



Paleobotanisk rapport fra
Afdeling for naturhistorie, Universitetsmuseet, Universitetet i Bergen



Anette Overland

Pollenprøver og
radiokarbondateringer.
Etterarbeid ved lokalitet
3, Tjong-Løvegapet,
Bømlo, Hordaland

Id 175684

Nr. 5 - 2016

Innhold

Bakgrunn for etterarbeid ved Tjong- Løvegapet	s. 3
Profil 2:	s. 4
Profil 1	s. 6
Referanser	s. 9
Appendiks, inkl. laboratoriemetoder	s. 10

Bakgrunn for etterarbeid ved Tjong- Løvegapet

Det ble utført pollenanalytiske undersøkelser i forbindelse med arkeologiske utgravninger ved lokalitet 3 ved Tjong-Løvegapet (Overland og Mehl 2015). I ettertid ble det behov for å koordinere stratigrafien for avsetningene under tapes-avsetningen i de to profilene 1 og 2 på lokalitet 3, Vika, Bømlo (Fig. 1, 2 og 3). Det ble derfor 27. januar 2016 avtalt med Leif Inge Åstvedt og John Inge Svensen å sende inn flere dateringsprøver fra lokalitet 3, ved Tjong-Løvegapet, Bømlo, I alt fem dateringsprøver ble sent inn fra profil 1 og fire fra profil 2 (Tabell 1 og 2).

Ved profil 2 hadde det tidligere blitt gjort pollenanalyse innenfor prosjektet Tjong-Løvegapet (Overland og Mehl 2015), og denne gav indikasjoner på at laget under tapes-avsetningen var vannavsatte sedimenter, på bakgrunn av tilstedeværelse av en rekke alger og vannplanter. Laget under tapes-avsetningen i geologikjernen fra profil 1 ble derimot i felt antatt å være torv. Det ble derfor bestemt å analysere fire pollenprøver fra geologikjernen for å avklare nærmere hvilken avsetningstype det var snakk om her (torv eller gytje), og som en indikasjon på alder av avsetningene, dvs. før eller etter lokal oppgang i or (*Alnus*). Teorien var at begge lagene var avsatt før tapes-transgresjonen, og dermed i en tidsperiode med lave verdier av or (*Alnus*).



Fig. 1: Utsikt nordover mot basseng (venstre), og sørover mot Vika, lokalitet 3 (høyre), profil 1 og 2. Foto: IKM og AO.

Profil 2

Radiokarbondateringer

Tabell 1. Radiokarbondateringer fra profil 2, Vika, Bømlø, kalibrert etter Talma og Vogel (1993) og Reimer *et al.* 2013).

Prøve	¹⁴ C alder (BP)	Kalibrert alder (2σ)	d13C (o/oo)	Beta-lab.nr.	Datert materiale
Bømlø-14903	6090±30 BP	7145–6885 kal. BP	-30.2	Beta-434727	3,5 frø av fiol, 1 ubestemt frø, 1 trefragment og 2 trekullbiter
Bømlø-14901	6560±30 BP	7505–7425 kal. BP	-27.7	Beta-434726	Fragment av bark
Bømlø-14889	7200±30 BP	8040–7950 kal. BP	-25.8	Beta-432044	Frukt av <i>Betula</i> , bladfragment
Bømlø-14887	7290±30 BP	8165–8000 kal. BP	-27.4	Beta-432043	Frukt av <i>Betula</i> , bladfragment

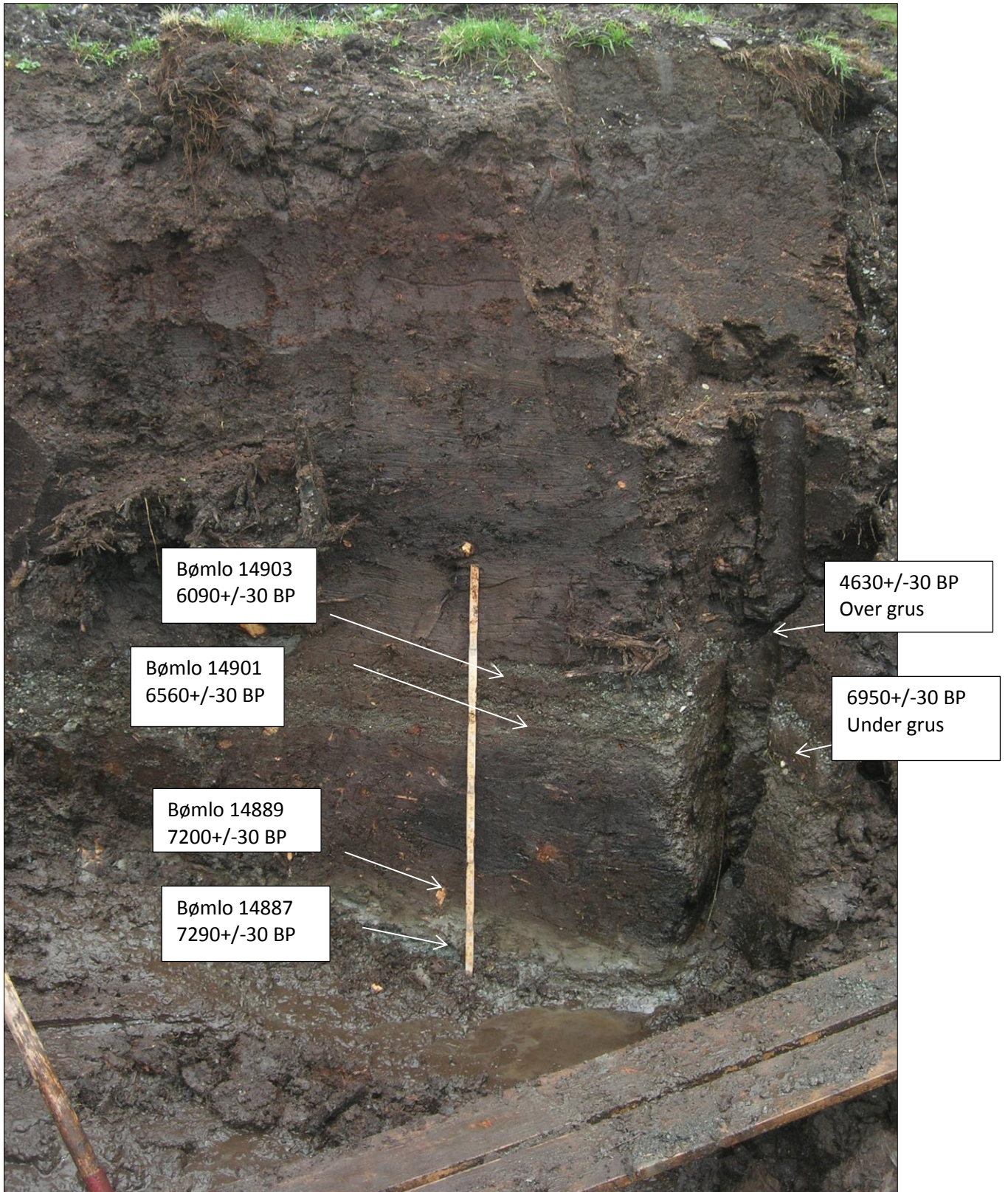


Fig. 2: Profil 2, med alle radiokarbondateringer fra profilveggen.

Profil 1

Radiokarbondateringer

Fire horisonter fra geologikjernen (Tabell 2, Fig. 3) ble først sendt inn til radiokarbondatering, to fra under tapes-avsetningen og to fra over tapes-avsetningen. De to under tapes-avsetningen, Vika 24,5-25,5 cm og Vika 28-29 cm, gav trolig for ung alder (Tabell 2) og ble forkastet. Derfor ble en ny radiokarbondatering (Bømlø14869) sendt inn fra materiale tatt inn i felt, direkte fra profilveggen (Fig. 3), og denne gav en mer sannsynlig alder (Tabell 2).

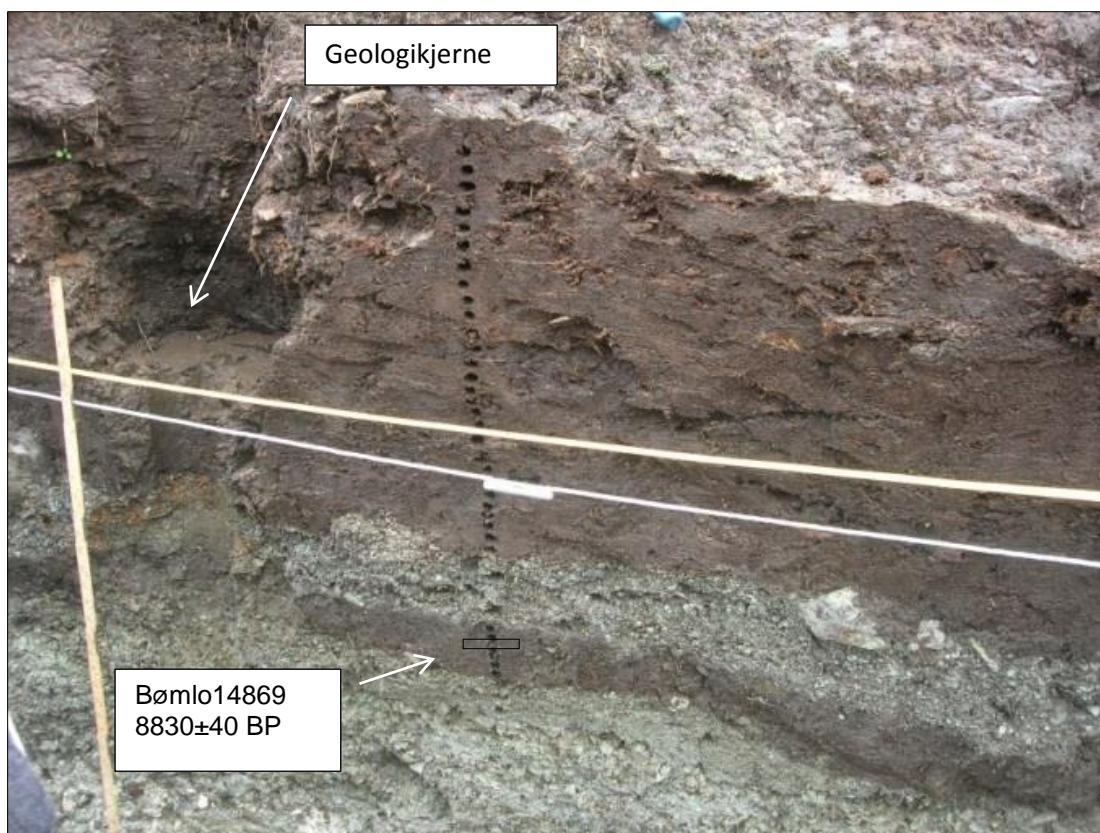


Fig. 3: Profil 1. Avtrykk etter geologikjærnen, der pollenprøvene er hentet fra, viser. Tapes-avsetningen er gruslaget i profilen.

Tabell 2. Radiokarbondateringer fra profil 1, Vika, Bømlø, kalibrert etter Talma og Vogel (1993) og Reimer *et al.* 2013).

Prøve	¹⁴ C alder (BP)	Kalibrert alder (2σ)	d13C (o/oo)	Beta-lab.nr.	Datert materiale
Tatt ut ved pollenprøveuttak:					
Bømlø-14869	8830+/-40 BP	10155–9700 kal. BP	-24.6	Beta-434728	Forkulla fragment
Tatt ut i geologikjerne, over tapes-avsetningen					
Vika7-8cm	4870+/-30 BP	5650–5585 kal. BP	-28.3	Beta-432039	Frø
Vika13-14cm	5170+/-30 BP	5990–5905 kal. BP	-28.8	Beta-432040	Frø
Tatt ut i geologikjerne, under tapes-avsetningen					
Vika24,5-25,5cm	4600+/-30 BP	5445–5295 kal. BP	-28.8	Beta-432041	plantemateriale*
Vika28-29cm	4880+/-30 BP	5655–5585 kal. BP	-28.2	Beta-432042	plantemateriale*

*trolig røtter, og uegnet til datering

Vurdering av pollenprøver

Fire pollenprøver (Fig. 4) ble vurdert, men full pollenanalyse ble ikke foretatt (laboratoriemetoder for pollenanalyse presentert i appendiks). Avsetningen under tapes kan trolig karakteriseres som torv, men pollensummen er lav, og det tas forbehold om at fullstendig analyse kunne ha gitt et mer nyansert resultat. Det ble ikke registrert alger, og av vannplanter ble kun lav verdi av tjønnaks (*Potamogeton eupotamogeton*-type) i nederste prøven notert. Tjønnaks har vann- eller vindpollinering (Lid og Lid 2005) og indikerer åpent vann eller sump i nærheten. NPP (non-pollen-palynomorph) T-128, som lever i grunt, eutroft ferskvann (Pals *et al.* 1980) ble derimot registrert. Det ble notert relativt høy verdi av torvmosesporer (*Sphagnum*) og soppen *Tilletia sphagni* som vokser på *Sphagnum*, og høy verdi av starr/halvgress (*Cyperaceae*). Mjødurt (*Filipendula*) og gress (*Poaceae*) har vært del av den lokale myrvegetasjonen. Treslagssammensetningen i området har hovedsakelig vært bjørk (*Betula*), hassel (*Corylus*), furu (*Pinus*) og selje/vier (*Salix*). Or (*Alnus*) kan ha vært tilstede. En datering (Bømlø-14869, se Tabell 2) fra midten av torvlaget gav alderen 8830+/-40 BP, kalibrert til 10155–9700 kal. BP. Fra Kalandsvatnet i Hordaland er *Alnus*-oppgangen datert til c. 8800 kal. BP (Mehl og Hjelle 2015), som kan sammenlignes med flere lokaliteter på Vestlandet, som Alvelona c. 30 km vest for Kalandsvatn (Sivertssen 1987) og på Kårstø i Rogaland (Paus 1982). En såkalt 'pollen-hale' er derimot tilstede i Kalandsvatnet fra ca. 11000 kal. BP.

Sammenlignet med pollendiagrammet fra profil 2, som har noe høyere prosentverdier av or (*Alnus*) i bunnen, og datert til 8165–8000 kal. BP, så kan dateringen fra torvavsetningen under tapes ved profil 1 på 8830+/-40 BP, kalibrert til 10155–9700 kal. BP, se rimelig ut. Prosentandelen av or er her lavere enn ved profil 2.

Pollentellingene fra torvavsetningen over tapes er sammenlignbar med pollenanalysen fra profil 2.

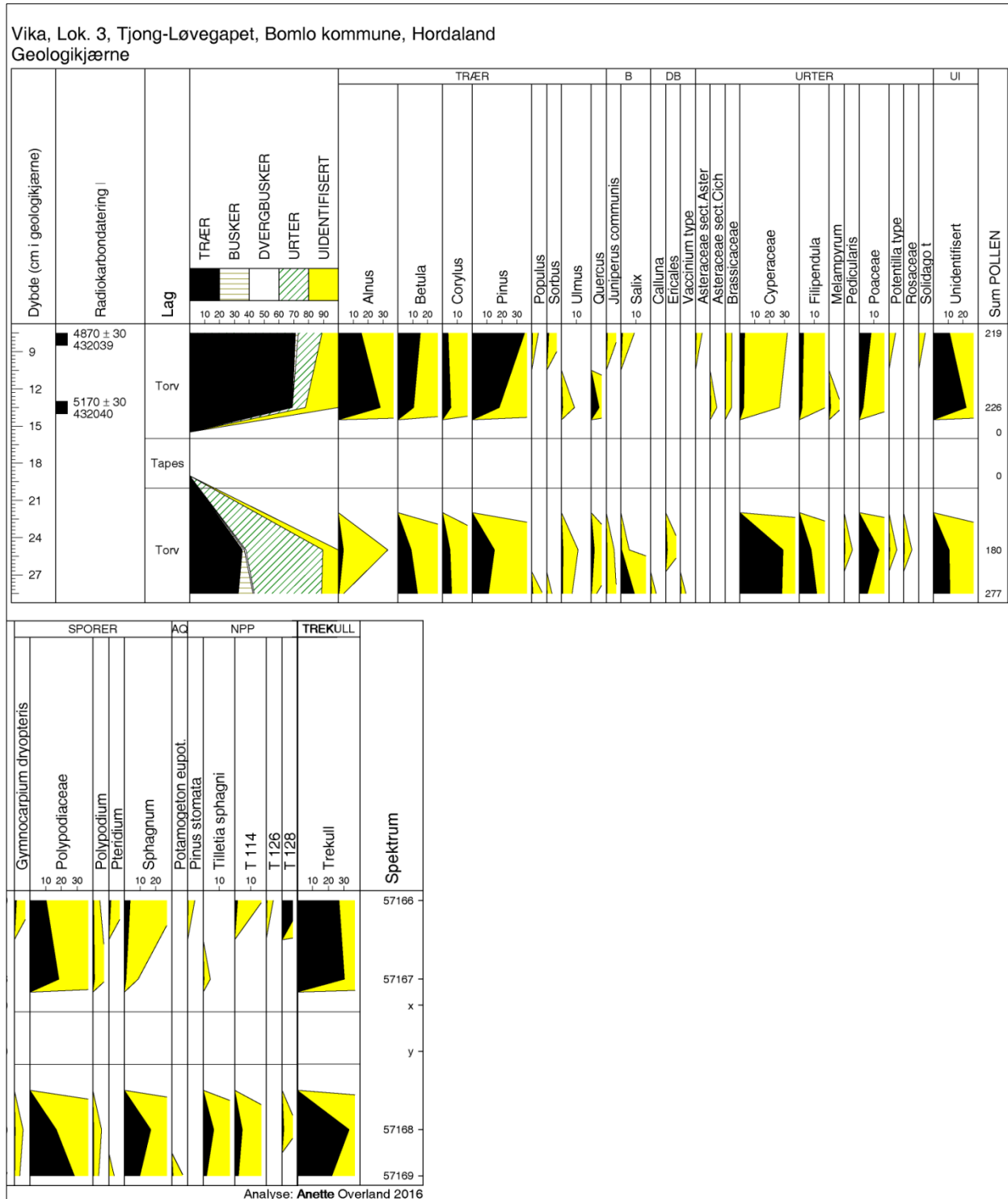


Fig. 4: Pollendiagram. Sort histogram viser prosent, mens farget histogram representerer x10 forstørrelse for å synliggjøre lave verdier. Fullstendig pollenanalyse er ikke foretatt (lav pollensum).

Referanser

Fægri K, Iversen J (1989) *Textbook of pollen analysis*. 4.ed: Fægri K, Kaland PE & Krzywinski K. John Wiley & Sons, 328 s.

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

Mehl IK, Hjelle KL (2015) From pollen percentage to regional vegetation cover—A new insight into cultural landscape development in western Norway. *Review of Palaeobotany and Palynology* 217:45–60

Natvik Ø, Kaland PE (1993) *Core 2.0*. Upublisert computerprogram.

Overland A, Mehl IK (2015) *Paleoøkologiske analyser nær Vika lokalitet 3, ved Tjong-Løvegapet, Bømlo, Hordaland - Id 175684*. Paleobotanisk rapport fra Avdeling for naturhistorie, Universitetsmuseet, Universitetet i Bergen. 7/2015 (Upublisert).

Pals JP, van Geel B, Delfos A (1980) Paleoeological studies in the Klokkeweel bog near Hoogkarspel (Noord Holland). *Review of Palaeobotany & Palynology* 30:371–418.

Paus Aa (1982) Vegetasjonshistoriske undersøkelser på Kårstø, Tysvær i Rogaland. Botanisk Institutt Rapport 23, del II:1–84. Universitetet i bergen.

Reimer PJ, Bard E, Bayliss A, Beck JW, Blackwell PG, Bronk Ramsey C, Buck CE, Cheng H, Edwards RL, Friedrich M, Grootes PM, Guilderson TP, Haflidason H, Hajdas I, Hatté C, Heaton TJ, Hogg AG, Hughen KA, Kaiser KF, Kromer B, Manning SW, Niu M, Reimer RW, Richards DA, Scott EM, Southon JR, Turney CSM, van der Plicht J (2013) IntCal13 and MARINE13 radiocarbon age calibration curves 0-50000 years cal BP. *Radiocarbon* 55(4). DOI: 10.2458/azu_js_rc.55.16947

Sivertssen S (1987) Vegetasjonshistoriske undersøkelser ved Alvelona. Rapport til A.S. Bergen Tomteselskap. Botanisk Institutt, Universitetet i Bergen, Norway (Upublisert).

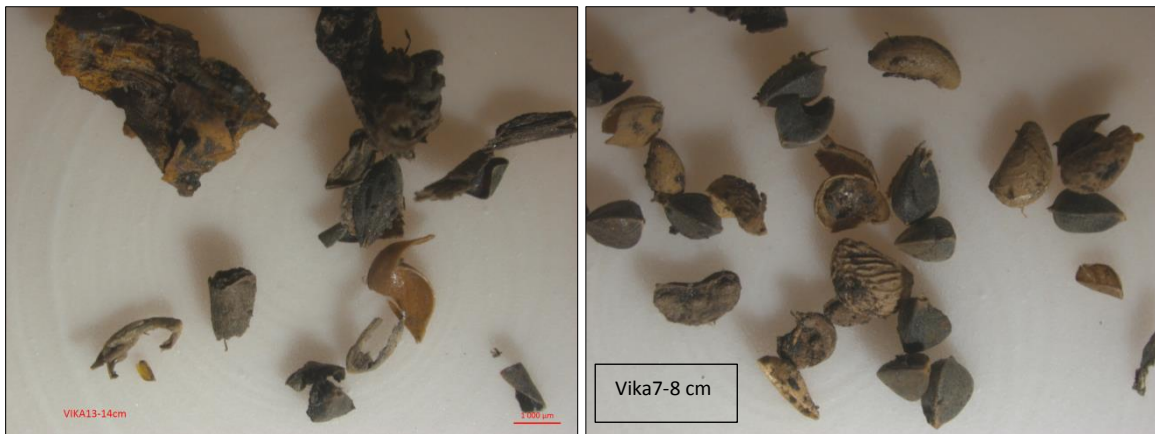
Stockmarr J (1971) Tablets with spores used in absolute pollen analysis. *Pollen et Spores* 13(4):615–621.

Talma AS, Vogel JC (1993) A simplified approach to calibrating C14 dates. *Radiocarbon* 35(2):317–322.

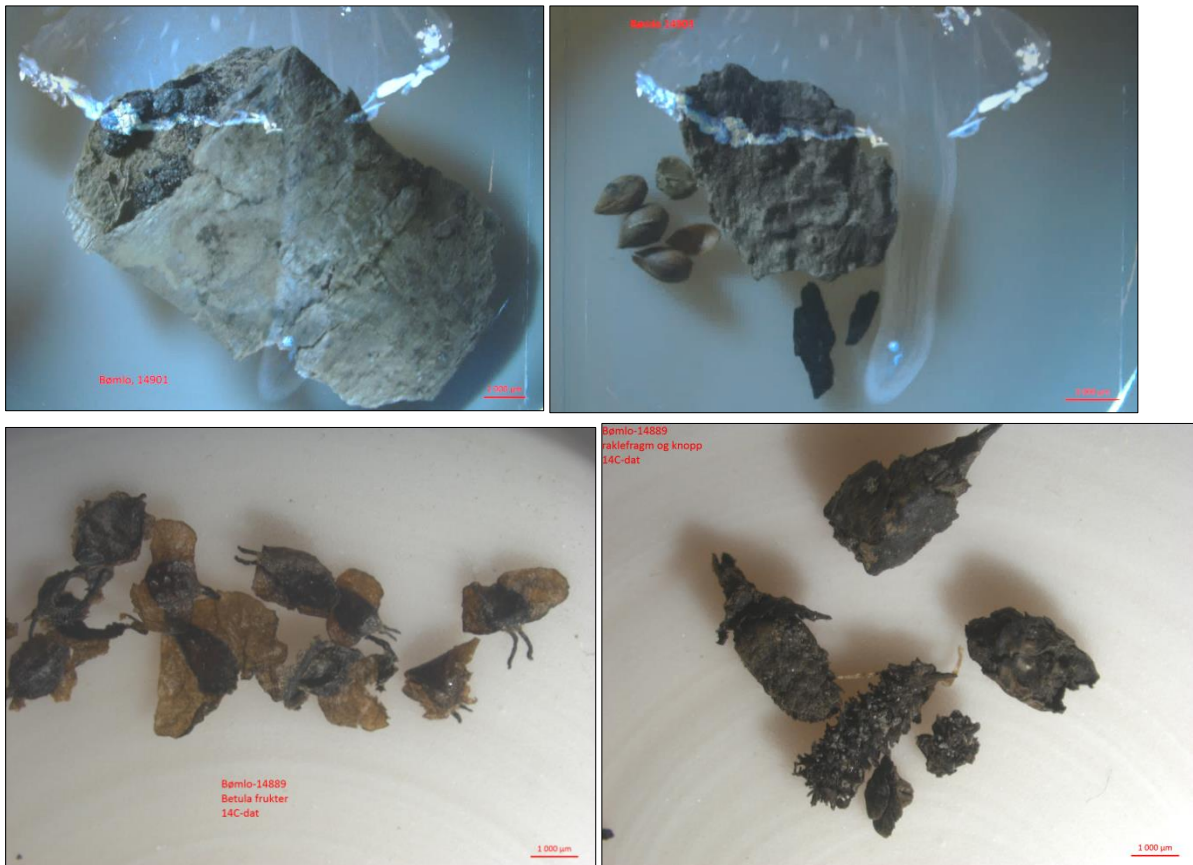
Appendiks

Foto av datert materiale følger, samt laboratoriemetoder.

Profil 1



Profil 2





Laboratoriemetoder

Det ble tatt ut 1 cm³ materiale til preparering fra hver pollenprøve, som hver ble tilsatt 4 *Lycopodium*-tabeletter (nr. 177745) (Stockmarr 1971). Pollenprøvene ble preparert etter prosedyrene beskrevet i Fægri & Iversen (1989) der man bruker KOH for å fjerne humussyrer, varm HF for å fjerne uorganiske partikler, og acetolyse for å fjerne cellulose. Prøvene ble deretter farget med fuchsin og tilsatt glyserol. Pollenprøvene ble talt med et Zeiss (Imager.M2) mikroskop, med fasekontrast og objektiv med 63× forstørrelse.

Pollen- og sporebestemmelsene er basert på nøkkelen i Fægri & Iversen (1989) og sammenligninger med moderne referansemateriale ved pollenlaboratoriet, UiB. *Fragaria vesca* og *Potentilla* spp. er samlet i *Potentilla*-type. Non-pollen palynomorph T-114 (scalariform perforasjonsplate av bjørk, or, hassel eller pors), T-126 og T-128 ble bestemt ut fra Pals *et al.* (1980). Uidentifiserte pollenkorn ble registrert i egen gruppe (uidentifiserte), og trekullstøv større enn 10μ ble talt.

Resultatene av pollenanalysene er vist i prosentdiagram. Grunnlaget for beregning av prosentdiagrammet er pollensummen (ΣP), som er summen av terrestriske pollentyper samt uidentifiserte pollen. Prosentverdiene for sporer, NPP og trekull er beregnet ut fra $\Sigma P +$ forekomsten av den aktuelle fossiltypen. I pollendiagrammet er de reelle prosentverdiene vist med sorte kurver. De lyse kurvene representerer 10× forstørrelse. Diagrammet er oppstilt alfabetisk innenfor grupperingene trær, busker (B), dvergbusker (DB), urter, uidentifiserte (UI), sporer, akvatiske (AQ), NPP (non-pollen palynomorphs) og trekull. Diagrammet angir også dybde, lag og radiokarbondateringer. Pollendiagrammet er tegnet i Core 2.0 (Natvik & Kaland 1993). Nomenklatur for høyere planter følger Lid & Lid (2005).

Materiale til radiokarbondatering ble lagret ved 4 °C før det ble silt, lufttørket og identifisert. Til identifisering ble en Zeiss stereolupe (Discovery.V20) med forstørrelse ca. 4× til 14× brukt. Radiokarbondateringene ble utført av Beta Analytic Inc., Florida, USA.