively more dominated by sandy components and calcium whereas the one outside by elevated level of iron and potassium. There seems also some modest correlation between phosphorous, calcium, zinc, sulphur, chromium and manganese (ranging from correlation coefficient of 0.34 to 0.65) as shown in table 2. Chromium is correlated with nickel (0.84) and iron with titanium (0.74). The loading plot (Figure 8) similarly shows the pattern in the extent of association of the elements with each other.

Table 1. Correlation matrix of the elements determined in the light element mode

	Al	Ca	Cl	Cr	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Ni	P	S	Si	Ti	Zn	
Correlation	Al	1,000	-.007	,021	,267	,182	-.050	-.119	,430	-.056	,159	-.088	-.176	,317	,024	-.145
	Ca	-.007	1,000	-.372	,203	-.411	-.380	-.548	,228	-.004	,156	,349	,406	,506	-.372	,063
	Cl	,021	-.372	1,000	-.088	,090	,196	,102	-.118	-.035	-.283	-.177	-.278	,015	-.157	
	Cr	,267	,203	-.088	1,000	,055	-.581	-.299	,114	,069	,844	,371	,119	,514	-.365	-.126
	Cu	,182	-.411	,090	,055	1,000	,169	,199	-.014	,002	,004	-.119	-.047	-.252	,301	,206
	Fe	-.050	-.380	,196	-.581	,169	1,000	,161	,177	,255	-.666	-.301	-.378	-.779	,740	,002
	K	-.119	-.548	,102	-.299	,199	,161	1,000	-.121	-.284	-.074	-.563	-.358	-.132	-.171	-.260
	Mg	,430	,228	-.142	,114	-.014	,177	-.121	1,000	,162	,047	,057	,022	-.056	,158	,307
	Mn	-.056	-.004	-.118	,069	,002	,255	-.284	,162	1,000	,026	,646	-.072	-.370	,479	,355
	Ni	,159	,156	-.035	,844	,004	-.666	-.074	,047	,026	1,000	,273	,092	,549	-.513	-.092
	P	-.088	,349	-.283	,371	-.119	-.301	-.563	,057	,646	,273	1,000	,424	,102	,073	,417
	S	-.176	,406	-.177	,119	-.047	-.378	-.358	,022	-.072	,092	,424	1,000	,210	-.210	,451
	Si	,317	,506	-.278	,514	-.252	-.779	-.132	-.056	-.370	,549	,102	,210	1,000	-.778	-.225
	Ti	,024	-.372	,015	-.365	,301	,740	-.171	,158	,479	-.513	,073	-.210	-.778	1,000	,304
	Zn	-.145	,063	-.157	-.126	,206	,002	-.260	,307	,355	-.092	,417	,451	-.225	,304	1,000

The correlations between the elements from the measurements in heavy element mode are shown in table 2 and loading plot (figure 9). Silicon, calcium zirconium, yttrium gallium, chromium, nickel, niobium, manganese and bromine seem to form one group in terms of their correlation whereas titanium, copper, zinc and lead another. Iron, potassium and rubidium form the third group. The layer designated as cultural is relatively sandier in nature compared with the layer outside this layer as can be seen from the relative distribution of aluminum and silicon. The silicon appear to be associated with most of the trace elements. Most of the elements in the first group are more dominating the cultural layer whereas the third has more abundance in the area outside the likely anthropogenic part. The elements in the second appear to be distributed haphazardly in both areas, with zinc and lead having relatively more affinity to the cultural layer. Calcium and strontium have high correlations (0.80). Calcium is also correlated with silicon and gallium, and more prevalent in the cultural layer. Other notable correlations are between the following pairs: chromium and nickel (0.82), potassium and rubidium (0.86), zirconium and silicon (0.70). These correlations could have emanated from the elemental associations in the mineral components of the soil forming parent rock materials.

Table 2. Correlation matrix of the elements determined in the heavy element mode

	Br	Ca	Cr	Cu	Fe	Ga	K	Mn	Nb	Ni	Rb	Si	Sr	Ti	Y	Zn	Zr	Pb	
Correlation	Br	1,000	-.208	,062	,153	-.256	,028	-.135	,058	,115	,033	-.065	-.321	,086	-.150	,086	,063	,171	,042
	Ca	-.208	1,000	,417	-.013	-.749	,584	-.313	-.020	,329	,436	-.418	,690	,803	-.098	,401	,307	,382	,447
	Cr	,062	,417	1,000	,228	-.589	,604	-.289	,142	,584	,817	-.193	,475	,575	-.213	,264	,039	,650	,296
	Cu	,153	-.013	,228	1,000	-.246	,128	,093	,091	,135	,356	,098	,156	,141	,157	,165	,494	,193	,409
	Fe	-.256	-.749	-.589	-.246	1,000	-.700	,337	-.244	-.622	-.570	,313	-.543	-.934	,088	-.643	-.436	-.770	-.580
	Ga	,028	,584	,604	,128	-.700	1,000	-.193	,074	,477	,562	-.137	,559	,693	-.080	,417	,217	,586	,405
	K	-.135	-.313	-.289	,093	,337	-.193	1,000	-.175	-.176	-.067	,861	-.110	-.362	-.230	-.305	-.163	-.326	-.126
	Mn	,058	-.020	,142	,091	-.244	,074	-.175	1,000	,243	,091	-.077	,058	,051	,019	-.061	-.025	,083	,006
	Nb	,115	,329	,584	,135	-.622	,477	-.176	,243	1,000	,465	-.058	,296	,584	-.148	,404	,067	,696	,277
	Ni	,033	,436	,817	,356	-.570	,562	-.067	,091	,465	1,000	-.028	,377	,592	-.315	,242	,078	,492	,334
	Rb	-.065	-.418	-.193	,098	,313	-.137	,861	-.077	-.058	-.028	1,000	-.193	-.319	-.349	-.276	-.219	-.229	-.129
	Si	-.321	,690	,475	,156	-.543	,559	-.110	,058	,296	,377	-.193	1,000	,504	,191	,208	,305	,355	,450
	Sr	,086	,803	,575	,141	-.934	,693	-.362	,051	,584	,592	-.319	,504	1,000	-.228	,674	,380	,749	,584
	Ti	-.150	-.098	-.213	,157	,088	-.080	-.230	,019	-.148	-.315	-.349	,191	-.228	1,000	,115	,277	,003	-.004
	Y	,086	,401	,264	,165	-.643	,417	-.305	-.081	,404	,242	-.276	,208	,674	,115	1,000	,439	,701	,386
	Zn	,063	,307	,039	,494	-.436	,217	-.163	-.025	,067	,078	-.219	,305	,380	,277	,439	1,000	,302	,642
	Zr	,171	,382	,650	,193	-.770	,586	-.326	,083	,696	,492	-.229	,355	,749	,003	,701	,302	1,000	,409
	Pb	,042	,447	,296	,409	-.580	,405	-.126	,006	,277	,334	-.129	,450	,584	-.004	,386	,642	,409	1,000

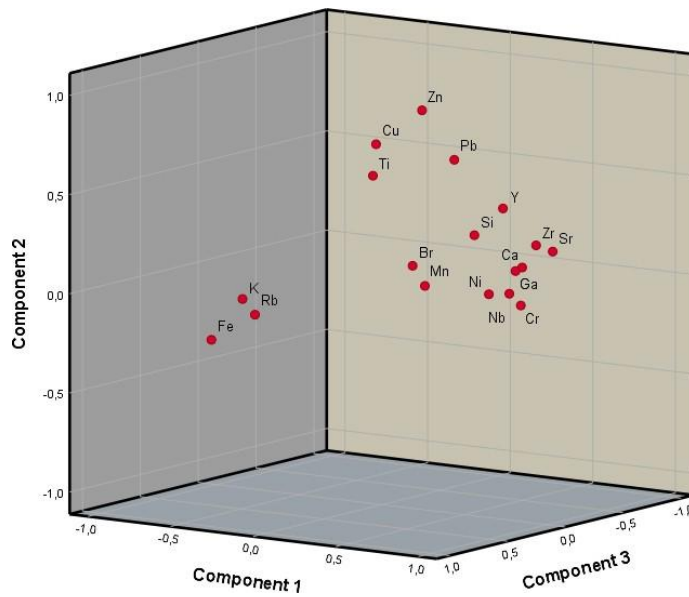


Figure 9. Loading plot from the PCA analysis of the data collected in heavy element mode. The first, second and third principal components represent respectively 38, 12 and 10 percent of the variation, making the total variation accounted by the three components 70%.

Potassium is known to be associated with rubidium in diverse rock materials and soils [26, 27] and that reflects the likely association of these elements with the parent geological rock material forming the soil. The alkali metal is known to have a tendency to substitute potassium in many minerals of the later as strontium does in the case of calcium.

The 3D score plot based on the multivariate analysis is shown in figure 10. The sampling spots belonging to the one designated cultural layer (red spots) are distinguished, to some degree, from those outside that area (blue spots).

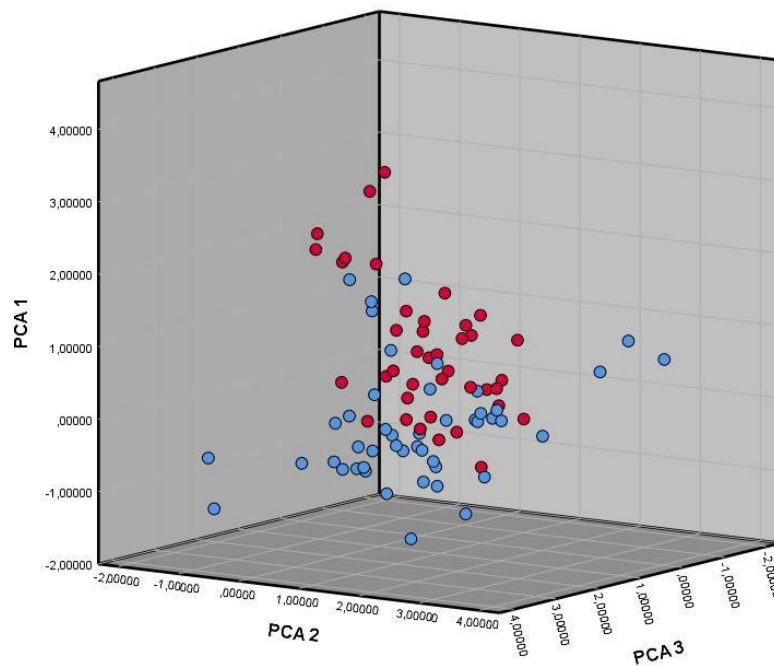


Figure 10. Score plot of the results from PCA analysis with the sampling spots from the cultural layer designated as red and those outside as light blue. Mostly the two areas of sampling are separated based on their elemental compositions.

Differences in the chemical compositions of the soils samples taken from the profiles and the main sampling sight were observed as noted from the results of measurement in both light and heavy element modes. The samples from profile 2 are chemically different from those taken from the other two sites. That could be partly due to the differences in the local geology of the parent rock that gave rise to the soil upon weathering. There are difference in the mineral component of the parent rocks on the two sites as indicated by the geological map of the locality. The samples taken from profile 2 appear to be relatively richer in silicon, chromium and nickel contents (figure 11). In all cases the cultural layers are found to be richer in phosphorous, sulphur and calcium, zinc, lead and copper.

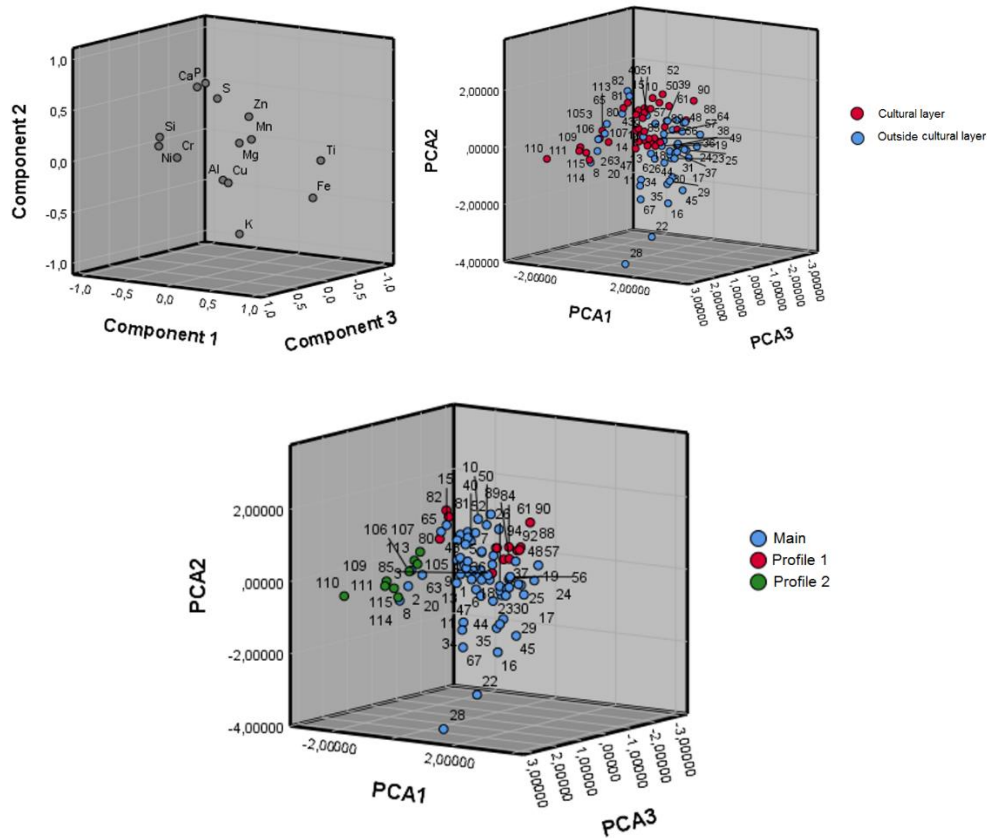


Figure 11. The loading plot for the elements measured in the light mode (top left) and the corresponding score plot of the samples (top right). The score plot for some samples shown with respect to those acquired from the cultural layer (red) compared with those from outside that area (blue). The samples from profile 2 are chemically different from those taken from the other two sites (bottom).

The impact of the anthropogenic, geological and podogenic effects can be seen even from comparison of the distribution patterns of few of the elements determined (figures 12 and 13). The samples are clustered based on the characteristics of the site of sampling (cultural, non-cultural, profile 1 and profile 2). Figure 13 shows the loading plot based on only five of the elements: rubidium, titanium, lead, strontium and zirconium. In this case also, the three sampling sites (and the different layers) are distinguished in the resulting score plots. Lead and strontium, and to some degree, zirconium, have shown great affinity to the cultural layer whereas titanium and rubidium to the structures outside the cultural layer, more influenced by the geological formation in the location. Samples 80, 81, and 82 are from subsoil in profile 1 and appear to have similar composition to the samples collected from different layers in profile 2, including the cultural ones and few soil samples from the main sampling site (8, 40 and 63). The samples from the cultural layers are drawn more to the direction of lead, strontium and zirconium and the others to that of rubidium and titanium. Samples taken from cultural layer in profile 1 (88, 89, and 90) appear to be more influenced by the effect of the parent rock material. Samples 105, 206 and 107 look to have more of the characteristics of the samples from cultural layers. Similar clustering is observed from results acquired with larger number of elements considered (figures 9 and 12).

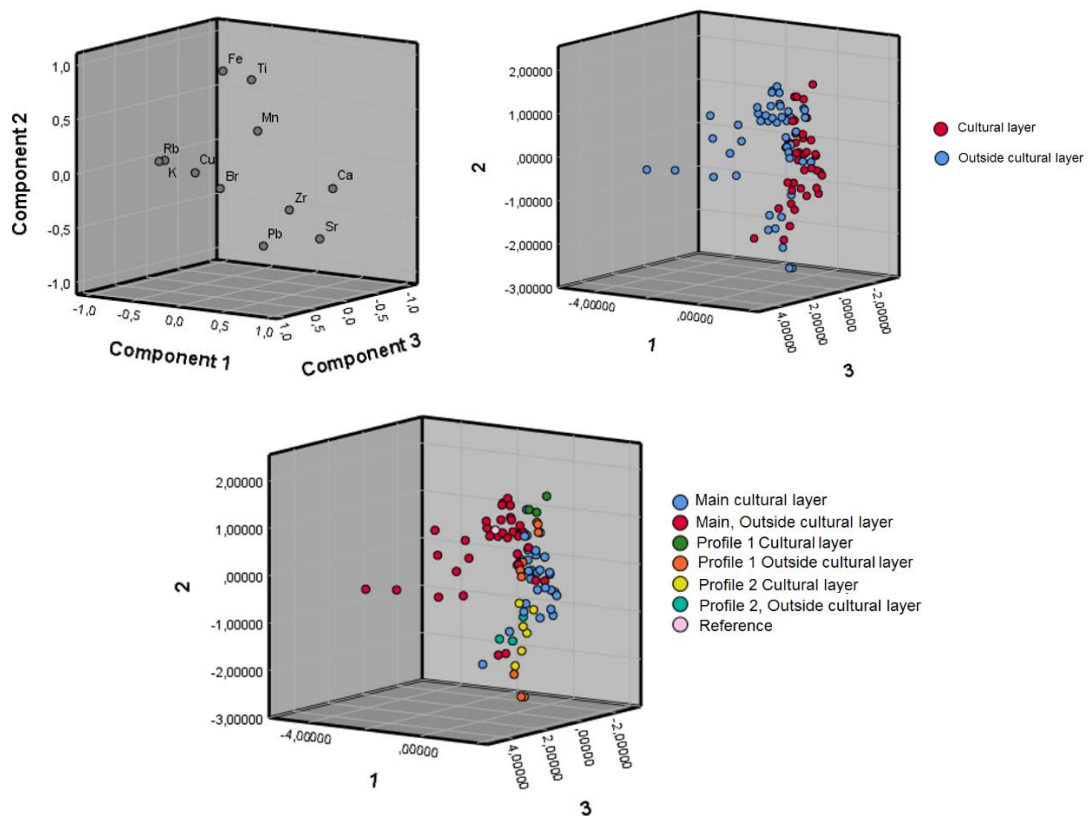
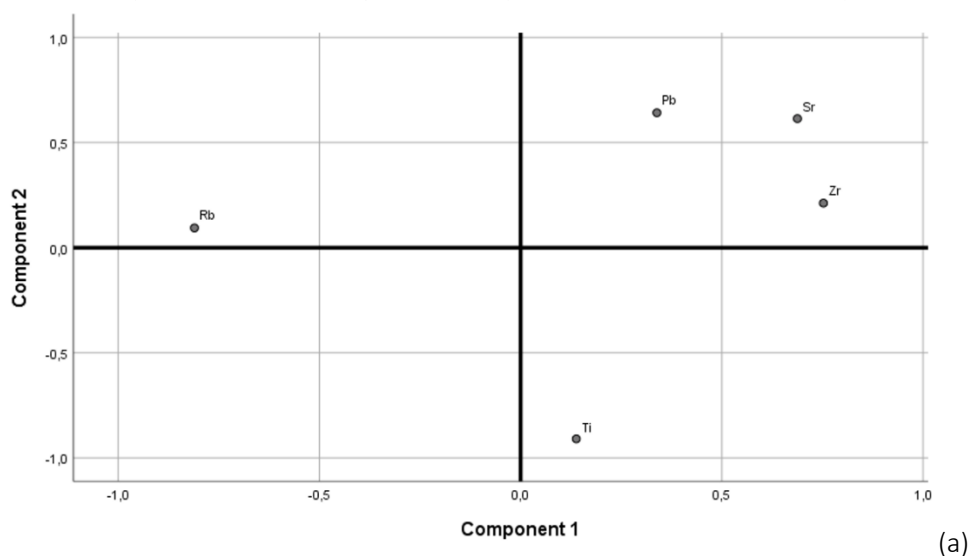
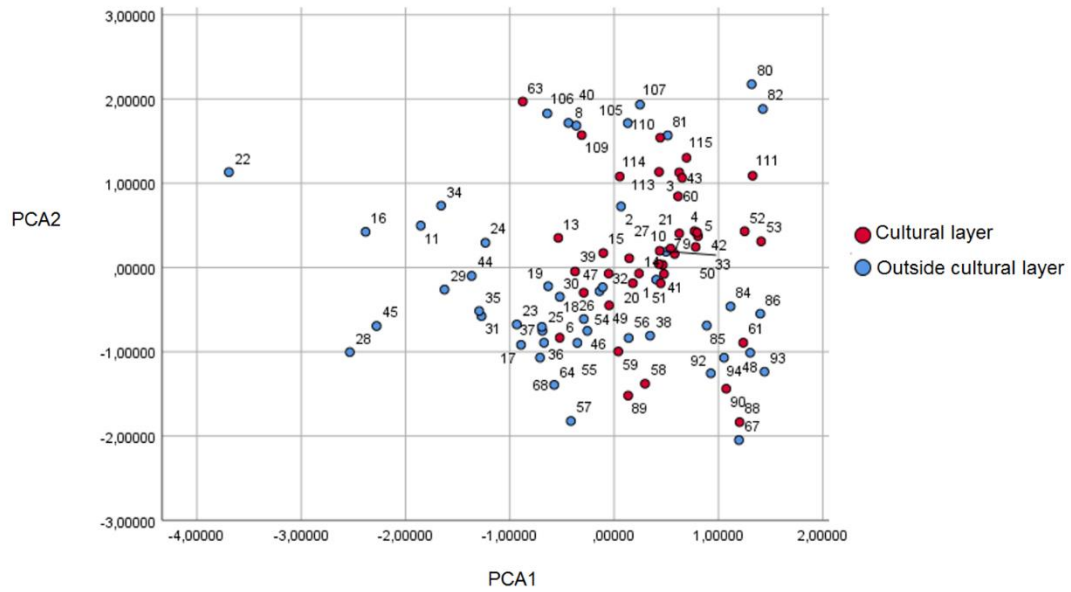


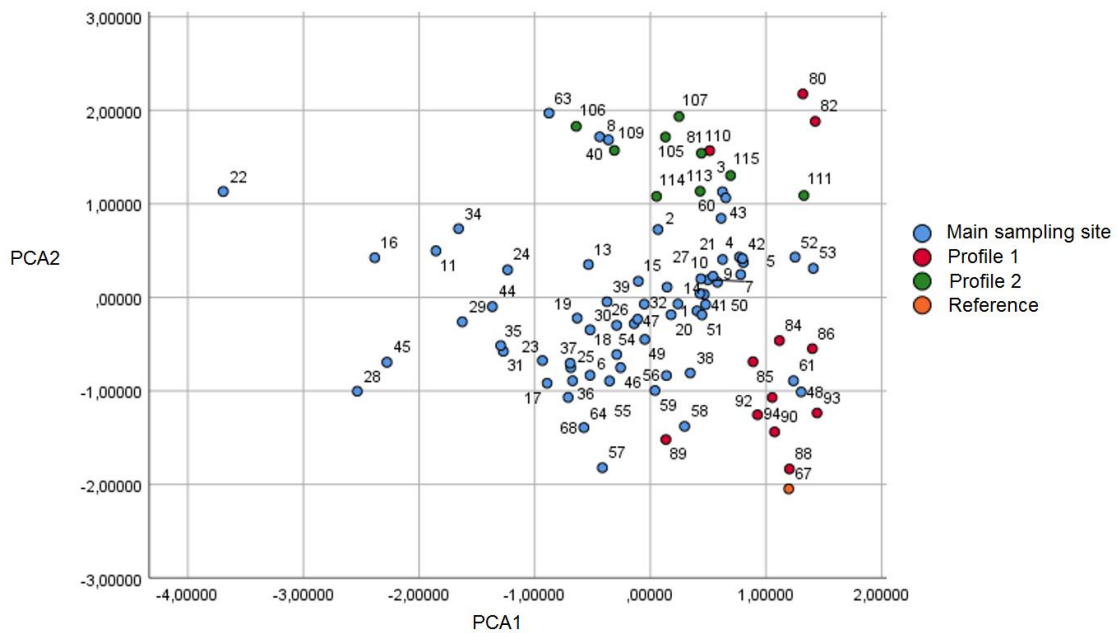
Figure 12. Loading plot based on concentrations of selected few from the elements determined in the heavy element mode (upper left) and score plots with the two types of soils (upper right) and score plot showing the two types of soils from the three sampling sites (bottom). Some of those designated as from non-cultural layer (like sample 8 and 40) are very close to the cultural layers and thus apparently look more closely resembling them in their chemical compositions. The three principal components account for about 68% of the variation.

From the geological map, it is noted that there are differences in the parent rocks of the soils at the sampling site. The area of the main sampling and profile 1 site are dominated by volcanic meta-sandstone and green phyllite whereas profile 2 is in the region of green slate (geological map, Norwegian Geological Survey). That could have been partly reflected in the separation of most of the samples from profile 1 and profile 2 as well as the pattern of clustering of the samples from the non-cultural layer in the main site.

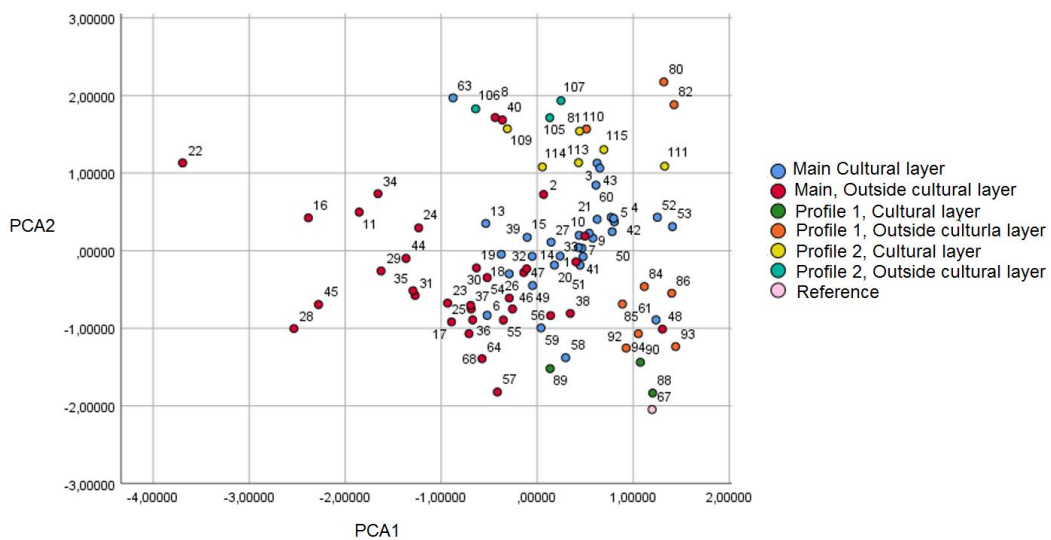




(b)



(c)



(d)

Figure 13. Loading plot based on five elements selected (a), score plots where the samples from the three sites are clustered depending on the nature of the soil and possibly anthropogenic effects (b, c and d). The

variation accounts for 84% of the total variation in concentrations of the selected five elements. The measurements are carried out in the heavy element mode.

Mapping of the elements

In order to identify the pattern of the distribution over the sampling areas, the elemental concentrations acquired were plotted providing more visually understandable information. The patterns are in good agreement with the associations implicated by the PCA and correlation analyses.

Calcium

The spatial distribution of calcium is shown in figure 14. It is mostly associated with the cultural layer than the soil not affected by anthropogenic factors.

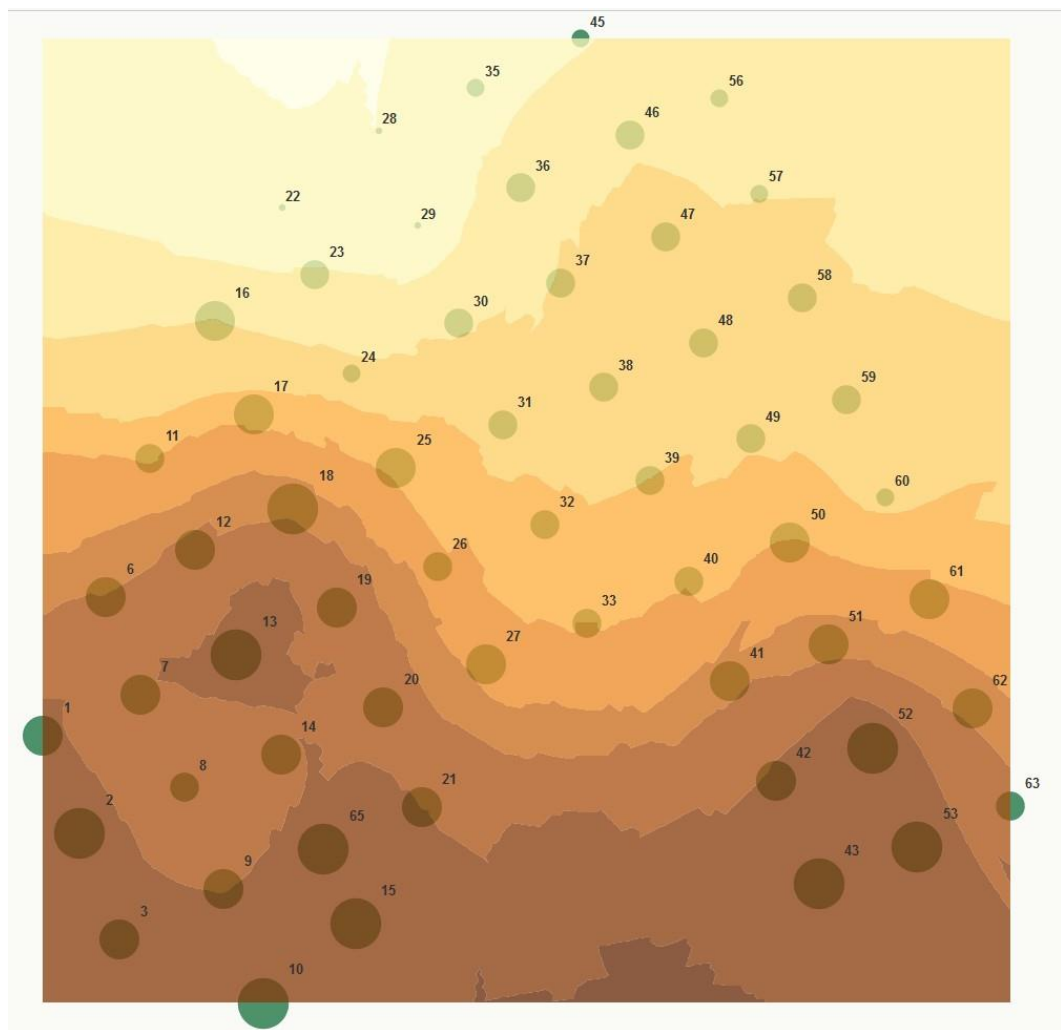


Figure 14. Mapping of calcium over the selected sampling area. The concentrations are given as bubbles and interpolated surfaces. Ordinary kriging is used to create surfaces of interpolated values based on statistical analysis of the point values and their distances. Lighter yellow for the lowest concentration and darker brown for the highest concentration of calcium determined. The measurement is made in the heavy element mode. Similar pattern is acquired in the light element mode.

Iron

The distribution of iron is different from that of calcium and is more dominating the non-cultural area as shown in figure 8.

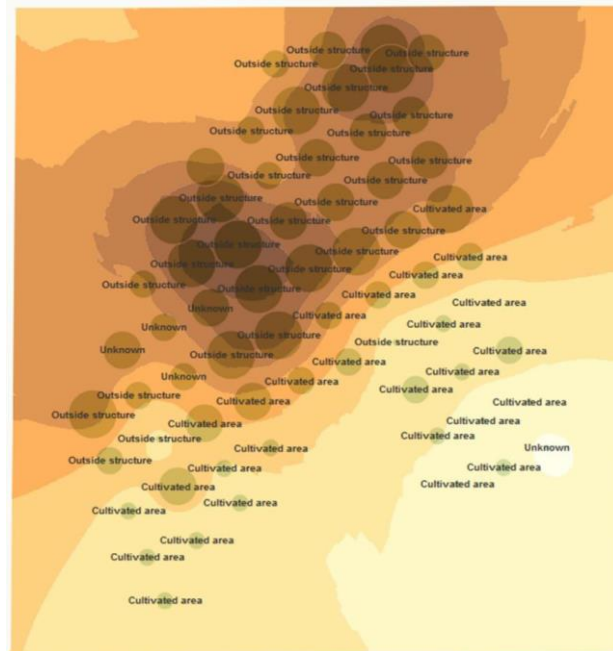


Figure 8. Distribution of iron over the selected main sampling area. The concentrations are given as over-layer of bubbles and interpolated surfaces. The large proportion of iron is located in the non-anthropologic area. In the interpolated distribution, lighter yellow represents the lowest concentration and darker brown the highest concentration of iron determined.

Elevated levels of iron were also identified closer to spots of some of the finds, though not completely overlapping, as shown in figure 9. There are few clay pottery fragments among the finds. The iron distribution appears to be affected more by the minerals in the parent rock material and its weathering products. Iron oxides are apparently associated with the light yellowish brown colouration in the sampling area matching most of the hot spots of iron from the elemental analysis (upper part in figure 10). It could have emanated from the composition of the phyllitic rock material in nearby and its weathering products.

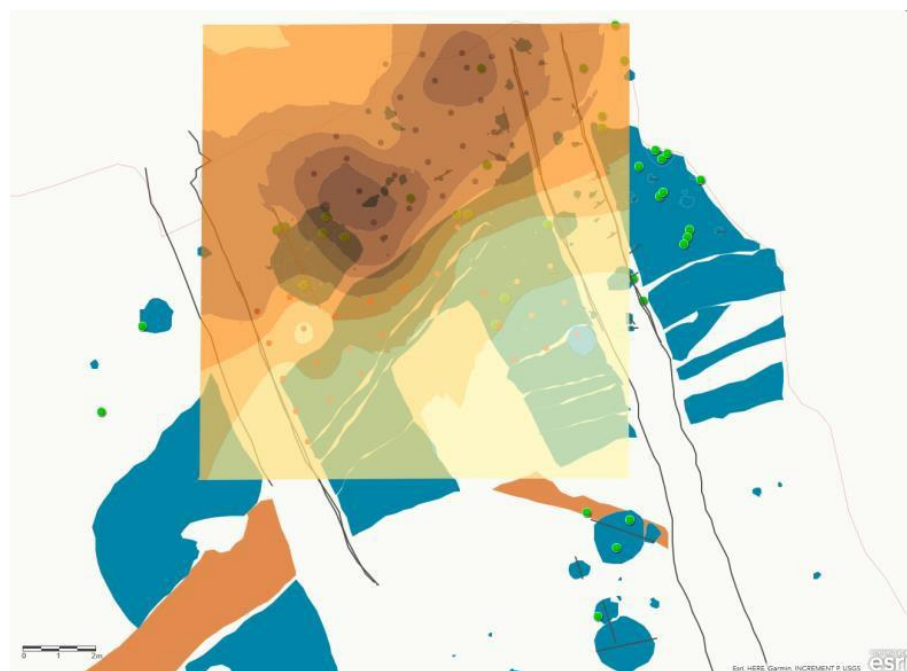


Figure 9. Interpolated distribution of iron over the selected sampling area contrasted with the cultural layer (dark blue confined to the sampling area, not all dark blue) and sites of the finds (green spots).

More of the iron is located in the non-anthropogenic area but certain localities of elevated levels of iron are found close to the finds. In the interpolated distribution, lighter yellowish represents the lowest concentration and darker brown the highest concentration of iron determined. The hotspots of calcium\iron ratios are shown as red bubbles for comparison. The lowest ratios are very tiny and invisible in some parts. The dark blue-labelled areas are archaeological features and may not all represent cultural layers. The section of the blue area overlapping with the soil sampling site is referred to as the cultural layer\area in this context.



Figure 10. The main sampling site during sampling (Cora Oschmann and Hege Hollund in the middle) showing the contrast in the colours of the cultural layer (dark brownish) and the area outside it (light yellowish, reddish, upper section). Photo: Even Andre Auflem Bjørdal

The distribution of calcium looks mostly opposite to that of iron as displayed in figure 10.

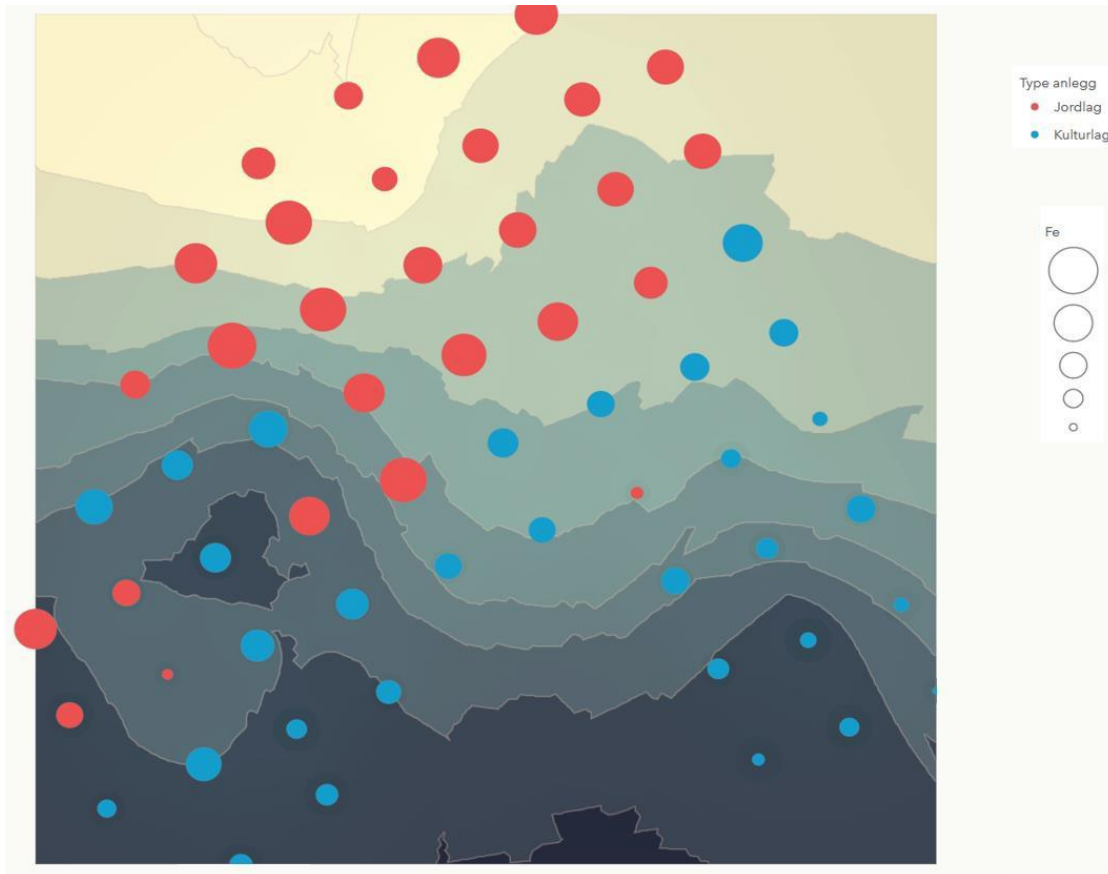


Figure 10. Distribution of iron with respect to that of iron over the selected sampling area. The concentrations are given as over-layers of bubbles for iron and interpolated surfaces for calcium. More of the iron is located in the non-anthropologic area. In the interpolated distribution of calcium, lighter yellow represents, the lowest concentration and darker blue the highest concentration of calcium determined. The sampling spots are differently coloured for the iron contents in the two types of soils.

A very wide variation in the relative concentrations of iron in the three sites of sampling (the main and the two profile sampling sites) were observed. The highest in the non-cultural area close to likely an exposed parent rock area and the lowest in the profile sampling site 2 (figure 11). High concentration is also determined from the reference site.

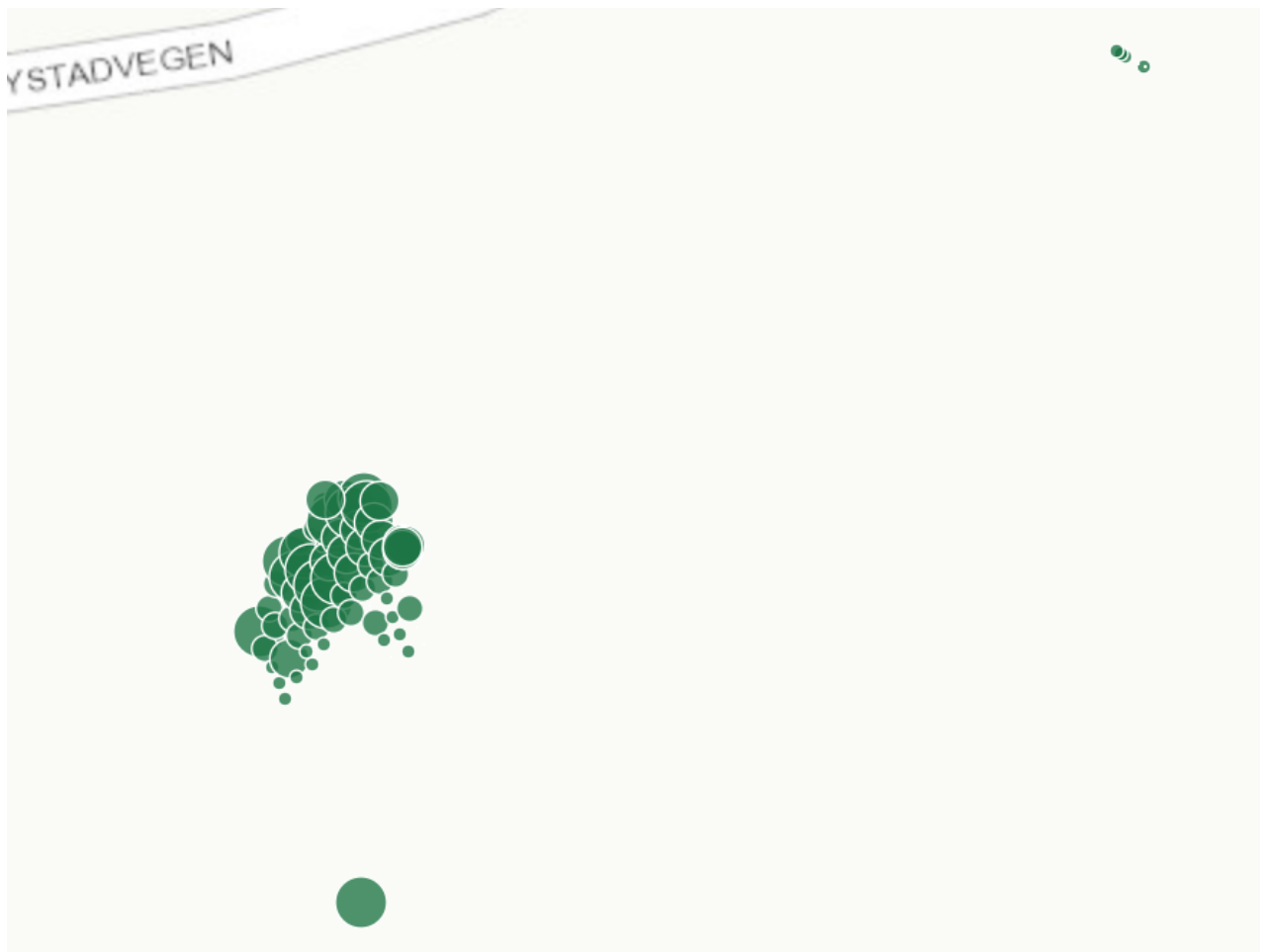


Figure 11. Relative concentrations of iron determined from the sampling sites. The measurements were made in the heavy element mode. Upper right- profile 2 sampling site in the east. The point in the lower part is taken for reference outside the archaeological structure.

Strontium

The distribution of strontium generally follows that of calcium and is linked mostly with the cultural layer likely associated with human activities (figures 12 and 13).

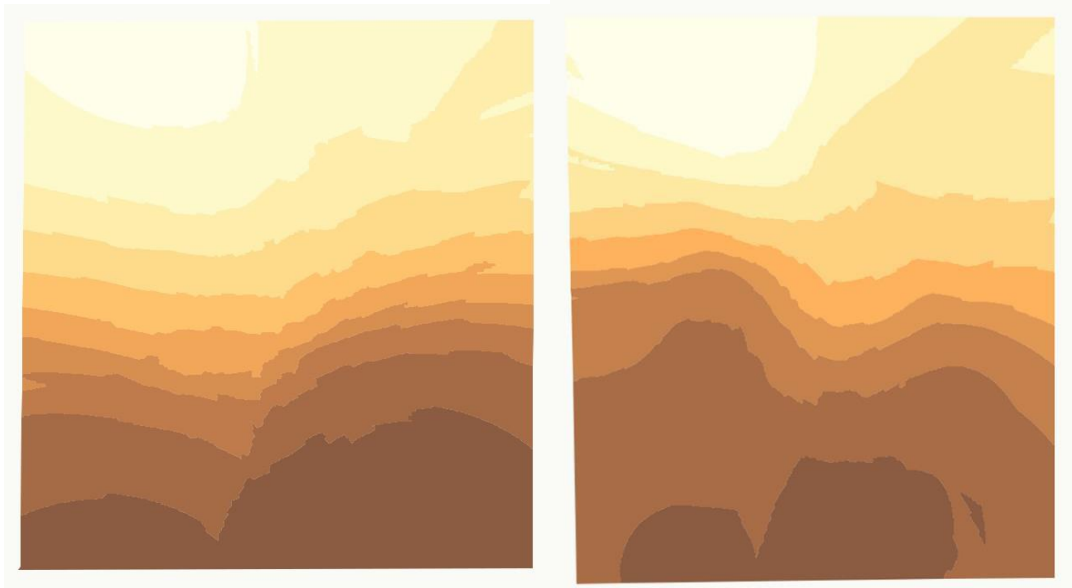


Figure 12. Interpolated distribution pattern of strontium (left) compared with that of calcium (right) in the selected main area of sampling.

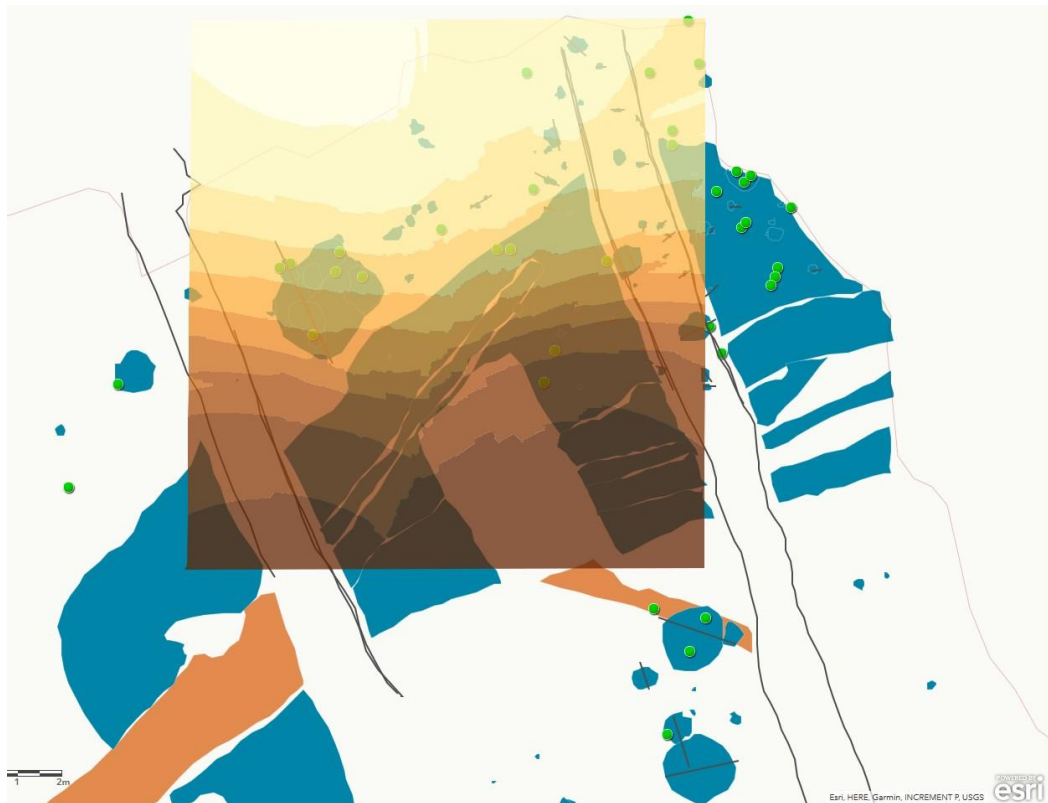


Figure 13. Interpolated distribution of strontium over the selected sampling area contrasted with the cultivation layer (dark blue in the sampling area) and sites of the finds (green spots). In the interpolated distribution, lighter yellow represents the lowest concentration and darker brown the highest concentration of strontium determined. The distribution of strontium follows that of calcium and highly associated with the part designated as cultural layer.

Zinc

Figure 14 shows the interpolated distribution of zinc over the selected sampling area. Most of the elevated zinc concentration is located in the right side of the anthropologic \cultural layer though there are some on the left. High levels of calcium are also associated with some of the high concentrations of zinc. There is elevation of the zinc content in the surroundings of the spots of some of the finds. Zinc is known as one of the elements used for identifying anthropogenic activities in multi-elemental analysis of soil samples from archaeological sites [16].

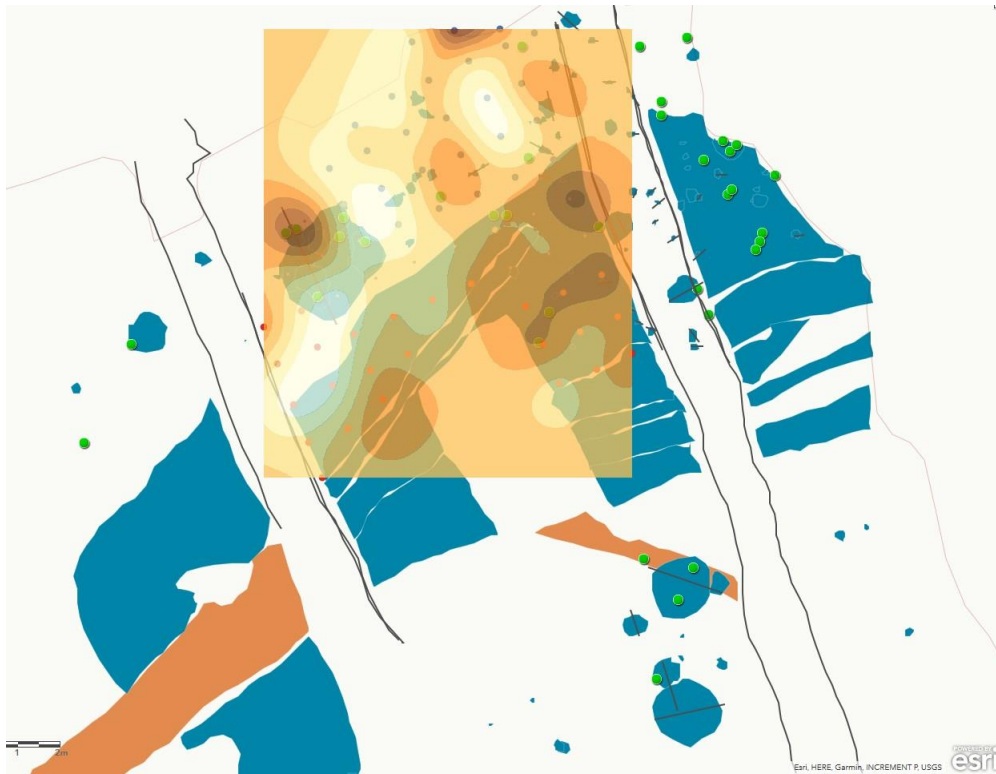


Figure 14. Interpolated distribution of zinc over the selected sampling area contrasted with the cultural area (dark blue in the sampling area) and sites of the finds (green spots). In the interpolated distribution, lighter yellow represents the lowest concentration and darker brown the highest concentration of iron determined. The distribution seem to be, though possibly affected by the local geology, linked to a probable past human activities. The hotspots of calcium\iron ratios are shown as red bubbles for comparison.

Potassium

The distribution of potassium (figures 15, 16 and 17) shows that it is not found at higher concentration in the one designated as the cultural layer of the sampling site. Rather a relatively high concentration is found in the upper part of the main sampling site. Since the surface elevation of these parts of sampling are relatively high compared to the others and closer to a modern cultivation layer (figure 18), probably potassium transported from the top surface could have partly contributed to what is observed. There is great difference in the potassium distribution at the various sampling sites (figure 16). Among the ions, potassium ion is known to have high mobility. However, it is also difficult to rule out attribution of the local geology of the soil material to the particularly elevated potassium level observed, as implied by some of the results from SEM-EDS analysis (figures 24 and 25). Components of the exposed parent rock minerals, like muscovite, are identified. They could be origins of the potassium concentration elevation. The differences in the three sampling sites could be then reflection of the local geology.

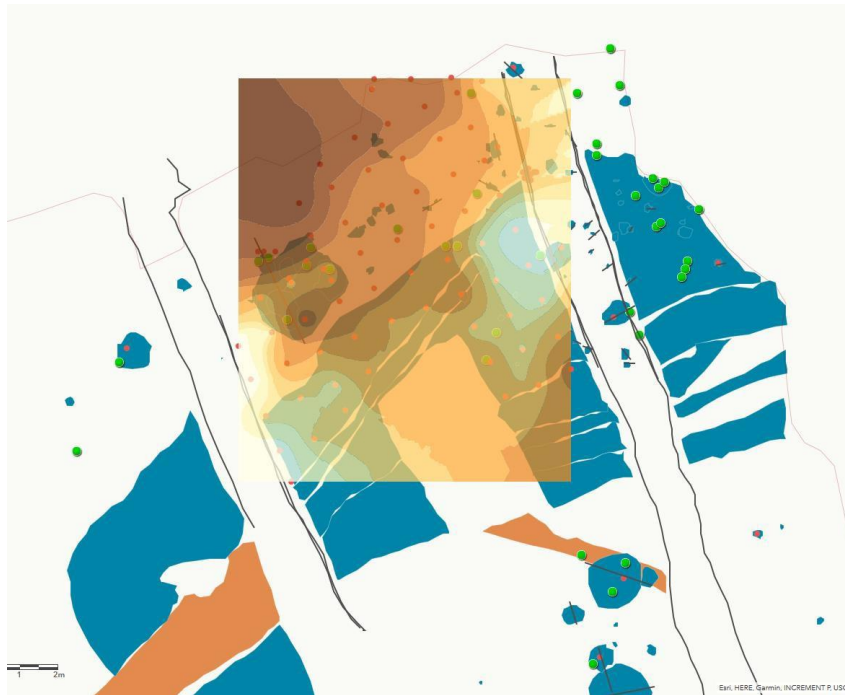


Figure 15. Interpolated distribution of potassium over the selected sampling area contrasted with the cultural layer (dark blue confined to the sampling area), sampling spots (red) and sites of the finds (green spots). In the interpolated distribution, lighter yellow represents the lowest concentration and darker brown the highest concentration of potassium.

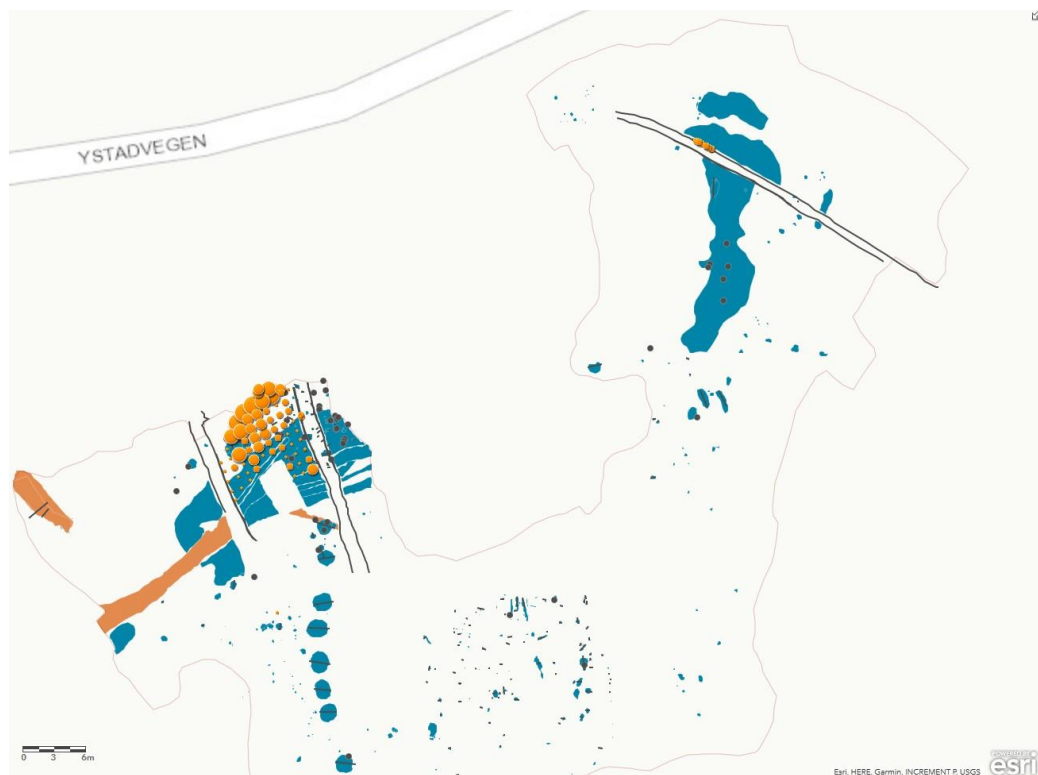


Figure 16. Distribution of potassium over the different groups of sampling areas contrasted with the cultural layer (dark blue in the sampling area), and sites of the finds (brown spots). Note the relative differences. The amount determined at the reference site is much smaller than the measurements from the main site and the two profile sampling sites. Differences in local geology could not be ruled out as there could be contributions from a higher concentration of phyllitic rock containing muscovite and

biotite originating from exposure of a nearby parent rock. Both minerals contain potassium. From the geological maps over the area, the parent rock is dominated by slate and phyllite. The later is associated with the main soil sampling site while the former with profile 2 sampling site.

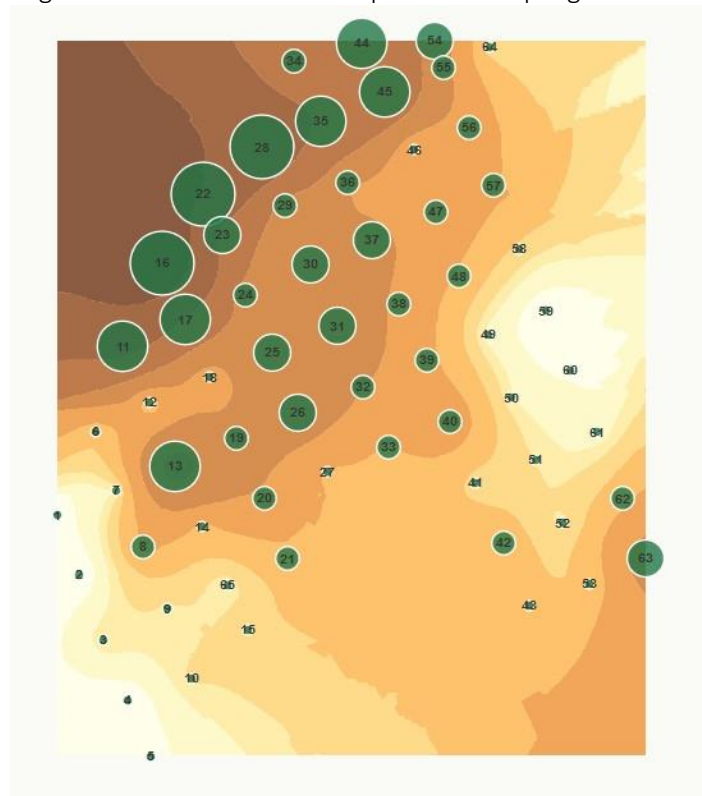


Figure 17. Interpolated distribution of potassium over the selected sampling area contrasted with the relative concentration levels at each sampling spot (indicated by green bubbles with the sample names assigned) at the main site of sampling for XRF analysis.

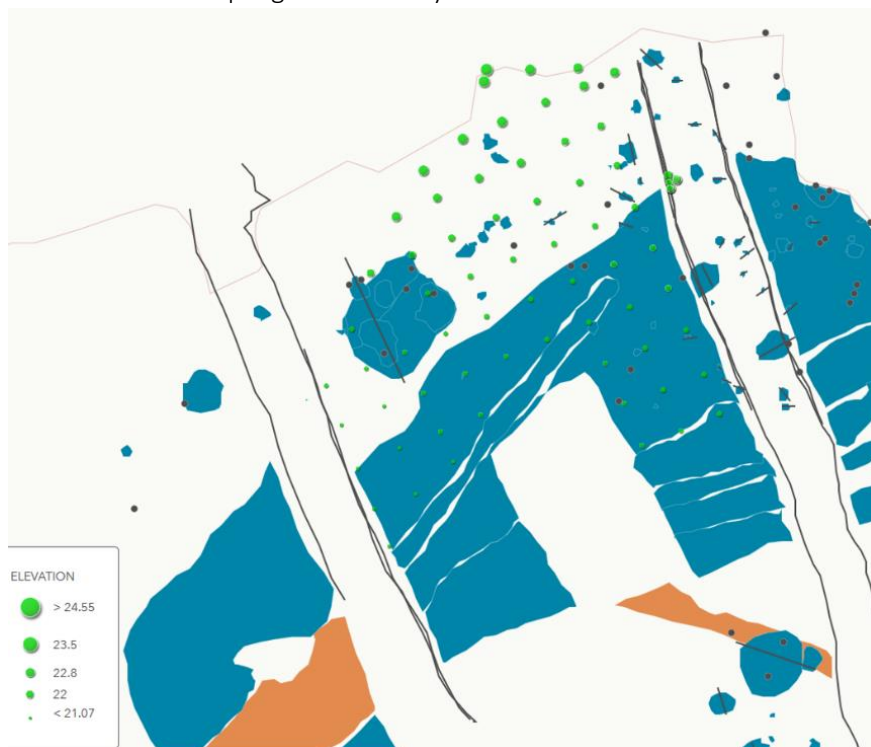


Figure 18. The differences in the elevation at the main soil sampling site.

Chromium

The distribution of chromium (figure 19) does not show high and clear affinity to neither the cultural nor the structure outside. The variation could have been more influenced by the local geology of the soil as can be seen from the distribution patterns at the two sites of sampling (figure 20).

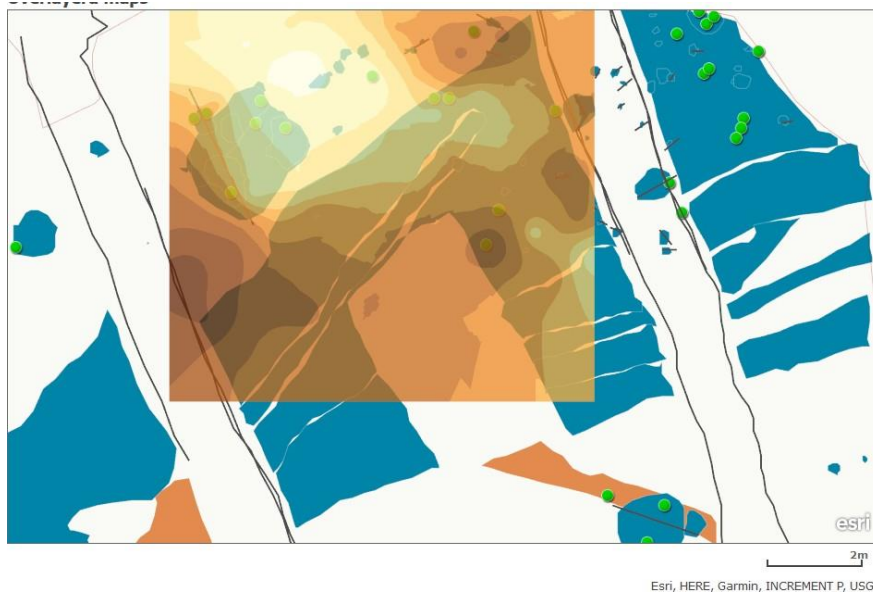


Figure 19. Interpolated distribution of chromium over the selected sampling area contrasted with the cultural layer (dark blue in the selection part) and sites of the finds (green spots). In the interpolated distribution, lighter yellow represents the lowest concentration and darker brown the highest concentration of iron determined. The distribution seem to be more affected by the local geology than a possible past human activity.

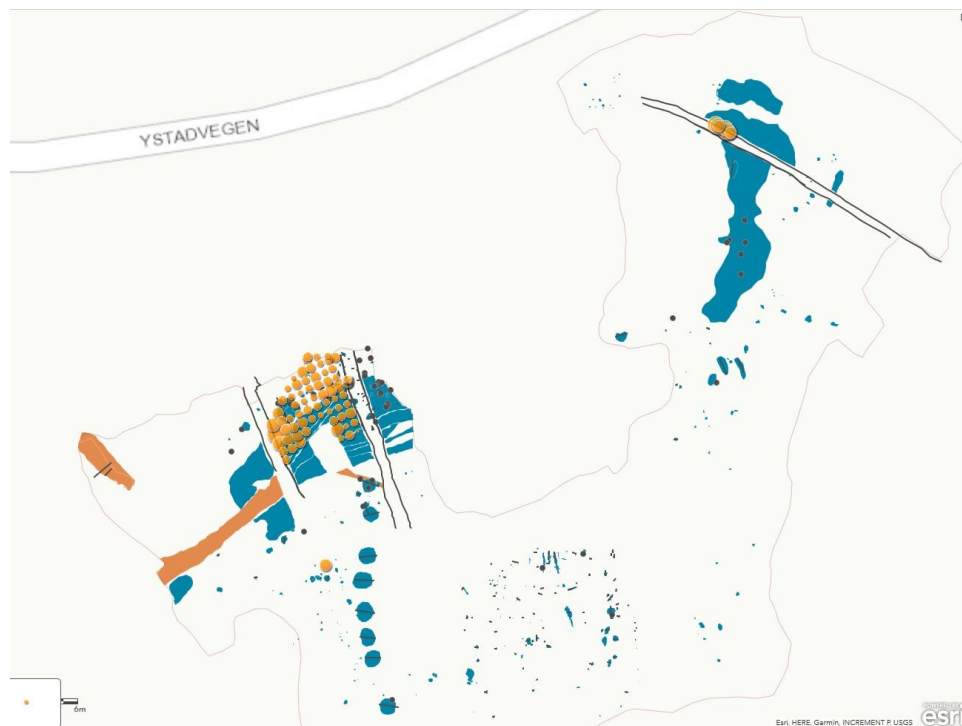


Figure 20. Distribution of chromium over two groups of sampling sites contrasted with the cultural layer (dark blue in the sampling area), and sites of the finds (brown spots). The distribution seems more influenced by the geological parent material of the soil than one introduced by human activities.

Phosphorous

Phosphorus is one of the most important elements used for identification of past human activities in archaeology. It is part of most of the organic materials from both plants and animals. It also constitutes part of bone along with calcium. The distribution of phosphorous (figure 21) is highly linked to the cultural layer.

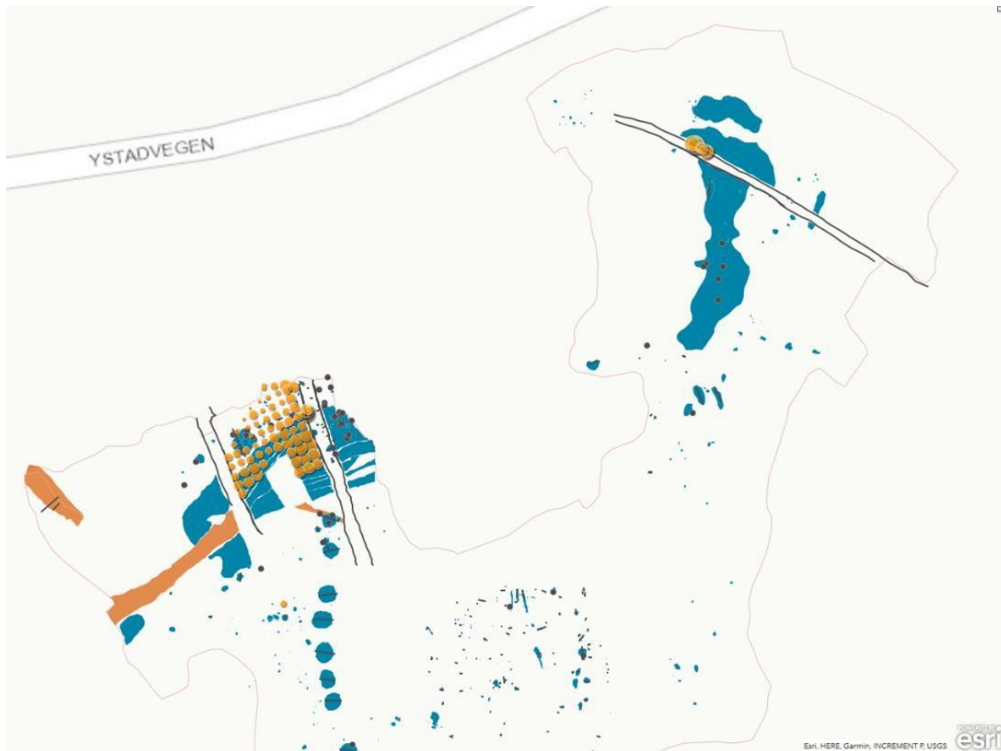


Figure 21. Distribution of phosphorous over two groups of sampling sites contrasted with the cultural layer (dark blue in the sampling area), and sites of the finds (brown spots). The distribution looks more associated with human activities as most of the highest concentrations are found in samples from the cultural layer.

Similar trend is also observed in the SEM-EDS analysis when samples from the cultural layer are compared with those designated non-cultivated. Relatively higher concentrations of phosphorus and sulphur are identified from the former than the later (figures 22 and 23).

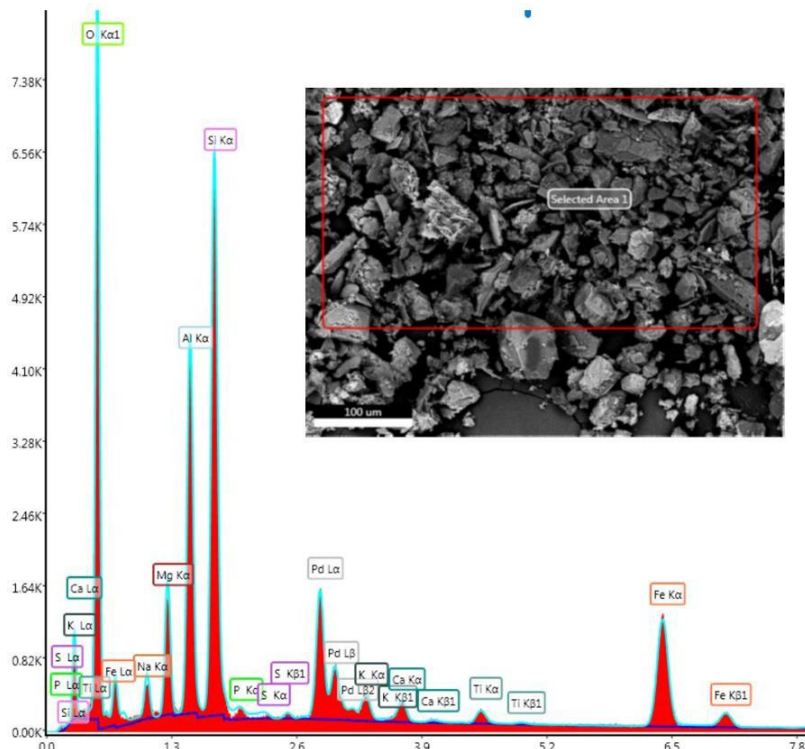


Figure 22. Overlayered spectra from EDS analysis of an area indicated, in the back scatter (BSE) image of the inset, from a loose sample of 9. The sample belongs to the cultural layer. Phosphorous and sulphur are detected. Palladium (Pd) is not part of the sample, but from the intention coating of the sample with Pd to make it electrically conductive as required for the SEM-EDS analysis.

Relatively higher concentrations of phosphorus and sulphur are associated mostly with the amorphous and seemingly highly weathered components than well-defined mineral grains as indicated in figure 23.

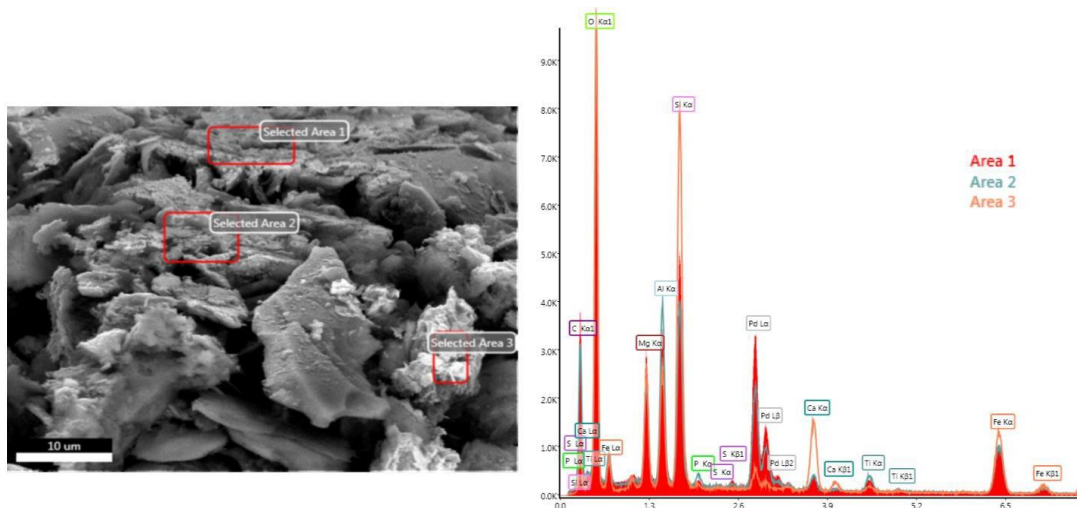


Figure 23. BSE image of part of sample 9 at high magnification with areas selected for EDS analysis (left) and the overlaid spectra acquired for the three areas (right). In all cases relatively higher levels of phosphorous and sulphur, compared to samples from the non- cultural layer, are detected.

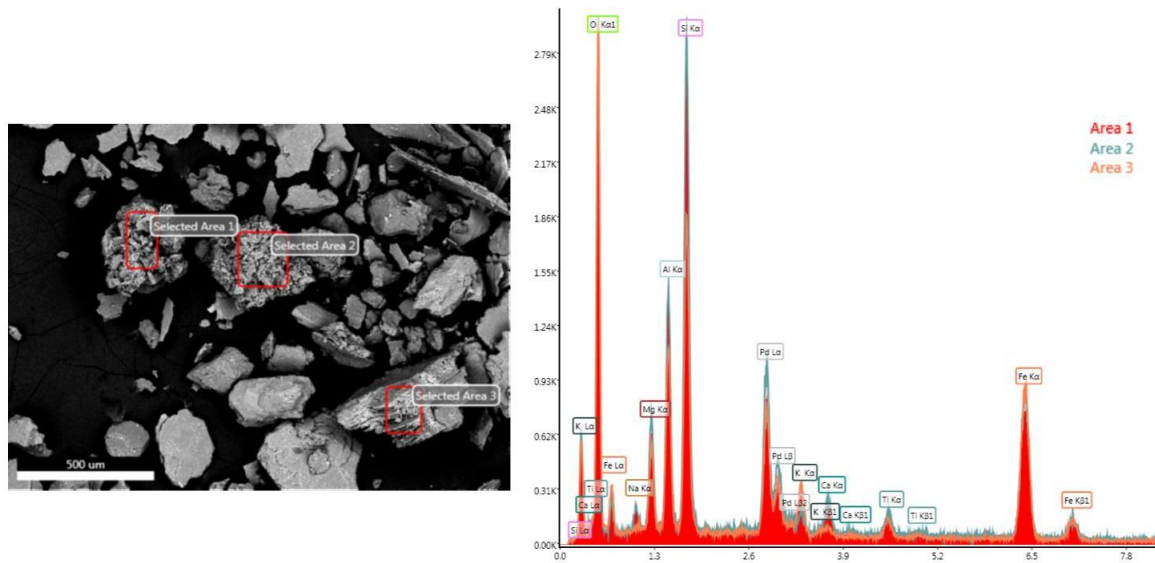


Figure 24. BSE image of part of sample 22, belonging to the non-cultural layer, at high magnification with areas selected for EDS analysis (left) and the overlaid spectra acquired for the three areas (right). There is no significant levels of phosphorous and sulphur detected, compared to samples from the cultural layer, are detected. The grain analyzed in area 3 appears to be phyllitic in nature dominated by fragments of muscovite, among others. The relatively high potassium detected in these parts of sampling could have partly emanated from such minerals.

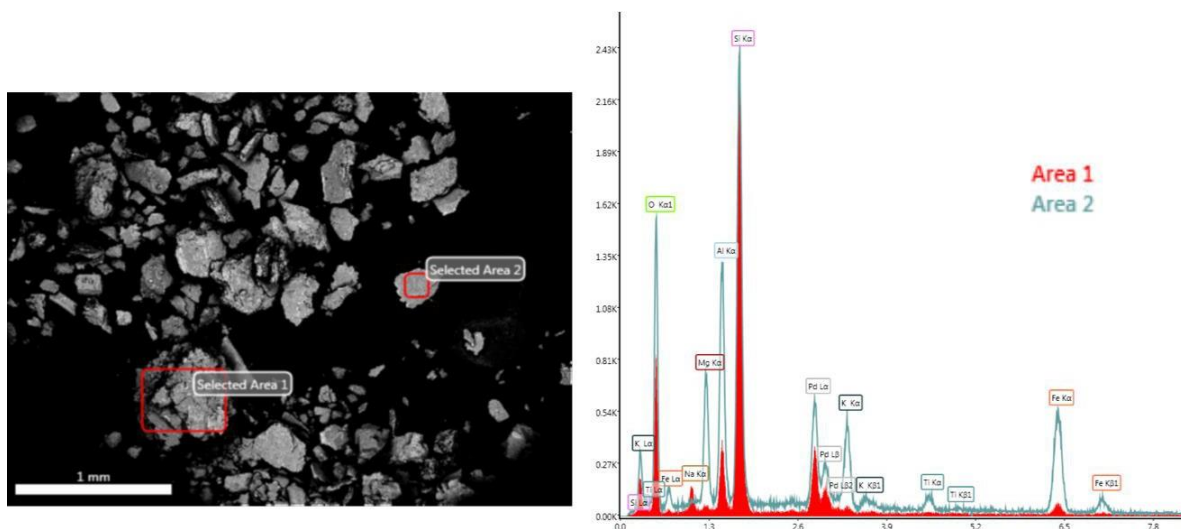


Figure 25. BSE image of part of sample 22, belonging to the non-cultural layer, at high magnification with areas selected for EDS analysis (left) and the overlaid spectra acquired for the three areas (right). There is no significant levels of phosphorous and sulphur detected, compared to samples from the cultural layer, are detected. The grain analyzed in area 2 appears to be phyllitic in nature.

Some of the carbon, calcium, phosphorous and sulphur contents detected in the sample appear to be associated with the charcoal fragments observed to be more abundant in the cultural layer than the other parts of sampling (figure 26). Charcoal like bone can affect the soil composition not only due to their original composition, but also because of the post depositional retention of certain elements such as calcium, strontium, phosphorous, zinc and copper [16].

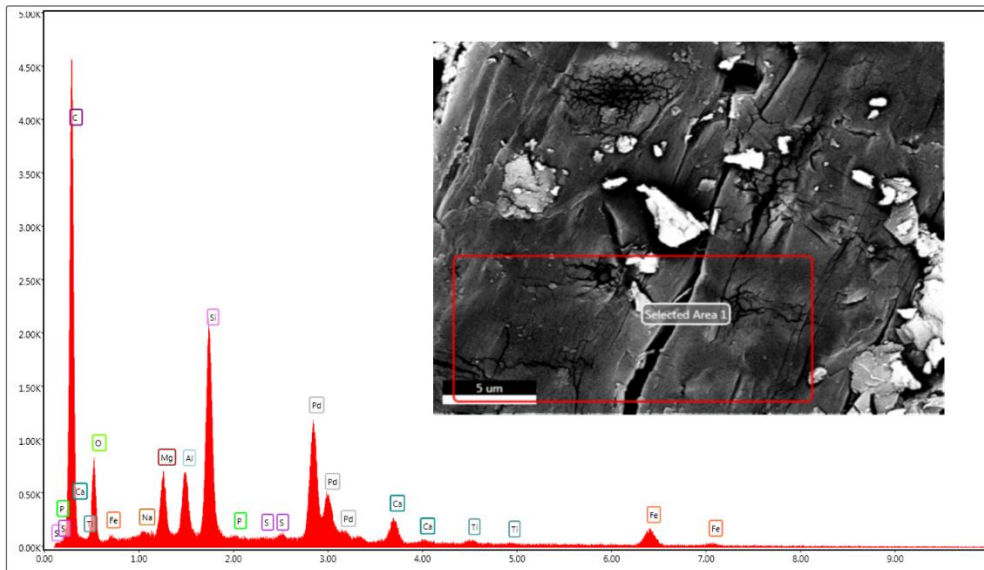


Figure 26. Closer image of the fragment of charcoal in pellet preparation of sample 6 (see also figure 5 for other images from same sample) and the spectrum collected from the area indicated in the inset. Along with adsorbed clayish fine grains, relatively elevated levels of carbon, calcium, phosphorous and sulphur are detected in the selected spot.

The distribution of phosphorous closely resembles the distribution of calcium in most parts of the cultural layers, both in the main sampling area and the profile samplings (figure 27).

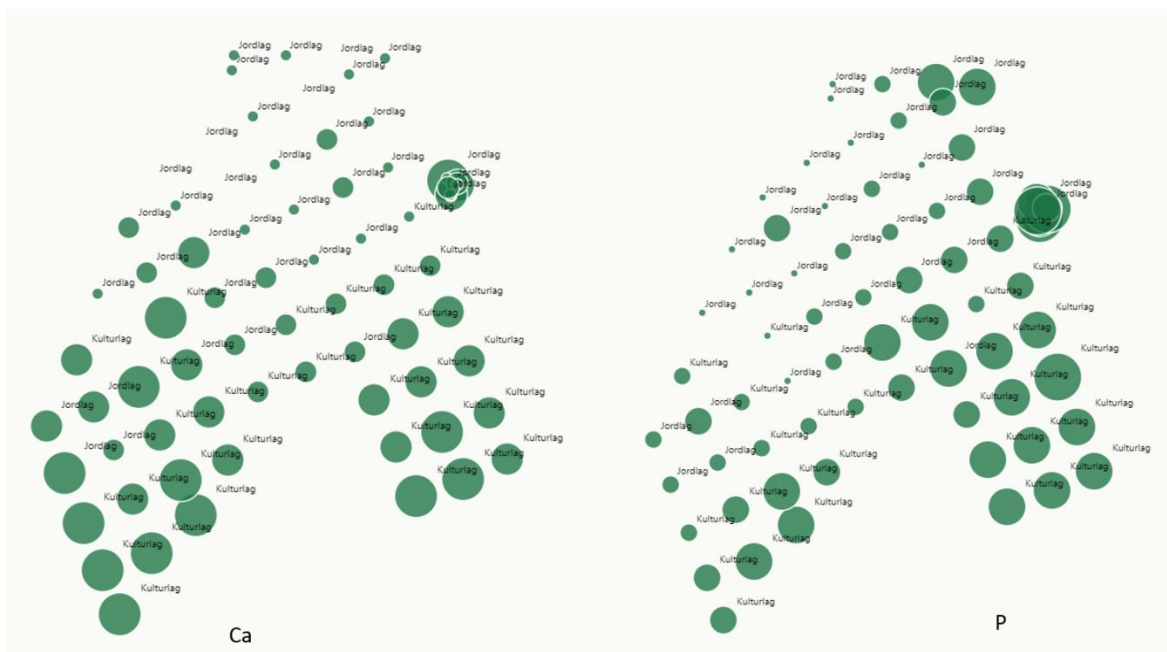


Figure 27. The distribution of calcium (left) compared with that of phosphorous (right) in the main sampling area. The measurement was made in the light element mode.

Sulphur

Mostly, the distribution of sulphur (figures 28 and 29) is similar to that of phosphorus, calcium, and strontium. Like phosphorus, it is part of both plant and animal organic materials.

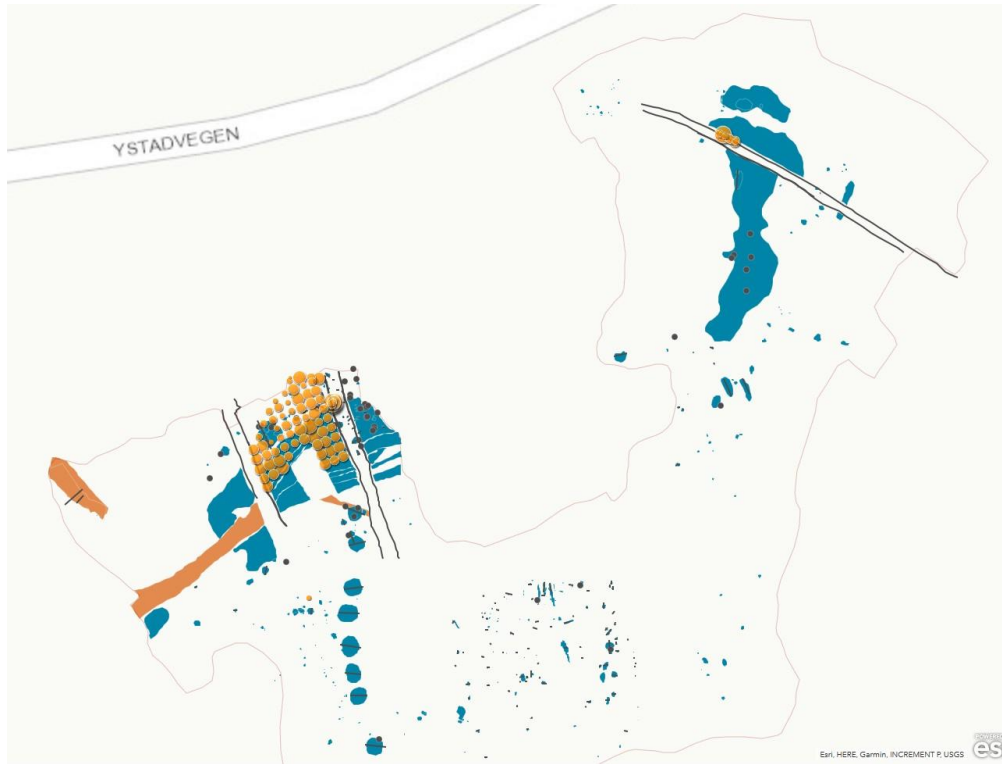


Figure 28. Distribution of sulphur over two groups of sampling sites contrasted with the cultivation area (dark blue in the sampling area), and sites of the finds (dark brown spots). The distribution looks more likely associated with human activities.

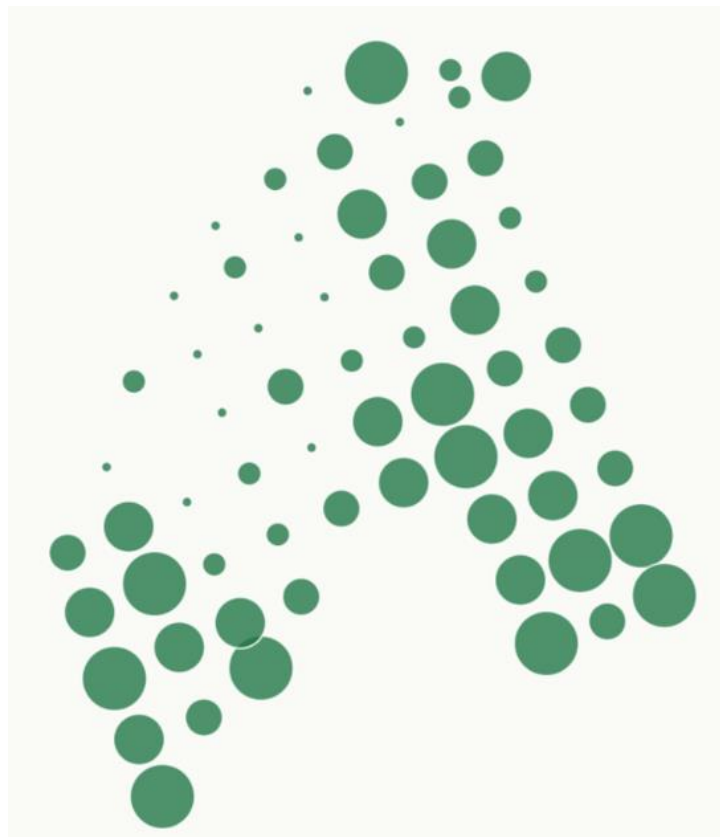


Figure 29. Closer view of the relative distribution of Sulphur in the main sampling site.

Titanium

The distribution titanium follows that of the trend for iron and the high concentrations are not mostly associated with the non-cultural layer (figure 30).



Figure 30. Distribution of titanium over the different groups of sampling sites contrasted with the cultural layer (dark blue in the sampling area), and sites of the finds, brown spots (left). Closer view of the distribution in the main site (right). The distribution looks less associated with human activities and influenced more by the variation in the local geology of the parent rocks.

Some of the mineral components associated with titanium such as titanite are identified from X-ray diffraction analysis of the soil samples (figure 31).

2?

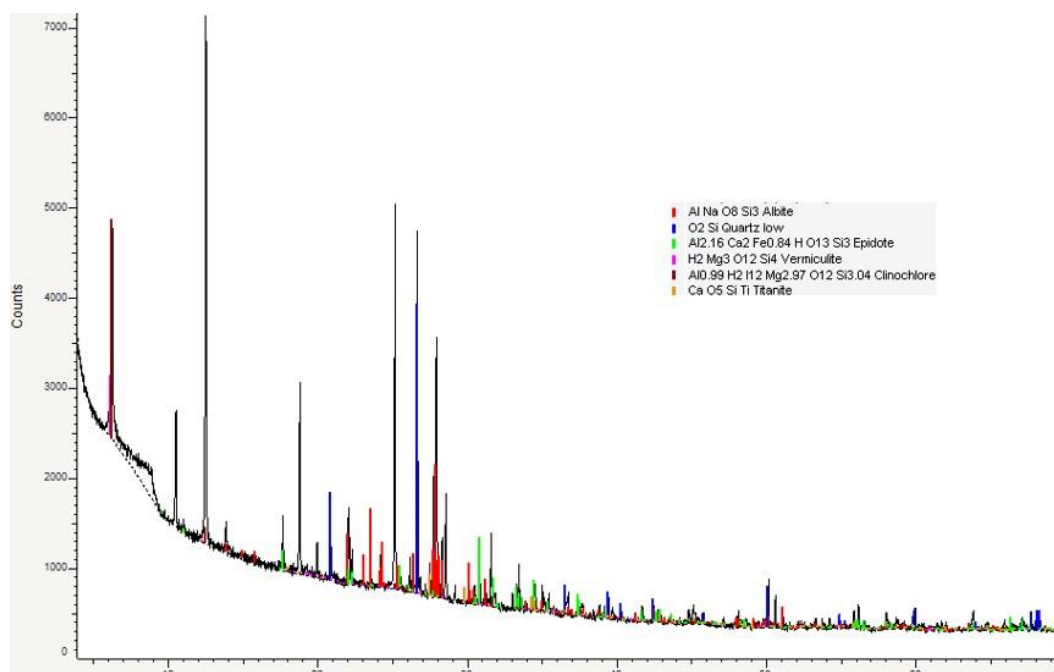


Figure 31. XRD diffraction pattern indicating some of the mineral components identified in the soil samples like albite, quartz, epidote, vermiculite, clinocllore, titanite. Biotite, hornblende and muscovite are also implied from similar analysis.

Manganese

The distribution of manganese does not show high association with neither the cultural nor the structure outside. The variation seems to have been more influenced by the local geology of the soil as can be seen from the distribution patterns at the two sites of sampling and the reference one (figure 32).



Figure 32. Distribution of manganese over two groups of sampling sites contrasted with the cultural layer (dark blue in the sampling area), and sites of the finds, brown spots (a). Closer view of the distribution in the main sampling site (b) The distribution looks to follow the geological variation in the soil material rather than linked to human activities.

Lead

Lead appears to be a marker of anthropogenic activities from the pattern of its distribution in the sampling areas. Elevated levels mostly follows the cultural layer as shown in figure 33.

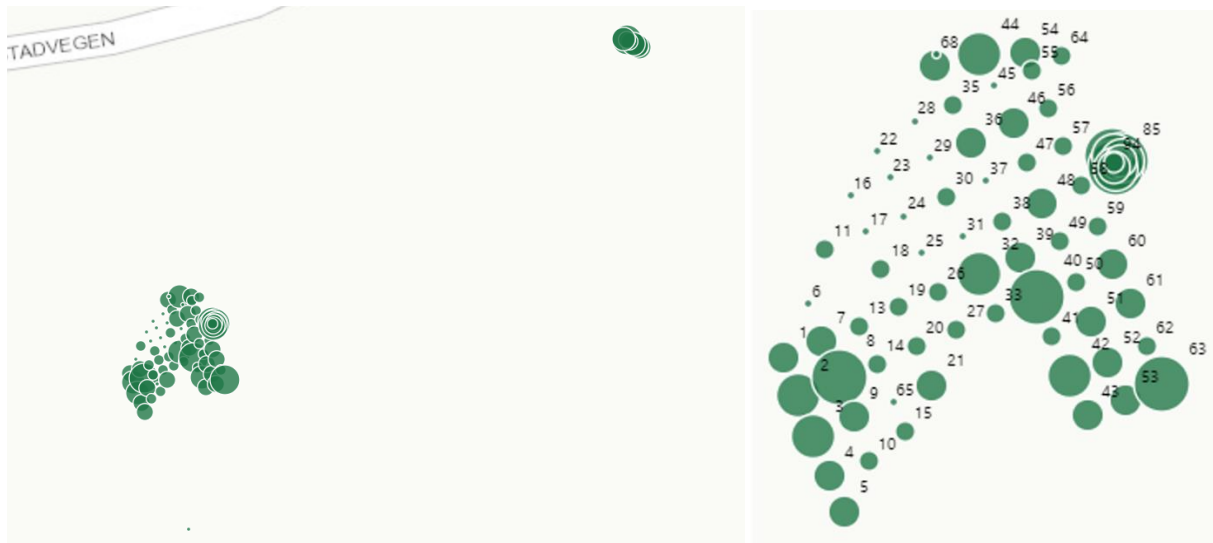


Figure 33. Mapping of lead determined from the measurements in the heavy element mode. The three sites of sampling and reference (left) and closer view of the distribution in the main sampling site (right). Enhanced levels mostly in the cultural layers are observed. Lower levels are acquired from areas outside the archaeological structures. It is very low in the parent rock material dominated areas and reference spot.

Nickel

Nickel appears to have been associated mainly with the left part of the cultural layer in the main sampling area and in the cultural layers of the profile sampling site 2 (figure 34).



Figure 34. The mapping of nickel in the three sampling sites and the reference. The measurement is made in the heavy element mode.

Bromine

The distribution of bromine indicated that it is available at relatively higher concentrations in the top part of the main sampling site, some of the layers in profile sampling site 1 and 2 (figure 35). Sample 60 and 61 have also indicated elevated levels of bromine. The site of the excavation is one of the few cultivated agricultural areas in the locality. Modern agricultural activities that could have used fumigants could have partly contributed to the pattern in the upper part of the main sampling site as it is closer to the top soil. Bromine is also associated with organic depositions that could explain the relatively high levels detected from the profile sampling sites.

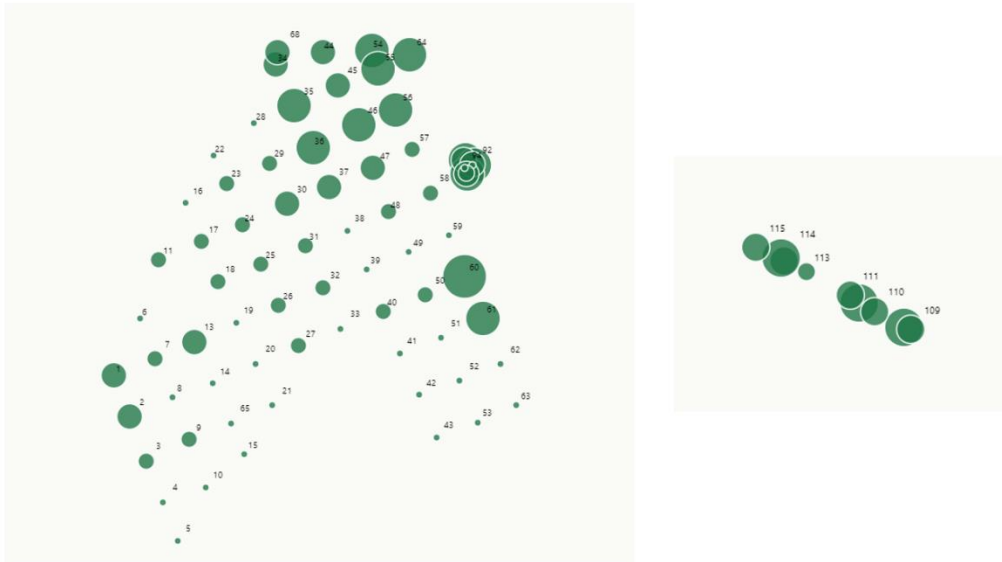


Figure 35. Mapping of bromine in the main sampling site and profile 1 (left) and profile 2 (right)

Mapping of the dominant indicators of cultural layer (group of elements) can be attempted using the results from the PCA analysis. The first two principal components from the PCA analysis of the elemental concentrations acquired in the heavy element mode were plotted over the sampling areas. The first component follows the pattern of the cultural layer while the other looks more associated with the distribution of the geogenic components of the samples (figure 36). The first component is more influenced by strontium, calcium, silicon, zinc, lead and zirconium among others. Many of these elements (Ca, P, Zn, Sr and Pb) are found to be highly associated with anthropogenic activities, and are used to identify human activities and likely space use outside well recognized archaeological structural remains [16].



Figure 36. Mapping of the first (right) and second (left) principal components of the PCA analysis of the concentrations acquired from heavy elemental mode.

6. Summary

The multi-elemental analysis using XRF is a powerful method for identification of anthropogenic activities at archaeological sites. Multivariate analysis and interpolation based on geostatistical analysis are found to be useful in the interpretation and presentation of the results. Interesting patterns in the distribution of the elements were observed. In this particular case calcium, phosphorous, sulphur, strontium and to some degree lead, nickel and zinc are found to be associated with the cultural layer whereas the sampling area outside this is dominated by elevated concentrations of iron, titanium, potassium, and rubidium. The geogenic factor appears to be the cause for the variations of chromium, copper, and manganese. The area designated as cultural layer appears to be sandier in content. The relatively more abundance of aluminum in the non-cultural soil area could be due to the higher levels of aluminosilicates, including clayish materials. This is also associated with relatively high levels of iron, potassium and rubidium concentrations. There could be associated with the components of phyllite parent rock present in the local geology of the sampling area. Attempts are made to compare the distribution of the chemical elements with some of the finds. Iron, zinc, lead have shown some tendency to be relatively concentrated in these spots.

One cannot easily identify a specific activity if the residues generated from the activity is not understood well and how they are incorporated in the soil and maintained. Archaeological hypothesis as to the possible use of the particular site is also essential so that the soil analysis results can be used to test the hypothesis. The results from macrofossil and pollen analysis indicated the possibilities of farming activities at different periods due to identification of seeds of wheat, barley and oat in the surroundings of the soil sampling area. Forest coverage in the bronze and older periods are also implicated from the pollen and macrofossil analysis. The farming activities are implied to have been taking place in Sakkastad from late Mesolithic period (macrofossil and pollen analysis report). The elevated levels of calcium, phosphorous, sulphur, strontium and to some degree lead, nickel and zinc could have emanated from depositions of such plant material remains of natural sources and those derived from human activities possibly linked to farming. The site is still being used as a farming area.

7. References

1. Holliday, V.T. and W.G. Gartner, *Methods of soil P analysis in archaeology*. Journal of Archaeological Science, 2007. **34**(2): p. 301-333.
2. Parnell, J.J., R.E. Terry, and Z. Nelson, *Soil Chemical Analysis Applied as an Interpretive Tool for Ancient Human Activities in Piedras Negras, Guatemala*. Journal of Archaeological Science, 2002. **29**(4): p. 379-404.
3. Pastor, A., et al., *Mineral soil composition interfacing archaeology and chemistry*. TrAC Trends in Analytical Chemistry, 2016. **78**: p. 48-59.
4. Nielsen, N.H. and S.M. Kristiansen, *Identifying ancient manuring: traditional phosphate vs. multi-element analysis of archaeological soil*. Journal of Archaeological Science, 2014. **42**: p. 390-398.
5. Wells, E.C., *Investigating Activity Patterns In Prehispanic Plazas: Weak Acid-Extraction ICP–AES Analysis of Anthrosols at Classic Period El Coyote, Northwestern Honduras*. Archaeometry, 2004. **46**(1): p. 67-84.
6. Lubos, C., S. Dreibrodt, and A. Bahr, *Analysing spatio-temporal patterns of archaeological soils and sediments by comparing pXRF and different ICP-OES extraction methods*. Journal of Archaeological Science: Reports, 2016. **9**: p. 44-53.
7. Kanthilatha, N., W. Boyd, and N. Chang, *Multi-element characterization of archaeological floors at the prehistoric archaeological sites at Ban Non Wat and Nong Hua Raet in Northeast Thailand*.

- Quaternary International, 2017. **432**: p. 66-78.
8. Rogan, G., et al., *Optimization of portable X-ray fluorescence spectrometry for the assessment of soil total copper concentrations: application at an ancient smelting site*. Journal of Soils and Sediments, 2019. **19**(2): p. 830-839.
 9. Tighe, M., et al., *The potential for portable X-ray fluorescence determination of soil copper at ancient metallurgy sites, and considerations beyond measurements of total concentrations*. Journal of Environmental Management, 2018. **206**: p. 373-382.
 10. Šmejda, L., et al., *Multi-element mapping of anthropogenically modified soils and sediments at the Bronze to Iron Ages site of Tel Burna in the southern Levant*. Quaternary International, 2018. **483**: p. 111-123.
 11. Hafez, I.T., et al., *Geochemical survey of soil samples from the archaeological site Dromolaxia-Vyzakia (Cyprus), by means of micro-XRF and statistical approaches*. Journal of Archaeological Science: Reports, 2017. **11**: p. 447-462.
 12. Smejda, L., et al., *Ancient settlement activities as important sources of nutrients (P, K, S, Zn and Cu) in Eastern Mediterranean ecosystems – The case of biblical Tel Burna, Israel*. CATENA, 2017. **156**: p. 62-73.
 13. Horák, J., et al., *Soil geochemistry of medieval arable fields in Lovětín near Třešť, Czech Republic*. CATENA, 2018. **162**: p. 14-22.
 14. Butler, D.H., A. Lopez–Forment, and P.C. Dawson, *Multi-element and biomolecular analyses of soils as a means of sustainable site structure research on hunter–gatherer sites: A case study from the Canadian Arctic*. Journal of Archaeological Science: Reports, 2018. **17**: p. 973-991.
 15. Hunt, A.M.W. and R.J. Speakman, *Portable XRF analysis of archaeological sediments and ceramics*. Journal of Archaeological Science, 2015. **53**: p. 626-638.
 16. Wilson, C.A., D.A. Davidson, and M.S. Cresser, *Multi-element soil analysis: an assessment of its potential as an aid to archaeological interpretation*. Journal of Archaeological Science, 2008. **35**(2): p. 412-424.
 17. Provan, D.M.J., *Soil phosphate analysis as a tool in archaeology*. Norwegian Archaeological Review, 1971. **4**(1): p. 37-50.
 18. Holliday, V.T., D. Lawrence-Zuniga, and V. Buchli, *Prologue to Uses of Chemical Residues to Make Statements About Human Activities*. Journal of Archaeological Method and Theory, 2010. **17**(3): p. 175-182.
 19. Middleton, W.D., *Identifying Chemical Activity Residues on Prehistoric House Floors: A Methodology And Rationale For Multi-Elemental Characterization of a Mild Acid Extract of Anthropogenic Sediments*. Archaeometry, 2004. **46**(1): p. 47-65.
 20. Coronel, E.G., et al., *Utility and Limitations of Portable X-Ray Fluorescence and Field Laboratory Conditions on the Geochemical Analysis of Soils and Floors at Areas of Known Human Activities*. Soil Science, 2014. **179**(5): p. 258-271.
 21. Oonk, S., C.P. Slomp, and D.J. Huisman, *Geochemistry as an aid in archaeological prospection and site interpretation: current issues and research directions*. Archaeological Prospection, 2009. **16**(1): p. 35-51.
 22. Entwistle, J.A., R.A. Dodgshon, and P.W. Abrahams, *An investigation of former land-use activity through the physical and chemical analysis of soils from the Isle of Lewis, Outer Hebrides*. Archaeological Prospection, 2000. **7**(3): p. 171-188.
 23. Sylvester, G.C., et al., *Application of high-resolution Mobile Metal Ion (MMI) soil geochemistry to archaeological investigations: An example from a Roman metal working site, Somerset, United Kingdom*. Geoarchaeology, 2017. **32**(5): p. 563-574.
 24. Cook, S.R., et al., *Concentrations of copper, zinc and lead as indicators of hearth usage at the Roman town of Calleva Atrebatum (Silchester, Hampshire, UK)*. Journal of Archaeological Science, 2010. **37**(4): p. 871-879.
 25. Cook, S.R., A.S. Clarke, and M.G. Fulford, *Soil geochemistry and detection of early Roman precious metal and copper alloy working at the Roman town of Calleva Atrebatum (Silchester, Hampshire, UK)*. Journal of Archaeological Science, 2005. **32**(5): p. 805-812.
 26. Ahrens, L.H., W.H. Pinson, and M.M. Kearns, *Association of rubidium and potassium and their*

- abundance in common igneous rocks and meteorites*. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 1952. 2(4): p. 229-242.
27. Kabata-Pendias, A. and H. Pendias, *Trace Elements in Soils and Plants*. 3rd Edition ed., Boca Raton: CRC Press.

Sakkastad, Stavanger, Norway (Project PR-10610); Soil Micromorphology

by

Richard I Macphail Institute of Archaeology, University College London (UCL), 31-34,
Gordon Sq., London WC1H 0PY, UK

(Report for *Arkeology Museum University of Stavanger*, August 2019)

Extended Summary

A two-thin study was carried out on a soil profile at the Sakkastad site. The lowermost soils sampled, Layer E, could be a colluvium that includes occupation inclusions such as very fine and fine charcoal and iron-stained charcoal examples indicating human activity nearby or upslope – clearance/cultivation/settlement(?). The soil has also been affected by groundwater iron-staining, although sharp edge nodules are of colluvial origin. Overlying Layer D, which is more charcoal-rich, can be perhaps divided into several sub-units. The lowermost layer (3610) is characterised by much iron stained charcoal that was not iron-stained by *in situ* by hydromorphic processes. Such charcoal is of probable fire installation waste, and has been found before in association with waste from house structures, and as *in situ* material associated with iron working hearths for example (Macphail and Goldberg, 2018; Viklund et al., 2013), 56-57, 239; (Macphail, 2019). Layer D above (3609) is compact at the base, and includes fine burnt clay (hearth?) debris, as well as charcoal – but iron stained charcoal is much less in evidence. Compaction could record a possible surface. Lastly, the top of Layer D is more open and bioworked suggesting it has become exposed to subaerial weathering. This phenomenon is typical of abandoned settlement deposits and in urban areas would be termed a ‘dark earth’. This dark occupation soil was then buried by a colluvium of subsoil character (Layer C), presumably resulting from major erosion of soils upslope, which produced this soil and matrix soil infillings due to hillwash deposition. Lastly, broad burrowing into this Layer C, mixed in more charcoal rich occupation soil, including possible weathered iron/iron slag fragment, of unknown contextual origin.

Introduction

Two thin section monoliths from a profile through Late Neolithic – Merovingian layers at Sakkastad were received from Even Andre Auflem Bjørdal (Archaeology Museum, University of Stavanger); pollen and macrofossils have been studied (Mooney & Lechterbeck

2019). The monolith samples were assessed and studied employing soil micromorphology established methods (see below).

Samples and methods

Soil micromorphology

The undisturbed monolith samples (Tables 1 and 2) were impregnated with a clear polyester resin-acetone mixture, ahead of curing and slabbing for 75x50 mm-size thin section manufacture by Spectrum Petrographics, Vancouver, Washington, USA (Goldberg and Macphail, 2006; Murphy, 1986) (e.g. Figs 1 and 10). The thin section was further polished with 1,000 grit papers and analysed using a petrological microscope under plane polarised light (PPL), crossed polarised light (XPL), oblique incident light (OIL) and using fluorescence microscopy (blue light – BL), at magnifications ranging from x1 to x200/400. Thin sections were described, ascribed soil microfabric types (MFTs) and microfacies types (MFTs) (see Tables 1 and 2), and counted according to established methods (Bullock et al., 1985; Courty, 2001; Courty et al., 1989; Macphail and Cruise, 2001; Macphail and Goldberg, 2018; Nicosia and Stoops, 2017; Stoops, 2003; Stoops et al., 2018).

Results

Soil micromorphology

Soil micromorphology results are presented in Tables 1-2, illustrated in Figs 1-22, and supported by additionally emailed archive information. 16 major characteristics were identified and counted from 4 layers identified in the 2 thin sections.

Layer E (Sample 3610 (79)): Homogeneous stony dark brown silty fine sandy loam, which is composed of poorly sorted silts and fine sands, with medium and coarse sands, and common gravel and small stones (max 16mm) (Fig 1). A trace of (vertical?) fine roots, occasional fine charcoal (max 2.5mm), including some iron-stained fragments (Figs 2-3). Many sand-size sharp-edge iron nodules, very abundant weak to moderate iron impregnation and rare trace of iron-manganese nodules (relict ‘topsoil’?; Figs 4-5), many thin and broad burrows, and occasional very thin, many thin and broad organo-mineral excrements, are present.

It can be suggested that this is a colluvium, with both very fine and fine wood charcoal indicating human activity upslope – clearance/cultivation/settlement(?) (Deák et al., 2017). The soil has been affected by groundwater iron-staining (Vepraskas et al., 2018), but

in addition there are many sharp edge nodules of colluvial origin; a iron-manganese nodule my indicate a fragment of relict topsoil is included.

Layer D lower (Sample 3610 (79)): Homogeneous gravelly dark brown silty fine sandy loam with fine soil characterised by very fine charcoal, with few fine and coarse gravel (max 6mm), abundant fine and coarse charcoal (often wood charcoal; max 5mm), including many iron-stained charcoal (Figs 1, 6-9). Abundant sand-size sharp-edge iron nodules, very abundant weak to moderate iron impregnation, abundant thin and many broad burrows, and abundant very thin and thin and occasional organo-mineral excrements, occur.

Overlying Layer D is much more anthropogenic in character, with major concentrations of fine to coarse charcoal, and a fine fabric containing numerous very fine charcoal. In addition, much of the charcoal is strongly iron stained. The latter, indicates that these charcoal are from settlement – activities such as iron working produce iron-stained charcoal for example.

Layer D (Sample 3609 (78)): Generally homogeneous gravelly dark brown silty fine sandy loam, with few dark reddish brown silty fine sandy loam with common gravel and small stone size clasts (max 11mm) (Figs 10-16)). Abundant charcoal, with trace amounts of ‘burnt clay’ including a 2mm-size example, and trace amounts of wood fragments as well as charred wood, occur (Figs 13-14). Occasional sharp edge iron nodules, many areas of iron staining affecting fine fabric and much of the charcoal, with rare examples of iron-manganese impregnations of soil (Figs 15-16), abundant thin and broad burrows, and abundant very thin and thin and abundant organo-mineral excrements, were noted.

It is possible that this upper part of Layer D (D upper) records a deposit with slightly different character to Layer D lower – for example iron stained charcoal appears to be absent. There is a rather compact lower 15 mm where both charcoal and a ‘burnt clay’ fragment occur. This could have been a ‘surface’, with later, another 30mm of charcoal rich soil accumulating above. This uppermost part is also much more strongly bioworked. It is quite common for occupation deposits to become bioworked after abandonment – and as such could be described as a form of ‘dark earth’. This soil seems too thin to have been a garden soil, although similarly high levels of biological activity would be present.

Layer C (Sample 3609 (78)): Dominant reddish brown silty fine sandy loam, with very broad burrow mixing of a browner variant, characterised by fine charcoal inclusions, and with frequent fine to coarse gravel (max 7mm) (Figs 10, 17-22). There are rare fine charcoal (<1mm), although within a broad burrowed area are occasional fine charcoal (max >3mm), a

trace of roots, and possible 1mm-size weathered iron/iron slag fragment (Figs 19-20). Occasional matrix ped coatings/infills (max 0.5mm thick; Figs 21-22), many sharp edged iron nodules with rare iron impregnations, many thin and very abundant broad burrows, including relict burrows, and chamber fills of abundant very thin organo-mineral excrements, with generally many thin and abundant broad organo-mineral excrements, were recorded.

Layer C is a probable colluvium formed of subsoil material, and includes fine iron nodules and only small amounts of charcoal. Matrix ped coatings and infills were produced by continuing colluvial hillwash affecting the site. Later broad burrowing has also possibly mixed-in more charcoal-rich anthropogenic soils, which may include a possible weathered iron/iron slag fragment.

Discussion and conclusions

A two-thin study was carried out on a soil profile at the Sakkastad site. The lowermost soils sampled, Layer E, could be a colluvium that includes occupation inclusions such as very fine and fine charcoal and iron-stained charcoal examples indicating human activity nearby or upslope – clearance/cultivation/settlement(?) (Deák et al., 2017). The soil has also been affected by groundwater iron-staining/hydromorphism (Vepraskas et al., 2018), although sharp edge nodules are of colluvial origin. Overlying Layer D, which is more charcoal-rich, can perhaps be divided into several sub-units. The lowermost part of Layer D in 3610 is characterised by much iron stained charcoal that was not iron-stained by *in situ* hydromorphic processes. Such charcoal is of probable fire installation waste, and has been found before in association with waste from house structures, and as *in situ* material associated with iron working hearths for example (Macphail and Goldberg, 2018, 56-57, 239; Macphail, 2019; Viklund et al., 2013). The layer above (3609) is compact at the base, and includes fine burnt clay (hearth?) debris, as well as charcoal – but iron stained charcoal is much less in evidence. Compaction could record a possible surface (Gé et al., 1993; Macphail and Goldberg, 2018, 342-383; Rentzel et al., 2017). Lastly, the top of Layer D is more open and bioworked suggesting it has become exposed and weathered. This phenomenon is typical of abandoned settlement deposits and in urban areas would be termed a ‘dark earth’ (cf. Nicosia et al., 2017). This dark occupation soil was then buried by a colluvium of subsoil character (Layer C), presumably resulting from major erosion of soils upslope, which produced this soil and matrix soil infillings due to hillwash deposition (Farres et al., 1992; Mùcher et al., 2018). Lastly, broad burrowing into this Layer C, mixed in more charcoal rich occupation soil, including possible weathered iron/iron slag fragment (Macphail, 2003), of unknown contextual origin.

Acknowledgements

The author thanks Even Andre Auflem Bjørdal (Archaeology Museum, University of Stavanger) for supplying samples and information.

References

- Bullock, P., Fedoroff, N., Jongerius, A., Stoops, G., and Tursina, T., 1985, *Handbook for Soil Thin Section Description*, Wolverhampton, Waine Research Publications, 152 p.:
- Courty, M. A., 2001, Microfacies analysis assisting archaeological stratigraphy, in P. Goldberg, Holliday, V. T., and Ferring, C. R., eds., *Earth Sciences and Archaeology*: New York, Kluwer, p. 205-239.
- Courty, M. A., Goldberg, P., and Macphail, R. I., 1989, *Soils and Micromorphology in Archaeology* (1st Edition), Cambridge, Cambridge University Press, Cambridge Manuals in Archaeology, 344 p.:
- Deák, J., Gebhardt, A., Lewis, H. A., Usai, M. R., and Lee, H., 2017, Soils disturbed by vegetation clearance and tillage, in Nicosia, C., and Stoops, G., eds., *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*: Chichester, Wiley Blackwell, p. 233-264.
- Farres, P. J., Wood, S. J., and Seeliger, S., 1992, A conceptual model of soil deposition and its implications for environmental reconstruction, in Bell, M., and Boardman, J., eds., *Past and Present Soil Erosion*, Monograph 22: Oxford, Oxbow, p. 217-226.
- Gé, T., Courty, M. A., Matthews, W., and Wattez, J., 1993, Sedimentary formation processes of occupation surfaces, in Goldberg, P., Nash, D. T., and Petraglia, M. D., eds., *Formation Processes in Archaeological Contexts*, Monographs in World Archaeology No. 17: Madison, Wisconsin, Prehistory Press, p. 149-163.
- Goldberg, P., and Macphail, R. I., 2006, *Practical and Theoretical Geoarchaeology*, Oxford, Blackwell Publishing, 455 p.:
- Macphail, R. I., 2003, Industrial Activities - Some Suggested Microstratigraphic Signatures: ochre, building materials and iron-working, in Wiltshire, P. E. J., and Murphy, P., eds., *The Environmental Archaeology of Industry*, AEA Symposia No. 20: Oxford, Oxbow, p. 94-106.
- , 2019, *Dobbeltspor Dilling in Rygge, Østfold, Norway (2018-2019): soil micromorphology, including SEM/EDS analyses* (Report for Cultural History Museum, University of Oslo): Institute of Archaeology, University College London.
- Macphail, R. I., and Cruise, G. M., 2001, The soil micromorphologist as team player: a multianalytical approach to the study of European microstratigraphy, in Goldberg, P., Holliday, V., and Ferring, R., eds., *Earth Science and Archaeology*: New York, Kluwer Academic/Plenum Publishers, p. 241-267.
- Macphail, R. I., and Goldberg, P., 2018, *Applied Soils and Micromorphology in Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Mooney & Lechterbeck 2019 ?
- Mücher, H. J., van Steijn, H., and Kwaad, F. J. P. M., 2018, *Colluvial and mass wasting deposits*, in Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., eds., *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths* (2nd Edition). Amsterdam, Elsevier, p. 21-36.
- Murphy, C. P., 1986, *Thin Section Preparation of Soils and Sediments*, Berkhamsted, A B Academic Publishers.
- Nicosia, C., Devos, Y., and Macphail, R. I., 2017, European 'Dark Earth', in Nicosia, C., and Stoops, G., eds., *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. Chichester, Wiley Blackwell, p. 331-344.

- Nicosia, C., and Stoops, G., 2017, *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. : Chichester, Wiley Blackwell, p. 476.
- Rentzel, P., Nicosia, C., Gebhardt, A., Brönnimann, D., Pümpin, C., and Ismail-Meyer, K., 2017, Trampling, poaching and the effects of traffic, in Nicosia, C., and Stoops, G., eds., *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. : Chichester, Wiley Blackwell, p. 281-298.
- Stoops, G., 2003, *Guidelines for Analysis and Description of Soil and Regolith Thin Sections*, Madison, Wisconsin, Soil Science Society of America, Inc., 184 p.:
- Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., 2018, *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths* (2nd Edition): Amsterdam, Elsevier, p. 982 p.
- Vepraskas, M. J., Lindbo, D. L., and Stolt, M. H., 2018, Redoximorphic Features, in Stoops, G., Marcelino, V., and Mees, F., eds., *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*.: Amsterdam, Elsevier, p. 425-445.
- Viklund, K., Linderholm, J., and Macphail, R. I., 2013, Integrated Palaeoenvironmental Study: Micro- and Macrofossil Analysis and Geoarchaeology (soil chemistry, magnetic susceptibility and micromorphology), in Gerpe, L.-E., ed., *E18-prosjektet Gulli-Langåker. Oppsummering og arkeometriske analyser*, Bind 3: Bergen, Fagbokforlaget, p. 25-83.

Table 2: Sakkastad, Stavanger, Norway; Soil Micromorphology (Samples and counts)

Thin section	Relative depth	Layer	MFT	SMT	Voids	Gravel	Roots	Charcoal	Fe charcoal	Burnt clay	Wood	Matrix pans
3609	0-25(30) mm	C	C	2a(2b)	25%(45%)	ff	a*	a(aa)	a*			aa
3609	25(30)-75 mm	D	B2	1b(2a)	40%(/30%)	ff		aaaa		a*	a*	
3610	0-40 mm	D	B1	1b	40%	f		aaaa	aaa			
3610	40-75 mm	E	A1	1a	35%	fff	a*	aa	a*			
<i>Table 1, cont.</i>												
Thin section	Layer	Fe nodules	Fe-Mn nodules	2ndary Fe	Thin burrows	Broad burrows	V. thin O-M excr.	Thin O-M excr.	Broad O-M excr.			
3609	C	aaa		a	aaa	aaaaa	(aaaa)	aaa	aaaa			
3609	D	aa	a	aaa	aaaa	aaaa	aaaa	aaaa	aaaa			
3610	D	aaaa		aaaaa	aaaa	aaa	aaaa	aaaa	aa			
3610	E	aaa	a*	aaaa	aaa	aaa	aa	aaa	aaa			

* - very few 0-5%, f - few 5-15%, ff - frequent 15-30%, fff - common 30-50%, ffff - dominant 50-70%, fffff - very dominant >70%;
a - rare <2% (a*1%; a-1, single occurrence), aa - occasional 2-5%, aaa - many 5-10%, aaaa - abundant 10-20%, aaaaa - very abundant >20%

Table 2: Sakkastad, Stavanger, Norway; Soil Micromorphology (Descriptions and preliminary interpretations)

Microfacies type (MFT)/Soil microfabric type (SMT)	Sample No.	Depth (relative depth) Soil Micromorphology (SM)	Contexts and preliminary findings and interpretations
		SM:; <i>Microstructure</i> ::; <i>Coarse Mineral</i> ::; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> ::; <i>Fine Fabric</i> : ; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : <i>Amorphous</i> ::; <i>Fabric</i> ::; <i>Excrements</i> :	
MFT C/SMT 2a (2b)	3609 (78)	0-75 mm 0-25(30) mm Layer C SM: Dominant reddish brown silty fine sandy loam (SMT 2a), with very broad burrow mixing of a more brown variant (SMT 2b), characterised by fine charcoal inclusions; <i>Microstructure</i> : : massive developing into medium prismatic (35% voids, moderately well accommodated planar voids, and fine intrapedal fissures) with burrow fills of pelley and granular structures (45% voids, simple and complex packing voids); <i>Coarse Mineral</i> : as below, with frequent fine to coarse gravel (max 7mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : rare fine charcoal (<1mm), with occasional fine charcoal (max >3mm), a trace of roots, and possible 1mm-size weathered iron/iron slag fragment; <i>Fine Fabric</i> : SMT 2a: dark reddish brown (PPL), XPL as SMT 1a, reddish orange brown (OIL), trace of humic staining, otherwise minerogenic with rare trace of very fine charcoal; <i>Pedofeatures</i> : <i>Textural</i> : occasional matrix ped coatings/infills (max 0.5mm thick); <i>Amorphous</i> : many sharp edged iron nodules	Layer C Dominant reddish brown silty fine sandy loam, with very broad burrow mixing of a browner variant, characterised by fine charcoal inclusions, and with frequent fine to coarse gravel (max 7mm). There are rare fine charcoal (<1mm), although within a broad burrowed area are occasional fine charcoal (max >3mm), a trace of roots, and possible 1mm-size weathered iron/iron slag fragment. Occasional matrix ped coatings/infills (max 0.5mm thick), many sharp edged iron nodules with rare iron impregnations, many thin and very abundant broad burrows, including relict burrows, and chamber fills of abundant very thin organo-mineral excrements, with generally many thin and abundant broad organo-mineral excrements, were recorded.

<p>MFT B2/SMT 1b (2a)</p>		<p>with rare iron impregnations; <i>Fabric</i>: many thin and very abundant broad burrows, including relict burrows; <i>Excrements</i>: chamber fills of abundant very thin organo-mineral excrements, with generally many thin and abundant broad organo-mineral excrements. Broadly burrowed boundary</p> <p>25(30)-75 mm Layer D SM: Generally homogeneous gravelly dark brown silty fine sandy loam (SMT 1b), with few dark reddish brown silty fine sandy loam (SMT 2a); <i>Microstructure</i>: massive developing into medium prismatic, 40% voids – possibly 30% voids at the compacted base, moderately well accommodated planar voids, channels and chambers; <i>Coarse Mineral</i>: as below, with common gravel and small stone size clasts (max 11mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: abundant charcoal, with trace amounts of ‘burnt clay’ including a 2mm-size example, and trace amounts of wood fragments as well as charred wood; <i>Fine Fabric</i>: as SMT 1b; <i>Pedofeatures</i>: <i>Amorphous</i>: occasional sharp edge iron nodules, many areas of iron staining affecting fine fabric and much of the charcoal, with rare examples of iron-manganese impregnations of soil; <i>Fabric</i>: abundant thin and broad burrows; <i>Excrements</i>: abundant very thin and thin and abundant organo-mineral excrements.</p>	<p><i>Layer C is probable colluvium formed of subsoil material, and includes fine iron nodules and only small amounts of charcoal. Matrix ped coatings and infills were produced by continuing colluvial hillwash affecting the site. Later broad burrowing has also possibly mixed-in more charcoal-rich anthropogenic soils, which may include a possible weathered iron/iron slag fragment.</i></p> <p>Layer D Generally homogeneous gravelly dark brown silty fine sandy loam, with few dark reddish brown silty fine sandy loam with common gravel and small stone size clasts (max 11mm). Abundant charcoal, with trace amounts of ‘burnt clay’ including a 2mm-size example, and trace amounts of wood fragments as well as charred wood, occur. Occasional sharp edge iron nodules, many areas of iron staining affecting fine fabric and much of the charcoal, with rare examples of iron-manganese impregnations of soil, abundant thin and broad burrows, and abundant very thin and thin and abundant organo-mineral excrements, were noted. <i>It is possible that this upper part of Layer D (D upper) records a deposit with slightly different character to Layer</i></p>
-------------------------------	--	---	---

			<p><i>D lower – for example iron stained charcoal appears to be absent.. There is a rather compact lower 15 mm where both charcoal and a ‘burnt clay’ fragment occur. This could have been a ‘surface’, with later, another 30mm of charcoal rich soil accumulating above. This uppermost part is also much more strongly bioworked. It is quite common for occupation deposits to become bioworked after abandonment – and as such could be described as a form of ‘dark earth’. This soil seems too thin to have been a garden soil, although similarly high levels of biological activity would be present.</i></p>
MFT B1/SMT 1b	3610 (79)	<p>0-75 mm 0-40 mm SM: homogeneous gravelly dark brown silty fine sandy loam (SMT 1b); <i>Microstructure</i>: massive, channel, 40% voids, fine channels and chambers; <i>Coarse Mineral</i>: as below, few fine and coarse gravel (max 6mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: abundant fine and coarse charcoal (often wood charcoal; max 5mm), including many iron-stained charcoal; <i>Fine Fabric</i>: SMT 1b: as SMT 1a, with abundant very fine charcoal; <i>Pedofeatures</i>: <i>Amorphous</i>: abundant sand-size sharp-edge iron nodules, very abundant weak to moderate iron impregnation; <i>Fabric</i>: abundant thin and many broad burrows; <i>Excrements</i>: abundant very thin and thin and occasional organo-mineral</p>	<p>Layer D lower Homogeneous gravelly dark brown silty fine sandy loam with fine soil characterised by very fine charcoal, with few fine and coarse gravel (max 6mm), abundant fine and coarse charcoal (often wood charcoal; max 5mm), including many iron-stained charcoal. Abundant sand-size sharp-edge iron nodules, very abundant weak to moderate iron impregnation, abundant thin and many broad burrows, and abundant very thin and thin and occasional organo-mineral excrements, occur. <i>Upwards, Layer D is much more anthropogenic in character, with major</i></p>

MFT A1/SMT 1a		<p>excrements. Diffuse horizontal boundary 40-75 mm SM: homogeneous stony dark brown silty fine sandy loam (SMT 1a); <i>Microstructure</i>: massive, channel, 35% voids, channels and open vughs; <i>Coarse Mineral</i>: C:F (Coarse:Fine limit at ~10µm), 65:35, poorly sorted silts and fine sands, with medium and coarse sands, and common gravel and small stones (max 16mm); micaceous silts and fine sands, with quartz, feldspar, magnetite, quartz schists rock fragments for example, and many sand-size sharp-edge iron nodules; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: trace of (vertical?) fine roots, occasional fine charcoal (max 2.5mm), including some iron-stained fragments; <i>Fine Fabric</i>: SMT 1a: dark brown (PPL), isotropic (close porphyritic, undifferentiated b-fabric, XPL), yellow to brownish yellow (OIL), probably weakly humic stained with occasional to many very fine charcoal; <i>Pedofeatures</i>: <i>Amorphous</i>: many sand-size sharp-edge iron nodules, very abundant weak to moderate iron impregnation and rare trace of iron-manganese nodules (relict 'topsoil?'); <i>Fabric</i>: many thin and broad burrows; <i>Excrements</i>: occasional very thin, many thin and broad organo-mineral excrements.</p>	<p><i>concentrations of fine to coarse charcoal, and a fine fabric containing much very fine charcoal. In addition, much of the charcoal is strongly iron stained. The latter, indicates that these charcoal are from settlement – activities such as iron working produce iron-stained charcoal for example.</i></p> <p>Layer E Homogeneous stony dark brown silty fine sandy loam, which are poorly sorted silts and fine sands, with medium and coarse sands, and common gravel and small stones (max 16mm). A trace of (vertical?) fine roots, occasional fine charcoal (max 2.5mm), including some iron-stained fragments. Many sand-size sharp-edge iron nodules, very abundant weak to moderate iron impregnation and rare trace of iron-manganese nodules (relict 'topsoil?'), many thin and broad burrows, and occasional very thin, many thin and broad organo-mineral excrements, are present. <i>It can be suggested that this is a colluvium, with both very fine and fine wood charcoal indicating human activity upslope – clearance/cultivation/settlement(?). The soil has been affected by groundwater iron-staining, but in addition there are</i></p>
---------------	--	--	---

			<i>many sharp edge nodules of colluvial origin; a iron-manganese nodule my indicate a fragment of relict topsoil is included.</i>
--	--	--	---

Sakkastad Soil Micromorphology Figures 1-22

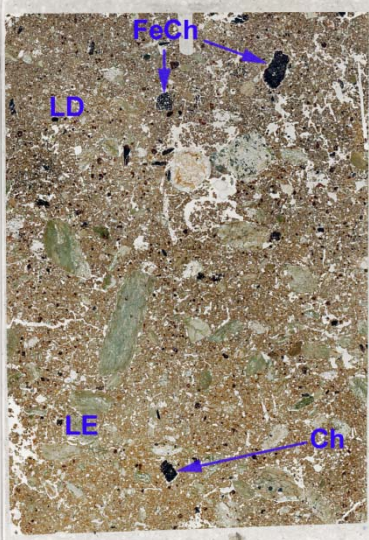


Fig. 1: Scan of M3610, Layer E containing fine charcoal (Ch) and the more charcoal-rich Layer D, which includes markedly iron-stained charcoal (FeCh). Frame width is ~50mm.

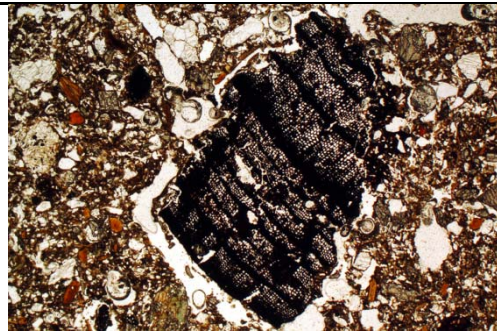


Fig. 2: Photomicrograph of M3610, Layer E; included charcoal in burrow-mixed soil. Plane polarised light (PPL), frame width is ~4.62mm.

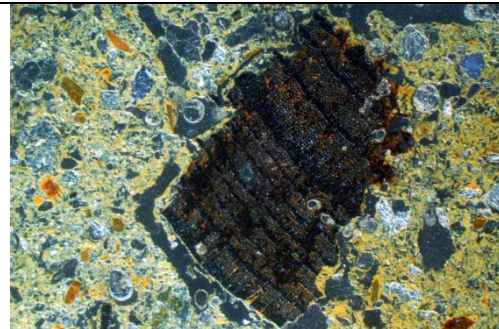


Fig. 3: As Fig 2, under oblique incident light (OIL); note iron-stained burrow soil (right).

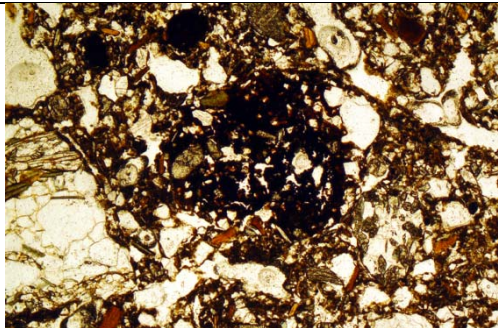


Fig. 4: Photomicrograph of M3610, Layer E; iron-manganese nodule, possibly picking out a fragment of relict topsoil. In this possible colluvium. PPL, frame width is ~2.38mm.

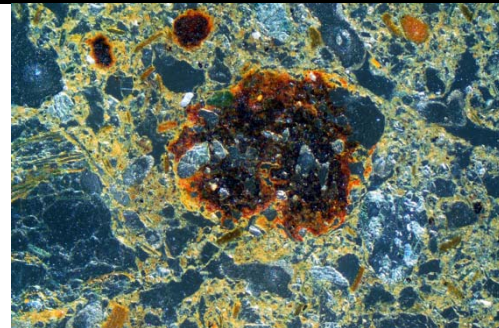


Fig. 5: As Fig 4, under OIL.

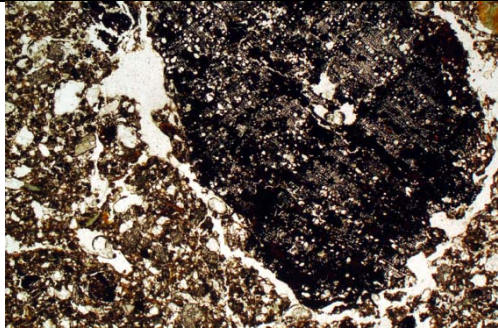


Fig. 6: Photomicrograph of M3610, Layer D; weakly humic soil with very fine charcoal and coarse iron-stained wood charcoal. PPL, frame width is ~4.62mm.

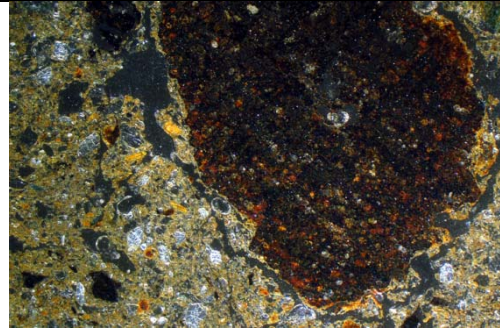


Fig. 7: As Fig 6, under OIL; note concentrated iron staining of charcoal that is unrelated to background soil.

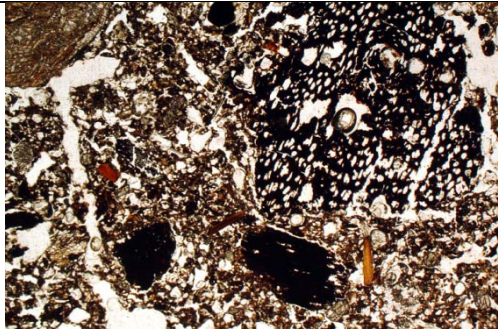


Fig. 8: Photomicrograph of M3610, Layer D; charcoal concentration – including small iron-stained examples. PPL, frame width is ~4.62mm.

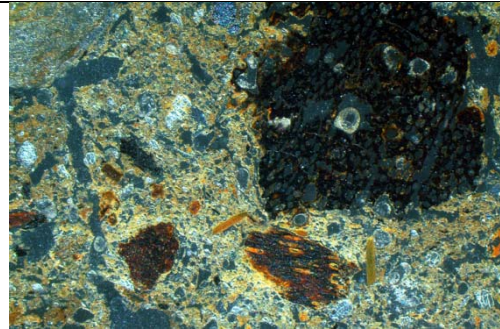


Fig. 9: As Fig 8, under OIL.

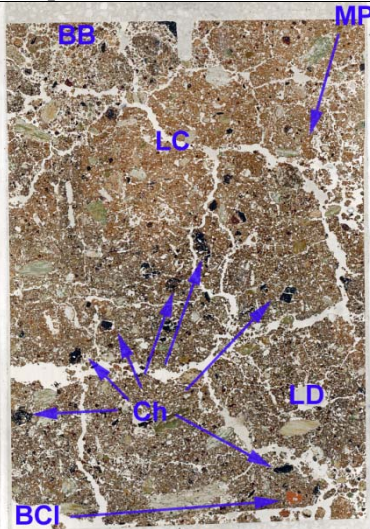


Fig. 10: Scan of M3609, with dark charcoal-rich (Ch) Layer D, where charcoal is sometimes associated with iron-manganese staining (Figs 15-16), which also includes a burnt clay fragment (BCI; Figs 13-14). The lower soil may be more compact (Figs 13-14) becoming more bioworked upwards (Figs 11-12). Layer C is less humic and far less charcoal-rich (Figs 17-18), but has been affected by both later broad burrowing (BB; Figs 19-20) matrix pan formation due to soil inwash (MP; Figs 21-22). Frame width is ~50mm.

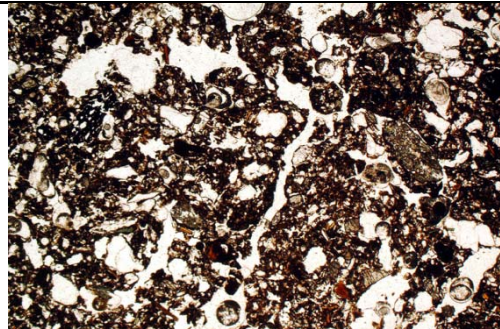


Fig. 11: Photomicrograph of M3609, Layer D; biologically worked occupation soil containing fine charcoal. PPL, frame width is ~4.62mm.

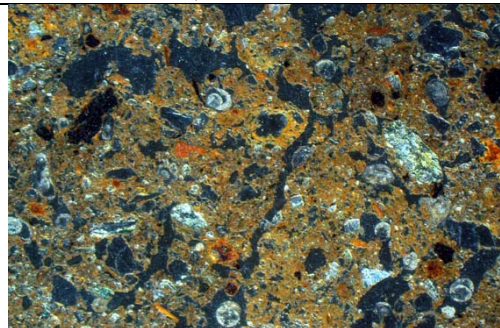


Fig. 12: As Fig 11, under OIL.

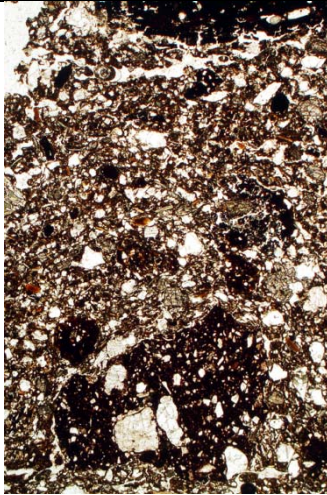


Fig. 13: Photomicrograph of M3609, Layer D; compact soil with burnt clay fragment at the base, and charcoal fragment, above. PPL, frame height is ~4.62mm.

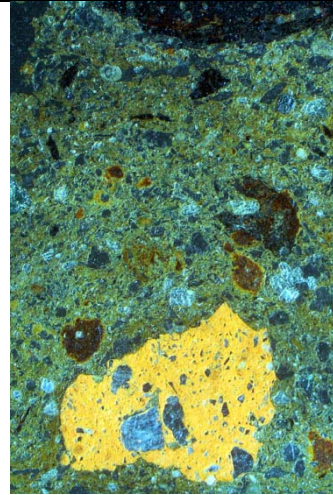


Fig. 14: As Fig 13, under OIL. Note small sharp edge iron nodules.

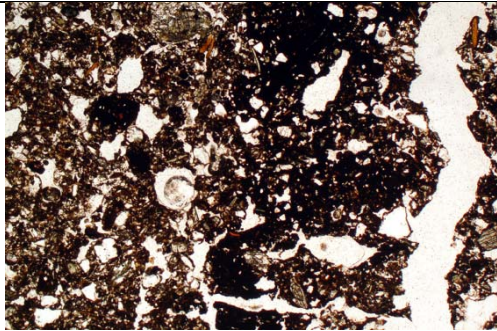


Fig. 15: Photomicrograph of M3609, Layer D; soil containing iron-manganese nodule associated with charcoal fragments. PPL, frame width is ~4.62mm.

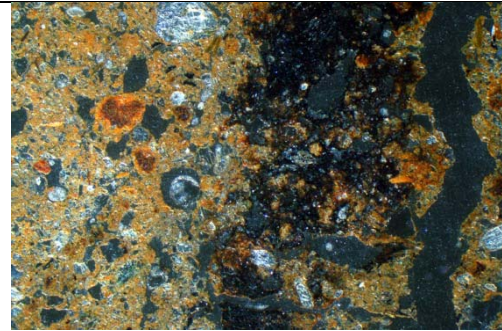


Fig. 16: As Fig 15, under OIL.

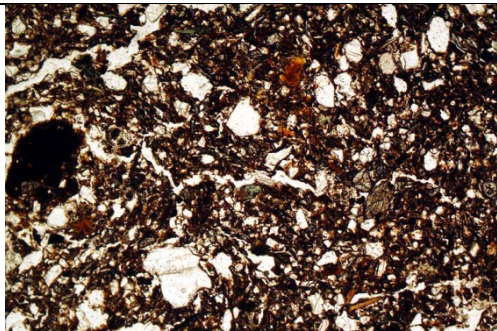


Fig. 17: Photomicrograph of M3609, Layer C; soil fine fabric formed of colluvial subsoil material. PPL, PPL, frame width is ~2.38mm.

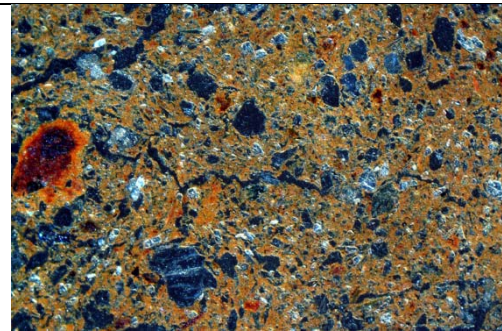


Fig. 18: As Fig 17, under OIL.

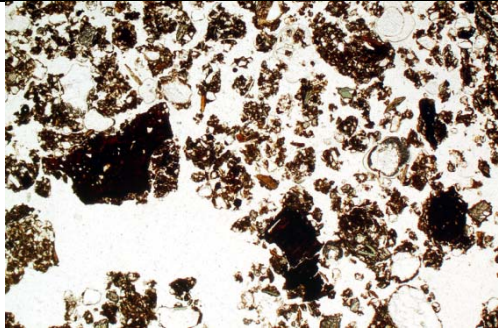


Fig.19: Photomicrograph of M3609, Layer C; area of broad burrowing (Fig 10), with very thin organo-mineral excrements and anthropogenic inclusions. PPL, frame width is ~4.62mm.

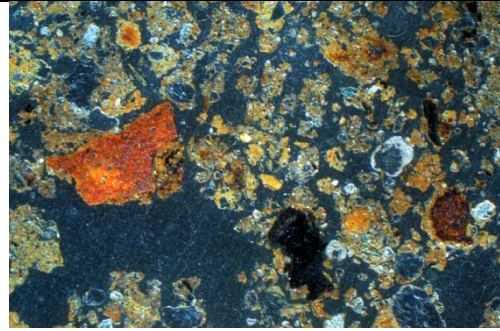


Fig. 20: As Fig 19, under OIL; charcoal, iron-stained charcoal and possible weathered iron/iron slag fragment can be observed.

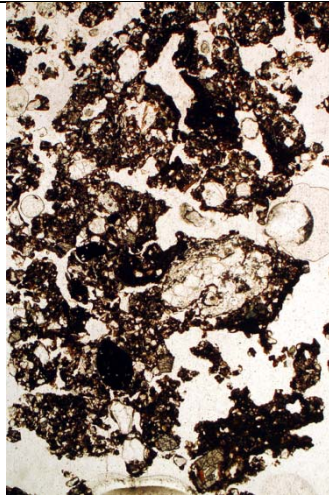


Fig. 21: Photomicrograph of M3609; biologically worked soil in Layer C has become affected by matrix pan and coating formation (dark fine soil), due to slaked soil inwash – typical of colluvia.

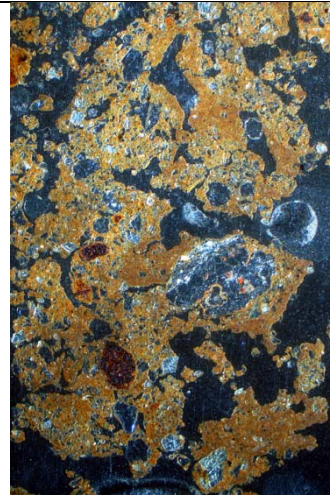
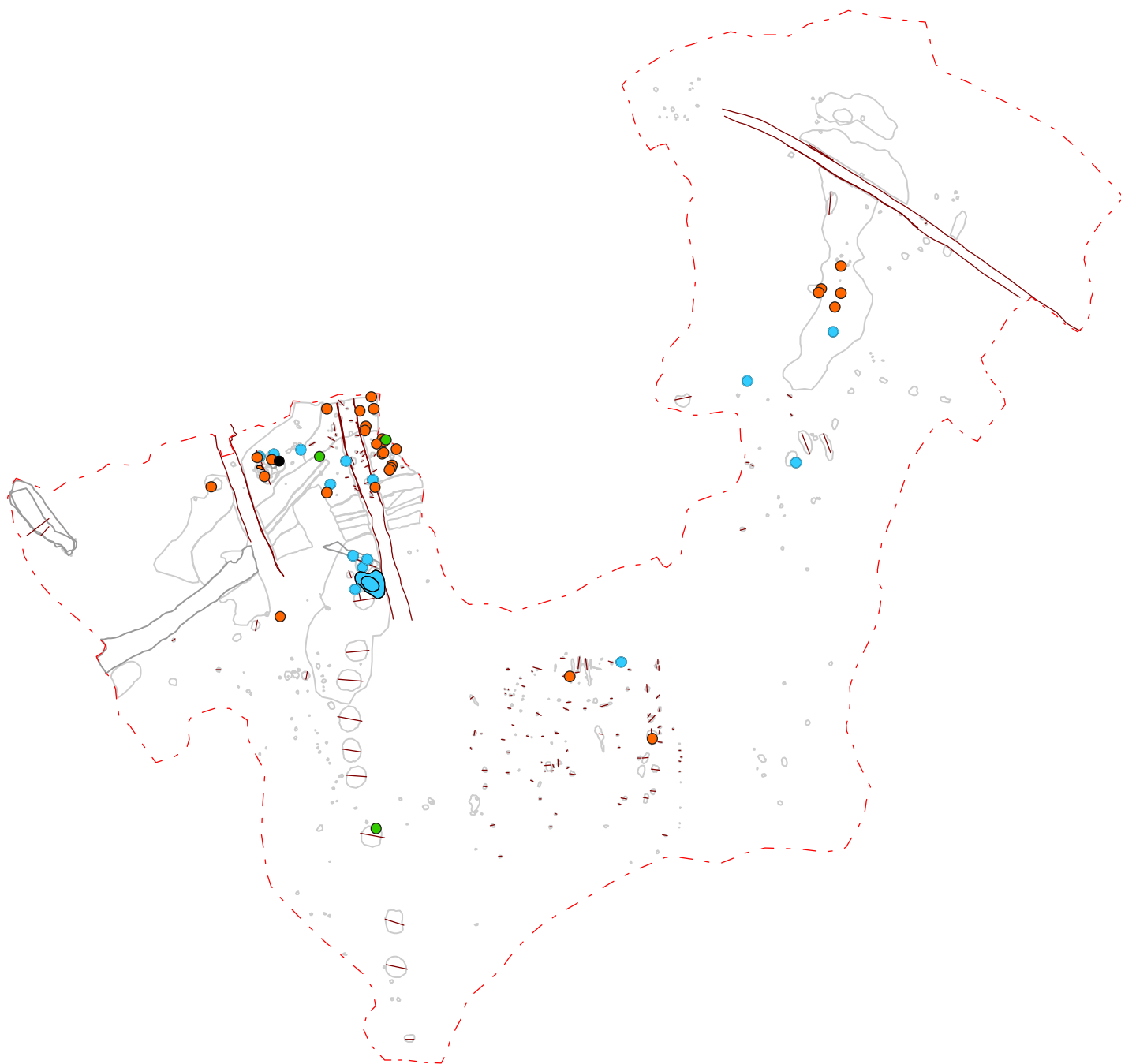


Fig. 22: As Fig 21, under OIL; inwash soil is a darker brown colour.

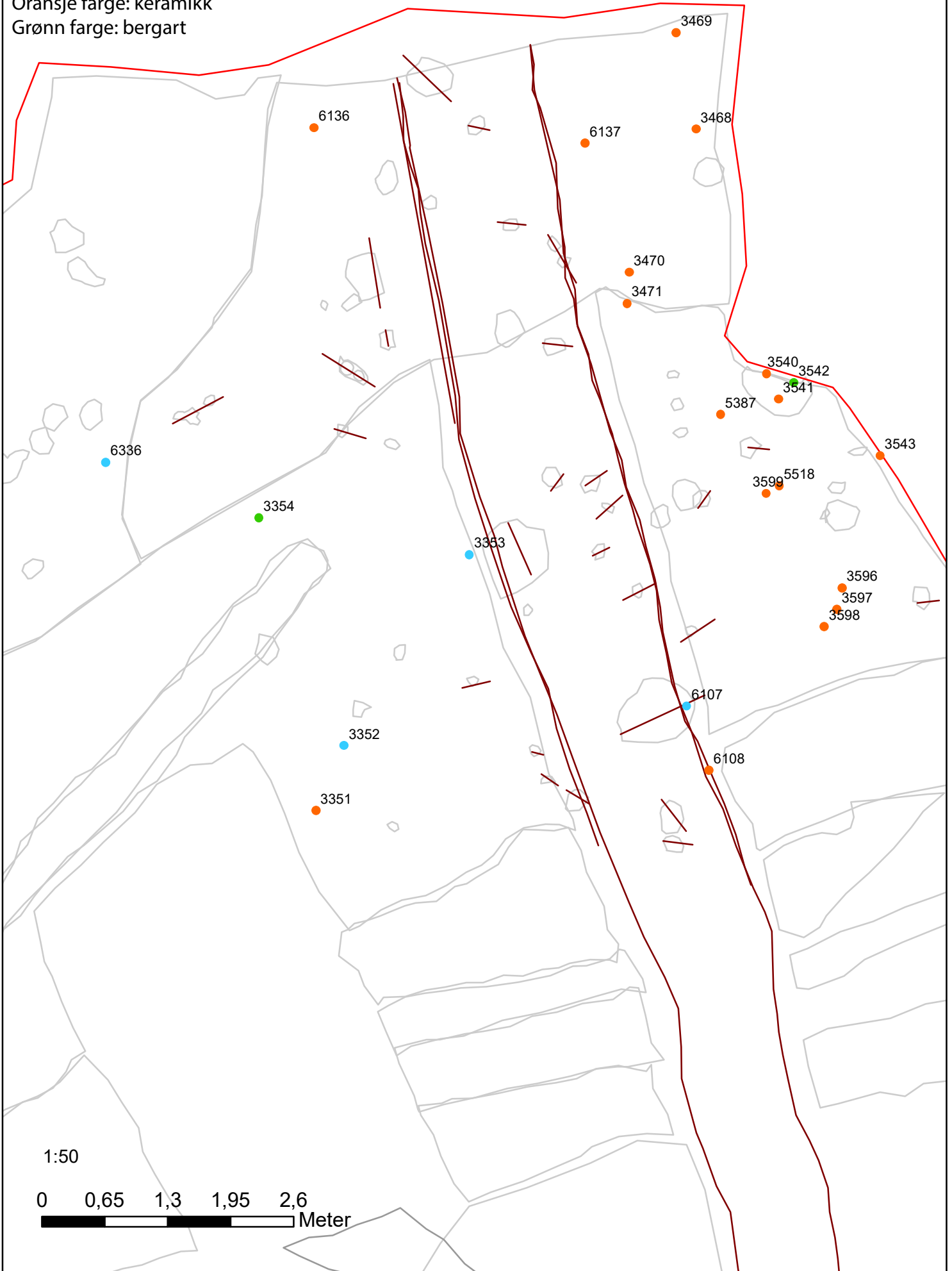


0 6,5 13 19,5 26
Meter

Blå farge: flint
Oransje farge: keramikk
Grønn farge: bergart
Svart farge: brenn leire

Funnspredning innen "Hus 4" - området

Blå farge: flint
Oransje farge: keramikk
Grønn farge: bergart



1:50

0 0,65 1,3 1,95 2,6
Meter

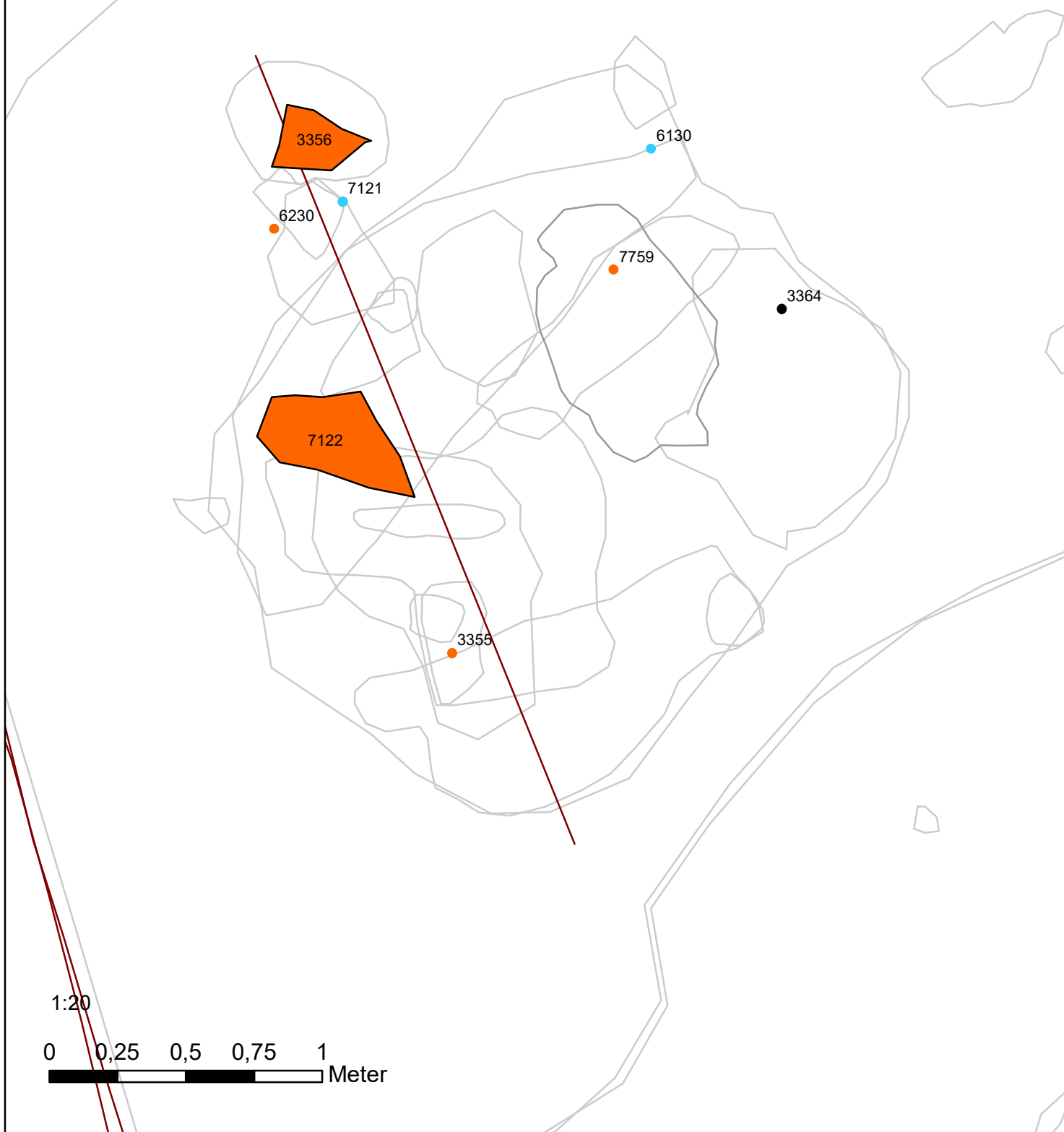
Funnspreidning innen kontekst 200210



Blå farge: flint

Oransje farge: keramikk

Sort farge: brent leire





4055

3757

1511

6175

6146

6571

1:20

0 0,25 0,5 0,75 1
Meter

Funnspredning i tilknytning til flintkonsentrasjon
F6146

Blå farge: flint