



Arkeologisk og naturvitenskapelig undersøkelse
av deler av gardsanlegg på Røyneberg, gnr. 35
bnr. 39, Sola k., Rogaland (del av id. 72369)

Barbro I. Dahl, Sara Westling & Christin E. Jensen

Saksnr.: 19/03205

Oppdragsgiver: IVAR

Stikkord: røyser, tuft, gardsanlegg, beitemark, E.BRA., Y.JA.

Oppdragsrapport 2024/15

Universitetet i Stavanger,
Arkeologisk museum,
Afdeling 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

www.arkeologiskmuseum.no

Stavanger 2024

Arkeologisk og naturvitenskapelig
undersøkelse av deler av gardsanlegg på
Røyneberg, gnr. 35 bnr. 39, Sola k.,
Rogaland (del av id. 72369)

Barbro I. Dahl, Sara Westling & Christin E. Jensen

ARKEOLOGISK
MUSEUM

Universitetet i Stavanger

Innberetning til topografisk arkiv

ARKEOLOGISK
MUSEUM

Universitetet i Stavanger

Vår ref.:	Saksbehandler:	Arkivkode	Dato:
	BID	19/03205	15.06.2024

Kommune: Sola

Gardsnavn: Røyneberg

Gnr: 35

Bnr: 39

Lokalitetsnavn:

Tiltakshaver: IVAR

Sakens navn: IVAR Røyneberg

Aksnr og natvitnr: 2022/83

ID: 72369 (deler av)

Museumsnr: S14621

Saksnr: 19/03205

Fotonr:

Prosjektnr: OF-10966

Intrasis: AM_2022_007

Feltundersøkelse (tidsrom): 29.08.-04.10.2022

Ved: Barbro Dahl, Kristoffer Hillesland, Theo Gil, Even Bjørdal, Sean D. Denham, Jon R. Husvegg, James Redmond, Clara Gärtner og Sara Westling

Gjelder: Utgravning av SØ-del av gardsanlegg id. 72369 i forbindelse med etablering av ny trasé for IVAR på Røyneberg gnr. 35 bnr. 39 i Sola kommune.

INNHOLD:

SAMMENDRAG	3
1 INNLEDNING	5
1.1 BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN	5
1.2 BELIGGENHET, TERRENGBESKRIVELSE OG TILSTAND	5
1.3 STEDSHISTORIE OG REGISTRERTE KULTURMINNER I PLANOMRÅDET OG I NÆRMILJØET	7
1.4 DELTAKERE	13
1.5 GJENNOMFØRING, LOGISTIKK OG VÆRFORHOLD	14
2 PROBLEMSTILLINGER OG FORMÅL MED UTGRAVINGA	18
3 METODE OG DOKUMENTASJON	20
3.1 UTGRAVINGAS FORLØP OG METODEBRUK	20
3.2 DOKUMENTASJON	22
3.3 NATURVITENSKAPELIGE METODER OG DOKUMENTASJON	23
4 BESKRIVELSE AV ANLEGG OG AKTIVITETSOMRÅDER	26
4.1 TUFT/RØYS 300	27
4.2 GRAVRØYS 314	34
4.3 GRAVRØYS 317	38
4.4 RYDNINGSRØYS 304	41
4.5 RØYSER MED JEVNE, SMÅ STEINER (309 OG 313)	43
4.6 RYDNINGSRØYSER MED STORE OG SMÅ STEINER (301, 315 OG 316)	44
4.7 SMÅ RYDNINGSRØYSER (302, 303, 305, 306, 307, 308 OG 312)	45
4.8 UJEVNE RYDNINGSRØYSER I HELLING MOT FUKTIG OMRÅDE I S (310 OG 311)	46
4.9 SAMMENDRAG	47
5 FUNN	49
6 NATURVITENSKAPELIGE ANALYSER	50
6.1 POLLENANALYSE	50
6.2 MAKROFOSSILANALYSE	60
6.3 SAMLET TOLKNING OG DISKUSJON AV DE NATURVITENSKAPLIGE RESULTATENE	63
7 TOLKNING AV LOKALITETEN	64
7.1 DATERING	64
7.2 ARKEOLOGI OG BOTANIKK	64
7.3 KONTEKST	65

8 FORMIDLING OG PUBLIKUMSKONTAKT**67****9 PROSJEKTEVALUERING****69****Vedlegg**

1. Prøveliste og makrofossilanalyse
2. Katalog
3. Dateringsresultater
4. Rapport fra mikromorfologiske undersøkelser av Richard Macphail (UCL)
5. Tegning av profil 1 med lagbeskrivelser fra felt (benyttet i mikromorfologisk rapport)
6. Pollen rådata
7. Pollen rådata
8. Pollen rådata

SAMMENDRAG

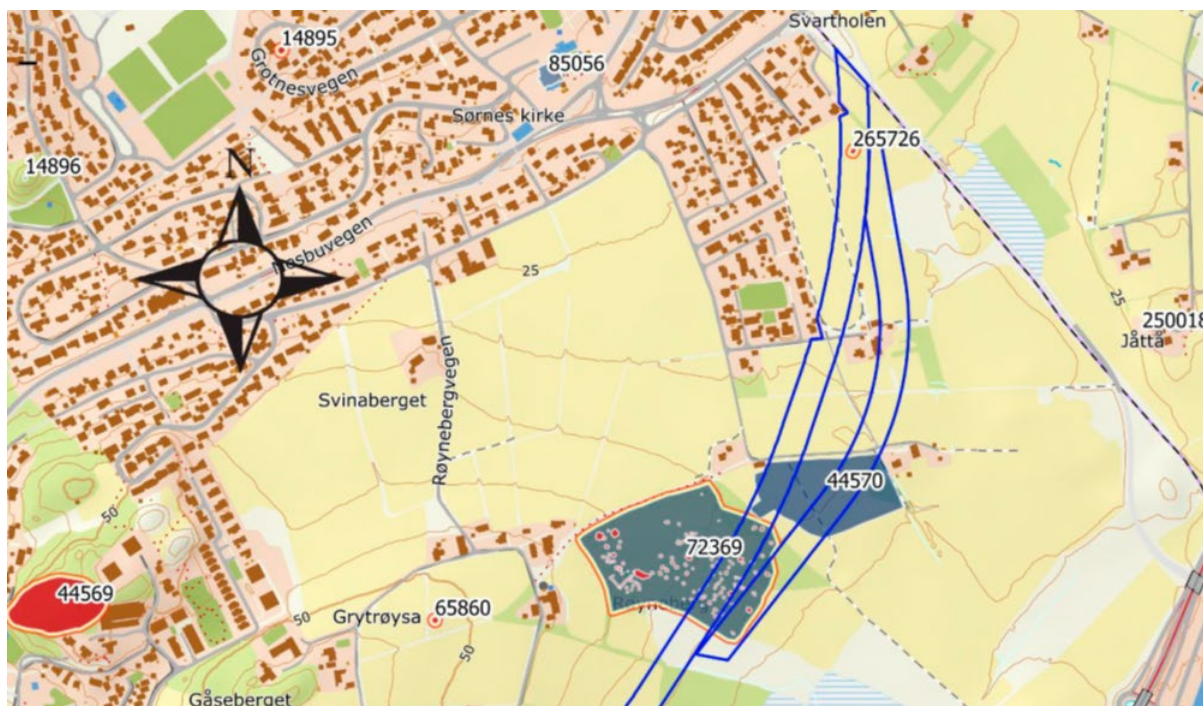
I tidsrommet 29.08.-04.10.2022 gjennomførte Arkeologisk Museum, UiS, ei utgraving på garden Røyneberg gnr. 35, bnr. 39, i Sola kommune. Bakgrunnen for undersøkelsen av SØ-del av

gardsanlegg id. 72369 var etablering av ny trase for IVAR. Den interkommunale traséen var opprinnelig planlagt anlagt midt gjennom kulturminnefeltet, men etter ønske fra Rogaland fylkeskommune ble traséen flyttet østover til kulturminnefeltets ytterkant. Fire røyser var overflateregistrert innenfor den nye traseen i østlig kant av kulturminnefeltet. Avdekking med maskin viste hurtig at området både rommet langt flere og mer varierte kulturminnekategorier enn det som var synlig på markoverflata. De mange undersøkte røysene viser stor variasjon og vi vurderer om den store bredden indikerer ulik bruk til ulike tidspunkt. Den ene røysa viste seg å være et stort, steinbygd anlegg med en lengde på 15 meter. Anlegget kan tolkes som ei tuft eller innhegning med røys anlagt på toppen. Det ble verken funnet spor etter ildsteder eller stolpehull ved utgraving av anlegget, og noen biter slagg og brent leire representerer de eneste gjenstandsfunnene (S14621). Med unntak av ei datering til overgangen mellom merovingertid og vikingtid fra ei grop i toppen av anlegg 300, er dateringene konsentrert til siste del av eldre bronsealder.

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for undersøkelsen

Sørøstlig del av gardsanlegg id. 72369 på Røyneberg er i konflikt med trasé for etablering av ny interkommunal hovedvannledning gjennom Sola kommune. Tiltakshaver IVAR har i dialog med Rogaland fylkeskommune flyttet traseen østover for å unngå at ledningen legges midt gjennom den største konsentrasjonen av synlige røyser innenfor lokaliteten (se fig. 1). På grunn av helningsgrader har tiltakshaver vurdert det dit hen at det ikke finnes alternative plasseringer slik at vannledningen kunne legges helt utenom kulturminnefeltet.

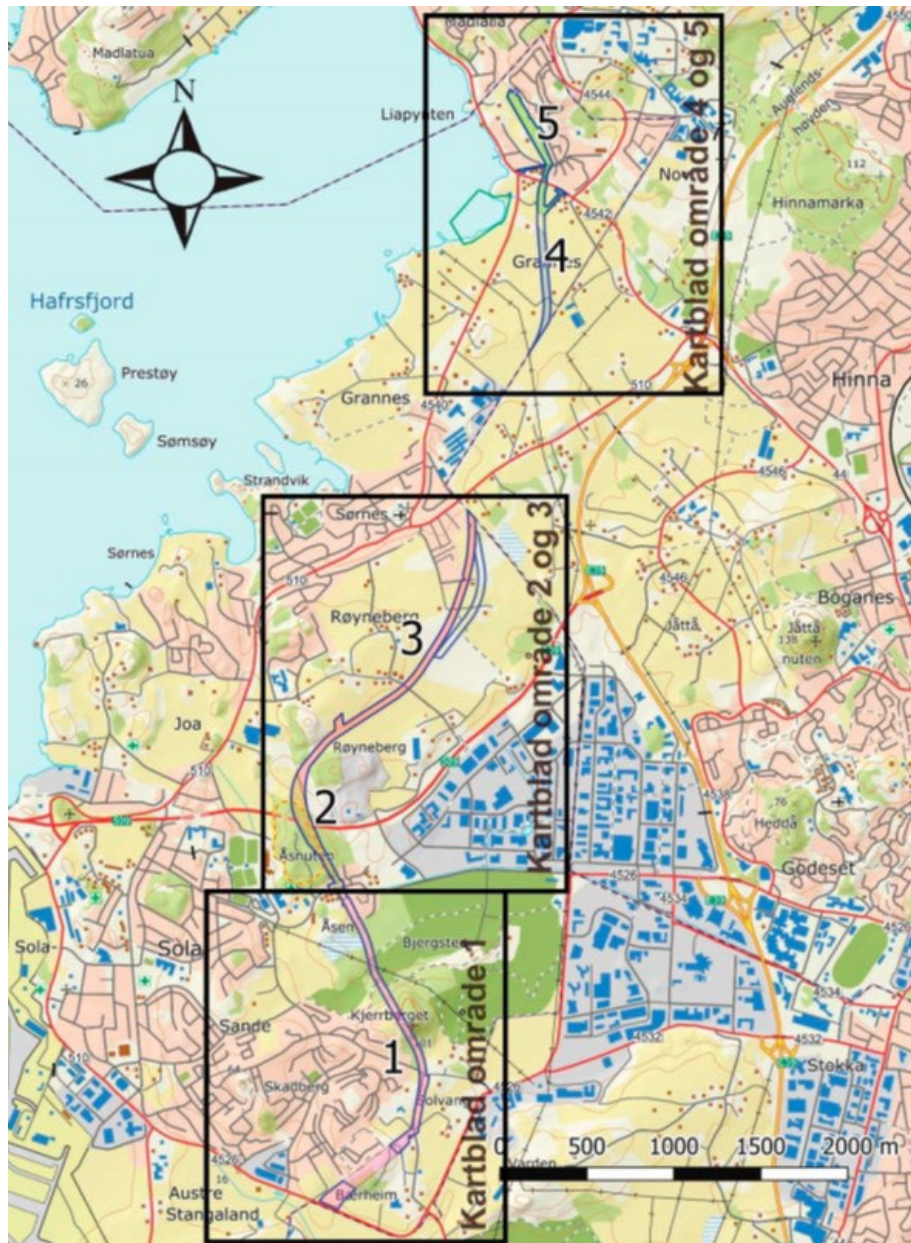


Figur 1. Justert trasé for vannledning gjennom id. 72369 til høyre. E39 nederst i høyre hjørne. Etter Kvæstad 2019.

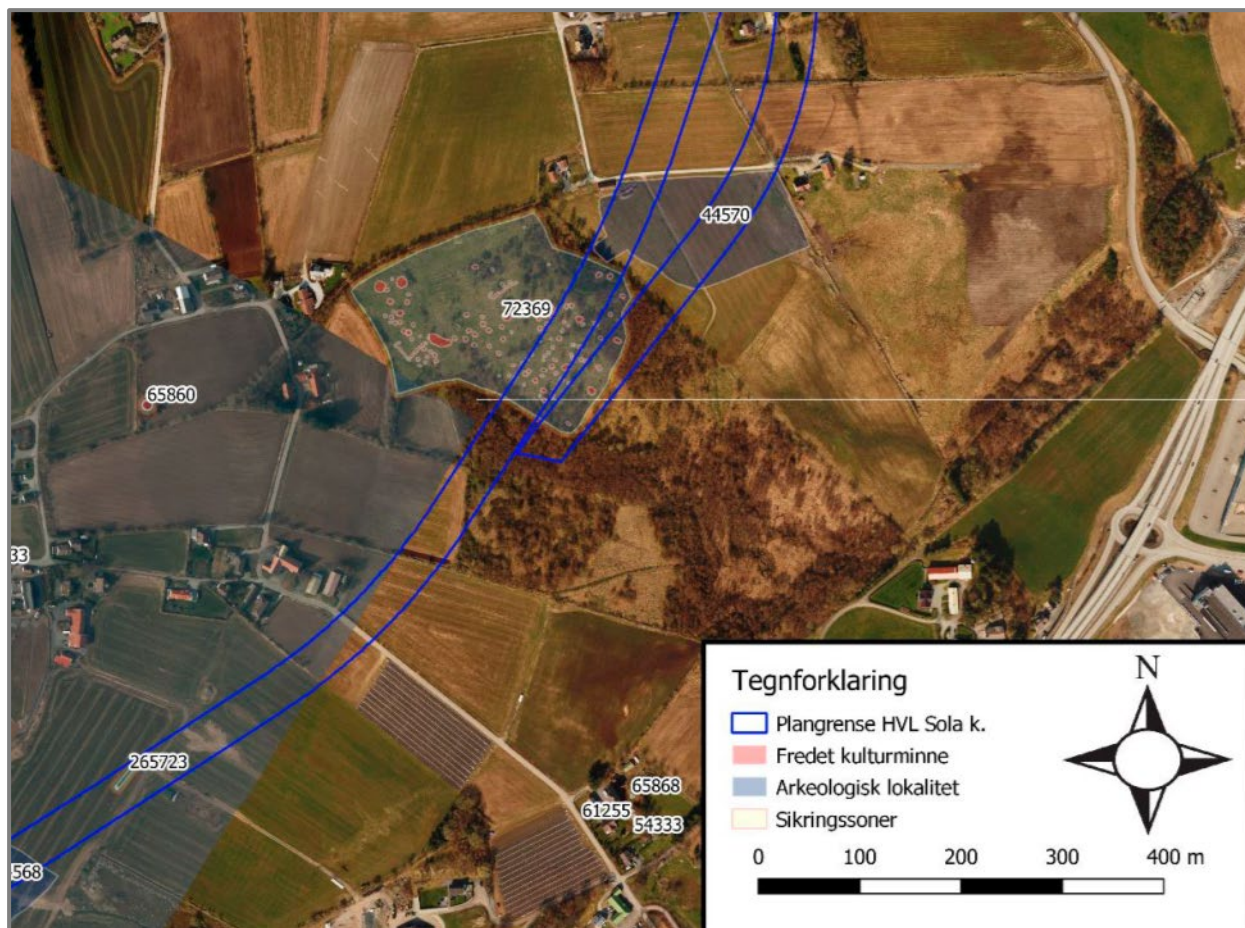
Gjennom kontrollregistreringa i 2019 ble det påvist 115 røyser, to tufter og seks gardfar innenfor id. 72369. Omsøkt trasé for hovedvannledning er i konflikt med sørøstlig del av kulturminnefeltet, og innenfor de berørte 2500 m² er det registrert fem synlige røyser og ei steinlegging. Fire maskinelle søkesjakter og ei håndgravd sjakt i opprinnelig trasé påviste ikke anleggsspor i undergrunnen, men sjaktinga bidro til økt innblikk i lite synlige røyser. Den lave graden av synlighet understrekes ved at det under felles befaring 29.11.2019 ble oppdaget et nytt anlegg som i overflata framstår som en sirkulær steinlegging med diameter i underkant av 3 m.

1.2 Beliggenhet, terrengbeskrivelse og tilstand

Røyneberg ligger nordøst i Sola kommune, like sør for kommunegrensa mot Stavanger og sørøst for Hafrsfjord (fig. 2). Denne delen av registreringsområdet for ny vannledning består av oppdyrka våt- og utmark langs foten av høydedragene Gåseberget og Åsberget (fig. 3) (Kvæstad 2019). Umiddelbart NØ for det berørte gardsanlegget id. 72369 har det vært et stort røysfelt (id. 44570) som ble oppdyrka før andre verdenskrig. Røysfeltets opprinnelige utstrekning tilsier at kulturminnemiljøet berørt av vannledningen opprinnelig har vært dobbelt så stort. Oppdyrkinga av røysfeltet kan ses i lys av ryddinga og dreneringa av den tilgrensede, NØ-delen av den berørte id. 72369.



Figur 2. Nummerering av traséen under registreringa. Røyneberg ligger i område 3 midt i bildet. Etter Kvæstad 2019.



Figur 3. Oversikt over dagens landskapsbruk og oppdyrka lokaliteter innenfor berørt område. Etter Kvæstad 2019.

1.3 Stedshistorie og registrerte kulturminner i planområdet og i nærmiljøet

Røyneberg er først nevnt rundt 1270 og skal komme fra norrønt *Røynibjargir* (flertall) som er en sammensetning av *røyni* (rognetre) og *bjørg* (berg) (Rygh 1915). Det er usikkert hvor mange bruk det har vært på Røyneberg før 1600, men tre bygslere er kjent i 1519, som seinere ble redusert til to (Kvæstad 2019).

1.3.1 Registreringer, funn og tidligere undersøkelser

Det er viktig å være oppmerksom på at Røyneberg har grenset til Store Stokkavann som ble uttappet i 1908 (se fig. 4). Ved sammenligning av Helliesens kart og dagens kart, framstår det som om den nye avkjørselen til flyplassen (509) er anlagt i det som pleide å være Stokkavannets bredde mot Røyneberg (se fig. 2). Kulturminnene som berøres av ny vannledning tilsvarer Helliesen nummer 4 på Røyneberg, beskrevet som lyngkledd rundhaug med diameter på 8,5 meter og høyde på 1 meter (Helliesen 1901). Sju år før Helliesens registrering i 1901 var det gravd litt i haugens sørlige del, men uten at det ble funnet noe. «I nærheten ligger flere småhauger» skal da utgjøre hele den øvrige delen av det store kulturminnefeltet, der den spesielt omtalte rundhaugen (nr. 4) må tilsvare feltets NV-hjørne som er preget av flere større gravminner som dessverre er sterkt forstyrret, men der to av dem er oppgitt å ha diametere på 11 meter (id. 72369-1 og -4).



Figur 4. Helliensens håndtegnede kart over Røyneberg som viser beliggenheten mellom det uttappa Stora Stokkavann nede til høyre og Hafrsfjord oppe til venstre.

Det er merkelig at Helliensen ikke omtaler noen tufter eller noen av de seks gardfarene under registreringa. Samtidig kan vi påpeke at det store antallet røyser er redusert til «flere småhauger» (Helliensen 1901). Med tanke på at deler av kulturminnemiljøet måtte ryddes for skog under kontrollregistreringa i 2019, kan det stilles spørsmål ved om større deler av området tidligere kan ha vært dekket av skog, som kan ha blitt fjernet i forbindelse med rydding og drenering av nordlig del av kulturminnefeltet før andre verdenskrig. Ved en tett vegetasjon vil de lave anleggene ha vært svært lite synlige (se fig. 3, 4, 5, 7 og 8).

I Tor Helliensens beretning om innleverte funn til Stavanger museum i 1902 finnes det flere opplysninger om den nordlige delen av det berørte gardsanlegget på Røyneberg (Helliensen 1902). I Helliensens haug nr. 4 hadde sønnene av gardbruker Andreas Bore gravd fram noen jernsaker som viste seg å være rester av en skjelettbegravelse fra yngre jernalder. Funnene som framkom under ettergravinga besto av hammer, sigd, ti pilespisser av jern (liknende Rygh 539), ring av jern med rester av beslag, jernbånd, fliser av et sverd, kniv, nagler og stifter av jern (S2502). Fra Helliensens registrering i 1901 var det kjent at det allerede var foretatt inngrep i deler av denne

haugen. Fra en av de små haugene øst for nr. 4 leverte gardbrukeren inn ei lita gravurne (SS2501) etter at de samme guttene hadde gjort inngrep.



Figur 5. De lave røysene ligger tett i nordlig del av gardsanlegget på Røyneberg og er mer synlige i lav sol og lav vegetasjon på vinterstid. Foto: Barbro Dahl, AM/UiS

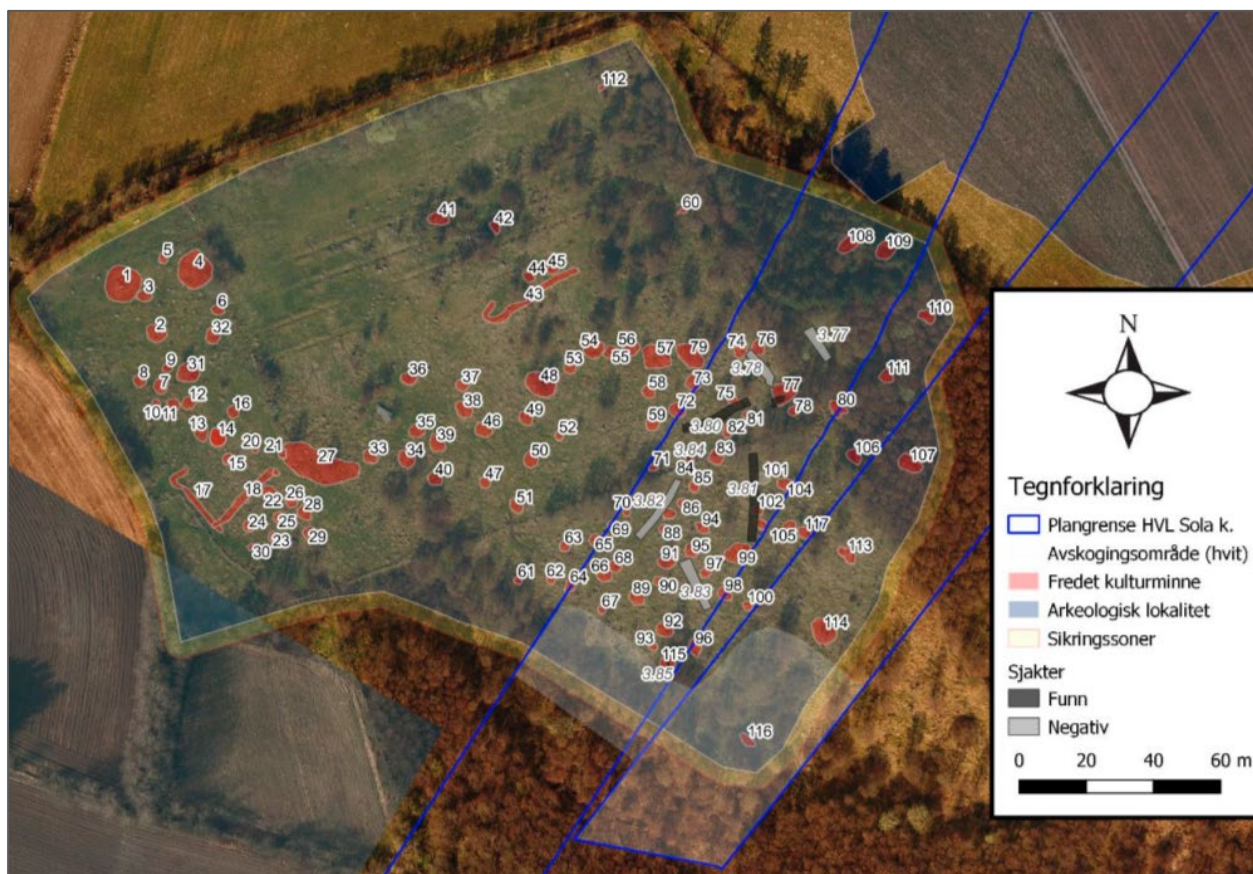
Av andre gravfunn med kjent kontekst fra Røyneberg kan nevnes to spinnehjul av kleber fra Helliesens nr. 7 (S2504 og 2505), som beskrives som restene av en rundhaug like Ø/SØ for Myglaberg (Helliesen 1902:111). Haugen var da 9,5 m i diameter, med flate steinfliser og jord.

Fra Helliesens nr. 1 ble det samme år innlevert en mengde funn (S2484-2500) som beretter om et gravminne som har rommet flere begravelser fra ulike perioder (Helliesen 1902). Mens det i sørlig kant av haugen ble påvist et bevart lite kammer hvor det var satt inn ei urne med brente bein, ble mange av gjenstandene funnet laust i jordmassene. I øvre del av jordmassene var et gravfunn fra yngre jernalder, med kleberkar, spyd, kniv, jernbånd og jernfliser. Øvrige gjenstander funnet i haugens jordmasser er ei korsforma bøyleneål av bronse, ravperle, asbestholdige skår, kleberskår, tilhogd stein av granitt, to slipesteiner av sandstein og to flintskrapere (Helliesen 1902).

I Helliesens nummer 2 foretok Helge Gjessing i 1916 en ettergraving da grunneier ga beskjed om funn i haugen framkommet under graving (top.ark.). En halv meter under haugens topp ble det påvist et kullag hvor det ble funnet ni skår, blant annet fra et stort leirkar, skiferbryne og jernfragment (S3876). Et helt kleberkar ble funnet enda høyere oppe i haugen (S3876), noe som indikerer gjenbruk av haugen i yngre jernalder, mens leirkarskår og kullag peker mot forekomst av eldre begravelser noe lenger ned i haugen. Nært denne haugen, og Sola skole, er det framkommet funn ved metalldetektorsøk, blant annet vektlodd av bly fra middelalder (S12516 og 12965).

Rogaland fylkeskommunes registrering i 2019 påviste 115 røyser, to tufter og seks gardfar innenfor det allerede kjente kulturminnefeltet id. 72369 (Kvæstad 2019). NØ-del av kulturminnefeltet er ryddet i nyere tid, og flere dreneringsgrøfter er gravd. Dette arbeidet ble ifølge grunneier påbegynt før 2.verdenskrig, men ikke gjenopptatt etter krigen. Området inneholder minst 20 røyser som er skadet ved rydding. Røys 1-27 ble registrert og beskrevet i 1991 og målt inn i 2019 (se fig. 6), mens de øvrige røysene ble nevnt i registreringa i 1991 og ble målt inn og beskrevet, hovedsakelig ved visuell overflaterregistrering, i 2019.

Den opprinnelige traséen for ny hovedvannledning var i direkte konflikt med 41 synlige anlegg, i hovedsak røyser. Ved å flytte traséen østover berører omsøkt tiltak kulturminnefeltets sørøstlige hjørne og er i direkte konflikt med seks synlige anlegg i form av fem røyser og ei steinlegging. Sistnevnte, id. 72369-117, ble oppdaget av Arkeologisk museum på befaring med Rogaland fylkeskommune i november 2019 da vegetasjonen var lav (se fig. 7). Det lave anlegget framstår som en liten, sirkulær steinlegging der synlige, runde steiner kan representere en yttermarkering med en diameter i underkant av 3 meter (se fig. 7).



Figur 6. Oversikt over kulturminnefelt id. 72369 og anlegg berørt av ny trasé lengst øst. Kvæstad 2019.



Figur 7. Røys oppdaget av AM ved befaring ved lav vegetasjon. Even Bjørdal. Foto: Barbro Dahl, AM/UiS.

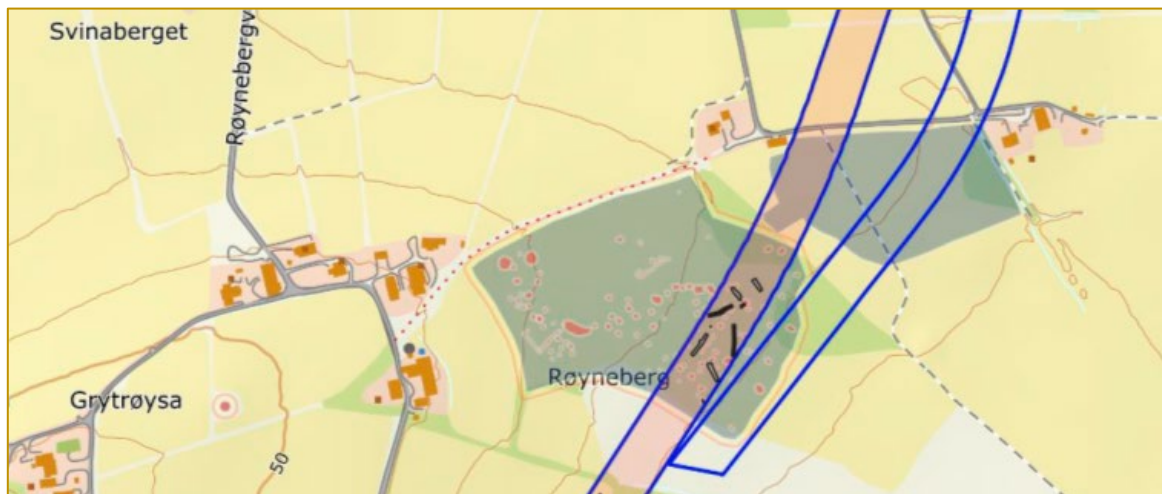
De to sørligste røysene innenfor id. 72369 ble funnet etter at Rogaland fylkeskommune ryddet denne delen av kulturminnefeltet for skog under kontrollregistreringa (id. 72369-115 og 116, se fig. 8). Id. 72369-116 ligger lengst SØ i kulturminnefeltet og berøres av omsøkt trasé (fig. 6). I registreringsrapporten påpekes det at det rydda området var merkbart fuktigere, med tendens til våtmark lengst sør/sørøst (Kvæstad 2019).



Figur 8. Niall Oma Armstrong (RFK) ved røys påvist i det SØ, rydda området. Foto: Barbro Dahl, AM/UiS.

De lave anleggene understreker behovet for avdekking med maskin ved registrering og eventuell utgraving. Under registreringa ble det åpnet fire maskinelle og ei håndgravd søkesjakt i

opprinnelig trasé midt gjennom kulturminnefeltet (se fig. 9). Det ble ikke påvist bosettingsspor i undergrunnen, men sjaktinga bidro til økt innblikk i lite synlige røyser. Det ble ikke foretatt søkesjakt i justert trasé.



Figur 9. Søkesjakter under registreringa, anlagt i opprinnelig trasé for ny hovedvannledning.

1.3.2 Tidligere undersøkelser i nærområdet

Ved etablering av eksisterende interkommunale vannledning ble det også utført registreringer og utgravninger på Røyneberg (Hemdorff 1995, 1997). Kidlingsberget er en kolle som har vært lokalisert like ved Stora Stokkavann, SØ for den nye traseen for vannledning, og som det ifølge Helliesen skal ha ligget en avlang hauglignende dannelse på toppen av (Helliesens nr. 5 på fig. 4). Ved utgravinga i 1996 ble det her på bnr. 10 undersøkt tre toskipa hus, et treksipa hus og to firestolpersbygninger (Hulth 1997). Det er spesielt oppsiktsvekkende at det ble påvist toskipa bygninger da det i 1996 ikke var kjent mange toskipa langhus i Norge. Mens det ene toskipa huset hadde bevarte spor etter veggene, framsto to av bygningene som kun enkelttrekker av takbærende stolpehull uten bevarte spor etter vegger. Tilsvarende toskipa bygninger som kun består av ei enkelt rekke av takbærende stolpehull uten bevarte spor etter veggstolper er undersøkt på Haga, lenger nordvest i Sola kommune (Dahl et al 2018). På Haga ble de toskipa bygningene datert til tidsrommet 2056-1894 BC. Fra utgravingene på Kvåle, der treskipa hus er konstruert oppå toskipa hus, har vi en datering av denne endringen i konstruksjonsprinsipp til rundt 1760 f.Kr. (Soltvedt et al 2007), noe som ser ut til å stå seg godt i forhold til nyere undersøkelser (Dahl 2014, Dahl et al 2018).

De toskipa husene fra Røyneberg indikerer at området ble betraktet som svært velegnet til jordbruk og knyttet til den enorme økningen i arkeologisk og botanisk materiale fra 2200 f.Kr. og inn i eldste bronsealder (Soltvedt et al 2007). Blant de seks kokegropene undersøkt på Røyneberg i forbindelse med ny vannledning i 2019 (id. 265723) foreligger det også en datering til overgangen mellom yngre steinalder og eldre bronsealder; 1921-1766 f.Kr. Den andre kokegropa som ble datert tidfestes til siste del av eldre bronsealder; 1393-1226 f.Kr. De seks kokegropene ble påvist ved sjakting SV for det berørte gardsanlegget og ble frigitt uten vilkår om ytterligere undersøkelser. Området var nedpløyd slik at fem av seks kokegroper kun var bevart i form av bunnlaget (Kvæstad 2019).

Ei stor, rektangulær stakketuft (id. 265726) ble påvist ved sjakting like sør for Svartholen (se fig. 1). Det foreligger ingen dateringer fra stakketufta da det ikke ble påvist nok trekull for datering (Kvæstad 2019). I forelagt plan er både stakketufta og gravrøysa på Bærheimsfjellet (id. 24763) regulert til hensynssone over vannledningen som skal gå i tunnel/borehull gjennom fjellet.

I forbindelse med etableringa av den gamle vannledningen ble det i 1996 også undersøkt en lokalitet inntil ei stor flyttblokk 200 meter SV for de toskipa langhusene på Røyneberg (Hemdorff 1996, Rønne 1997). Mot sør dannet flyttblokka en liten heller hvor det ble funnet avslag av flint og bergkrystall rundt en 7000 år gammel bål plass (Rønne 1997).

Ved utvidelse av Forus næringspark i 2009 foretok Arkeologisk museum en utgraving på Moseid under Røyneberg bnr. 47 (Berge 2009). Det ble identifisert fire hus og minimum seks graver tolket som et gardsanlegg fra yngre romertid/folkevandringstid. Et interessant trekk er at kokegroper er anlagt som et belte sør for bygningene, med gravene som et noe mer spredt belte sør for kokegropene igjen. I anleggene definert som graver ble det funnet enkelte brente bein og litt keramikk, blant annet spannforma skår tidfestet til 400-tallet e.Kr. Det ene anlegget, som også var det første anlegget som ble gravd og omdefinert til ei grav, skiller seg ut ved at det også inneholdt et spinnehjul og glassperle (S12539). De øvrige nedgravningene som kun hadde innslag av enkelte brente bein og noen leirkarskår viser likheter med gravene datert til 600-tallet på Myklebust i Sola kommune (Dahl 2014, Dahl 2016b).

1.4 Deltakere

Undersøkelsen ble igangsatt med et feltmannskap på fem personer, som etter hvert ble økt til åtte personer, inkludert masterstudent Clara Gärtner ved NTNU som hadde praksisperiode ved AM. Et svært erfarent mannskap var en stor fordel ved den krevende undersøkelsen av kulturminnefeltet på Røyneberg. Likeledes var det gode samarbeidet med entreprenør Nordbø maskin til uvurderlig hjelp ved fjerning av skog og avdekking av anlegg. Arkeobotaniker Sara Westling deltok ved tre anledninger i feltarbeidet for å diskutere strategi og ta ut prøver fra dokumenterte profiler. Museumspedagog Ellen Bøe deltok også i feltarbeidet for planlegging og gjennomføring av omvisninger for 7. klassetrinn ved Røyneberg skole.

Tabell 1: Oversikt over deltakere i felt

Stilling	Navn	Feltarbeid
Prosjektleder	Barbro Dahl	29.08.-04.10.2022
Feltleder	Kristoffer Hillesland	29.08.-03.10.2022
Feltarkeolog	Theo Gil	29.08.-04.10.2022
Feltarkeolog	Even Bjørdal	29.08.-03.10.2022
Feltarkeolog	Sean D. Denham	29.08.-29.09.2022
Feltarkeolog	Jon R. Husvegg	01.09.-29.09.2022
Feltarkeolog	James Redmond	20.09.-29.09.2022
Praksisstudent NTNU	Clara Gärtner	12.09.-29.09.2022
Botaniker	Sara Westling	15.09., 21.09., 03.10.2022
Botaniker	Elin Hamre	21.09.2022
Museumspedagog	Ellen Tjørnholm Bøe	28.09.2022
Maskinfører Nordbø Maskin	Marian Scurka	30.08.-02.09., 07.09.-09.09.2022
Maskinfører Nordbø Maskin	Ørjan Madla	12.09.-16.09., 22.09.-27.09.2022

1.5 Gjennomføring, logistikk og værforhold

Mens nordvestlig del av det store kulturminnefeltet benyttes som beitemark for to hester (fig. 5 og 6), har den sørøstlige delen av kulturminnet i stor grad vokst igjen med skog og kratt. De lave røysene som preger området er dermed enda mindre synlige på dagens markoverflate. Ved fylkeskommunens registrering i 2019 ble det påvist to lave røyser i området som ble ryddet lengst sør i kulturminnefeltet (se fig. 8). Området som ble ryddet i 2019 var ved oppstart av utgravinga i 2022 helt igjengrodd av busker og kratt, i den grad at det var nødvendig å bruke de innmålte koordinatene for røys 116 for å kunne lokalisere det lave anlegget inne i høyt og tett buskas. Bruk av lidar i tolkninga av kulturminnefeltet var lite opplysende siden anleggene er svært lave, og det er forekomst av mye stor stein, spesielt i skogen i øst. Lidar fikk imidlertid tydelig fram nyere steingjerder og grøfter etablert ved rydding av nordøstlig del av kulturminnefeltet (se fig. 6).

Etter befaring med tiltakshavers representant forut for utgravinga, ble det besluttet at det var nødvendig å gi entreprenør oppdraget med å rydde skog innenfor planområdet. All skog vil uansett måtte fjernes innenfor traséen for oppstart av anleggsarbeidet. Enkleste atkomst for maskin viste seg å være fra naboeiendommen i øst og det ble først etablert ei gate gjennom skogen inn til den berørte delen av kulturminnefeltet (fig. 10 og 11).

Røys 107 lå innenfor relativt tett skog, mens klynger av større trær måtte fjernes på og rundt røys 113 og 114. I sporet til gravemaskinen som ble benyttet for å ta ut felte trær, kom det fram lave konsentrasjoner av større steiner som kan representere røyser, slik at maskinen flere ganger måtte etablere nytt spor i den svært steinete skogbunnen. Det holdes som sannsynlig at røysene kan ha fortsatt videre østover, øst for røys 107, slik at de har utgjort en sammenhengende del med røysfeltet som er fjernet gjennom oppdyrking på naboeiendommen i øst (id. 44570) (se fig. 1, 3, 6, 9 og 11).

Avdekking av anlegg og undergrunn var svært arbeidskrevende (se fig. 12). Det tidkrevende arbeidet ble igangsatt på det registrerte anlegget 72369-114 som framsto som størst og som hadde en tydelig forsenkning i sentrum tolka som ei plyndringsgrop. Allerede på overflata var det antydning til to langstrakte rekker av stein som strakte seg mot nordvest (se fig. 18). Etter den første timen med avdekking var det klart at det var tale om et langt større anlegg som framsto som ei langstrakt, steinbygd tuft muligens med ei rundrøys over sørlig kortende (se fig. X). Ved avdekking kom det også fram et lavt, rektangulært anlegg som stakk ut i 90 graders vinkel fra tuftas sørøstlige ende. Det store anlegget framsto dermed som sammensatt av flere ulike overlappende anlegg, noe som pekte mot en grundig og tidkrevende totalgraving.



Figur 10 og 11. Sørøstlig del av kulturminnefeltet besto av skog og kratt som måtte fjernes for utgravinga. Øverste bilde er tatt inn mot kulturminnefeltet, fra dyrkamarka i øst, mens nederste bilde er tatt fra kulturminnefeltet mot dyrkamarka i øst.



Figur 12. Til tross for bruk av maskin i avdekking er den manuelle opprensinga omfattende og svært tidkrevende. Sean Denham, Theo Gil og Even Bjørdal renser fram det langstrakte anlegget tolket som ei mulig tuft.

Avdekking rundt det store anlegget ble prioritert for å få fram mulige sammenhenger med omgivende anlegg. Det ble avdekket et stort antall røyser som var lite synlige eller ikke-synlige på markoverflata. I området rundt det store anlegget ble det grundig søkt etter anlegg nedgravd i

undergrunnen, men alle anomalier viste seg å være svake sjatteringer og spor etter røtter. Undersøkellesområdet framstår som helt uten moderne forstyrrelser i form av steinopptrekk eller lignende inngrep i undergrunnen.

Framfor å anlegge flere sjakter ut fra overflateregistrerte røysler, ble det åpnet et stort sammenhengende felt som strakk seg vest for det langstrakte anlegget (114) og øst for røys 113 (se fig. 13). Det ble deretter åpnet et felt rundt røys 107 i nordøst som ikke var helt sammenhengende med det øvrige, store feltet. Videre ble det fokusert på å åpne opp området sørøst for det store anlegget for å undersøke om det kunne finnes rester etter et gardfar ut fra sørøstlig del av det som framsto som ei tuft. På markoverflata bar dette området preg av en del større stein, men framfor et gardfar ble det her avdekket tre røysler der ei av røysene hadde et tydelig ytterkjede av større steiner (314). Videre ble det avdekket nok ei røys noe lenger sørvest. Avdekkinga rundt det langstrakte anlegget viste at det fantes mindre røysler som ikke var synlige på markoverflata rundt hele det store anlegget. Mot nordøst ble kun et begrenset areal avdekket da grensa for planområdet lå kun et par meter nordøst for enden av det langstrakte anlegget, men det ble avdekket to mindre røysler her, i tillegg til at vi kunne se flere mindre røysler på markoverflata i dette området.



Figur 13. Det langstrakte anlegget (114) oppe til venstre og registrert røys 113 med profilbenk til høyre for midten.

Etter planleggingsmøte med botanikerne før feltoppstart, ble det besluttet å sette av profilbenker for dokumentasjon og prøveuttak av anlegg og omgivende torvdekke utenfor anleggene. Det ble satt av profilbenk på tvers av det langstrakte anlegget, i tillegg til en profilbenk langs hellinga gjennom røys 113 registrert av fylkeskommunen i 2019 (se fig. 13).

Det langstrakte anlegget og de to røysene som framsto som mest omstendelig oppbygd etter avdekking og opprensing ble totalgravd og dokumentert ved bruk av fotostang i flere omganger. På grunn av tidsnød ble øvrige røysler snittet for hånd for å få fram en gjennomgående profil som kunne gjøres til gjenstand for sammenligning og prøveuttak. Det var stor variasjon mellom de 17 røysene som ble avdekket og dokumentert, og alle røysene ble undersøkt. Det ble tatt ut prøver fra utvalgte røysler i samråd med botaniker der det ble lagt vekt på prøver fra ulike lag og ulike røysler for eventuelt å kunne fange opp ulik bruk til ulik tid.

Ved oppstart av feltarbeidet i slutten av august var det fint og tørt vær som stort sett vedvarte i to uker. Etter en del regn tredje uka, bedret været seg, før det satte inn store nedbørmengder som vedvarte ut feltarbeidet. 23.09. ankom vi et oversvømt felt etter styrtregn gjennom natta. Det tørre været ved oppstart var til stor hjelp ved avtorving og framrensing av de steinbygde

anleggene og avdekking av en fin, siltig undergrunn. Arbeidsforholdene ble langt mer krevende da regnværet satte inn og vi skled rundt på den siltige undergrunnen. De store vannmengdene samlet seg opp innenfor anlegg under utgraving, og en del tid gikk med til dreneringstiltak med maskinen (fig. 14). De siste dagene bedret været seg, noe som var til stor fordel ved fotodokumentasjon og prøveuttak.



Figur 14. Store vannansamlinger i nordvestlig del av feltet måtte dreneres bort ved hjelp av maskinen.

Etter at feltarbeidet var ferdigstilt, ble prøvene flotert av feltleder Kristoffer Hillesland. Makrofossil- og pollenanalyse ble utført av henholdsvis Morvenna van Rijn, Sara Westling og Christin Jensen, mens vedartsbestemmelse er utført av Dawn E. Mooney. Det arkeologiske etterarbeidet ble utført av prosjektleder Barbro Dahl.

2 PROBLEMSTILLINGER OG FORMÅL MED UTGRAVINGA

Tidligere undersøkelser og innleverte funn fra Røyneberg dekker hele perioden fra eldre steinalder til middelalder og beretter om et område med stor tidsdybde. De toskipa bygningene og datering av kokegrop indikerer at Røyneberg ble vurdert som et velegnet sted da det tidligere jordbruket tok fart og ekspanderte på Nord-Jæren i siste del av yngre steinalder (jf. Soltvedt et al 2007).

Blant de mange innleverte funnene fra inngrep i gravhaugene på garden er det spesielt yngre jernalder som markerer seg tydelig i materialet, mens forekomsten av leirkarskår i omrota masser er en klar indikasjon på at også eldre perioder er representert i den lokale gravskikken. Vi må ta høyde for at hvert gravminne kan romme spor etter flere begravelser fra ulike perioder av bronse- og jernalder (Dahl 2016a) der inhumasjongraver med kleberkar, våpen og redskaper påvist i toppen av haugene gjerne representerer en siste begravelsessekvens i vikingtid, en periode sterkt preget av gjenbruk av eldre monumenter (Thäte 2007, Stenholm 2012, Dahl 2016a). Haug 1 på Røyneberg er i så måte et velegnet eksempel på et gravminne med flere identifiserte begravelser fra ulike perioder. Vi må samtidig ta høyde for at mangel på faglige utgravninger medfører at vi hovedsakelig kun aner de ulike fasene gjennom det innleverte funnmaterialet alene. Ved Gjessings ettergraving i haug 2 i 1916 får vi imidlertid viktige innblikk i ulike funnkontekster i ulike nivåer. Likeledes beskriver Helliesen i sin omtale av innleverte funn i 1902 ulike gravgjemmer i haug 1, som det vesle kammeret med kremerte bein i ei urne, som mest sannsynlig er en sekundær begravelse fra perioden yngre bronsealder til eldste jernalder fram til 200-tallet e.Kr. Det kan således ikke utelukkes at haugen har blitt bygget i eldre bronsealder (jf. Nordenborg Myhre 1998) for så å ha blitt benyttet til nye begravelser i yngre bronsealder, eldre jernalder og yngre jernalder. Som Oddmunn Møllerop påpekte allerede i 1953 er sekundære begravelser i eldre hauger langt vanligere gravform enn reising av ny haug (Møllerop 1953:56).

Utgravinga på Moseid på Røyneberg i 2009 representerer en viktig kontekst for forståelsen av det berørte kulturminnefeltet på samme gard. Det undersøkte feltet viste seg å romme et gardsanlegg med samtidige graver uten øvre gravmarkering bevart i det oppdyrka området. Bygninger, kokegropene og graver viser til en nøye organisering av uterom og gardstun (Dahl 2009), selve senteret for det agrare hverdagslivet (Dommasnes et al 2016, Iversen & Petersson 2016). Kokegropene, som spor etter utendørs matlaging, viser til samling av mennesker som har funnet sted like mellom bygninger og graver, noe som understreker nødvendigheten av å holde hus og graver tett sammen som gardsanleggene minner oss på (Dahl 2016b).

Kulturminnefeltet som berøres av omsøkt vannledning har et langt større omfang enn undersøkelsesområdet på Moseid, så vel som Kidlingsberget, og det tas samtidig høyde for at kulturminnefeltet rommer ulike kulturminnetyper fra ulike perioder. Både de kjente gravminnene og bygningene fra Røyneberg er vesentlige kontekster for forståelsen av feltet som er kategorisert som et gardsanlegg og som rommer et stort antall røyser. Til sammenligning med de tidligere undersøkte feltene i dyrkamark på garden, er det viktig å trekke fram bevaringsforhold og det store potensialet for mer detaljert innsikt i kulturminnemiljø i beitemark (Dahl 2020). Videre vil en eventuell undersøkelse i forelagt trase kunne representere den første faglige undersøkelsen av røyser på en gard kjennetegnet av et stort antall gravfunn som danner et uvurderlig grunnlag for helhetlige diskusjoner av gravskikk, bosetting og landskapsbruk, samt revitalisering av eksisterende materiale i museets magasin og arkiv.

Tidligere undersøkelser av gravrøyser har vist at naturvitenskapelige prøver kan gi mye informasjon om gravgaver, hvordan røysene ble bygget og hvordan naturmiljøet og vegetasjonen rundt lokaliteten så ut. Ved utgravningen på Forsandmoen i 2017 ble det tatt pollen- og makrofossilprøver i og under gravrøyser som viste at røysene ble etablert på dyrket mark (Dahl et al. 2019). Ved utgravningen i Tjemslandsmarka i 2013 inneholdt prøver fra en gravrøys pollen av vier (*Salix*) som indikerte at vedkommende hadde blitt begravd i mars-april og at vier sannsynligvis hadde blitt lagt i graven sammen med den døde (Fredh & Soltvedt 2014, Borthheim & Dahl 2014).

Basert på nyere undersøkelser av røyser ved Arkeologisk museum (Petersson 2020), anvendes en tilnærming med varierende tidsdybde der det åpnes for perspektiv som ikke kun rettes inn mot datering av begravelse, men som vier oppmerksomhet til byggeprosesser og ulike praksiser som viser til kontinuerlig bruk og omforming av anleggene og deres omgivelser (Dahl 2016a).

- Hvordan er røysene konstruert?
- I hvilke perioder og hvordan har røysene vært i bruk?
- Hvordan kan røysene og eventuelle omgivende anlegg forstås som del av det store, berørte kulturminnefeltet på Røyneberg?
- Hvordan kan røysene bidra til nye innblikk i landskapsbruk, gravskikk og bosetting sett i lys av tidligere undersøkelser og innleverte funn lokalt, på garden Røyneberg og i Sola kommune, regionalt og internasjonalt?
- Finnes det spor etter andre anlegg som ikke er synlige på dagens markoverflate som kan bidra til dypere innblikk i samtidige handlinger eller danne mer varierte bilder av ulike spor fra forskjellige perioder? Her er det viktig å være oppmerksom på at anlegg som bærer spor etter ulik bruk fortsatt kan være relatert til hverandre (M. Petersson 2020), og et vesentlig trekk ved kulturminnene på Røyneberg spesielt og kulturminner på høydedrag på Nord-Jæren generelt er stor tidsdybde og gjentakende bruk (Dahl 2020).
- Hvordan så landskapet ut da røysene ble etablert?
 - Kan pollenprøver gi svar på om det har vært dyrket i nærområdet?
 - Kan pollenprøver gi svar på hva som vokste på og rundt lokaliteten når røysene ble etablert?
 - Kan vedanalyse vise hvilke treslag som vokste i området og som ble brukt til matlaging/bålbrenning?

3 METODE OG DOKUMENTASJON

3.1 Utgravingas forløp og metodebruk

3.1.1 Maskinell avdekking

Maskinell flateavdekking er metoden som benyttes for å påvise automatisk freda kulturminner under markoverflata. Den moderne matjorda skrelles av med gravemaskin ned til undergrunnen eller eventuelt ned til bevarte lag med spor etter forhistorisk aktivitet. I beitemark som på Røyneberg benyttes det også maskin til å avdekke anlegg og undergrunn, men her er det vegetasjon og torv som fjernes maskinelt. Avtorvinga utføres vekselvis maskinelt og manuelt for en best mulig balanse mellom skånsom og effektiv framrensing (se fig. 11). Uten maskinell avdekking vil det være umulig å få oversikt over anlegg og innblikk i deres karakter og relasjoner. Anleggene på Røyneberg var karakterisert av å være lite synlige eller ikke-synlige på dagens markoverflate preget av trær, kratt, busker, høyt gras med mye tuer og store steiner (se fig. 10, 11 og 15).



Figur 15. Avdekking av røyser og omgivende undergrunn S på feltet. Røys 314 nede til høyre.

3.1.2 Undersøkelse av anlegg

Tre anlegg som skilte seg ut med hensyn til størrelse og kompleksitet ble først prioritert for nærmere undersøkelse. For best mulig innblikk i anleggenes karakter ble det lagt opp til stratigrafisk utgraving av de tre anleggene, i tråd med føringer i prosjektplanen. Anlegget registrert som røys 114 viste seg å være et langstrakt anlegg tolket som ei mulig tuft. Over sørlig ende var det en hvelvet, sirkulær konsentrasjon av stein tolket som ei mulig røys anlagt over endeveggen. Det store anlegget er benevnt A300 og dannet utgangspunkt for benevning av alle større anlegg framkommet gjennom avdekkinga av feltet, fra 300 til 317 (fig. 16 og tab. 2). Det ble investert mye tid i framrensing (se fig. 12) og horisontal graving av det komplekse anlegget i

håp om å få klarhet i karakter, funksjon, alder og sammenheng med omgivende anlegg. Videre ble det satt av flere profiler for innblikk i vertikal stratigrafi og for prøveuttak (se fig. 16 og tab. 2).



Figur 16. Nummerering av anlegg og profiler på hovedfeltet.

Tabell 2. Oversikt over nummerering ved registrering i 2019 og nummerering ved utgraving i 2022:

Nr. 2022	Nr. 2019	Nr. profiler	Nr. prøver	Kommentar
300	72369-114	1, 2	1-12, 14-17, 22	Tuft + røys. Stratigrafisk gravd.
301		8	31-35	Rydningrøys. Snittet med maskin.
302				Rydningrøys. Liten. Ikke gravd.
303				Rydningrøys. Liten. Ikke gravd.
304	72369-113	6, 7	18-21, 23, 24, 28	Rydningrøys. Ujevn. Gravd horisontalt, profilbenk. Flere faser?
305				Rydningrøys. Liten og ujevn. Ikke gravd?
306				Rydningrøys. Liten og ujevn. Ikke gravd?
307		4		Rydningrøys. Avlang, ujevn form. Snittet.
308				Rydningrøys. Liten. Ikke gravd
309		11	26	Rydningrøys? Jevn, små steiner. Snittet.
310		10	27	Rydningrøys. Stor. Fuktig parti. Snittet.
311		5	29	Rydningrøys. Stor, ujevn. Fuktig parti. Snittet.
312				Rydningrøys. Liten. Ikke gravd?
313		9	25	Rydningrøys? Jevn, små steiner. Snittet
314			13	Gravrøys. Kantkjede. Stratigrafisk gravd hele.

315				Rydningrøys. Ujevn. Ikke gravd.
316		3	30	Rydningrøys. Liten. Snittet.
317	72369-107			Gravrøys. Stratigrafisk gravd hele.
116	72369-116			Ikke undersøkt. I buskas/skog lengst S. Vått område.

Sørvest for det store anlegget A300 ble det avdekket ei ny røys, A314, som hadde tydelig kantkjede av større steiner. Kantkjedet hadde en åpning mot SØ der det lå en stor stein (se fig. 16). Røys 314 framsto som ei gravrøys og ble prioritert for stratigrafisk graving. Likeledes framsto røys 317, i registreringene kjent som røys 107, som ei fint konstruert gravrøys. Røysa lengst NØ på feltet ble også prioritert for stratigrafisk utgraving.

Det ble valgt en annen utgravingsstrategi for ei av de andre røysene som var kjent fra overflateregistreringa midt på feltet. Anlegget nummerert som 113 under registreringa ble benevnt 304 under utgravinga. Før avdekking av røysa ble det anlagt en profilbenk som inkluderte dagens markoverflate for dokumentasjon av hele profilet inkludert moderne torvdekke (se fig. 16). Røysa ble gravd horisontalt og parallelt på begge sider av profilbenken.

Avdekkinga resulterte i at antallet røyser økte fra de fire kjent fra overflateregistrering, der ei av dem snarere framstår som ei tuft, til 17. Forholdstallet mellom overflateregistrering og avdekking kan således avrundes til 1:4. I tillegg til en kvantitativ firedobling av antall røyser, er det viktig å poengtere at avdekkinga også medførte en markant kvalitativ endring av lokaliteten ved at det framkom andre typer kulturminner som stilte oss overfor nye problemstillinger, mer tidkrevende graving, dokumentasjon og prøveuttak. Prioritering av anlegg 300 medførte at antall røyser som kunne graves stratigrafisk ble nedprioritert.

Mange av røysene er små, nærmest som store steinpakninger eller steinansamlinger (se fig. 15), og ble ikke prioritert undersøkt etter opprens og dokumentasjon (se tab. 1). Røys 301 like NV for A300 framsto etter avdekking og opprensing som ei rydningsrøys (se fig. 16). For å framskaffe et hurtig profil gjennom anlegget ble røysa snittet med maskin. Imidlertid falt det ut så mye stein fra den laust oppbygde røysa, at vi besluttet å ta oss tid til manuell graving av øvrige røyser for å få fram profiler til dokumentasjon og prøveuttak.

3.2 Dokumentasjon

3.2.1 Innmåling

Til innmåling ble det benyttet en GPS og en Trimble totalstasjon. Fastpunktene ble satt ut ved hjelp av museets GPS. Prosjektets navngiving i Intrasis er Am_2022_007_IVAR_Royneberg. Framfor en tidkrevende innmåling av alle de påviste røysene, ble fotogrammetri vurdert som mer egnet dokumentasjonsmetode for feltet som helhet og de enkelte anleggene under utgraving.

3.2.2 Fotografering

Det ble benyttet Nikon speilreflekskamera til å ta bilder av anlegg i plan og profil. Ved oversiktsbilder og mosaikker av anlegg ble det benyttet et Sony digitalkamera og fotostang. Masterstudent som deltok i utgravinga som del av sin praksisperiode fikk opplæring i bruk av fotogrammetrisk dokumentasjon slik at hun selv kunne foreta dokumentasjon av røys 314 under graving. Laminerte utskifter av mosaikker fra ulike nivåer i anlegg 300 ble benyttet svært aktivt under undersøkelse og tolkning av anlegget. I tillegg til fotomosaikker av alle anlegg under

utgraving og hele utgravingsfeltet (se tab. 3), ble profilene dokumentert fotogrammetrisk (se tab 2 og 3).

Tabell 3. Oversikt over nummerering av fotomosaikker. Profiler til høyre:

Mosaikk plan nr.	Anlegg	Mosaikk profil nr.	Anlegg
1	300	1	300
2	300	2	300
3	304	3	307
4	300	4	305
5	305, 306, 307	5	311
6	313	6	304
7	300	7	304
8	314	8	301
9	Hele feltet	9	313
10	317	10	310
11	317	11	309
12	314		
13	317		

3.2.3 Tegning

Basert på fotomosaikker av profiler gjennom røyser og mulig tuft (se tab. 3) ble det laget profiltegninger for enklere dokumentasjon av prøveuttak og lag med tilhørende lagbeskrivelser. Graving, framrensing og dokumentasjon av alle profiler ble gjennomført i felt og kjørt i Agisoft på AM slik at utskrifter skulle være klare til botaniker ankom for endelig prøveuttak av alle profiler mot slutten av utgravinga. Det store antallet framrensa og dokumenterte profiler muliggjorde at vi hadde et stort og variert utvalg tilgjengelig for prøveuttak i samråd med botanikers vurdering og prioriteringer.

3.2.4 Funn

De få gjenstandsfunnene fra utgravinga er tildelt museumsnummer S14621, med undernummer 1-7, og aksjesjonsnummer 2022/83. Funnene omtales i kap. 5.

3.3 Naturvitenskapelige metoder og dokumentasjon

3.3.1 Prøveuttak og dokumentasjon

Prøvene fra utgravinga ble tildelt nat.vit.journ.nr. 2022/83, samme som aksjesjonsnummer, og de ble nummerert fortløpende fra 1-36 (se vedlegg 1). Det ble tatt ut kombinerte kull- og makrofossilprøver, samt pollenprøver, i forbindelse med undersøkelse og dokumentasjon av utvalgte anlegg (se fig. 17). Prøveuttak ble tegnet inn på utskrifter av mosaikker fra profiler. Prøvene er lagt inn i Musit sammen med funnene under S14621 med undernummer 4-7.



Figur 17. Sara Westling tar ut prøver fra profil gjennom røys.

3.3.2 Metoder vedartsanalyse og karbondatering

Forkullede planterester er C14-datert ved hjelp av AMS (Accelerator Mass Spectrometry) ved NTNU. Materialet som ble datert var åtte prøver med trekull av kortlevde tresorter. De åtte trekullbitene ble bestemt til slekt, veid og sendt til datering. Vedartsbestemmelsen ble utført av arkeobotaniker Dawn Elise Mooney i samsvar med standardisert teknikk (Gale & Cutler 2000, Hather 2000). Vedartsanalysen ble gjort ved hjelp av Nikon SMZ1500 stereozoom mikroskop med forstørrelse 7.5x – 112.5x for første gruppering og Zeiss pålysmikroskop ved forstørrelser på opptil 400x for identifikasjon av trearter. Til vedartsbestemmelser ble det brukt relevant faglitteratur (Schweingruber 1990, Hather 2000, Schoch et al. 2004).

3.3.3 Metoder makrofossilanalyse

De botaniske analysene består av identifikasjon og tolkning av planterester som er bevart i sedimentene tilknyttet de arkeologiske bosetningssporene. Prøvene ble innsamlet under feltarbeidet av Sara Westling, Elin Hamre, Barbro Dahl, Theo Gil, Sean Denham og Even Bjørdal.

Forkullede planterester er mineralisert organisk materiale som brytes svært langsomt ned, og kan gjenfinnes og i stor grad artsbestemmes også i oksygenrike sedimenter. Dette er større plantedeler, som frø og frukter (diasporer), som kan identifiseres vha. lupe. I de analyserte prøvene ble også uforkullede frø, insekter og meitemarkkokonger funnet. Disse er dokumentert, men ikke kommentert videre da de ikke representerer laget de er funnet i, men blir regnet som en senere forurensning. Alt materiale er innsamlet som jordprøver under den arkeologiske utgravningen. Volumet av jordprøvene ble målt, og prøvene deretter flottert av Kristoffer Hillesland ved museet. Prøvene ble flottert i vann ved å bruke en Siraf flotteringsmaskin (utviklet etter Williams 1973) og deretter vasket gjennom en sikt med maksimum maskevidde av 500µm, i samsvar med AM veiledninger. Dette materialet ble deretter tørket for videre sortering og arkeobotanisk analyse. Materialet som ikke fløt opp (minerogent materiale o.s.v.) ble vasket og

evt. funn ble plukket ut. Resten ble deretter forkastet. Det tørkede, flotterte materiale ble sortert og siden analysert vha stereolupe (0.74x-11.25x) av. Artsbestemmelsene er gjort ved hjelp av referansesamlingen av frukter og frø ved UiS-AM og relevant litteratur (Anderberg (1994), Beijerinck (1947), Berggren (1969; 1981), Cappiers et al. (2006), Jacomet (2006), Korsmo (1981) og Neef et al. (2012). Nomenklaturen for vitenskapelige og norske navn på planter benyttet i tekst, diagram og tabeller følger Artsdatabanken siste oppdatering pr 2021.

3.3.4 Metoder for pollenanalyse

Prøver for pollenanalyse ble tatt i felt med plastrør fra rensert jordprofilvegg og forseglet med lokk. I laboratoriet ble 1cm³ materiale (standard prøvevolum) tatt ut for preparering. Alle innsamlete prøver, totalt 14 fra tre jordprofiler, ble preparert. Alle prøvene hadde høyt innhold av mineralpartikler, og ble derfor forbehandlet i 1-2 dager med 37,5 % HF (hydrogenfluorid, fluss-syre), deretter preparert etter standard acetolyse- og KOH (kaliumhydroksyd)-metode som beskrevet i Fægri og Iversen (1989). Materiale < 0,25 mm blir tatt vare på ved denne metoden.

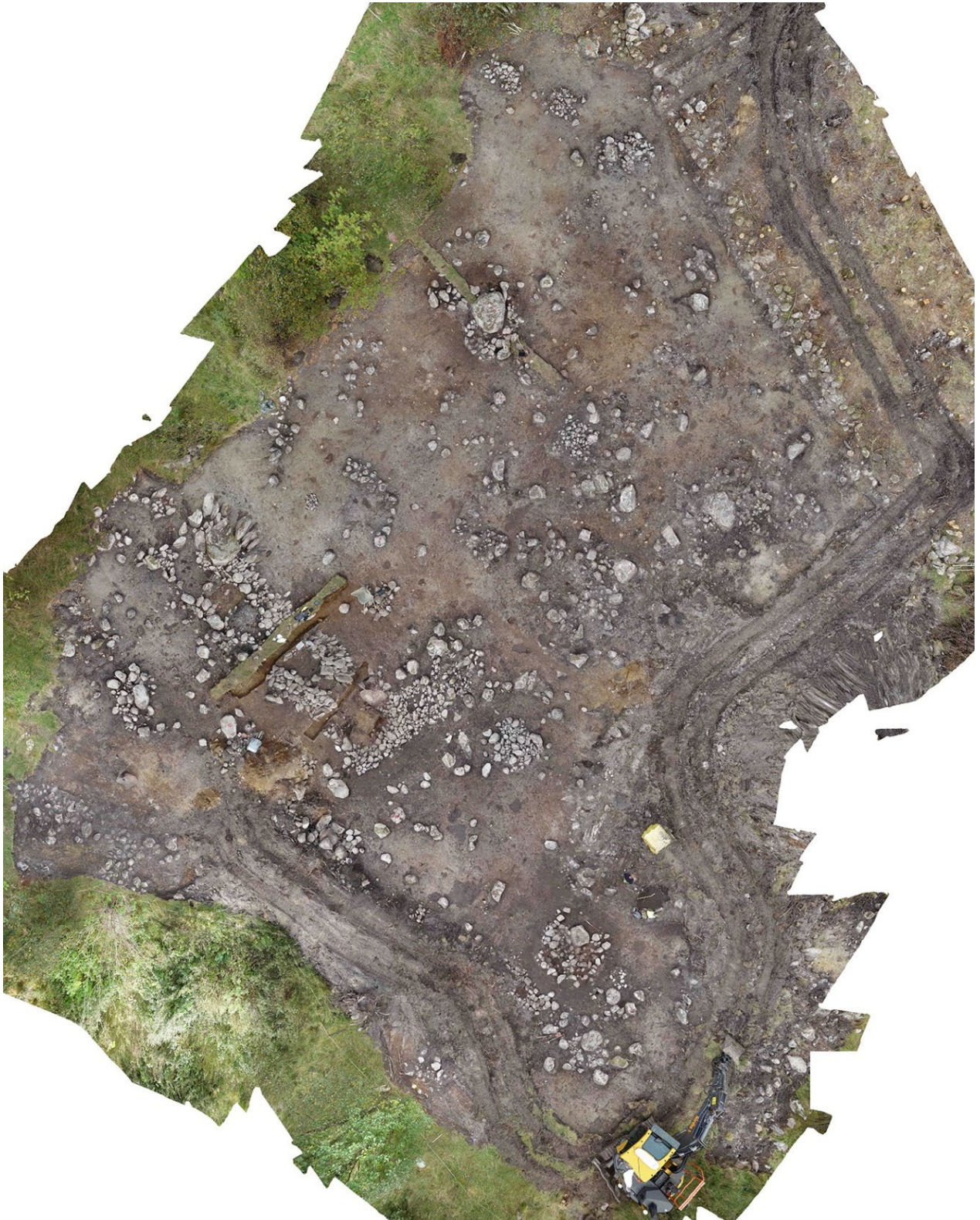
Standard prosedyre for beregning av pollenkonsentrasjon ble fulgt ved å tilsette 2 tabletter med sporer av *Lycopodium clavatum* (myk kråkefot) som markør for acetolyse (Stockmarr 1971, Maher 1981). Det ble benyttet tabletter produsert av Universitetet i Lund, batch nr. 100320201 (14285±501 sporer pr tablett). Total pollenkonsentrasjon i prøven = antall talte pollen x totalt antall *Lycopodium*-sporer i tablettene/antall talte *Lycopodium*-sporer.

Prøvematerialet ble montert i glycerol og analysert ved hjelp av Zeiss Axio Imager 1 lysmikroskop ved forstørrelse 400-1000 x. Til pollenbestemmelsene er det brukt Fægri og Iversen (1989), Moore et al. (1991) og Beug (2004) samt referansesamling ved AM-UiS. Nomenklatur følger i hovedsak Fægri og Iversen (1989) og Moore et al. (1991). Tallberegninger og framstilling av pollendiagrammer er utført ved hjelp av dataprogrammet *Tilia* versjon 3.0.1 (www.TiliaIT.com) og layout bearbeidet i Adobe Illustrator 2023.

Pollenanalyse inkluderer identifikasjon av pollen fra karplanter og sporer fra karsporeplanter, torvmose og en del sopp og alger. I tillegg registreres mikroskopiske trekullpartikler (trekullstøv). To størrelseskategorier av trekull er markert i denne undersøkelsen; partikler mellom 20 og 100 mikrometer, og større enn 100 mikrometer. Større trekullpartikler transporteres over kortere avstand, og kan derfor fungere som et tegn på lokal brann. Pollen og sporer er svært motstandsdyktig mot ytre påvirkning, men bevares best i oksygenfritt eller oksygenfattig organisk miljø. I jord som bearbeides av mennesker, slippes oksygen til og det er ofte høyt innhold av mineralpartikler. Celleveggen til pollen og sporer vil i et slikt miljø brytes ned både kjemisk og mekanisk over lang tid. Nedbrytningen foregår selektivt for de ulike typene av pollen og sporer, og må tas hensyn til under tolkningen av resultatene. Det vil likevel ofte være tilstrekkelig mengde og variasjon av bevart materiale til å gi et inntrykk av hvilken vegetasjon og hvilke miljøforhold som har vært på stedet.

4 BESKRIVELSE AV ANLEGG OG AKTIVITETSOMRÅDER

Beskrivelsen av større anlegg er organisert i egne delkapitler, mens de mange smårøysene presenteres i delkapitler inndelt etter karakteristika og tolkning. For nummerering av anlegg vises det til fig. 6 og 16, samt tabell 2 som gir en samlet oversikt over navngiving ved registrering og utgraving.



Figur 18. Ortofotofoto hovedfelt. Ill: Theo Gil Bell, AM, UiS

4.1 Tuft/røys 300

Sentralt i traseen for ny vannledning var det registrert et anlegg (114) som på overflata ble tolket som ei sirkulær røys (se fig. 6). Ved befaring under prosjektets forarbeid besluttet vi å starte med dette anlegget siden det framsto som det største og tydeligst markerte. Et stort tre måtte fjernes i kanten av det som så ut som ei plyndringsgrop vest i anlegget. Forsenkninga var sirkulær i formen og var anlagt der anlegget var høyest, noe som skilte det tydelig ut fra de øvrige anleggene som framsto som lave og knapt hadde en hvelvet overflate i forhold til omgivelsene preget av høyt gras, tuer, kratt, trær og synlige spredte stein.

Allerede før avdekking framsto anlegget som mer langstrakt enn sirkulært da det var synlig to lave forhøyninger ut fra det høyeste punktet med plyndringsgrop vest i anlegget. Den langstrakte formen var knapt synlig og vanskelig å dokumentere (fig. 19), men det ble vurdert om anlegget kunne representere ei langrøys eller ei tuft. Antydning til to rekker av stein ble tatt til inntekt for at det kunne være ei tuft med steinbygde vegger.



Figur 19. Even Bjørdal sørvest i «røys 114», mens Barbro Dahl forsøker å markere nordøstlig fortsettelse av anlegget.



Figur 20. Tidkrevende framrensing av det store anlegget. Sean Denham, Theo Gil Bell og Even Bjørdal.

Allerede tidlig første dag med maskinell avdekking ble det tydelig at det var tale om et langstrakt anlegg, med en lengde på 15 meter, som fortsatte ut fra dets høyeste punkt tolket som ei rundrøys ved overflaterregistreringa. Den maskinelle avdekkinga av anlegget måtte kombineres med tidkrevende manuell avtorving og opprensing for å få best mulig innblikk i anleggets karakter (fig. 20 og 21).



Figur 21. Underveis i prosessen med avdekking og opprensing S i tufta.



Figur 22. Sliten gjeng etter avdekking og kontinuert rengjøring av anlegg 300.



Figur 23. Mosaikk av framrenset anlegg 300. Ill: Theo Gil Bell, AM, UiS

Det var stor forskjell mellom sørlig og nordlig del av anlegget. Mens sørlig del var preget av sammenhengende steindekke, var nordlig del preget av et steinfritt område mellom to parallelle

rekker av stein (se fig. 22 og 23). I steinrekkene var det innslag av til dels store steiner. Det ble vurdert om denne nordlige delen kunne representere overgang fra tuft til gardfar, eller om det steinfrie partiet utgjorde gulv i tufta der stein fra veggene ikke hadde rast innover gulvet. Det ble anlagt profiler i nordlig del som viste et kompakt 5-10 cm tykt silt, grus- og kullholdig kulturlag under torvlaget. Bunnen av dette laget hadde en interessant form som ble tolket som mulige spor etter spadetak (fig. 24).



Figur 24. Profil lengst N i tufta, sett mot N. Legg merke til hakkene i nedre del av lag 2, tolket som mulige spadetak.

Imidlertid ble det observert at kulturlaget også strekte seg ut fra steinpakningen, noe som vil være lite forenelig med et gulv som vi ville forvente kun var å finne innenfor steinrekkene tolket som vegger. En klar indikasjon på at de ulike delene av det langstrakte anlegget er ett og samme byggverk er at det samme laget ble gjenfunnet ved dokumentasjon av flere mindre profiler i anleggets sørlige del. I den sørlige delen av anlegget forekom det imidlertid et varmpåvirket eller brent lag av sand og trekull under kulturlaget og kulturlaget lå mer over og mellom steinene.

Ved graving av anlegget ble all stein tolket som utrast fjernet først for å finne ut om det kom fram tydelig konstruerte vegger. To små, sirkulære steinfrie områder skilte seg ut sør for hovedprofilet (se fig. 23 og 25). Det ble tatt ut en kombinert kull- og makrofossilprøve fra den mørke humusholdige silten der trekull av løvtre er datert til overgangen mellom merovingertid og vikingtid (TRa-22654). Ved graving av anomaliene var vi åpne for at det kunne finnes graver i området. For det første kunne det ikke utelukkes at det langstrakte anlegget kunne representere ei langrøys, og for det andre ble den sirkulære forhøyningen lengst sør i anlegget tolket som ei mulig rundrøys med plyndringsgrop. Det ble ikke gjort funn av gjenstander eller påvist kullkonsentrasjoner i de steinfrie, sirkulære anomaliene.

Som nevnt innledningsvis var anlegget høyest i sørlig ende, i det som opprinnelig var registrert som ei rundrøys. Ut fra den sirkulære forsøknina tolket som ei plyndringsgrop framsto det som det var konstruert ei sirkulær, tydelig hvelvet røys som tilsynelatende var konstruert oppå sørlig ende av det langstrakte, steinbygde anlegg 300 (se fig. 22, 23, 28 og 29). Bunnen av forsøknina tolket som plyndringsgrop var preget av store steiner som vanskeliggjorde tolkning av lag og kontekster, viktige og kritiske observasjoner ved overlappende, forstyrte anlegg bygd av stein (fig. 26). Ved gravinga i bunnen av forsøknina kom det til syne større steiner anlagt i en sirkel (fig. 26, 27 og 28). Mot sørlig kant framsto det som om steinene var anlagt i parallelle rekker for å konstruere en stabil og jevn hvelvet form. Steinene var bygd opp fra ei rett ytterlinje tolket som tuftas sørlige kortvegg (fig. 28).



Figur 25. Steinfrie anomalier sør for hovedprofil (se fig. 23). Figur 26. Graving i plyndringsgrova



Figur 27 og 28. Graving i sørlig del av anlegget, for å få fram sørlig kortvegg i tufta.

Ved avdekkinga av anlegg 300 var det tydelig en utstikker i 90 graders vinkel fra det som ble tolket som tuftas sørøstlige hjørne. Inntrykket var noe uryddig med en blanding av steiner i ulik størrelse (se fig. 22, 23, 27, 28 og 29). Steinlegginga var ikke helt sammenhengende, med en utydelig avgrensing som endte opp i flere større steiner der flere av dem framsto som jordfaste. Formen var likevel tydelig rektangulær der langsidedene var klart avgrensa fra den siltige undergrunnen (fig. 27, 28 og 29).



Figur 29. Mot bunnen av anlegg 300, med utstikkeren mot sørøst nede til høyre i bildet.

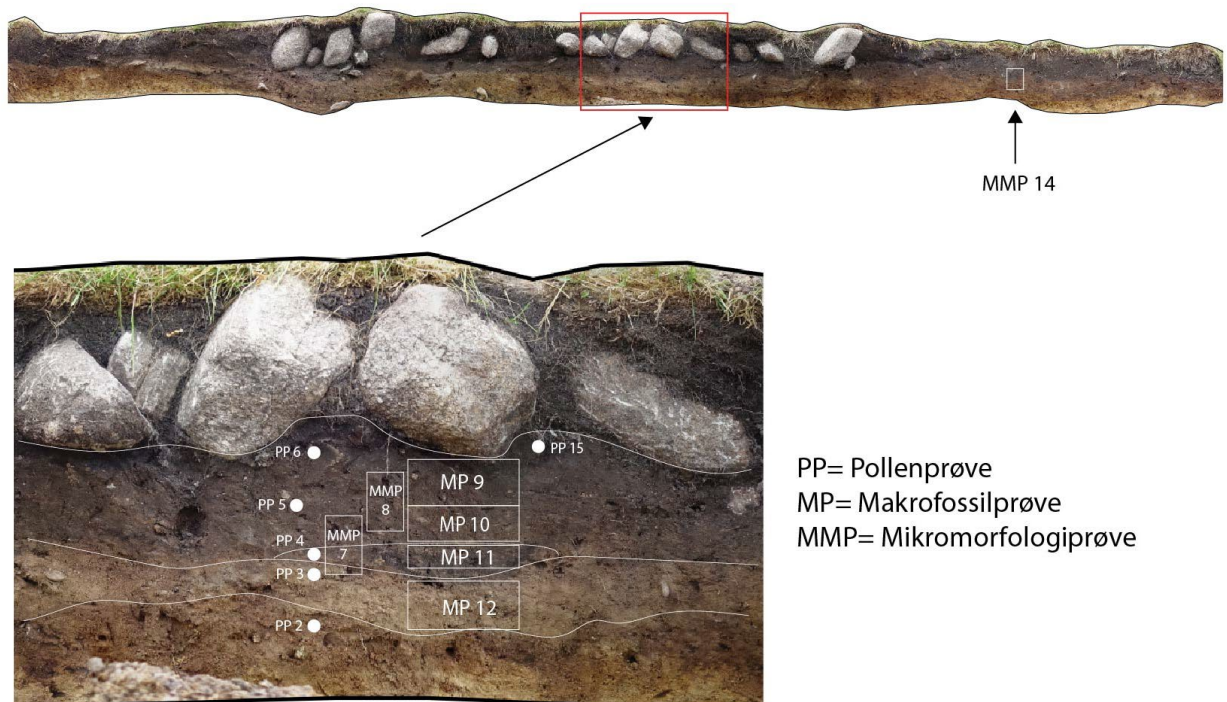
Sørlig langside utgjorde en rett forlengelse av tuftas sørlige ende, men ved graving av konstruksjonen tolka som ei rundrøys oppå tuftas sørlige ende, var steinene anlagt slik at overgangen mellom utstikker og tuft tydelig framsto som et hjørne. I overgangen mellom tuft og skut ble det ved opprens funnet jernslag. Utstikkeren ble tolket som en skut eller som et lite tilbygg anlagt inntil tuftas sørøstlige hjørne. Det ble anlagt flere små profiler gjennom utstikkeren, men det ble ikke påvist lag eller stolpehull under den noe hullete steinpakningen. Det ble vurdert om det noe heterogene steindekket kunne ha utgjort et steinfundament for en liten bygning tilsluttet tufta, noe som spesielt framsto som en plausibel tolkning da den finkorna siltige massen mot bunnen av det hellende terrenget ble svært glatt og gjørmete ved kraftig regn.

I hovedprofilet framsto avgrensinga av anlegg 300 som en tydelig kontrast til de steinfrie omgivelsene (se fig. 30 og 31). Det var imidlertid ikke slik at to vegger framsto helt tydelig da det også var forekomst av steiner mellom veggene. Vi kan imidlertid se at det som tolkes som vegger skiller seg ut fra steinene i midten da de stikker dypere og ser ut til å være mer skråstilte, da spesielt rekka av stein tolket som vestlig langvegg. Ved fjerning av alle steinene i tufta var det enklest å isolere vestlig langvegg, like sør for hovedprofilet (fig. 30). Her kan det se ut som at veggen var avgrenset av større, runde steiner med enkelte mindre stein i midten.



Figur 30. Detalj nordvestlig vegg. Hovedprofil (1) i bakgrunnen.

Profil 1 - Uttak av naturvitenskapelige prøver



PP= Pollenprøve
 MP= Makrofossilprøve
 MMP= Mikromorfologiprøve

Figur 31. Hovedprofil (1) gjennom anlegg 300, sett mot N. Ill. Sara Westling.

Det ble ikke funnet spor etter ildsteder eller stolpehull ved graving av anlegg 300. Steinene ble hovedsakelig fjernet for hånd, men enkelte store steiner måtte fjernes ved bruk av påmontert klo på maskinen. Undergrunnen under anlegget ble deretter skrapet fram ved hjelp av maskin.

Med unntak av prøve 1 fra grop 500 i toppen av anlegget, er alle analyserte prøver tatt ut fra hovedprofil (1) (fig. 31). Det er foretatt analyse av makrofossilprøver, pollenprøver og mikromorfologiske prøver fra hovedprofilen. De tre dateringene fra lag under steindekket faller innenfor tidsrommet 1386-1012 BC. Den eldste datering, av or/hassel til 1386-1223 BC (2022/83-10, TRa-22655), skriver seg fra laget *over* laget med to dateringer av or/hassel til 1265-1119 BC (2022/83-11, TRa-22656) og bjørk til 1201-1012 BC (2022/83-17, TRa-22658). De daterte trekullbitene av or/hassel og bjørk har sammenfallende datering med trekull av samme tresorter fra lag under røyser (se kap. 7), og det holdes som sannsynlig at det daterte trekullet skriver seg fra eldre jordbruk og rydding av området. Dateringene av trekull iblandet lagene under steinpakningen tolkes som eldre enn bruken av anlegget, mens datering av trekull fra gropa i toppen av anlegget, til AD 774-884 (TRa-22654), tolkes som ei øvre grense for anleggets bruk.

De tre mikromorfologiske prøvene som er analysert av Richard Macphail (se vedlegg 4) gir viktig innblikk i lagenes karakter og tolkning av anlegget. Analysen av de mikromorfologiske prøvene peker på husdyravfall og trampa gulvlag, noe som underbygger en tolkning av at i alle fall nordlig del av anlegg 300 har vært benyttet som fjøsdel eller innhegning. Det mørke humusholdige kulturlaget under steindekket (fig. 24, 30 og 31) omtales som «a sealing/ground-raising/dump of mainly subsoils, with some possible trample mixing with the byre layer below» (Macphail 2024:1, vedlegg 4). Den andre mikromorfologiske prøven, tatt noe høyere oppe i det samme laget, omtales som “soil-based house fills, possible infilling with an atropogenic turf of constructional origin” (Macphail 2024:1, vedlegg 4). Lagets blanda karakter understreker utfordringene med tolkning av dateringene av trekull som ble funnet innblandet i laget. Det underste laget tolkes som mødding eller oppsamlet avfall/avføring fra dyr. Den tredje mikromorfologiske prøven ble tatt utenfor det vi tolker som østlig langvegg i anlegg 300, men også her viser analysen til et lag påvirket av trampet gulvlag, mest sannsynlig knyttet til en fjøsdel. Analysen kan tas til inntekt for at dyremøkk har blitt spadd ut fra fjøsdel, noe vi må regne med behov for over tid, eller dyretråkk på utsiden av fjøsdel. Alternativt indikerer analysen at det er lite skille mellom lag i det vi oppfatter som en innside og i det vi oppfatter som en utside i et langstrakt anlegg. Den mikromorfologiske analysen støtter opp om observasjonen rundt det nordligste profilet i tufta, der det ble påpekt at kulturlaget også strekte seg ut fra steinpakningen.

4.2 Gravrøys 314

Røys 314 ble avdekket med maskin sørvest for det store anlegget 300, i sørvestlig hjørne av utgravingsfeltet (fig. 16). Røysa var ikke kjent fra overflateregistreringa før utgravinga, men var merkbar som en lav forhøyning før avdekking. Anlegget skilte seg klart ut fra øvrige røyser da det hadde en ytre kantmarkering av større steiner. Kantmarkeringa var åpen mot sørøst der det lå en stor stein (se fig. 32). Det framsto som om røysa var konstruert ut fra den store steinen. Åpninga i kantkjedet møt sørøst ga røysa en nærmest kvadratisk form (se fig. 18 og 32).



Figur 32. Røys 314 etter opprensing. Sett mot NV.

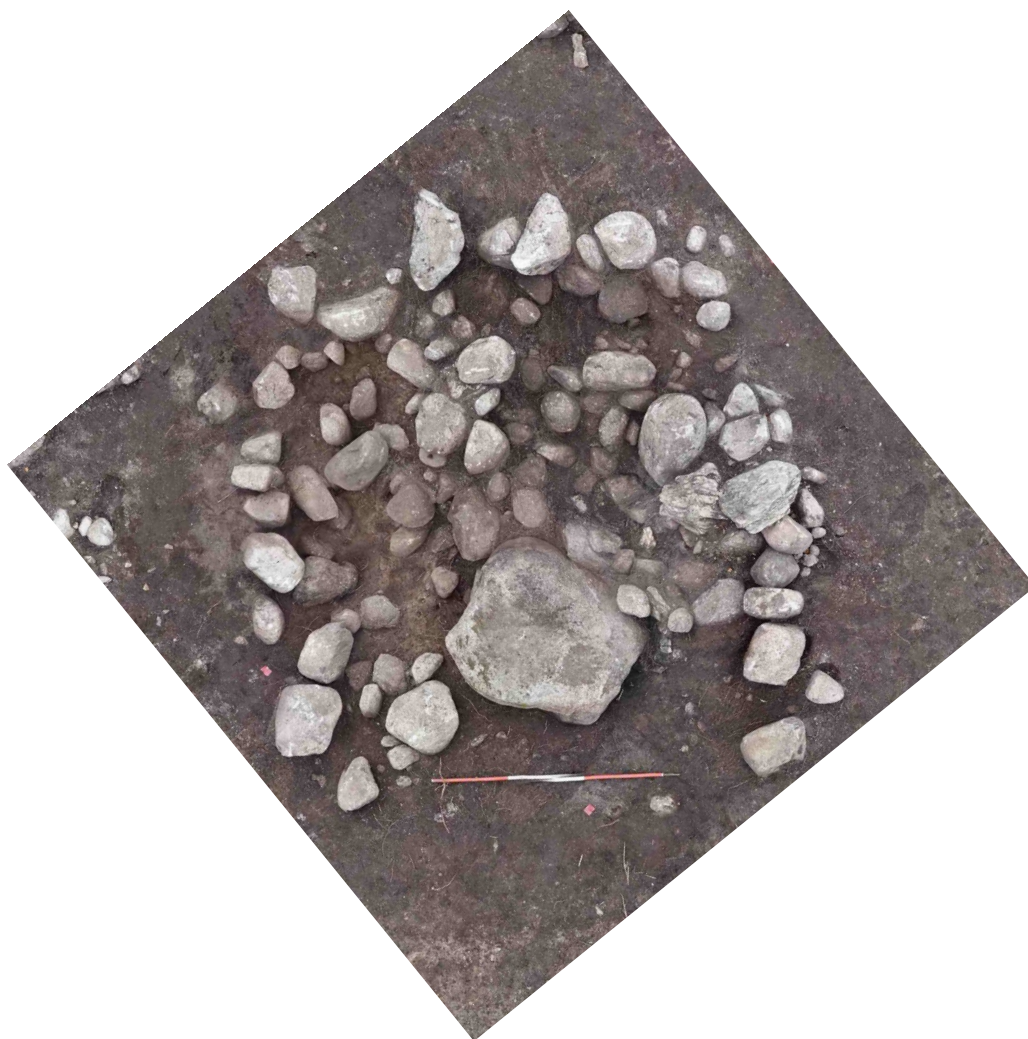
Røys 314 ble gravd stratigrafisk i håp om å finne spor etter indre konstruksjoner, lag, kullkonsentrasjoner eller andre anomalier som kunne tolkes som spor etter begravelser eller gravgjemmer. Stein ble fjernet kontrollert og mellomliggende masse ble kontinuerlig rensset opp og dokumentert ved hjelp av oversiktsfotos fra stang og fotos til mosaikker (se fig. 32-37).

Under utgravinga framsto det som om det var mindre stein innenfor kantkjedet og at det dannet seg en tett steinpakning inntil den store steinen (se fig. 35 og 36). Det så ut til at steinpakningen på nordsida av den store steinen var avgrenset av litt større steiner (se fig. 36 og 37).

Steinpakningen utgjorde etter hvert en fordypning med noe mørkere, siltig masse, noe som ble en stor utfordring da feltet ble oversvømt etter kraftig regn. Selv om massen mellom steinene i steinpakninga var mørkere, var den ikke særlig kullholdig. I mangel på gjenstandsfunn og kullkonsentrasjoner ble det tatt ut en kombinert kull- og makrofossilprøve (2022/83-13) mot bunnen av steinpakningen i sentrum av røys 314.



Figur 33 og 34. Roys 314 under utgraving. Sett mot NV.



Figur 35 og 36. Roys 314 under utgraving, sett ovenfra/mot NV (mosaikk 12)



Figur 37. Steinpakninga i sentrum av røysa var lokalisert inntil den store steinen. Lite stein mellom kantmarkering og steinpakning. Mulig kantmarkering av steinpakning. Sett mot NØ.

Betula fra prøven (2022/83-13) tatt mot bunnen av steinpakninga er datert til eldre bronsealder; 1394-1226 BC (IRa-22657). Det er vanskelig å avgjøre om trekullet kan være direkte relatert til røysa da det ikke ble funnet bevarte spor etter kremasjonsgrav. Muligheten for at det daterte trekullet kan være eldre enn røysa må holdes åpen. Sett i lys av de mange dateringene til samme del av bronsealder fra lag under røyser, holdes det som mest sannsynlig at datering tidfester eldre dyrking på stedet før anleggelse av røys 314. Makrofossilanalysen påviste et frø av starr og et frø av sjøsivaks som kan tolkes som relatert til dyrehold i området (se kap 6.3.3)

Ut fra en nøye oppbygd konstruksjon, med et tydelig ytre kantkjede som avgrenset et jevnt dekke av stein og et mulig indre kantkjede rundt steinpakninga inntil den store steinen, tolkes røys 314 som ei gravrøys. Da det verken ble gjort funn av gjenstander eller kullkonsentrasjoner som kunne representert bevarte spor etter begravelse, framstår anlegget som ei funntom gravrøys.

4.3 Gravrøys 317

Røys 317 var lokalisert til nordøstlig ytterkant av planområdet på Røyneberg. Anlegget var kjent fra fylkeskommunens overflateregistrering som røys 107 (se fig. 6). Anlegget skilte seg ut fra øvrige røyser ved å ha en nærmest kvadratisk form, et jevnt dekke av stein og mulig kantmarkering av større steiner (fig. 38).

Anlegget ble gravd stratigrafisk i håp om å finne spor etter indre konstruksjoner, lag, kullkonsentrasjoner eller andre anomalier som kunne tolkes som spor etter begravelser eller gravgjemmer. Ved fjerning av stein ble mellomliggende masse kontinuerlig rensert opp og dokumentert ved hjelp av oversiktsfotos fra stang og fotos til mosaikker (se fig. 39-41). Det ble også foretatt testsålding av gravd masse uten at det ble gjort gjenstandsfunn.



Figur 38. Røys 317 etter avdekking og opprensing (oversikt ved mosaikk 10).



Figur 39. Røys 317 under utgraving. Antydning til indre rektangel ved parallelle steinrekker. Jevn steinpakning av mindre steiner omkranset av større steiner (se også fig. 40)



Figur 40. Ytre ramme av store steiner rundt dekke av mindre steiner (nivå som mosaikk 13).



Figur 41. Det sentrale dekket av mindre steiner er gravd, mens ytre avgrensing gjenstår.

Alle steiner tilhørende røysa ble fjernet, men det ble ikke funnet antydning til gravgjemme eller nedgravinger. Det ble ikke funnet kullkonsentrasjoner eller lag egnet for uttak av trekullprøve.

Ut fra en nøye oppbygd konstruksjon, med et tydelig ytre kantkjede som avgrenset et jevnt dekke av mindre steiner, tolkes røys 317 som ei gravrøys. Det framstår som det er lagt flid i konstruksjon av røysa, noe som står i kontrast til oppkasta stein i ei rydningsrøys. Området rundt røysa er preget av store steiner og viser ingen tegn til å ha blitt ryddet. Da det verken ble gjort funn av gjenstander eller kullkonsentrasjoner som kunne representert bevarte spor etter begravelse, framstår anlegget som ei funntom gravrøys.

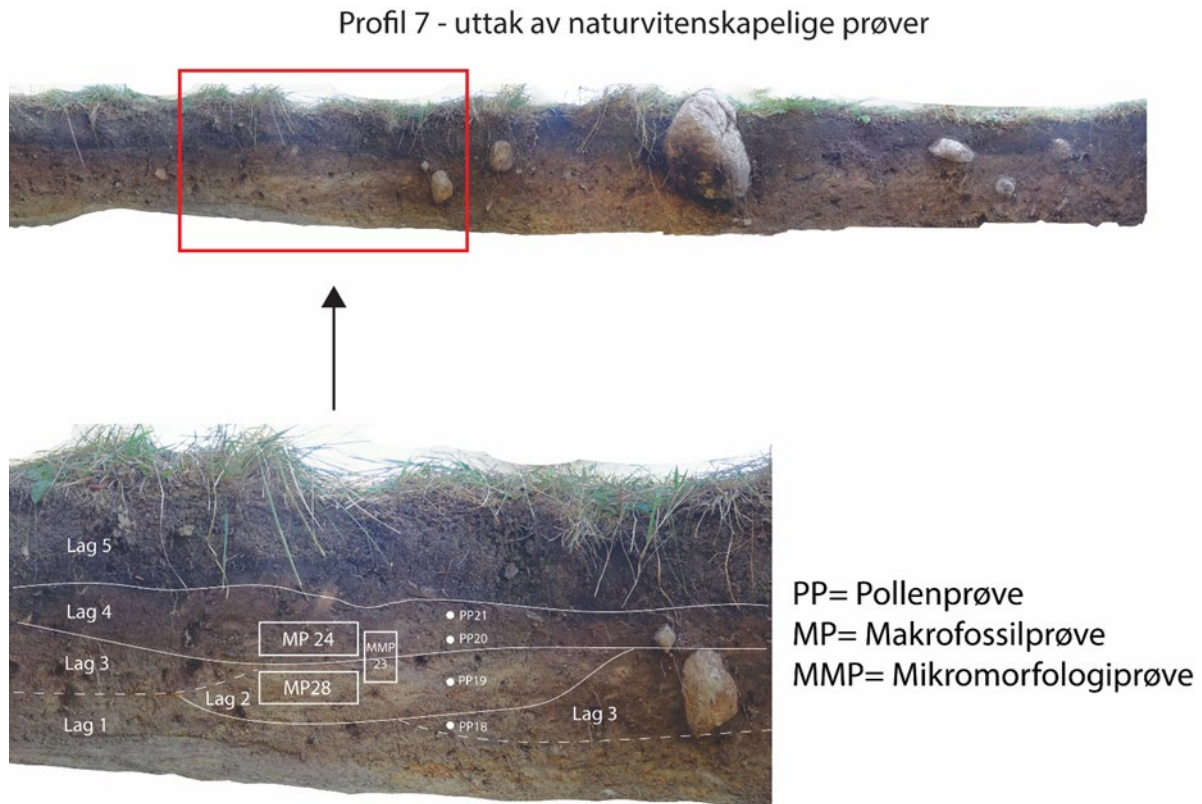
4.4 Rydningsrøys 304

Røys 304 var ei av de fire røysene som var synlige på overflata ved fylkeskommunens registrering, navngitt som røys 113 (se fig. 6). I møte med botanikerne under forarbeidet ble viktigheten av profilbalker som inkluderte torvlag påpekt, og en profilbalk tvers gjennom den synlige forhøyningen ble anlagt før maskinell avdekking. Profilet ble anlagt i 90 graders vinkel ut fra kanten av avdekt areal som samsvarte med planområdet avgrensing mot nord (se fig. 18).

Ved avdekking viste det seg at røysa oppbygd rundt en stor, jordfast stein hadde en avstikker mot nordnordvest (fig. 42). Utstikkeren og den store steinen medførte at det var noe vanskelig å få fram gode profiler. Begge sider av profilbalken ble rensset fram og dokumentert, som profil 6 og 7. Profil sett mot vest, sør for røys 304, er profil 6. Profil sett mot øst, nord for røys 304, er profil 7. Alle prøver ble tatt ut fra profil 7 (fig. 43).



Figur 42. Profilbenk gjennom røys 304, nummerert som 113 i registreringa.



Figur 43. Profil 7, sett mot øst. Prøvene er tatt ut nord for roys 304, nært nordlig feltkant (se fig. 18).

Røys 304 og dets utstikker ble totalgravd for hånd uten at det ble funnet gjenstander, kullkonsentrasjoner eller andre potensielle spor etter begravelse. Anlegget tolkes som ei rydningsrøys anlagt rundt den store, jordfaste steinen.

Prøveuttaket nord for selve røysa inkluderte pollenprøver, mikromorfologisk prøve og kombinerte kull- og makrofossilprøver (se fig. 43). I den mikromorfologiske rapporten tolkes den lyse linsa med innslag av trekull, lag 2, som et hardtrampet gulv med nærhet til fjøsgulvs karakter (vedlegg 4). Lag 4 over beskrives som naturlig undergrunn eller avsetninger fra gulv. Det er vanskelig å forstå den store likheten med analyseresultatene fra de mikromorfologiske prøvene fra anlegg 300 (se kap. 4.1). Det ble ikke funnet bevarte makrofossiler etter flottering av prøve 24 og 28 fra profil 7, og det foreligger dermed heller ingen dateringer fra de analyserte lagene.

Pollenanalysen av den lyse linsa med innslag av trekull viste svært lite pollen, kun noe innslag av hassel, bjørk, eik, lind, bregnesporer og trekullstøv (se kap. 6.1). To pollenprøver fra det overliggende lag 4 viser dominans av hassel, med innslag av bjørk, or, eik, lind og furu samt forekomst av hegg. Det er videre spor etter røsslynghei og myr eller fukthei med vier og pors, starr og torvmose. Laget inneholder mye trekullstøv og større kullpartikler som indikerer avsviing. Sporer av sopp som gjerne lever på brent ved viser også til brenning på stedet. Det er tydelig kulturpåvirkning med åkerbruk i form av hvete og bygg, samt åkergras som linbendel, malurt/burot og korsblomster. Beitepåvirkningen er også tydelig i form av gras, smalkjempe, engsyre og blåknapp.

4.5 Røysen med jevne, små steiner (309 og 313)

Røys 309 og 313 kan karakteriseres som røysen bestående av hovedsakelig små steiner anlagt i et jevnt dekke. Røys 309 hadde kun en litt større stein i sørøstlig ytterkant, mens røys 313 hadde flere runde, større steiner, spesielt i vestlig halvdel (fig. 44 og 45). Begge røysene var preget av en noe ujevn form som kan karakteriseres som ujevn oval til sirkulær. Røys 313 lå like utenfor SØ-hjørne av anlegg 300, mens røys 309 lå umiddelbart SV for profilbalken satt av gjennom røys 304 omtrent midt på det avdekka hovedfeltet (se fig. 16).



Figur 44 og 45. Røys 313 til venstre og røys 309 til høyre.

Det ble anlagt profil gjennom begge røysene ved at den ene halvdel ble gravd for hånd. Begge røysene besto av ett til to lag stein, hovedsakelig kun ett lag stein. Profilene illustrer tydelig at steindekket er jevnt og sammenhengende (fig. 46 og 47). Fra profil 9 gjennom røys 313 ble det tatt ut en trekullprøve (2022/83-25) fra et lysegrått siltig sandlag under steinlegginga. Trekull av hassel/or har gitt datering til 1499-1412 BC (TRA-22659), slik at røys 313 må være anlagt etter eldre bronsealder periode II.

Fra profil 11 gjennom røys 309 ble det også tatt ut en prøve fra det forseгла laget under røysa (2022/83-26). Prøven ble tatt ut fra et lag beskrevet som lysebrun organisk silt med innslag av små gruskorn. Ingen av de to prøvene rommet bevarte makrofossiler etter flotteringa. Det ble verken funnet gjenstander, kullkonsentrasjoner eller indre konstruksjoner ved graving av de to uregelmessige anleggene som tolkes som mulige rydningsrøysen, der røys 313 er anlagt etter siste del av eldre bronsealder.



Figur 46. Profil 9 gjennom røys 313, med markering av makrofossilprøve 2022/83-25.



Figur 47. Profil 11 gjennom røys 309, med markering av makrofossilprøve 2022/83-26.

4.6 Rydningsrøyser med store og små steiner (301, 315 og 316)

Flere røyser karakteriseres av en blanding av store og små steiner. Formen var noe uregelmessig og størrelsen var en mellomting mellom de små røysene og de større røysene i hellinga mot sør. Røysene er konsentrert til vestlig ytterkant av avdekket planområde. Røys 301 lå like nordvest for anlegg 300, mens røys 315 og 316 lå i sørvestlig hjørne av avdekket areal (se fig. 16). Det sørvestlige hjørnet av avdekket areal ble sterkt berørt ved kraftig regnvær og vannoppsamling da det utgjorde feltets laveste punkt.

Røys 315 i sørvestlig hjørne ble ikke snittet, mens røys 316 like nord for røys 315 ble snittet (fig. 48). Trekull av bjørk fra kullholdig lag under røysa (2022/83-30) har gitt datering til 1391-1223 BC (IRa-22661).

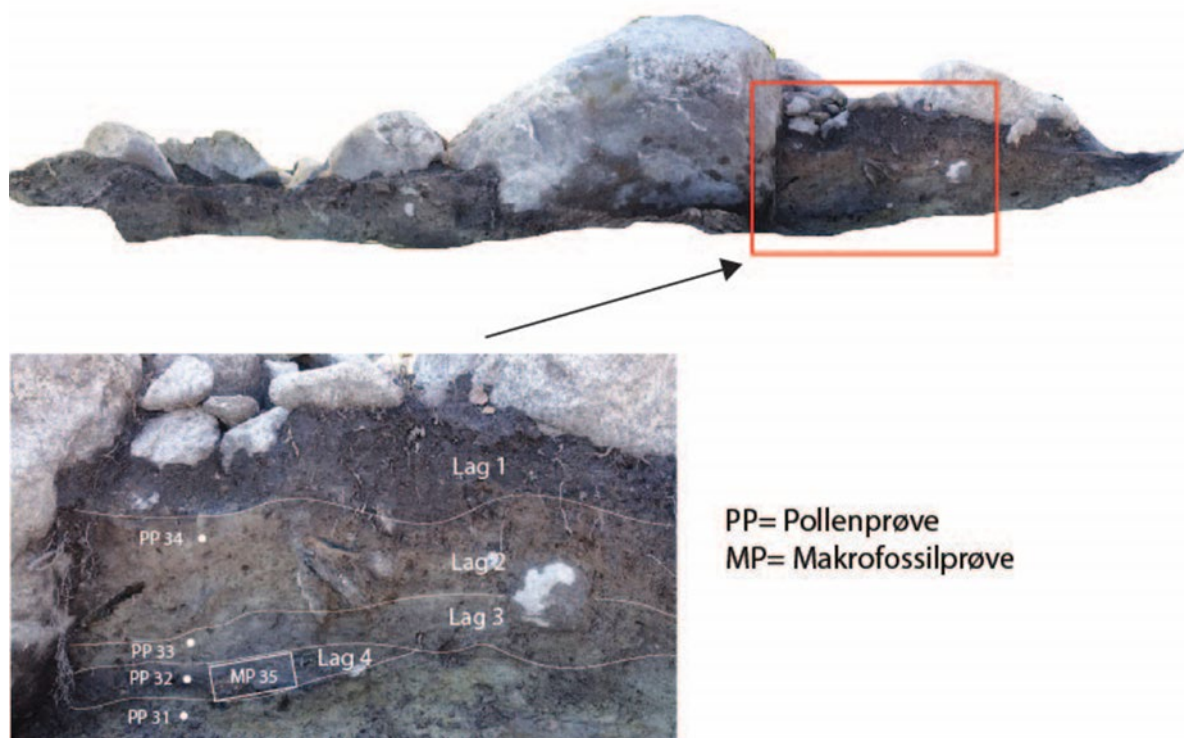


Figur 48. Røys 316 med markering av uttak av kullprøve 2022/83-30.

Røys 301 var dominert av store steiner, spesielt langs ytterkanten i nordvest, nord og øst. Sentralt i røysa var det en stor, jordfast stein. Etter manuell opprensing, ble det anlagt et profil ved at sørøstlig halvdel ble gravd med maskin. Den maskinelle framgravinga av profilet viste seg å være lite formålstjenlig da mange av de lause steinene rundt den jordfaste steinen raste ut. Vi besluttet dermed at ingen andre røyser skulle snittes med maskin og at alle profiler skulle etableres ved

håndgraving. Håndgraving er også vesentlig for å få et godt innblikk i anleggets karakter og oppbygning, samt mulighet for å oppdage gjenstandsfunn og anomalier som kan være vanskelig å se når det raser ut mange steiner ved maskingraving.

For inngående beskrivelse av lag og prøveanalyser henvises det til kapittel 6.1. Ved undersøkelse av røys 301 var vi oppmerksomme på ei forseglet mørk linse under røysa (fig. 49). Kull- og makrofossilprøve 2022/83-35 fra denne linsa inneholdt imidlertid ingen bevarte makrofossiler og svært lite trekullfragmenter. Pollenprøven fra dette laget viser ikke nevneverdig forekomst av trekullstøv og ingen spor etter kulturpåvirkning. Hassel og or er dominerende treslag, men også eik, lønn, lind, rogn, bjørk og furu. Det er bare litt røsslyngpollen og gras og noen urtepollen i tillegg til bregnesporer og trekullstøv. Det er heller ikke spor etter kulturpåvirkning i den lyse linsa over, men noe større variasjon i pollen. Det er først i lag 2 over at gras og pollen av malurt/burot, sammen med økt trekullverdi, kan tolkes som et svakt kulturspor. Divergensen mellom det arkeologer og botanikere i felt oppfatter som interessant for botaniske analyser og resultatet av botaniske analyser er slående og et svært interessant bidrag til framtidige tverrfaglige diskusjoner i felt. Analysen av pollenprøver indikerer at røys 301 skiller seg ut fra de andre to røysene som har analyserte pollenprøver da den ikke er anlagt på tidligere kulturmark.



Figur 49. Profil 8 gjennom røys 301 med markering av prøveuttak (se også kap. 6.1)

4.7 Små rydningsrøys (302, 303, 305, 306, 307, 308 og 312)

Sju av røysene er kategorisert som små rydningsrøys. Flere av dem er så små at de nærmest er å betrakte som steinansamlinger eller steinpakninger. Røysene i denne gruppa er karakterisert av ujevn form. Med unntak av 306 som nesten ikke hadde innslag av større steiner, besto de små røysene av en blanding av små og store, runde steiner. To av de minste røysene, 302 og 303, lå like nord og nordøst for anlegg 300, helt i kanten av grensa for planområdet (se fig. 16). Fire av

de små røysene lå lengst øst på det avdekka hovedfeltet. 312 er den eneste av de små røysene som lå midt på det avdekka feltet, mellom anlegg 300 og røys 304. De snitta smårøysene viste at de kun besto av ett lag med stein uten bevarte spor etter eldre, forseglte horisonter interessante for prøveuttak. Røysfyllet besto av mørkebrun, svært humusholdig, siltig torv utsatt for bioturbasjon.

4.8 Ujevne rydningsrøyser i helling mot fuktig område i sør (310 og 311)

Terrenget helling jevnt mot sørvest, men omtrent midt på avdekket felt var det ei krappere helling mot sørvest preget av svært siltig undergrunn. I dette siltige området preget av mye stein ble det definert to røyser. Røys 310 lå helt ned mot feltets sørøstlige hjørne (se fig. 16). Røysa var mer jevn og sirkulær i formen enn røys 313 som lå noen meter mot nordvest. Den ujevne avlange formen til røys 313 var preget av mange store steiner som lå spredt i hele anlegget. Røys 311 hadde en svært stor stein i nordvest, men var ellers preget av mindre, jevnstore steiner.

Massen var svært siltig og fuktig ved opprens, men profilene gjennom røysene ble dokumentert og det ble tatt ut én makrofossilprøve fra eldre lag som ble funnet under begge røysene. Fra profil 5 gjennom røys 311 ble prøve 2022/83-29 tatt ut fra ei lomme med lysebrun organisk silt under røysa (fig. 51). Trekull av bjørk fra prøve 29 er datert til 1225-1056 BC (TRa-22660). Makrofossilanalysen viste at samme prøve inneholdt fem fragmenter av hasselnøttskall, i tillegg til flere hasselnøttskall identifisert i floteringsresten (se kap. 6.2). Prøve 2022/83-27 ble tatt ut fra ei kull- og humusholdig linse langt nede i profil 10 gjennom røys 310 (fig. 50). Makrofossilanalysen viste at prøven inneholdt mange små trekullfragmenter.



Figur 50 og 51. Profiler anlagt langs hellinga SV-NØ. Røys 310 øverst (prøve 2022/83-27) og røys 311 nederst (prøve 2022/83-29).

4.9 Sammendrag

Anlegg 300 var det største og mest tidkrevende objektet i utgravinga på Røyneberg. Den registrerte rundrøysa viste seg å kun utgjøre sørvestlig del av et steinbygd anlegg med en lengde på 15 meter. Rundrøysa betraktes som en siste konstruksjonsfase, anlagt oppå sørvestlig del av det som kan tolkes som ei tuft, ei innhegning eller ei langrøys. Det langstrakte anlegget ser ut til å være konstruert i enden av et gardfar som strekker seg ut av planområdet, oppover mot høydedraget med registrert tuft og et stort antall røyser. Undersøkellesområdet utgjør kun sørøstlig ytterkant og den lavestliggende fliken av et stort kulturminnefelt. Den lave graden av synlighet på dagens markoverflate gjør det svært krevende å få en fullgod oversikt over relasjonen mellom undersøkt areal og øvrig del av kulturminnefeltet.

Den sirkulære røysa anlagt over enden av det langstrakte anlegget hadde en svær fordypning tolket som ei plyndringsgrop. Bunnen av gropa var preget av store steiner, noe som gjorde det vanskelig å observere eventuelle lagskiller mellom rundrøys og tuft. De store steinene kan indikere et markant skille fra det vi tolker som ei tuft, vel og merke kun i sørvestlig del da det var store steiner i nordøstlig del av det langstrakte anlegget. Den store forskjeller er at mens store steiner tilsynelatende lå midt i anlegget i sørvest, var store steiner i nordøst avgrenset til det vi tolker som vegger. Det holdes som sannsynlig at store steiner kan ha blitt anlagt i forbindelse med oppbygginga av røysa oppå sørvestlig ende av tufta.

Det ble ikke funnet spor etter gravgjemmer, kullkonsentrasjoner, brente bein eller gjenstander som kunne representert bevarte spor etter begravelse tilhørende rundrøysa. Det ble heller ikke funnet spor etter begravelser i de steinfrie anomaliene i det langstrakte anlegget, som ble grundig undersøkt da de enten kunne representere spor etter begravelser i ei potensiell langrøys, eller gi oss bedre innblikk i gulvlag i ei potensiell tuft. Trekull av løvtre fra prøve tatt i sirkulært, steinfritt område, omtalt som grop, har gitt datering til overgangen mellom merovingertid og vikingtid. Dateringa kan tolkes som tidfesting av det langstrakte anlegget eller spor etter seinere inngrep i anlegget, men det er vanskelig å få en fullgod forståelse av trekullets tilknytning til anlegget. Ideelt sett hadde det vært langt enklere å datere og tolke anlegget om det hadde funnes spor etter ildsteder, eventuelt kremasjonsgraver. I motsetning til de øvrige dateringene fra feltet, tolkes dateringa fra gropa i toppen av anlegg 300 som potensielt yngre enn anleggets bruk. I motsatt ende betraktes dateringene av trekull iblandet lag under steindekket i anlegg 300, til siste del av eldre bronsealder, som en absolutt bakre tidfesting av anlegget. Dateringa ses i lys av alle de sammenfallende dateringene fra lag under røyser som relateres til jordbruksaktivitet før anleggelse av røyser. De mikromorfologiske analysene peker videre på redeponerte masser anvendt som konstruksjonsmateriale, samt forekomst av trampet lag og husdyravføring også på utsiden av det vi identifiserte som vegger. Videre indikerer hakk under profil lengst nord i anlegg 300 en omarbeiding av masser, muligens ved utspåing av husdyravfall fra et fjøs.

Ut over rundrøysa tolket som anlagt oppå sørvestlig del av tufta, ble det påvist 17 røyser på det vesle utgravingsfeltet. Antallet hadde med stor sannsynlighet vært langt høyere hvis vi hadde hatt tid til å avdekke hele planområdet. To røyser tolkes som gravrøyser selv om de var funntomme. I likhet med anlegg 300 ble røysene prioritert totalgravd for hånd. De to røysene 314 og 317 var omstendelig konstruert og nærmest kvadratiske i formen. Begge hadde en ytre kantmarkering av større, runde steiner som omga en jevn steinlegging. Røys 314 hadde en åpning i kantkjedet, der det lå en stor stein, mens det tilsynelatende var konstruert parallelle rekker av større steiner i røys

317. Røysene lå i hver sin ende av undersøkelsesområdet. Mens røys 317 lengst øst i planområdet var kjent fra registreringa, var ikke røys 314 lengst sørvest i undersøkelsesområdet kjent før utgravinga. Siden det ikke ble identifisert bevarte spor etter begravelse, er røysenes alder høyst usikker. Trekull av bjørk tatt ut fra bunnen av indre steinpakning i 314 er datert til 1394-1226 BC (TRa-22657), uten at det er klart hvordan det daterte trekullet er relatert til bruken av ei røys uten identifisert kremasjonsgrav. Dateringa betraktes som ei bakre grense for tidfesting av røys 314.

I likhet med dateringa fra røys 314 betraktes dateringer fra lag forseglet under røyser som eldre horisonter som gir innblikk i jordbruksaktiviteter på stedet før anleggelse av rydningsrøyser. Dateringene ligger samlet innenfor 1499–1056 BC. 15 røyser tolkes som rydningsrøyser, men med stor variasjon forsøkt illustrert gjennom inndeling i ulike kategorier av røyser (kap 4.3-4.8). Den store variasjonen i anlegg er også synlig på fotodokumentasjon av hele feltet (fig. 16 og 18).

5 FUNN

Det ble funnet svært få gjenstander ved utgravinga på Røyneberg. Funnene er tildelt museumsnummer S14621 med undernummer 1-3, mens de naturvitenskapelige prøvene utgjør undernummer 4-7.

Ved opprensing av det store anlegget (300) ble det funnet en bit jernslag i SØ-hjørne, i overgangen mellom det som ble tolket som tuftas yttervegg og utstikkeren mot sørøst (F1, S14621.1). Det ble funnet ytterligere to slaggbiter ved undersøkelsen av anlegget (F2, S14621.2). Mens den første biten hadde ei vekt på 16,5 g, veide de to slaggbiten som ble funnet samlet 188,6 g.

I ei lita rydningsrøys (305) i nordøstlig hjørne av feltet ble det funnet to flekkefragment av flint (F3, S14621.3). Det ene flekkefragmentet er en proksimalende, mens det minste fragmentet har utgjort midten av ei smalflekk. Steinartefaktene tolkes som spor etter eldre aktiviteter innenfor undersøkelsesområdet på Røyneberg.

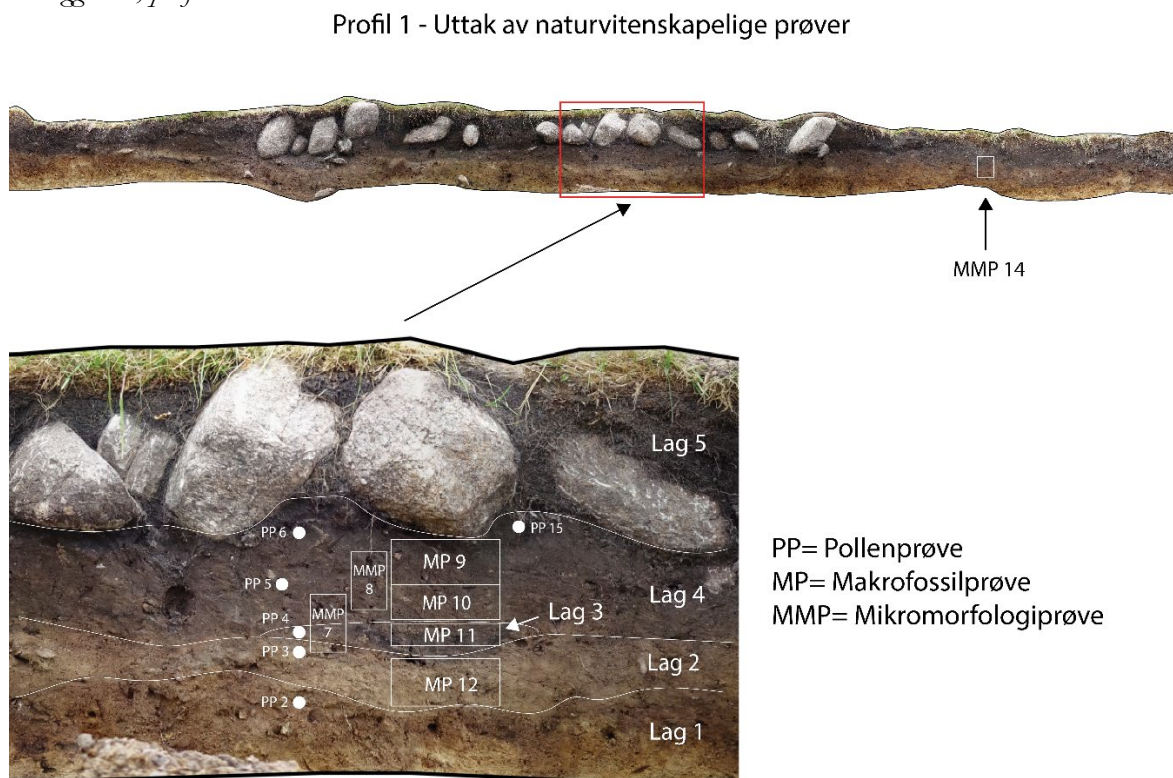
6 NATURVITENSKAPELIGE ANALYSER

6.1 Pollenanalyse

Det er analysert pollen fra tre anlegg: Anlegg 300 som er ei langstrakt tuft/røys (se fig. 18 i kap. 4.1) hvor prøvene er tatt fra snittet (profil 1) i en profilbenk på tvers av røysa (fig 52). Anlegget er markert rektangulært i NV-SØ retning og med en utstikker mot NØ i sørlig del. Anlegg 304, som ligger NØ for anlegg 300 er tolket som ei rydningsrøys (fig 43) der prøvene er tatt fra snittet i en profilbenk (profil 7) gjennom røysa. Anlegg 301, er også ei røys med stein kastet opp til en større stein (fig 49), og som ligger like vest for anlegg 300. Også her er prøvene tatt fra snittet i en profilbenk (profil 8) gjennom røysa. For alle anleggene er det tatt pollenprøver fra jordlag under pålagte steiner og til dels fra røysfyll. Bevaringsgraden av pollen og sporer er gjennomgående dårlig for alle prøvene.

6.1.1 Resultat pollenanalyse

Anlegg 300, profil 1



Figur 52. Øverst foto av hele profil 1 i anlegg 300. Nederst detaljfoto hvor de botaniske prøvene og to av mikromorfologiprøvene er tatt. Totalt ble det tatt fire makrofossilprøver, tre mikromorfologiprøver og fem pollenprøver fra profilet. Foto mot NV.



Figur 53. Detalj av vest-vegg i anlegg 300 med profil 1 i bakgrunnen. Foto mot NV.

Lagbeskrivelse, profil 1

Lagfølgen i profilsnittet ble diskutert i felt i flere omganger og det foreligger to beskrivelser som avviker litt fra hverandre i detaljeringsgrad, men hovedtrekkene er like. I den ene beskrivelsen er lagene nummerert fra topp til bunn og beskriver hele profilsnittet (vedlegg 5). Det er denne lagfølgen som mikromorfologirapporten referer til (vedlegg 4). Den lagbeskrivelsen som er grunnlaget for de botaniske analysene, har lagnummerering fra bunn til topp og gjelder for midtre parti i profilsnittet hvor de naturvitenskapelige prøvene er tatt (se fig. 52). Det refereres i det videre til denne lagnummereringen, men se tabell 4 for korrelering av lagbeskrivelsene. Til venstre (V-SV) i profilsnittet er tre store steiner som hviler på småstein i overgangen til lag 4, og ser ut til å være del av en oppbygd vegg (vedlegg 5 og fig. 53). En stor, skråstilt stein til høyre (Ø-NØ) i profilsnittet tilhører sannsynligvis den andre langveggen i tufta, men ligger ovenpå lag 4 og er trolig ikke i opprinnelig plassering. De store steinene som ligger i midtre del av profilsnittet, i lag 5 like under moderne grastorv, er tolket å være rast inn fra veggene etter at bygningen ble forlatt.

Tabell 4: Sammenstilling av lagbeskrivelsene for profil 1, anlegg 300 med mikromorfologisk analyse:

Lagbeskrivelse av midtre profilsnitt (botaniker).	Lagbeskrivelse for hele profilsnittet, men kun relevant del for prøvetaking er tatt med her (Vedlegg 5)	Mikromorfologisk analyse
Lag 5: Torv med store steiner (0-30 cm)	Lag 1: Humus og torvoverflate	

	Lag 2 (i østre del av profilet hvor MMP 14 er tatt): Blanding av lag 3 og 1, diffus overgang til undergrunn)	Lag 2: Lagdeling av svakt humusholdig rødbrun leirholdig silt og sand og mer rent mineralholdige lag. Mulig innslag av strø/gjødsel og tråkk, særlig i nedre delen. Tolket som golvlag som blir mer humusholdig oppover, mulig mødding.
Lag 4: Mørk grå leirete silt (30-44 cm)	Lag 3: Mørk brunt homogent lag. Tydelig grense til lag 1 og undergrunn i østre del av profilet. Mellom lag 1 og 5 b i midtre del av profilet. Store steiner i vestkanten (4 i tegning) går ned gjennom lag 3, mens de øvrige store steinene ligger oppå lag 3.	Lag 3-5b: Noe heterogen lys brun, svakt til moderat humusholdig, leirholdig silt og sand med noe fint trekull og organisk materiale. I nederste del også mulig brent grus. Lag 5b er tolket som en dump/akkumulering av strø/møkk, nedbrutt av sopp. Lag 3 inneholder mer undergrunns-materiale, iblandet tråkkmateriale fra lag 5b. Kan også være konstruksjonsmateriale (se rapport).
Lag 3: Silt med innslag av trekull, linse (44-47 cm)		
Lag 2: Lys grå silt med noen steiner rundt 5 cm diam. (47-57 cm). Mulig utvaskingssjikt (bleikjord) i podsol.	Lag 5b: Gulaktig sandholdig silt, mulig utvaskingssjikt (bleikjord) i podsol.	
Lag 1: Beige sand med mørk rødbrun sand/silt i toppen. Undergrunn (57-70 cm). Mulig anrikningsslag i podsol.	Undergrunn	Undergrunn Frostpåvirkning som har ledet til laminering. Trolig en hiatus mellom undergrunnslaget og nedre del av lag 2 hvor det er spor som tyder på tråkk.

Resultater av pollenanalysen

Lag 1_2: Polleninholdet domineres av trær, med mest hassel og or. Andre treslag er bjørk, furu, eik, lind og lønn, men i små mengder. Noe vier og gras. Mye bregnesporer kan være et resultat av bedre bevaringsevne for disse sporene med tykk cellevegg. Det er ingen kulturpåvirkning å se i dette laget. Det foreligger ei C14-datering på trekull identifisert til hassel/or fra dette laget: 2970±20 BP (TRa-22656).

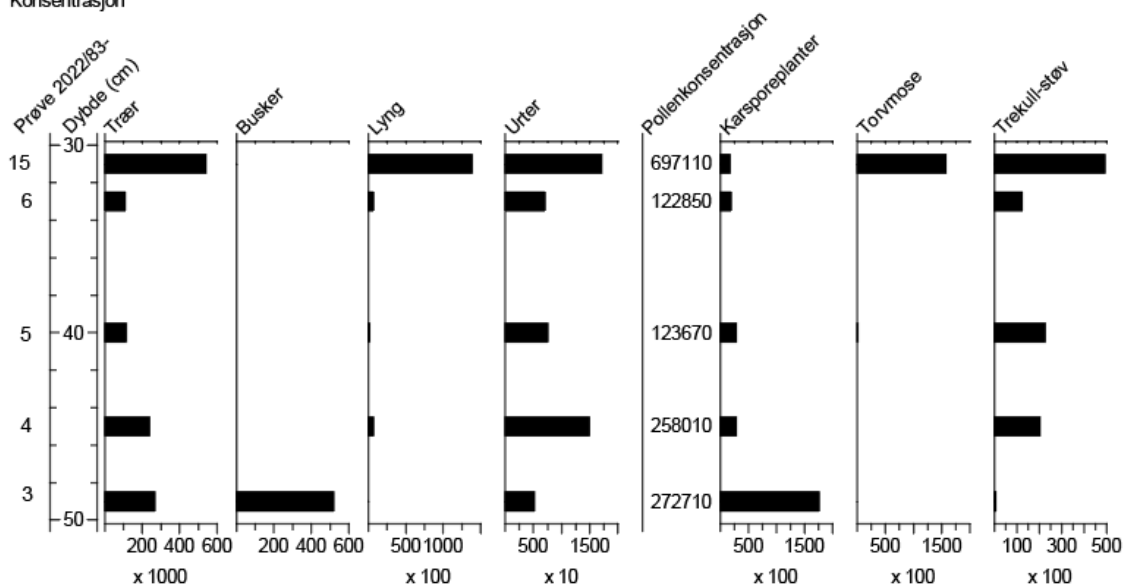
Lag 1_3: Pollenanalysen viser løvskog dominert av hassel, og med varmekjære treslag som or (svartor), eik, lind og lønn. Noe bjørk, og litt furu som kan være fjernt transportert. Det er røsslyng og forhøyete trekullverdier, som ikke utelukker at det kan være spor etter avsviing. Gras, smalkjempe (*Plantago lanceolata*) og blåknapp (*Succisa*) er tegn på husdyrbeite. Pollen av linbendel (*Spergula*) viser til åker og tun. Det foreligger ei C14-datering på trekull identifisert til hassel/or fra dette laget: 3035±15 BP (TRa-22655).

Lag 1_4: Det er analysert tre pollenprøver fra laget. De to nederste prøvene (P 5 og 6) viser samme skogsbilde som i foregående lag (lag 1_3). Det er også en del røsslyng og gras, og økt trekullforekomst med også noen større trekullpartikler. Det er tydelig kulturpåvirkning ved funn

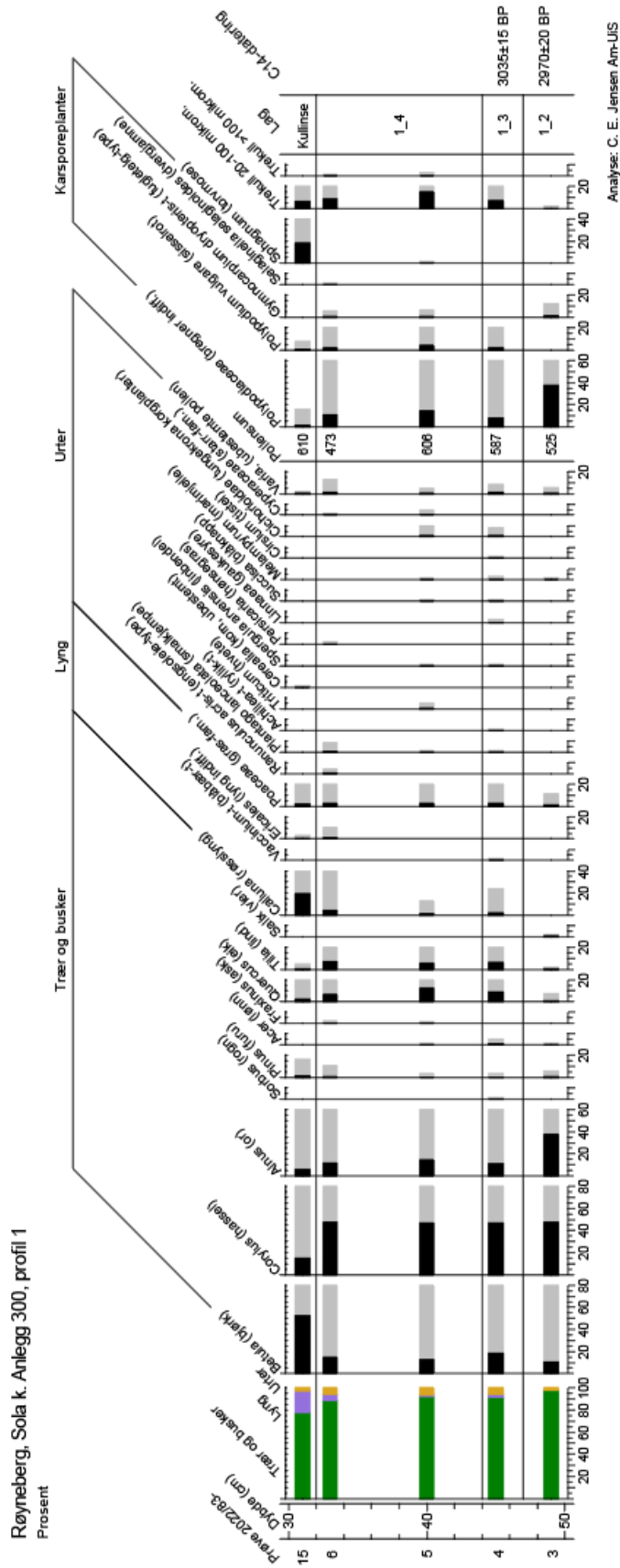
av hvete-pollen (*Triticum*), åkerugraset linbendel og beiteindikatoren smalkjempe samt blåknapp. I den øverste av disse to prøvene er det hønsegras (*Persicaria*) og engsoleie-typen (*Ranunculus acris*-type) som også kan komme fra mødding og tun.

Den øverste prøven (P-15) er tatt helt i øvre del av lag 1_4 mot den overliggende torva med større steiner (lag 1_5). Polleninholdet viser mindre hassel og or til fordel for bjørk. Det er fortsatt eik, lind og furu og røsslyng har økt markert. Det er høyt innhold av torvmose-sporer. Bortsett fra et uspesifisert kornpollen (*Cerealia*) og gras er det ingen annen kulturpåvirkning. Det er ikke registrert spesielt mye mikroskopisk trekull, men under prøvetakingen smittet kull av på fingrene og sedimentet ble foreløpig beskrevet som en trekull-linse. Dette kan derfor være en rest av et avsvingslag, kanskje knyttet til lynghedrift.

Røyneberg, Sola k. Anlegg 300, profil 1
Konsentrasjon



Figur 54. Pollendiagram over pollenkonsentrasjon i profil 1, anlegg 300, Røyneberg, Sola k.



Figur 55. Pollendiagram i prosent av profil 1, anlegg 300, Røyneberg, Sola k. Svarte og fargete stolper angir prosent, mens grå stolper er prosent x 10 for å øke lesbarheten til små verdier.

Anlegg 304, profil 7

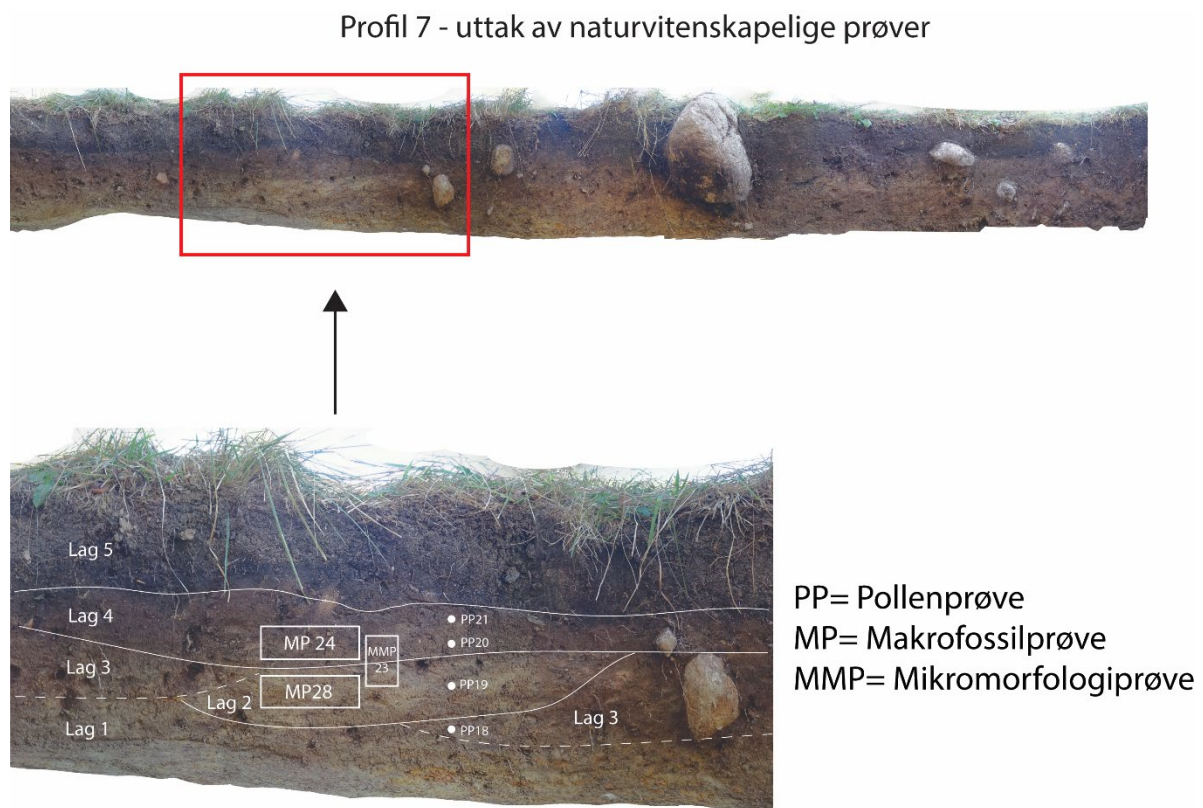


Fig. 56. Det ble tatt to makrofossilprøver, en mikromorfologiprøve og fire pollenprøver fra profil 7, anlegg 304.

Lagbeskrivelse profil 7

Lag 5: Torv. Humusholdig mørkebrun-svart.

Lag 4: Noe humusholdig, spettet silt. Mørkt gråbrun. Mulig kultur-/dyrkningslag.

Lag 3: Lys rødbrun leirete silt med noen større steiner.

Lag 2: Lysegrå siltete linse med trekull.

Lag 1: Grågul sandete silt med noen større steiner. Undergrunn.

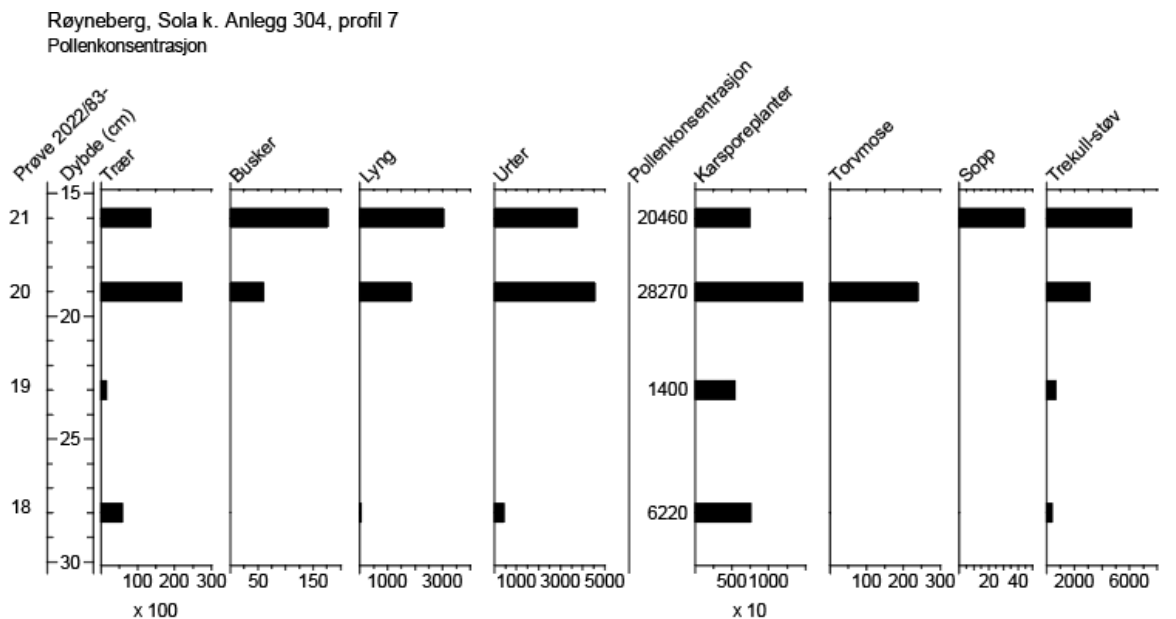
Resultat av pollenanalyse

Lag 7_3: Laget består av lys rødbrun, leirete silt med noen større steiner. Pollenprøven fra dette laget er dominert av hassel og bregnesporer. Av skogstrær er det også or, bjørk, eik, og lind. Det er noe røsslyng og gras, samt trekullstøv. Det er ikke spor etter husdyrbeite eller åker og tun, men det er forholdsvis lite pollen i denne prøven og dårlig bevaring, så tolkningsgrunnlaget er ikke godt.

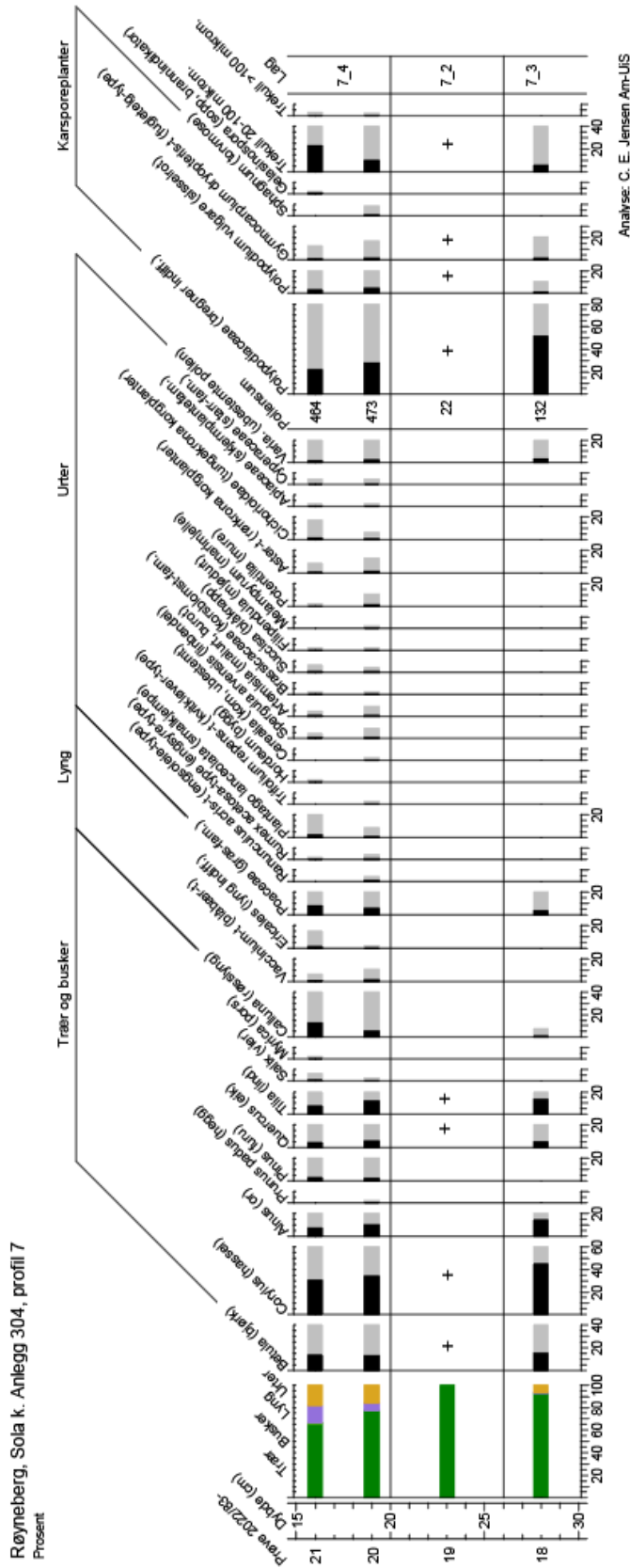
Lag 7_2: Dette er en lys grå linse med trekull. Det er svært lite pollen i prøven og ikke mulig å beregne prosentinnhold. Det er kun noe pollen fra hassel, bjørk, eik og lind samt bregnesporer og trekullstøv som registreres.

Lag 7_4: Laget er noe humusholdig og mørkt brunt på farge. Det er analysert to pollenprøver fra dette laget. Begge prøvene viser dominans av hassel, med innslag av bjørk, or, eik, lind og furu

samt forekomst av hegg (*Prunus padus*). Det er klart spor etter røsslynghei og myr eller fukthei med vier og pors (*Myrica*), starr og torvmose. Det er mye trekullstøv, også større trekullpartikler, og kan være drevet avsviing av vegetasjonen. Sporer av soppen *Gelasinospora*, som gjerne lever på brent ved, viser også til brenning på stedet. Det er tydelig kulturpåvirkning med åkerbruk i form av hvete og bygg, og åkerugras som linbendel, malurt/burot og korsblomster. Beitepåvirkningen er også tydelig, med bl.a. gras, smalkjempe, engsyre og blåknapp.

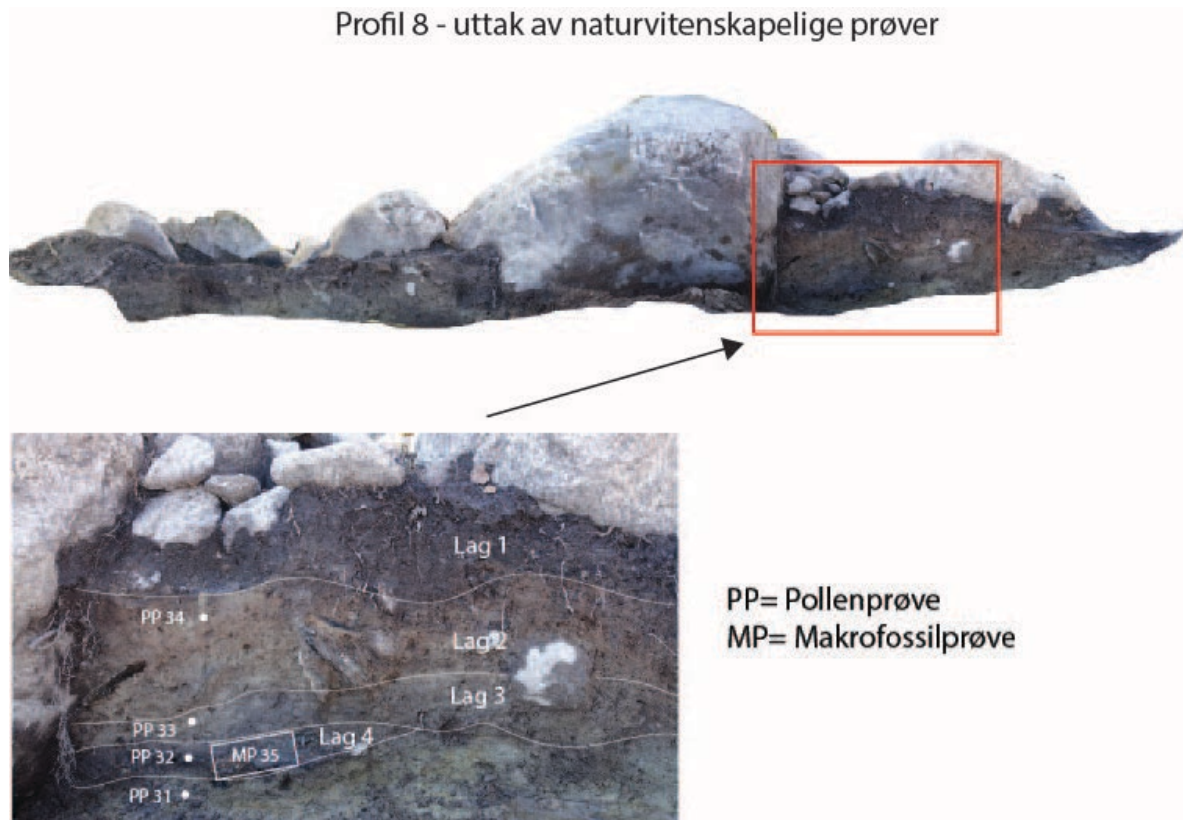


Figur 57. Pollendiagram over pollenkonsentrasjon i profil 7, anlegg 304, Røyneberg, Sola k.



Figur 58. Pollendiagram i prosent av profil 7, anlegg 304, Røyneberg, Sola k. Svarte og fargete stolper angir prosent, mens grå stolper er prosent x 10 for å øke lesbarheten til små verdier.

Anlegg 301, profil 8



Figur 59. Prøveuttak fra profil 8 gjennom røys 301.

Lag 8_5 er siltholdig undergrunn. Det er lav pollenkonsentrasjon i prøven fra dette laget. Hassel og or dominerer blant skogstrærne, og det er noe eik og bjørk. Bortsett fra gras og noe lyng, er det bare bregnesporer og trekullstøv som registreres.

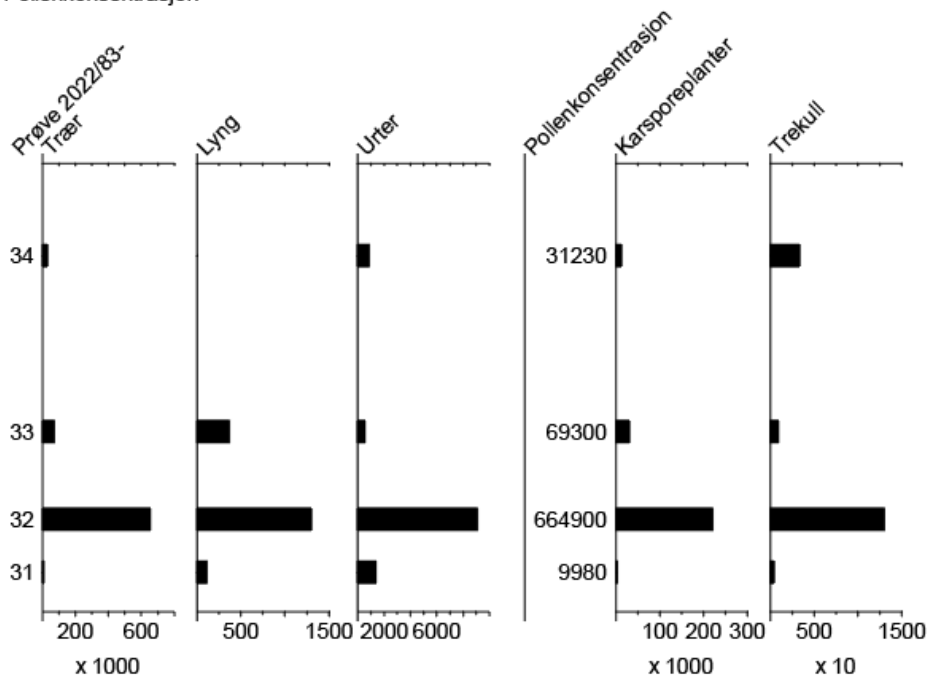
Lag 8_4 består av lys grå silt med sand og en del synlig trekull. Pollenprøven viser hassel og or som dominerende treslag, men også eik, lønn, lind, rogn, bjørk og furu. Det er bare litt røsslyngpollen og gras og noen urtepollen i tillegg til bregnesporer og trekullstøv. Det er ikke nevneverdig høy forekomst av trekullstøv. Prøven viser ingen spor etter kulturpåvirkning.

Lag 8_3 er som foregående lag, men uten trekull. Det registreres et noe større mangfold av pollentypene. Hassel er dominerende treslag, med or som nummer to. Andre treslag som forekommer er bjørk, lind, rogn, eik, lønn og furu. Litt røsslyngpollen sammen med bl.a. lusegras viser til hei i området. Det er ingen spor etter kulturpåvirkning.

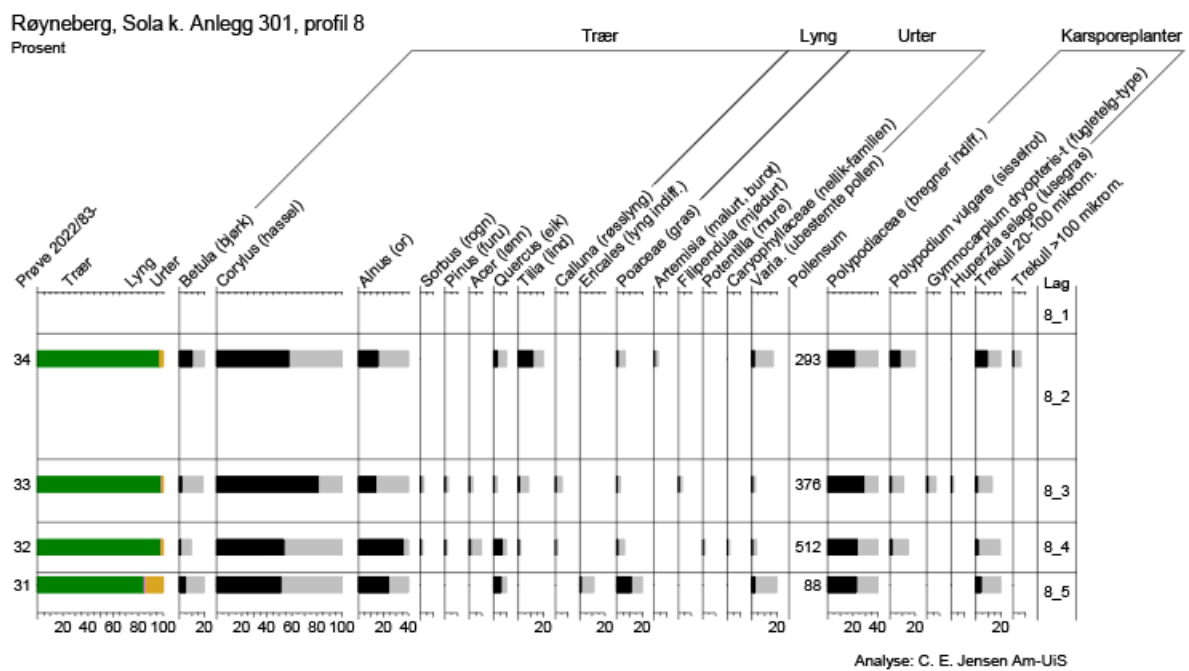
Lag 8_2 består av brun silt blandet med sand og noe trekull. Hassel er fortsatt dominerende treslag og med innslag av or og bjørk. Lind og eik er mer fremtredende i dette laget enn i de foregående. Gras og pollen av malurt/burot sammen med økt trekullverdi kan tolkes som et svakt kulturspor.

Det kan synes som denne røysa ikke er anlagt på tidligere kulturmark, slik de to andre som er undersøkt botanisk.

Røyneberg, Sola k. Anlegg 301, profil 8
Pollenkonsentrasjon



Figur 60. Pollendiagram over pollenkonsentrasjon i profil 8, anlegg 301, Røyneberg, Sola k.



Figur 61. Pollendiagram i prosent av profil 8, anlegg 301, Røyneberg, Sola k. Svarte og fargete stolper angir prosent, mens grå stolper er prosent x 10 for å øke lesbarheten til små verdier.

6.1.2 Kommentar pollenanalyse

I anlegg 300 viser pollenanalysen fra alle analyserte lag en vegetasjonstype preget av varmekjær løvskog med mye hassel, som er forventet i bronsealder- og eldre jernalder-kontekst. Den øverste prøven i profilet avviker betydelig ved å ha mer bjørk, røsslyng og torvmose og viser med det til en mer hei- og myrpreget vegetasjon som kan være fra en yngre markoverflate eller fra en påført jordrest fra omgivelsene. Innslaget av trekull kan være resultat av avsviing, f.eks. som del av lynghei-drift. I anlegg 304, som er tolket som rydningsrøys, viser lag 4 også lynghei og myr samt trekull, men innslaget av varmekjære løvtrær er mer markert og det er tydelige spor etter åker og beite. Det er ikke dateringer fra anlegg 304, men pollenanalysen samsvarer med hva man forventer å finne i yngre bronsealder og eldre jernalder. I mikromorfologianalysen (prøve M 23) tolkes lag 4 som et akkumulert lag med tråkk, tilsvarende golvflate, og med noe brent mineralsk materiale, mens det underliggende lag 2 trolig er naturlig (merk at lagnummer-rekkefølgen i mikromorfologirapporten er byttet om). Anlegg 301 er også tolket som rydningsrøys, og her er det ikke spor etter åker og beite i lagene under, men en del mikroskopisk trekull. Vegetasjonsbildet preges av varmekjær løvskog med hassel og or som mest framtrædende, slik man også finner under de andre to anleggene. Denne røysa ser ut til å være anlagt i det som har vært utmark.

I anlegg 300 støtter pollenanalysen opp om den mikromorfologiske tolkningen som foreslår at det kan være ulike faser av påført strø og møkk som man vil finne i et fjøs, og at lagene i midten av profil 1 representerer en golvflate. Plantene som gjenfinnes i pollenanalysen representerer både beite, tun og åker og viser at det har vært drevet med fehold og åkerbruk. Det må antas at tråkk og bearbeiding av strø/møkklaget har ført til en viss blanding av eldre og yngre materiale. Lag 4 virker å være det laget som er samtidig med bruken av anlegget. Vegg-steinene i vestre del er anlagt på undergrunnen (jf tegning i vedlegg 5). Anlegget er dermed sannsynligvis yngre enn de to bronsealder-dateringene (periode III/IV) i underliggende lag.

6.2 Makrofossilanalyse

Det ble samlet inn og analysert 18 makrofossilprøver. Resultatene fra makrofossilanalysen er presentert i tabell 5 og 6. Prøvene ble flotert av Kristoffer Hillesland, sortert av Morvenna van Rijn og analysert av Morvenna van Rijn og Sara Westling.

6.2.1 Resultat fra floteringsrest og sortering

Ved en misforståelse ble floteringsresten fra noen av prøvene kastet uten analyse. Det gjelder prøve 16, 17, 22, 27 og 35. Av de gjenværende prøvene inneholdt 46 % trekull. Det er lav tilstedeværelse av magnetisk materiale i samtlige prøver. Det ble funnet forkullet hasselnøttskall i prøve 29 og enkelte kvistfragmenter i prøve 1, 9, 10 og 29.

Dessverre ble mye makrofossil materialet sannsynligvis mistet ved floteringsresten på grunn av manglende erfaring. Resultatene fra makrofossilanalysen kan derfor ikke sies å være representative for denne typen anlegg. Sorteringen av det floterte materialet viste at alle prøvene inneholdt trekull. Stengelfragmenter ble funnet i prøve 1 og 9.

Tabell 5: Resultater fra floteringsrest og sortering.

Nat.vit.nr. 2022/83-	1	9	10	11	12	13	16	17	22	24	25	26	27	28	29	30	35	36
Floteringsrest																		
Volum i liter	0,3	0,05	0,1	0,05	0,3	0,1				0,1	0,2	0,2		0,1	0,4	0,1		0,2
Magnetisk materiale	L	L	L	L	L	L				L	L	L		L	L	L		L
Hasselnøtskall forkullet															*			
Hasselnøtskall forkullet (g)															0,3			
Trekull >4mm *				*						*		*			*	*		****
Trekull >4mm (g)				0,23						0,24		0,3			0,2	0,02		23,13
Kvist forkullet 2-4	*	*													*			
Kvist forkullet <2	*		*												*			
Meitemarkkokonger <2						*				*								
Cenococcum <2	*			*		*				*		*			*			*
Prøvesortering																		
% Trekull	25	2	2	15	1	5	10	20	0	1	5	5	80			15	1	95
% Minerogent materiale	1				5	10	50	80	2	10	5	90	5	1	15	10	2	2
Trekull ≥4mm	*		*	*	*	*		*		*	*	*			**	*		***
Trekull <4mm	****	*	**	**		**	*	*		*		*	****		**	**	*	****
Forkullet korn																		
Forkullet frø	*				*	*												
Uforkullet frø	*		*															
Cenococcum	****		*			**	*	*	*	*	*		**		**	*	*	*
Rotfilt	*	***	**	***	**	**	*	*	*	***	****	****	*	***	***	****	****	**
Stengelfragmenter	**	*																
Organiske fragmenter	*		*			*				*				*			*	*
Insekter	*		*															
Meitemarkkokonger	*		*						*			*	*		**			*

6.2.2 Resultat makrofossilanalyse

Anlegg 300, profil 1

Prøve 1, 9-12, 16, 17 og 22 ble tatt i anlegg 300 (fig 52). Prøve 10 og 11 er datert til siste del av eldre bronsealder. Det var få funn i makrofossilprøvene. Prøve 1 kommer fra en grop og inneholdt et frø av bringebær, 6 frø av starr og en blomst som ikke var mulig å identifisere. Prøve 9-12 kommer fra profil gjennom anlegget. Prøve 12, fra laget over undergrunn, inneholdt et fragment av hasselnøtskall og prøve 9 inneholdt enkelte kvist-/stengelfragmenter. Øvrige prøver var funntomme.

Prøve 16, 17 og 22 ble tatt der det var synlig trekull i profil i anlegg 300. Prøvene inneholdt ingen forkullede makrofossiler, bortsett fra trekull.

Anlegg 304, profil 7

Prøve 24 og 28 ble tatt i anlegg 304 (fig 56). De inneholdt ingen makrofossiler.

Anlegg 301, profil 8

Prøv 35 ble tatt fra profil 8 i anlegg 301. Prøven inneholdt ingen makrofossiler og svært lite trekullfragmenter.

Anlegg 314, røys/bunn

Prøve 13 ble tatt fra røys 314. Prøven inneholdt et frø av starr og et frø av sjøsvaks

Øvrige anlegg

Prøve 25 ble tatt i anlegg 313, prøve 26 i anlegg 309, prøve 27 i anlegg 310, prøve 29 i anlegg 311, prøve 30 i anlegg 316 og prøve 36 i en mulig ildstedsrest sørvest for anlegg 300. Prøve 29 inneholdt 5 fragmenter av hasselnøttskall. I den prøven ble det også funnet hasselnøttskall i floteringsresten. Øvrige prøver inneholdt ingen makrofossiler, men i prøve 27 var det mange små trekullfragmenter og i prøve 36, som er en mulig ildstedsrest, ble det funnet mye trekull også i floteringsresten.

Tabell 6: Resultater fra makrofossilanalyse.

Nat.vit. nr. 2022/83-		1	9	10	11	12	13	16	17	22	24	25	26	27	28	29	30	35	36
Spiselige ville planter, forkullet																			
<i>Corylus avellana</i> - hasselnøtt	Endocarp					1										5			
<i>Rubus ideaus</i> - bingebær	Frukt	1																	
Ville planter, forkullet																			
<i>Carex distigmatica</i> – starr, flat nøtt	Frukt	3																	
<i>Carex tristigmatica</i> – starr, trekanta nøtt	Frukt					1													
	Frukt <2mm	3																	
<i>Schoenoplectus</i> - sjøsvaksslekta	Frukt					1													
Indet	Blomster	1																	
	Kvist/stengel		*															*	*
Ville planter, uforkullet																			
<i>Betula</i> - bjørk	Frø	1		1															
<i>Betula</i> - bjørk	Bract			1															
<i>Poaceae</i> - gressfamilien	Frukt			2															
<i>Rumex acetosella</i> - småsyre	Frukt	1																	

6.2.3 Kommentar makrofossilanalyse

Det var svært få makrofossiler i prøvene. Prøve 1, fra en grop i anlegg 300, inneholdt et frø av bringebær. Det stammer sannsynligvis fra matlagingsaktivitet på plassen. Prøve 29 fra anlegg 211 og prøve 12, fra underste lag i profil 1, anlegg 300, inneholdt hasselnøttskall. Hasselnøtter er et vanlig funn på utgravninger og har blitt spist gjennom hele forhistorien, selv om de er vanligst i steinaldermateriale. Prøve 29 er datert til bronsealder, rundt 1100 f.Kr. I profilens øverste lag ble det funnet frø av starr. Starr kan ha blitt brukt som fôr og indikerer husdyrhold. Det passer godt med den mikromorfologiske analysen og med tolkingen av anlegg 300 som et fehus.

Anlegg 314 er tolket som en gravrøys. Fra bunn av den ble prøve 13 tatt. Prøven inneholdt frø av starrfamilien og sjøsivaks. Starr har en lang tradisjon som dyrefôr og har blitt beitet og høstet på våtenger og myrer, noe som artsnavn som slåttestarr (*Carex nigra*) og beitestarr (*Carex viridula viridula*) viser. Sjøsvaks vokser i grunt ferskvann og har i nødår blitt brukt som dyrefôr, men også til en rekke håndverksprodukter. De lange stråene fungerer godt til veving og det har blitt lagd blant annet matter og livbelter av dem (Wischmann 1993). På Norsk Håndverksinstitutt sine nettsider går det an å lese at det på Jæren er tradisjon for tilvirking av sivsko (Smedsrud 2022). Det er vanskelig å tolke hvordan starr og sjøsivaks har endt opp i anlegg 314. De kan være relatert til gravleggingen eller til dyrehold eller bosetningsaktiviteter som har foregått i nærheten.

6.3 Samlet tolkning og diskusjon av de naturvitenskapelige resultatene

I prosjektplanen var det formulert problemstillinger med hensikt om å få mer kunnskap om vegetasjon og jordbruk i området. Pollenanalysene viser en vegetasjonstype preget av varmekjær løvskog med mye hassel. Det representerer sannsynligvis landskapet i eldre bronsealderen, før røysfeltet og tuften ble anlagt. Plantene viser til jordbruk med både fehold og åkerbruk og det ble funnet pollen av bygg og hvete. Det ble ikke funnet korn i makrofossilprøvene, men funn av starr kan knyttes til fehold. Anlegg 300, tolket som en tuft, var ikke kjent fra registreringen, men ble prioritert i henhold til prøvetaking for å avklare hvilken funksjon den hatt. De mikromorfologiske analysene fra anlegget indikerer husdyrhold med tråkk og opphopning av gjødsel. Det passer godt med funn av starr i makrofossilprøvene og beite- og åker/tun-indikatorer i pollenanalysen.

7 TOLKNING AV LOKALITETEN

7.1 Datering

Det var svært lite materiale etter flotering av makrofossilprøvene slik at det kun var mulig å sende inn materiale til datering fra åtte prøver (tab. 7). Sju av åtte prøver har gitt datering til eldre bronsealder, innenfor periode II (1500-1300) og III (1300-1100).

Tabell 7. Oversikt over dateringer fra Røyneberg.

Ref	Prøvenr	Materiale	Kontekst	Kal.
TRa-22654	2022/83-1	Indet. løvtre	Grop i A300 (1PM500)	AD 774-884
TRa-22655	2022/83-10	Corylus/Alnus	A300 lag 3(over lag 5B)	1386-1223 BC
TRa-22656	2022/83-11	Corylus/Alnus	A300 lag 5B?	1265-1119 BC
TRa-22657	2022/83-13	Betula sp.	Røys 314 mot bunnen	1394-1226 BC
TRa-22658	2022/83-17	Betula sp.	A300 lag 5B?	1201-1012 BC
TRa-22659	2022/83-25	Corylus/Alnus	A313 nederste lag, under røys	1499-1412 BC
TRa-22660	2022/83-29	Betula sp.	A311 nederste lag, under røys	1225-1056 BC
TRa-22661	2022/83-30	Betula sp.	A316	1391-1223 BC

Det er gjennomgående trekull av bjørk eller hassel/or fra lag under røyser som har blitt datert (se tab. 7). Dateringene gir primært innblikk i jordbruksaktiviteter på stedet før anleggelse av røyser. Skulle vi alternativt valgt å datere materiale fra røysfyll, ville vi derimot rettet blikket mot aktiviteter som har funnet sted etter at røysene var anlagt. Ved en slik dateringsstrategi kunne vi brakt til veie én eldre og én yngre datering fra røysene, for å sette både bakre og framre ramme for konstruksjon av anleggene. Dateringene fra anlegg 300 kan betraktes i et slikt perspektiv, men det gis en svært bred ramme mellom slutten av eldre bronsealder og yngre jernalder. Det svært begrensa materialet egnet for datering som vi satt igjen med etter flotering av prøvene, muliggjorde ikke en slik dateringsstrategi for røysene hvor vi tok ut prøveserier.

Prøven som skiller seg ut, 2022/83-1, er tatt ut fra grop eller steinfri anomali i toppen av anlegg 300, der løvtre er datert til overgangen mellom merovingertid og vikingtid; AD 774-884 (TRa-22654). Det er usikkert i hvilken grad datering tidfester bruken av anlegget (jf. diskusjon i kap. 4.9), men datering betraktes som en mulig øvre grense for bruken av det sammensatte anlegget og representerer et spennende avvik fra den ellers totale dominansen i slutten av eldre bronsealder. Datering til yngre jernalder er spesielt gledelig i forhold til utgravingas målsetning om å åpne opp for variert bruk over potensielt lange tidsrom (jf. kap. 2), noe som ellers står i kontrast til konsentrasjonen av dateringer innenfor periode II og III.

7.2 Arkeologi og botanikk

Ved planlegginga av utgravinga ble det formulert problemstillinger med hensikt om å få mer kunnskap om utvikling av vegetasjon og jordbruk på Røyneberg (se kap. 2). Pollenanalysene tegner et bilde av en vegetasjonstype preget av varmekjær løvskog med mye hassel, noe som er i overensstemmelse med vår kunnskap om landskapet i eldre bronsealder. Plantene som gjenfinnes i pollenanalysen representerer både beite, tun og åker og viser at det har vært drevet med fehold og åkerbruk med dyrking av bygg og hvete. Det ble ikke funnet bevarte korn i de skrinne

makrofossilprøvene, men starr identifisert i prøven fra bunnen av røys 314 kan være relatert til fehold.

Funn av starr i makrofossilanalyse, og pollenanalyser som indikerer beite og åker/tun er i overensstemmelse med husdyrhold med tråkk og opphopning av gjødsel påvist i de mikromorfologiske analysene fra anlegg 300. Mens pollenprøvene fra lag under steindekket i 300 viser den samme vegetasjonstypen preget av varmekjær løvskog med mye hassel som vi finner i lag under røysene, avviker den øverste pollenprøven i profil 1 betydelig. Pollenprøven tatt ut fra det vi i felt tolket som vestlig langvegg i anlegg 300 er karakterisert av mer bjørk, røsslyng og torvmose som viser til en mer hei- og myrpreget vegetasjon som kan være fra en yngre markoverflate eller fra en påført jordrest fra omgivelsene. I anlegg 300 støtter pollenanalysen opp om den mikromorfologiske tolkningen som foreslår at det kan være ulike faser av påført strø og møkk som man vil finne i et fjøs, og at lagene i midten av profil 1 representerer en golvflate. Det må antas at tråkk og bearbeiding av strø/møkklaget har ført til en viss blanding av eldre og yngre materiale.

Røys 301 lengst NV på feltet skiller seg ut fra de to andre anleggene hvor det er foretatt pollenanalyser. Mens røys 304 og 300 framstår som anlagt på tidligere kulturmark, virker ikke det til å være tilfelle for røys 310 som framstår som anlagt i utmark. Det er ikke spor etter åker og beite i lagene under røys 310, men en del mikroskopisk trekull. Vegetasjonsbildet preges av varmekjær løvskog med hassel og or som mest framtrædende, slik man også finner under de to andre anleggene.

7.3 Kontekst

Et interessant resultat fra undersøkelsen er at anlegg som i utgangspunktet gjerne plasseres innenfor en eldre jernalders kontekst ved registreringer, viser seg å ha eldre horisont fra eldre bronsealder. Oppdagelsen av det langstrakte anlegg 300 tolket som ei tuft står mer i overensstemmelse med defineringa av det store kulturminnefeltet som et gardsanlegg enn en kategorisering som røysfelt basert på at det kun var overflaterregistrert røyser innenfor planområdet berørt av ny vannledning. Som påpekt i kapittel 4 gjør den lave graden av synlighet på dagens markoverflate det svært krevende å få en fullgod oversikt over relasjonen mellom undersøkt areal og øvrig del av kulturminnefeltet.

Overordnet kan de mange dateringene fra eldre bronsealder gi innblikk i bruken av Røyneberg i en mellomfase mellom tidlig jordbruk, belyst gjennom datering av kokegroper og toskipa hus, og de mange innleverte gravfunnene fra jernalder (jf. kap. 1 og 2). Utgravinga åpner for langt større tidsdybde og mer detaljert innblikk i landskap og vegetasjonsbilde i siste del av eldre bronsealder, enn forventningene dannet av kjente funn fra jernalder og løselig tidsplassering til eldre jernalder med utgangspunkt i overflaterregistreringa.

Hvis vi tar videre tak i problemstillingene formulert i kapittel 2, har vi fått svært god forståelse av hvordan røysene er konstruert. Undersøkelsen viser stor bredde i anleggenes karakter (jf. kap. 4.9). Som vi har vært inne på tidligere har vi egentlig ikke fått en eksakt datering av røysene, men vi kan slå fast at de er anlagt etter bronsealders periode II og III. Mens to av røysene tolkes som gravrøyser, med en svært omstendelig oppbygging og kantmarkering av større steiner, tolkes 15 røyser som rydningsrøyser. Mangel på identifiserte spor etter begravelse i de to lave røysene kan

indikere tidfesting til yngre bronsealder, eller eldste del av eldre jernalder, da utgravinger i regionen viser at de to periodene preges av små røyser og en gjennomgående mangel på gravgjemmer og identifiserbare begravelser med få eller ingen bevarte gjenstander (Gil & Denham 2020).

Mens de botaniske analysene gir innblikk i forhistorisk landskapsbruk med både husdyrhold og åkerbruk, kan variasjonen i påviste anlegg antyde en sammensatt bruk i form av gravrøyser, rydningsrøyser med svært ulik utforming, ei tuft med fjøsdel eller ei innhegning for dyr som ledet ut i et gardfar som kunne følges et lite stykke på overflata ut av planområdet og opp mot gardsanlegget på toppen av høydedraget. Anlegg 300 representerte et sammensatt anlegg med ulike faser med antatt ulik funksjon, der et langstrakt anlegg tolkes som ei tuft med ei sirkulær røys anlagt over sørvestlig kortende. Denne typen overlappende anlegg er godt kjent fra eldre undersøkelser av gardsanlegg i beitemark der gravrøyser ofte er konstruert over eldre tufter (Dahl 2016b). Tufta er enten anlagt over et eldre gardfar eller har hatt et gardfar som har ledet dyra ut fra nordøstlig ende. Et samtidig gardfar ut fra nordøstlig kortvegg er i overensstemmelse med tolkninga av i alle fall nordvestlig del av anlegg 300 som fjøs. Den mikromorfologiske analysen antyder ytterligere to områder med trampet gulv og husdyrgjødsel sørvest for tufta, noe som enten indikerer utspaing av avfall eller dyretråkk på sørsida av tufta. Anlegg 300 illustrerer nødvendigheten av å forvente ikke bare flere anlegg, men også andre og mer komplekse anlegg enn det som var kjent fra overflateregistreringa (jf, kap. 9). I så måte kan utgravinga på Røyneberg bidra til å understreke potensialet for anlegg av ulik funksjon og alder ved undersøkelser av gardsanlegg, til og med i de tilfelle vi bare undersøker en flik av de større og viktige kulturminnefeltene som gardsanleggene utgjør.

8 FORMIDLING OG PUBLIKUMSKONTAKT

Ved utgravinga på Røyneberg var det bred kontakt med øvrige ansatte ved Arkeologisk museum, entreprenør, Sola kommune, Rogaland fylkeskommune og Røyneberg skole. Så fort det store anlegget tolket som ei mulig tuft ble avdekket, tok prosjektleder kontakt med avdelingsleder og faggruppe for agrarbosetting ved fornminneavdelinga på AM. Svært mange av deltakerne i faggruppa kom på kort varsel samlet på befaring for å diskutere videre utgravingsstrategi. De mange og varierte anleggene som dukket opp ved avdekking ble vurdert som et karakteristisk eksempel på de utfordringer og prioriteringer vi står overfor ved undersøkelser av kulturminnefelt i beitemark.

Utgravinga fikk flere besøk fra Sola kommune, både fra kultursjef Morten Hansen og kommunikasjonsrådgiver Elisabeth Gjerdsjø. Det ble laget et innslag om utgravinga for distribusjon til kommunens ansatte og på kommunens instagramkonto. Det er svært gledelig at kommunen viser stor interesse og engasjement for arkeologiske undersøkelser, noe som forsterker det positive inntrykket og gode samarbeidet etablert ved utgravinga ved Sola ruinkirke i 2014.



Figur 62. Besøk av Sola kommune ved kultursjef Morten E. Hansen.

Prosjektleder var i kontakt med saksbehandler ved Rogaland fylkeskommune, opprinnelig for å diskutere en annen sak under behandling, men benyttet anledningen til å orientere om utgravinga og invitere til befaring. Jennica Einebrant Svensson og Siv Anita Lundø Vikshåland ved Rogaland fylkeskommune, som var i nærområdet i forbindelse med skilting, besøkte utgravinga og kom med gode innspill til tolkninger av den mulige tufta. Som oppfølging av masterstudent fikk vi besøk av Martin Callanan ved Vitenskapsmuseet, NTNU, som også fikk omvisning i hele kulturminnemiljøet på Røyneberg.

I samarbeid med Ellen Tjørnholm Bø ved museets skoletjeneste ble det planlagt formidling for Røyneberg skole. De to klassene på 7. trinn ved Røyneberg skole takket ja til invitasjonen om å besøke utgravinga. Elevene kom i to omganger der de etter en innledende undervisning i arkeologi ble tatt med rundt på utgravingsfeltet av prosjektleder, museumspedagog Ellen Tjørnholm Bø og Jon R. Husvegg (fig. 63 og 64).



Figur 63 og 64. Besøk fra Røyneberg skole.

Underveis i utgravinga ble prosjektet formidlet på museets nettsider og i sosiale medier. I etterkant av utgravinga ble resultatene presentert på museets tirsdagsforedrag, på nasjonal konferanse (NAM) og på seminar for alle museets ansatte (NAFF) av prosjektleder.

9 PROSJEKTEVALUERING

Overflaterregistrering av et stort kulturminnefelt i delvis skogbevokst beitemark medførte at det var utfordrende å utarbeide klare problemstillinger og et treffsikkert budsjett for utgravinga. Riktignok var det gravd noen mindre søkesjakter utenfor tiltaksområdet, men selv om dette ikke resulterte i påvisning av bosettingsspor, avslørte sjaktene at det var røyser som ikke var synlige på dagens markoverflate. Utfordringene med å få en god oversikt over området illustreres ved at da museet befarte området sammen med Rogaland fylkeskommune på vinterstid, ble det oppdaget ei ny røys som ikke hadde vært synlig ved overflaterregistreringa gjennomført på sommerstid.

Erfaringsmessig har maskinell avdekking av røysfelt resultert i et langt høyere antall røyser enn det som var kjent fra overflaterregistrering i beitemark. I dette tilfellet viste det seg at fire registrerte røyser ble til 17. Med andre ord er det et forholdstall mellom overflaterregistrering og avdekking på 1:4. I tillegg til en *kvantitativ* firedobling av antall røyser, er det svært viktig å poengtere at avdekkinga også medførte en markant *kvalitativ* endring av lokaliteten ved at det framkom andre typer kulturminner som stilte oss overfor nye problemstillinger, mer tidkrevende graving, dokumentasjon og prøveuttak.

Prioritering av grundig undersøkelse av anlegg 300, tolket som flere store overlappende anlegg med ulik funksjon, medførte at antall røyser som kunne graves stratigrafisk måtte nedprioriteres. Snitting og delvise undersøkelser av røyser representerer et eksempel på hvordan metodiske grep låser oss i en opprinnelig tolkning basert på overflatiske karakteristika og utgjør en svært lite åpen og utforskende tilnærming til anlegg med potensielt ukjent funksjon og alder (jf. Dahl 2020, Petersson, H. 2020, Petersson, M. 2020).

Allerede andre dag med avdekking ble det klart at vi sto overfor andre og mer komplekse anlegg enn det registreringsrapporten tilsa at det skulle finnes innenfor tiltaksområdet. Prosjektleder tok kontakt med avdelingsleder og faggruppa for agrarbosetting som hurtig kom ut i felt for å diskutere utfordringer og prioriteringer i plenum. Fra prosjektleders side ble det lagt vekt på at utfordringene ved prosjektet var av generell karakter i form av firdobling av antall anlegg, men at det i tillegg kreves en felles diskusjon av kvalitative endringer av anleggenes karakter fra registrering til utgraving.

For prosjektets del ble det oppfattet som svært positivt at avdelingsleder og faggruppe svært hurtig kom på befaring for felles diskusjoner. Videre var det positivt at avdelingsleder omgående igangsatte en dialog med Riksantikvaren for å orientere om prosjektets status og søke råd om videre strategiske grep og omposteringer. Prosjektleder hadde løpende kontakt med Rogaland fylkeskommune og tiltakshaver for å orientere om utgravingas utvikling og invitere til befaringer. I e-post av 21.09.2022 ga Riksantikvaren aksept for bruk av uforutsett-posten i prosjektets budsjett, samtidig som de understreket at det ikke kunne foretas ompostering mellom ulike budsjettposter for drift knyttet til reiser, kost- og nattillegg uten tiltakshavers aksept. Tiltakshaver aksepterte en ompostering, men det skulle vise seg at det verken ble nødvendig å foreta ompostering eller bruke uforutsett posten da vi klarte å gjennomføre utgravinga innenfor oppsatt budsjett. Det var budsjettert med 1125 timer til arkeologisk feltarbeid og 1059 timer ble benyttet. Gjennom feltarbeidet var det mange andre løpende arbeidsoppgaver som mannskapet stadig måtte utføre, slik som befaringer, saksbehandling, møter, konferanser og foredrag, slik at det var mange frigjorte timer som ikke skulle faktureres på prosjektet. De frigjorte timene resulterte i at deler av det svært erfarne mannskapet kunne fortsette noen dager lenger i felt og slutføre utgraving og prøveuttak. Med hensyn til prøveuttak er det viktig å poengtere den store fordelen

ved at naturvitenskapelig ansvarlig hadde mulighet til å delta i feltarbeidet gjentatte ganger og hele dager i en hektisk sluttsputt.

Under etterarbeidet opplevde vi en stor utfordring med hensyn til manglende egnet materiale til datering i jordprøvene. Det ble diskutert en grundigere opplæring og oppfølging av personell som utfører flotering av kull- og makrofossilprøver for å sikre mindre tap av makrofossiler ved flotering på framtidige prosjekt. Lite bevart materiale i floterte prøver resulterte ikke kun i en kraftig begrensning i muligheter for datering, men la også store begrensninger på makrofossilanalysen.

Det begrensa materialet makrofossiler faller sammen med generelle utfordringer ved datering av små røyser med dårlige bevaringsforhold og lite egnet dateringsmateriale. Mangel på gode kullholdige kontekster som kunne bidratt i tidfesting av tuft, gravrøyser og rydningsrøyser har resultert i et svært begrenset antall dateringer som i hovedsak tidfester en eldre dyrkningshorisont som representerer bruk av området før konstruksjon av anlegg som var gjenstand for arkeologisk utgraving. Målsetning om å undersøke ulik bruk av kulturminnefeltet gjennom et potensielt langt tidsrom begrenses dermed kraftig av et snevert utvalg daterbare kontekster og dårlige bevaringsforhold for makrofossiler.

LITTERATUR

- Berge, J. 2009. Gardsanlegg og graver frå romertid/folkevandringstid på Røyneberg, gnr. 35, bnr. 47, Moseid, Sola k. Oppdragsrapport 2009/20, Arkeologisk museum, UiS.
- Beug, H.-J. 2004. Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete, München, Friedrich Pfeil
- Björdal, E. & Rødsdalen, S. 2017. Arkeologisk undersøkelse av røysfelt fra bronse- og jernalder på Orstad, gnr. 9, bnr. 8 og 15, Klepp k., Rogaland. Am, UiS Oppdragsrapport 2015/10.
- Bortheim, K. & Dahl, B. I. 2014. Arkeologisk undersøkelse av røysfelt fra E.BRA og bosettingsspor fra E.FØRROM i Tjemslandsmarka: Tjemsland Nordre, gnr. 53, bnr. 1 og 68, Hå kommune, Rogaland. Am, UiS Oppdragsrapport 2014/2.
- Børsheim, R. & Soltvedt, E.-C. 2001. Gausel – utgravningene 1997- 2000. *AmS-Varia* 39, 1-29
- Cappers, R.T.J., Bekker, R.M. & Jans, J.E.A. 2006. *Digitale Zadenatlas van Nederland*. Groningen: Barkhuis.
- Dahl, B. I. 2014. Arkeologisk utgraving av hus og graver. Myklebust gnr. 3, Sola kommune, Rogaland. Oppdragsrapport 2014/20, Arkeologisk museum, UiS.
- Dahl, B. I. 2016a. Haugen som gravfelt. I *Tverrfaglige perspektiver 3*, W. Brun og E. S. Pedersen (red.), s. 77–96. *AmS-Varia* 58. Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger, Stavanger.
- Dahl, B. I. 2016b. Relations between burials and buildings in the Iron Age of Southwest Norway. I *The Agrarian life of the North 2000 BC–AD 1000: Studies in rural settlement and farming in Norway*, F. Iversen og H. Petersson (red.), s. 93–116. Portal, Kristiansand.
- Dahl, B. I. 2019. Utgraving av gravhauger og hus på Forsandmoen. Forsand, gnr. 41, bnr. 5, Forsand kommune, Rogaland. Oppdragsrapport 2019/03. Arkeologisk museum, Universitetet i Stavanger, Stavanger.
- Dahl, B. I. 2020. Maskinen i verktøykassa. I *Røyser: å utfordre etablerte kategorier i kulturminnevernet*, L. Prøsch-Danielsen, E. S. Pedersen, K. A. Oma og H. Petersson (red.), s. 21-30. *AmS-Varia* 61. Arkeologisk Museum i Stavanger, UIS
- Dahl, B. I., Samuelsen, M. K. & E.-C. Soltvedt 2018. Arkeologisk og naturvitenskapelig undersøkelse av hus og stakketufter på Haga Vest gnr. 6 bnr. 6, Sola k., Rogaland. Oppdragsrapport 2018/18. Arkeologisk museum, UiS.
- Dahl, B. I., Soltvedt, E.-C. & Lechterbeck, J. 2019. Utgraving av gravhauger og hus på Forsandmoen. Forsand gnr. 41 bnr. 5, Forsand k., Rogaland. Id. 34151, 14498 og 44199. Oppdragsrapport 2019/03. Arkeologisk museum, UiS.
- Demuth, V., Lempiäinen-Avci, M. 2020. Arkeologisk undersøkelse av bosetningsspor og mulige graver i Gauselskogen, Reguleringsplan for FV 44 i Hinna bydel. Oppdragsrapport 2020/09

Dommasnes, L. H., Gutsmeidl-Scümann, D. & A. T. Hommedal (red.) 2016. The farm as social arena. Münster: Waxmann

Feldt, B. 2005. Synliga och osynliga gränser. Förändringar i gravritualen under yngre bronsålder – förromersk järnålder i Södermanland. Stockholm Studies in Archaeology 37. Universitetet i Stockholm. Sidetall

Fredh, D., & Soltvedt, E.-C. 2014. Naturvitenskapelige analyser på Tjemslandsmarka. Tjemsland Norder, gnr. 53, bnr. 1 og 68, Hå kommune, Rogaland. Oppdragsrapport 2014/16. Arkeologisk museum, UiS.

Fægri, K. & Iversen, J. 1989. Textbook of Pollen Analysis (4. utgave av K. Fægri, P.E. Kaland, K. Krzywinski), John Wiley and Sons, Chichester 1989 (328 s.)

Gansum, T. & Østigaard, T. 2004. The ritual stratigraphy of monuments that matter. European journal of archaeology Vol. 7 No. 1, s. 61-79.

Gil, T. B. & S. D. Denham 2020. The perfect storm. I Røyser: å utfordre etablerte kategorier i kulturminnevernet, L. Prøsch-Danielsen, E. S. Pedersen, K. A. Oma og H. Petersson (red.). AmS-Varia 61. Arkeologisk Museum i Stavanger, UIS

Helliesen, T. 1901. Oldtidslevninger i Stavanger Amt (Hetland). Stavanger Museums Aarshefte for 1901. s. 83-85.

Helliesen, T. 1902. Fortegnelse over oldsager indkomne til Stavanger museum i 1902. Stavanger Museums Aarshefte for 1902, s. 85-112

Hemdorff, O. H. 1995. Årets lengste utgravning. Fra Haug ok heidni 4/1995, s. 19-20.

Hemdorff, O. H. 1997. IVAR-prosjektet. Arkeologi og naturvitenskap. Fra Haug ok heidni 1/1997, s. 9-10.

Hulth, H. 1997. Jåttå och Røyneberg – förhistoriska boplatser längs nya huvudvattenledningen. Fra Haug ok heidni 1/1997, s. 21-27.

Husvegg, J.R. 2018 Gravfeltet på Eikebakken, Øvre Øksnevad i Klepp. *Frå haug ok heidni* 2018/2.

Iversen, F. & Petersson, H. (Red.) 2016. The Agrarian life of the North 2000 BC–AD 1000: Studies in rural settlement and farming in Norway. Kristiansand: Portal.

Kvæstad, C. F. 2019. Arkeologisk registrering. Hovedvannledning Vest, Sola kommune. Gnr. 32, 33, 34, 35, 37. Rapport 25/2019, Rogaland fylkeskommune.

- Maher, J. L. 1981. Statistics for microfossil measurements employing samples spiked with marker grains. *Review of Palaeobotany and Palynology* 32: 153-191
- Moore, P. D., Webb, J. A. & Collinson, M. E. 1991. *Pollen analysis*, Oxford, Blackwell Scientific Publications
- Myhre, Nordenborg L. 1998. Historier fra en annen virkelighet. Fortellinger om bronsealderen ved Karmsundet. AmS-Småtrykk 46, Arkeologisk museum i Stavanger. 220 s.
- Møllerop, O. 1953. En gravhaug på Salte i Klepp. *Stavanger Museums Årbok* 1953, s. 40–63.
- Petersson, M. 2020. Ett röjningsröseområde I Farstorp – odling, begravning och ritual. I Røyser: å utfordre etablerte kategorier i kulturminnevernet, L. Prøsch-Danielsen, E. S. Pedersen, K. A. Oma og H. Petersson (red.). AmS-Varia 61. Arkeologisk Museum i Stavanger, UIS, 115-137.
- Petersson, H. 2020. Å sjå røysa som eit objekt, ein markør og ein prosess av handlingsmønster. I Røyser: å utfordre etablerte kategorier i kulturminnevernet, L. Prøsch-Danielsen, E. S. Pedersen, K. A. Oma og H. Petersson (red.). AmS-Varia 61. Arkeologisk Museum i Stavanger, UIS, 139-154.
- Prøsch-Danielsen, L., Pedersen, E. S., Oma, K. A. & H. Petersson (red.) 2020 Røyser: å utfordre etablerte kategorier i kulturminnevernet. *AmS-Varia* 61. Arkeologisk Museum i Stavanger, UIS
- Rygh, O. 1915. *Norske gaardsnavne*. Kristiania.
- Rønne, O. 1997. Røyneberg – en fangstboplass fra eldre steinalder. *Fra Haug ok heidni* 1/1997, s. 16-18.
- Smedsrud 2022 <https://handverksinstituttet.no/prosjekter/fletting-av-sivsko>
- Soltvedt, E.-C., Løken, T., Prøsch-Danielsen, L., Børsheim, R. L. & K. Oma 2007. Bøndene på Kvålehodlene. AmS-Varia 47, Arkeologisk museum i Stavanger.
- Stenholm, A.-M. H. 2012. Fornminnen. Det förflutnas roll i det förkristna och kristna Mälardalen. *Vägar till Midgård* 15. Lund: Nordic Academic Press.
- Stockmarr, J. 1971. Tablets with spores used in absolute pollen analysis. *Pollen et Spores* 13 (4): 615-621
- Thäte, E. S. 2007. Monuments and Minds. Monument Re-use in Scandinavia in the Second Half of the First Millennium AD. *Acta Archeologica Lundensia Series in 4°* No. 27. 336 s.
- Wischmann, F. (red.) 1997. *Ville planter i Norge*. Det beste. Oslo.

Vedlegg 1 Prøveliste IVAR Røyneberg 2022/83

AM nat .vit. j. nr. 2022/83				Prosjekt : Røyneberg		GNR.: 35		BNR. : 21	Kommune: Sola		
Prøve nr.	Prøve type	Anlegg nr.	Type anlegg	IntrasisID prøvepunkt	Djup under overflate (cm)	Djup fra bunn (cm)	Lag	Sediment/ materiale	Hus nr. Røys nr. Profil nr.	Innsamlet dato/ signatur	Merknader
2022/83-1	Makro	300	Grop	1PM500						19.09.2022	
2022/83-2	Pollen	300	Profil/Røys	1PP501					Tegning TGB	22.09.2022	
2022/83-3	Pollen	300	Profil/Røys	1PP502					Tegning TGB	22.09.2022	
2022/83-4	Pollen	300	Profil/Røys	1PP503					Tegning TGB	22.09.2022	
2022/83-5	Pollen	300	Profil/Røys	1PP504					Tegning TGB	22.09.2022	
2022/83-6	Pollen	300	Profil/Røys	1PP505					TegningTGB	22.09.2022	
2022/83-7	Mikromorf	300	Profil/Røys	1PX506					Tegning TGB	22.09.2022	
2022/83-8	Mikromorf	300	Profil/Røys	1PX507					Tegning TGB	22.09.2022	
2022/83-9	Makro	300	Profil/Røys	1PM508					Tegning TGB	22.09.2022	
2022/83-10	Makro	300	Profil/Røys	1PM509					Tegning TGB	22.09.2022	
2022/83-11	Makro	300	Profil/Røys	1PM510					Tegning TGB	22.09.2022	
2022/83-12	Makro	300	Profil/Røys	1PM511					Tegning TGB	22.09.2022	
2022/83-13	Makro/Kull	314	Røys bunn						Røys 314	29.09.2022	
2022/83-14	Mikromorf	300	Profil						Tegning TGB	03.10.2022	
2022/83-15	Pollen	300	Profil, kullinse						Tegning TGB	03.10.2022	
2022/83-16	Kull	300	Profil						Tegning TGB	03.10.2022	
2022/83-17	Kull	300	Profil						Tegning TGB	03.10.2022	
2022/83-18	Pollen	304	Profil 7					3	Profil 7	03.10.2022	
2022/83-19	Pollen	304	Profil 7					2	Profil 7	03.10.2022	
2022/83-20	Pollen	304	Profil 7					4	Profil 7	03.10.2022	
2022/83-21	Pollen	304	Profil 7					4	Profil 7	03.10.2022	
2022/83-22	Kull	300	Profil 1						Bunn av torv	A300	03.10.2022
2022/83-23	Mikromorf	304	Profil 7				2 & 4		Profil 7	03.10.2022	
2022/83-24	Makro	304	Profil 7					4		03.10.2022	
2022/83-25	Kull	313	Profil 9					3	Rett over natur	Profil 9	03.10.2022
2022/83-26	Kull	309	Profil 11					2	Rett over natur	Profil 11	03.10.2022
2022/83-27	Kull	310	Profil 10						Profil 10	03.10.2022	

Vedlegg 1 Prøveliste IVAR Røyneberg 2022/83

AM nat .vit. j. nr. 2022/83				Prosjekt : Røyneberg		GNR.: 35		BNR. : 21		Kommune: Sola	
Prøve nr.	Prøve type	Anlegg nr.	Type anlegg	IntrasisID prøvepunkt	Djup under overflate (cm)	Djup fra bunn (cm)	Lag	Sediment/ materiale	Hus nr. Røys nr. Profil nr.	Innsamlet dato/ signatur	Merknader
2022/83-28	Makro	304	Profil 7				2		Profil 7	03.10.2022	
2022/83-29	Makro/Kull	311	Profil 5				2	Rett over natur	Profil 5	03.10.2022	Se bilde
2022/83-30	Kull	316	Røys		25 cm				Profil 3	03.10.2022	SW
2022/83-31	Pollen	301	Profil				Undegrunn		Profil 8	03.10.2022	SW
2022/83-32	Pollen	301	Profil				Lag 4		Profil 8	03.10.2022	SW
2022/83-33	Pollen	301	Profil				Lag 3/2		Profil 8	03.10.2022	SW
2022/83-34	Pollen	301	Profil				Lag 2		Profil 8	03.10.2022	SW
2022/83-35	Makro	301	Profil				Lag 4		Profil 8	03.10.2022	SW
2022/83-36	Makro/Kull		Ildstedrest?		0-4 cm				Brent flekk sø	03.10.2022	EB

Katalog

S14621/1-7

Funnkategori: boplassfunn/gårdsanlegg

Periode: jernalder; bronsealder

Framkommet ved: Arkeologisk utgraving

Funnår: 2022

Lokalitetsnavn: Røyneberg

Fylke: Rogaland

Kommune: Sola

Gård: Røyneberg 35/39.

Kartfesting: EU89-UTM; Sone 33, Funnsted (lokalitet), N: 6566994,6, Ø: -35658,5.

LokalitetsID: 72369

Stedfestingskommentar: Koordinater gjelder for anlegg 300, tufta, registrert som røys 114 av RFK.

Funnomstendighet: Arkeologisk utgraving av sørøstlig del av gårdsanlegg og røysfelt id. 72369 på Røyneberg, gnr. 35 bnr. 39, Sola kommune i forbindelse med ny trase for interkommunal vannledning (IVAR) i 2022. Avdekking av skog og beiteområde med fire overflaterregistrerte røyser resulterte i funn av et stort anlegg tolket som tuft, to gravrøyser og 14 rydningsrøyser. Datering av lag under røyser faller innenfor eldre bronsealder. En datering fra merovingertid/vikingtid fra grop i toppen av tuft (2022/83-1, TRa-22654). Mikromorfologiske undersøkelser indikerer hardtrampa gulv og husdyravfall. Arkeologisk og naturvitenskapelig oppdragsrapport (2024/15) av Barbro Dahl, Sara Westling og Christin E. Jensen.

Funnet av: Barbro Dahl

Katalogisert av: Barbro Dahl

- 1) Bit *jernslag*. Vekt 16,5 gram. St.m. 30 mm (F1).
- 2) To biter *jernslag*. St. m. 81 mm. Samlet vekt 188,6 gram (F2).
- 3) To *flekkefragment* av *flint*. En proksimalende. St. l. 22 mm, st. br. 18 mm, st. t. 4 mm (F3).
- 4) Femten *pollenprøver* (nat.vit.journ.nr. 2022/83-2-6, 15, 18-21, 31-34).
- 5) Tretten *trekullprøver* (nat.vit.journ.nr. 2022/83-1, 10, 11, 13, 16, 17, 22, 25-27, 29, 30, 36).
- 6) Fem *jordprøver* (nat.vit.journ.nr. 2022/83-9, 12, 24, 28, 35).
- 7) Fire *mikromorfologiske prøver* (nat.vit.journ.nr. 2022/83-7, 8, 14, 23).

National Laboratory for Age Determination
14C Result Report

Elin Hamre
 Universitetet i Stavanger, Arkeologisk Museum
 Peder Klows gate 30A
 4010 Stavanger

elin.hamre@uis.no

Measurement references:
 Seiler et al., Radiocarbon 61(6), 2019

Calibration references:
 OxCal v4.4.4 Bronk Ramsey (2021); 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	% C	mgC	Fraction Yield(%)	14C Age (not rounded)
TRa-22654 2022/83-1	Indet. Løvtre, Alkali residue	86.13 ± 0.15	1200 ± 15	-26.9 ± 0.8 ‰	68.3% probability 783AD (7.3%) 791AD 821AD (61.0%) 880AD 95.4% probability 774AD (95.4%) 884AD	66	1,52	31	1200 +15/-15 BP
					68.3% probability 1376BC (24.6%) 1349BC 1303BC (43.7%) 1261BC 95.4% probability 1386BC (32.9%) 1339BC				
TRa-22655 2022/83-10	Corylus/Alnus, Alkali residue	68.52 ± 0.12	3035 ± 15	-26.9 ± 0.8 ‰	68.3% probability 1315BC (62.6%) 1223BC	64	1,47	36	3037 +15/-15 BP
					68.3% probability 1224BC (30.5%) 1187BC 1181BC (19.5%) 1156BC 1148BC (18.2%) 1127BC 95.4% probability 1262BC (95.4%) 1119BC				
TRa-22656 2022/83-11	Corylus/Alnus, Alkali residue	69.11 ± 0.16	2970 ± 20	-27.4 ± 0.8 ‰	68.3% probability 1379BC (30.5%) 1345BC 1306BC (37.8%) 1266BC 95.4% probability 1394BC (40.8%) 1335BC 1324BC (49.1%) 1256BC	59	1,42	27	2968 +20/-19 BP
					68.3% probability 1248BC (5.6%) 1226BC				
TRa-22657 2022/83-13	Betula sp., Alkali residue	68.44 ± 0.15	3045 ± 20	-26.4 ± 0.8 ‰	68.3% probability 1125BC (63.2%) 1046BC 1029BC (5.0%) 1020BC 95.4% probability 1201BC (17.4%) 1142BC	60	1,51	37	3046 +18/-18 BP
					68.3% probability 1132BC (78.1%) 1012BC				
TRa-22658 2022/83-17	Betula sp., Alkali residue	69.65 ± 0.19	2905 ± 25	-27.6 ± 1.4 ‰	68.3% probability 1493BC (17.1%) 1481BC 1452BC (51.2%) 1421BC 95.4% probability 1499BC (95.4%) 1412BC	58	1,46	38	2905 +23/-23 BP
					68.3% probability 1205BC (68.3%) 1125BC 95.4% probability 1225BC (92.0%) 1109BC 1094BC (1.8%) 1081BC				
TRa-22659 2022/83-25	Corylus/Alnus, Alkali residue	67.39 ± 0.18	3170 ± 20	-27.1 ± 1.0 ‰	68.3% probability 1068BC (1.7%) 1056BC	67	1,82	62	3170 +22/-22 BP
					68.3% probability 1380BC (29.2%) 1344BC 1307BC (39.1%) 1262BC 95.4% probability 1391BC (36.8%) 1336BC				
TRa-22660 2022/83-29	Betula sp., Alkali residue	69.27 ± 0.13	2950 ± 15	-27.6 ± 0.4 ‰	68.3% probability 1323BC (58.7%) 1223BC	46	1,14	39	2950 +16/-16 BP
					68.3% probability 1380BC (29.2%) 1344BC 1307BC (39.1%) 1262BC 95.4% probability 1391BC (36.8%) 1336BC				
TRa-22661 2022/83-30	Betula sp., Alkali residue	68.48 ± 0.16	3040 ± 20	-26.3 ± 0.2 ‰	1323BC (58.7%) 1223BC	67	1,60	51	3042 +20/-20 BP

**Stavanger University Projects 2023-2024; IVAR Røyneberg 2022/83, Norway; Soil
Micromorphology**

by

Dr Richard I Macphail Institute of Archaeology, UCL, 31-34, Gordon Sq., London, WC1H
0PY

(For *University of Stavanger*, April 2024)

Extended summary

A 4-thin section study was carried out; all findings point towards an animal management function for the structure. At *Profile 7 (M23)*, *Layer 4* is a natural subsoil or floor make-up deposit, while *Layer 2* is a probable trampled occupation floor. Although the *Layer 2* includes burnt mineral material (and a probable single iron fragment), the sparsity of charcoal indicates that it is unlikely to record a near-hearth domestic space, whereas the inclusion of humified plant fragments and layered nature of the floor and its weakly humic silt loam deposits may more likely suggest the possible proximity of byre floor materials. Similarly, the subsoil located in *Profile 1 (M14)* was probably truncated before being affected by an occupation floor trample (*Layer 2 lower*) of likely byre floor character. Upwards (*Layer 2*), these suggested byre floor trample spreads become more humic. Humified amorphous organic matter also occurs as channel fills, and within a broad burrow through both *Layers 2* and *Layer 2 lower* and probably derive from an overlying hypothetical dung heap. In sample *M7*, *Layer 5B* records a probable dump/accumulation of byre waste/dung, which has become highly humified ('darkened') at the weathering surface. A history of fungal breakdown led to highly concentrated amounts of fungal sclerotia being present here. Much paler coloured and much less humic *Layer 3* is a sealing/ground-raising/dump of mainly subsoils, with some possible trample mixing with the byre layer below. These *Layer 3* deposits in sample *M8* can be considered to be soil-based house fills, with (1) mainly post-depositional biological working of probably once-originally coarsely mixed organic and minerogenic deposits becoming partially homogenised into a 'turf' soil. It is also a possibility (2) that local turf developed in soils enriched with dung (through animal stocking), was used in construction, and this could also have contributed to the fill. In addition, there is one diffuse layer at 45-60 mm characterised by probable burnt gravels and small stone examples, semi-intact probable byre floor waste (laminated amorphous organic matter, and occasional fine charcoal, and this may support the second theory (2) concerning an infilling with an 'anthropogenic' turf of constructional origin. The report is supported by 2 tables, 42 figures and uploaded archive.

Introduction

Four monolith tins from IVAR Røyneberg 2022/83, were received from Elin Hamre, Sara Westling and other staff at Stavanger University. Samples were assessed and forwarded to Spectrum Petrographics, Inc, USA for thin section processing. Thin sections from profiles 1 and 7 were analysed using soil micromorphology employing standard techniques (see below).

Methods

Soil micromorphology

The undisturbed monolith subsamples (Tables 1 and 2) were impregnated with a clear polyester resin-acetone mixture; samples were then topped up with resin, ahead of curing and slabbing for thin section manufacture by *Spectrum Petrographics, Inc*, USA (Murphy 1986, Goldberg and Macphail 2006, Goldberg, Macphail et al. 2022) (Fig 1). 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), and oblique incident light (OIL), 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, and as used on Scandinavian sites previously (Bullock, Fedoroff et al. 1985, Courty, Goldberg and Macphail 1989, Courty 2001, Macphail and Cruise 2001, Stoops 2003, Nicosia and Stoops 2017, Macphail and Goldberg 2018, Stoops, Marcelino and Mees 2018).

Results

Soil micromorphology and preliminary interpretations

Results are presented in Tables 1-2, illustrated in Figs 1-42 and supported by material as uploaded. 19 characteristics were identified and counted from ~8 layers and subunits recognised in the four analysed thin sections.

Profile 7

Layers 2/4 (M23): The thin section recorded diffusely and broadly layered brown silt loam, and fine sandy silt loams and pale brown poorly sorted sandy silt loam and loamy sands and gravels at 0-55 mm, over pale brown poorly sorted loamy silts, sands and gravels at 55-75 mm, with common fine gravel and small stones (max 40mm), with subhorizontally oriented granites(?) and coarse mica fragments, over frequent gravel and small stones (max >15mm) (Figs 1-10). Layer 4 appears to be an essentially natural soil material, but with some burnt mineral inclusions present. It was affected by compaction and inwash of fine matrix soil material (Figs 1-3), probably due to some soil trampling in overlying Layer 2. This Layer 2 is an accumulated occupation floor trample, characterised by subhorizontally oriented rock fragments, often showing that they have been burnt. Only small amounts of fine charcoal are present, but the weakly humic silt loam 'floor' layers include occasional subhorizontally oriented fine size partially humified plant fragments (Figs 1, 4-10).

Layer 4 is a natural or floor make-up deposit, while Layer 2 is a probable trampled occupation floor (Gé, Courty et al. 1993, Cammas, Wattez and Courty 1996, Rentzel, Nicosia et al. 2017). Although the Layer 2 includes burnt mineral material, the sparsity of charcoal indicates that it is unlikely to record a near-hearth domestic space, whereas the inclusion of humified plant fragments and layered nature of the floor and its weakly humic silt loam deposits may more likely indicate the possible use proximity of byre floor materials (Macphail, Cruise et al. 2004, Macphail, Crowther and Cruise 2007, Shahack-Gross 2017).

Profile 1

Layers 2/2 lower/Subsoil (M14): The thin section records broadly layered with weakly humic dark reddish brown loamy silts and sands, and more minerogenic variants, characterised by broad burrow fill through all Layer 2 layers (0-60mm), composed of very dark brown humic silts and sands and with a broadly burrowed boundary at 0-40 mm, over layered brown silt loam, and fine sandy silt loams at 40-65 mm (Layer 2 lower), over pale brown poorly sorted sandy silt loam and loamy sands with remains of laminar microfabric at 40-75 mm (Figs 11-23). The subsoil has had a history of frost action forming a laminar fabric (Figs 11-13) (Van Vliet-Lanoë and Fox 2018). This subsoil was probably truncated before being affected by an occupation floor trample (Layer 2 lower), of likely byre floor character (Figs 11, 14-17) (Macphail, Cruise et al. 2004). Upwards (Layer 2), these suggested byre floor trample spreads become more humic (Figs 11, 18-21). Humified amorphous organic matter also occurs as channel fills, and within a broad burrow through both Layers 2 and Layer 2 lower (Figs 11, 16-17, 22-23) and probably derive from an overlying hypothetical dung heap (Mücher, Slotboom and ten Veen 1990, Macphail, Crowther and Cruise 2007, Shahack-Gross 2011, Shahack-Gross 2017).

Layers 3-5B (M7): The deposits are made up of poorly layered very weakly humic loamy silts and sands with embedded(?) clasts of pale brown poorly sorted sandy silt loam with remains of laminar microfabric at 0-35(50) mm (Layer 5B) over 5-10mm thick very dark reddish brown humified amorphous organic matter, diffusing down-profile into 25mm thick layer of dark reddish brown organic silts, and sands and gravels at depth at 35(50)-75 mm (3), with few gravels, including subhorizontally oriented 7mm-size gravel, over silts, silts and sands and with very few fine gravels at the base (Figs 24-31). Layer 5B records a probable dump/accumulation of byre waste/dung, which has become highly humified ('darkened') at the weathering surface Figs 24-29) (Babel 1975, Mücher, Slotboom and ten Veen 1990; see

abandoned byre example at Åker gård 7/201 (Nye Åker E6), Hamark, Hedmark; Goldberg, Macphail et al. 2022, 342-347; Macphail, Linderholm and Eriksson 2017). A history of fungal breakdown led to highly concentrated amounts of fungal sclerotia being present. Much paler coloured and much less humic layer 3 is a sealing/ground-raising/dump of mainly subsoils, with some possible trample mixing with the byre layer below (Rentzel, Nicosia et al. 2017).

Profile 1, Layer 3 (M8): Layer 3 is composed of moderately heterogeneous pale brown poorly sorted weakly to moderately humic sandy silt loam and loamy sands and gravels, and occurs alongside a diffuse layer of common gravels and small stones, occasional fine charcoal and fragments of microlaminated amorphous organic matter at 45-60 mm, with generally few gravels and common gravels and small stones at 45-60 mm (Figs 32-42). These deposits can be considered to be soil-based house fills, with (1) mainly post-depositional biological working of probably once-originally coarsely mixed organic and mineralogical deposits becoming partially homogenised into a 'turf' soil (Figs 32, 39-42). It is also a possibility (2) that local turf developed in soils enriched with dung (through animal stocking), was used in construction, and this could also have contributed to the fill. In addition, there is one diffuse layer at 45-60 mm characterised by probable burnt gravels and small stone examples, semi-intact probable byre floor waste (laminated amorphous organic matter; (Macphail, Cruise et al. 2004) and occasional fine charcoal (Figs 32-38), and this may support the second theory concerning an infilling with an 'anthropogenic' turf of constructional origin (Milek 2012, Viklund, Linderholm and Macphail 2013, Huisman and Milek 2017).

Conclusions

A 4-thin section study was carried out; all findings point towards an animal management function for the structure. At *Profile 7 (M23)*, *Layer 4* is a natural or floor make-up deposit, while *Layer 2* is a probable trampled occupation floor. Although the *Layer 2* includes burnt mineral material (and a probable single iron fragment), the sparsity of charcoal indicates that it is unlikely to record a near-hearth domestic space, whereas the inclusion of humified plant fragments and layered nature of the floor and its weakly humic silt loam deposits may more likely indicate the possible proximity of byre floor materials. Similarly, the subsoil located in *Profile 1 (M14)* was probably truncated before being affected by an occupation floor trample (*Layer 2 lower*), of likely byre floor character. Upwards (*Layer 2*), these suggested byre floor trample spreads become more humic. Humified amorphous organic matter also occurs as channel fills, and within a broad burrow through both *Layers 2* and *Layer 2 lower* and

probably derive from an overlying hypothetical dung heap. In sample *M7*, *Layer 5B* records a probable dump/accumulation of byre waste/dung, which has become highly humified ('darkened') at the weathering surface. A history of fungal breakdown led to highly concentrated amounts of fungal sclerotia being present here. Much paler coloured and much less humic *Layer 3* is a sealing/ground-raising/dump of mainly subsoils, with some possible trample mixing with the byre layer below. These *Layer 3* deposits in sample *M8* can be considered to be soil-based house fills, with (1) mainly post-depositional biological working of probably once-originally coarsely mixed organic and minerogenic deposits becoming partially homogenised into a 'turf' soil. It is also a possibility (2) that local turf developed in soils enriched with dung (through animal stocking), was used in construction, and this could also have contributed to the fill. In addition, there is one diffuse layer at 45-60 mm characterised by probable burnt gravels and small stone examples, semi-intact probable byre floor waste (laminated amorphous organic matter, and occasional fine charcoal (Figs 32-38), and this may support the second theory (2) concerning an infilling with an 'anthropogenic' turf of constructional origin

Acknowledgements

The author thanks Elin Hamre, Sara Westling and other staff at Stavanger University for supplying samples and background information; *Spectrum Petrographics*, Inc., are gratefully acknowledged for thin section manufacture.

References

- Babel, U. (1975). Micromorphology of soil organic matter. Soil Components: Organic Components. J. E. Giesking. New York, Springer-Verlag. **1**: 369-473.
- Bullock, P., et al. (1985). Handbook for Soil Thin Section Description. Wolverhampton, Waine Research Publications.
- Cammis, C., et al. (1996). L'enregistrement sédimentaire des modes d'occupation de l'espace. Paleoecology; Colloquium 3 of XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences. L. Castelletti and M. Cremaschi. Forli, ABACO. **3**: 81-86.
- Courty, M. A. (2001). Microfacies analysis assisting archaeological stratigraphy. Earth Sciences and Archaeology. P. Goldberg, V. T. Holliday and C. R. Ferring. New York, Kluwer: 205-239.
- Courty, M. A., et al. (1989). Soils and Micromorphology in Archaeology (1st Edition). Cambridge, Cambridge University Press.

Gé, T., et al. (1993). Sedimentary formation processes of occupation surfaces. Formation Processes in Archaeological Contexts. P. Goldberg, D. T. Nash and M. D. Petraglia. Madison, Wisconsin, Prehistory Press. **Monographs i World Archaeology No. 17**: 149-163.

Goldberg, P. and R. I. Macphail (2006). Practical and Theoretical Geoarchaeology. Oxford, Blackwell Publishing.

Goldberg, P., et al. (2022). Practical and Theoretical Geoarchaeology (2nd Edition). Chichester, Wiley.

Huisman, D. J. and K. Milek (2017). Turf as constructional material. Archaeological Soil and Sediment Micromorphology. C. Nicosia and G. Stoops. Chichester, Blackwell Wiley: 113-119.

Macphail, R. I. and G. M. Cruise (2001). The soil micromorphologist as team player: a multianalytical approach to the study of European microstratigraphy. Earth Science and Archaeology. P. Goldberg, V. Holliday and R. Ferring. New York, Kluwer Academic/Plenum Publishers: 241-267.

Macphail, R. I., et al. (2004). "Archaeological soil and pollen analysis of experimental floor deposits; with special reference to Butser Ancient Farm, Hampshire, UK." Journal of Archaeological Science **31**: 175-191.

Macphail, R. I., et al. (2007). Micromorphology and post-Roman town research: the examples of London and Magdeburg. Post-Roman Towns and Trade in Europe, Byzantium and the Near-East. New methods of structural, comparative and scientific methods in archaeology. J. Henning. Berlin, Walter de Gruyter & Co. KG: 303-317.

Macphail, R. I., et al. (2017). Åker gård 7/201 (Nye Åker E6), Hamark, Hedmark, Norway: soil micromorphology (including SEM/EDS), chemistry and magnetic susceptibility studies (report for Cultural history Museum, University of Oslo). London, Institute of Archaeology, University of London: 108.

Macphail, R. I. and P. Goldberg (2018). Applied Soils and Micromorphology in Archaeology. Cambridge, Cambridge University Press.

Milek, K. (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.

Mücher, H. J., et al. (1990). "Palynology and micromorphology of a man-made soil. A reconstruction of the agricultural history since Late-medieval times of the Posteles in the Netherlands." Catena **17**: 55-67.

Murphy, C. P. (1986). Thin Section Preparation of Soils and Sediments. Berkhamsted, A B Academic Publishers.

Nicosia, C. and G. Stoops, Eds. (2017). Archaeological Soil and Sediment Micromorphology. Chichester, Wiley Blackwell.

Rentzel, P., et al. (2017). Trampling, poaching and the effects of traffic. Archaeological Soil and Sediment Micromorphology. . C. Nicosia and G. Stoops. Chichester, Wiley Blackwell: 281-298.

Shahack-Gross, R. (2011). "Herbivorous Livestock Dung: Formation, Taphonomy, Methods For Identification, and Archaeological Significance. ." Journal of Archaeological Science **38**: 205-218.

Shahack-Gross, R. (2017). Animal gathering enclosures. Archaeological Soil and Sediment Micromorphology. C. Nicosia and G. Stoops. Chichester, Wiley Blackwell: 265-280.

Stoops, G. (2003). Guidelines for Analysis and Description of Soil and Regolith Thin Sections. Madison, Wisconsin, Soil Science Society of America, Inc.

Stoops, G., et al., Eds. (2018). Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths (2nd Edition). Amsterdam, Elsevier.

Van Vliet-Lanoë, B. and C. A. Fox (2018). Frost action. Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths. G. Stoops, V. Marcelino and F. Mees. Amsterdam, Elsevier: 575-603.

Viklund, K., et al. (2013). Integrated Palaeoenvironmental Study: Micro- and Macrofossil Analysis and Geoarchaeology (soil chemistry, magnetic susceptibility and micromorphology). E18-prosjektet Gulli-Langåker. Oppsummering og arkeometriske analyser. L.-E. Gerpe. Bergen, Fagbokforlaget. **Bind 3**: 25-83.

Table 1: Stavanger University Projects 2023-2024; IVAR Røyneberg 2022/83, Norway; Soil Micromorphology samples and counts

Thin section	Relative depth	Layer	MFT	SMT	%Voids	Gravel	Roots	Charcoal (charredOM)	Amorphous OM	Plant remains
ROY- 8	0-45-60-75 mm	L3	A3(B4)	1b,Gr(Gr,HOM,Ch)	20%	f(fff)	a*	a*(aa)	aa(aaaa)	
ROY - 7	0-35(50) mm	L3	B3	2a(1aLam)	25%	f		aa	a*	
ROY - 7	35(50)-75 mm	L5B	D1	HOM,H2b	35%	*		a	aaaaa	(aa?)
ROY - 14	(0-60 mm)	(Burrow)	C1	3a	25%		a		aaaaa	aaaa
ROY - 14	0-40-65 mm	L2/L2Low	B2/B1	2b/2a	35%	ff	a	a	aaaa/aaa	aaa/aa
ROY - 14	65-75 mm	Subsoil	A2	1a	30%	f	a	a*		
ROY - 23	0-55 mm	L2	B1	2a,1b,Gr	35%	fff	a	aa	aaa	aa
ROY - 23	55-75 mm	L4	A1	1a	30%	ff	a*	a*		
<i>Table 1, cont.</i>										
Thin section	Fungal	Burnt mineral	Burnt clay	Iron frag.	Matrix features	2ndary Fe	Laminar fabric	Thin burrows	Broad burrows	Thin Org. excr.
ROY- 8		(aaaa)						aaa	aaaaa/aa	aaaa(hum)
ROY - 7							aa	aaa	aaa	
ROY - 7	aaa	a*			?		aaaaa	aaaaa	aaa	aaaaa
ROY - 14	a*	a*				a(FeP?)				
ROY - 14	a*	a*			aaaa/aaa	aa/a(FeP?)		aaaa/aa	aaaaa/aa	

ROY - 14		a*				a(FeP?)	aaaa	aa	aa	aaaa/aaa
ROY - 23	a*	aaaa	a*	a-1	aaaa	a(FeP?)		aaa	aaa	
ROY - 23	a*	a-1			aa			aa	aa	
<i>Table 1, cont.</i>										
Thin section	Broad Org.excr.	Thin OM excr.	Broad OM excr.							
ROY- 8		(aaa)								
ROY - 7		aaaa								
ROY - 7	aaa									
ROY - 14										
ROY - 14	aaaaa									
ROY - 14	aaaa/aaa									
ROY - 23		aaa	aa							
ROY - 23		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: Stavanger University Projects 2023-2024; IVAR Røyneberg 2022/83, Norway; Soil Micromorphology samples (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
			<i>IVAR Røyneberg 2022/83</i>
MFT A3(B4)/SMT 1b, Gr (Gr,HOM,Ch)	ROY- 8	0-75 mm SM: Moderately heterogeneous with pale brown poorly sorted weakly to moderately humic sandy silt loam and loamy sands and gravels (SMT 1b variants and Gr), and with a diffuse layer of common gravels and small stones, occasional fine charcoal and fragments of microlaminated amorphous organic matter at 45-60 mm (SMTGr, HOM, Ch); <i>Microstructure:</i> fragmented massive (with possible very poorly and diffusely layered deposits), pellety in places, 20% intrapedal voids, channels and fissures; <i>Coarse Mineral:</i> as SMT 1b, with generally few gravels and common gravels and small stones at 45-60 mm; <i>Coarse Organic and Anthropogenic:</i> trace of very fine roots, occasional remains of amorphous organic matter and trace of fine charcoal throughout, with abundant patches of relict amorphous organic matter, occasional fine charcoal, probable abundant burnt mineral material and possibly heated amorphous organic matter (byre waste) at 45-60 mm; <i>Fine Fabric::; Pedofeatures:</i> <i>Textural: Amorphous::; Fabric:</i> many thin and abundant broad burrows in once-massive deposit; <i>Excrements:</i> very abundant thin humic organo-	<i>Profile 1, Layer 3</i> Moderately heterogeneous with pale brown poorly sorted weakly to moderately humic sandy silt loam and loamy sands and gravels, and with a diffuse layer of common gravels and small stones, occasional fine charcoal and fragments of microlaminated amorphous organic matter at 45-60 mm, with generally few gravels and common gravels and small stones at 45-60 mm. A trace of very fine roots, occasional remains of amorphous organic matter and trace of fine charcoal throughout, with abundant patches of relict amorphous organic matter, occasional fine charcoal, probable abundant burnt mineral material and possibly heated amorphous organic matter (byre waste) at 45-60 mm, was noted. Many thin and abundant broad burrows in once-massive deposit, very abundant thin humic organo-mineral excrements, with

		<p>mineral excrements, with many relict patches of thin organic excrements (45-60 mm).</p>	<p>many relict patches of thin organic excrements (45-60 mm), occur. <i>Layer 3 is composed of moderately heterogeneous with pale brown poorly sorted weakly to moderately humic sandy silt loam and loamy sands and gravels, and with a diffuse layer of common gravels and small stones, occasional fine charcoal and fragments of microlaminated amorphous organic matter at 45-60 mm, with generally few gravels and common gravels and small stones at 45-60 mm. These deposits can be considered to be soil-based house fills, with (1) mainly post-depositional biological working of probably once-originally coarsely mixed organic and minerogenic deposits becoming partially homogenised into a 'turf' soil. It is also a possibility (2) that local turf developed in soils enriched with dung (through animal stocking), and used in construction, could also have contributed. In addition, there is one diffuse layer at 45-60 mm characterised by probable burnt gravels and small stone examples, semi-intact probable byre floor waste (laminated amorphous organic matter) and occasional fine charcoal, and this may support the second theory concerning infilling with</i></p>
--	--	--	--

			<i>an 'anthropogenic' turf of constructional origin.</i>
MFT B3/SMT 2a (1aLam) over MFT D1/SMT HOM, 2b	ROY – 7	<p>0-75 mm SM: Heterogeneous with poorly layered very weakly humic loamy silts and sands (SMT 2a variant) with embedded(?) clasts of pale brown poorly sorted sandy silt loam with remains of laminar microfabric (SMT 1aLam) at 0-35(50) mm over 5-10mm thick very dark reddish brown humified amorphous organic matter (SMT HOM), diffusing down-profile into 25mm thick layer of dark reddish brown organic silts, and sands and gravels at depth (SMT 2b) at 35(50)-75 mm; <i>Microstructure:</i> fragmented massive (with relict laminar in places), 25% intrapedal voids, subhorizontal planar voids, over massive with background laminar fabric, with fissures, 35% voids; <i>Coarse Mineral:</i> as 1a and 2a, with few gravels, including subhorizontally oriented 7mm-size gravel, over silts, silts and sands and with very few fine gravels at the base; <i>Coarse Organic and Anthropogenic:</i> occasional fine charcoal and charred amorphous organic matter, with rare trace of fungal sclerotia, over very abundant humified amorphous organic matter, many fungal sclerotia, rare fine wood charcoal, and likely trace of burnt sand; <i>Fine Fabric:</i> ; <i>Pedofeatures:</i> <i>Textural:</i> <i>Amorphous:</i> ; <i>Fabric:</i> occasional examples of laminar fabrics, over probable very abundant laminar fabrics, many thin and broad burrows, over very abundant thin and many broad burrows; <i>Excrements:</i> abundant thin</p>	<p><i>Profile 1, Layers 3/5B</i> Heterogeneous with poorly layered very weakly humic loamy silts and sands with embedded(?) clasts of pale brown poorly sorted sandy silt loam with remains of laminar microfabric at 0-35(50) mm over 5-10mm thick very dark reddish brown humified amorphous organic matter, diffusing down-profile into 25mm thick layer of dark reddish brown organic silts, and sands and gravels at depth at 35(50)-75 mm, with few gravels, including subhorizontally oriented 7mm-size gravel, over silts, silts and sands and with very few fine gravels at the base. Occasional fine charcoal and charred amorphous organic matter, with rare trace of fungal sclerotia, over very abundant humified amorphous organic matter, many fungal sclerotia, rare fine wood charcoal, and likely trace of burnt sand. Occasional examples of laminar fabrics, over probable very abundant laminar fabrics, many thin and broad burrows, over very abundant thin and many broad burrows, and abundant thin organo-mineral excrements, over very abundant thin and many broad organic excrements, occur.</p>

		organo-mineral excrements, over very abundant thin and many broad organic excrements.	<i>The deposits are made up of poorly layered very weakly humic loamy silts and sands with embedded(?) clasts of pale brown poorly sorted sandy silt loam with remains of laminar microfabric at 0-35(50) mm (Layer 5B) over 5-10mm thick very dark reddish brown humified amorphous organic matter, diffusing down-profile into 25mm thick layer of dark reddish brown organic silts, and sands and gravels at depth at 35(50)-75 mm (3), with few gravels, including subhorizontally oriented 7mm-size gravel, over silts, silts and sands and with very few fine gravels at the base. Layer 5B records a probable dump/accumulation of byre waste/dung, which has become highly humified ('darkened' at the weathering surface. A history of fungal breakdown led to highly concentrated amounts of fungal sclerotia being present. Much paler coloured and much less humic layer 3 is a sealing/ground-raising/dump of mainly subsoils, with some possible trample mixing with the byre layer below.</i>
MFT C1/SMT 3a over MFT B2-B1/SMT 2b - 2a over	ROY - 14	0-75 mm SM: Broadly layered with weakly humic dark reddish brown loamy silts and sands, and more minerogenic variants (SMT 2b), characterised by broad burrow fill through all Layer 2 layers (0-	Profile 1, Layer 2/lower/subsoil Broadly layered with weakly humic dark reddish brown loamy silts and sands, and more minerogenic variants, characterised by broad burrow fill

MFT A2/SMT 1a		<p>60mm), composed of very dark brown humic silts and sands (SMT 3a) and with a broadly burrowed boundary at 0-40 mm, over layered brown silt loam, and fine sandy silt loams (SMT 2a) at 40-65 mm (Layer 2 lower), over pale brown poorly sorted sandy silt loam and loamy sands with remains of laminar microfabric (SMT 1aLam) at 40-75 mm; <i>Microstructure</i>: weakly formed subangular blocky, with some pellety and laminations, 35% voids, complex packing voids, channels and very poorly accommodated planar voids, over massive with laminae, 30% voids, channels mainly, over massive, with laminar, 30%, fine channels mainly; <i>Coarse Mineral</i>: as SMT 2a, with frequent mainly fine gravel; as SMT 1a, with very few fine gravel; <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i>: very abundant humified amorphous organic matter and abundant plant tissue fragments with rare trace of fungal material and occasional roots in broad vertical burrow, over many burrow fills/channel fills of humified amorphous organic matter, many humified plant fragments, rare trace of fine charcoal, rare burnt sands and fine gravel, with rare fine roots, over rare trace of fine charcoal, occasional subhorizontally oriented fine size partially humified plant fragments and trace of fine roots, over rare fine roots often associate with laminar/planar voids; <i>Fine Fabric</i>: SMT 2b: speckled dark reddish brown (PPL), essentially isotropic with silt content (porphyric and compact intergrain aggregate, undifferentiated b-fabric, XPL), darkish brown (OIL), humic stained with amorphous organic</p>	<p>through all Layer 2 layers (0-60mm), composed of very dark brown humic silts and sands and with a broadly burrowed boundary at 0-40 mm, over layered brown silt loam, and fine sandy silt loams at 40-65 mm (Layer 2 lower), over pale brown poorly sorted sandy silt loam and loamy sands with remains of laminar microfabric at 40-75 mm. There are frequent mainly fine gravel over very few fine gravel, with very abundant humified amorphous organic matter and abundant plant tissue fragments with rare trace of fungal material and occasional roots in broad vertical burrow, over many burrow fills/channel fills of humified amorphous organic matter, many humified plant fragments, rare trace of fine charcoal, rare burnt sands and fine gravel, with rare fine roots, over rare trace of fine charcoal, occasional subhorizontally oriented fine size partially humified plant fragments and trace of fine roots, over rare fine roots often associate with laminar/planar voids. Abundant matrix pans/layers at 0-40 mm and many at 40-65 mm, occasional link capping features at 65-75 mm, occasional weak iron (FeP?) staining at 0-40 mm and rare examples at 40-65 mm and 65-75 mm, abundant laminar fabrics at 65-75 mm, very</p>
---------------	--	--	---

		<p>matter, occasional very fine charcoal and many sub-horizontally oriented humified plant fragments; SMT 3a: very dark reddish brown (PPL), isotropic (porphyric, undifferentiated b-fabric, XPL), very dark reddish brown (OIL), humic with abundant fine plant tissues, some showing humification effects, with trace of fungal materials like fungal sclerotia; <i>Pedofeatures: Textural</i>: abundant matrix pans/layers at 0-40 mm and many at 40-65 mm, occasional link capping features at 65-75 mm; <i>Amorphous</i>: occasional weak iron (FeP?) staining at 0-40 mm and rare examples at 40-65 mm and 65-75 mm; <i>Fabric</i>: abundant laminar fabrics at 65-75 mm, very abundant broad burrows with abundant thin burrows at 0-40 mm, occasional thin and broad burrows at 40-65 mm, with occasional thin burrows below; <i>Excrements</i>: very abundant broad organic excrements (with embedded fine mineral material) in vertical burrow, with abundant very thin and thin organic excrements, over many very thin and thin organo-mineral excrements.</p>	<p>abundant broad burrows with abundant thin burrows at 0-40 mm, occasional thin and broad burrows at 40-65 mm, with occasional thin burrows below, and very abundant broad organic excrements (with embedded fine mineral material) in vertical burrow, with abundant very thin and thin organic excrements, over many very thin and thin organo-mineral excrements, were identified. <i>The thin section records broadly layered with weakly humic dark reddish brown loamy silts and sands, and more minerogenic variants, characterised by broad burrow fill through all Layer 2 layers (0-60mm), composed of very dark brown humic silts and sands and with a broadly burrowed boundary at 0-40 mm, over layered brown silt loam, and fine sandy silt loams at 40-65 mm (Layer 2 lower), over pale brown poorly sorted sandy silt loam and loamy sands with remains of laminar microfabric at 40-75 mm. The subsoil has had a history of frost action forming a laminar fabric. This subsoil was probably truncated before being affected by an occupation floor trample (Layer 2 lower), of likely byre floor character. Upwards (Layer 2), these suggested byre floor trample spreads become more humic. Humified amorphous organic also occurs as</i></p>
--	--	---	---

			<i>channel fills, and within a broad burrow through both Layers 2 and Layer 2 lower, and probably derive from an overlying hypothetical dung heap.</i>
MFT B1/SMT 2a, 1b, Gr over MFT A1/SMT 1a	ROY - 23	0-75 mm SM: Diffusely and broadly layered brown silt loam, and fine sandy silt loams (SMT 2a) and pale brown poorly sorted sandy silt loam and loamy sands and gravels (SMT 1b variants and Gr) at 0-55 mm, over pale brown poorly sorted loamy silts, sands and gravels (SMT 1a) at 55-75 mm; <i>Microstructure</i> : diffusely layered, massive, 35% voids, channels and open vughs; over massive with diffuse layering, 30% voids, mainly channels; <i>Coarse Mineral</i> : C:F (Coarse:Fine limit at ~10µm), SMT 2a=30:70 – 60:40, with common fine gravel and small stones (max 40mm), with subhorizontally oriented granite(?) and coarse mica fragments, over 1a=85:15, frequent gravel and small stones (max >15mm); <i>Coarse Organic and Anthropogenic</i> : example of subhorizontally oriented 40mm long burnt rock fragment (angular granite? fragment; with abundant burnt mineral material overall), occasional fine charcoal/charred organic matter, example of fine size burnt clay, a 1.5 mm-size iron fragment, occasional subhorizontally oriented fine size partially humified plant fragments and rare fine roots, over a trace of fine charcoal and trace of roots, with burnt gravel example, and a trace of fungal sclerotia throughout; <i>Fine Fabric</i> : SMT 1a: dusty pale brown (PPL), very low interference colours (porphyric, stipple speckled b-fabric, XPL),	<i>Profile 7, Layers 2/4</i> Diffusely and broadly layered brown silt loam, and fine sandy silt loams and pale brown poorly sorted sandy silt loam and loamy sands and gravels at 0-55 mm, over pale brown poorly sorted loamy silts, sands and gravels at 55-75 mm, with common fine gravel and small stones (max 40mm), with subhorizontally oriented granites(?) and coarse mica fragments, over frequent gravel and small stones (max >15mm). There is an example of subhorizontally oriented 40mm long burnt rock fragment (angular granite? fragment; with abundant burnt mineral material overall), occasional fine charcoal/charred organic matter, example of fine size burnt clay, a 1.5 mm-size iron fragment, occasional subhorizontally oriented fine size partially humified plant fragments and rare fine roots, over a trace of fine charcoal and trace of roots, with burnt gravel example. Abundant matrix pans/layers, with occasional matrix infills below, rare iron (FeP?) staining of fine fabric in Layer 2, many thin and

		<p>pale greyish brown (OIL), very weakly humic stained; SMT 2a: dusty darkish brown (PPL), low interference colours (open porphyric, stipple speckled b-fabric, XPL), dull brown (OIL), moderately humic stained, occasional subhorizontally oriented humifying plant remains, with trace of fine charcoal and burnt silts; SMT 1b, pale brown variant (as SMT 1a); <i>Pedofeatures:</i> <i>Textural:</i> abundant matrix pans/layers, with occasional matrix infills below; <i>Amorphous:</i> rare iron (FeP?) staining of fine fabric in Layer 2; <i>Fabric:</i> many thin and broad burrows, over occasional thin and broad burrows; <i>Excrements:</i> many thin and occasional broad organo-mineral excrements, many thin organo-mineral excrements.</p>	<p>broad burrows, over occasional thin and broad burrows, and many thin and occasional broad organo-mineral excrements, many thin organo-mineral excrements. <i>The thin section recorded diffusely and broadly layered brown silt loam, and fine sandy silt loams and pale brown poorly sorted sandy silt loam and loamy sands and gravels at 0-55 mm, over pale brown poorly sorted loamy silts, sands and gravels at 55-75 mm, with common fine gravel and small stones (max 40mm), with subhorizontally oriented granites(?) and coarse mica fragments, over frequent gravel and small stones (max >15mm). Layer 4 appears to be an essentially natural soil material, but with some burnt mineral inclusions present. It was affected by compaction and inwash of fine matrix soil material, probably due to some soil trampling in overlying Layer 2. This Layer 2 is an accumulated occupation floor trample, characterised by subhorizontally oriented rock fragments, often showing that they have been burnt. Only small amounts of fine charcoal are present, but the weakly humic silt loam 'floor' layers include occasional subhorizontally oriented fine size partially humified plant fragments.</i></p>
--	--	---	--

IVAR Røyneberg Soil Micromorphology Figures 1-42

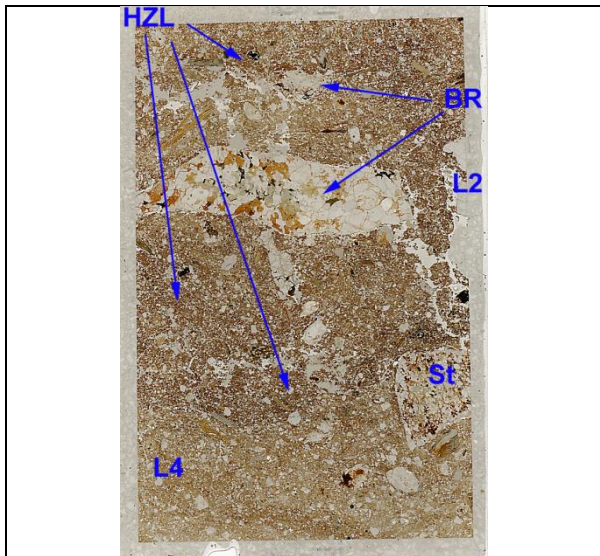


Fig. 1: Scan of M23 (Profile 7); loamy silts, sands, gravels and a small stone (St) make up Layer 4, which includes matrix infills (Figs 2-3). Above, Layer 2, includes subhorizontally oriented burnt rocks (BR; Figs 4-6), compact layers of weakly humic silts, with included humified plant fragments (HZL; Figs 7-10). Frame height is ~75mm.

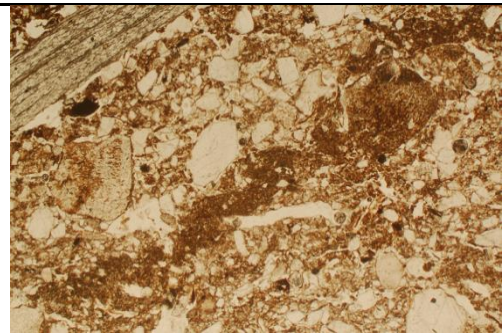


Fig. 2: Photomicrograph of M23 (Profile 7; Layer 4); loamy silts and sands, with dark matrix infill. Plane polarised light (PPL), frame width is ~4.62mm.

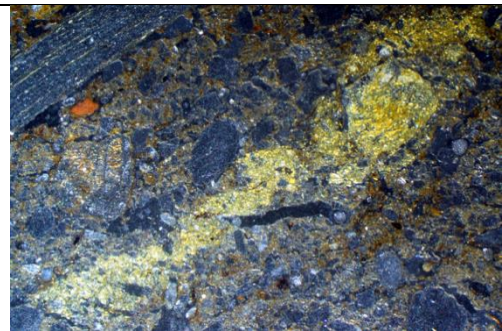


Fig. 3: As Fig 2, under oblique incident light (OIL).

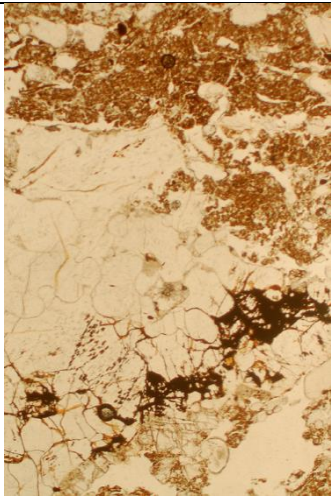


Fig. 4: Photomicrograph of M23 (Profile 7; Layer 2); subhorizontally oriented burnt rock with compact weakly humic silt loam deposits above. PPL, frame height is ~4.62mm.

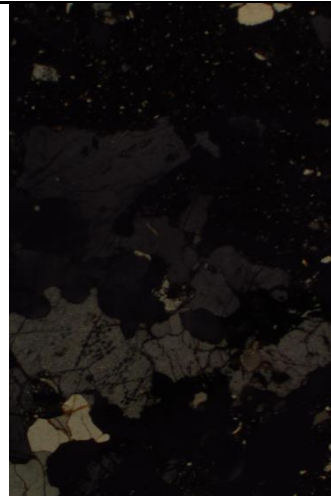


Fig. 5: As Fig 4, under crossed polarised light (XPL), recording feldspar makeup.

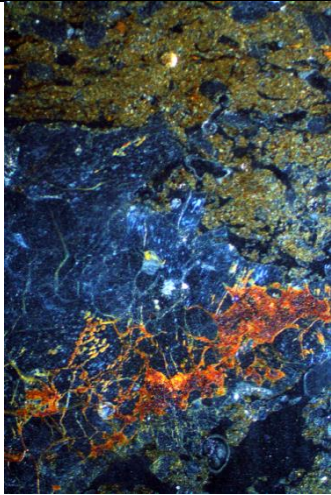


Fig. 6: As Fig 4, under OIL; note rubefied rock material.

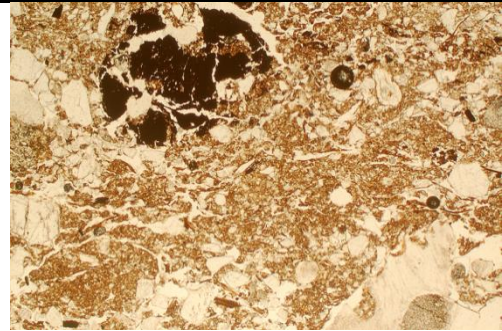


Fig. 7: Photomicrograph of M23 (Profile 7; Layer 2); compact weakly humic silt loam with charred organic matter inclusion, and fine subhorizontally oriented plant fragments. PPL, frame width is ~4.62mm.

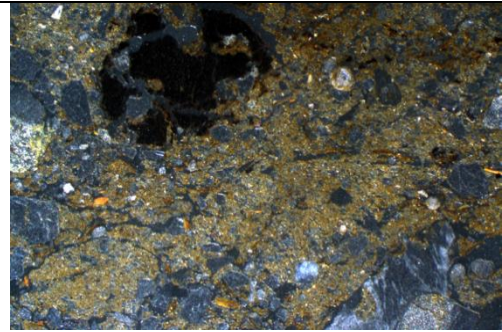


Fig. 8: As Fig 7, under OIL.

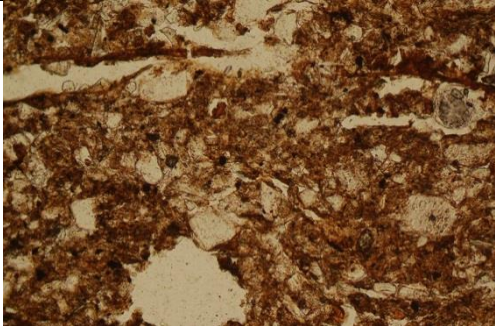


Fig. 9: Detail of Fig 7; note humified plant fragments. PPL, frame width is ~0.90mm.

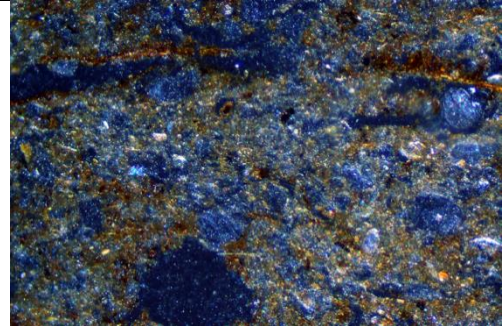


Fig. 10: As Fig 9, under OIL; humified plant fragments are weakly iron (FeP?) stained.

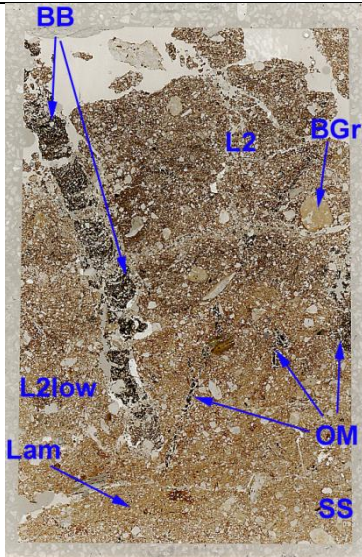


Fig. 11: Scan of M14 (Profile 1); the loamy silts and sands of the subsoil (SS) are characterised by a laminar fabric (Lam; Figs 12-13), with a horizontal boundary to the overlying Layer 2 lower (L2low; Figs 14-15), where humified organic matter channel infills occur (OM; Figs 16-17), with above humic Layer 2 where compact matrix laminae occur (Figs 18-21); burnt gravel also occur (BGr). Layer 2 and 2lower, were also affected by an organic matter rich broad burrow infill (BB; Figs 22-23). Frame height is ~75mm.

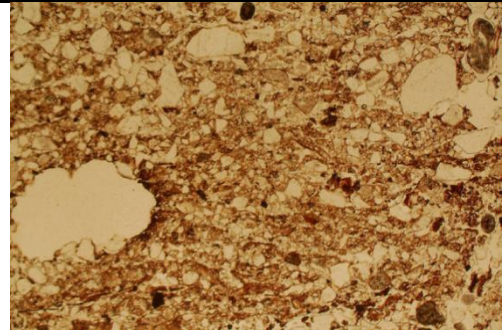


Fig. 12: Photomicrograph of M14 (Profile 1; Subsoil); laminar fabric with weak link cappings are indicative of frost action. PPL, frame width is ~4.62mm.

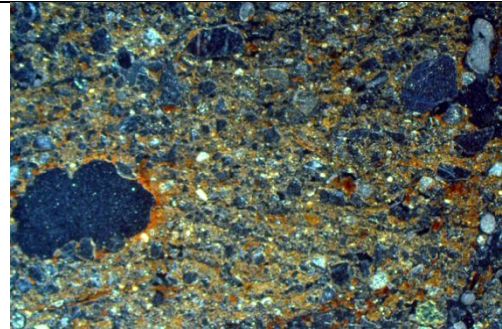


Fig. 13: As Fig 12, under OIL; note iron (FeP?) void hypocappings.

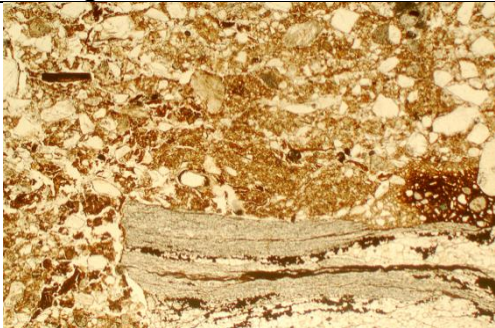


Fig. 14: Photomicrograph of M14 (Profile 1; Layer 2 lower); burnt subhorizontally oriented rock fragment, with weakly humic matrix pans above. PPL, frame width is ~4.62mm.

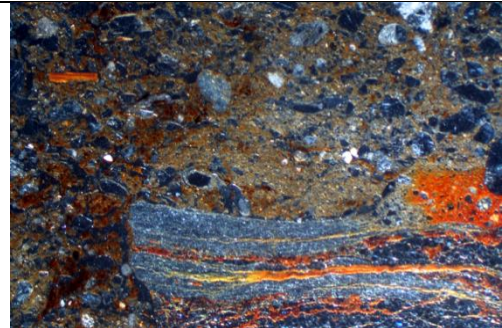


Fig. 15: As Fig under OIL, with iron staining and dark brown amorphous organic matter channel fill.

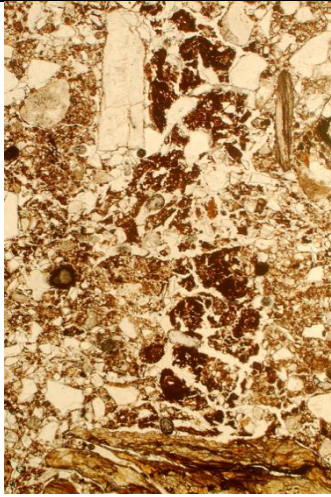


Fig. 16: Photomicrograph of M14 (Profile 1; Layer 2 lower); channel infill of amorphous organic matter. PPL, frame height is ~4.62mm.

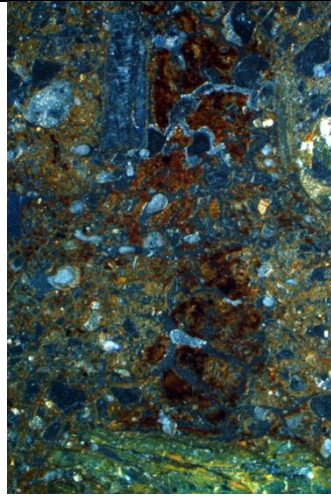


Fig. 17: As Fig 16, under OIL; organic matter possibly weakly iron (and phosphate?) stained.

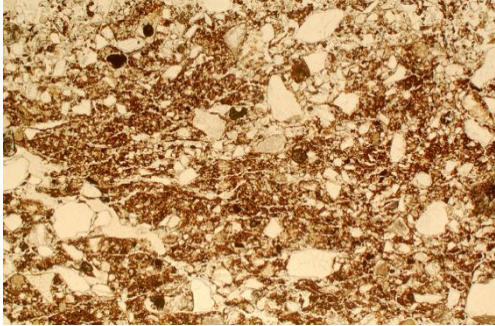


Fig. 18: Photomicrograph of M14 (Profile 1; Layer 2); humic silt loam layers as matrix pans. PPL, frame width is ~4.62mm.

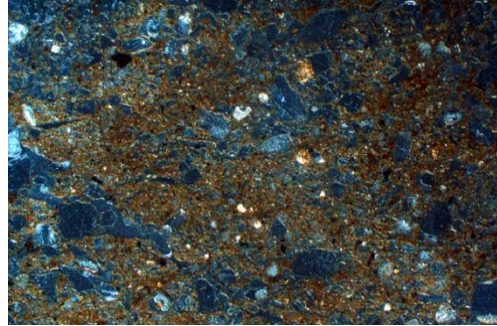


Fig. 19: As Fig 18, under illustrating humic content.

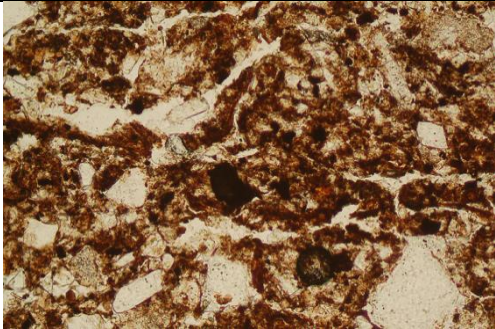


Fig. 20: Detail of Fig 18, showing layers of fragmented humified plant remains. PPL, frame width is ~4.62mm.

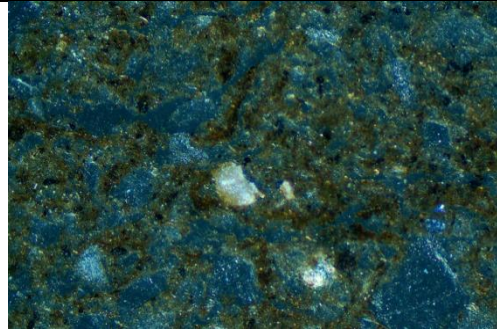


Fig. 21: As Fig 20, under OIL.

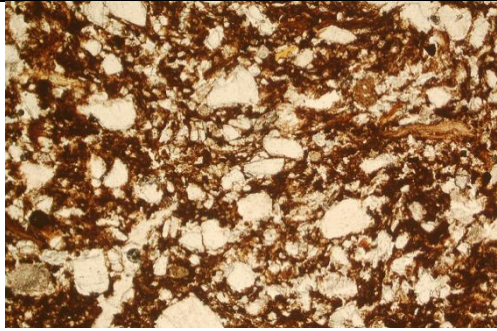


Fig. 22: Photomicrograph of M14 (Profile 1; Layer 2/broad burrow fill); organic silts and fine sands, with plant fragments. PPL, frame width is ~2.38mm.

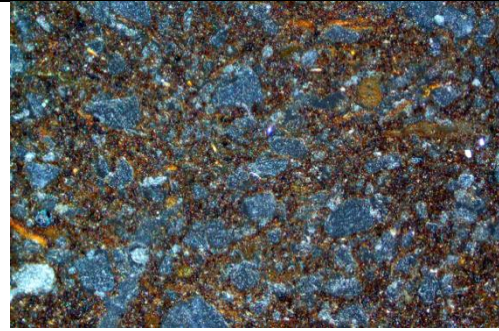


Fig. 23: As Fig 22, under OIL; plant remains show weak iron (and P?) staining.

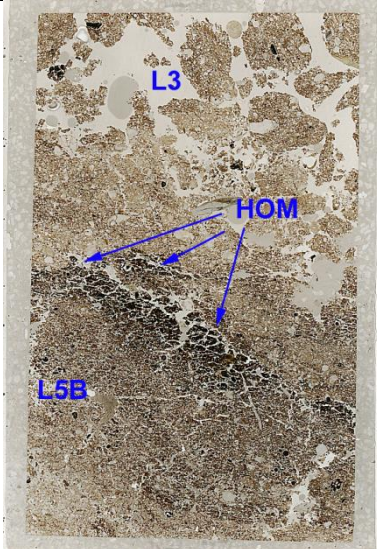


Fig. 24: Scan of M7 (Profile 1); the dark humic layer of Layer 5B appears to have dark surface of humified byre waste, characterised by concentrations of fungal sclerotia and probable relict hyphae (Figs 25-29). Sealing it, is poorly humic sandy silt loams including probable subsoil fragments and showing traces of a laminar fabric. Frame height is ~75mm.

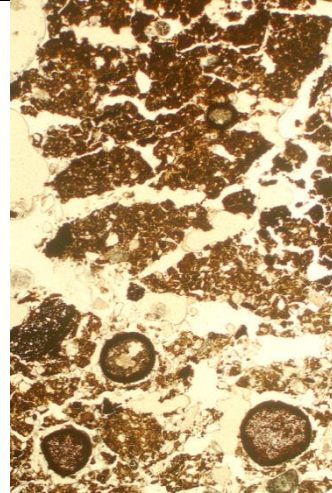


Fig. 25: Photomicrograph of M7 (Profile 1; Layer 5B); humified organic matter with concentrated fungal sclerotia. PPL, frame height is ~4.62mm.

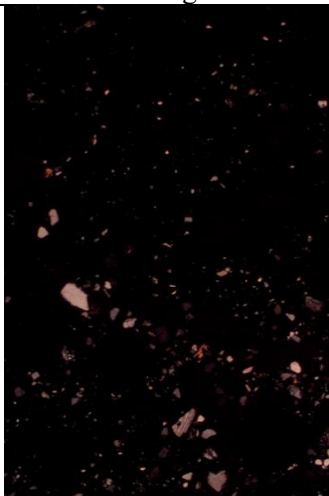


Fig. 26: As Fig 25, under XPL, showing very low amounts of mineral material upwards.

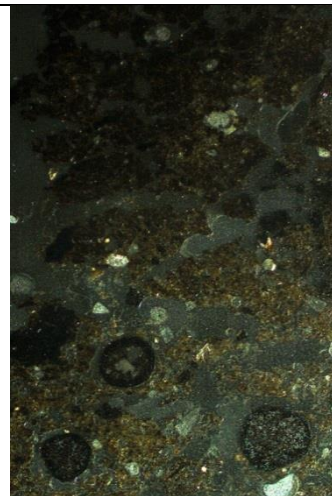


Fig. 27: As Fig 25, under OIL; note humified amorphous organic matter and fungal sclerotia.

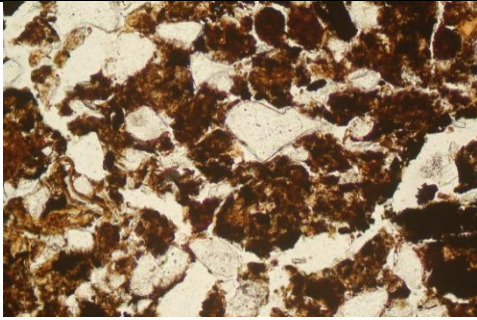


Fig. 28: Detail of Fig 25; partially pelletised amorphous organic matter. PPL, frame width is ~0.90mm.

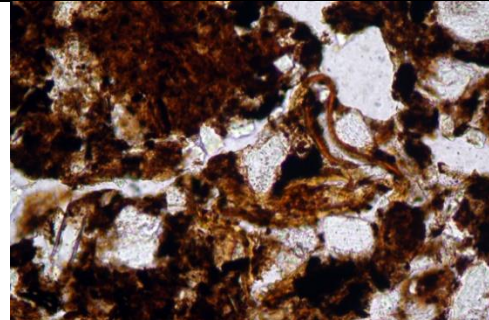


Fig. 29: High magnification image of Fig 25; note probable remains of fungal hyphae.

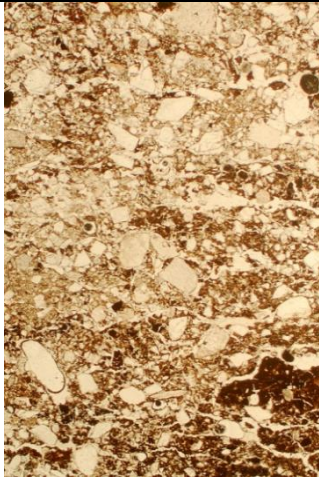


Fig. 30: Photomicrograph of M7 (Profile 1; Layer 3); junction of minerogenic spreads over humified organic matter. PPL, frame height is ~4.62mm.

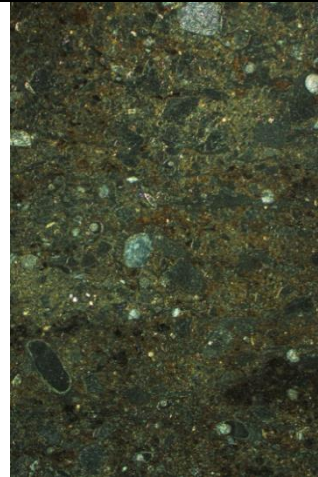


Fig. 31: As Fig 30, under OIL.

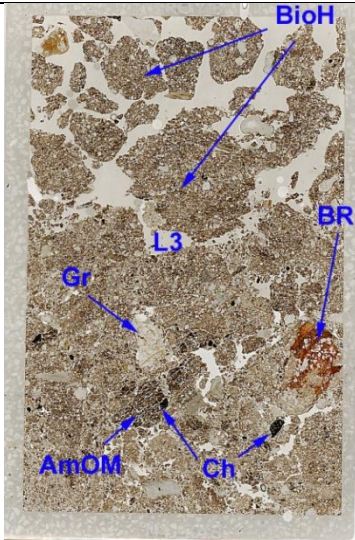


Fig. 32: Scan of M8 (Profile 1; Layer 3); a diffuse subunit occurs at 45-60 mm and includes burnt rock (BR; Figs 33-34), gravel (Gr), charcoal (Ch) and coarse fragments of amorphous organic matter (AmOM; Figs 35-38), while above deposits have been mainly biologically homogenised (BioH; Figs 39-42). Frame height is ~75mm.

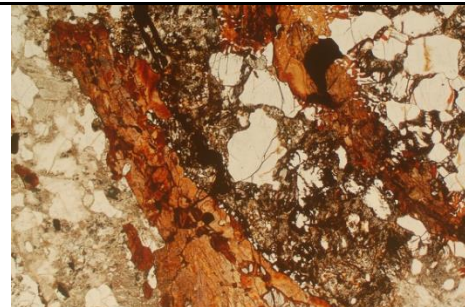


Fig. 33: Photomicrograph of M8 (Profile 1; Layer 3); probable burnt feldspathic rock fragment. PPL, frame width is ~4.62mm.

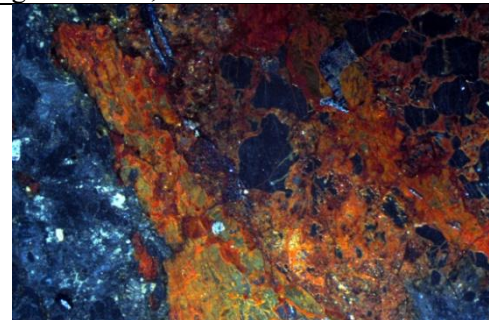


Fig. 34: As Fig 33, under OIL, showing presumed rubefication.

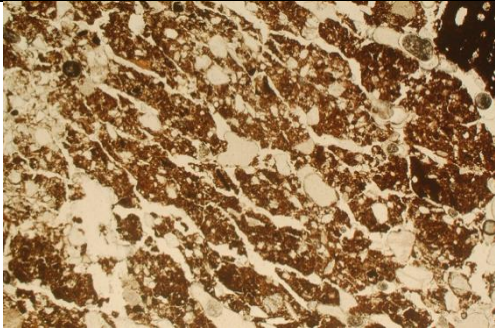


Fig. 35: Photomicrograph of M8 (Profile 1; Layer 3); microlaminated/laminar amorphous organic matter, with charcoal fragment. PPL, frame width is ~4.62mm.



Fig. 36: As Fig 35, under OIL.

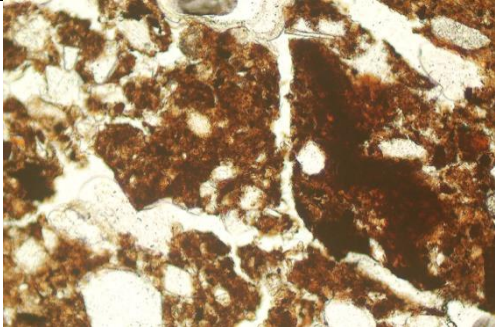


Fig. 37: Detail of Fig 35; humified amorphous organic matter. PPL, frame width is ~0.90mm.

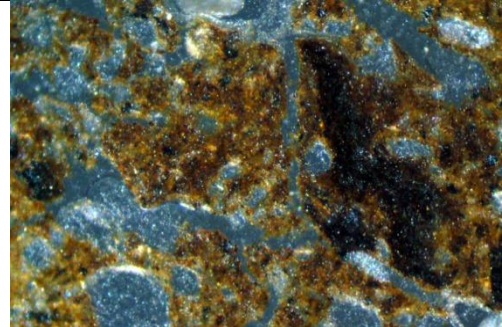


Fig. 38: As Fig 37, under OIL.

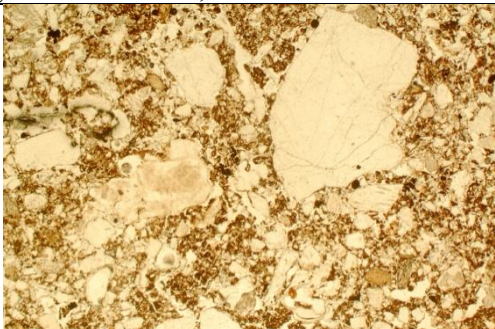


Fig. 39: Photomicrograph of M8 (Profile 1; Layer 3); biologically homogenised humic sandy loam, with pelletised amorphous organic matter. PPL, frame width is ~4.62mm.

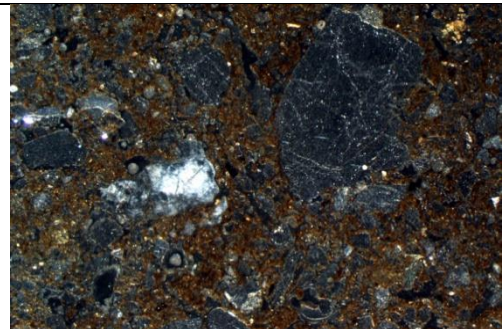


Fig. 40: As Fig 39, under OIL.

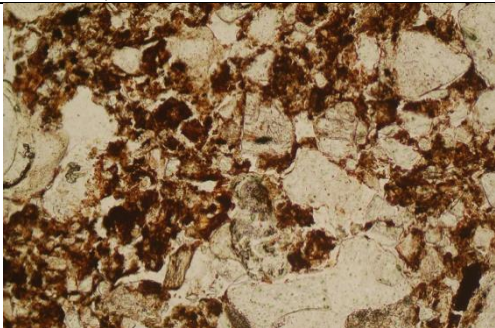


Fig. 41: Detail of Fig 39; illustrating pelley organic matter. PPL, frame width is ~0.90mm.

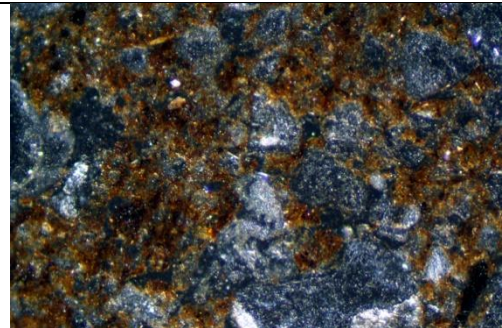


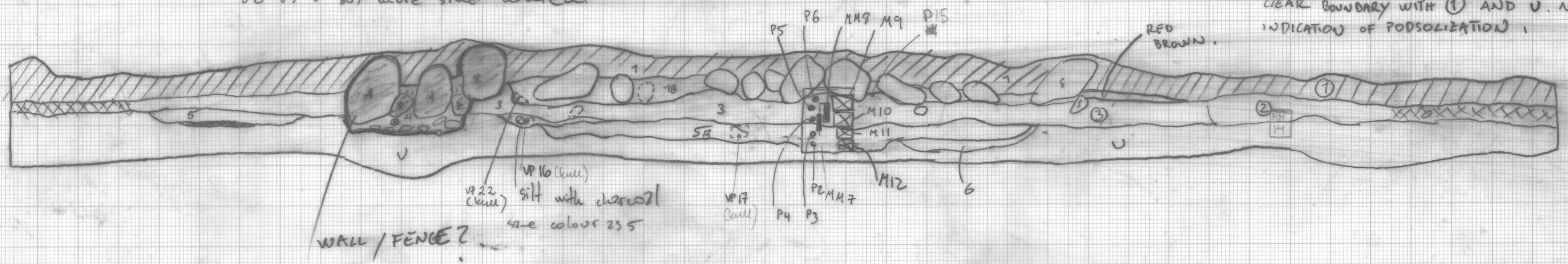
Fig. 42: As Fig 41, under OIL.

Anlegg 300
 IVAR Reyneberg 2022
 Se profil 1

- 4. same as 3 much broken pieces of stone on the bottom
- 5 same as 3, lys gul (podzolization of B2?)
- 6 iron prun
- 7 dark linse (turf?)
- SB as 5 but more sand content

• suggested C¹⁴ sampling

- ① HUMUS OG TORV OVERFLATE.
- ② Blandet 3 og 1 diffus overgangen til undergrunn ~~og~~ blandet med undergrunn med mer grønnblått.
- ③ ~~2~~ DARK BROWN HOMOGENEOUS LAYER CLEAR BOUNDARY WITH ① AND U. NO INDICATION OF PODSOLIZATION.



IVAR Røyneberg, Sola kommune gnr. 35 Bnr. 21							
Prosjektnr. OF-10966 Nat.vit. nr: 2022/83							
Tuft/røys Anlegg 300 profil 1							
Pollenanalyse (Christin E. Jensen Am-UiS 2024)							
Prøvenavn: 2022/83-			15	6	5	4	3
Dybde (cm) fra toppen av jordprofil			31	33	40	45	49
Lycopodium tablets (antall tabletter)	quantity added	CONC	2	2	2	2	2
Lycopodium tablets (sporer pr. tablett)	concentration	CONC	14285	14285	14285	14285	14285
Lycopodium spike (talte sporer i prøve)	counted	CONC	25	110	140	65	55
Sample quantity (prøvevolum cm3)	volume	CONC	1	1	1	1	1
Betula (bjørk)	pollen	TREES	319	71	76	107	56
Corylus (hassel)	pollen	TREES	92	225	283	275	251
Alnus (or)	pollen	TREES	37	53	89	63	198
Sorbus (rogn)	pollen	TREES				1	
Pinus (furu)	pollen	TREES	10	5	2	2	3
Acer (lønn)	pollen	TREES			1	3	1
Fraxinus (ask)	pollen	TREES		1	1		
Quercus (eik)	pollen	TREES	13	32	76	51	4
Tilia (lind)	pollen	TREES	3	33	33	36	1
Salix (vier)	pollen	SHRUB					1
Calluna (røsslyng)	pollen	DWARF	119	21	8	14	
Vaccinium-t (blåbær-t)	pollen	DWARF				1	
Ericales (lyng indiff.)	pollen	DWARF	2	5			
Poaceae (gras-fam.)	pollen	HERBS	13	13	18	15	6
Ranunculus acris-t (engsoleie-type)	pollen	HERBS		2			
Plantago lanceolata (smalkjempe)	pollen	HERBS		4	1	1	
Achillea-t (ryllik-t)	pollen	HERBS				1	
Triticum (hvete)	pollen	HERBS			3		
Cerealia (korn, ubestemt)	pollen	HERBS	1				
Spergula arvensis (linbendel)	pollen	HERBS			1	1	
Persicaria (hønsesgras)	pollen	HERBS		1			
Linnaea (gaukesyre)	pollen	HERBS				2	
Succisa (blåknapp)	pollen	HERBS			1	1	
Melampyrum (marimjelle)	pollen	HERBS			1	2	1
Cirsium (tistel)	pollen	HERBS				1	
Cichorioideae (tungekrona korgplanter)	pollen	HERBS			6	5	
Cyperaceae (starr-fam.)	pollen	HERBS		1	3		
Varia. (ubestemte pollen)	pollen	HERBS	1	6	3	5	3
Polypodiaceae (bregner indiff.)	spores	PTER	10	58	105	51	327
Polypodium vulgare (sisselfrot)	spores	PTER	5	11	30	14	
Gymnocaria dryopteris-t (fugleteig-type)	spores	PTER		3	5		11
Selaginella selaginoides (dvergjamne)	spores	PTER		1			
Sphagnum (torvmose)	spores	MOSS	138		1		
Trekull 20-100 mikrom.	fragments	CHAR	43	46	108	46	1
Trekull >100 mikrom.	fragments	CHAR		1	2		
Trær		SumP	474	420	561	538	514
Busker		SumP	0	0	0	0	1
Lyng		SumP	121	26	8	15	0
Urter		SumP	15	27	37	34	10
Karsporeplanter		Pter	15	73	140	65	338
Torvmose		Moss	138	0	1	0	0
Trekull > 20 mikrometer		Char	43	47	110	46	1
		TREES;SHRUB; DWARF;HERB S					
Pollensum			610	473	606	587	525

IVAR Røyneberg, Sola kommune gnr. 35 Bnr. 21						
Prosjektnr. OF-10966 Nat.vit. nr: 2022/83						
Røys profil 7						
Pollenanalyse (Christin E. Jensen Am-Uis 2024)						
Prøvenavn: 2022/83-			21	20	19	18
Dybde (cm) fra toppen av jordprofil			16	19	23	28
Lycopodium tablets (antall tabletter)	quantity added	CONC	2	2	2	2
Lycopodium tablets (sporer pr. tablett)	concentration	CONC	14285	14285	14285	14285
Lycopodium spike (talte sporer i prøve)	counted	CONC	648	478	450	606
Sample quantity (prøvevolum cm3)	volume	CONC	1	1	1	1
Betula (bjørk)	pollen	TREES	63	60	1	20
Corylus (hassel)	pollen	TREES	142	162	17	59
Alnus (or)	pollen	TREES	33	47		19
Prunus padus (hegg)	pollen	TREES		1		
Pinus (furu)	pollen	TREES	13	11		
Quercus (eik)	pollen	TREES	22	28	1	7
Tilia (lind)	pollen	TREES	33	56	3	17
Salix (vier)	pollen	SHRUB	3	1		
Myrica (pors)	pollen	SHRUB	1			
Calluna (røsslyng)	pollen	DWARF	59	25		1
Vaccinium-t (blåbær-t)	pollen	DWARF	3	5		
Ericales (lyng indiff.)	pollen	DWARF	7	1		
Poaceae (gras-fam.)	pollen	HERBS	38	26		5
Ranunculus acris-t (engsoleie-type)	pollen	HERBS		2		
Rumex acetosa-type (engsyre-type)	pollen	HERBS	1	2		
Plantago lanceolata (smalkjempe)	pollen	HERBS	11	4		
Trifolium repens-t (kvitkløver-type)	pollen	HERBS		1		
Hordeum (bygg)	pollen	HERBS	1			
Cerealia (korn, ubestemt)	pollen	HERBS		1		
Spergula arvensis (linbendel)	pollen	HERBS	2	4		
Artemisia (malurt, burot)	pollen	HERBS	2	4		
Brassicaceae (korsblomst-fam.)	pollen	HERBS	1	1		
Succisa (blåknapp)	pollen	HERBS	3	2		
Filipendula (mjørdurt)	pollen	HERBS	1	1		
Melampyrum (marimjelle)	pollen	HERBS		1		
Potentilla (mure)	pollen	HERBS	1	5		
Aster-t (rørkrona korgplanter)	pollen	HERBS	4	6		
Cichorioideae (tungekrona korgplanter)	pollen	HERBS	8	3		
Apiaceae (skjermplantefam.)	pollen	HERBS	1	1		
Cyperaceae (starr-fam.)	pollen	HERBS	2	2		
Varia. (ubestemte pollen)	pollen	HERBS	9	10		4
Polypodiaceae (bregner indiff.)	spores	PTER	137	198	56	151
Polypodium vulgare (sisselrot)	spores	PTER	22	33	26	3
Gymnocaria dryopteris-t (fugleteig-type)	spores	PTER	8	12	3	6
Sphagnum (torvmose)	spores	MOSS		4		
Gelasinospora (sopp, brannindikator)	spores	FUNG	1			
Trekull 20-100 mikrom.	fragments	CHAR	137	51	10	8
Trekull >100 mikrom.	fragments	CHAR	2	1		
Trær		SumP	306	365	22	122
Busker		SumP	4	1	0	0
Lyng		SumP	69	31	0	1
Urter		SumP	85	76	0	9
Karsporeplanter		Pter	167	243	85	160
Torvmose		Moss	0	4	0	0
Sopp		Fung	1	0	0	0
Trekull > 20 mikrometer		Char	139	52	10	8
Pollensum		TREES;SHRUB; DWARF;HERBS	464	473	22	132

IVAR Røyneberg, Sola kommune gnr. 35 Bnr. 21						
Prosjektnr. OF-10966 Nat.vit. nr: 2022/83						
Røys profil 8						
Pollenanalyse (Christin E. Jensen Am-UiS 2024)						
Prøvenavn: 2022/83-			34	33	32	31
Dybde (cm) fra toppen av jordprofil			20	30	35	38
Lycopodium tablets (antall tabletter)	quantity added	CONC	2	2	2	2
Lycopodium tablets (sporer pr. tablett)	concentration	CONC	14285	14285	14285	14285
Lycopodium spike (talte sporer i prøve)	counted	CONC	268	155	22	252
Sample quantity (prøvevolum cm3)	volume	CONC	1	1	1	1
Betula (bjørk)	pollen	TREES	29	7	5	4
Corylus (hassel)	pollen	TREES	168	305	274	45
Alnus (or)	pollen	TREES	46	52	183	21
Sorbus (rogn)	pollen	TREES		1	1	
Pinus (furu)	pollen	TREES		1	1	
Acer (lønn)	pollen	TREES		1	5	
Quercus (eik)	pollen	TREES	8	1	34	5
Tilia (lind)	pollen	TREES	34	3	1	
Calluna (røsslyng)	pollen	DWARF		2	1	
Ericales (lyng indiff.)	pollen	DWARF				1
Poaceae (gras)	pollen	HERBS	2	1	3	10
Artemisia (malurt, burot)	pollen	HERBS	1			
Filipendula (mjørdurt)	pollen	HERBS		1		
Potentilla (mure)	pollen	HERBS			1	
Caryophyllaceae (nellik-familien)	pollen	HERBS			1	
Varia. (ubestemte pollen)	pollen	HERBS	5	1	2	2
Polypodiaceae (bregner indiff.)	spores	PTER	88	156	160	26
Polypodium vulgare (sisselrot)	spores	PTER	33	6	10	
Gymnocaria dryopteris-t (fugleteleg-type)	spores	PTER		4		
Huperzia selago (lusegras)	spores	PTER		1		
Trekull 20-100 mikrom.	fragments	CHAR	29	5	10	4
Trekull >100 mikrom.	fragments	CHAR	2			
Trær		SumP	285	371	504	75
Lyng		SumP	0	2	1	1
Urter		SumP	8	3	7	12
Karsporeplanter		Pter	121	167	170	26
Trekull > 20 mikrometer		Char	31	5	10	4
Pollensum		TREES;DWARF;HERBS	293	376	512	88