



Vegetasjon og menneskeleg aktivitet ved Fløenbakken i Bergen

av Ingvild K. Mehl og Anette Overland

Rapportnr. 17 – 2019



Fylke	Hordaland
Kommune	Bergen
Gårdsnavn	Fløenbakken
G.nr./b.nr.	163/66 og 70
Prosjektnavn	Fløenbakken
Kulturminnetype	Busetnadsspor
Lokalitetsnavn	Fløenbakken
ID nr. (Askeladden)	224929
Botanisk lokalitetsnummer	Bi 1033
Prøvenummer, pollen	K-61568–61543, K-61569–61585, K-61083–61110, K-60800–60846, K-62061–62113
Prøvenummer, makrofossil	Kat. 17831–17841, 17852–17854, 17842–17851, 17767–17776, 17740–17751
Botanisk feltarbeid	April/mai 2018, Anette Overland og Ingvild K. Mehl
Botanisk ansvarleg	Kari Loe Hjelle
Rapport ved:	Ingvild K. Mehl og Anette Overland
Rapport dato:	2019

1. Innleiing	3
2. Feltarbeid og laboratoriemetodar	4
2.1 Feltarbeid	4
2.2 Laboratoriemetodar	4
2.2.1 Pollenanalyse	4
2.2.2 Makrofossilanalyse	4
3. Undersøkingssområdet og resultat	5
3.1 Felt A	7
3.1.1 Profil 2026	7
3.1.1.1 Dateringar	9
3.1.1.2 Pollen og makrofossilanalyse	10
3.1.2 Profil 2031	12
3.1.2.1 Dateringar	14
3.1.2.2 Pollen og makrofossilanalyse	14
3.1.3 Profil 2024	15
3.1.3.1 Dateringar	16
3.1.3.2 Pollen og makrofossilanalyse	16
3.2 Felt B	22
3.2.1 Profil C50	22
3.2.1.1 Dateringar	24
3.2.1.2 Pollen- og makrofossilanalyse	24
3.3 Felt C	29
3.3.1 Profil 1158	29
3.3.1.1 Dateringar	30
3.3.1.2 Pollen- og makrofossilanalyse	30
4. Tolking og samandrag	36
6. Litteraturliste	39
7. Appendiks	42
7.1 Innsamla materiale som ikkje er analysert	44

1. Innleiing

I samband med vedteken bygging av tunnelinnslag for bybanestopp i Fløenbakken, utførte Hordaland fylkeskommune forundersøking i 2016 og fann då aktivitetsspor frå tidsrommet yngre steinalder til eldre jernalder (Askeladden id 224929) (Wahlborg 2016). På grunnlag av desse funna utførte Fornminneseksjonen ved Universitetsmuseet, UiB arkeologiske frigjevingsundersøkingar i perioden april-mai 2018 i Fløen parselhage gnr. 165 bnr. 66 (Fig. 1). Prosjektansvarleg var Søren Diinhoff og feltleiar var Kristoffer Hillesland. Materiale for paleobotaniske analysar vart samla inn av Anette Overland og Ingvild K. Mehl 26. og 27. april, 3. mai og 14. og 15. mai 2018.

Ved utgravinga vart det samla inn pollen- og makrofossilprøvar frå jordprofilar ved felt A, B og C (Fig. 2). Analysar av fleire ulike profilar frå felta vil gje ei oversikt over vegetasjonsutviklinga på staden og i nærområdet, så vel som mennesket sin påverknad på miljø og landskap. Vegetasjonshistoria vil også kunne gje oss nye kunnskapar om ulike driftsmetodar som beiting, slått, korndyrking og gjødsling attende i tid i Fløenbakken. Korndyrking som driftsmetode kan sporast ved at ein finn kornpollen og/eller forkola frø frå korn. I ein pollenprøve finn ein berre få kornpollen sidan bygg, kveite og havre har sjølvpollinering og frigjer difor svært lite pollen (Vuorela 1973), såleis vil sjølv få funn av kornpollen og åkerindikatorar dokumentere åker i nærleiken. Ofte finn ein kornpollen, men ikkje forkola makrofossilar frå korn i tilsvarande prøve (Halvorsen & Hjelle 2017). Makrofossilane kan ha blitt øydelagde eller nedbrotne ved trakk, jordbearbeiding eller liknande. Funn av åkerugras (jfr. Behre 1981) som t.d. linbendel (*Spergula arvensis*), hønsegras (*Persicaria maculosa*) og tungras (*Polygonum aviculare*), kan i tillegg gje indikasjonar på om det har vore åkerdrift på staden. Høge prosentverdiar av graspollen og ei kjend samansetnad av urtepollen kan kjenneteikne ei slåtteng tilbake i tid (Hjelle 1999). I vest-Noreg har artar som tyder slåtteng som driftsmetode vorte spora attende til førromersk jernalder (Hjelle 2006). Utanom pollen og makrofossilar identifiserast også NPPar (non-pollen palynomorphs). Nokre av NPPane er soppsporar frå sopp som trivst på husdyrmøk, og dei kan såleis vere indikatorar for beiting eller gjødsling (van Geel et al. 2003). Gjødsling/jordforbetring vart truleg også gjort ved avsviing/bråtebrann, og i tillegg til dyremøk vart truleg hushaldsavfall og restar frå eldstader tilført åkrane. Slik kan til dømes hasselnøtteskal ha vorte spreidd i åkeren (Halvorsen & Hjelle 2017).

Tidlegare undersøkingar i nærområdet har vist jordbruksaktivitet med korndyrking frå merovingertid frå Årstadgeilen 12 (Hjelle 2007). Frå Nattland vart det påvist beiteaktivitet og korndyrking i overgangen seinneolittikum/eldre bronsealder (Halvorsen 2010), og bruk av utmark til slått er dokumentert frå yngre jernalder (Natlandsmyr og Hjelle 2016). I området ved Bergenhus har det truleg vore beiteaktivitet frå eldre og yngre bronsealder (Krzywinski og Kaland 1984; Hjelle 1986). Det er også gjort fleire pollenanalytiske undersøkingar frå avsetnader i Bergen sentrum som reflekterer vegetasjon og menneskeleg aktivitet gjennom middelalder (Overland 2015, 2018; Halvorsen 2017). Prøvestaden i Fløenbakken ligg innanfor det området ein trur tilhørde kongsgarden Alrekstad i vikingtid (jfr. Helle 1982). Dei paleobotaniske undersøkingane i Fløenbakken vil såleis tilføre ny kunnskap om vegetasjonsutvikling og menneskeleg aktivitet før og moglegvis samstundes med at Alrekstad var høvding-/kongs-sete.

2. Feltarbeid og laboratoriemetodar

2.1 Feltarbeid

Det vart teke ut pollen og makrofossilprøvar frå profilane 2024, 2026, 2031 og 2040 i felt A, profil C50 i felt B og profil 1158 og 1192 i felt C (Fig. 1 og 2). På grunnlag av arkeologiske funn og ¹⁴C-dateringar vart profil C50 i felt B og profilane 2024, 2026 og 2031 analyserte frå felt A. I tillegg vart det analysert prøvar frå profil 1158 i felt C. Oversikt over anna innsamla prøvemateriale er oppgjeve i kapittel 7, Appendiks.

2.2 Laboratoriemetodar

2.2.1 Pollenanalyse

Det vart teke ut 1 cm³ materiale til preparering for kvar pollenprøve, som kvar vart tilsett 4 *Lycopodium*-tablettar (nr. 177745) (Stockmarr 1971). Pollenprøvane vart preparerte etter prosedyrane skildra i Fægri & Iversen (1989) der ein nyttar KOH for å fjerne humussyrer, varm HF for å fjerne uorganiske partiklar, og acetolyse for å fjerne cellulose. Prøvane vart deretter farga med fuchsin og tilsett glyserol. Pollenprøvane vart talte med eit Zeiss (Imager.M2) mikroskop, med fasekontrast og objektiv med 63× forstørring.

Pollen- og sporeidentifikasjonar er baserte på nøkkelen i Fægri & Iversen (1989) og samanlikningar med moderne referansemateriale ved pollenlaboratoriet, UiB. *Fragaria vesca* og *Potentilla* spp. er samla i *Potentilla*-type. Kornpollen vart identifisert ut frå Beug (2004) og Fægri & Iversen (1989). NPP (non-pollen palynomorphs) er identifisert ut i frå van Geel et al. (1980/1981, 2003) og van Geel & Aptroot (2006). Uidentifiserte pollenkornt vart registrerte i eiga gruppe (UID), og trekolstøv over 10µ vart talt.

Resultata er presenterte i prosentdiagram. Grunnlaget for utrekning av prosentdiagrammet er pollensummen (ΣP), som er summen av terrestriske pollentypar samt uidentifiserte pollenkornt. Prosentverdiane for sporer, NPP (non-pollen palynomorphs) og trekol er utrekna ut frå $\Sigma P + \Sigma$ av gruppa mikrofossilen tilhøyrrer. I pollendiagrammet er dei reelle prosentverdiane vist med svarte kurver. Diagrammet er oppstilt alfabetisk innanfor grupperingane tre, buskar (B), dvergbuskar (DB), urter, uidentifiserte pollenkornt (UID), sporer, non-pollen palynomorphs (NPP) og trekol. Pollen- og makrofossildiagramma er teikna i TILIA 2.6.1 (Grimm 1991–2019). Nomenklatur for høgare planter følgjer Lid & Lid (2005).

2.2.2 Makrofossilanalyse

Prøvane til makrofossilanalyse vart vaska gjennom siler med maskestorleik 1, 0,5 og 0,25 mm. For å fjerne minerogent materiale frå prøvane vart dei flotterte og deretter analyserte. Totalt volum av prøven før siling vart målt. Til hjelp ved identifisering av frø og frukter vart Cappers *et al.* (2006) og

referansesamlinga av makrofossilar ved Universitetet i Bergen nytta. Lene S. Halvorsen hjelpte til med å identifisere nokre av makrofossilane. Nomenklaturen følger Lid & Lid (2005).

Resultatet av makrofossilundersøkingane er vist i diagram der prosent identifiserte frø/frukter basert på nokre forkola frø/frukter er presentert. Mengda trekol (ml) vart estimert.

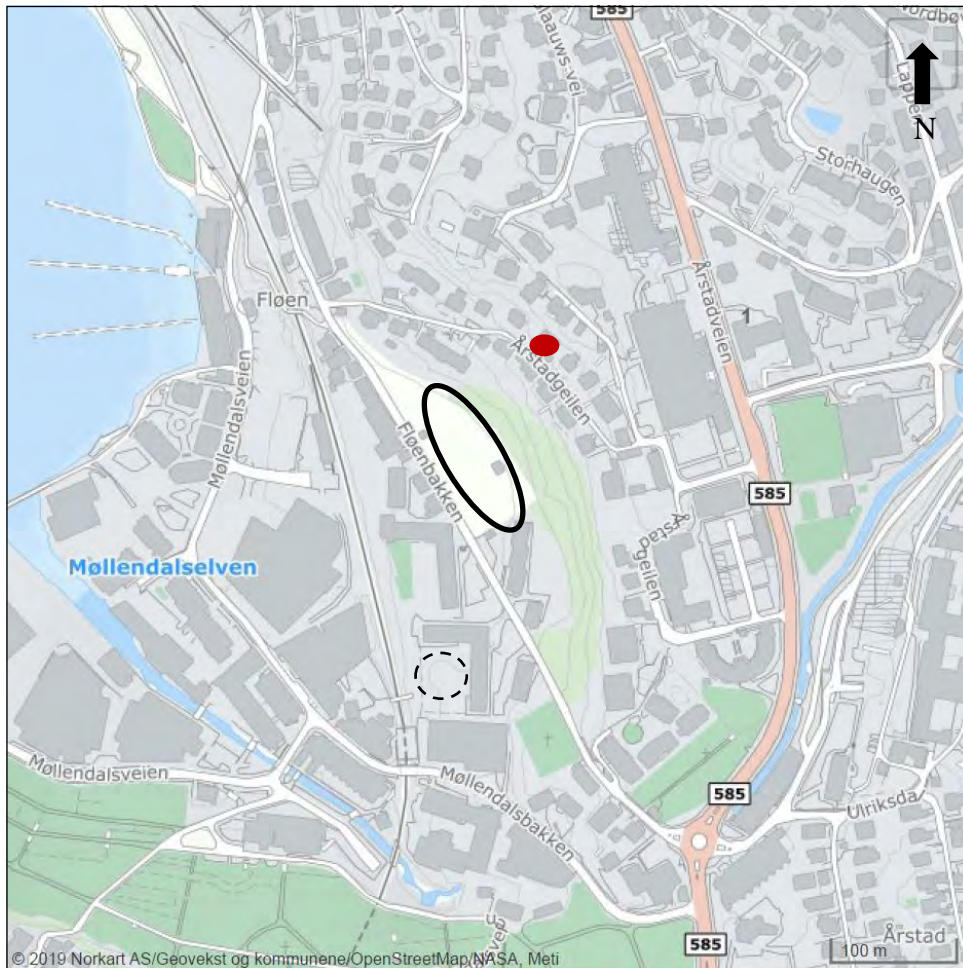
2.2.3 Tolking av funn av forkola hasselnøtteskal og bringebærsteinar

Funn av forkola makrofossilar gjev sterke indikasjonar på at dei enten har vakse på staden og/eller har vore i bruk på staden. I materialet frå Fløenbakken er det funne forkola hasselnøtteskal og forkola bringebærsteinar i fleire av profilane. Det er mogleg at hasselkratt vart avsvidd og at dette er kjelda til dei eldste skala, men i hovudsak er nøtteskala truleg hushaldsavfall som kan ha vorte brende før det vart tilført åker som gjødsel (Halvorsen og Hjelle 2017). Bringebærsteinane kan også representere hushaldsavfall, men dei kan også ha kome etter at bringebærkratt har blitt svidd av (Overland og Hjelle 2009). Funn av forkola bringebærsteinar kan såleis representere avsviing etter at jorda har lege brakk i ein fase.

3. Undersøkingssområde og resultat

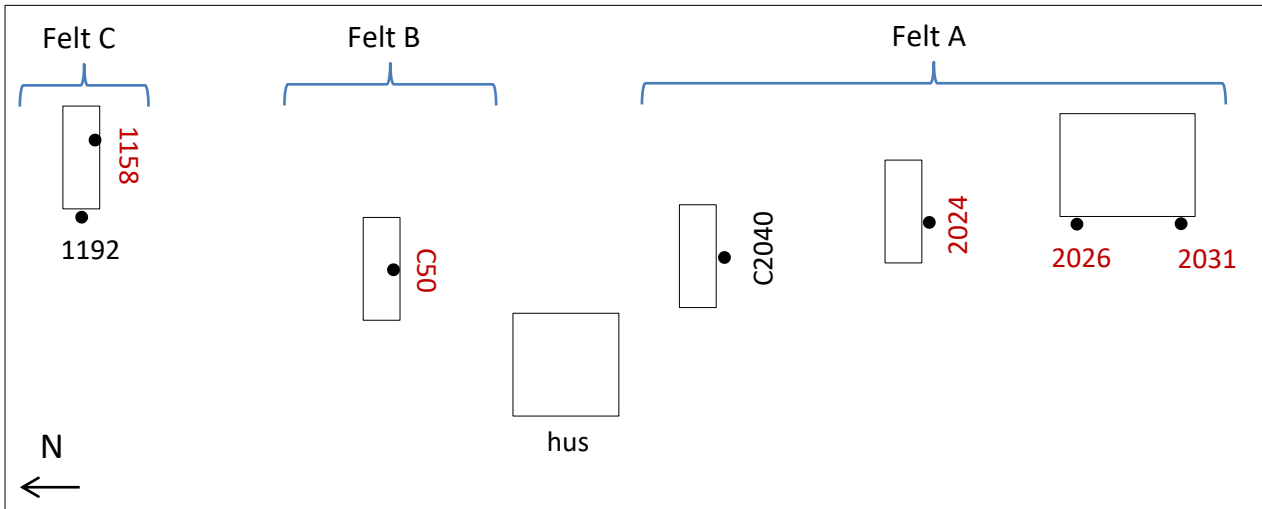
Parselhagen i Fløenbakken ligg midt i eit tettbygd strøk like søraust for Bergen sentrum i Hordaland (Fig. 1). Utgravingsfeltet er ca. 80 m i lengderetning nord-sør. I nær omkrins er det påvist ei rekke kulturminne. Lokaliteten ligg i svakt skråande terreng under Årstadterrassen der kongsgarden Alrekstad låg i middelalderen. Alrekstad var truleg maktsenter/høvdingsete frå romartid/folkevandringstid (Helle 1982), og hovudvegen mellom Vågen og Alrekstad gjekk då via Årstadgeilen (Brekke 1993), som ligg like nord for Fløenbakken (Fig. 1). I Fløenbakken 41 (Fig. 1) fins ein gravhaug som truleg er frå vikingtida, og gravhaugen knyttast til gardsbusetnaden i området (Helle 1982). Fløenbakken kan ha vore innmark tilknytt kongsgarden (Helle 1982).

I frå tidleg 1500-talet og truleg også tidlegare i middelalderen var det mølledrift i Alrekstadelv/Møllendalselva (Fig. 1) (Helle 1982), som viser aktiviteten i nærområdet attende i tid.



Figur 1: Lokalisering av utgravingslokaliteten i Fløenbakken markert med svart sirkel. Raudt punkt: Årstadgeilen 12 (Hjelle 2007). Svart stipla sirkel: Fløenbakken 41 der gravhaugen frå vikingtida er.

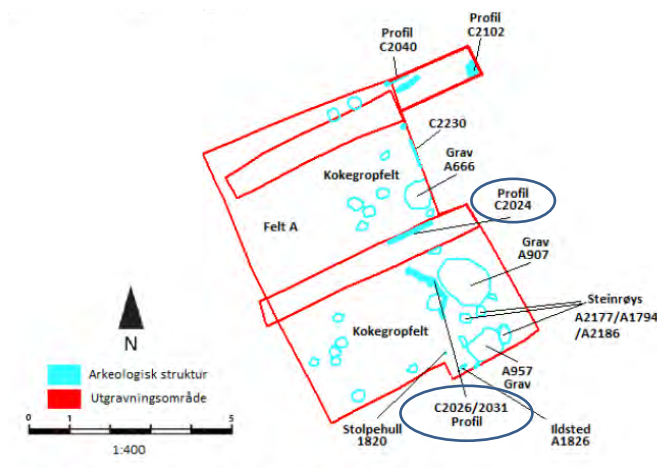
I parsellhagen i dag vert det dyrka grønsaker, frukt, bær og pryddplanter, som t.d. rips (*Ribes rubrum*), rabarbra (*Rheum rhabarbarum*), bringebær (*Rubus idaeus*), spansk kjørvel (*Myrrhis odorata*), tulipan (*Tulipa*), påskeliljer (*Narcissus*) og storkonvall (*Polygonatum*). Her veks også gras (Poaceae), ugras og engplanter som t.d. skvallerkål (*Aegopodium podagraria*), engkarse (*Cardamine pratensis*) og løvetann (*Taraxacum*). I lia på oversida av parsellhagen veks lauvtre som lønn (*Acer*), bjørk (*Betula pubescens*), selje (*Salix caprea*), blodbøk (*Fagus sylvatica*), furu (*Pinus sylvestris*), hegg (*Prunus padus*), ask (*Fraxinus excelsior*) og ulike frukttre. Stratigrafien på lokaliteten viser at den har vore råka av erosjon frå oversida med tilføring av minerogene massar over feltet mange gonger, og det vart difor planta tre i lia på 1930-talet for å unngå dette (Wahlborg 2016). Stadnamnet Fløen er truleg eit gammalt naturnamn som kjem frå verbet å flyte, og kan såleis ha tydd «den strøymande fjorden» (Akselberg 2012).



Figur 2. Skisse over Fløenfeltet med oversikt over kvar det er samla inn paleobotaniske prøvar. Profilnr. med raud skrift markerer kvar det er analysert prøvar frå (skisse: Anette Overland).

3.1 Felt A

I felt A er det analysert pollen og makrofossilar frå profil 2026, 2031 og 2024 (Fig. 3).



Figur 3. Oversiktskart over felt A som viser profilane (innringa) det er gjort paleobotaniske analysar frå, og kulturminne som vart funne (frå Hillesland og Diinhoff 2020).

3.1.1 Felt A profil 2026

Det er analysert til saman ni pollenprøvar frå to pollenseriar, ein serie ved 1.45 m, og den andre ved 1.65 m i profilen (Tabell 1, Fig. 4). Ved 1.65 m er det også analysert makrofossilprøvar frå lag 2A og 2B (Fig. 4b). Ved 1.45 m er det teke prøvar av lag 7 (Fig. 4b) som var organisk og mogleg påverka av menneske. Det var svært dårleg oppbevart pollen og låg pollensum slik at resultatane ikkje vart plotta. Dei få pollenkorna som vart funne reflekterer naturleg skog utan påverknad frå menneske.



Figur 4. a) Oversiktsbilde over profil 2026 og 2031, b) pollenprøveuttak frå profil 2026.

Tabell 1: Prøveuttak profil 2026. Djupn i høve til nivellering-snor. Katalognr. med utheva skrift vart analyserte.

Profil 2026, 1PP 50106/1PM 50107							
	Pollen-prøve	Djupn (cm)	Katalog	Lag-nr.	Lag	Makro	Katalog
1,65 m	26	+52,5	61568	1	Flammete grå-gul-raud, påverka av utvasking/utfelling. Silt og sandhaldig. Ag3, Ga1, Gs+, Ggmin+, trekol+++		
	25	+47,5	61567	2B	Trekolhaldig svart, silt og sand. Mest trekol i botnen av laget. Ld1-, Ag2, Ga1, Gs+, Ggmin/maj+, trekol+	M11	17841
	24	+45	61566			M10	17840
	23	+43	61565	2A			
	22	+40,5	61564				
	21	+38	61563				
1,80 m	20	+36	61562	3	Bleikt askegrått/kvitt utvaskingslag, med sand, samt silt, stein og grus. Ga2, Ag1, Gs1, trekol+		
	19	+30,5	61561				
	18	+24	61560	4	Rustrandt utfellingslag. Sandig, med grus og stein. Organisk og trekolhaldig. Ld++, Ggmin1, Ggmaj+, Ag1, Gs1, Ga1, trekol+	M9	17839
	17	+21	61559			M8	17838
	16	+18	61558				
	15	+15	61557				
	14	+12	61556				
	13	+9	61555				
12	+5	61554					
1,45 m	11	-8	61553	5	Gulraudt med grov sand, stein og grus. Trekolhaldig. Ggmin1, Gs2, Ga1, Ag+, Ld+, Ggmaj+, trekol+	M6	17836
	10	-14	61552	6	Lysegrått, noko flamma oransje, siltig, noko leire og fin sand. Mogleg utfellingslag. Ag3, Ga1	M5	17835
	9	-19,5	61551	7	Mogleg dyrkingslag, trekolhaldig, leirehaldig, men mest silt. Ag3, Ga1-, As+, Ld+, trekol+	M4	17834
	8	-22	61550			M3	17833
	7	-24	61549				
	6	-26	61548			M2	17832
	5	-28	61547				
	4	-30	61546				
	3	-32	61545			M1	17831
	2	-35	61544				
1	-40	61543	8	Grå, silt, sand, leire og grus. Ag3, Ga1, As+, Ggmin/maj+			

3.1.1.1 Profil 2026: dateringar

I lag 2A er det ei radiokarbondatering (Tabell 2). Alderen på dei analyserte prøvane frå lag 7 er usikker, medan prøvane frå lag 2A og moglegvis 2B representerer seinneolittikum.

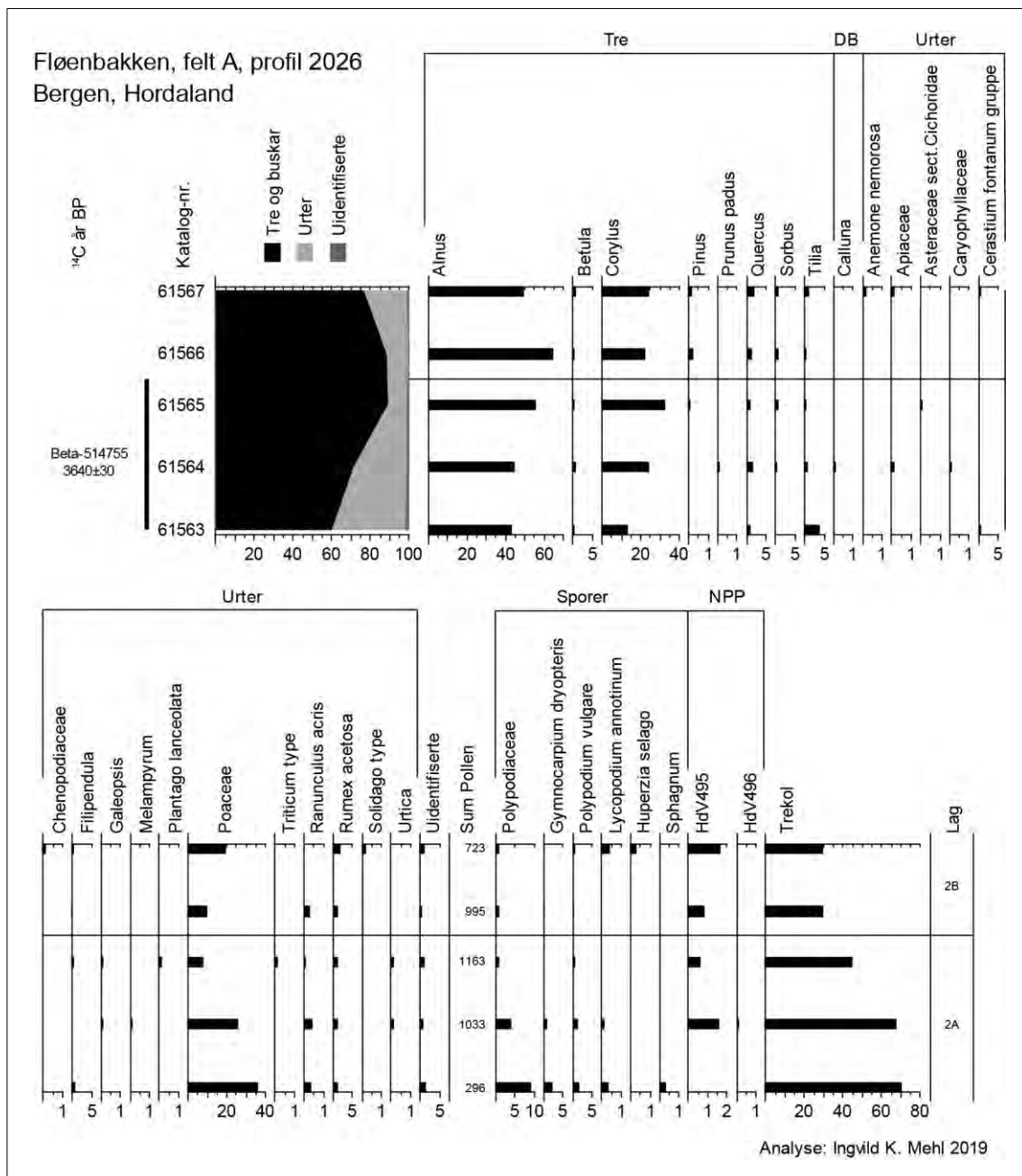
Tabell 2. Radiokarbondateringar frå profil 2026

Beta-nr.	Lag	¹⁴ C-datering år BP	Kal. år BC/AD	Tidsperiode
514755	2A	3640 ±30	2133–1921 BC	Seinneolittikum

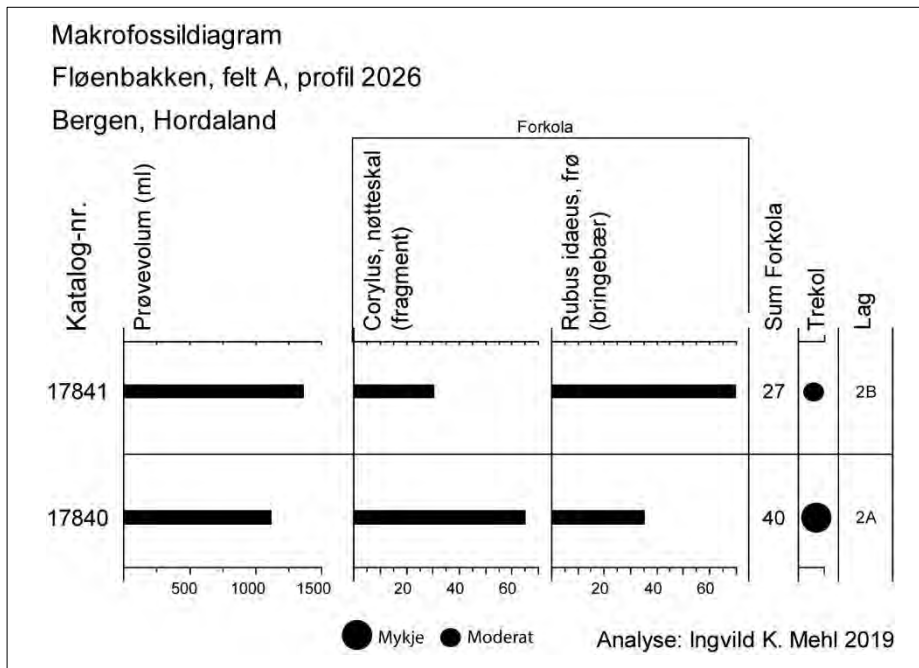
3.1.1.2 Profil 2026: pollen- og makrofossilanalyse (Fig. 5 og 6)

Frå serien ved 1.65 m, i det seinneolittiske laget 2A viser pollendiagrammet (Fig. 5) dominans av skog der særleg or (*Alnus*) (50–60 %) var til stades. Det var også ein del hassel (*Corylus*) (20–30 %) og elles noko bjørk (*Betula*), furu (*Pinus*), eik (*Quercus*), rogn (*Sorbus*) og lind (*Tilia*), der lind viser ca. 5 % pollen i nedste prøve. I nedste halvdel av laget er det ca. 40 % gras, men desse verdiane minkar oppover i laget. Elles er det funne relativt få urtetaxa med berre noko pollen frå skjermplanter (Apiaceae), korgplanter (Asteraceae sect. Cichorioideae), arve (*Cerastium*), mjørdurt (*Filipendula*), då (*Galeopsis*), marimjelle (*Melampyrum*), smalkjempe (*Plantago lanceolata*), tepperot (*Potentilla* type), soleie (*Ranunculus acris*), syre (*Rumex acetosa* type), jonsokblom (*Silene dioica* type) og nesle (*Urtica*). Det er ca. 70 % trekolstøv i nedre del av laget, men dette reduserast ned til 40 % i øvre del. Pollensamansetnaden kan indikere at det stod orekratt ved lokaliteten, men urtesamansetnaden saman med trekolstøvvverdiane fortel at det i omgjevnadene var menneskeleg aktivitet. Dette viser også makrofossilanalysane (Fig. 6) ved ein del forkola fragment av hasselnøtteskal, ein del forkola bringebærsteinar, og forkola frø frå nellikplante og smalkjempe. Det er registrert soppsporar frå HdV-495 som knyttast til grasslaget blåtopp (*Molinia caerulea*), og saman med mjørdurt kan dette indikere fuktig miljø ved lokaliteten.

Lag 2B skiljer seg lite i frå 2A, hovudsakleg berre ved at det er meir orepollen og auke i graspollen. Her reflekterast same vegetasjonstype som i 2A, for også her er funne ein del soppsporar frå fuktindikatoren HdV-495. Makrofossilprøven inneheldt mange forkola fragment av hasselnøtteskal og bringebærsteinar, og elles forkola frø frå meldestokk, gras og hønsegras (Fig. 6). Dette tyder avsviing og mogleg dyrking på staden (sjå tolking og samandrag).



Figur 5. Pollendiagram frå profil 2026. Mengd pollen er gjeve i % og merk at skalaen varierer etter kor mykje pollen som er funne. DB = dvergbuskar.



Figur 6. Makrofossildiagram i % frå profil 2026 der to prøvar vart analysert. Prosentverdien av kvar einskild makrofossil er rekna ut i høve til sum forkola. Mengd trekol er estimert i høve til totalvolum.

3.1.2 Felt A profil 2031

Frå profil 2031 (Fig. 7 og 8) er det analysert 7 pollenprøvar og 1 makrofossilprøve (Tabell 3), og to lag er daterte (Tabell 4).



Figur 7. Profil 2026 til venstre og profil 2031 til høgre



Figur 8. a) Prøveserien i profil 2031 markert med svart sirkel, b) kvite firkantar viser kvar det er analysert prøvar.

Tabell 3: Prøveuttak profil 2031. Djupn i høve til nivellering-snor. Katalognr. med utheva skrift vart analyserte.

Profil 2031, ved 3,95 m langs profil						
Serie 1PP 50167					Serie 1PM 50168	
Pollen-prøve	Djupn (cm)	Katalog	Lag-nr.	Lag	Makro	Katalog
71	+35	61585	2	Oransje sandlag m. grus, Ga2, Gs1, Ggmin/maj1		
70	+32,5	61584				
69	+28,5	61583				
68	+26	61582	4	Svart/mørk brun, trekolhaldig, Ga1, Ld1-, As2, trekol+++ Pp 64 er i overgangen til trekolhaldig lag.	M24	17854
67	+24	61581				
66	+21,5	61580				
65	+20	61579				
64	+18	61578				M23
63	+15,5	61577	6	Lysare sandlag, grovare sand, Gs3, Ga1, Ag+		
62	+11	61576	6	Gul-oransje sandlinse, Ag1, Gs2, Ga1		
61	+8,5	61575				
60	+4	61574	6	Lys oransje/grå meir organisk linse, Ld+, Ag3, As1, Ga+		
59	+1,5	61573	12	Lys grå silt- og sandlinse, Ag3, As+, Ga1		
58	-1,5	61572	7	Lysegrå-brunt, Ld++, Ag2-, Ga1, Gs1, Ggmin/maj+, trekol+	M22	17852
57	-4	61571				
56	-9	61570	11	Oransje sand-siltlag m. grus. Ld+, Ag2, Ga1, Gs1, Ggmin/maj+, trekol+		
55	-14,5	61569				

3.1.2.1 Profil 2031: dateringar

To lag i profil 2031 er daterte (Tabell 4).

Tabell 4. Radiokarbondateringar frå profil 2031 (Hillesland og Diinhoff 2020)

Beta-nr.	Lag	¹⁴ C-datering år BP	Kal. år BC/AD	Tidsperiode
514758	4	3020 ±30	1322–1164 BC	Eldre/ynge bronsealder
514759	7	2970±30	1281–1058 BC	Eldre/ynge bronsealder

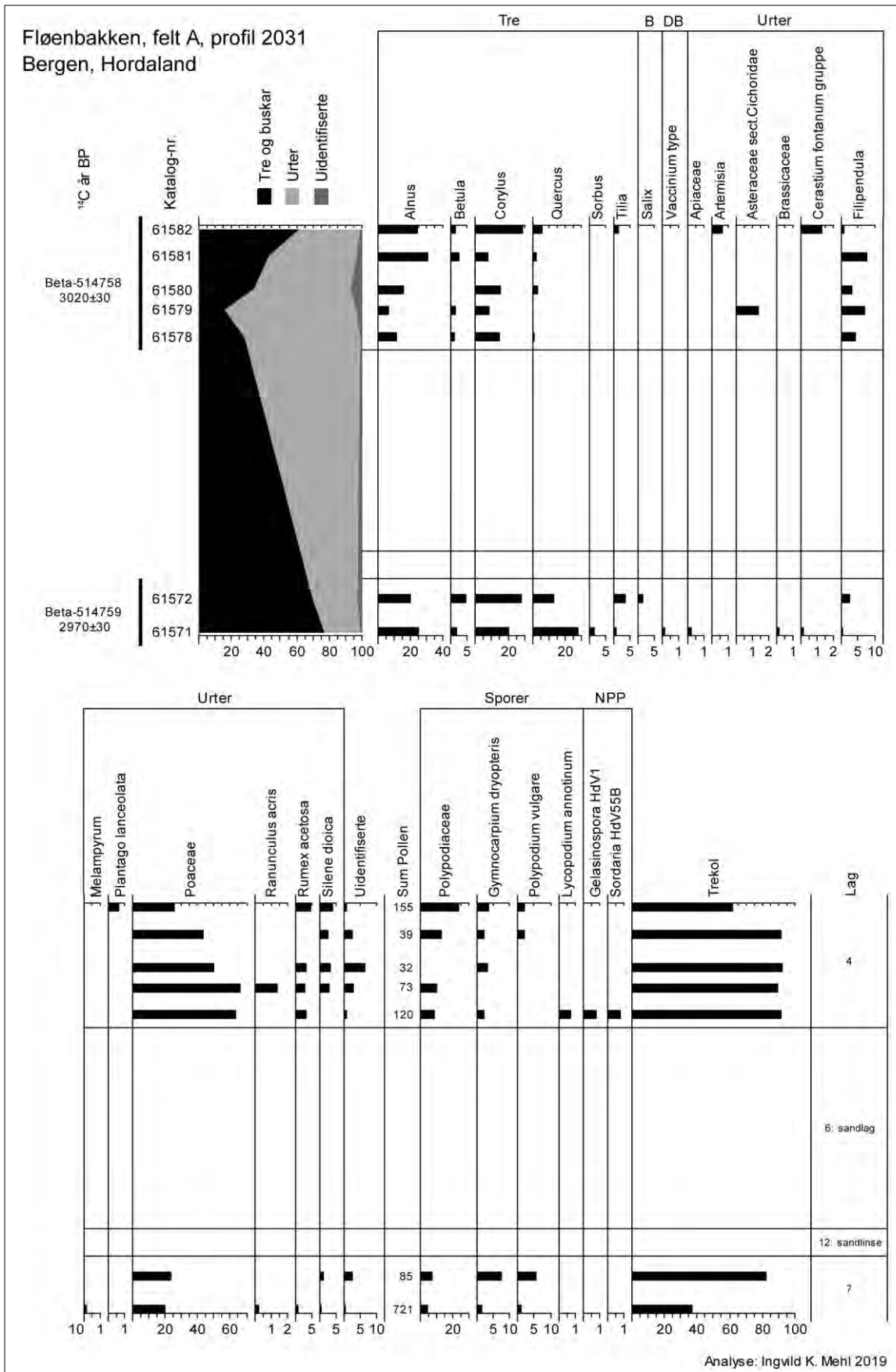
3.1.2.2 Profil 2031: pollen og makrofossilanalyse (Fig. 9)

Lag 7 er datert til overgangen eldre/ynge bronsealder (Tabell 4) og viser dominans av skog (Fig. 9). Or (*Alnus*), hassel (*Corylus*) og eik (*Quercus*) har dominert, men her vaks også noko bjørk (*Betula*), rogn (*Sorbus*), lind (*Tilia*) og selje/vier (*Salix*). Det vart funne ca. 20 % gras og førekomstar av malurt (*Artemisia*), krossblom (*Brassicaceae*), arve (*Cerastium*), soleie (*Ranunculus acris*), syre (*Rumex acetosa* type) og jonsokblom (*Silene dioica* type), som indikerer noko opne tilhøve. Det er litt høgare verdjar av mjørdurt (*Filipendula*) i øvste prøven og det reflekterer fuktige tilhøve.

Lag 4 er også datert til overgangen eldre/ynge bronsealder og reflekterer liknande vegetasjonsutvikling som i lag 7, men med kraftig tilbakegang for eik. Pollenkonsentrasjonen er noko låg grunna dårleg oppbevaring. Det er funne meir graspollen (*Poaceae*) i dette laget, frå 60 % nedst til 25 % øvst. Mjørdurt (2–5 %), syre og jonsokblom (båe ca. 2 %) fins gjennom heile laget. Det er funne nokre sporer frå møkindikerande sopp (*Gelasinospora* type 1 og *Sordariaceae* type 55B) i nedste prøven, og det er opp mot 90 % trekolstøv gjennom laget.

Det vart ikkje funne forkola makrofossilar i denne profilen.

I området kring profil 2031 som ligg nært profil 2026 kan pollen frå or, mjørdurt og HdV-495 (npp) tyde på at orekratt strekte seg eit stykke bortover. Mengda graspollen indikerer jamvel at det var opne tilhøve, gjerne eng i nærleiken. Lag 7 skiljer seg frå lag 4 ved at prosentverdiane for eik er høgare. I profil 2026 er det heller ikkje registrert mykje eikepollen. Dette kan tyde på at lag 7 representerer ein eldre periode då det var meir eik, eller polleninnhaldet i laget viser kontaminering frå eldre jordlag gjennom sig/erosjon frå skråninga bak.



Figur 9. Pollendiagram frå profil 2031. Mengd pollen er gjeve i % og merk at skalaen varierer etter kor mykje pollen som er funne. B = buskar, DB = dvergbuskar.

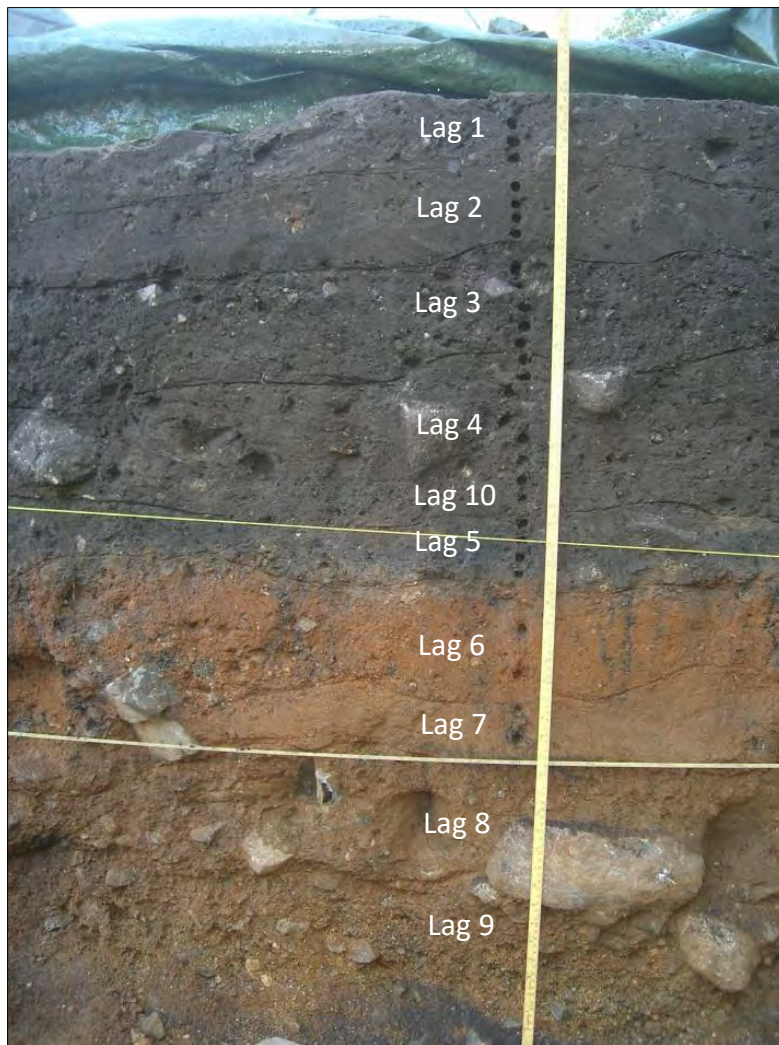
3.1.3 Felt A profil 2024

Øvste del av profilen var truleg omrota og difor skrapa vekk før prøveuttaket (Fig. 10). Til venstre i profilen var det ein tverrgående moderne grusveg.

Det er analysert 17 pollenprøvar og 7 makrofossilprøvar (Tabell 5) og fire lag er daterte (Tabell 6).

Tabell 5. Prøveuttak profil 2024. Katalognr. med utheva skrift vart analyserte.

Profil 2024. 1PP 50108/1PM 50109. serie ved 1,8 m i profil						
Pollen-prøve	Djupn (cm)	Katalog	Lag-nr.	Lag	Makro	Katalog
54	+54,5	61110	1	Mørkebrun, sand-, silt- og grushaldig, organisk, m. trekol. Ld1, Ag1-, Ga1, Ggmin1	M21	17851
53	+52	61109				
52	+49,5	61108				
51	+46	61107	2	Mørkebrunt, siltig, organisk med lite stein. Ld1, Ag2, Ga1-, Ggmin+	M20	17850
50	+44	61106			M19	17849
49	+42	61105				
48	+40,5	61104				
47	+34	61103	3	Mørkebrunt, organisk med noko småstein. Ld2, Ag2, Gs+, Ga+, Ggmin++	M18	17848
46	+32	61102			M17	17847
45	+29	61101				
44	+27	61100				
43	+25	61099				
42	+23	61098	4	Raudbrunt, organisk med større steinar. Ld1, Ag2, Ga1, Ggmaj+	M16	17846
41	+21	61097			M15	17845
40	+18,5	61096				
39	+15	61095				
38	+12,5	61094				
37	+10	61093				
36	+7	61092	10	Raudbrunt, organisk. Ld1, Ag2, Ga1, Ggmaj+	M14	17844
35	+5	61091				
34	+1,5	61090	5	Trekolhaldig mørkebrunt/svart, organisk. Mogleg avsviingslag. Ag2, Ga1, Ld1, trekol+	M13	17843
33	-1	61089			M12	17842
32	-2,5	61088				
31	-5	61087				
30	-12	61086	6	Porøst, brun-oransje sandlag. Glidande overgang mellom lag 5 og 6. Ag2, Ga1, Gs1, Ggmin/maj+		
29	-18,5	61085				
28	-23	61084	7	Grå-orange fin sand og silt. Ag2, Ga2, Gs+		
27	-27	61083				



Figur 10. Profil 2024 med pollenprøveserie 50108.

3.1.3.1 Profil 2024: dateringar

Tabell 6. Radiokarbondateringar frå profil 2024 (Hillesland og Diinhoff 2020)

Beta-nr.	Lag	¹⁴ C-datering år BP	Kal. år BC/AD	Tidsperiode
514762	3	1180 ±30	AD 730–900	Vikingtid
514761	4	2220 ±30	375–203 BC	Førromersk jernalder
514757	10	2180 ±30	361–168 BC	Førromersk jernalder
514760	5	3040 ±30	1397–1216 BC	Eldre bronsealder

3.1.3.2 Profil 2024: pollen og makrofossilanalyse (Fig. 11 og 12)

Pollensamansetnaden i lag 5 viser ca. 50 % skog, der or (*Alnus*) og hassel (*Corylus*) var dei vanlegaste treslaga (Fig. 11). Det var også noko bjørk (*Betula*), furu (*Pinus*), eik (*Quercus*), rogn (*Sorbus*), lind (*Tilia*) og selje/vier (*Salix*). Skogen stod gjerne i lia over feltet, medan grasmark truleg dominerte nært lokaliteten. I grasmarka vaks det skjermplanter (Apiaceae), korgplanter (Asteraceae sect. Cichorioideae), svartknoppurt (*Centaurea nigra*), smalkjempe (*Plantago lanceolata*), gras (30–40 %),

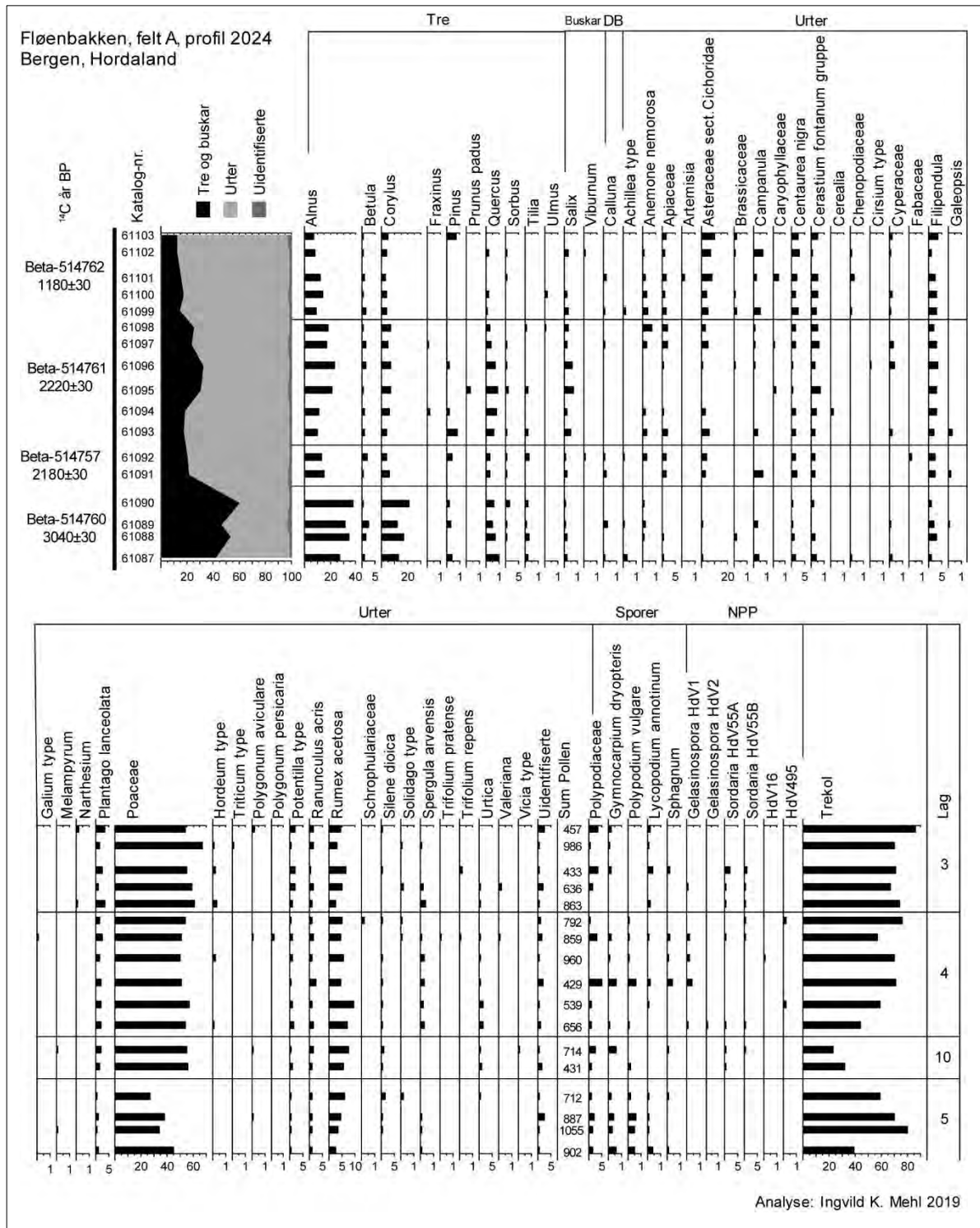
tepperot (*Potentilla*), soleie (*Ranunculus acris*), syre (*Rumex acetosa* type), jonsokblom (*Silene dioica* type) og nesle (*Urtica*). Makrofossilprøvane (Fig. 12) reflekterer også grasmark, med funn av forkola frø frå gras (Poaceae), syre (*Rumex acetosa* type), kløver (*Trifolium*) og engkall (*Rhinanthus*). Frø frå ugrasplanta linbendel (*Spergula arvensis*) kan tyde på at det var åker i nærleiken også. I tillegg er det funne fragment av forkola hasselnøtteskal (*Corylus*). Opp mot 80 % trekolstøv er registrert i pollenprøvane, og det vart funne ein del trekol i makrofossilprøvane også. Dei høge verdiane av trekol kan tyde på avsviing av buskvegetasjon slik at nøtteskala kan ha blitt forkola på dette viset.

I førromersk jernalder viser pollensamansetnaden i lag 10 og 4 ein tilbakegang for treslaga or og hassel og auke av urtepollen. Her er funne pollen frå gras (50 %), skjermplanter, korgplanter, blåklokke (*Campanula*), svartknoppurt, smalkjempe, tepperot, soleie og syre. I lag 10 er det funne pollen frå åkerugraset tungras (*Polygonum aviculare*) og forkola frø frå hønsegras (*Persicaria maculosa*) og linbendel (*Spergula arvensis*), men korkje kornpollen eller frø frå korn. Her vart også funne forkola fragment av hasselnøtteskal og forkola frø frå starr, då, gras, høymole/syre (*Rumex longifolius/acetosa*), fiol, smalkjempe, grolad (*Plantago major*) og leppeblom (*Stachys* type).

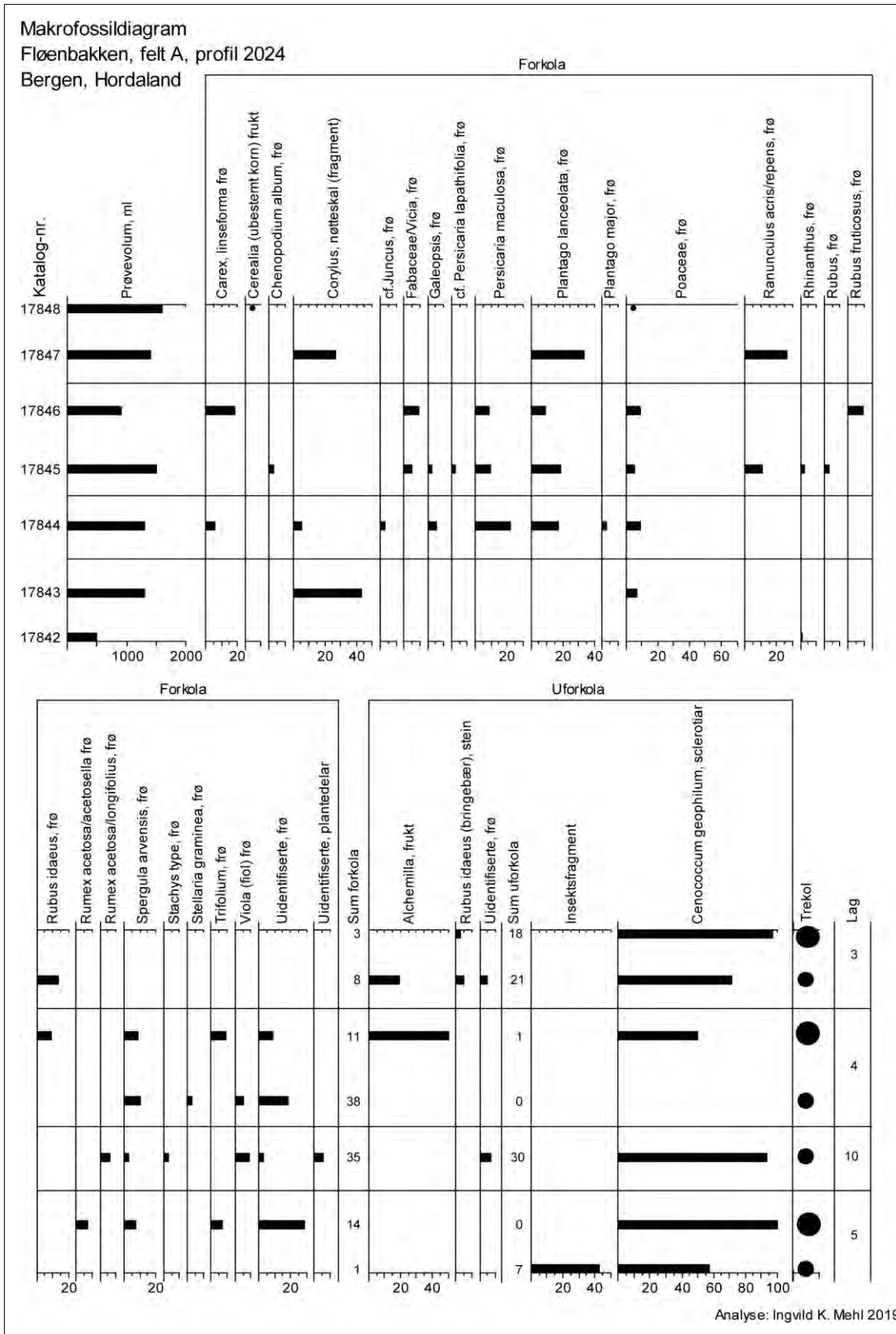
Nedst i lag 4 er det registrert eitt pollen frå bygg (*Hordeum*) og forkola frø frå åkerugraset meldestokk (Chenopodiaceae) som kan tyde på åker på staden. I tillegg vart det funne frø frå bjørnebærslekta (*Rubus*), meldestokk (Chenopodiaceae), då (*Galeopsis*), erteplante/vikke (Fabaceae/*Vicia* type), hønsegras, kjertelhønsegras (*Persicaria lapathifolia*), smalkjempe, soleie, engkall (*Rhinanthus*), linbendel, grasstjerneblom (*Stellaria graminea*) og fiol (*Viola*). I øvre del av laget vart det funne fleire åkerugras som tungras (*Polygonum aviculare*) og hønsegras (*Persicaria maculosa*) og i makrofossilprøven forkola frø frå starr (*Carex*), gras (Poaceae), hønsegras, linbendel (*Spergula arvensis*), bjørnebær (*Rubus fruticosus*), smalkjempe (Fig. 12 og 13), kløver (*Trifolium*), erteplante (Fabaceae) og forkola bringebærstein (*Rubus idaeus*). Dei møkindikerande sporene frå *Gelasinospora* type 1 og 2, Sordariaceae type 55A og B er funne nesten gjennom heile lag 10 og 4. Husdyrgjødsel må difor ha blitt tilført gjennom beiting eller gjødsling. Førekomstane av neslepollen (*Urtica*) i både lag viser også til næringsrike tilhøve. Etter tilbakegang i trekolstøvverdiane i lag 10, stig dei til >70 % i øvste del av lag 4.

Lag 3 som har datering til vikingtid viser kontinuitet i vegetasjonen frå førromersk jernalder, samstundes som pollenprosentverdiane for or (*Alnus*) og hassel (*Corylus*) viser nok ein tilbakegang. Verdiane for gras aukar til >60 %, og i tillegg aukar verdiane for skjermplanter (Apiaceae), korgplanter (Asteraceae sect. Cichorioideae), svartknoppurt (*Centaurea nigra*), smalkjempe (*Plantago lanceolata*), tepperot (*Potentilla*), syre (*Rumex acetosa* type) og jonsokblom (*Silene dioica* type) aukar. Elles førekjem ryllik (*Achillea* type), kvitveis (*Anemone nemorosa*), krossblom (Brassicaceae), blåklokke (*Campanula*), nellikplanter (Apiaceae), arve (*Cerastium*), starr (Cyperaceae), rome (*Narthesium*), soleie (*Ranunculus acris* type) og nesle (*Urtica*). Urtepollensamansetnaden tilseier at det truleg var slåtteng på lokaliteten, og det viser også makrofossilanalysane med funn av forkola frø frå gras, soleie og smalkjempe. Det er funne eitt pollenkorn frå bygg (*Hordeum*) og eitt frø frå ubestemt korn (Cerealia) (Fig. 14) og noko meldestokk, slik at det truleg var ein åker på staden, men slåtteng var truleg dominerande på lokaliteten. Det vart også funne forkola hasselnøtteskal og forkola bringebærsteinar. Auket i møkindikerande sporer frå Sordariaceae viser at lokaliteten vart beita i tillegg til slått. Trekolstøvverdiane aukar ytterlegare og det er funne ein del trekol i makrofossilprøven også.

Høge prosentverdiar for gras saman med urtepollen frå *ryllik/prestekrage* (*Achillea* type), syre (*Rumex acetosa*) og blåklokke kan indikere atgrasmarka vart slegen (jfr. Hjelle 1999). Forkola frø frå linbendel viser at det var åker i næleiken også. Slåttemark indikerast også i lag 10 og 4, men no var det også kornåker på staden sidan det er funne byggpollen og pollen og forkola frø frå ulike åkerugras. Beiting på staden indikerast ved auke i møkindikerande sporer. Pollensamansetnaden i lag 3 viser kontinuitet i menneskeleg aktivitet med slåttemark, korndyrking og beiting.



Figur 11. Pollendiagram frå profil 2024. Mengd pollen er gjeve i % og merk at skalaen varierer etter kor mykje pollen som er funne. DB = dvergbuskar.



Figur 12. Makrofossildiagram i % frå profil 2024. Mengd Cenococcum og trekol er estimerte i tilhøve til totalvolumet og markerte med ulik storleik på prikkar. Stjerne markerer enkeltfunn.



Figur 13. Forkola frø frå smalkjempe (*Plantago lanceolata*) funne i lag 4 profil 2024.



Figur 14. Forkola frø frå eit ubestemt kornslag (*Cerealia*) frå lag 3 profil 2024.

3.2 Felt B

3.2.1 profil C50

I profil C50 var det flere organiske lag med trekol, men også tynne grus- og sandlag (Fig. 15). Det er analysert 18 pollen- og 10 makrofossilprøver fra denne profilen (Tabell 7).



Figur 15. Profil C50 før og etter uttak av pollenprøver.

Tabell 7. Prøveuttak profil C50. Katalognr. med utheva skrift vart analyserte.

Profil C50, pollenprøver tekne inn ved 85 cm langs profil							
Serie 50078			Lag-nr.	Lag	Serie 50079		
Pollen-prøve	Djupn (cm)	Katalog			Makro	Katalog	
47	+96,5	60846	1	Mørk brun-grå. Sand og silthaldig organisk med røter. Ld2, Ag1, Ga1, Gs+, Ggmin/maj+, Th+, Tl+, trekol+			
46	+93	60845					
45	+91	60844					
44	+78	60843	2	Flammete i grått, brunt og gult. Grovsand og grus med finsand og noko organisk. Ld1, Ga1, Gs1, Ggmin/maj1, Ag+			
43	+72	60842					
42	+63	60841					
41	+56	60840					
40	+48	60839	3	Mørk brun-svart, trekolhaldig silt og finsand. Organisk, med røter. Ld1, Ag2, Ga1, Gs+, Tl+, trekol+	M10	17776	
39	+44,5	60838					
38	+40	60837	4	Grovsand og grus med finsand og noko organisk. Relativt lik lag 2. Ld1, Ga1, Gs1, Ggmin/maj1, Ag+			
37	+31	60836					
36	+25	60835	5	Svart trekolhaldig organisk med silt. Ag2, Ld1, Ga+, trekol+	M9	17775	
35	+23	60834					
34	+21,5	60833	6	Mørk grå trekolhaldig organisk m. silt og finsand. Ld1, Ag2, Ga1, Gs+, Ggmin+, trekol+	M8	17774	
33	+19,5	60832					
32	+17,5	60831					
31	+15,5	60830				M7	17773
30	+14	60829					
29	+12	60828				M6	17772
28	+10	60827					
27	+8	60826					
26	+6,5	60825					
25	+4,5	60824	7	Ga2, Gs2	M5	17771	
24	+2	60823	8	Gul/grå grus og sandlag med stein, Ga1, Gs2, Ggmin/maj1, Ag+			
23	-1,5	60822					
22	-4,5	60821					
21	-7,5	60820					
20	-11	60819					
19	-16	60818					
18	-19,5	60817					
17	-26	60816					
16	-30	60815		Sand, m. trekol			
15	-34	60814	9	Mørk grå trekolhaldig organisk sand og silthaldig, Ld1, Ag1, Ga1, Gs1, Ggmin+, trekull+	M4	17770	
14	-36	60813					
13	-38	60812					
12	-42	60811	10	Grågul sandpakning med linser av fin- og grov sand. Botnen av laget er av silt og leire + trekol.	M3	17769	
11	-47,5	60810					
10	-56	60809					
9	-63,5	60808					
8	-69	60807		Overg.11/10			
7	-71	60806	11	Grå/svart silt- og leirhaldig organisk m. trekol. Ld1, Ag1-, As1, trekol1, Ga+	M2	17768	
6	-73	60805					
5	-77	60804	12	Grågul fin- og grov sand. Ga2, Gs2, Ag+, As+			
4	-80	60803					
3	-83,5	60802					
2	-87,5	60801	13	Mørkegrå leire. Trekolhaldig. As2, Ag2, Ld+, trekol+	M1	17767	
1	-90	60800					

3.2.1.1 Profil C50: dateringar

To lag er daterte i denne profilen (Tabell 8).

Tabell 8. Radiokarbondateringar frå profil C50 (Hillesland og Diinhoff 2020).

Beta-nr.	Lag	¹⁴ C-datering år BP	Kal. år BC/AD	Tidsperiode
514753	3	3490 ±30	1893–1700 BC	Seinneolittikum/eldre bronsealder
514752	11	3690 ±30	2196–2010 BC	Seinneolittikum

3.2.1.2 Profil C50: pollen og makrofossilanalyse (Fig. 16 og 17)

I lag 13 og i den øvste prøven i lag 11 er berre få pollenkorn registrerte. Pollensamansetnaden i prøvane viser at det var edellauvskog (Fig. 16). Lokaliteten er sørvend og var såleis veileigna for varmekjære lauvtre som hassel (*Corylus*), eik (*Quercus*), lind (*Tilia*) og noko alm (*Ulmus*). Utanom edellauvskogstrea vaks det også ein del or (*Alnus*) og noko furu (*Pinus*) og bjørk (*Betula*) i området. Skogen dominerte truleg, men det må ha vore nokre opningar i skogen der det vaks gras (Poaceae) og urter. Enkeltfunn av urter som syre (*Rumex acetosa* type), då (*Galeopsis*) og nesle (*Urtica*) kan indikere næringstilførsel, medan mjøddurt (*Filipendula*) indikerer fuktige tilhøve. Elles er det registrert ljuskrevjande urter som storkenebb (*Geranium*), marimjelle (*Melampyrum*), smalkjempe (*Plantago lanceolata*), tepperot (*Potentilla*), soleie (*Ranunculus acris*) og jonsokblom (*Silene dioica* type). Det er registrert lite trekolstøv i pollenprøven, men mykje trekol i makrofossilprøven. Funn av forkola fragment av hasselnøtteskal (Fig. 17) saman med mykje trekolbitar kan tyde på avsviing av vegetasjon. Trass i dominerande skogsvegetasjon indikerer pollensamansetnaden beiting og menneskeleg aktivitet på staden.

I profilen er det fleire erosjonslag, og laget som ligg over lag 11, lag 10 er samansett av grus og stein. Lag 9 er derimot eit organisk lag som viser liknande pollensamansetnad som i lag 11, men med lågare skogsdominans. Av treslaga er det or og hassel som dominerer. Det var også noko eik, bjørk, furu, rogn, lind og alm. Funn av forkola hasselnøtteskal støttar opp om at hasselen vaks i nærleiken, og at hasselnøtter vart konsumert, og at skalla kan ha blitt brende og deretter kasta ut frå ein eldstad. Av urtene dominerer graspollen med 30–50 %, elles er det funne røsslyng (*Calluna vulgaris*), starr (Cyperaceae) og pollen frå engplanter som syre (*Rumex acetosa* type), jonsokblom (*Silene dioica* type), arve (*Cerastium fontanum* type), marimjelle (*Melampyrum*), soleie (*Ranunculus acris*), burot (*Artemisia*), korgplanter (Asteraceae sect. Cichorioideae), då (*Galeopsis*), storkenebb (*Geranium*), smalkjempe (*Plantago lanceolata*) og tepperot (*Potentilla*). Funn av neslepollen (*Urtica*) og forkola bringebærsteinar (*Rubus idaeus*) tyder på næringstilførsel, gjerne etter avsviing av kratt, medan mjøddurtpollen (*Filipendula*) tyder på fuktige tilhøve. Det er registrert eitt enkeltfunn av byggpollen (*Hordeum*) (Fig. 18) og pollen frå åkerugrasa tungras (*Polygonum aviculare*) og hønsgras (*Persicaria maculosa*). Kornpollenet i kombinasjon med åkerugrasa indikerer at det har vore ein åker på staden, men det var truleg grasmark som dominerte på lokaliteten. Skogen kan ha stått i lia bak lokaliteten, slik den gjer i dag (sjå bilete på rapportframsida).

Lag 8 er eit erosjonslag, medan lag 7 er eit tynt minerogent lag som inneheldt noko organisk materiale. Den eine prøven som er analysert viser framleis dominans av or (*Alnus*) med hassel (*Corylus*) og bjørk (*Betula*), men eit auke av eik (*Quercus*). Her er funne pollen frå røsslyng (*Calluna*

vulgaris), korgplanter (Asteraceae sect. Cichorioideae), arve (*Cerastium fontanum* type), mjøddurt (*Filipendula*), smalkjempe (*Plantago lanceolata*), gras (Poaceae), soleie (*Ranunculus acris*), syre (*Rumex acetosa* type), jonsokblom (*Silene dioica* type). Funn av pollen frå linbendel (*Spergula arvensis*) og fragment av pollen frå dyrka lin (*Linum usitatissimum*) (Fig. 19a) kan fortelje at det truleg var ein linåker på staden. Basert på dateringane av lag 11 og 3 kan funnet av lin tyde på lindyking alt i bronsealder. Dette er høg alder samanlikna med tidlegare funn, sjå tolking og samandrag (s. 36).

Lag 6 er eit mørkegrått organisk trekolhaldig lag. Her er framleis mykje orepollen, men også noko hassel og eik. Det vaks også bjørk, furu, rogn (*Sorbus*), lind og alm. Funn av mykje graspollen saman med skjermplanter (Apiaceae), korgplanter, krossblom (Brassicaceae), då, tiriltunge (*Lotus* type), tistel (*Cirsium* type), marimjelle, smalkjempe, tepperot, soleie, syre, jonsokblom, vendelrot (*Valeriana*) og vikke (*Vicia* type) indikerer eng på lokaliteten. Det er berre funne eitt enkeltpollen frå bygg (*Hordeum*), men funn av pollen frå åkergrasa tungras (*Polygonum aviculare*), meldestokk (Chenopodiaceae), hønsegras og linbendel (*Spergula arvensis*) og i tillegg pollen frå dyrka lin (*Linum usitatissimum*) (Fig. 19b) indikerer korn- og linåker på staden. Neslepollen indikerer næringsrike tilhøve. Makrofossilprøvene viser same vegetasjonstype med funn av forkola frø frå gras, hønsegras, smalkjempe, soleie og linbendel. Det vart også funne forkola bringebærsteinar, og dei forkola makrofossilane saman med mykje trekolbitar og ein del trekolstøv i midten av laget tyder på at marka har blitt brend.

Det tynne organiske laget 5 viser kontinuitet i polleninnhald i tilhøve til lag 6, men den øvste prøven viser reduksjon for treslaga or, hassel og lind. Eik viser nedgang i både prøvane i laget. Samstundes med tilbakegangen i treslag er det auke i pollen frå røsslyng og urtepollen som korgplanter, starr, gras, tepperot, soleie og syre. Dette tyder på engvegetasjon, og makrofossilprøven som inneheldt forkola frø frå groblad (*Plantago major*) og erteplante/vikke (Fabaceae/*Vicia*) støttar opp om dette. Pollen frå blåknapp (*Succisa*) førekjem for fyrste gong i diagrammet. Funn av forkola hasselnøtteskal representerer truleg brend hushaldsavfall som er kasta på marka. Soppsporer frå HdV-495 registrerast, og denne er truleg knytt til grasslaget blåtopp (*Molinia caerulea*) som kan knyttast til fuktige miljø. Lite trekolstøv og trekolbitar er funne.

Lag 4 er endå eit erosjonslag, medan lag 3 er eit organisk lag datert til seinneolittikum/eldre bronsealder (Tabell 8). Laget viser auke i treslag som bjørk, or, hassel, furu og eik. Engvegetasjon og beiting indikerast av funn frå pollen frå ryllik (*Achillea* type), burot (*Artemisia*), korgplanter, krossblom, blåklokke (*Campanula* type), nellik (Caryophyllaceae), tistel (*Cirsium*), då, tiriltunge (*Lotus*), marimjelle, smalkjempe, gras, tepperot, soleie, syre, jonsokblom, engsmelle (*Silene vulgaris*), kvitkløver (*Trifolium repens*) og vendelrot. Åkerdrift indikerast ved funn av eitt pollen frå kveite (*Triticum* type), saman med tungras og linbendel. Det er eit auke av sporer frå npp HdV-495. I makrofossilprøven er det funne forkola bringebærsteinar. Dette laget skiljer seg difor frå lag 11 som også er datert til seinneolittikum, slik at datering for lag 3 må vere for gamal.

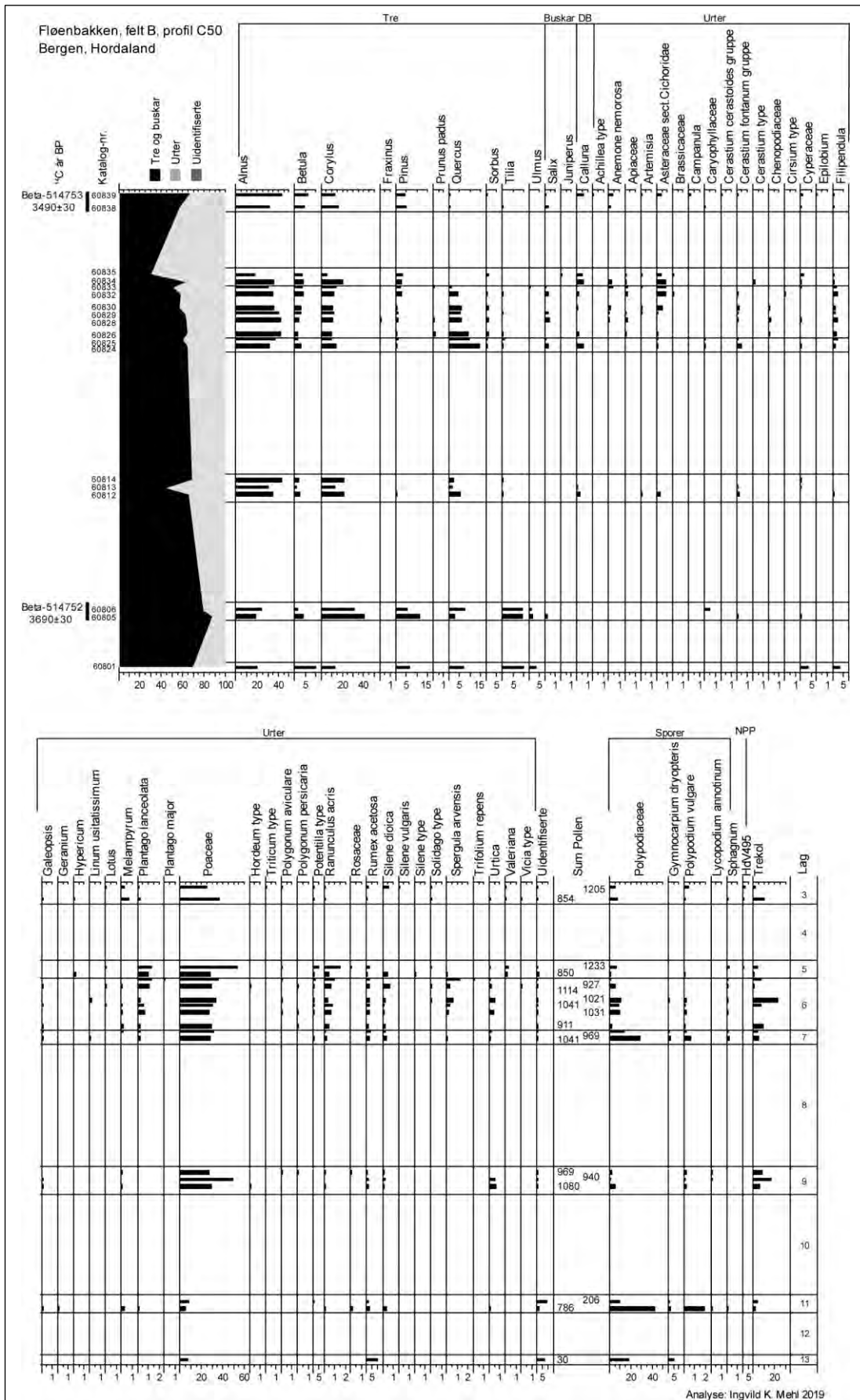
Mykje trekolbitar og forkola hasselnøtteskal viser avsviing av vegetasjon i det seinneolittiske laget 11. Skog dominerte truleg på lokaliteten, men det var opningar i skogen indikert ved urtepollen som truleg tyder på beiting. Lag 9 viser tilbakegang for eik, lind, alm og hassel og viser i det heile ein annan vegetasjonstype, og er såleis truleg yngre enn lag 11, gjerne eldre bronsealder. Grasmark dominerte truleg på lokaliteten. I tillegg vart brend hushaldsavfall tilført jorda og bygg vart dyrka på staden.

Lag 7 viser eit auke av eik, men elles dominans av or. Det vart ikkje funne kornpollen i dette laget, men pollen frå dyrka lin og åkerugraset linbendel, som viser linåker på staden. Sidan det framleis indikerast mykje skog på lokaliteten kan laget vere frå bronsealder. Resultata frå t.d. profil 2024 og 1158 viser mindre skog i frå yngre bronsealder/førromersk jernalder.

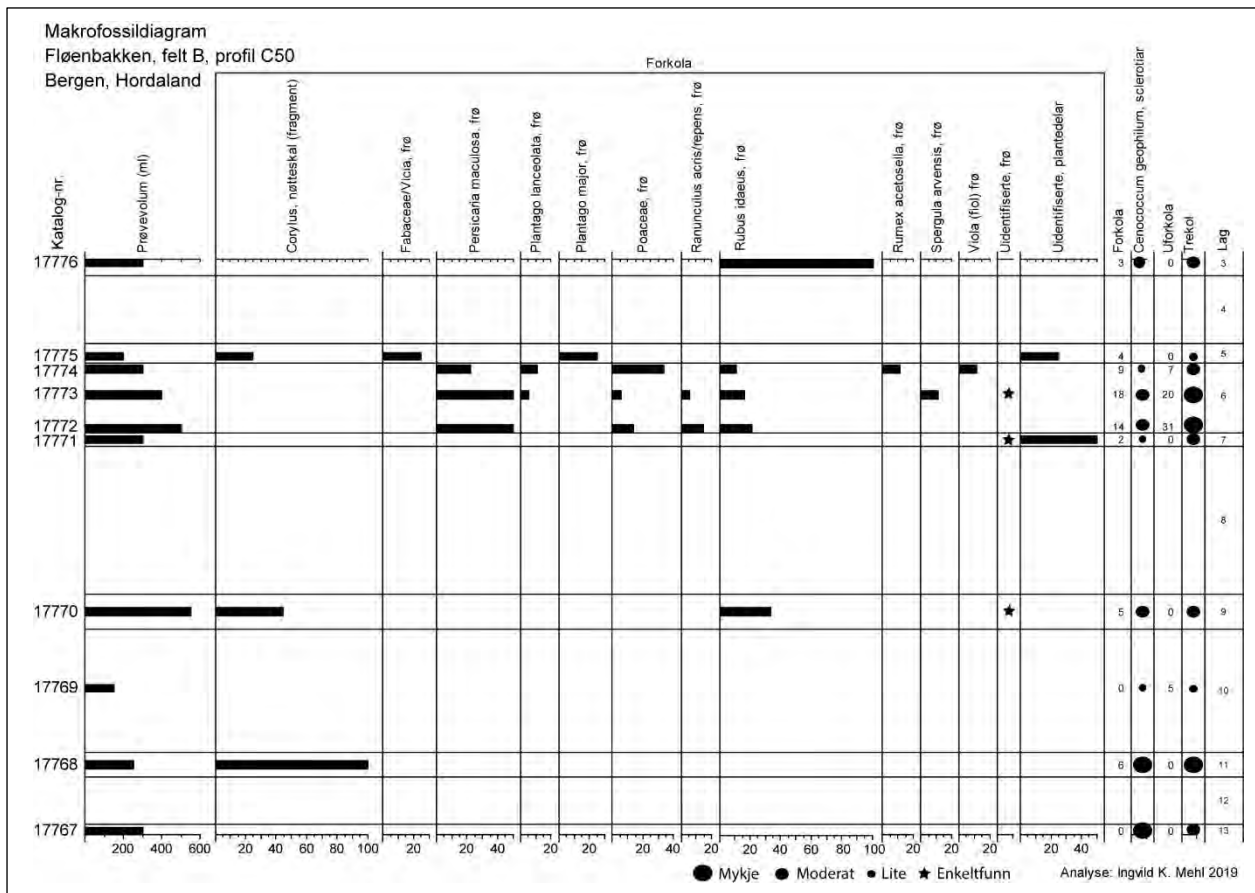
Lag 6 viser noko mindre skog, men det var framleis ein del or på lokaliteten. Forkola frø og trekol viser at marka må ha blitt brend. Funn av pollen frå bygg, lin og åkerugras tyder på bygg- og linåker på staden. Det var også engvegetasjon og beite på lokaliteten. Alder på laget er uvisst, men sidan det er noko mindre skog kan laget vere frå yngre bronsealder/førromerk jernalder.

I lag 5 vart det funne auke i pollen frå gras, korgplanter, starr, smalkjempe, tepperot, soleie og syre, som tyder på graseng som kan ha blitt slegen (jfr. Hjelle 1999). Heller ikkje dette laget er datert. Edellauvskogstrea er truleg fjerna og laget kan såleis vere frå jernalder.

Pollensamansetnaden med gras og urter i lag 3 indikerer engvegetasjon og beite. Åkerdrift på staden indikerast frå funn av kveitepollen og åkerugras. Dette laget er datert til seinneolittikum/eldre bronsealder, men må vera yngre sidan pollensamansetnaden er ulik. Laget har liknande pollensamansetnad som lag 5 og kan difor truleg også vere frå jernalder.



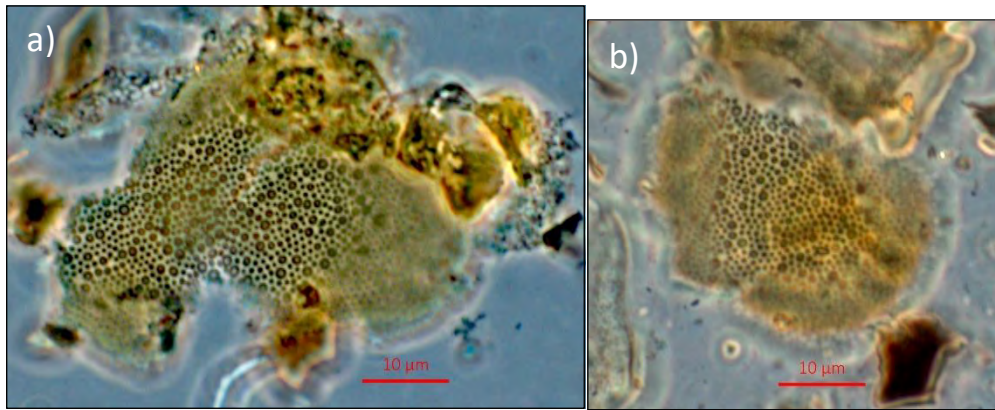
Figur 16. Pollendiagram frå profil C50. Mengd pollen er gjeve i % og merk at skalaen varierer etter kor mykje pollen som er funne. DB = dvergbuskar.



Figur 17. Makrofossildiagram i % frå profil C50. Prosentverdien av makrofossil er rekna ut i tilhøve til totalsummen. Mengd Cenococcum og trekol er estimerte i tilhøve til totalvolumet og markerte med ulik storleik på prikkar. Stjerner markerer enkeltfunn.



Figur 18. Bygg (*Hordeum*) til venstre, or (*Alnus*) til høgre frå lag 9.

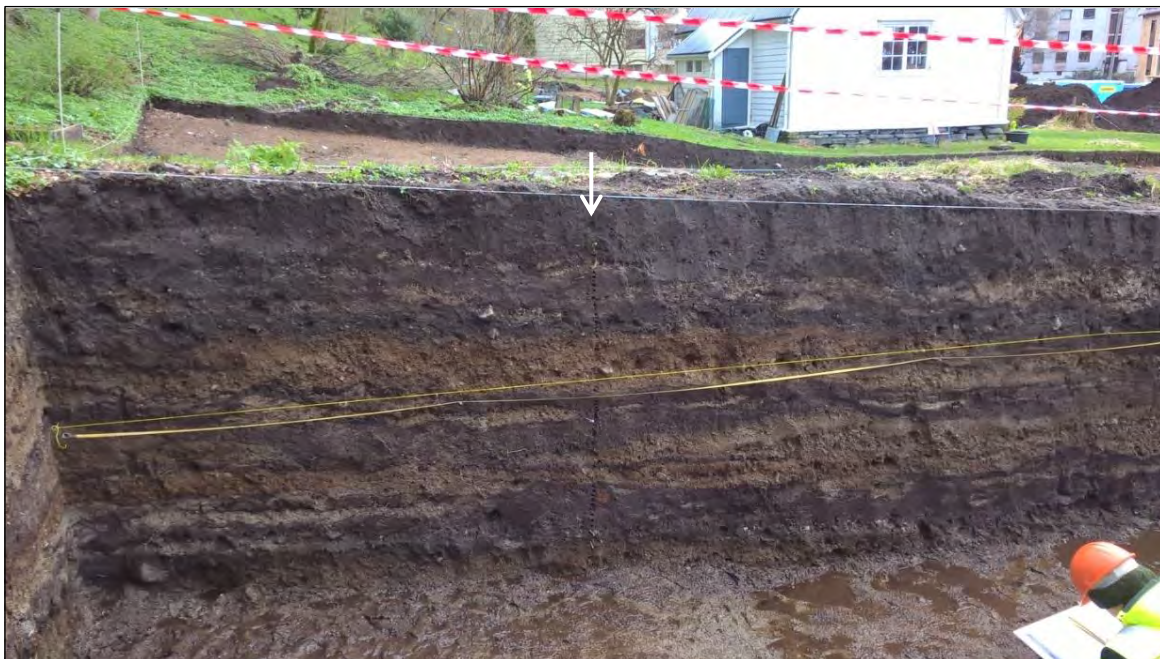


Figur 19. a) Fragment av pollen frå dyrka lin (*Linum usitatissimum*) funne i lag 7 profil C50 b) Fragment av pollen frå dyrka lin (*Linum usitatissimum*) i lag 6 profil C50.

3.3 Felt C

3.3.1 profil 1158

Profil 1158 viste ein noko komplisert stratigrafi med fleire linser og lag med minerogent materiale innimellom torvlag (fig. 20 og 21, Tabell 9). Frå midtre del av profilen vart prøvar frå torvlaga analyserte for å rekonstruere den generelle vegetasjonsutviklinga på staden i lag som var venta å ha naturleg torvtilvekst, med tilførsel av minerogent materiale.

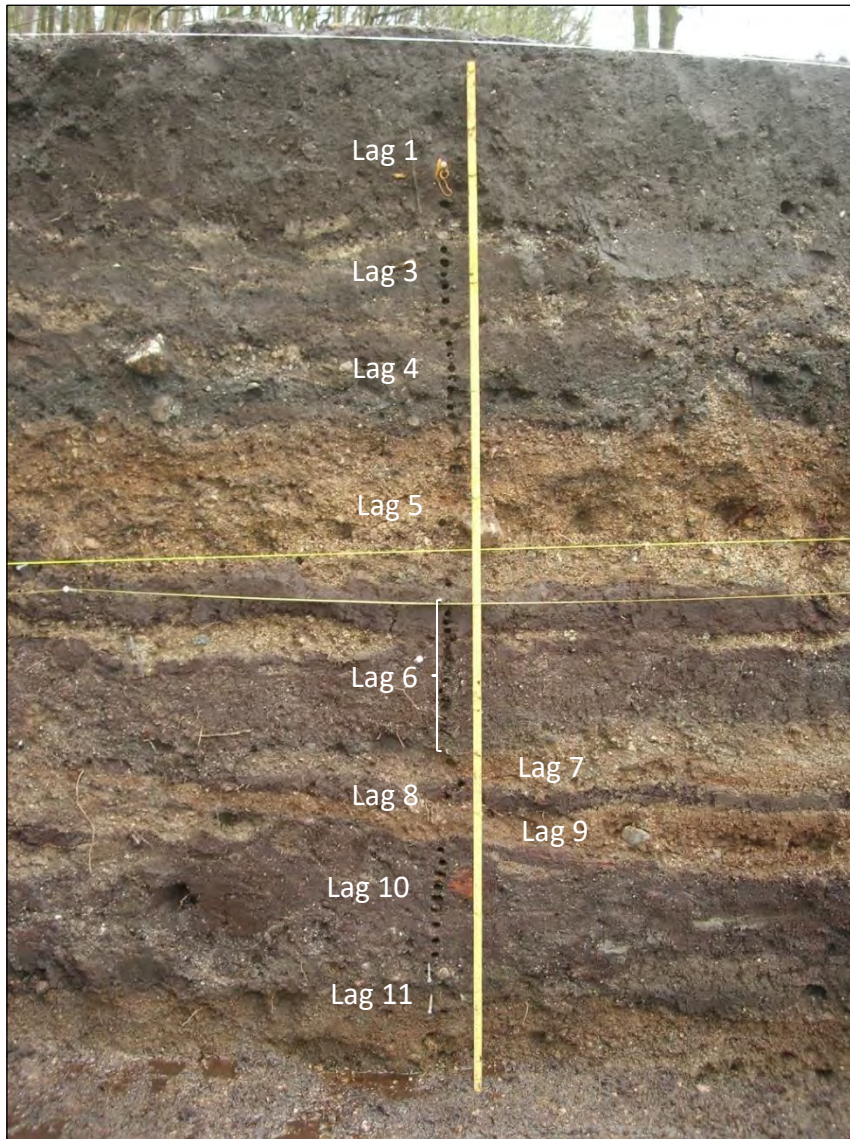


Figur 20. Profil 1158 er lengst nord i Fløenbakken. Kvitt pil viser prøveserien (50020/50021) som er analysert.

Tabell 9. Pollen- og makrofossilprøver fra profil 1158: 50020 (pollen)/50021 (makro). 0-linje er 99 cm under torv. Pollenprøver er tekne ut ved ca. 2,55 m langs profil. Katalognr. med utheva skrift er analyserte.

Pollenprøver										
Prøve	Djupn (cm)	Katalog	Lag	Lag-nr.	Detaljar	Makro	Katalog			
53	+65	62113	moderne	1						
52	+60	62112	sandlinse							
51	+56	62111	Gråbrunt sandhaldig organisk, Ld1-, Ag1, Ga1, Gs1	3		M12	17751			
50	+53,5	62110								
49	+51,5	62109								
48	+49,5	62108								
47	+47	62107								
46	+44	62106								
45	+38,5	62105								
44	+36,5	62104				M11	17750			
43	+34	62103	Gulbrun sandlinse							
42	+32	62102	Mørkbrun/svart sandhaldig organisk, Ld1-, Ag1, Ga1, Gs1, trekol+	4	Mørk grå/svart	M10	17749			
41	+30	62101								
40	+28,5	62100								
39	+26,5	62099								
38	+25	62098								
37	+15	62097	sand	5	Raudleg sand i toppen, gul under					
36	+5	62096								
35	-7	62095	Mørk brun organisk, silthaldig torv, Ld3-, Ag1-, Gs+, Ga+, trekol+	6a	Torv m. sand. Litt porøst lag	M9	17748			
34	-8,5	62094								
33	-10	62093								
32	-12	62092								
31	-14	62091								
30	-15,5	62090						M8	17747	
29	-17	62089						sandlinse		
28	-18,5	62088								
27	-20	62087								
26	-21,5	62086				Mørk brun, noko meir sandig. Ld2++, Gs1-, Ga1-, Ag++	6b	Torv m. sand. Litt porøst lag	M7	17746
25	-23,5	62085								
24	-26	62084								
23	-28	62083								
22	-29,5	62082								
21	-31	62081			M6				17745	
20	-33	62080								
19	-36,5	62079								
18	-42	62078	sand	7	Grågul sandlinse					
17	-46,5	62077	Mørkbrun, m. silt og sand, Ld2, Ga1-, Ag1-, Gs+	8	torvlinse	M5	17744			
16	-49	62076								
15	-53	62075	sand	9	Raudgul sandlinse					
14	-59	62074	Org. m sand/silt Ag 1, Ld1 Gs1 Ga1, Ggmin+, trebitar+. Mest sand i botnen	10	Torvaktig m. mykje sand.	M4	17743			
13	-62	62073								
12	-64	62072								
11	-66,5	62071								
10	-69	62070					Trestokk ved pollenpr. 10, 11 og 12			
9	-71	62069					Noko meir org.			
8	-74	62068								
7	-77,5	62067					Sandig org. lag	M3	17742	
6	-80,5	62066								

5	-85	62065	Grått lag Ggmin2, Gs1, Ga1, Ag+, Ld+	11	Sand	M2	17741
4	-87	62064					
3	-93	62063	Nedste sandlag, Ggmin1, Gs2, Ga1, Ag+, Ld+	13	Sand	M1	17740
2	-98	62062					
1	-102,5	62061					



Figur 21. Pollenprøveuttak frå profil 1158, hovudserie, 50020 (pollen)/50021 (makro).

3.3.1.1 Profil 1158: dateringar

To lag er daterte i profil 1158 (tabell 10). Dateringane viser eit langt tidsrom, der både seinmesolittikum, neolittikum, bronsealder og kanskje eldre jernalder kan vere representerte i dei analyserte pollenprøvane.

Tabell 10. Radiokarbondateringar frå profil 1158 (Hillesland og Diinhoff 2020).

Beta-nr.	Lag	¹⁴ C-datering år BP	Kal. år BC/AD	Tidsperiode
514746	4	2430 ±30	668–405 BC	Yngre bronsealder/førromersk jernalder
514744	11	6620 ±30	5621–5492 BC	Seinmesolittikum

3.3.1.2 Profil 1158: pollen og makrofossilanalyse (Fig. 23 og 24)

Det er analysert 15 pollenprøvar og to makrofossilprøvar frå profilen (Tabell 9). I den eine prøven som er analysert i lag 11 vart det funne mykje hasselpollen (*Corylus*) (nærare 60 %), men også ein del orepollen (ca. 20 %). Inni skogen vaks det truleg ein del bregner (Polypodiaceae) og noko gras og urter. I makrofossilprøven som er analysert frå dette laget vart det berre funne uforkola materiale (Fig. 23).

Pollensamansetnaden (Fig. 22) i lag 10 viser også dominans av edellauvskog, særleg or (*Alnus*), hassel (*Corylus*), eik (*Quercus*) og lind (*Tilia*). Det vaks også bjørk (*Betula*) og alm (*Ulmus*) i nærleiken. I skogbotnen vaks det truleg starr (Cyperaceae), gras (Poaceae), marimjelle (*Melampyrum*), syre (*Rumex acetosa*) og jonsokblom (*Silene dioica* type). Dominans av or og auke av starr kan tyde på fuktige tilhøve på staden. Noko nesle (*Urtica*) vart registrert i nedste prøven.

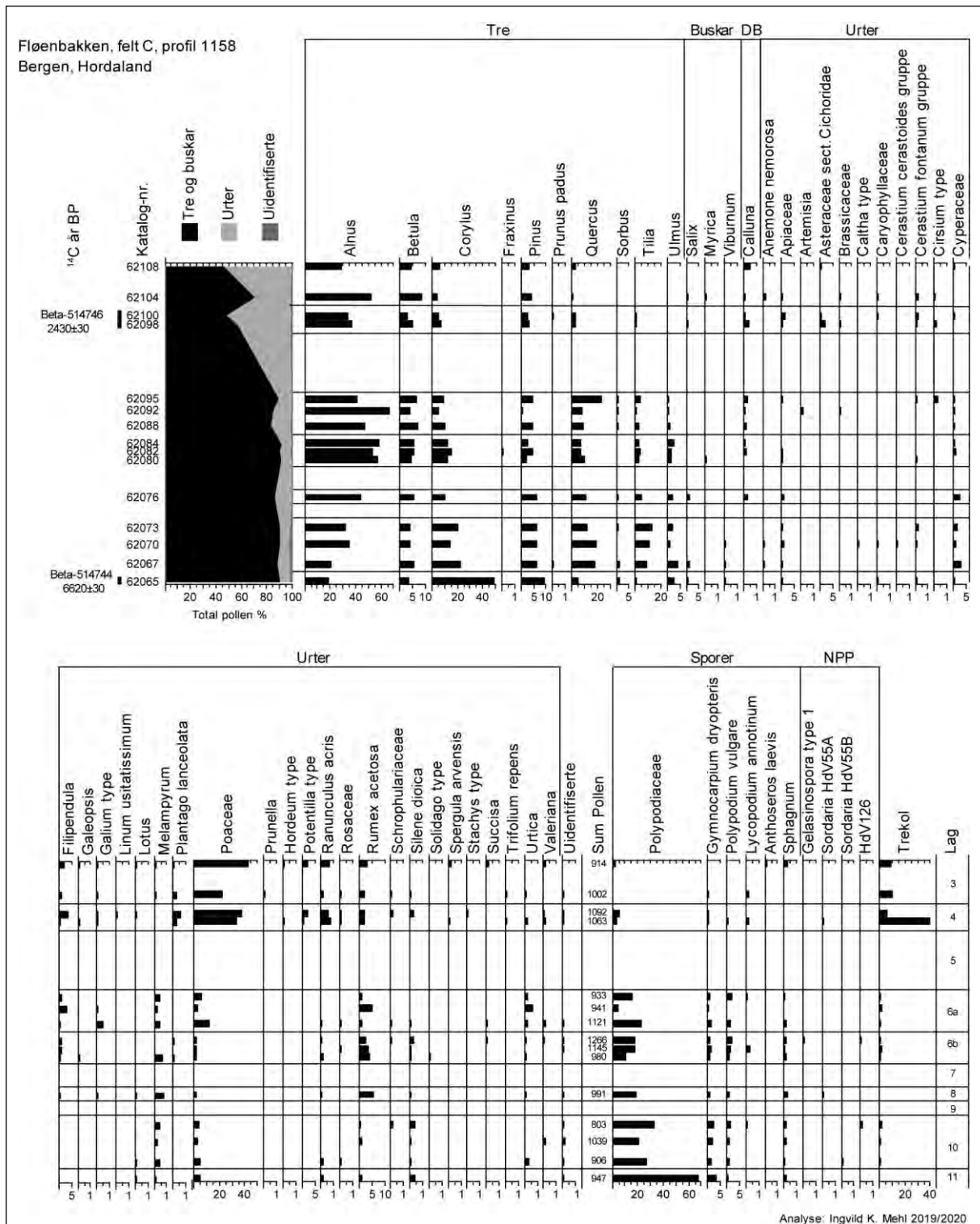
Lag 9 er eit erosjonslag, medan i den tynne torvlinsa over, i lag 8, er det analysert ein pollenprøve. Denne viser dominans av orepollen (ca. 40 %), og ein svak tilbakegang for hassel, eik og lind, medan verdiane for bjørk har auka tilsvarande. Pollen frå røsslyng (*Calluna vulgaris*) er registrert og verdiane for starr, marimjelle og syre viser auke. Færre bregnesporer er registrerte (ca. 20 %).

Lag 7 er eit gjennomgåande, men tynt sandlag ved prøvestaden. I den mørkebruna torva i lag 6b er det analysert tre prøvar. Alle dei tre prøvane viser dominans av or med 55–60 %. Det er også funne ein del hassel og eik, og i tillegg noko bjørk, furu, lind og alm. Pollen frå røsslyng førekjem, og av urtepollen er det funne arve (*Cerastium*), starr (Cyperaceae), mjøddurt (*Filipendula*), då (*Galeopsis*), marimjelle (*Melampyrum*), smalkjempe (*Plantago lanceolata*), gras, soleie (*Ranunculus acris*), syre, jonsokblom og nesle.

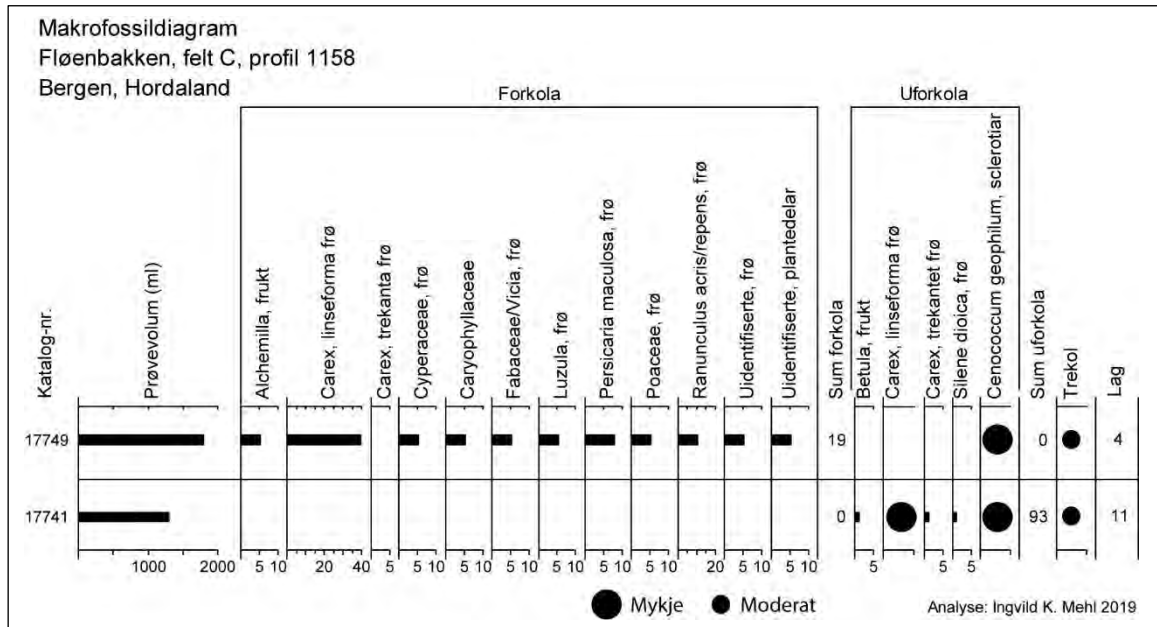
Torvlaget fortset oppover, men er noko meir nedbrote og silthaldig, og inneheld også trekol i lag 6a der det er analysert tre pollenprøvar. Verdiane for orepollen er framleis høge i lag 6a, men varierer noko. Verdiane for treslagspollen er som i 6b, men med noko lågare verdiar for lind og alm. Øvste prøven viser auke i eik og det er svakt aukande verdiar for røsslyng. Elles førekjem pollen frå krossblomar (Brassicaceae), arve, tistel (*Cirsium*), starr, mjøddurt, maure (*Galium*), marimjelle (*Melampyrum*), gras, tepperot, soleie, syre, jonsokblom, blåknapp (*Succisa*), nesle og vendelrot (*Valeriana*).

Lag 5 er eit sandlag, medan lag 4 er organisk, og to prøvar er analyserte. Pollensamansetnaden viser at vegetasjonen vert meir open i dette laget som er datert til YBA/FRJA (Tabell 10). Verdiane for særleg or og eik viser tilbakegang, medan verdiane for lind og alm viser at dei gjerne ikkje finst ved lokaliteten lengre. Røsslyng vart funne. Fleire urter er registrerte i laget, der skjermplanter, korgplanter, arve, mjøddurt, smalkjempe, tepperot, soleie og syre aukar noko. Grasverdiane aukar til nesten 40 %. Elles er det funne pollen frå kvitveis, krossblomar, tistel, då, maure, dyrka lin (*Linum usitatissimum*) (Fig. 24 og 25), tiriltunge, marimjelle, bygg (*Hordeum*), jonsokblom, linbendel,

svinerot, kvitkløver, nesle og vendelrot. Det er også registrert eitt enkeltfunn av spore frå den mørkindikerande soppen *Sordariaceae* HdV55A. Trekolverdiane aukar til ca. 40 %. Av makrofossilar er det funne forkola frø frå starr, marikåpe, hønsegras, gras og soleie (Fig. 23).



Figur 22. Pollendiagram frå profil 1158. Mengd pollen er gjeve i % og merk at skalaen varierer etter kor mykje pollen som er funne. DB = dvergbuskar.



Figur 23. Makrofossildiagram i % frå profil 1158. Prosentverdien av makrofossil er rekna ut i høve til totalsummen. Mengd Cenococcum og trekol og uforkola *Carex* er estimerte i tilhøve til totalvolumet og markerte med ulik storleik på prikkar.

Sporer frå levermosen *Phaeoceros laevis* (Fig. 26) vart funne i lag 4 og 3 og den knyttast til gamle åkrar som er fuktige, sand- og leirhaldige (Koelblod og Kroeze 1965). Den er tidlegare også registrert i åkerlag på Fitjar (Overland og Hjelle 2009).

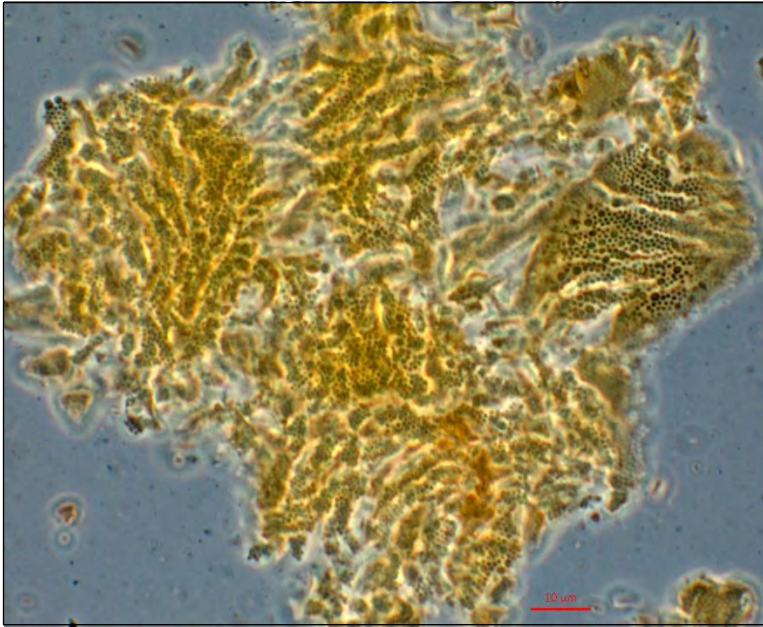
I det organiske laget, lag 3, er det analysert to prøvar. Det er ein mellombels auke i ore- og bjørkepollen og samstundes tilbakegang for graspollen i nedste prøve. Øvste prøven viser motsett vegetasjonsutvikling. Elles er det funne liknande pollensamansetnad som i lag 4 med kvitveis, skjermplanter, korgplanter, krossblomar, nellik, tistel, mjødukt, då, maure, tiriltunge, marimjelle, smalkjempe, blåkoll, bygg, tepperot, soleie, syre, jonsokblom, linbendel, blåknapp, kvitkløver, nesle og vendelrot. Trekolverdiane ligg på ca. 10 %.

I det seinmesolittiske lag 11 var det hassel og noko or som dominerte av treslaga.

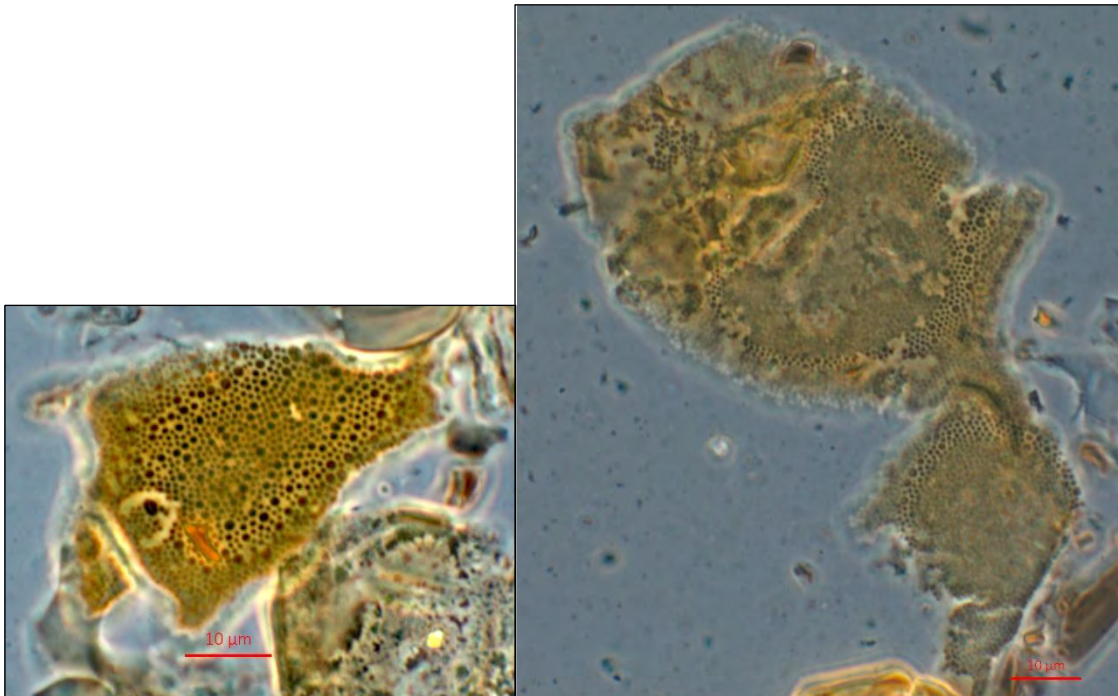
Pollensamansetnaden i lag 10 viser ei blanding av edellauvskog med or, hassel, eik og lind og bjørk. Dominans av or saman med auke av starr kan tyde på fuktige tilhøve. Førekomst av syre- og neslepollen kan indikere næringstilførsel, men det kan generelt ikkje sporast menneskeleg påverknad på vegetasjonen i denne perioden. Pollensamansetnaden kan såleis representere siste del av seinmesolittikum, eventuelt tidleg i neolittikum.

Lag 8 viser ein svak tilbakegang for skog og auke av urter som viser opningar i skogen. Lokaliteten kan ha blitt beita sidan møkindikerande sporer også førekjem, truleg ein gong i neolittikum.

I frå lag 6b og gjennom 6a endra vegetasjonen seg noko. Det vart gradvis mindre skog og meir ope ved at verdiane for gras, soleie og jonsokblom auka, og næringsrike tilhøve ved at verdiane for syre, då og nesle auka. Smalkjempe førekjem frå lag 6a og aukar i 6b. Lokaliteten vart truleg beita og samanlikna med pollensamansetnaden i profil C50 kan desse laga vere frå seinneolittikum og eldre bronsealder. Lag 4 er frå yngre bronsealder/førromersk jernalder og då var det grasmark som truleg vart slegen, og åkrar på staden med dyrking av bygg og lin. Pollensamansetnaden i lag 3 viser også dyrking av bygg på staden og slåtteng.



Figur 24. Pollen frå dyrka lin (*Linum usitatissimum*) funne i lag 4 profil 1158.



Figur 25. Fragment av pollen frå dyrka lin (*Linum usitatissimum*) frå lag 4 profil 1158



Figur 26. Sporen *Phaeoceros laevis* funne i lag 4 profil 1158

4. Tolking og samandrag

Edellauvskog i seinmesolittikum

Lag 11 i profil 1158 er datert til seinmesolittikum og pollenprøven reflekterer edellauvskog med hassel, or, eik og lind. Same vegetasjonstype er funne i lag 10, som difor også kan vere eit seinmesolittisk lag.

Edellauvskog med noko beiting og menneskeleg aktivitet i seinneolittikum

Vegetasjonsutviklinga i seinneolittikum reflekterast av resultatata frå profilane C50 og 2026 og truleg også profil 1158 sjølv om laga ikkje er daterte. I seinneolittikum vaks det mykje skog i Fløenbakken, men med noko ulik samansetnad av treslag. Edellauvskog har dominert i, der særleg hassel, eik, lind og alm vaks. Dei same treslaga vaks truleg i nærleiken av profil 2026, men her var det gjerne meir or sidan det vart funne høge førekomster av fuktindikerande soppsporor.

Mykje trekolbitar i både lag i profilane kan reflektere lokal avsviing, og dette er også funne i mikromorfologianalysane (Macphail 2018). Jamvel om lokaliteten var dominert av skog, kan ein spore menneskeleg aktivitet frå urtepollensamansetnad og forkola makrofossilar. Pollen frå gras, syre, då, storkenebb (*Geranium*), marimjelle (*Melampyrum*), smalkjempe (*Plantago lanceolata*), tepperot (*Potentilla*), soleie (*Ranunculus acris*) og jonsokblom (*Silene dioica* type) tyder på opningar som vart beita. Førekomster av meir næringskrevjande urter som nesle og bringebær kan tyde på næringstilførsel etter avsviing av beitemark. Det var truleg opningar som vart beita i denne perioden.

Frå både profil C50 og 2026 er det funne fragment av forkola hasselnøtteskal, som kan tyde på konsum av hasselnøtter. Sidan det vaks mykje hassel i nærleiken kan også hasselnøttene ha lege på bakken og blitt brende ved avsviing.

Beite og åker i bronsealder

Frå skogsdominans i SN, viser pollensamansetnadene i profilane 2024, 2031 og 1158 at vegetasjonen vart meir open i eldre bronsealder. Edellauskogstrea eik, lind og alm viser sterk tilbakegang, truleg vart desse brukt til bygningsmateriale eller dyrefor (Austad 2014). Funn av fragment frå forkola hasselnøtteskal kan tyde på at hasselnøtter var ein del av dietten, men også at dei kan ha lege på bakken (slik som diskutert i førre avsnitt). Urtepollen-samansetnaden indikerer at det var eng kring profil 2024, for her vaks gras, skjermplanter, korgplanter, smalkjempe, svartknoppurt, tepperot, soleie, syre og jonsokblom. Funn av forkola frø frå gras, syre, kløver, og engkall kan tyde på avsviing av engvegetasjon. Det var truleg beiteaktivitet på staden, og spor av jernfosfat frå husdyrgjødsel støttar opp om dette (Macphail 2018). Forkola frø frå ugrasplanta linbendel tyder på at det var åker på staden også, men her er ikkje funne kornpollen eller frø frå korn i dette laget. Derimot vart det funne kornpollen i lag 9 i profil C50, men ingen andre åkerindikatorar korkje av pollen eller makrofossilar. Kornpollenet kan difor ha tilført ved erosjon frå lag høgare oppe i profilen, eller frå skråninga på austsida. Frå profil 1158 vart det funne eitt pollen frå bygg, saman med linbendel. Korndyrking i og omkring Bergen i bronsealder var vanleg og er dokumentert frå mellom anna Søreide (Halvorsen 2013), Nøttveit (Halvorsen og Overland 2017) og Hatlestad (Halvorsen og Helvik 2012). Utanom spor etter beiting og åkerdrift er det også funne tre gravminne og ein eldstad i felt A som alle truleg vart oppretta i bronsealder (Hillesland og Diinhoff 2020). Eldstaden saman med eit udatert stolpehol tolkast til å representere utkanten av eit buplassområde (Hillesland og Diinhoff 2020).

Slåtteng og korn- og lindyking i jernalder

Berre lag 4 frå profil 2024 har datering til førromersk jernalder. Det vart endå mindre skog og større opningar kring lokaliteten. Samanlikna med eldre bronsealder er det auke i urtepollen, og samansetnaden med meir gras (50 %), skjermplanter, korgplanter, blåklokke, svartknoppurt, smalkjempe, tepperot, soleie og syre tyder på at enga vart skjøtta i form av slått, slik som funne i pollensamansetnad frå moderne slåttenger som vert skjøtta etter tradisjonelle metodar (Hjelle 1999). Det at det også er funne forkola frø frå gras, starr, smalkjempe, kløver og erteplante støttar opp om engvegetasjon. På staden har det også vore åkerdrift, ettersom det er funne pollen frå bygg, meldestokk, tungras og hønsegras og forkola frø frå hønsegras og linbendel. I denne perioden var det både kornaåkrar og linåker i Fløenbakken. Frå profil 1158 vart det funne fleire fragment og eitt heilt linpollen frå lag 4 som daterast til overgangen yngre bronsealder/førromersk jernalder. Ettersom både korn og lin produserer lite pollen og transporterer det dårleg, dokumenterer funn av pollen frå korn og dyrka lin at det må ha vore åker på staden. Innan regionen er det frå før funne pollen frå dyrka lin i Herand i Hardanger (Mehl og Hjelle 2016) og Kvitevoll på Halsnøy (Halvorsen pers. med.). Desse funna er frå yngre tidsperiodar, medan ved fleire lokalitetar på Sunnmøre (Torske 1995; Helvik og Overland 2015; Mehl 2018) og i Nordfjord (Kvamme 1997) er pollen frå dyrka lin funne i lag også daterte til førromersk jernalder. Også i Rogaland er linpollen registrerte i frå bronsealder/førromersk jernalder (Bakkevig et al. 2002). Utanom profil 1158 vart det også funne pollen frå dyrka lin i to einskilde prøvar i lag 7 og 6 i profil C50 som berre ligg nokre få meter i frå 1158. Per i dag er desse laga ikkje daterte, men dersom ein samanliknar treslagsprosentane (55–60 %) frå dei to profilane, kan linpollenet frå lag 7 og 6 i profil C50 også vere frå bronsealder/førromersk jernalder. Lokaliteten

vart også truleg gjødsla ved beiteaktivitet eller påkasting av husdyrgjødsel ettersom dei møkindikerande sporene frå *Gelasinospora* type 1 og 2 og Sordariaceae type 55A og B er funne gjennom heile laget. Resultata frå dei mikromorfologiske analysane viser også at jorda vart gjødsla (Macphail 2018). Også i dette laget vart det funne fragment av brende hasselnøtteskal som kan representere avfall frå eldstadmassar.

Profil C50 og 1158 inneheld lag som er avsette mellom førromersk jernalder og vikingtid. Sidan alle profilar ligg innanfor ca. 80 m i lengderetning er truleg treslagspollen mykje likt i kvar profil. Eikepollenenet er så godt som vekke i lag 5 og 3 i profil C50 og i lag 3 i profil 1158, og eika kan ha blitt nytta som bygningsmateriale (Austad et al. 2014). Ettersom desse laga er dei øvste i profilane og ligg over lag som er daterte til førromersk jernalder kan ein vente at dei er frå jernalder. Lag 3 i profil 1158 viser dyrking av bygg og grasmark som truleg vart slegen. Grasmark som vart slegen indikerast med høge prosentverdiar for gras, ein del syre, smalkjempe og korgplanter også frå lag 5 i profil C50 medan spor etter dyrking av kveite er funne i lag 3 profil C50.

Kontinuitet i slått og korndyrking i vikingtid

Resultata frå vikingtid (lag 3 i profil 2024) viser generelt kontinuitet i vegetasjonutviklinga frå førromersk jernalder med nok ein tilbakegang for treslag og auke i urtepollen, og i tillegg førekjem fleire taxa, slik som, ryllik, kvitveis, krossblom, blåklukke og nellikplanter. Pollensamansetnaden indikerer at det var slåtteng her, og funn av brende frø frå gras, soleie og smalkjempe støttar opp om dette. Funn av byggpollen og brend ubestemt frø frå korn tilseier at korn også vart dyrka nær lokaliteten. Eit auke i møkindikerande sporer (Sordariaceae) viser at lokaliteten vart gjødsla, og dette er også funne i dei mikromorfologiske analysane (Macphail 2018). Forkola fragment frå hasselnøtteskal og bringebærsteinar er også funne. Gravhaugen i Fløenbakken 41 som er datert til vikingtid knyttast truleg til gardsbusetnaden i området (Helle 1982).

5. Litteraturliste

- Akselberg G** (2012) Frå Bontelabo til Ånuglo, stadnamn i Hordaland. Det Norske Samlaget.
- Austad I, Hauge L** (2014) Trær og tradisjon. Bruk av lauvtrær i kulturlandskapet. Fagbokforlaget
- Bakkevig S, Griffin K, Prøsch-Danielsen L, Sandvik PU, Simonsen A, Soltvedt E-C, Virnovskaia T** (2002) Archaeobotany in Norway: Investigations and methodological advances at the Museum of Archaeology, Stavanger. *Archaeology and Environment* 15, 23–48.
- Behre K-E** (1981) The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams. *Pollen et Spores* 23:225–245.
- Beug H-J** (2004) Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München. 542 s.
- Brekke NG** (1993) (Årstad) Alrekstad i Kulturhistorisk vegbok Hordaland (s. 252). Hordaland Fylkeskommune. Nord 4 Vestkyst – Bergen 1993.
- Cappers RTJ, Bekker RM, Jans JEA** (2006) Digital seed atlas of the Netherlands. Groningen Archaeological Studies 4, Barkhuis Publishing, Eelde, The Netherlands.
- Fægri K, Iversen J** (1989) Textbook of pollen analysis. 4.ed: Fægri K, Kaland PE & Krzywinski K. John Wiley & Sons, 328 s.
- Grimm E** (1991–2019) TILIA 2.6.1.
- Halvorsen LS** (2010) Vegetasjonshistoriske undersøkelser på Nattland gbnr. 11/728, Bergen, Hordaland. *Paleobotanisk rapport nr. 2*. Bergen Museum, de naturhistoriske samlinger, Universitetet i Bergen.
- Halvorsen LS** (2017) Analyser av pollenprøver fra Nedre Hamburgersmau 8, Bergen, NIKU-prosjektnr. 1563132, BRM 589. *Paleobotanisk rapport nr. 11-2017*. Universitetsmuseet i Bergen, Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen.
- Halvorsen LS, Hjelle KL** (2017) Prehistoric agriculture in western Norway – Evidence for shifting and permanent cultivation based on botanical investigations from archaeological sites. *Journal of Archaeological Science: Reports* 13: 682–696.
- Helle K** (1982) Bergen bys historie. Kongssete og kjøpstad. Fra opphavet til 1536. Bind I. Universitetsforlaget.
- Helvik I, Overland A** (2015). Pollenanalyse fra Sævik, gnr./bnr. 11/6, Herøy kommune, Møre og Romsdal. *Paleobotanisk rapport nr. 5-2015*. Universitetsmuseet i Bergen, Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen.
- Hillesland K, Diinhoff S** (2020). Fløenbakken/Rapport/Askeladden Id: 224929.

Hjelle KL (1986) Paleobotanisk undersøkelse av sediment og avfallslag i Veisan – et bidrag til bosetningshistorien i Bergen. *Cand. scient.-oppgave i spesiell botanikk til Matematisk-naturvitenskaplig embetseksamen, Botanisk institutt, Universitetet i Bergen.*

Hjelle KL (1999) Use of modern pollen samples and estimated pollen representation factors as aids in the interpretation of cultural activity in local pollen diagrams. *Norwegian Archaeological Review* 32, 19–39.

Hjelle KL (2006) Pollenanalyse – en nødvendig metode for å forstå jernalderens jordbrukslandskap. I: Bergsvik KA, Engevik A jr. (red.) Fra funn til samfunn. Jernalderstudier tilegnet Bergljot Solberg på 70-årsdagen. *UBAS Nordisk, Universitetet i Bergen Arkeologiske Skrifter.*

Hjelle KL (2007) Pollenanalytisk undersøkelse av jordprøver fra Årstadgeilen 12, Bergen kommune. *Paleobotanisk rapport nr. 9-2007.* Bergen Museum, de naturhistoriske samlinger, Universitetet i Bergen.

Koelbloed KK, Kroeze JM (1965) Haaumossen (*Anthoceros*) als cultuurbegeleiders. *Boor en spade XIV.* Mededelingen van de Stichting voor Bodenkartering.

Krzywinski K, Kaland PE (1984) Bergen – from farm to town. – The Bryggen Papers. Supplementary series 1: 1–39.

Lid J, Lid DT (2005) *Norsk flora.* Det Norske Samlaget. Oslo. 7. utgave, red. R. Elven.

Macphail RI (2018) Fløenbakken, Bergen: soil micromorphology including SEM/EDS analyses. Institute of Archaeology, University College London, UK.

Mehl IK, Hjelle KL (2016) From deciduous forest to open landscape: application of new approaches to help understand cultural landscape development in western Norway. *Vegetation History and Archaeobotany* 25, 153–176.

Mehl IK (2018) Paleøkologiske analysar ved Indre Leine, Herøy kommune, Møre og Romsdal. *Paleobotanisk rapport nr. 1-2018.* Universitetsmuseet i Bergen, Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen.

Natlandsmyr B, Hjelle KL (2016) Long-term vegetation dynamics and land-use history: Providing baseline for conservation strategies in protected *Alnus glutinosa* swamp woodlands. *Forest ecology and management* 372: 78–92.

Overland A (1999) Vegetasjons- og jordbrukshistorie i Fitjar, Sunnhordland, belyst ved pollenanalyse. *Cand. Scient. oppgave i vegetasjonshistorie.* Botanisk institutt, Universitetet i Bergen.

Overland A (2015) Pollenanalyse av tre prøver frå lag K12, Vetrilidsalmenningen, Bergen kommune. NIKU-prosjekt 1020362. *Paleobotanisk rapport nr. 4-2015.* Universitetsmuseet i Bergen, Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen.

Overland A (2018) Paleøkologisk analyse av makrofossilprøve BRM1148/90, tilknyttet gullsmedvirksomhet, Kong Oscars gate 22. NIKU prosjektnr. 1020794 (Kong Oscarsgate 22).

Paleobotanisk rapport nr. 2-2018. Universitetsmuseet i Bergen, Avdeling for naturhistorie, Universitetet i Bergen.

Stockmarr J (1971) Tablets with spores used in absolute pollen analysis. *Pollen et Spores* 13(4):615–621.

Torske N (1995) Rapport fra de vegetasjonshistoriske undersøkelser tilknyttet arkeologiske utgravninger på Leinøy, Herøy kommune, Møre og Romsdal. Intern rapport, Historisk museum, Universitetet i Bergen.

van Geel B, Aptroot A (2006) Fossil Ascomycetes in Quaternary deposits. *Nova Hedwigia* 82, 313–329.

van Geel B, Bohncke S & Dee H (1980/1981) A palaeoecological study of an upper Late Glacial and Holocene sequence from “De Borchert”, The Netherlands. *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, 367–448.

van Geel B, Buurman J, Brinkkemper O, Schelvis J, Aptroot A, van Reenen G & Hakbijl T (2003) Environmental reconstruction of a Roman Period Settlement site in Uitgeest (The Netherlands), with special reference to coprophilous fungi. *Journal of Archaeological Science* 30, 873–883.

Vuorela I (1973) Relative pollen rain around cultivated fields. *Acta Botanica Fennica* 102: 1–27.

Wahlborg AS (2016) Kulturhistoriske registreringar. Reguleringsplan for Bybanen Sentrum-Fyllingsdalen. Parsellhagen og Fløenbakken. Delstrekning 1, Nonneseter – Kronstad. Rapport 30-2016. Hordaland Fylkeskommune.

6. Appendiks

Lokaliteten er gjeven botanisk BI-nummer 1033. Pollen- og makrofossilprøvane vart katalogiserte i dei paleobotaniske samlingane som vist i Tabell A1-A8. Desse prøvane er ikkje analyserte, og oversikt over prøveseriar som ikkje vart prioriterte er gjeve i Tabell A1.



Figur A1. Felt C (venstre) og B (høgre) i Fløenbakken

Tabell A1. Katalogiserte prøvar som ikkje er analyserte

Felt	Profil	Prøvetype	Katalognummer
C	Profil 1158, ved 4,35 m langs profil. Midtre del av serie 50024 (pollen) og 50025 (makro)	Pollen (50024)	62872–62878
		Makrofossil (50025)	17758
C	Profil 1158, ved 4,8 m langs profil.	Pollen (50024)	62879–62891
		Makrofossil (50025)	17752
C	Profil 1158, ved 4,45 m langs profil. Øvre del av serie 50024 (pollen) og 50025 (makro)	Pollen (50024)	62892–62904
		Makrofossil (50025)	17759–17762
C	Profil 1158, ved 6,1 m langs profil	Pollen (50032)	62905–62915
		Makrofossil (50033)	17753–17757
C	Profil 1158	Pollen (50043)	62916–62926
		Makrofossil (50093)	17777–17779
C	Profil 1192	Pollen	62927–62930
		Makrofossil	17766 (50047) 17765 (50047) 17764 (50045) 17763 (50045)
A	Profil 2040	Pollen (50169)	62931–62959
		Makrofossil (50170)	17855–17857

6.1 Innsamla materiale som ikkje er analysert

Profil 1158

Serie 50024/50025



Figur A2. Profil der serie 50024 (pollen)/50025 (makro) er tekne ut. Foto viser pp 54 (botn) til 63 (topp).



Figur A3. Nedre del av serie 50024 (pollen)/50025 (makro). Foto viser kun pp 54 (botn) til 63 (topp).



Figur A4. nedre del av serie 50024 (pollen)/50025 (makro) pp 54 (botn) til 63 (topp). Pollenpr. 6-8 innsirkla. Makroprøve M13 teken ut. Kasseprøve (1PM 50094) indikert.



Figur A5. Kasseprøve 1PM 50094

Tabell A2. Profil 1158. Prøver som er samla inn men som ikkje er analyserte.

Ved 4,8 m langs profil. Serie 50024 (pollen)/50025 (makro)								
Pollen-prøve	Djupn (cm)	Katalog	detaljar	lag	lag	makro	katalog	
63	-79,5	62888		Raudbrun, siltig torvlag m. sandlinsler, Ld4-, Ag+, (Ga+)	10			
62	-82	62887	sandig					
61	-84	62886						
60	-86	62885						
59	-88	62884						
58	-91	62883						
57	-93	62882						
56	-95,5	62881					M13	17752
55	-97,5	62880						
54	-99,5	62879						
8	-107,7	62891		Sandig grått gruslag over ug	12		Teke inn ved 4,9 m	
7	-110,5	62890						
6	-113,5	62889						



Figur A6. midtre del av serie 50024 (pollen)/50025 (makro)

Tabell A3. Profil 1158. Prøver som er samla inn som ikkje er analyserte.

Ved 4,35 m langs profil. Midtre del av serie 50024 (pollen)/50025 (makro)						
Pollen-prøve	Djupn (cm)	Katalog		makro	Katalog	lag
81	-23	62878				6
80	-24,5	62877				
			sandlinse			
79	-27,5	62876				
			sandlinse			
78	-29,5	62875				
			sandlinse			
77	-34	62874		M19	17758	
76	-36	62873				
75	-38	62872	trekolhaldig			



Figur A7. øvre del av serie 50024 (pollen)/50025 (makro)

Tabell A4. Profil 1158. Prøver som er samla inn som ikkje er analyserte.

Pollen-prøve	Djupn (cm)	Katalog	lag		makro	Katalog		
94	+45	62904		1				
93	+41,5	62903	Gråbrun trekolhaldig, sandig, Ld1+, Ag1, Ga1, Gs1, trekol+. Lysare brun i botnen (M22)	2	M23	17762		
92	+39	62902						
91	+37	62901						
90	+35	62900			M22	17761		
89	+33	62899						
88	+27,5	62898	Lysbrun organisk lomme i sandlag, Ld3, Ag1-, Ga+, (Gs+), trekol+	3	M21	17760		
87	+25,5	62897						
86	+24	62896						
85	+18	62895	Gråbrun, organisk, sandig, Ld1+, Ag1-, Ga1-, Gs1-, Ggmin+	4	M20	17759		
84	+15	62894						
83	+13	62893						
82	+10	62892						

Serie 50032/50033



Figur A8. Serie 50032/50033. Foto viser 14C-uttak



Figur A9. Serie 50032/50033. Foto viser pollen- og 14C-uttak

Tabell A5. Profil 1158. Prøvar som er samla inn som ikkje er analyserte.

Ved 6,1 m langs profil. Serie 50032 (pollen)/50033 (makro)
--

Pollen-prøve	Djupn (cm)	Katalog	lag	lag	makro	katalog
74	+13,5	62915	Brun, torvaktig, siltig, Ld2+, Ag1, Ga1, Gs+	4	M18	17757
73	+11	62914			M17	17756
72	+7,5	62913	Mørkare brun, sandig, Ld1++, Gs1, Ga1, Ag1-, Ggmin+, trekol+		M16	17755
71	4,5	62912			M15	17754
70	+2	62911				
69	-2,5	62910	Trekollag (kan utgjere halve prøven), elles Ld3-, Ag+, Ga1-, Gs+		M14	17753
68	-5	62909	Mørk brun siltig torv, Ld2++, Ag1-, Ga1-, (Gs+), trekol+			
67	-7	62908				
66	-10	62907				
65	-12	62906				
64	-14	62905				

pollenserie 1PP 50043/makro 1PM 50093



Figur A10. pollenserie 50043. Pollenprøveuttak tre stader i profil.

Tabell A6. Profil 1158. Prøver som er samla inn som ikkje er analyserte.

pollenprøveserie 50043						Makro 1PM 50093	
Pollen-prøve	Djupn (cm)	Katalog	lag	lag		Prøve	Katalog
5	-45	62926	org	10	Teke inn ved 0,9 m	M24	17777
4	-47	62925	Noko siltig				
3	-51,5	62924	org				
2	-62,5	62923	Minerogen torv		Teke inn ved 0,5 m	M26	17779
100	-67,5	62921	Grått siltlag i lag 10				
99	-69,5	62920					
98	-73	62919	nedre torvlag	12	Teke inn ved 0,65 m	M25	17778
97	-75,5	62918					
96	-77,5	62917					
95	-79	62916	Grått minerogent	13			

Profil 1192



Figur A11. Profilvegg, 90 grader på hovudprofilen mot aust, og laga er under.



Figur A12. Profil 1192 med 14C-uttak



Figur A13. Profil 1192 etter pollen- og makroprøveuttak

Tabell A7. Profil 1192. Prøvar som er samla inn som ikkje er analyserte.

Profil 1192					
Pollen-prøve	Djupn (cm)	Katalog	lag	makro	katalog
12, 50046	+8	62930	Grå sandig grus, med silt og trekol, noko organisk. Ggmin2-, Gs1, Ga1, Ld++, Ag++, trekol+. Øvre lag venstre	M4, 50047	17766
11, 50046	-31	62929	Svært trekolhaldig, mørk brun sandig m. ein del organisk. Gs2-, Ga1, Ld1-, Ag+++, trekol+++. Nedre lag, venstre	M3, 50047	17765
10, 50044	+1	62928	Grå sandig grus, med silt og trekol, noko organisk. Ggmin2-, Gs1, Ga1, Ld++, Ag++, trekol+. Øvre lag, høgre	M2, 50045	17764
9, 50044	-32	62927	Svært trekolhaldig, mørk brun, sandig m. ein del organisk. Gs2-, Ga1, Ld1-, Ag+++, trekol+++. Nedre lag, høgre	M1, 50044	17763

Profil C2040



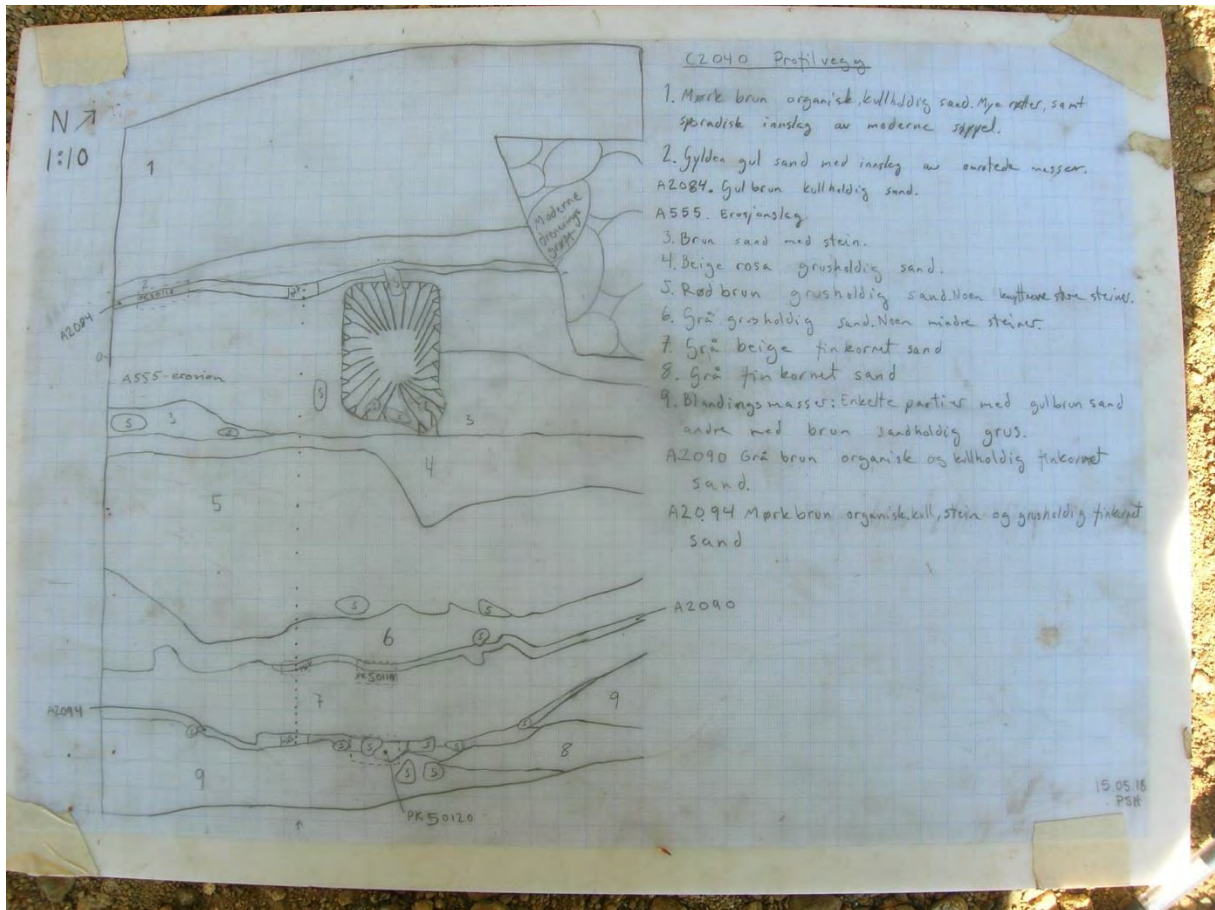
Figur A14: Profil C2040



Figur A15. Profil C2040

Tabell A8. Profil C2040. Prøvar som er samla inn som ikkje er analyserte.

Profil C2040. 1PP 50169/1PM 50170.						
Pollenprøver			lag		Makrofossilprøver	
Prøve	Djupn (cm)	Katalog			Prøve	Katalog
100	+24	62959	10	Gul-brun kolhaldig sand	M27	17857
99	+21	62958				
98	+18,5	62957	11	Erosjonslag		
97	+12	62956				
96	-7,5	62955	3	Erosjonslag		
95	-23	62954				
94	-30	62953	4	Beige/rosa grushaldig sand		
93	-36,6	62952	5	Raudbrun grushaldig sand. Noko knyttnevestor stein.		
92	-44,5	62951				
91	-55,5	62950				
90	-64	62949				
89	-73	62948				
88	-85	62947				
87	-92	62946				
86	-97	62945				
85	-100,5	62944	6	Grå grushaldig sand.		
84	-105,5	62943				
83	-109	62942				
82	-113,5	62941	12	Grå-brun organisk og trekolholdig finkorna sand	M26	17856
81	-116,5	62940				
80	-119	62939	7	Grå-beige finkorna sand		
79	-122,5	62938				
78	-125,5	62937				
77	-129	62936				
76	-131,5	62935				
75	-134,5	62934				
74	-137	62933				
73	-139,5	62932	13	Mørk brun organisk, med stein og grus, og finkorna sand. Trekolhaldig	M25	17855
72	-142	62931				



Figur A16. Profildekning profil C2040