



**Busengdal dyrkningslagsområde/Stordal
brannstasjon/ID272735**

129/1,3, Fjord kommune, Møre og Romsdal fylke

**Arkeologiske undersøkelser av dyrkningsaktiviteter
fra bronsealder, jernalder og middelalder**

av Sigrid Hervig og Søren Diinhoff

Botanisk rapport nr. 6-2022 av Lene S. Halvorsen

Rapportnr. 16 - 2023





UNIVERSITETSMUSEET I BERGEN
Avdeling For Kulturhistorie

Fylke	Møre og Romsdal
Kommune	Fjord
Gårdsnavn	Busengdal
G.nr./b.nr.	129/1,3
Prosjektnavn	Stordal brannstasjon
Prosjektnummer	806
Kulturminnetype	Dyrkningsundersøkelser
Lokalitetsnavn	Busengdal dyrkningslagsområde
ID nr. (Askeladden)	272735
Tiltakshaver	Fjord kommune
Ephortenummer	2021/1772
Saksbehandler	Søren Diinhoff
Intrasisnummer	2021_10
Aksesjonsnummer	2021/118
Museumsnummer (B/BRM)	
Fotobasenummer (Bf)	10448
Tidsrom for utgraving	06.09.21-16.09.21
Prosjektleder	Søren Diinhoff
Rapport ved:	Sigrid Hervig og Søren Diinhoff
Rapport dato:	01.12.2023

Innhold

1. Undersøkelsens rammer	3
1.1 Bakgrunn og tidligere saksgang	3
1.2 Kronologisk rammeverk	4
1.3 Tidsrom og deltagere	4
2. Kulturminner, registrering, landskap	5
2.1 Tidligere funn og registrerte kulturminner fra området	5
2.2 Registreringen	6
2.3 Topografi og landskap	6
3. Praktisk gjennomføring av utgravingsprosjektet	8
3.1 Problemstilling og målsetting	8
3.2 Metode	8
3.3 Dokumentasjon	8
3.4 Utgravingsens forløp	9
4. Undersøkelsen	9
4.1 Oversikt over lokalitet	9
4.2 Profil 301, sjakt 1	10
4.3.1 Beskrivelse	11
4.3.2 Naturvitenskapelige prøver	13
4.3.3 Datering	13
4.4 Sjakt 3	13
4.4.1 Beskrivelse	13
4.5 Sjakt 4, profil 304	14
4.5.1. Beskrivelse	14
4.5.2 Naturvitenskapelige prøver	16
4.5.3 Datering	16
4.6 Sjakt 5	16
4.6.1 Beskrivelse	16
5. Naturvitenskapelige analyser	17
6. Sammenfatning, tolkninger og perspektiver	17

Vedlegg A. Botanisk rapport
Vedlegg B. Fotoliste
Vedlegg C. Vitenskapelige prøver
Vedlegg D. Dateringer
Vedlegg E. Tegningsliste

Figur 1. Oversiktskart. Utgravingsområdet er markert med rød prikk.

Figur 2. Kart som registrerte lokaliteter i nærområdet. Planområdet for utgraving markert med rosa.

Figur 4. Planområdet sett mot Ø/SØ.

Figur 3. Lanskapsoversikt, med planområdet markert med rød sirkel. Sett mot SØ.

Figur 5. Oversiktskart som viser sjaktene på lokaliteten. Rød strek markerer de dokumenterte profiler.

Figur 6. Profiltegning, profil 301, sjakt 1.

Figur 7. Dyrkningslag i bunn av sjakt 2. Sett mot SØ.

Figur 8. Profiltegning, profil 302, sjakt 2.

Figur 9. Dyrkningslag synlige i bunn av sjakt 3. Sett mot NØ.

Figur 10. Nærbilde av dyrkningslag i sjakt 4. Sett mot N.

Figur 11. Profiltegning, profil 304, sjakt 4.

Figur 12. Dyrkningslag i sjakt 5. Sett mot S.

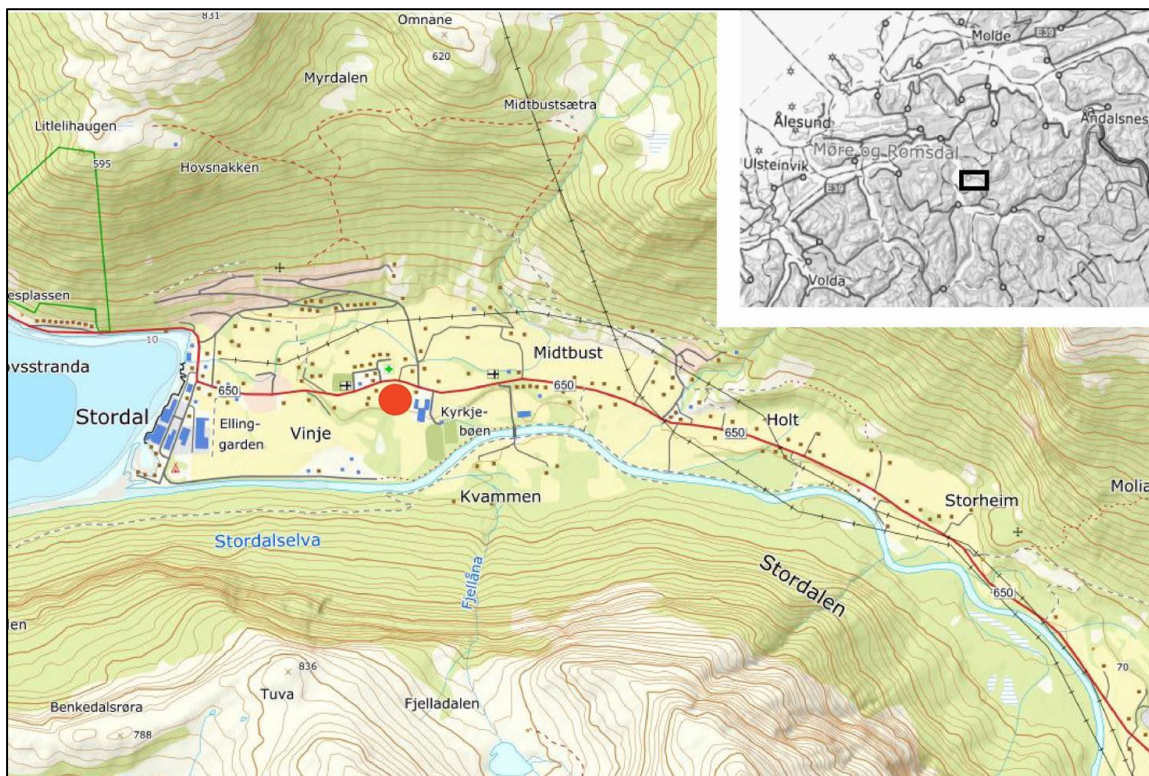
Tabell 1. Oversikt over den arkeologiske periodeinndelingen på Vestlandet. (STA: Olsen 1992, Bergsvik 2002, SN/BA: Vandkilde mfl. 1996, JA: Solberg 2000)

Tabell 2. Oversikt over lagfølgen, profil 301, sjakt 1, med lagbeskrivelser, tolkninger og dateringer.

Tabell 3. Oversikt over lagfølgen, profil 302, sjakt 2, med lagbeskrivelser, tolkninger og dateringer.

Tabell 4. Oversikt over lagfølgen, profil 304, sjakt 4, med lagbeskrivelser, tolkninger og dateringer

Høsten 2021 ble det gjennomført en arkeologisk utgraving i Stordal i Fjord kommune (figur 1). Undersøkelsen avdekket spor etter dyrkningsaktivitet fra eldre bronsealder, jernalder og middelalder. Dyrkningsaktiviteten fra eldre bronsealder kan knyttes til tidligere utgravinger av samtidig bosetning i området.



Figur 1. Oversiktskart. Utgravingsområdet er markert med rød prikk.

1. Undersøkelsens rammer

1.1 Bakgrunn og tidligere saksgang

De arkeologiske undersøkelsene ble utløst i forbindelse med en detaljreguleringsplan for bygging av ny brannstasjon i Stordal på Busengdal gnr. 129, bnr. 1 og 3 ved Stordal skole, fremlagt 25.02.20. Tiltakshaver var Fjord kommune. Møre og Romsdal fylkeskommune utførte en kulturminneregistrering i oktober 2020. Det ble avdekt dyrkningsspor fra forhistorisk tid innenfor planområdet. Møre og Romsdal fylkeskommune bad om faglig tilråding fra Universitetsmuseet i Bergen (UM) 09.03.21. Vedtak om omfang og kostnader etter Kulturminnelovens § 8.4 ble fattet av Riksantikvaren (RA) i brev av 15.02.21. Møre og Romsdal fylkeskommune sendte ønske om endelig plan og budsjett for utgraving til UM og RA 28.06.21. Vedtak etter Kulturminnelovens § 10 ble fattet 02.08.21.

1.2 Kronologisk rammeverk

Menneskets historie kan deles inn i mange forskjellige tidsperioder. Ved Fornminneseksjonen anvendes det kronologiske rammeverket som er vist under:

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

Tabell 1. Oversikt over den arkeologiske periodeinndelingen på Vestlandet. (STA: Olsen 1992, Bergsvik 2002, SN/BA: Vandkilde mfl. 1996, JA: Solberg 2000)

1.3 Tidsrom og deltagere

Universitetsmuseets feltarbeid fant sted i perioden 06.09.21-16.09.21. Feltlaget bestod av prosjektleder Søren Diinhoff og feltleder Sigrid Hervig. Botaniker Lene Halvorsen deltok i felt 14.09.21, og tok da ut makrofossilprøver og pollenprøver for videre analyse.

Gravemaskin ble innleid fra Busengdal Maskin AS i 2 dager. Gravemaskinfører var Christoffer Mateo Fiskerstrand.

Etterarbeidet ble utført av Sigrid Hervig. Arbeidet omfattet vask av prøver (til ¹⁴C-analyse), rentegning av profiler og klargjøring av feltdokumentasjon/foto etc. til arkiv og behandling av innmålingsdata. Rapporten ble skrevet av Sigrid Hervig og Søren Diinhoff.

2. Kulturminner, registrering, landskap

2.1 Tidligere funn og registrerte kulturminner fra området

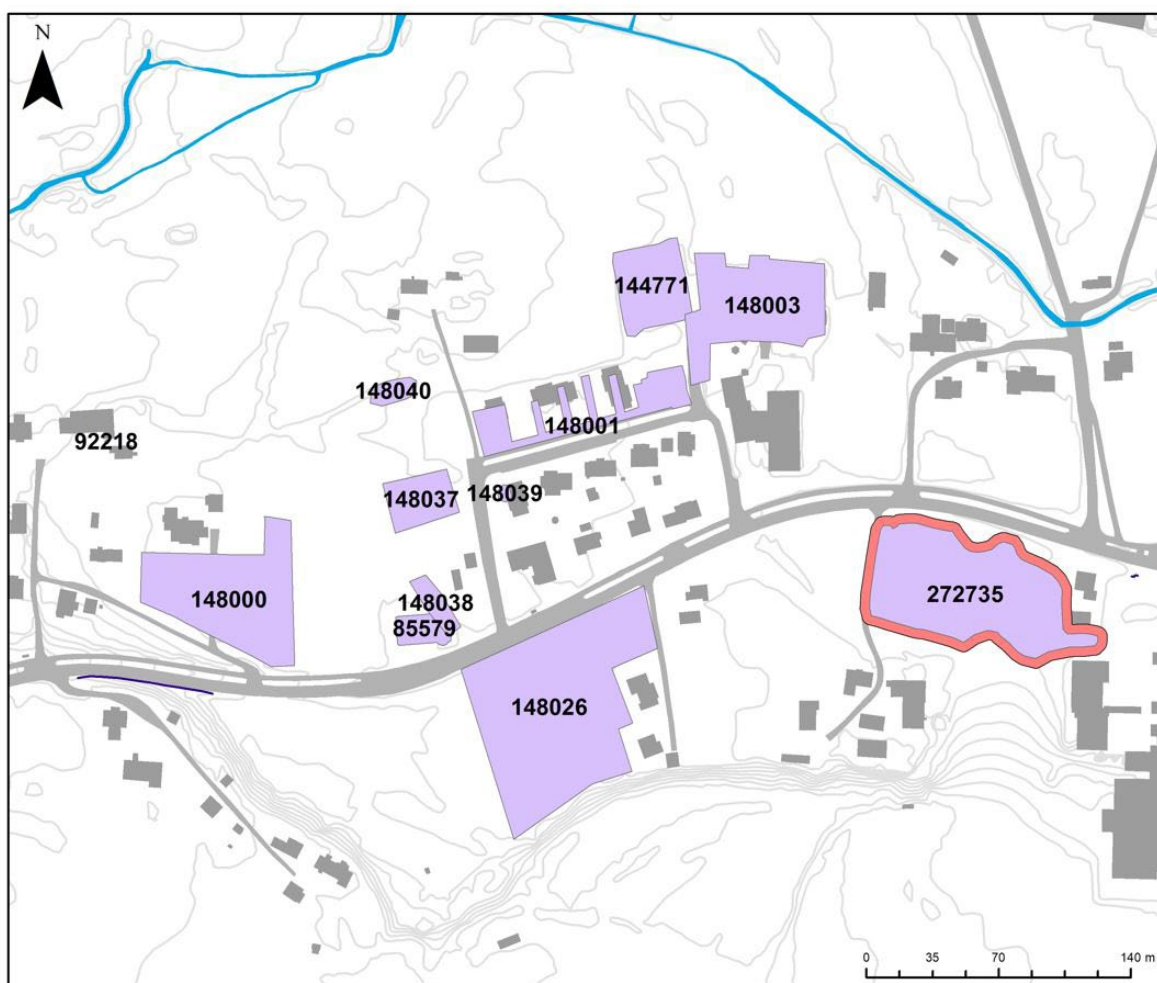
Det er registrert 12 automatisk fredete kulturminner i nærheten av planområdet, blant annet flere tapte gravminner (ID148037, ID148038, ID148039). Stordal kyrkjestad ligger om lag 300 meter fra planområdet. Dagens kirke er fra rundt år 1900, men den eldste omtale av en kirke på denne plassen er fra 1432.

I 1996 utførte UM arkeologiske undersøkelser på gårdene Vinje og Busengdal i forbindelse med utbygging av Stordal alders- og sjukeheim (ID148003, Johannessen 1996). Under undersøkelsen ble det påvist 17 forhistoriske strukturer: 4 stolpehull, 5 mulige ildsteder, 1 kokegrop og 7 fyllskifter. Dateringene av tre av disse strukturene viste bruk av området over lengre tid. En av stolpene ble datert til yngre bronsealder, og en stolpe ble datert til senneolitikum. Et ildsted ble datert til overgangen mellom yngre og eldre bronsealder.

I 1999 utførte UM arkeologiske undersøkelser på gården Vinje (ID148001, Diinhoff 1999). Her ble det blant annet avdekket et treskipet langhus, datert til eldre bronsealder. Et ildsted ble datert til midten av yngre bronsealder.

I 2011 utførte UM arkeologiske undersøkelser på gården Vinje (ID144771, Østebø 2011). Her ble det blant annet avdekket et stolpehus datert til senneolitikum/eldre bronsealder.

Utgravingene i 1996, 1999 og 2011 ligger tett på undersøkelsesområdet i 2021 og viser at det har vært aktivitet i området i både SN og bronsealder. Grunnet nærheten mellom dyrkningssporene fra 2021-utgravingen og de tidligere utgravingene, kan dyrkningsaktiviteten knyttes til husene og gi et mer komplett bilde av den tidligste jordbruksaktiviteten på gårdene Vinje og Busengdal.



Figur 2. Kart som registrerte lokaliteter i nærområdet. Planområdet for utgraving markert med rosa.

2.2 Registreringen

Registreringen ble utført av Aaron Johnston i perioden 19.10 – 23.10 og 26.10.20. Registreringsrapporten ble skrevet av Johnston (Johnston 2020). Det ble åpnet seks sjakter navngitt fra A til F, hvorav alle var positive med funn av dyrkningslag. Det ble påvist en automatisk fredet lokalitet innenfor planområdet: Busengdal dyrkningslag område, ID 272735.

Sjakt A hadde tre mulige dyrkningslag og det nederste laget ble datert til SN (2133-1921 ± 30 f.Kr. Beta-577272). Sjakt D hadde to mulige dyrkningslag og det nederste laget ble datert til YBA (805-553 ± 30 f.Kr. Beta-577273). Det ble funnet to mulige dyrkningslag i hver av de resterende sjaktene; Sjakt B, Sjakt C, Sjakt E og Sjakt F. Ingen av disse ble datert.

2.3 Topografi og landskap

Området som ble undersøkt ligger om lag 1 km. øst for Stordal sentrum. Lokaliteten lå i et flatt område med åpen dyrket mark, med fjell i sør. Lokaliteten var avgrenset av Fv. 650 i nord. Øst for lokaliteten lå Stordal skule. Sør for lokaliteten går Stordalselva som renner ut i Stordalsvika.



Figur 4. Lanskapsoversikt, med planområdet markert med rød sirkel. Sett mot SØ.



Figur 3. Planområdet sett mot Ø/SØ.

3. Praktisk gjennomføring av utgravingsprosjektet

3.1 Problemstilling og målsetting

Beliggenheten til lokaliteten var interessant, spesielt med tanke på de omliggende kulturminnene på nabogården Vinje. Disse innebefattet et treskipet hus fra bronsealder (ID148001, Diinhoff 1999) og et stolpehus fra senneolitikum/eldre bronsealder (ID144771, Østebø 2011) (fig.2). Nærheten til den samtidige gårdsbosettingen gjorde det sannsynlig at det var tale om denne gårdens intensivt dyrkede arealer. Botaniske analyser av lagene ville kunne gi viktig informasjon om den tidlige jordbruksbosettingens dyrkingsstrategi i området.

Da det ikke ble påvist sikre strukturer under fylkets registrering (Johnston 2020) ble det ikke lagt opp til å avdekke arealer i flaten.

3.2 Metode

Det ble gravd sjakter med maskin. Hensikten med denne metoden er å kartlegge omfanget av dyrkningslagene slik de vises i sjaktprofilene, for å kunne anslå utstrekningen til den forhistoriske åkeren og finne lag mest høyest mulig oppløsning for å ta ut makroprøver for botanisk analyse, og kullprøver for datering.

3.3 Dokumentasjon

Sjakter, profiler og prøveuttak ble målt inn med en kombinasjon av Trimble GPS og totalstasjon og videre registrert i Intrasis (UM_2021_010).

Tre utvalgte dyrkningsprofiler ble tegnet i målestokk 1:10. Utvalget av dyrkningsprofilene ble gjort på bakgrunn av de relevante lagenes oppløsning i profilene. Profilene ble nummerert etter hvilken sjakt de lå i. Profil 301 lå i sjakt 1, profil 302 i sjakt 2 og profil 304 i sjakt 4. Lagene ble nummerert i forhold til dyrkningsprofilnummer, fra topp til bunn. Dermed er lag 30101 topplaget (gresstorv) i dyrkningsprofil 301, lag 30107 er undergrunn i samme profil.

Tegningene ble nummerert fortløpende fra nummer 1 i felt.

Under etterarbeidet ble felttegningene scannet og rentegnet i Adobe Illustrator.

For utarbeidelse av kart og figurer til rapport ble både Intrasis og ArcMap benyttet.

Bildene fra utgravingen ble lagt inn i Musit fotobase, med prefiks Bf10448. Et representativt utvalg er tilgjengeliggjort på Unimus.no/fotoportalen.

Vitenskapelige prøver

Botaniker tok ut serier av pollen- og makroprøver fra samtlige dokumenterte profiler. Arkeologene tok ut supplerende jordprøver fra noen kontekster for å søke etter forkullet korn.

Trekullprøver ble tatt ut fra alle relevante kontekster og ble vasket ut som en del av etterarbeidet (vedlegg C). Et prioritert utvalg av disse ble sendt til NTNU Nasjonallaboratoriene for datering for vedartsanalyse og 14C-datering

3.4 Utgravingens forløp

Fylkets sjakter ble gravd i nord-sørgående retning. Det ble åpnet seks sjakter i øst-vestgående retning, for å undersøke områder utenfor fylkets sjakter. Samtidig overlappet våre sjakter med fylkets, for å forsikre oss om at vi fant de relevante dyrkningslagene fra fylkets registrering. Dyrkningsprofiler fra sjakt 1, 2 og 3 ble valgt ut på bakgrunn av de relevante lagenes oppløsning i profilene. Disse ble renset, dokumentert og det ble tatt ut vitenskapelige prøver.

4. Undersøkelsen

4.1 Oversikt over lokalitet

Det ble gravd fem sjakter i øst-vestgående retning over lokaliteten (fig. 5). Det ble observert dyrkningslag i alle sjaktene. Tre av sjaktene ble dokumentert med profiltegning og prøveuttak. Til sammen ble områder på 500m² ble avdekket i flaten i sjaktene.

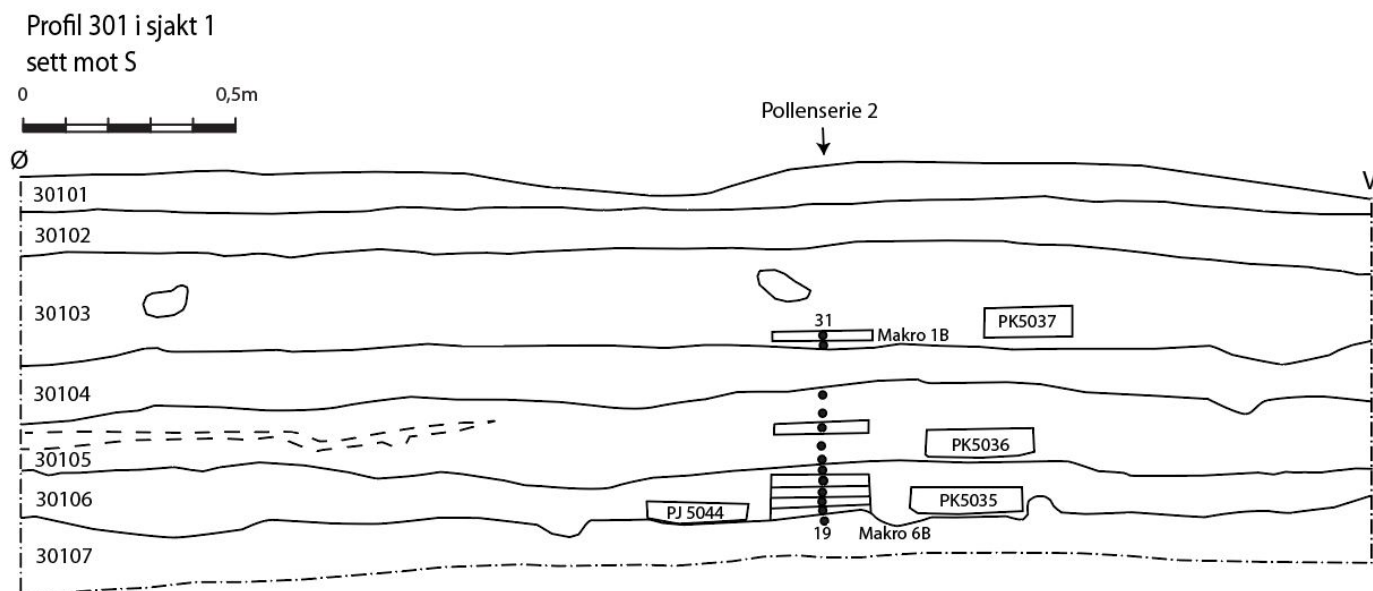


Figur 5. Oversiktskart som viser sjaktene på lokaliteten. Rød strek markerer de dokumenterte profiler.

4.2 Profil 301, sjakt 1

4.2.1 Beskrivelse

Sjakt 1 målte 23x3 meter. Den var om lag 90 cm dyp. Profil 301 ble dokumentert i sjakten. Profilen lå i den vestlige del av sjakten (se fig. 5). Den dokumenterte delen av profilen var 3,2 meter. Syv ulike lag ble skilt ut (figur 6, tabell 2). Gresstorven fikk betegnelsen lag 30101 og undergrunnen fikk betegnelsen lag 30107. To forhistoriske dyrkningslag ble skilt ut i felt, lag 30105 og 30106. Lag 30105 inneholdt en sandlomme/erosjonslinse som ikke ble skilt ut som et eget lag, men stiplet inn på tegning. Lag 30104 ble tolket som et lag påvirket av vannerosjon/oversvømmelse. Ett dyrkningslag fra nyere tid ble skilt ut i felt som lag 30103. Samtlige tre dyrkningslag fra profilen ble datert.



Figur 6. Profiltegning, profil 301, sjakt 1.

Lag	Farge	Beskrivelse	Tolkning	Kullprøve	Datering, 2-sigma, kal
30101			Gresstorv		
30102	Brun	Løs humusholdig siltig sand med noe grus og stein, spettet med trekullbiter.	Moderne dyrkningslag		
30103	Brun	Kompakt humusholdig siltig sand spettet med trekullbiter.	Dykningslag	PK5037	1644-1795 e.Kr.
30104	Lys oransje og lys grå	Siltig sand omrotet med lag over og under.	Vannerosjonslag		
30105	Gråbrun	Siltig sand med lommer av finere, lysegrå sand. Leireholdig. Omrotet med lag over og under. Sandlomme/erosjonslinse i laget stiplet inn på tegning.	Forhistorisk dyrkningslag	PK5036	395-232 f.Kr.
30106	Mørk brunsvart	Siltig sand med trekull og noe leire. Spettet med trekullbiter.	Forhistorisk dyrkningslag, sammenfaller med lag 30407 i sjakt 4.	PK5035	1415-1269 f.Kr.
30107	Guloransje	Leirholdig sand.	Undergrunn		

Tabell 2. Oversikt over lagfølgen, profil 301, sjakt 1, med lagbeskrivelser, tolkninger og dateringer.

4.2.2 Naturvitenskapelige prøver

Fra profil 301 ble det tatt ut seks makroprøver (Makro 1B-6B), en pollenserie med 13 prøver (Pollenserie 2) og en jordprøve (PJ5044). Samtlige makroprøver ble analysert. Åtte pollenprøver ble analysert, disse fra lag 30103, 30105 og 30106. Jordprøven fra lag 30106 ble og analysert. Resultatene fra de paleobotaniske analysene blir omtalt samlet i kapittel 5, og i sin helhet i vedlegg A.

4.2.3 Datering

Tre kullprøver (PK 5035-5037) ble samlet inn fra profilen og datert. Lag 30106 ble datert til eldre bronsealder, lag 30105 ble datert til førromersk jernalder og lag 30103 var etterreformatorisk.

4.3 Sjakt 2, profil 302

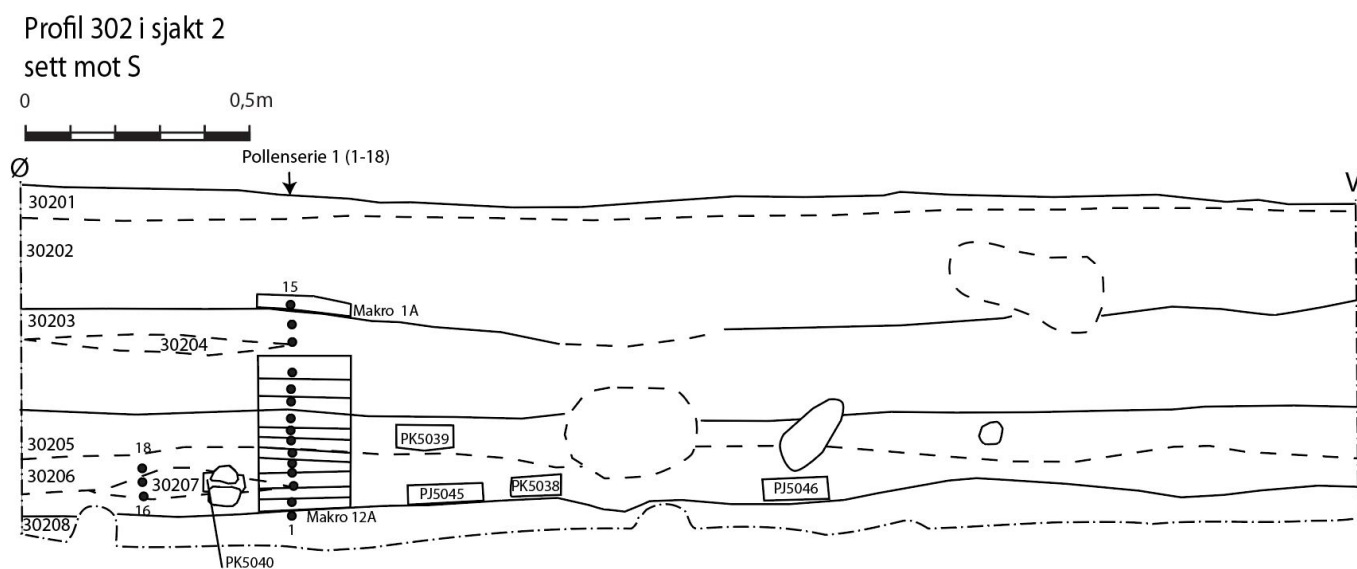
4.3.1 Beskrivelse

Sjakt 2 målte 27,4x3 meter. Den var om lag 90 cm dyp. Profil 302 ble dokumentert i sjakten. Profilen lå i den østlige del av sjakten (se fig. 5). Den dokumenterte delen av profilen var 3 meter. Åtte ulike lag ble skilt ut (figur 8, tabell 3). Gresstorven fikk betegnelsen lag 30201 og undergrunnen fikk betegnelsen lag 30208. Ett forhistorisk dyrkningslag ble skilt ut i felt, lag

30106. Lag 30107 var synlig som en linse øst i lag 30206 og ble tolket som et mulig lag etter forhistorisk gjødsling. Lag 30205 ble tolket som et vannerosjonslag. Disse tre lagene ble datert. Lag 30203 inneholdt en sandlomme som ble skilt ut som et eget lag, 30204. To dyrkningslag fra nyere tid ble skilt ut i felt som lag 30203 og 30202. Disse lagene ble ikke datert.



Figur 7. Dyrkningslag i bunn av sjakt 2. Sett mot SØ.



Figur 8. Profiltegnning, profil 302, sjakt 2.

Lag	Farge	Beskrivelse	Tolkning	Kullprøve	Datering, 2-sigma
30201			Gresstorv		
30202	Brun	Løs humusholdig siltig sand med noe grus og stein, spettet med trekullbiter.	Moderne dyrkningslag		
30203	Lys brun	Kompakt humusholdig siltig sand spettet med trekullbiter.	Moderne dyrkningslag		
30204	Gul	Lomme med grus/grov sand	Erosjonslinse		
30205	Gråbrun	Siltig sand med lommer av finere, lysegrå sand. Leireholdig. Omrotet med lag over og under.	Vannerosjonslag	PK5039	410-376 f.Kr.
30206	Mørk brunsvart	Siltig sand med trekull. Spettet med trekullbiter.	Forhistorisk dyrkningslag, sammenfaller med lag 30406 i sjakt 4	PK5038	466-391 f.Kr.
30207	Rødbrun	Brent sand og leire, opptrer som en liten lomme i 30206.	Forhistorisk gjødsling	PK5040	466-386 f.Kr.
30208	Oransje	Sand og grus	Undergrunn		

Tabell 3. Oversikt over lagfølgen, profil 302, sjakt 2, med lagbeskrivelser, tolkninger og dateringer.

4.3.2 Naturvitenskapelige prøver

Fra profil 302 ble det tatt ut tolv makroprøver (Makro 1A-12A), en pollenserie med 18 prøver (Pollenserie 1) og to jordprøver (PJ5045-5046). Jordprøvene ble analysert av botaniker. Resultatene fra de paleobotaniske analysene blir omtalt samlet i kapittel 5, og i sin helhet i vedlegg A.

4.3.3 Datering

Tre kullprøver (PK 5038-5040) ble samlet inn fra profilen og datert. Lag 30205, 30206, 30207 ble alle datert til førromersk jernalder.

4.4 Sjakt 3

4.4.1 Beskrivelse

Sjakt 3 målte 40x3 meter. Den var om lag 50 cm dyp. Det ble observert dyrkningslag i profilen. Lagene i sjaktprofilen hadde lavere oppløsning i denne sjakten, og den ble ikke dokumentert.



Figur 9. Dyrkningslag synlige i bunn av sjakt 3. Sett mot NØ.

4.5 Sjakt 4, profil 304

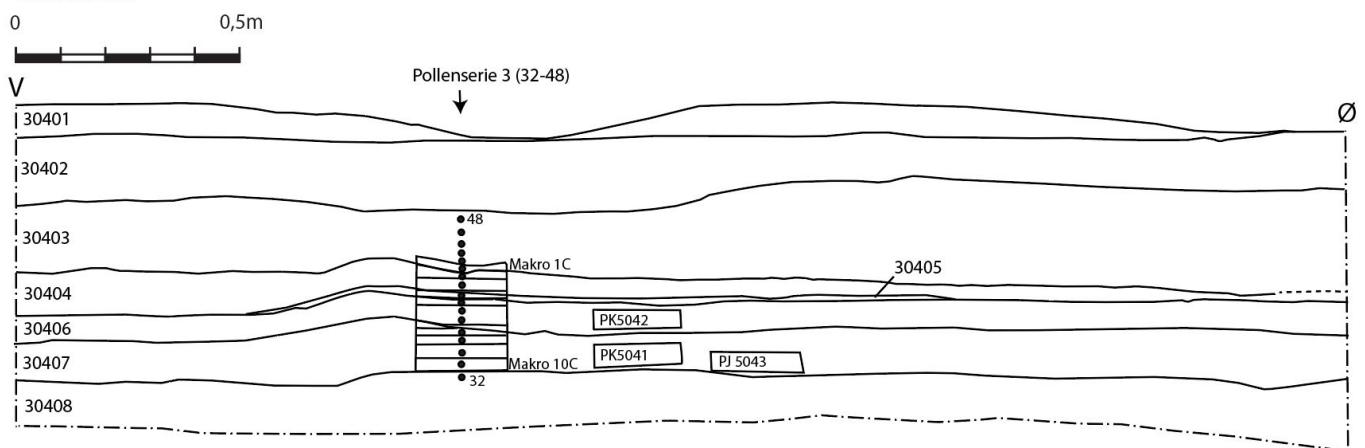
4.5.1. Beskrivelse

Sjakt 4 målte 39x3 meter. Den var om lag 80 cm dyp. Profil 304 ble dokumentert i sjakten. Profilen lå i den vestlige del av sjakten (se fig. 5). Den dokumenterte delen av profilen var 3 meter. Åtte ulike lag ble skilt ut (figur 11, tabell 4). Gresstorven fikk betegnelsen lag 30401 og undergrunnen fikk betegnelsen lag 30408. To forhistoriske dyrkningslag ble skilt ut i felt, lag 30406 og 30407. Begge lagene ble datert. Lag 30405 var en tynn linse som ble tolket som spor etter gjødsling. Lagene 30402, 30403 og 30404 ble tolket som dyrkningslag fra nyere tid.



Figur 10. Nærbilde av dyrkningslag i sjakt 4. Sett mot N.

Profil 304 i sjakt 4
sett mot N



Figur 11. Profiltegning, profil 304, sjakt 4.

Lag	Farge	Beskrivelse	Tolkning	Kullprøve	Datering, 2-sigma
30401			Gresstorv		
30402	Brun	Løs humusholdig siltig sand med noe grus og småstein, spettet med trekullbiter.	Moderne dyrkningslag		
30403	Brun	Kompakt humusholdig siltig sand spettet med trekullbiter.	Dyrkningslag		
30404	Mørk brun	Humusholdig, finkornet siltig sand spettet med trekullbiter. Noe innslag av leire.	Dyrkningslag		
30405	Rødbrun	Linse med siltig sand. Omrotet med 30404 i vest.	Gjødsling		
30406	Mørk brunsvart	Siltig sand med trekull og trekullbiter. Noe innslag av leire.	Forhistorisk dyrkningslag, sammenfaller med lag 30206 i sjakt 2.	PK5042	408-387 f.Kr.
30407	Mørk brun	Siltig sand med leire, trekull og trekullbiter.	Utvasket forhistorisk dyrkningslag, sammenfaller med lag 30106 i sjakt 1.	PK5041	1381-1218 f.Kr.
30408	Guloransje	Leireholdig sand	Undergrunn		

Tabell 4. Oversikt over lagfølgen, profil 304, sjakt 4, med lagbeskrivelser, tolkninger og dateringer

4.5.2 Naturvitenskapelige prøver

Fra profil 304 ble det tatt ut ti makroprøver (Makro 1C-10C), en pollenserier med 16 prøver (Pollenserier 3) og en jordprøve (PJ5043). Syv makroprøver ble analysert, disse fra lag 30406 og 30407. Jordprøven fra lag 30407 ble og analysert. Resultatene fra de paleobotaniske analysene blir omtalt samlet i kapittel 5, og i sin helhet i vedlegg A.

4.5.3 Datering

To kullprøver (PK5041-5042) ble samlet inn fra profilen og datert. Lag 30407 ble datert til eldre bronsealder og lag 30406 ble datert til førromersk jernalder.

4.6 Sjakt 5

4.6.1 Beskrivelse

Sjakt 3 målte 34x3 meter. Den var om lag 40-50 cm dyp. Det ble observert dyrkningslag i profilen. Lagene i sjaktprofilen hadde lavere oppløsning i denne sjakten, og den ble ikke dokumentert.



Figur 12. Dyrkningslag i sjakt 5. Sett mot S.

5. Naturvitenskapelige analyser

Resultatene fra analysen av pollen- og makrofossilprøvene presenteres i sin helhet i vedlegg A, rapport av Lene Halvorsen. Her følger en kortere sammenfatning av disse resultatene til Halvorsen.

De botaniske analysene viser at det har vært dyrkning på lokaliteten siden eldre bronsealder. I denne perioden har man i stor grad fjernet bjørkeskogen og landskapet har blitt ryddet for vegetasjon. Husdyrhold og dyrking av bygg har tiltrådd. Dyrking av bygg har fortsatt i FRJA, og man finner spor etter husdyrbeite. Det er spor etter lindyrrking og Halvorsen påpeker at man muligens har slått innmarken. Lindyrkning fra tidlig jernalder er funnet i flere prøver fra andre undersøkelser på Sunnmøre, Halvorsen nevner undersøkelser på Indre Leine, Sævik, Leinøy og Sula. Etter denne perioden har det trolig vært en flomhendelse og dette er synlig i lag som er tolket som vannpåvirkete avsetninger. I den yngste undersøkte perioden er det spor etter bygg, havre og hvete. Halvorsen trekker frem at økte forekomster av einerpollen kan indikere et noe lavere beitepress og gjengroing av utmarksbeite.

6. Sammenfatning, tolkninger og perspektiver

Det ble påvist dyrkningslag i samtlige sjakter som ble åpnet på lokaliteten. De tre profilene som ble videre undersøkt vitner om dyrknings- og/eller beiteaktivitet fra eldre bronsealder, førromersk jernalder, 1600-1700-tallet og moderne tid. Det ble datert to kullprøver i forbindelse med fylkeskommunens registrering. Disse prøvene ble datert til senneolitikum

(2133 - 1921 f.Kr. Beta – 577272) og yngre bronsealder (805 - 553 f.Kr. Beta – 577273). Ingen av lagene som ble datert etter Universitetsmuseets undersøkelse sammenfaller med disse. Derimot gav to av dateringsprøvene fra PK5035 (1415-1269 f.Kr.) og PK5041 (1381-1218 f.Kr.) dateringer til eldre bronsealder. Samlet sett viser undersøkelsene som er gjennomført at det har vært langvarig aktivitet på lokaliteten frem til nyere tid. Det er mulig flomhendelser, synlig i dyrkningslagene som vannerosjonslag, har ført til brudd i kontinuiteten til lokaliteten. Dyrkningsprofilene viser dog at man har gjenopptatt aktiviteten på plassen etter denne eller disse flomhendelsen/e. Dyrkningsaktiviteten fra senneolitikum og bronsealder kan knyttes til de samtidige og nærliggende lokalitetene ID 144771, ID 148003, ID 148001 (fig.2) som tidligere har vært undersøkt. Lokaliteten representerer trolig en del av marken til en eller flere av disse bosetningene. Dermed gir lokaliteten et mer utfyllende innblikk i den tidlige agrar-bosetningen i området.

Litteraturliste

Bergsvik, K.A. 2002 *Arkeologiske undersøkelser ved Skatestraumen*. Bind 1. Arkeologiske avhandlinger og rapporter fra Universitetet i Bergen. Bergen Museum, Universitetet i Bergen.

Johnston, A. 2020 *Arkeologisk rapport 2020 Stordal brannstasjon Busengdal, gbnr 129/1 i Fjord kommune*. Møre og Romsdal fylkeskommune.

Olsen, A. B. 1992. *Kotedalen - en boplass gjennom 5000 år. Bind 1. Fangstbosetning og tidlig jordbruk i vestnorsk steinalder. Nye funn og nye perspektiver*. Historisk Museum, Universitetet i Bergen.

Solberg, B. 2000 *Jernalderen i Norge - ca. 500 f.Kr.-1030 e.Kr.* Oslo. Cappelen Akademisk Forlag.

Vandkilde, H., Rahbek, U. & Rasmussen, K.L. 1996. "Radiocarbon dating and the Chronology of Bronze Age Southern Scandinavia". I Randsborg, K. (red.), *Absolute Chronology. Archaeological Europe 2500-500 BC*. Acta Archaeologica vol. 67 - 1996. Acta Archaeologica supplementa vol. I. s. 183-198.

Databaser på internett:

Den nasjonale kulturminnedatabase «Askeladden» (Askeladden.ra.no).



Stordal brannstasjon, Askeladden ID 272735

Busengdal Gnr.129/Bnr. 1, Fjord kommune, Møre og Romsdal.

Paleobotaniske analyser av dyrkingsprofiler.

av Lene S. Halvorsen

Rapportnr. 06 – 2022



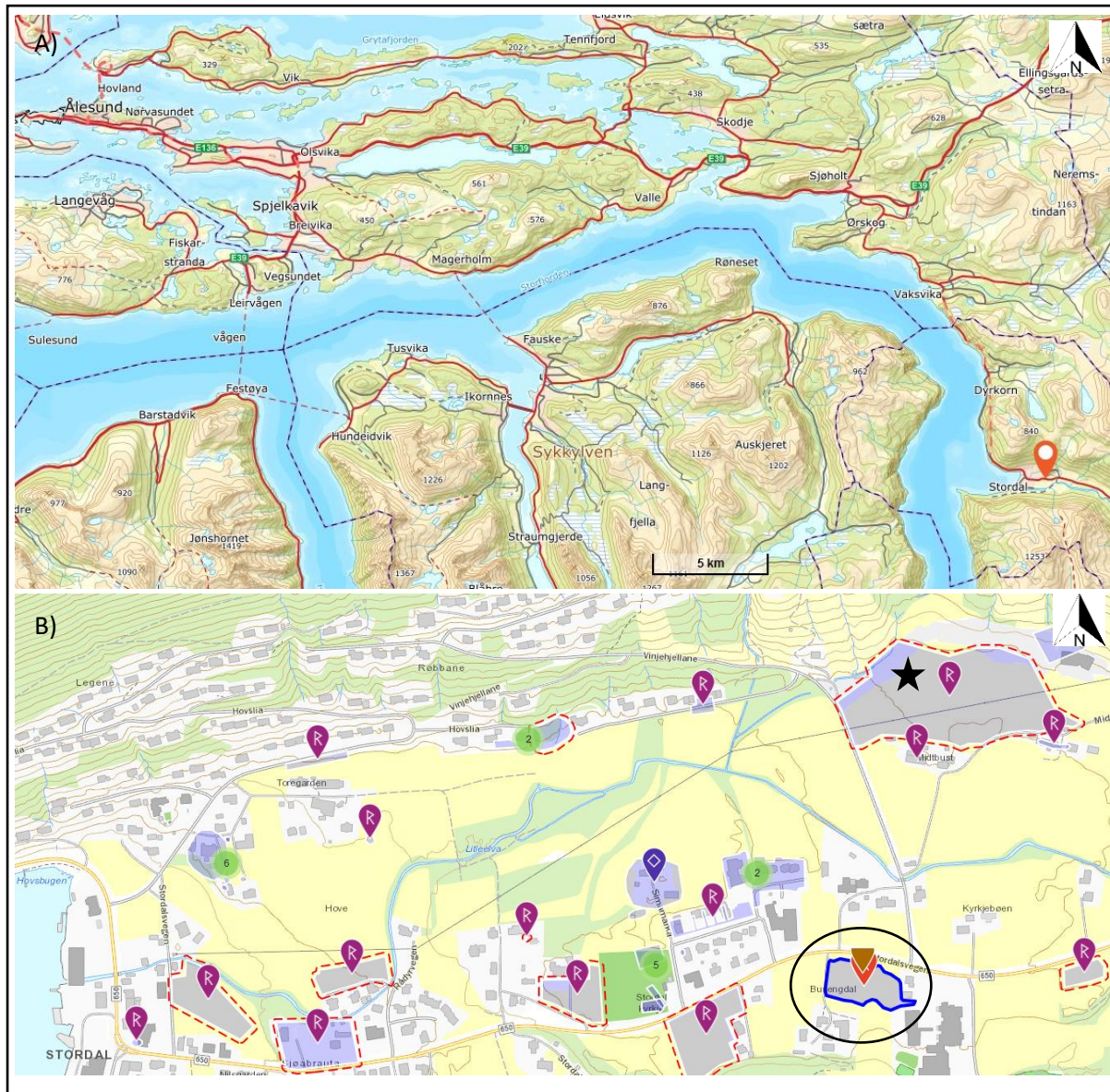
UNIVERSITETET I BERGEN
UNIVERSITETSMUSEET - AVDELING FOR NATURHISTORIE

Fylke	Møre og Romsdal
Kommune	Fjord kommune
Gårdsnavn	Busengdal
G.nr./b.nr.	129/1
Prosjektnavn	Stordal brannstasjon
Kulturminnetype	Dyrkingslag
Lokalitetsnavn	Busengdal
ID-nr. (Askeladden)	272735
Botanisk lokalitetsnummer	BI 1158
Prøvenummer, pollen	P 64663–64710
Prøvenummer, makrofossil	M 21177–21207
Botanisk feltarbeid	Lene Synnøve Halvorsen
Rapport ved	Lene Synnøve Halvorsen
Rapportdato	02.05.2022

1. Innledning	3
2. Feltarbeid og laboratoriemetoder	4
2.1 Feltarbeid	4
2.2 Laboratoriemetoder	4
2.2.1 Pollenanalyse	4
2.2.2 Makrofossilanalyse	4
3. Undersøkellesområdet og resultat	5
3.1 Profil C 301	5
3.1.1 Dateringer	8
3.1.2 Pollen- og makrofossilanalyse	8
3.1.3 Tolkning	11
3.2 Profil C 302	11
3.2.1 Dateringer	13
3.2.2 Pollen- og makrofossilanalyse	13
3.2.3 Tolkning	14
3.3 Profil C 304	14
3.3.1 Dateringer	15
3.3.2 Pollen- og makrofossilanalyse	15
3.3.3 Tolkning	16
4. Sammenfatning og tolking	17
5. Litteraturliste	18
6. Appendiks	19

1. Innledning

I forbindelse med planlagt ny brannstasjon på Busengdal i Stordal, Fjord kommune (figur 1) gjorde Møre og Romsdal fylkeskommune arkeologiske forundersøkelser som avdekket forhistoriske dyrkingsspor på lokaliteten som ble datert til senneolitikum og yngre bronsealder. På grunnlag av dette ble arkeologiske frigivningsundersøkelser gjennomført høsten 2021 av personale ved Fornminneseksjonen ved Universitetet i Bergen.



Figur 1. Stordal. A) Plassering av lokaliteten, kart fra norgeskart.no, B) Oversikt over kulturminner i området nåværende lokalitet er innsirklet, lokalitet Grigåsrbøbbane er merket med stjerne, kart fra kulturminnesok.no.

I perioden 1996–2015 ble det gjort flere arkeologiske utgravninger i Stordal, men kun ved et av disse prosjektene (Grigåsrbøbbane) ble det samlet inn prøver til paleobotaniske analyser, og her var det kun rom for få analyser (Overland 2016; Underhaug & Linge 2017). Det er derved sparsomt med informasjon om vegetasjonshistorien i området.

2. Feltarbeid og laboratoriemetoder

2.1 Feltarbeid

Det botaniske feltarbeidet ble gjort av Lene S. Halvorsen 13.-15. september 2021 hvor det ble samlet inn prøver til pollen- og makrofossilanalyser. I tillegg ble ferdig vaskete og tørkede jordprøver innsamlet av arkeologene overlevert botaniker i etterkant av feltarbeidet.

Vegetasjonen på lokaliteten er fulldyrka gressmark med spredt havre (*Avena*). Ellers vokser det løvetann (*Taraxacum officinale coll.*), marikåpe (*Alchemilla*), hundekjeks (*Anthriscus sylvestris*), engsyre (*Rumex acetosa*) mm. Det er bratte lier på begge sider av dalen, og det er en god del granplantingsfelt (*Picea*) i disse områdene.

2.2 Laboratoriemetoder

2.2.1 Pollenanalyse

Fra hver pollenprøve ble det tatt ut 1 cm³ materiale til analyse som ble tilsatt 5 *Lycopodium*-tabletter (nr. 100320201) (Stockmarr 1971) før preparering. Prøvene ble preparert etter standard metode gitt i Fægri *et al.* (1989) der KOH tilsettes for å fjerne humussyrer, varm HF for å fjerne minerogene partikler og acetolyse for å fjerne cellulose. Prøvene ble farget med fuksin og tilsatt glyserol. Ved analysen ble et Zeiss Imager.A1 mikroskop med fasekontrast benyttet og objektiv med 63x og 100x forstørrelse.

Pollen- og sporebestemmelsen er gjort ved hjelp av nøkkelen i Fægri *et al.* (1989) samt ved bruk av referansesamlingen ved pollenlaboratoriet ved Universitetet i Bergen. Caryophyllaceae er bestemt etter Punt and Hoen (1995), kornpollen følger Fægri *et al.* (1989) og Beug (2004). Soppsporer (NPP-typer = Non Pollen Palynomorfer) er identifisert etter van Geel *et al.* (1980/1981; 2003) og van Geel & Aptroot (2006). Uidentifiserte pollenkorn er samlet i en egen gruppe (uidentifiserte). Trekullstøv over 10 µm er talt.

Resultatet av pollenanalysen er vist i prosentdiagram. Grunnlaget for beregning av prosentene er pollensummen ($\sum P$) som er summen av terrestriske pollentyper og uidentifisert pollen. Prosentverdiene for sporer og trekullstøv er beregnet ut fra $\sum P$ + forekomsten av sporetype/trekull. Prosentverdiene er vist som sorte stolper (histogram) i pollendiagrammet. Diagrammet er oppstilt alfabetisk innenfor grupperingene trær og busker, urter, uidentifiserte, sporeplanter, NPP og trekullstøv. Diagrammet angir dybde, dateringer, laginndeling, samt profilnavn. Pollendiagrammet er tegnet i Tilia (Grimm 2019). Nomenklaturen for høyere planter følger Lid og Lid (2005).

2.2.2 Makrofossilanalyse

Makrofossilprøvene ble flotert over siler med maskestørrelse 1, 0,5 og 0,25 mm, restmaterialet ble deretter silt og flotert før hele prøven ble analysert. Til hjelp ved analysen ble Cappers *et al.* (2006) og referansesamlingen ved fossillaboratoriet ved Universitetet i Bergen benyttet. Nomenklaturen for høyere planter følger Lid og Lid (2005).

Resultatet av makrofossilanalysen er vist i diagram som viser antall. Mengden trekull i prøvene er angitt i desiliter. Uforkullede diasporer og annet materiale er angitt med prikk for tilstedeværelse. Makrofossildiagrammet er tegnet i Tilia (Grimm 2019). Nomenklaturen for høyere planter følger Lid og Lid (2005).

3. Undersøkelsesområdet og resultat

Det ble samlet inn prøver til analyser fra tre profiler på lokaliteten, profil C301, C302 og C304. Det ble analysert pollen- og makrofossilprøver fra C 301, makrofossil- og jordprøver fra C 304 og jordprøver fra C 302.



Figur 2. Oversiktsbilde over profilsjakter, omtrentlig plassering av profiler med prøveuttak er avmerket. Bildet er tatt mot øst. Foto: LSH.

3.1 Profil C 301

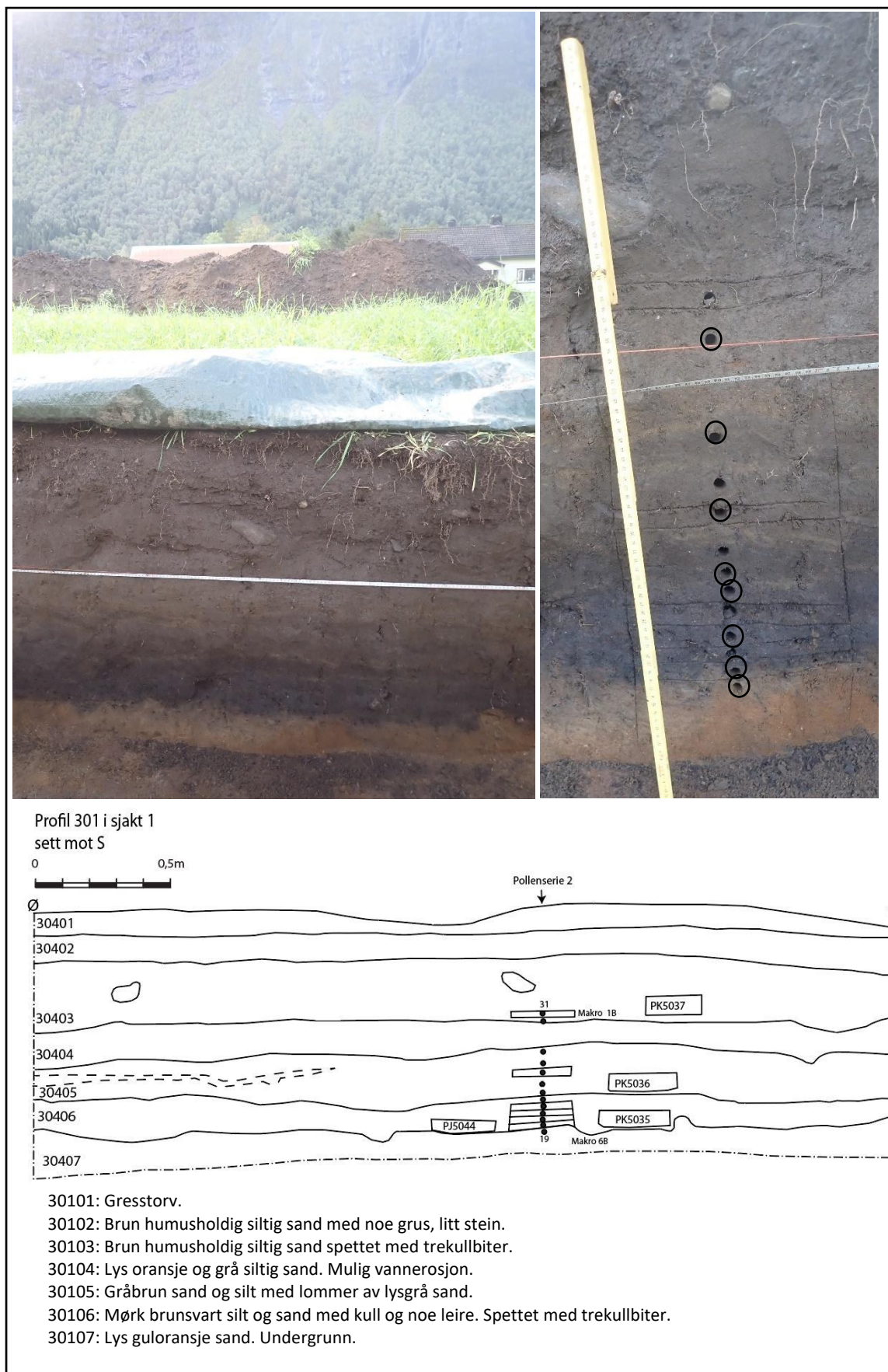
Det ble tatt ut serier for pollen- og makrofossilanalyse fra profil C 301 (figur 3) i tillegg ble det tatt ut jordprøve fra profilen av arkeologene (PJ 5044, se figur 3). I alt ble det analysert åtte pollenprøver og seks makrofossilprøver i tillegg til jordprøven. Oversikt over analyserte prøver er gitt i tabell 1 og 2.

Tabell 1. Profil C 301, analyserte pollenprøver. Prøveserien (PS 2) har intrasisnummer PP 5017 og er tatt ved 189 cm i profilen.

Feltprøve-nummer	Dybde (cm)	Lag	Kommentar	Katalog-nummer (P-nr.)
30	42	30103	Antatt historisk/moderne dyrking	64692
29	54,5	30105	Brun sand og silt m/lysere sandlinser	64691
27	62,5			64689
25	70		Mørkebrunt	64687
24	72	30106	Mellombrunt	64686
22	78		Sortbrunt lag	64684
20	82			64682
19	84,5	30107	Grålig øvre del av undergrunnen	64681

Tabell 2. Profil C 301, analyserte makrofossilprøver inkl. jordprøve PJ 5044.

Prøve-nummer	Dybde (cm)	Bredde (cm)	Lag	PPR	Intrasis-nummer (PM)	Katalog-nummer (M)
1B	34-37	178-201	30103	31	5018	21192
2B	61-63		30105	27	5019	21193
3B	73-76		30106	23	5020	21194
4B	76-79			22	5021	21195
5B	79-81			21	5022	21196
6B	81-83			20	5023	21197
PJ 5044			30106	21+20	PJ 5044	21475



Figur 3. Profil C 301 før og etter prøveuttak. Analyserte pollenprøver er sirklet inn. Bildene er tatt mot sør. NB! Lagene er feilmerket i figuren, skal være 301xx. Figur: S. Helvig, foto: LSH.

3.1.1 Dateringer

Det ble sendt inn tre prøver til datering fra profil C 301. Resultatet av analysen er vist i tabell 3.

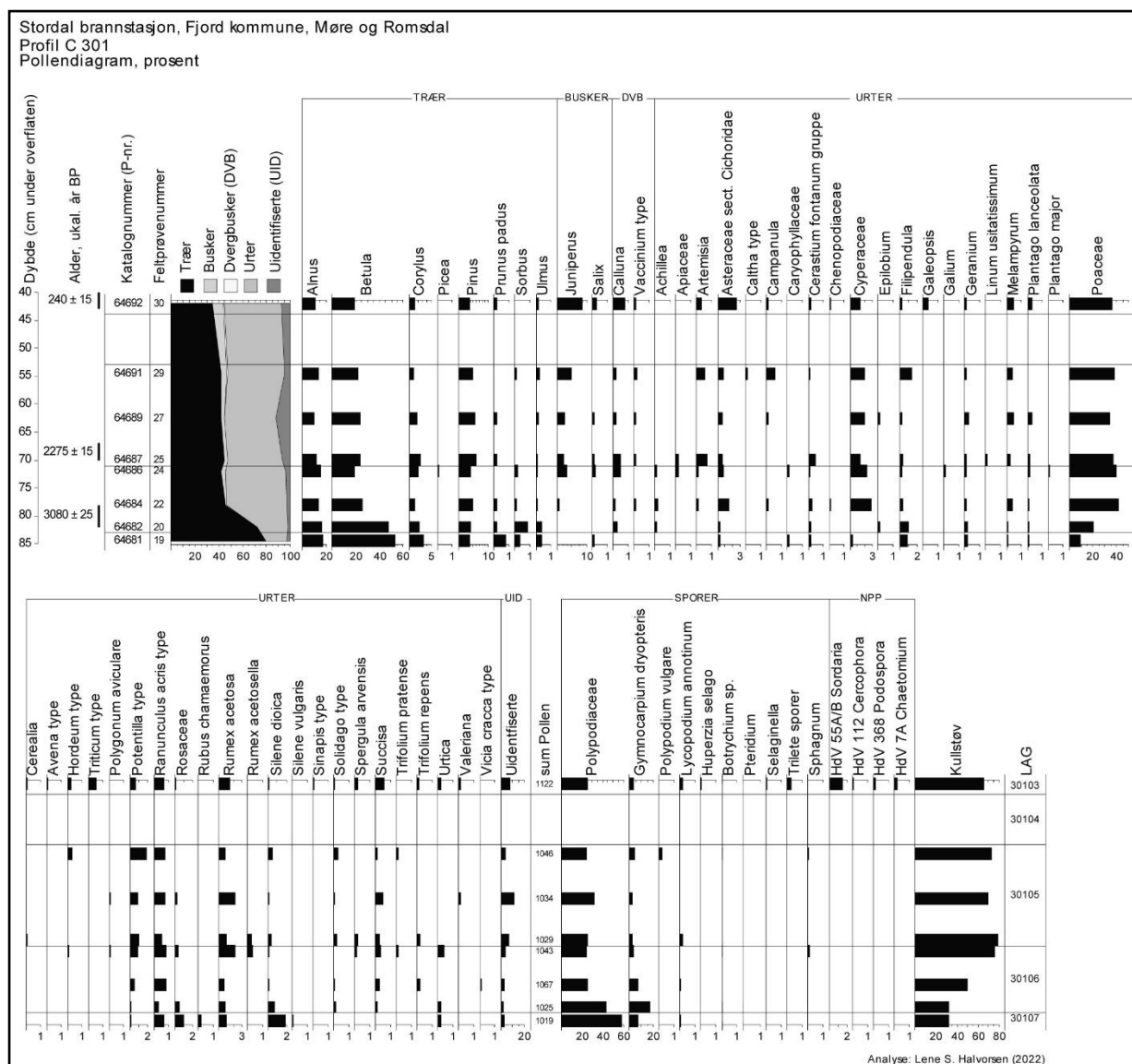
Tabell 3. Profil C 301, dateringsresultat. Dateringene er kalibrert i Calib 8.2 (Reimer *et al.* 2013; Stuiver *et al.* 2021). Kalibrert alder er gitt med prosent sannsynlighet (2 σ). f.v.t. = før vår tidsregning, e.v.t. = etter vår tidsregning.

Prøve-nummer	Lab-ID	Lag	Materiale, (antall biter)	Alder, år BP	Alder, kal. f.v.t./e.v.t
PK 5037	TRa-17682	30103	Betula, trekull (1)	240 $\pm$ 15	1642–1667 e.v.t. (70%) 1782–1796 e.v.t. (30 %)
PK 5036	TRa-17681	30105	Alnus, trekull (2)	2275 $\pm$ 15	394–357 f.v.t. (70 %) 280–252 f.v.t. (20 %) 249–232 f.v.t. (10 %)
PK 5035	TRa-17680	30106	Alnus, trekull (2)	3080 $\pm$ 25	1415–1271 f.v.t.

3.1.2 Pollen- og makrofossilanalyse profil C 301

Det er analysert åtte pollenprøver (figur 4) og sju makrofossilprøver (inkl. en jordprøve fra arkeologene, figur 5) fra profilen.

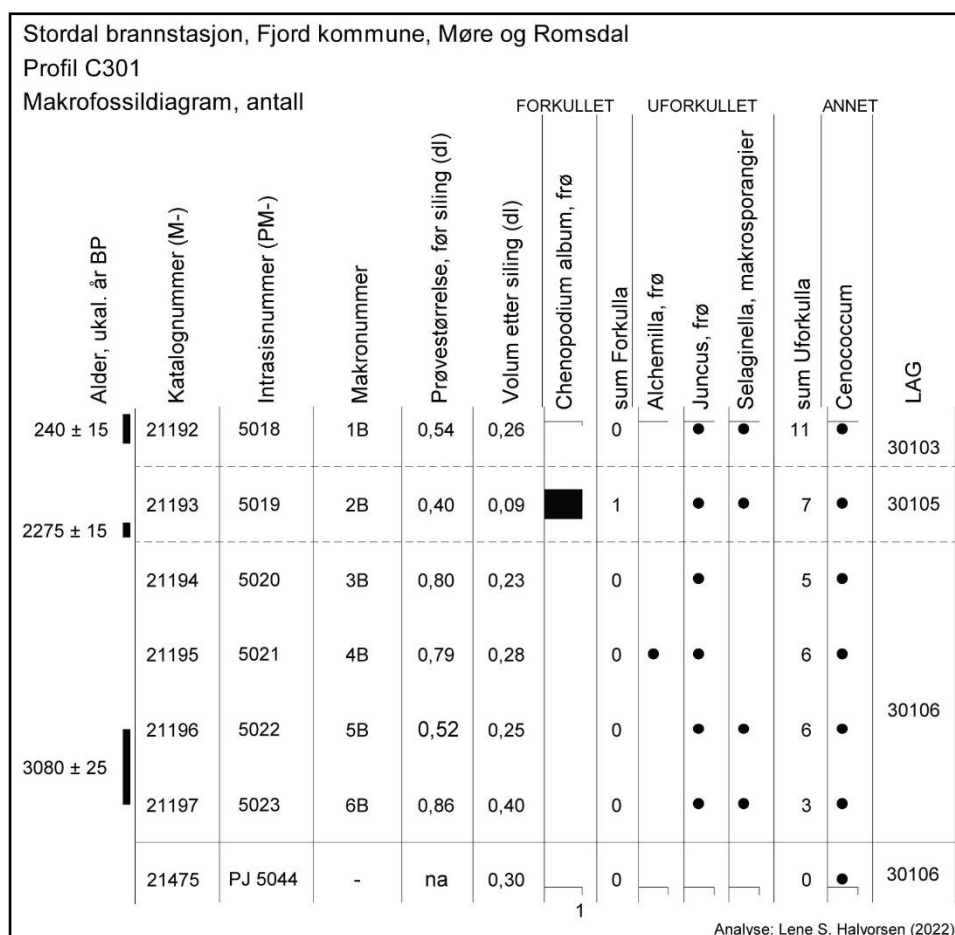
Nederste analyserte lag i profilen er lag 30107 og er ikke datert. Det er analysert en pollenprøve, og denne inneholder ca. 80 % treslagspollen, dominert av bjørk (*Betula*) på 55 % og rett under 20 % or (*Alnus*). Andre treslag har kun lave prosenter. Av urter dominerer gress (Poaceae) med 10 %, og ellers er det lave verdier for engplantene engsoleietye (*Ranunculus acris* type), engsyre (*Rumex acetosa*), kurvblomster (Asteraceae sect. Cichoridae), halvgress (Cyperaceae), storkenebb (*Geranium*) og smalkjempe (*Plantago lanceolata*). Den fuktkrevende mjøddurt (*Filipendula*) forekommer og rød jonsokblomst (*Silene dioica*) er til stede. Av åkerugress/ruderater er kun arver (*Cerastium fontanum* gruppe) til stede med lave prosenter, og nesle (*Urtica*) som indikerer høyt næringsinnhold i jorda. Mengden bregnesporer er ca. 60 % og det er 30 % kullstøv i prøven. Det er ikke makrofossilprøve fra laget.



Figur 4. Profil C 301, pollendiagram. Sorte stolper viser prosent.

Lag 30106 er datert til tidlig i eldre bronsealder (1796–1642 f.v.t.) og i dette laget er det analysert tre pollenprøver, fire makrofossilprøver og en jordprøve. Nederste pollenprøve, de to nederste makrofossilprøvene og jordprøven sammenfaller med dateringsprøven. Pollenprøven inneholder 75 % treslagspollen dominert av 50 % bjørk (*Betula*) og ca. 15 % or (*Alnus*). Andre treslag har fortsatt jevnt lave verdier, men det er en liten økning i rogn (*Sorbus*). Mengden gress (*Poaceae*) øker til ca. 20 % og urtene som er til stede i prøven fra lag 30107 er fortsatt til stede med lave, jevne verdier. Makrofossilprøvene fra den nederste delen av laget inneholder kun uforkullede makrofossiler og sklerotier av den jordlevende soppen *Cenococcum*. Pollenprøvene fra midtre og øvre del av laget viser en endring i pollensammensetningen sammenlignet med den nederste analyserte prøven. Mengden treslagspollen synker til ca. 45 %, i hovedsak drevet av nedgang i bjørk (*Betula*) til 20 %. De andre treslagene synker i mengde også, med unntak av furu (*Pinus*) som øker noe. Mot toppen av laget øker mengden einer (*Juniperus*) noe. Gress (*Poaceae*) øker til 40 % og det er økning i de fleste andre urter. Eng- og beiteindikerende urter som kurvblomster (*Asteraceae* og *Solidago* type), rylliktype (*Achillea*

type) engsoleietye (*Ranunculus acris* type), tepperotttype (*Potentilla* type), engsyre (*Rumex acetosa*), halvgress (Cyperaceae) og blåknapp (*Succisa*) øker noe. Åkerugress/ruderater som burottype (*Artemisia*), melder (*Chenopodiaceae*), arver (*Cerastium fontanum* gruppe), tungress (*Polygonum aviculare*), groblad (*Plantago major*) og linbendel (*Spergula arvensis*) i tillegg til byggttype (*Hordeum* type) forekommer. Mengden bregnesporer synker til ca. 25 % og kullstøv øker fra 50 til 80 % mot toppen av laget. Makrofossilprøvene fra denne delen av profilen inneholder kun uforkullede makrofossiler i tillegg til sklerotier av *Cenococcum*.



Figur 5. Profil C 301, makrofossildiagram. Sorte stolper viser antall, sorte prikker viser tilstedeværelse. na = ikke notert.

Neste analyserte lag (30105) er datert til førromersk jernalder (394–232 f.v.t.) i bunnen av laget, og her er det analysert en pollenprøve. I tillegg er to pollenprøver og en makrofossilprøve analysert fra høyere opp i laget. Polleninholdet i nederste pollenprøve er ganske likt pollenprøven i toppen av laget under (30106). Mengden treslagspollen er ca. 45 %, dominert av bjørk (*Betula*) med ca. 20 % og or (*Alnus*) med ca. 10 %. Andre treslag har jevnt lave verdier, men furu (*Pinus*) øker noe. Mengden einer øker mot toppen av laget. Gress (Poaceae) har jevne verdier rundt 35 % i laget, og mengden gress- og beiteplanter er omtrent som i lag 30106. Det er forekomst av lin (*Linum usitatissimum*) i den nederste prøven i laget. I topp og bunn av laget er det markant økning i burot (*Artemisia*), og andre åkerugress/ruderater forekommer. Det er pollen av byggttype (*Hordeum* type) i toppen av laget, og ubestemt korn (Cerealia) i bunn. Makrofossilprøven inneholder kun forkullet frø av meldestokk (*Chenopodium album*).

Lag 30104 er et sandlag som i felt ble ansett som mulig vannavsatt. Det er ikke analysert prøver fra dette laget.

Øverste analyserte lag er 30103 som er datert til middelalder (1217–1415 e.v.t.). Her er det analysert en pollenprøve og en makrofossilprøve. Pollenprøven inneholder 35 % treslagspollen, dominert av bjørk (*Betula*) på ca. 20 % og or (*Alnus*) på ca. 10 %. Det er økning i einer (*Juniperus*) til ca. 8 % og gress (Poaceae) er på ca. 25 %. Eng- og beiteplantene kurvblomster (Asteraceae og *Solidago* type), halvgress (Cyperaceae), engsoleietype (*Ranunculus acris* type), tepperottype (*Potentilla* type), engsyre (*Rumex acetosa*) og blåknapp (*Succisa*) forekommer. Åkerugress/ruderater som burot (*Artemisia*), arver (*Cerastium fontanum* gruppe), melder (Chenopodiaceae), då (*Galeopsis*), åkersenneptype (*Solidago* type) og linbendel (*Spergula arvensis*) er til stede sammen med pollen av havre (*Avena*), bygg- (*Hordeum* type) og hvetetype (*Triticum* type). Makrofossilprøven fra laget inneholder sklerotier av *Cenococcum* og ellers kun uforkullede makrofossiler.

3.1.3 Tolkning

Prøvene fra nederste lag i profilen viser at det var løvskog dominert av bjørk på lokaliteten i perioden før eldre bronsealder. Jordsmonnet er trolig ganske næringsrikt, og det er områder med fuktig jordsmonn der det vokser mjøddurt og or.

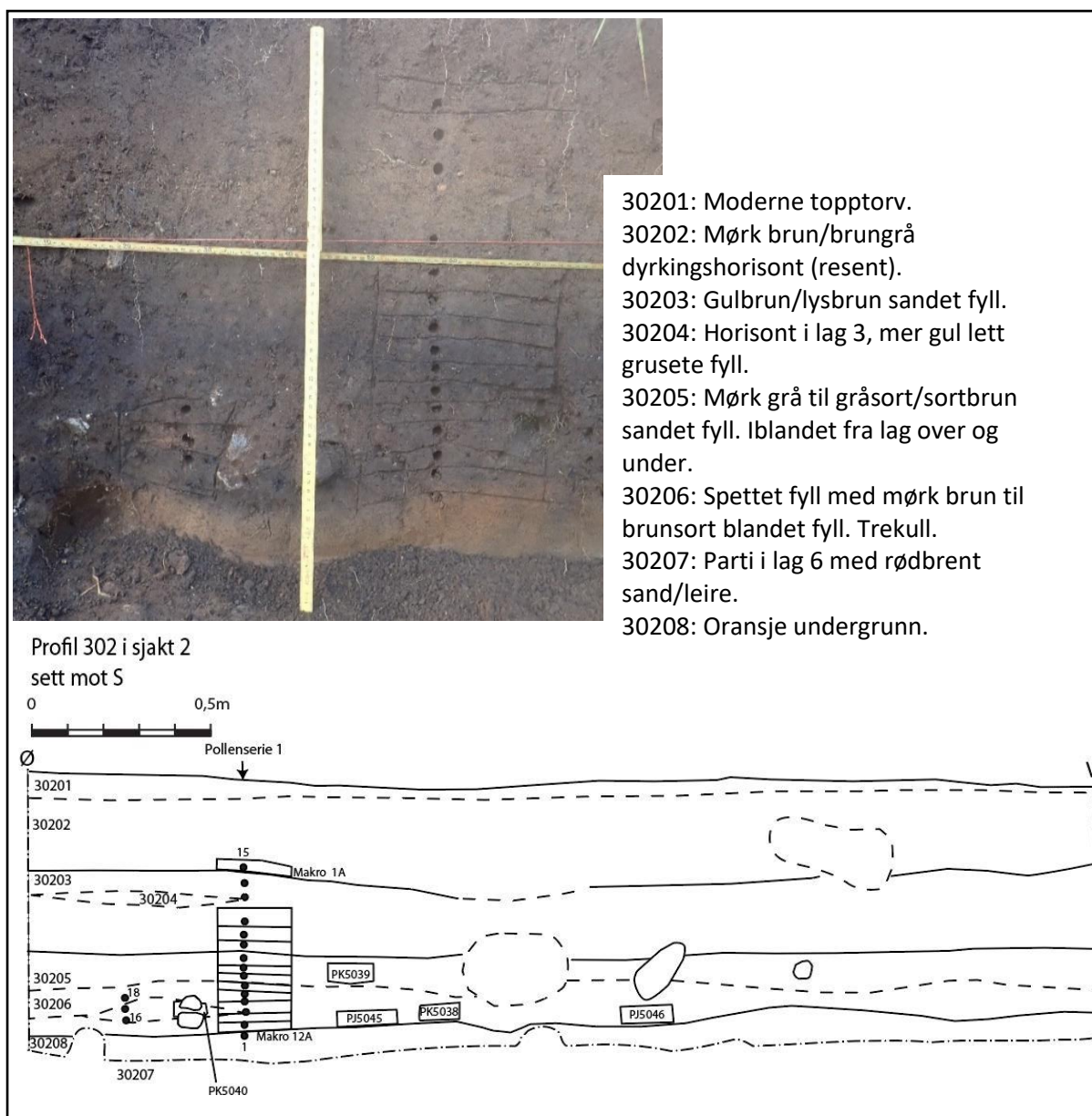
I løpet av bronsealder åpnes skogen, i hovedsak er det bjørk som forsvinner/blir fjernet. Vegetasjonen blir åpnet for beitende dyr i tillegg til at man dyrker bygg.

I førromersk jernalder er det fortsatt spor etter en åpen vegetasjonstype. Det er spor etter beitet engvegetasjon og korndyrking. I denne perioden er det også spor etter dyrking av lin.

I middelalder virker det som enda mer av resterende omkringliggende skog/trær har blitt fjernet, og økning i einer kan være et tegn på utmarksbeite i noe gjengroing. Det er spor etter beitet engvegetasjon og av kornslag er det nå spor etter både bygg, havre og hvet.

3.2 Profil C 302

Det ble samlet inn pollen- og makrofossilserier fra profil C 302, men disse er ikke analysert. Detaljer om prøveuttakene er gitt i Appendiks. Arkeologene samlet inn jordprøver og dateringsprøver fra profilen, og jordprøvene ble overlevert botaniker i etterkant av feltarbeidet for å sjekke om det var forkullet korn til stede. Figur 6 viser profiltegning med uttakssted for alle prøver og tabell 4 gir detaljer om prøvene.



Figur 6. Profil C 302 med prøveuttak. Bildet er tatt mot sør. Figur: S. Helvig, foto: LSH.

Tabell 4. Profil C 302, analyserte jordprøver.

Profil	Prøve-nummer	Lag	PPR	Intrasis-nummer (PM)	Katalog-nummer (M)
C 302	PJ 5045	30206	2	5045	21476
	PJ 5046	30206	2	5046	21477

3.2.1 Dateringer

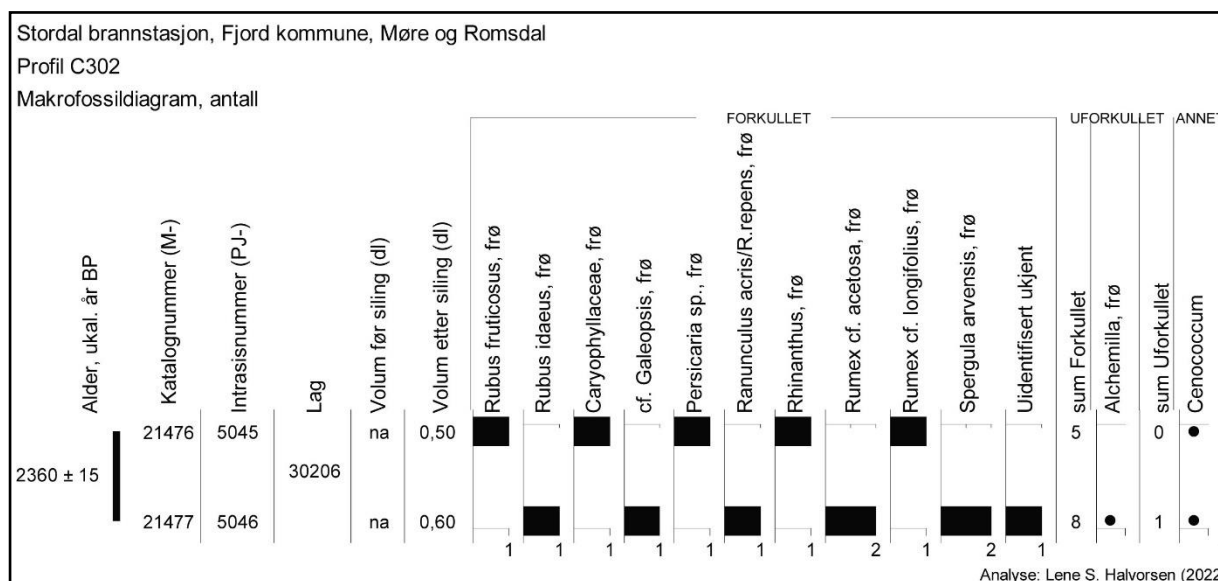
Det ble sendt inn tre prøver fra profil C 302 til datering, dateringsresultatet er vist i tabell 5.

Tabell 5. Profil C 302, dateringsresultat. Dateringene er kalibrert i Calib 8.2 (Reimer *et al.* 2013; Stuiver *et al.* 2021). Kalibrert alder er gitt med prosent sannsynlighet (2 σ). f.v.t. = før vår tidsregning.

Profil	Prøve-nummer	Lab-ID	Lag	Materiale (antall biter)	Alder, år BP	Alder, kal. f.v.t./e.v.t
C 302	PK 5038	TRa-17683	30206	<i>Betula</i> trekull (1) lav egenalder	2360 $\pm$ 15	462–439 f.v.t (8 %) 419–439 f.v.t. (92 %)
	PK 5039	TRa-17684	30205	<i>Betula</i> trekull (1)	2320 $\pm$ 20	409–383 f.v.t.
	PK 5040	TRa-17685	30206	<i>Betula</i> trekull (1) Liten kvist	2350 $\pm$ 20	465–436 f.v.t. (7,4 %) 421–386 f.v.t. (92,6 %)

3.2.2 Makrofossilanalyse

Det ble sett på to jordprøver fra profil C 302 (figur 7), begge fra bunn av lag 30206 som er datert til førromersk jernalder (462–439 f.v.t. og 465–386 f.v.t.).



Figur 7. Profil C 302, makrofossildiagram. Sorte stolper viser antall, sorte prikker viser tilstedeværelse. NA = ikke tilgjengelig.

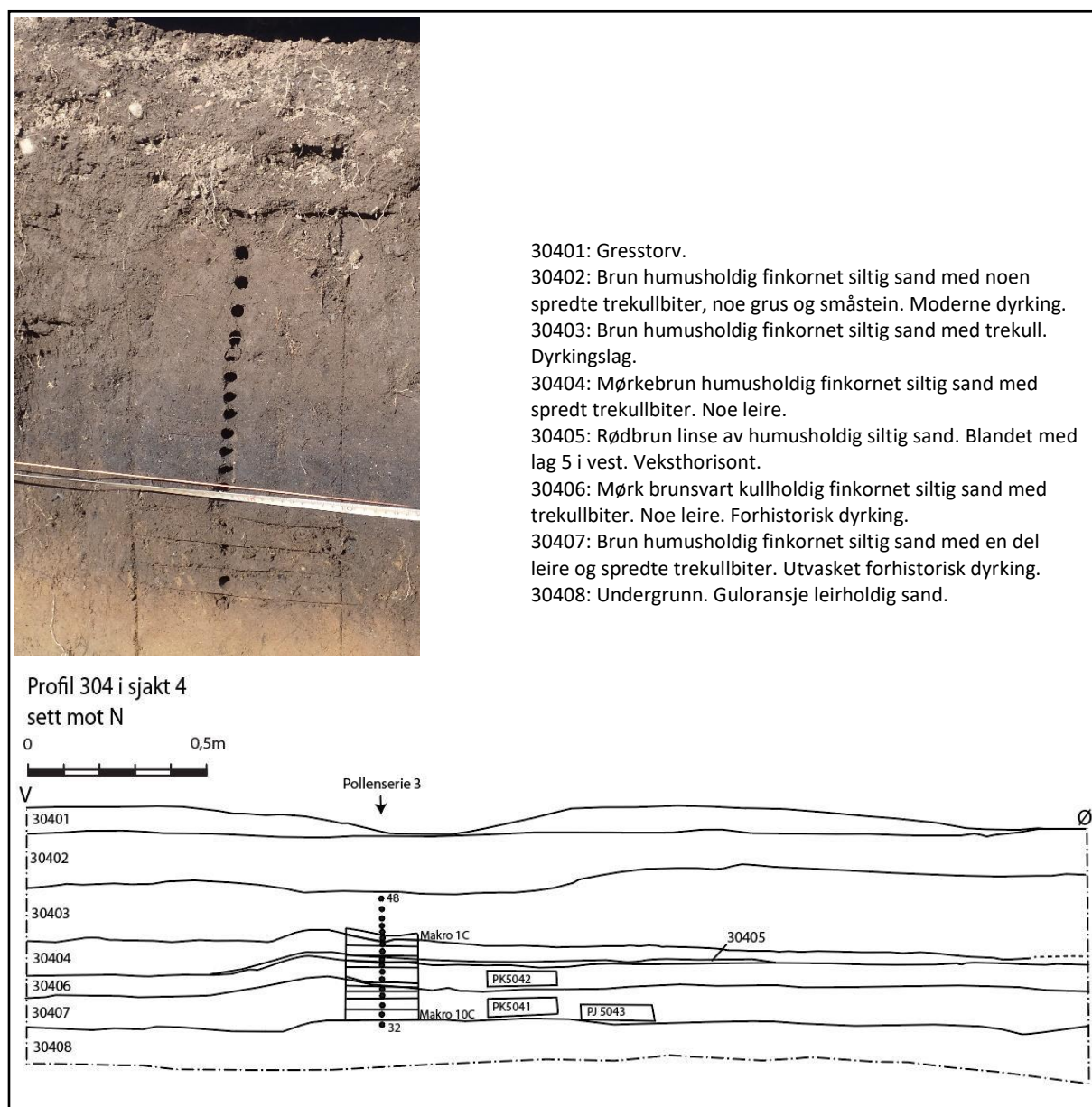
Prøvene fra lag 30206 inneholder forkullede frø av eng- og beiteindikerende planter som engsyre (*Rumex acetosa*), høymol (*Rumex longifolius*), nellikfamilien (Caryophyllaceae) og eng-/krypsoleie (*Ranunculus acris/R. repens*) samt engkall (*Rhinanthus*), sistnevnte kan indikere tradisjonelt slått eng (Hjelle 1999). Åkerugress/ruderater er representert av då (*Galeopsis*), hønsegress (*Persicaria*) og linbendel (*Spergula arvensis*). Sklerotier av *Cenococcum* forekommer.

3.2.3 Tolkning

Makrofossilinnholdet i prøvene indikerer at vegetasjonen på lokaliteten var åpen og gressdominert. Urtesammensetningen indikerer husdyrbeite, og innmarka kan ha vært slått. Det er også forekomst av åkerugress/ruderater som indikerer åker.

3.3 Profil C 304

Det ble samlet pollen- og makrofossilserier fra profil C 304, kun noen makrofossilprøver er analysert. Detaljer om prøveuttakene er gitt i Appendiks. Arkeologene samlet inn jordprøver og dateringsprøver fra profilen, og jordprøvene ble overlevert botaniker i etterkant av feltarbeidet for å sjekke om det var forkullet korn i prøvene. Figur 8 viser profiltegning med uttakssted for alle prøver og tabell 4 gir detaljer om de analyserte prøvene.



Figur 8. Profil C 304 med prøveuttak. Bildet er tatt mot nord. Figur: S. Helvig, foto: LSH.

Tabell 6. Profil C 304, analyserte makrofossil- og jordprøver.

Prøve-nummer	Lag	PPR	Intrasis-nummer (PM)	Katalog-nummer (M)
5C	30406	39	5029	21202
6C		37+38	5030	21203
7C	30407	36	5031	21204
8C		35	5032	21205
9C		34	5033	21206
10C		33+32	5034	21207
PJ 5043		33+34	5043	21478

3.3.1 Dateringer

Det ble sendt inn to prøver til datering fra profil C 304, dateringsresultatet er vist i tabell 5.

Tabell 5. Profil C 304, dateringsresultat. Dateringene er kalibrert i Calib 8.2 (Reimer *et al.* 2013; Stuiver *et al.* 2021). Kalibrert alder er gitt med prosent sannsynlighet (2 σ). f.v.t. = før vår tidsregning, e.v.t. = etter vår tidsregning.

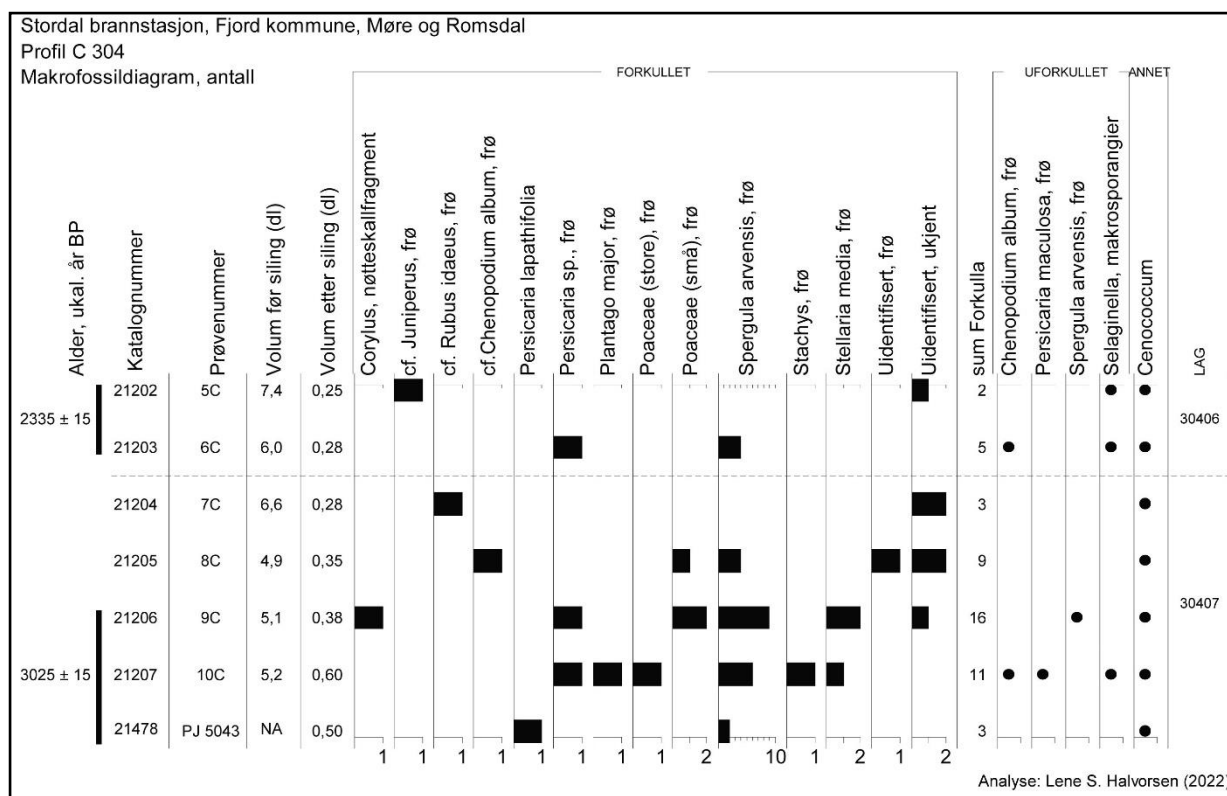
Profil	Prøve-nummer	Lab-ID	Lag	Materiale, (antall biter)	Alder, år BP	Alder, kal. f.v.t./e.v.t
C 304	PK 5041	TRa-17686	30407	<i>Betula</i> trekull (1)	3025 $\pm$ 15	1381–1344 f.v.t (22 %) 1305–1218 f.v.t. (78 %)
	PK 5042	TRa-17687	30406	Løvtre trekull (1), lav egenalder	2320 $\pm$ 20	406–389 f.v.t.

3.3.2 Makrofossilanalyse

Det ble analysert sju makrofossilprøver (inkl. en jordprøve) fra profil C304 (figur 9).

Nederste analyserte lag (30407) er datert til eldre bronsealder (1381–1218 f.v.t.) i nedre del. I dette laget er det analysert fem prøver og disse inneholder forkullede frø av åkerugressene/ruderatene hønsegress (*Persicaria* og *P. lapathifolia*), meldestokk (*Chenopodium album*), vassarve (*Stellaria media*) og linbendel (*Spergula arvensis*). Eng- og beiteindikerende urter som gress (Poaceae) og smalkjempe (*Plantago lanceolata*) er til stede og det er forekomst av svinerot (*Stachys*). Det er også forekomst av forkullet fragment av hasselnøttskall (*Corylus*) og frø av bringebær (*Rubus idaeus*). Sklerotier av *Cenococcum* forekommer.

Neste analyserte lag (30406) er datert til førromersk jernalder (406–389 f.v.t.) og her er det analysert to makrofossilprøver. Det er forekomst av forkullede frø av hønsegress (*Persicaria*) og linbendel (*Spergula arvensis*), begge åkerugress/ruderater. Det er også funnet frø av einer (*Juniperus*) i laget i tillegg til sklerotier av *Cenococcum*.



Figur 9. Profil C 304, makrofossildiagram. Sorte stolper viser antall, sorte prikker viser tilstedeværelse. NA = ikke tilgjengelig.

3.3.3 Tolkning

Prøvene fra profil C 304 viser at det var beitet engvegetasjon på lokaliteten i tillegg til åker i eldre bronsealder. Det er færre makrofossiler i prøvene fra førromersk jernalder, men også her er det indikasjoner på åkermark. Forkullet frø av einer kan komme fra husholdningsavfall som er kastet på åkeren som gjødsling. Einerbær ble brukt til godlukt, til te eller som krydder, hele planten kunne også bli brukt til å koke einerlåg til å rengjøre kar eller til krøtterfôr, samt til ølbrygging (Høeg 1974).

4. Sammenfatning og tolking

Resultatene fra denne undersøkelsen viser at det har vært aktivitet på lokaliteten siden eldre bronsealder. Bjørkeskogen ble i stor grad fjernet, vegetasjonen ble ryddet, og man har startet med husdyrhold og korndyrking (bygg).

I førromersk jernalder har man fortsatt drevet dyrking av bygg, og det er spor etter husdyrbeite. Det er i denne perioden også funnet spor etter dyrking av lin, og det er mulig at man har slått innmarka.

Etter førromersk jernalder har det trolig vært en flomhendelse, da man ser spor etter det som antas å være vannpåvirkete avsetninger.

Prøvene fra middelalder viser at man har fortsatt korndyrking i denne perioden. Nå er det spor etter både bygg, havre og hvete. Det er fortsatt spor etter beitet engvegetasjon, men økte forekomster av einerpollen kan indikere noe lavere beitepress og gjengroing av utmarksbeite.

Resultatet fra denne undersøkelsen gir utdypende informasjon om vegetasjonen i Stordal gjennom bronsealder og jernalder frem til middelalder, og viser at man har dyrket korn på lokaliteten i hele perioden. I ytre kystområder på Sunnmøre er det tidligere vist korndyrking fra senneolitikum og eldre bronsealder (Halvorsen & Hjelle 2006; Halvorsen 2010). På Grigåsrbbane (Overland 2016) ble det funnet spor etter rydding og mulig dyrking fra eldre bronsealder, og trolig slått fra romertid. I Stranda er det funnet spor etter korndyrking fra senneolitikum til middelalder, og mulig slått engvegetasjon i førromersk jernalder (Halvorsen 2021). Dette viser at indre kystområdene har omtrent like tidlig jordbruk som de ytre kystområdene.

Det er funnet pollen Korn av lin i en pollenprøve datert til førromersk jernalder. Det er tidligere funnet lin i områder ikke langt unna Stordal; på Indre Leine (Mehl 2018), Sævik (Helvik & Overland 2015) og Leinøy (Torske 1995a) er det funnet lin datert til førromersk jernalder, og på Sula (Torske 1995b) er det funn datert til romertid. Dette viser at dyrking av lin var relativt utbredt på Sunnmøre tidlig i jernalder.

5. Litteraturliste

- Beug, H.-J. 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. 542 pp. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München.
- Cappers, R. T., Bekker, R. M. & Jans, J. E. 2006: *Digital seed atlas of the Netherlands*. 502 pp. Barkhuis publishing.
- Fægri, K., Iversen, J., Kaland, P. E. & Krzywinski, K. 1989: *Textbook of pollen analysis*. 4.ed. 328 pp. K. John Wiley & Sons.
- Grimm, E. C. 2019: Tilia version 2.6.1. <http://www.tiliat.com>.
- Halvorsen, L. S. 2010: Vegetasjonshistoriske undersøkelser ved Søvik gnr. 175/bnr. 24 og 175, Haram kommune, Møre og Romsdal. De Naturhistoriske Samlinger, Universitetsmuseet i Bergen, Univeristetet i Bergen, Upublisert rapport.
- Halvorsen, L. S. 2021: Stranda feriesenter, Askeladden ID 213481, Gnr.22/Bnr.20, Stranda kommune, Møre og Romsdal. Pollen- og makrofossilanalyser av profiler. Rapportnr. 09-2021. . Universitetet i Bergen, Universitetsmuseet, Avdeling for naturhistorie, Upublisert.
- Halvorsen, L. S. & Hjelle, K. L. 2006: Åse i Ålesund kommune - analyser av makrofossiler fra stolpehull og dyrkingslag. De naturhistoriske samlinger, Bergen museum, Universitetet i Bergen, Upublisert rapport.
- Helvik, I. & Overland, A. 2015: Pollenanalyse fra Sævik, gnr./bnr 11/6, Herøy kommune, Møre og Romsdal. id 92577. Nr. 5-2015. Universitetet i Bergen, Universitetsmuseet, Avdeling for naturhistorie.
- Hjelle, K. L. 1999: Modern pollen assemblages from mown and grazed vegetation types in western Norway. *Review of Palaeobotany and Palynology* 107, 55-81.
- Høeg, O. A. 1974: *Planter og tradisjon: floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973*. pp. Universitetsforlaget.
- Lid, J. & Lid, D. T. 2005: *Norsk flora. 7. utgåve [The Norwegian Flora, 7th edition]*. 1230 pp. Det Norske Samlaget, Oslo, Norway.
- Mehl, I. K. 2018: Paleøkologiske analysar ved Indre Leine, Herøy kommune, Møre og Romsdal. Id 103292. Rapportnr. 01/2018. Avdeling for naturhistorie, Universitetsmuseet, Universitetet i Bergen, Upublisert rapport.
- Overland, A. 2016: Pollen- og makrofossilanalyser fra dyrkingsspor, g/bnr. 132/5 Midtbostad, Stordal kommune, Møre og Romsdal. Id 177036. Rapport 06/2016., Upublisert rapport.
- Punt, W. & Hoen, P. 1995: The Northwest European Pollen Flora , 56. Caryophyllaceae. *Review of Palaeobotany and Palynology* 88, 83-272.
- Reimer, P. J., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Buck, C. E., Cheng, H., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hafliason, H., Hajdas, I., Hatté, C., Heaton, T. J., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kaiser, K. F., Kromer, B., Manning, S. W., Niu, M., Reimer, R. W., Richards, D. A., Scott, E. M., Southon, J. R., Turney, C. S. M. & van der Plicht, J. 2013: IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0-50,000 years cal BP. *Radiocarbon* 55, 1869 - 1887.
- Stockmarr, J. 1971: Tablets with Spores used in Absolute Pollen Analysis. *Pollen et spores* 13, 615-621.
- Stuiver, M., Reimer, P. J. & Reimer, R. W. 2021: Calib 8.2 [www Program].
- Torske, N. 1995a: Rapport fra de vegetasjonshistoriske undersøkelser tilknyttet arkeologiske utgravninger på Leinøy, Herøy kommune, Møre og Romsdal. Intern rapport. Universitetet i Bergen, Historisk museum.
- Torske, N. 1995b: Rapport fra vegetasjonshistoriske undersøkelser tilknyttet arkeologiske utgravninger i Solevåg, Sula kommune, Møre og Romsdal. Universitetet i Bergen, Botanisk institutt.
- Underhaug, P. & Linge, T. E. 2017: Arkeologisk undersøkelse av dyrkingsspor fra Grigåsrbbane. Gnr. 132, Midtbostad, Stordal k., Møre og Romsdal. Fornminneseksjonen, Avdeling for kulturhistorie, Universitetet i Bergen.

- van Geel, B. & Aptroot, A. 2006: Fossil ascomycetes in Quaternary deposits. *Nova Hedwigia* 82, 313-329.
- van Geel, B., Bohncke, S. & Dee, H. 1980/1981: A palaeoecological study of an upper Late Glacial and Holocene sequence from "De Borchert", The Netherlands. *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, 367-448.
- van Geel, B., Buurman, J., Brinkkemper, O., Schelvis, J., Aptroot, A., van Reenen, G. & Hakbijl, T. 2003: Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands), with special reference to coprophilous fungi. *Journal of Archaeological Science* 30, 873-883.

6. Appendiks

Lokaliteten ble gitt botanisk lokalitetsnummer BI 1158, oversikt over innsamlete prøver er gitt i tabell A1.

Tabell A1. Stordal brannstasjon, innsamlete prøver.

Profil	Type	Katalognummer
C 301	Pollen Makrofossil Jordprøve (PJ 5044)	P 64681–64693 M 21192–21197 M 21475
C 302	Pollen Makrofossil Jordprøve (PJ 5045–5046)	P 64663–64680 M 21177–21190 M 21476–21477
C 304	Pollen Makrofossil Jordprøve (PJ 5043)	P 64694–64710 M 21198–21207 M 21478

Ikke alt innsamlet materiale ble analysert i løpet av prosjektet, under følger oversikt over alle prøver fra ikke eller delvis analyserte sekvenser.

Profil C 301

Tabell A2. Profil C 301, pollenserie 2 (PS 2). Serien har intrasisnummer PP 5017. Snor er 42 cm under overflaten. Prøveserien er tatt ved 189 cm i profilen.

Feltprøve-nummer	Dybde (cm)	Lag	Kommentar	Katalognummer (P)
19	84,5	30107	Grålig øvre del av undergrunnen	64681
20	82	30106	Sortbrunt lag	64682
21	80			64683
22	78			64684
23	75			64685
24	72		Mellombrunt	64686
25	70	30105	Mørkebrunt	64687
26	67			64688
27	62,5		Brun sand + silt m/lysere sandlinser	64689
28	59			64690
29	54,5			64691
30	42	30103	Historisk/moderne dyrking	64692
31	38			64693

Profil C 302

Tabell A3. Profil C 302, pollenserie 1 (PS 1). Serien har intrasisnummer PP 5000 (prøve 1-15, ved 58 cm) og PP 5001 (prøve 16-18, ved 26 cm). Snor er 43 cm under overflaten ved 1-15 og 41 cm ved 16-18.

Feltprøve-nummer	Dybde (cm)	Lag	Kommentar	Katalog-nummer (P)
1	73	30208	Undergrunn	64663
2	71	30206	grålig	64664
3	68		brunlig	64665
4	65			64666
5	63			64667
6	61		overgang grå/brun	64668
7	58	30205	gråsort	64669
8	56			64670
9	53	30203	brungrå, kompakt	64671
10	49,5			64672
11	47		gråbrun sand	64673
12	42,5			64674
13	35		brun sand	64675
14	31,5			64676
15	28,5	30202	bunn av topplag	64677
16	68	30207	gråbrunt lag med rødbrunt leire	64678
17	65,5			64679
18	62			64680

Tabell A4. Profil C 302, makrofossilserie A. Snor er 43 cm under overflaten ved 1-15 og 41 cm ved 16-18.

Prøve-nummer	Dybde (cm)	Bredde (cm)	Lag	PPR	Intrasis-nummer (PM)	Katalog-nummer (M)
1A	26–29	51-74	30202	15	5002	21177
2A	45,5–48,5		30203	11	5003	21178
3A	48,5–51,5			10	5004	21179
4A	51,5–54		30205	9	5005	21180
5A	54–57			8	5006	21181
6A	57–59			7	5007	21182
7A	59–62		30206	6	5008	21183
8A	62–64			5	5009	21184
9A	64–67			4	5010	21185
10A	67–69			3	5011	21186
11A	69–72			2	5012	21187
12A	60,5–63,5	18-33	30207	18	5013	21188
13A	63,5–67			17	5014	21189
14A	67–69			16	5015	21190
15A	69–72		30206	-	5016	21191

Profil C 304

Tabell A5. Profil C 304, pollenserie 3 (PS 3). Serien har intrasisnummer PP 5024. Snor er 46 cm under overflaten. Prøveserien er tatt ved 98 cm i profilen.

Feltprøve-nummer	Dybde (cm)	Lag	Kommentar	Katalog-nummer (P)
32	59	30408	Undergrunn. Gulbrun sand og silt	64694
33	56	30407	Gråbrun sand og silt med trekull (også store biter)	64695
34	53,5			64696
35	51			64697
36	49			64698
37	47,5	30406	Sortbrun sand og silt med trekull	64699
38	44,5			64700
39	43			64701
40	41	30405	Veksthorisont. Rødbrunt lag, organisk sand og silt	64702
41	39,5	30404	Mellombrunt lag	64703
42	38			64704
43	36	30403	Brunt, kompakt lag	64705
44	34			64706
45	32			64707
46	29,5			64708
47	27			64709
48	24			64710

Tabell A6. Profil C 304, makrofossilserie C. Snor er 46 cm under overflaten.

Prøve-nummer	Dybde (cm)	Bredde (cm)	Lag	PPR	Intrasis-nummer (PM)	Katalog-nummer (M)
1C	35-37	87-110	30403	43	5025	21198
2C	37-39		30404	42	5026	21199
3C	39-40			41	5027	21200
4C	40-42		30405	40	5028	21201
5C	42-44		30406	39	5029	21202
6C	44-48			37+38	5030	21203
7C	48-50		30407	36	5031	21204
8C	50-52			35	5032	21205
9C	52-55			34	5033	21206
10C	55-57			33 (+32)	5034	21207

* Det ble observert en meitemark i lag 30406 (vertikalt ned mot 30407).

* Det ble sett store trekullbiter (3-4 cm lange) i makrofossilprøvene 9C og 10C. Rydning?

Vedlegg B. Fotoliste

Filnavn	Motiv	Sett mot	LokalitetsID	Fotograf	Opptaksdato
Bf10448_4782.JPG	Felt før sjakting	N	272735	SD	07.09.2021
Bf10448_4783.JPG	Felt før sjakting	NØ	272735	SD	07.09.2021
Bf10448_4784.JPG	Felt før sjakting	Ø	272735	SD	07.09.2021
Bf10448_4785.JPG	Felt før sjakting	SØ	272735	SD	07.09.2021
Bf10448_4786.JPG	Felt før sjakting	S	272735	SD	07.09.2021
Bf10448_4787.JPG	Felt før sjakting	SV	272735	SD	07.09.2021
Bf10448_4788.JPG	Felt før sjakting	V	272735	SD	07.09.2021
Bf10448_4789.JPG	Felt før sjakting	NØ	272735	SD	07.09.2021
Bf10448_4790.JPG	Arbeidsfoto sjakt 1	Ø	272735	SH	07.09.2021
Bf10448_4792.JPG	Arbeidsfoto sjakt 1	Ø	272735	SH	07.09.2021
Bf10448_4798.JPG	Sjakt 1	S	272735	SH	07.09.2021
Bf10448_4799.JPG	Sjakt 1	S	272735	SH	07.09.2021
Bf10448_4801.JPG	Sjakt 1	NØ	272735	SH	07.09.2021
Bf10448_4803.JPG	Sjakt 2	Ø	272735	SH	07.09.2021
Bf10448_4804.JPG	Sjakt 2	VSV	272735	SH	07.09.2021
Bf10448_4805.JPG	Sjakt 2	NØ	272735	SH	07.09.2021
Bf10448_4807.JPG	Sjakt 2	SSV	272735	SH	07.09.2021
Bf10448_4809.JPG	Sjakt 2	NØ	272735	SH	07.09.2021
Bf10448_4813.JPG	Sjakt 3	V	272735	SH	07.09.2021
Bf10448_4815.JPG	Sjakt 3	N	272735	SH	07.09.2021
Bf10448_4816.JPG	Sjakt 3	NØ	272735	SH	07.09.2021
Bf10448_4817.JPG	Sjakt 3	SØ	272735	SH	07.09.2021
Bf10448_4821.JPG	Sjakt 1	SSV	272735	SH	07.09.2021
Bf10448_4825.JPG	Sjakt 4	Ø	272735	SH	08.09.2021
Bf10448_4827.JPG	Sjakt 4	SV	272735	SH	08.09.2021
Bf10448_4829.JPG	Sjakt 4	SV	272735	SH	08.09.2021
Bf10448_4832.JPG	Sjakt 4	S	272735	SH	08.09.2021
Bf10448_4833.JPG	Sjakt 4	SV	272735	SH	08.09.2021
Bf10448_4834.JPG	Sjakt 4	V	272735	SH	08.09.2021
Bf10448_4835.JPG	Sjakt 4	NV	272735	SH	08.09.2021
Bf10448_4837.JPG	Sjakt 4	N	272735	SH	08.09.2021
Bf10448_4839.JPG	Sjakt 5	SV	272735	SH	08.09.2021
Bf10448_4843.JPG	Sjakt 5	N	272735	SH	08.09.2021
Bf10448_4845.JPG	Sjakt 5	S	272735	SH	08.09.2021
Bf10448_4849.JPG	Profil 304 i sjakt 4	N	272735	SH	09.09.2021
Bf10448_4854.JPG	Oversikt område	S	272735	SH	09.09.2021
Bf10448_4856.JPG	Profil 302 i sjakt 2	S	272735	SD	13.09.2021
Bf10448_4857.JPG	Profil 302 i sjakt 2	SV	272735	SD	13.09.2021
Bf10448_4860.JPG	Profil 302 i sjakt 2	S	272735	SD	13.09.2021
Bf10448_4861.JPG	Profil 301 i sjakt 1	S	272735	SH	13.09.2021
Bf10448_4864.JPG	Profil 301 i sjakt 1	S	272735	SH	13.09.2021
Bf10448_4870.JPG	Profil 301 i sjakt 1	S	272735	SH	13.09.2021
Bf10448_4873.JPG	Profil 304 i sjakt 4	N	272735	SH	13.09.2021

Bf10448_4874.JPG	Profil 304 i sjakt 4	NV	272735	SH	13.09.2021
Bf10448_4876.JPG	Profil 304 i sjakt 4	N	272735	SH	13.09.2021
Bf10448_4883.JPG	Arbeidsbilde, sjakt 4	NV	272735	SH	14.09.2021
Bf10448_4884.JPG	Arbeidsbilde, sjakt 4	NØ	272735	SH	14.09.2021

Vedlegg C. Vitenskapelige prøver

Intrasld	Navn	Subclass	Innsamlet fra	Datert på	Standard-avvik +/- år BP	1 sigma	2 sigma
5000	Serie 1	Pollenprøve	Profil 302				
5001	Serie 1	Pollenprøve	Profil 302				
5002		Makroprøve	30202				
5003		Makroprøve	30203				
5004		Makroprøve	30203				
5005		Makroprøve	30205				
5006		Makroprøve	30205				
5007		Makroprøve	30205				
5008		Makroprøve	30206				
5009		Makroprøve	30206				
5010		Makroprøve	30206				
5011		Makroprøve	30206				
5012		Makroprøve	30206				
5013		Makroprøve	30207				
5014		Makroprøve	30207				
5015		Makroprøve	30207				
5016		Makroprøve	30206				
5017	Serie 2	Pollenprøve	Profil 301				
5018		Makroprøve	30103				
5019		Makroprøve	30105				
5020		Makroprøve	30106				
5021		Makroprøve	30106				
5022		Makroprøve	30106				
5023		Makroprøve	30106				
5024	Serie 3	Pollenprøve	Profil 304				
5025		Makroprøve	30403				
5026		Makroprøve	30404				
5027		Makroprøve	30404				
5028		Makroprøve	30405				
5029		Makroprøve	30406				
5030		Makroprøve	30406				
5031		Makroprøve	30407				
5032		Makroprøve	30407				
5033		Makroprøve	30407				
5034		Makroprøve	30407				
5035		Kullprøve	30106	bjørk	25	1403-1297 f.Kr.	1415-1269 f.Kr.

5036		Kullprøve	30105	or	14	391-266 f.Kr.	395-232 f.Kr.
5037		Kullprøve	30103	or	14	1649- 1791 e.Kr.	1644- 1795 e.Kr.
5038		Kullprøve	30206	bjørk	15	411-396 f.Kr.	466-391 f.Kr.
5039		Kullprøve	30205	bjørk	20	402-388 f.Kr.	410-376 f.Kr.
5040		Kullprøve	30207	bjørk	20	408-394 f.Kr.	466-386 f.Kr.
5041		Kullprøve	30407	bjørk	15	1371- 1228 f.Kr.	1381- 1218 f.Kr.
5042		Kullprøve	30406	tofrøblad	16	403-393 f.Kr.	408-387 f.Kr.
5043		Jordprøve	30407				
5044		Jordprøve	30106				
5045		Jordprøve	30206				
5046		Jordprøve	30206				

NationalLaboratory for Age Determination
14C Result Report

Calibration references:
OxCal v4.4.2 Bronk Ramsey (2020); r:5
Atmospheric data from Reimer et al (2020)

	Sample Name	Fraction	14C content (pMC)	14C Age (rounded)	d13C (from AMS system)	Calibrated Age Ranges	Wood species	14C Age (not rounded)	% C	mgC	Fraction Yield(%)
TRa-17680	STOR-5035	charcoal, 1 piece Betula sp,alkali residue	68.17 ± 0.20	3080 ± 25	-27.9 ± 0.5 ‰	68.3% probability 1403BC (23.3%) 1372BC 1355BC (44.9%) 1297BC 95.4% probability 1415BC (95.4%) 1269BC	1 bit: Betula sp.	3078 +25/-25 BP	56	1.34	22
TRa-17681	STOR-5036	charcoal, 2 pieces Alnus sp,alkali residue	75.36 ± 0.12	2275 ± 15	-26.6 ± 1.0 ‰	68.3% probability 391BC (62.8%) 362BC 272BC (5.5%) 266BC 95.4% probability 395BC (65.6%) 356BC 281BC (29.9%) 232BC	2 biter: Alnus sp. 1 bit: Sorbus/Prunus sp.	2273 +14/-14 BP	64	1.73	58
TRa-17682	STOR-5037	charcoal, 2 bieces Alnus sp,alkali residue	97.07 ± 0.17	240 ± 15	-24.2 ± 0.7 ‰	68.3% probability 1649AD (59.1%) 1662AD 1789AD (9.2%) 1791AD 95.4% probability 1644AD (68.5%) 1666AD 1783AD (27.0%) 1795AD	2 biter: Alnus sp.	239 +14/-14 BP	70	1.88	73
TRa-17683	STOR-5038	charcoal, 1 piece Betula sp (very young),alkali residue	74.53 ± 0.13	2360 ± 15	-27.3 ± 0.2 ‰	68.3% probability 411BC (68.3%) 396BC 95.4% probability 466BC (8.8%) 435BC 423BC (86.6%) 391BC	2 pieces: Betula sp. 1 piece: Betula sp. - a very young twig	2361 +15/-15 BP	65	1.63	51
TRa-17684	STOR-5039	charcoal, 1 piece Betula sp,alkali residue	74.90 ± 0.18	2320 ± 20	-26.7 ± 0.5 ‰	68.3% probability 402BC (68.3%) 388BC 95.4% probability 410BC (95.4%) 376BC	1 piece: Betula sp.	2322 +20/-20 BP	66	1.84	58
TRa-17685	STOR-5040	charcoal, 1 piece Betula sp - twig,alkali residue	74.64 ± 0.18	2350 ± 20	-23.6 ± 0.5 ‰	68.3% probability 408BC (68.3%) 394BC 95.4% probability 466BC (7.0%) 435BC 423BC (88.4%) 386BC	1 piece: Betula sp. - twig, 1 piece: Sorbus/Prunus sp.	2350 +20/-20 BP	67	2.01	66

TRa-17686	STOR-5041	charcoal, 1 piece Betula sp,alkali residue	68.62 ± 0.12	3025 ± 15	-26.0 ± 0.6 ‰	68.3% probability 1371BC (11.7%) 1356BC 1296BC (40.7%) 1257BC 1246BC (15.9%) 1228BC	1 piece: Betula sp.	3026 +15/-15 BP	63	1.71	52
						95.4% probability 1381BC (21.7%) 1343BC 1307BC (73.7%) 1218BC					
TRa-17687	STOR-5042	charcoal, 1 piece Dicotyledon very young twig,alkali residue	74.79 ± 0.14	2335 ± 15	-25.2 ± 0.5 ‰	68.3% probability 403BC (68.3%) 393BC 95.4% probability 408BC (95.4%) 387BC	1 piece: Dicotyledon - a very young twig,	2334 +16/-16 BP	67	1.81	42
							2 pieces: Alnus sp.				

Vedlegg E. Tegningsliste

IntrasisId	Tegningsnummer	Type tegning	Skala	Motiv
401	1	Profiltegning	1:10	301
402	2	Profiltegning	1:10	302
404	3	Profiltegning	1:10	304