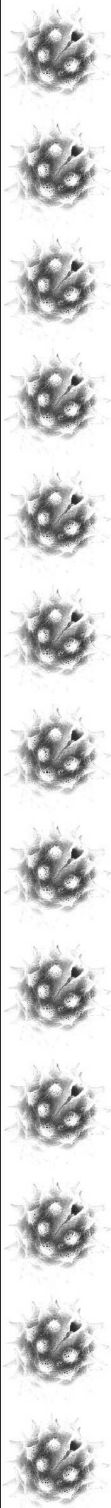




Paleobotanisk rapport fra
Bergen Museum, De naturhistoriske samlinger, Universitetet i Bergen



Lene S. Halvorsen

Vegetasjonshistoriske
undersøkelser på
Nattland, gbnr. 11/728,
Bergen, Hordaland.

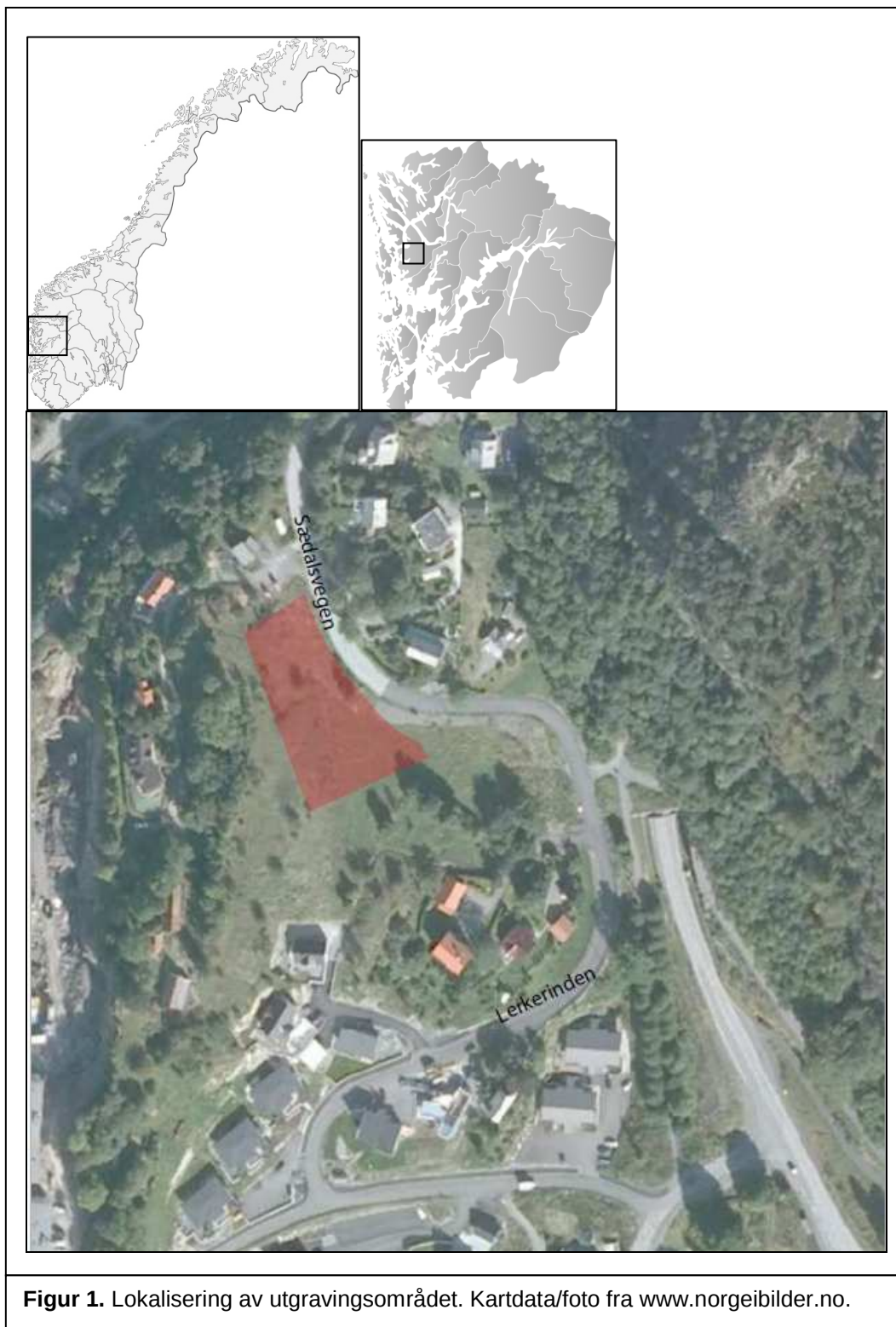
Nr. 2 - 2010

INNHold

Innledning	s. 2
Undersøkelsesområde og prøvetaking	s. 4
Laboratoriemetoder	s. 8
Resultat	s. 9
Vegetasjonshistorien	s. 15
Litteratur	s. 16
Appendiks	s. 17

Innledning

I forbindelse med planlagt utbygging av lavblokker på Nattland (gbnr 11/728) ble det under forundersøkelsen funnet kulturminner på området som er automatisk fredet etter kulturminneloven, og arkeologiske utgravninger ble gjennomført i juni og juli 2009. Det vegetasjonshistoriske feltarbeidet ble gjennomført 3. juli 2009. Figur 1 viser lokaliseringen av lokaliteten, figur 2 oversikt over utgravingsområdet (kalt felt 1).



FELT 1, HORISONT 1



Figur 2. Oversikt over felt 1. Figur fra Joki og Ramstad (2010)

Dyrkningslag fra lokaliteten ble under forundersøkelsen datert til BC 1200 (YB/EB) (Linge 2008.) Det var noe vanskelig å kjenne igjen dyrkningslagene i felt da det ble identifisert færre lag under forundersøkelsen enn på denne utgravingen (*pers. comm.* Heidi Joki).

Undersøkelsesområde og prøvetaking

Det ble rensert opp to profiler på lokaliteten, kalt profil 1 og 2. Det ble tatt ut pollenserier og makrofossilprøver til analyse fra begge profiler.

Profil 1

Den analyserte profilen er vestprofilen på en gjenstående monolitt som ligger omtrent midt i feltet, med et kokegropfelt rundt. Det er identifisert 5 lag inklusive undergrunnen i denne profilen (figur 3 og tabell 1).

Det ble tatt ut 16 pollenprøver fra denne profilen, hvorav 6 ble analysert. I samme profil ble det tatt ut 5 makrofossilprøver som alle ble analysert. Prøveuttakene er vist i figur 3 og i tabell 1 og 2.

Tabell 1. Oversikt pollenprøveuttak V-profilvegg i profil 1. Topptorv og moderne matjord er fjerna. Analyserte prøver er uthevet.

Felt-nummer	Dybde (cm)	Lag	Lagbeskrivelse	Daterings-prøver	Katalog-nummer
28	9	A	Brun noe grusblandet sand med en del kull. Humusholdig. Kokegropfeltet ligger i dette laget.	NAT 3	49446
29	12,5				49447
30	15,5				49448
31	19,5				49449
32	23,5	B	Mørk brun jord med silt og noe trekull. Humusholdig.	NAT 2	49450
33	26,5				49451
34	29,5				49452
35	31	C	Brunsott noe grusblandet sand med mye kull. Husmusholdig.		NAT 1
36	34			49454	
37	36,5			C/D	På laggrensa
38	39,5	49456			
39	43	D	Lys gyldenbrun noe grusblandet sand med noe kull.	49457	
40	47			49458	
41	50			49459	
42	54	E	Lys grågrønn silt.	49460	
43	57			49461	

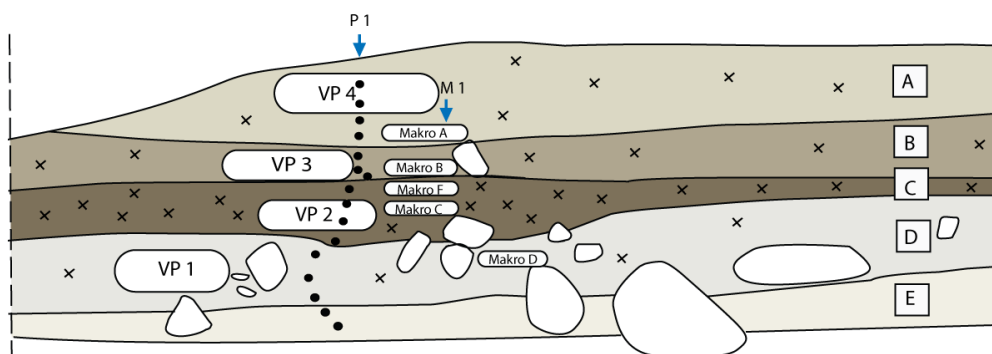
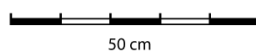
Det er en del steiner, 5-10 cm i diameter i profilen.

Tabell 2. Makrofossiluttak profil 1.

Felt-nummer	Dybde (cm)	Bredde (cm)	PPR	Lag	Katalog-nummer
A	17-20	17	31	1, bunn	11691
B	25,5-29	16	33-34	2, bunn	11692
C	32-35	16	36	3. midt/bunn	11693
D	42-46	12	39	4	11694
F	30-32	11	35	3, topp	11695



Profil 1, felt 1
Sett mot vest



Lagbeskrivelse:

Torv og moderne matjord var fjernet på forhånd.

A- Brun, litt grusholdig sand blandet med humus, spredte trekullbiter.

Datering (VP 4): 160 BC- 60 AD.

B- Mørk brun, litt grusholdig sand blandet med humus, spredte trekullbiter.

Ligner lag A, men mørkere. Datering (VP 3): 920- 800 BC.

C- Mørk brun-sort strekt kullholdig grusblandet sand.

Datering (VP 2): 1520- 1400 BC.

D- Lys gyldenbrun, litt grusblandet sand med litt kull ispettet.

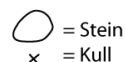
E- Lys grå silt.

Prøver:

VP1 -4 = C- 14 prøver

P 1 = Pollenserie (nr. 28- 43)

M 1 = MakrofossilsSerie 1



Figur 3. Profil 1 med pollen- og makrofossilprøveuttak. Foto: LSH. Figur fra Joki og Ramstad (2010)

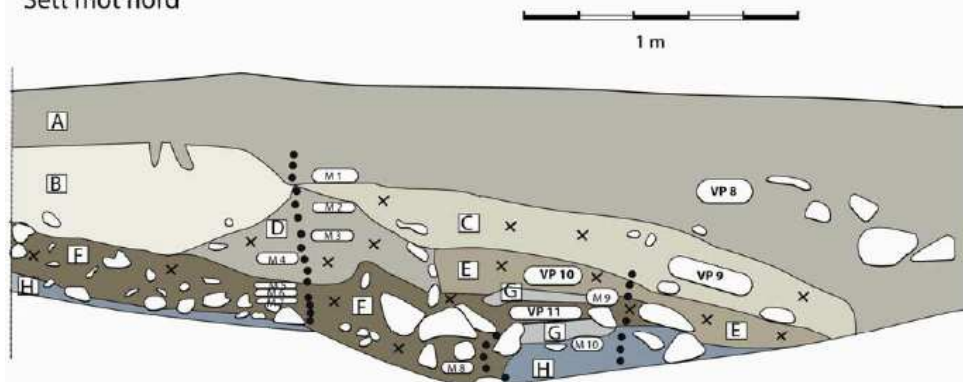
Vegetasjonen rundt utgravingsfeltet besto av gressmark med mye mjødurt (*Filipendula ulmaria*) og bringebær (*Rubus idaeus*), stedvis også mye vendelrot (*Valeriana sambucifolia*). Av trær dominerer lønn (*Acer*) og bjørk (*Betula*).

Profil 2

Profil 2 lå i forlengelsen av kokegropfeltet mot nord. Det ble identifisert 8 lag i profilen (figur 4).



Profil 2, felt 1
Sett mot nord



Laginndeling:

- A- Mørk gråbrun grusholdig sand. Moderne matjord.
- B- Gyldenbrun sand.
- C- Mellombrun sand og silt blandet med humus, spredte trekullbiter.
- D- Blanding av lys brun og gul sand, spredte trekullbiter.
- E- Mørk brun- grå sand og silt blandet med humus, spredte trekullbiter.
Ligner lag C. Datering (VP 10): 1390- 1120 BC
- F- Mørk brun, fet, humusholdig sand, enkelte konsentrasjoner av trekull.
Mer torvaktig mot bunnen. Datering (VP 11): 7010- 6600 BC
- G- Forvitret stein.
- H- Blågrå leire blandet med litt torv.

Prøver:

- VP 8- 11= C-14- prøver
- P2 a-c = pollenserier (nr. 1-27)
- M1-10= Makrofossilserie

○ = Stein
x = Kull

Figur 4. Profil 2 med pollen- og makrofossilprøveuttak. Foto: LSH. Figur fra Joki og Ramstad (2010)

Det er en god del stein i alle lag, spesielt i lag F og i undergrunnen (lag H).

Det ble tatt ut tre pollen- og makrofossilserier, og prøveuttaket er vist i figur 4 og tabell 3 og 4.

Tabell 3. Oversikt pollenprøveuttak i profil 2. Analyserte prøver er uthevet.

Pollen-serie	Felt-nummer	Dybde (cm)	Lag	Lagbeskrivelse	Daterings-prøver	Katalog-nummer
1 A	1	33	A	Mørk gråbrun matjord. Noe trekull.		49419
	2	36,5				49420
	3	40				49421
	4	43	C	Mellombrun humusspettet sand og silt. Noe trekull.		49422
	5	47,5	D	Beige/gul sand med spredt trekull.		49423
	6	53,5				49424
	7	58,5				49425
	8	62,5				49426
	9	66,5				49427
	10	70,5				49428
	11	74				49429
	12	78	F	Mørk brun torv, stedvis oppkonsentrering av trekull.		49430
	13	81				49431
	14	83				49432
	15	85				49433
1 B	16	80	F	Mørk brun torv, stedvis oppkonsentrering av trekull.	49434	
	17	90			49435	
	18	96			49436	
	19	99,5			49437	
	20	107			49438	
1 C	21	67	E	Gråbrun humusspettet sand og silt. Noe trekull.	NAT 5	49439
	22	72				49440
	23	76				49441
	24	81,5	F	Mørk brun torv, stedvis oppkonsentrering av trekull.	NAT 6	49442
	25	88				49443
	26	92	H	Blågrå leire. Undergrunn.		49444
	27	95				49445

Tabell 4. Oversikt makrofossilprøveuttak N-profilvegg i profil 2.

Felt-nummer	Dybde (cm)	PPR	Lag	Katalog-nummer
1	35-37,5	3	A, bunn	11681
2	44-47	5	C, bunn	11682
3	53-56	7	D	11683
4	60-63	9	D	11684
5	72,5-73	12	F, topp	11685
6	73-76	13	F	11686
7	76-79	14-15	F	11687
8	98-101	19	Torv under steiner: F	11688
9	74-77	23	E	11689
10	92-94	26	G/H	11690

Laboratoriemetoder

Pollenanalyse

Fra de innsamlete pollenprøvene ble det tatt ut prøver på 1cm^3 som ble preparert etter standard metode (Fægri & Iversen 1989), der prøvene ble behandlet med flussyre og acetolyse. Det ble talt opp til en pollensum på ca. 1000 pollenkorn pr. prøve såfremt det var mulig.

Til hjelp ved identifisering av pollenkorn ble Fægri & Iversen (1989), Moore *et al.* (1991), Punt & Hoen (1995) og Beug (2001) brukt i tillegg til referansesamlingen på pollenlaboratoriet ved Universitetet i Bergen. Resultatene er fremstilt i prosentdiagram, der en viser den prosentvise fordelingen av hver pollentype i de forskjellige nivåene en har tatt ut prøver. Hvert nivå er nummerert med prøvenummer og opptegnet etter dybde i pollendiagrammet.

Pollendiagrammet er bygd opp slik at en har et totaldiagram til venstre som viser den prosentvise fordelingen mellom trær, busker, dvergbusker (bl.a. lyng) og urter. Dernest kommer kurvene for hver art av de forskjellige pollentypene oppstilt under de samme kategoriene som i totaldiagrammet. Etter prosentkurvene for alle pollentypene kommer en kolonne som viser sum pollen (ΣP), som er antallet pollenkorn talt i hver prøve. Til høyre for denne kolonnen følger kurver for de forskjellige sporetypene og kullstøvparkler. Disse er beregnet i prosent av ΣP + forekomsten av den enkelte mikrofossil. Finner en for eksempel 100 kullstøvparkler i en prøve med 900 pollen, blir verdien for kullstøv 10 %.

Nomenklaturen følger Lid & Lid (2005).

Makrofossilanalyse

Prøvene til makrofossilanalyse ble vasket gjennom siler med maskestørrelse 2, 1 og 0,5 mm. For å fjerne minerogent materiale fra prøvene ble de flottert før prøvene ble lufttørket og analysert.

Resultatet er vist i diagram som viser totalt antall makrofossiler. Makrofossilene er klassifisert etter om de er brent eller ubrent. De makrofossilene som ikke er frø eller plantedeler er satt utenfor summen av makrofossiler.

Til hjelp ved bestemmelsene ble Cappers *et al.* (2006) og referansesamlingen av makrofossiler ved Universitetet i Bergen benyttet.

Nomenklaturen følger Lid & Lid (2005).

Dateringer

Dateringer fra profilene er vist i tabell 5 og i pollendiagrammene. For fullstendig oversikt over daterte prøver fra lokaliteten vises til den arkeologiske rapporten (Joki og Ramstad 2010).

Tabell 5. Dateringsprøver fra profil 1 og 2. Dateringer er kalibrert med Calib 5.0.1 (Stuiver & Reimer 1993, Reimer *et al.* 2004, Stuiver *et al.* 2005).

Profil	Prøve-nummer	Lag	Datering (ukal. BP)	Alder (kal. BC/AD)	Tidsperiode
1	NAT 1	C	3230 ± 40	BC 1528 – 1443 og BC 1608 – 1428	EB
	NAT 2	B	2730 ± 40	BC 974 – 956 og BC 941 – 807	YB
	NAT 3	A	2040 ± 40	BC 167 - AD 30 og AD 37 - 51	FJA/RT
2	NAT 5	E	3000 ± 40	BC 1386 – 1123	YB/EB
	NAT 6	F	7900 ± 50	BC 7029 – 6930, BC 6922 – 6876 og BC 6862 - 6644	Mesolitikum

Resultat

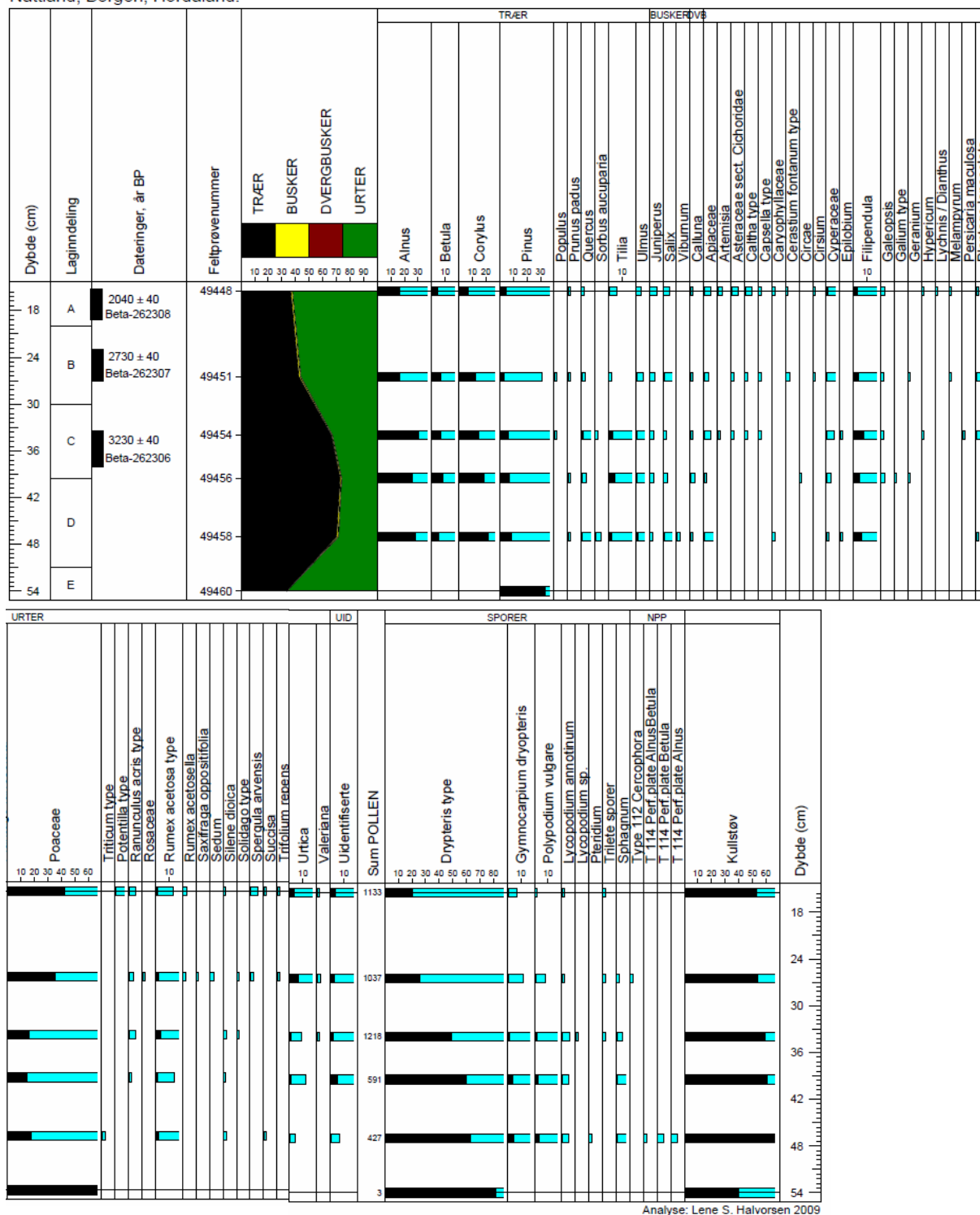
Profil 1

Den nederste prøven i pollenserien (lag E, figur 5) var veldig minerogen, og inneholdt omtrent ikke pollen, det blir derfor sett bort fra denne prøven.

I neste lag (lag D) er det en del pollen fra trær, dominert av or (*Alnus*) og hassel (*Corylus*), men samtidig er det flere urter som engsyre (*Rumex acetosa*), stornesle (*Urtica*) og smalkjempe (*Plantago lanceolata*) til stede som indikerer kulturpåvirkning (Behre 1981), og forekomsten av hvete (*Triticum* type) indikerer korndyrking. Tilstedeværelsen av mjødurt (*Filipendula*) sammen med or indikerer fuktige områder på eller nært opptil lokaliteten. I lag C (datert til eldre bronsealder) er det med unntak av kornpollen mye de samme artene som i forrige lag. Det er økning i antall urter, og det blir flere av de typene en ser på som kulturindikerende bl.a. kurvplanter (*Asteraceae* sect. *Cichoridae* og *Solidago* type), korsblomster (*Capsella* type) og engsoleie (*Ranunculus acris* type). I overgangen mot lag B (datert til yngre bronsealder) blir mengden treslagspollen markant redusert. Mest tydelig er nedgangen i lind (*Tilia*) og eik (*Quercus*), men også hassel, or og furu (*Pinus*) viser nedgang. Samtidig øker gress (*Poaceae*) markant, og en får inn bl.a. småsyre (*Rumex acetosella*) og linbendel (*Spergula arvensis*) som i tillegg til å være kulturindikerende også indikerer åpen, tørr sandjord. I den øverste pollenprøven (fra lag A, datert til overgangen førromersk jernalder/eldre romertid) er det fortsatt økning i gress og fortsatt de samme urtene som tidligere. Det er jevnt over høye verdier for kullstøv gjennom hele sekvensen, med en liten reduksjon i den øverste prøven.

Makrofossilserien fra denne profilen (figur 6) består av fem prøver som alle var relativt små (under 0,5 liter). I alt varierte frøinnholdet fra 0 til over 100 per liter prøve. Det var kun sclerotier fra den jordlevende sopp *Cenococcum geophilum* i den nederste prøven (fra lag D). I nederste prøve fra neste lag (lag C) var det i tillegg frø fra siv (*Juncus*), men disse var ubrente. I toppen av dette laget er det en markant økning i antallet frø, og av disse er flere kulturindikatorer.

Pollenserie 1. Dyrkningsprofil 1.
Nattland, Bergen, Hordaland.



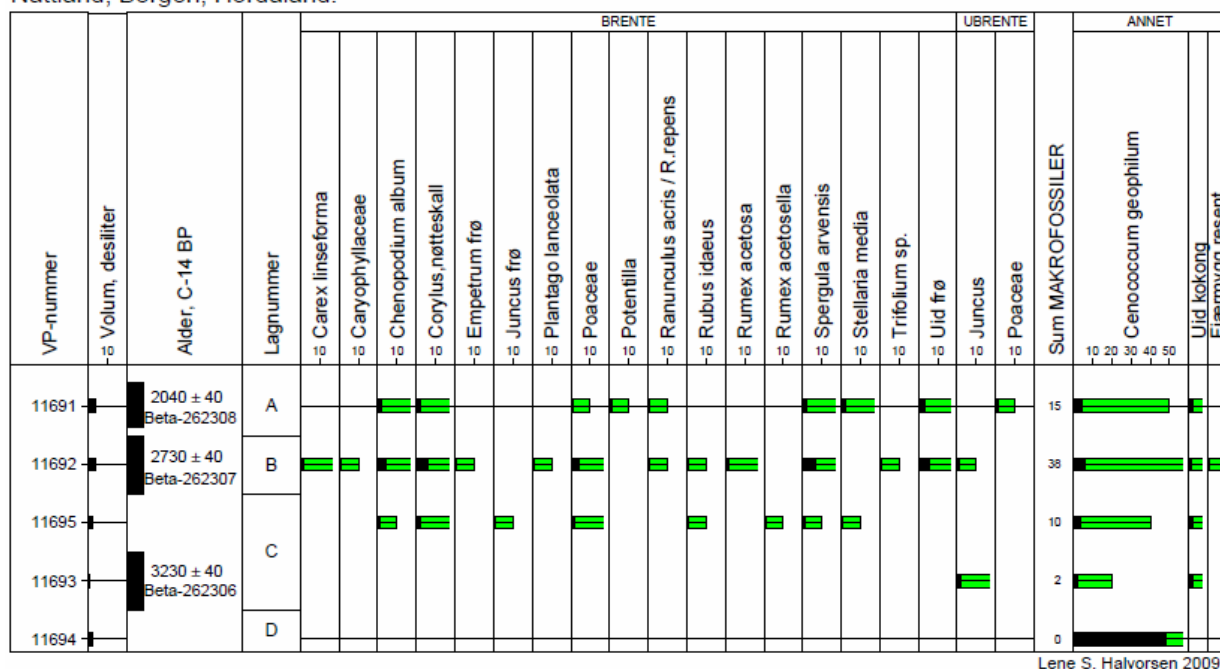
Figur 5. Pollenserie 1, dyrkningsprofil 1. Sorte kurver viser prosent, blå denne verdien x 10.

Det er frø fra åkerindikerende urter som linbendel, vassarve (*Stellaria media*), meldestokk (*Chenopodium album*) og småsyre, samt eng- og beiteindikerende urter som gress, eng-/krypssoleie (*Ranunculus acris* / *R. repens*) og småsyre. En har også forkulla skall av

hasselnøtter i dette laget. I lag B er det en kraftig økning både i antall taxa og i antall frø. Det er de samme artene som i toppen av lag C, men i større antall. Dessuten finner en her også frø fra engsyre og smalkjempe (*Plantago lanceolata*) som er beiteindikatorer (Behre 1981), og fra starr (*Carex*) og kløver (*Trifolium* sp.), som er engplanter og kan være relatert til beite. Det er i tillegg frø fra spiselige bær som krekling (*Empetrum*) og bringebær (*Rubus idaeus*) og skall av hasselnøtt. Prøven fra bunnen av lag A inneholder en del av de samme artene som en fant i lag B, men antallet frø er lavere og det er færre arter. De artene en finner indikerer både åker og beite.

Pollendiagrammet viser at vegetasjonen har vært relativt åpen gjennom hele tidsperioden som er representert i diagrammet, og en har hatt kulturpåvirkning fra starten på sekvensen. Det er tegn på korndyrking i lag D, med forekomst av hvete. Da det er en del treslagspollen til stede, og ikke mange andre åker- eller andre kulturindikatorer, er det trolig at det kun er småskala åkerdrift tidlig i eldre bronsealder en ser spor av. Samtidig er det forekomst av smalkjempe, engsyre og gress som indikerer beite. I de påfølgende lagene er det fortsatt tegn til beite, og i lag B (førromersk jernalder) virker det som det har skjedd en større åpning av vegetasjonen. En har antagelig åpnet større områder, mest sannsynlig til slåttenger og beiteområder. Det er lite makrofossiler til en kommer til toppen av lag C, og den kraftige økningen i artsdiversiteten en ser i lag B passer overens med det en ser i pollendiagrammet.

Makrofossildiagram. Profil 1.
Nattland, Bergen, Hordaland.



Figur 6. Makrofossildiagram, profil 1. Sorte kurver viser antall, grønne denne verdien x 10.

Økningen i antall urtetaxa en får i lag B kommer av økt aktivitet i området i jernalder. I overgangen mellom yngre bronsealder og eldre jernalder skjer det en endring i jordbruket i Norge hvor slått ble en viktig del av jordbruket ved siden av beite og korndyrking (Kvamme et al. 1999). Tradisjonelt drevne slåttenger er som regel mer artsrike enn beitemark (Kielland-

Lund et al. 1999), og den store oppsvingen i antallet arter kan således være et tegn på at slått har tatt over som hoveddriftsform i jordbruket på lokaliteten over både korndyrking og beite.

Profil 2

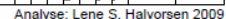
Den nederste analyserte prøven er fra grensen mellom lag F og H (er fra lag F, men iblandet noe leire fra lag H) i profilen (figur 7). Lag F er her datert til mellommesolitikum (7900 ± 50 BP). Pollenprøven inneholder omtrent 50 % treslagspollen, noe som indikerer relativt åpen vegetasjon. Furu (*Pinus*) dominerer av treslagene sammen med hassel (*Corylus*). Det er også en del or, bjørk og selje (*Salix*). Varmekjær løvskog på lokaliteten indikeres av lind og alm (*Ulmus*) samt eik (*Quercus*). Det er høye forekomster av grønnalgene *Pediastrum* og *Botryococcus* samt forekomst av grønnalger innen Zygnemataceae. I tillegg er det forekomst av de vannlevende plantene tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), nøkkerose (*Nymphaea*) og bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) som vokser i myr- og vannkanter. Det er også relativt høye verdier for mjødurt og halvgress (Cyperaceae) som også indikerer fuktige forhold og ofte står tett i vannkanter eller på/rundt noe næringsrik myr (særlig mjødurt er noe næringskrevende). Dette viser at denne prøven ble avsatt i et vandig miljø, mest sannsynlig et lite tjern. Rundt vannet har det antagelig stått or og selje/vierkratt med edelløvskog i tørrere områder. Det har ikke vært tett skog rundt tjernet, men også åpnere områder med engvegetasjon (indikert av engsyre, stornesle og gress).

Høyere opp i lag F er det en tydelig nedgang i treslagspollen, særlig for or og edelløvtrærne lind og alm. Samtidig er det en kraftig økning i furu og selje/vier (*Salix*) og reduksjon i grønnalgetypene. Det er ikke pollen fra vannlevende arter her, og lavere verdier for både halvgress og mjødurt. Dette indikerer at tjernet som var til stede tidligere har grodd igjen, men fortsatt er det områder med relativt våt myr indikert av myrkråkefot (*Lycopodiella inundata*). I bunn av lag D er det økning i alle treslagene samtidig med nedgang i busker og lyng. Det er i tillegg få urter og lave verdier for disse samt høye verdier for bregnesporer. Til sammen indikerer dette skog på lokaliteten på dette tidspunktet, men den har i alle fall stedvis vært lysåpen, og muligens beitet noe som indikeres av tilstedeværelse av engsyre, gress, kurvblomster og stornesle. I den midtre delen av lag D er det økning i or, alm, lind og hassel, og reduksjon i bjørk og furu. Det er generelt sett færre urtetaxa i denne delen av profilen enn tidligere. Det er fremdeles noe engsyre til stede og gress øker. Sammen med en kraftig økning i trekullstøv indikerer dette kulturpåvirkning på lokaliteten. Økt pollenrepresentasjon hos flere av treslagene kan være en indikasjon på åpning av skogen, da en slik åpning vil resultere i økt pollenproduksjon hos de trærne som står igjen. En slik økning kan også være et resultat av fôr høsting av løv der en bl.a. kuttet greiner av løvtrær til dyrefôr (Austad og Hauge 1999).

Det er en markant endring i toppen av laget. Mengden urtetaxa øker, og det er tydelig nedgang i mengden trepollen, spesielt for or. Det er forekomst av både bygg (*Hordeum* type) og hvete (*Triticum* type) som indikerer korndyrking. Dessuten kommer åkerindikatoren linbendel (*Spergula arvensis*) inn. Beiteindikatoren smalkjempe (*Plantago lanceolata*) sammen med engsoleie, engsyre og høymol (*Rumex longifolius*) og en kraftig økning i gress indikerer beite og/eller slått vegetasjon.

Makrofossilprøvene (figur 8) inneholdt lite materiale, det varierte fra 0 til 17 frø per liter. I de to prøvene ved pollenserie 2c var det kun sclerotier av soppen *Cenococcum geophilum*. Innholdet av denne soppen i prøvene varierer noe, men er jevnt høyt for alle prøvene utenom den nederste (ved pollenserie 2c) og den øverste (ved pollenserie 2a). I prøven ved pollenserie 2b var det både forkullede hasselnøtskall og frø fra bringebær (*Rubus idaeus*) samt ubrente frø fra siv og frytle. De to nederste prøvene i makrofossilserien ved pollenserie 2a (fra lag F) inneholdt kun uidentifiserbare frø/fossiler. I den øverste prøven fra dette laget er det forkullet

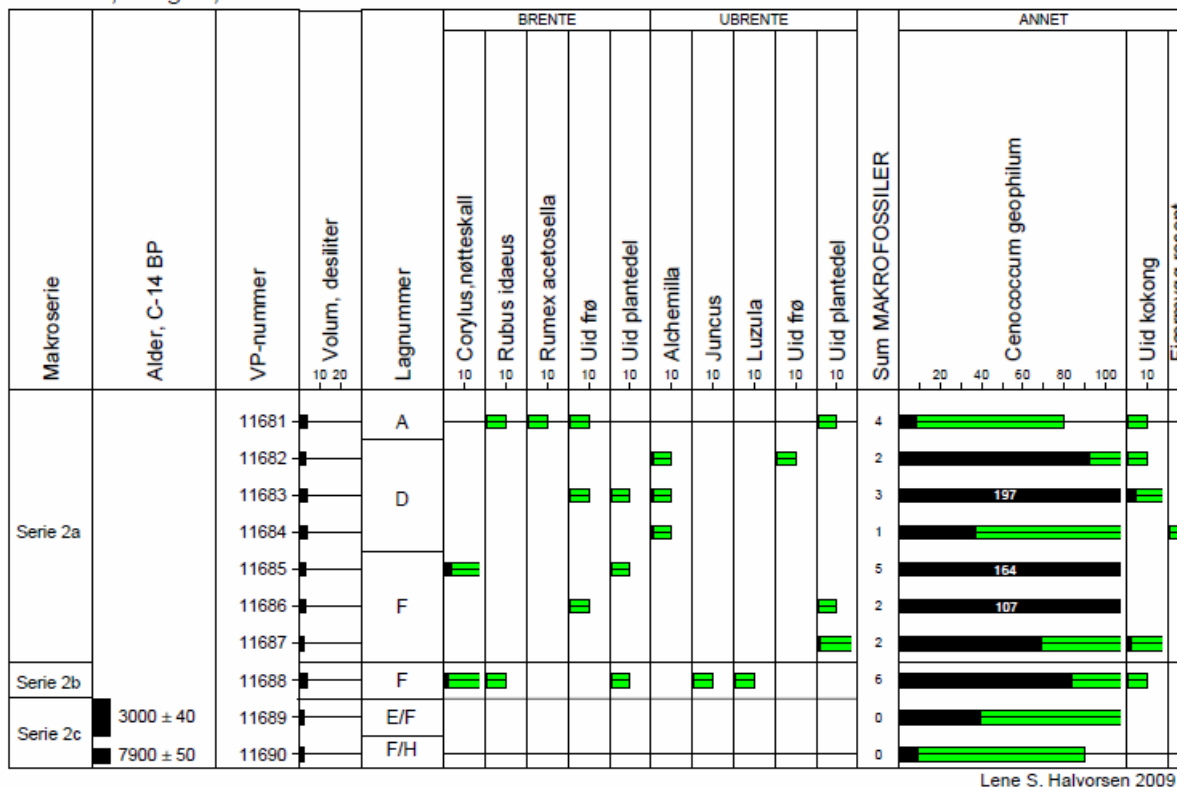
Pollenserie 2. Dyrkningsprofil 2.
Nattland, Bergen, Hordaland.



Den analyserte sekvensen fra profil 2 viser trolig vegetasjonsutviklingen fra mesolitisk tid til jernalder. Det var antagelig åpent vann ved lokaliteten da lag H og de nedre delene av lag F

ble avsatt, noe som gjenspeiles i pollensekvensen med vannlevende arter til stede. En har så hatt en fase med gjengroing der treslagene etter hvert kommer inn, men det finnes stadig fuktige områder på/ved lokaliteten med bl.a. or og mjøddurt. En har hatt relativt lysåpen skog som kan ha vært beitet før en større åpning av skogen skjer og en får korndyrking på lokaliteten i tillegg til beite.

Makrofossildiagram. Profil 2.
Nattland, Bergen, Hordaland.



Lene S. Halvorsen 2009

Figur 8. Makrofossildiagram, profil 2, serie 1 og 2. Sorte kurver viser antall, grønne denne verdien x 10.

Vegetasjonshistorien

Lokalnavnet på området der utgravingsområdet ligger er Myri (www.bergenskart.no), noe som antagelig henspeiler på at det tidligere lå ei myr her, eller at området naturlig har vært fuktig i tidligere (men historiske) tider. Vegetasjonen rundt lokaliteten er i dag preget av arter som mjørdurt og vendelrot som begge er planter som krever en del fuktighet (Lid & Lid 2005), og begge pollensekvensene viser at det har vært fuktige områder på eller ved prøveuttaksstedene i store deler av tidsperioden vist i diagrammene.

Åpent vann i eldre steinalder

Den eldste tidsperioden er kun funnet i profil 2. Det er åpent vann på lokaliteten. Ute i vannet vokser det vannliljer og tusenblad, og bukkeblad inn mot vannkantene. Vegetasjonen rundt er åpen løvskog, der or og selje står rundt vannet og varmekjære løvtrær som alm og lind på tørrere steder.

Skog i yngre steinalder, kulturpåvirkning fra senneolitikum

Tjernet på lokaliteten gror igjen, og en får trolig en fortetting av skogen på lokaliteten, selv om det fortsatt er områder med engvegetasjon. I senneolitikum (og overgangen mot eldre bronsealder) ble deler av skogen ryddet og en har korndyrking og beite på lokaliteten, om enn i liten skala.

Beite i bronsealder

Vegetasjonen blir mer åpen i bronsealder, og en bruker området til beite. Makrofossilsekvensene viser i tillegg en del åkerindikerende urter i denne perioden, så selv om en ikke har frø eller pollen fra korn kan det ikke utelukkes at en har dyrket korn i denne perioden. Eventuelt så er det åkergress på brakklagt åker en ser spor etter. I yngre bronsealder får en kraftig reduksjon i trær, og intensivering i utnyttelsen av området. For det meste er det rydding av skog til beitemark en ser spor etter.

Beite og slått i jernalder, trolig også småskala korndyrking

Profil 1 viser fortsatt beite i denne perioden, men økningen i antall arter en ser sammen med økningen i gress er trolig tegn på at området også blir slått allerede fra tidlig jernalder. I profil 2 får en inn kornpollen i toppen av sekvensen som viser at korndyrking nå forekommer i denne delen av feltet i jernalder.

Litteratur

Austad, I. og Hauge, L. (1999) Høstingsskog. Kapittel 8. I: Norderhaug, A., Austad, I. og Kvamme, M. (red.) (1999) Skjøtselboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker. Landbruksforlaget.

Beug, H.-J. (2004) Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, Munchen. 542 pp.

Cappers, R. T. J., Bekker, R. M. & Jans, J. E. A. (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. By: Fægri, K., Kaland, P.E. & Krzywinski, K. John Wiley & Sons, 328 pp.

Joki, H. og Ramstad, M. (2010) Arkeologiske undersøkelser av kokegropfelt og forhistorisk dyrkning på Nattland, gnr. 11, bnr. 728, Bergen kommune, Hordaland. Seksjon for ytre kulturminnevern, Bergen Museum, Universitetet i Bergen, 2010

Lid, J. & Lid, D. T. (2005) Norsk flora. Det Norske Samlaget. Oslo. 7. utgave, red. R. Elven.

Linge, T. (2008) Kulturhistoriske registreringar. Kulturminneregistreringar i samband med reguleringsplan for felt B17, gnr 11, bnr 726, Nattland, Bergen kommune. Rapport 5, 2008. Kultur- og idrettsavdelinga, Seksjon for kulturminnevern og museum.

Moe, D. (1974). Identification key for trilete microspores of Fennoscandian Pteridophyta. Grana, Vol. 14, No. 1-2, pp. 132-142.

Moore, P. D., Webb, J. A. & Collinson, M. E. (1991) Pollen Analysis. 2.ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 216 pp.

Kielland-Lund, J., Losvik, M. H. og Norderhaug, A. (1999) Åpen slåttemark. Kapittel 12. I: Norderhaug, A., Austad, I. og Kvamme, M. (red.) (1999) Skjøtselboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker. Landbruksforlaget.

Kvamme, M., Austad, I., Hauge, L., Norderhaug, A., Fremstad, E. og Moen A. (1999) Kulturmarkene i historisk og regionalt perspektiv. Kapittel 2. I: Norderhaug, A., Austad, I. og Kvamme, M. (red.) (1999) Skjøtselboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker. Landbruksforlaget.

Punt, W. & Hoen, P. P. (1995) The Northwest European Pollen Flora VII. *Rev. Palaeobot. And Palynol.* 88, 1-4, pp. 83-272

Reimer P.J., Baillie M. G. L., Bard E., Bayliss A., Beck J. W., Bertrand C. J. H., Blackwell P. G., Buck C. E., Burr G. S., Cutler K. B., Damon P. E., Edwards R.L., Fairbanks R. G., Friedrich M., Guilderson T. P., Hogg A. G., Hughen K. A., Kromer B., McCormac G., Manning S., Bronk Ramsey C., Reimer R. W., Remmele S., Southon J. R., Stuiver M., Talamo S., Taylor F. W., Plicht J., van der Weyhenmeyer C. E. (2004) Intcal04 terrestrial radiocarbon age calibration, 0–26 cal kyr BP. *Radiocarbon* 46:1029–1058

Troels-Smith, J. (1955) Characterization of unconsolidated sediments. *Danm. Geol. Unders. Ser.IV*, Rk. 3, no 10, 73 pp.

Stuiver, M., and Reimer, P. J., 1993, Extended 14C database and revised CALIB radiocarbon calibration program, *Radiocarbon* 35:215-230.

Stuiver, M., Reimer, P. J., and Reimer, R. W. 2005. CALIB 5.0. [WWW program and documentation].

Appendiks

Lokaliteten er gitt botanisk nummer BI 845, og de innsamlete prøvene er registrert og gitt katalognummer som vist i tabell A.

Tabell A. Katalognummer på prøver fra Nattland.

Profil	Prøvetype	Katalognummer
1	Pollen	49446 – 49461
	Makrofossil	11691 – 11695
2	Pollen	49419 – 49445
	Makrofossil	11681 – 11690