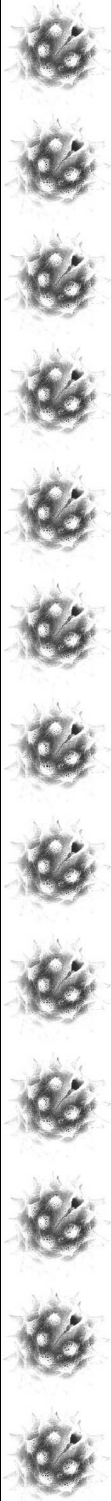




Paleobotanisk rapport fra
Bergen Museum, De naturhistoriske samlinger, Universitetet i Bergen



Lene S. Halvorsen

Pollenanalyse av prøver
fra sjakt 2.

Stend hovedgård
gbnr.97/1, Bergen
kommune.

Askeladden Id:87181

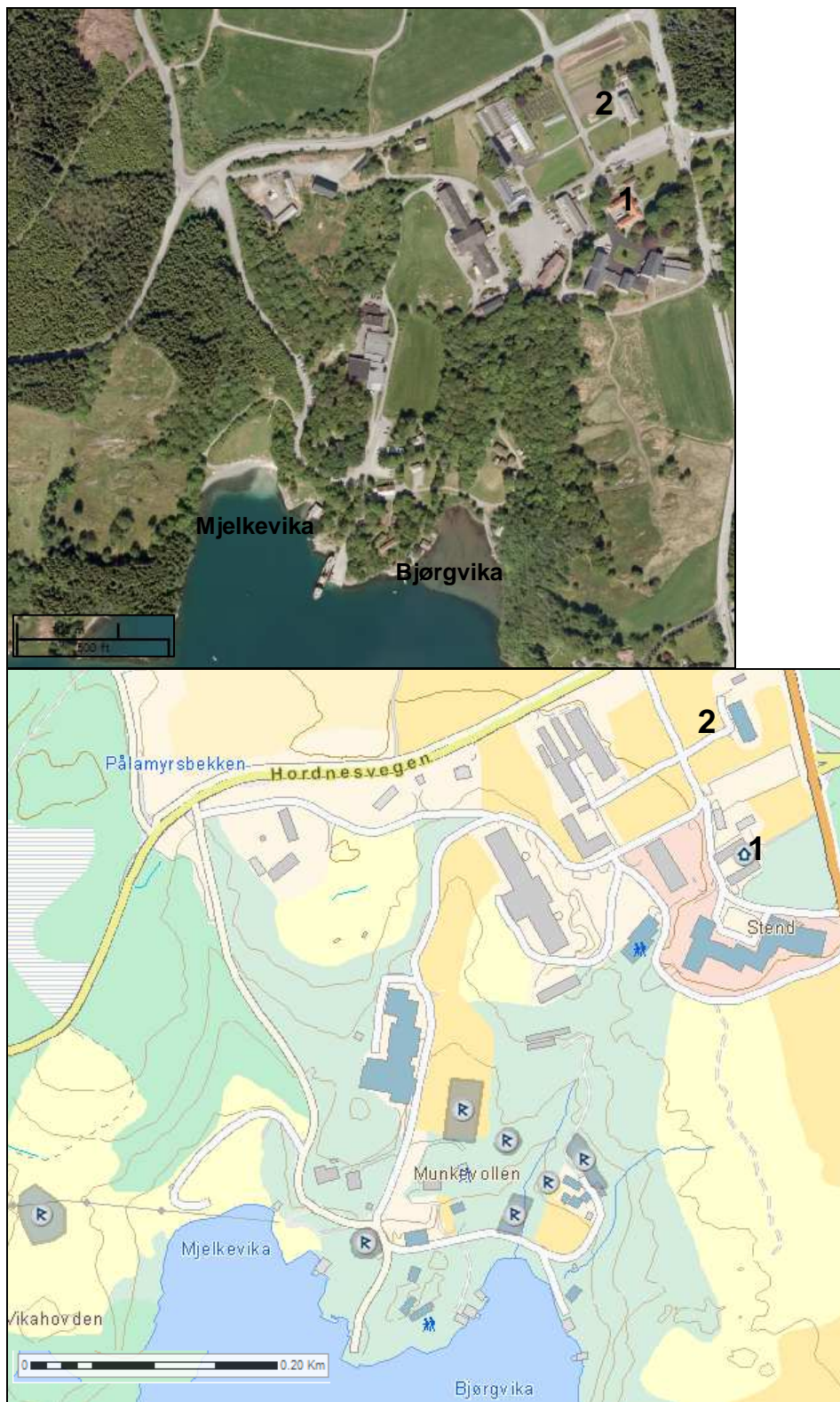
Nr. 1 - 2012

INNHOOLD:

Innledning	s. 2
Undersøkellesområdet og prøveuttak	s. 4
Laboratoriemetoder	s. 7
Resultat	s. 8
Diskusjon og tolkning	s. 12
Hagen på Stend - sammendrag	s. 17
Litteratur	s. 18
Appendiks	s. 19

Innledning

I forbindelse med planlagt rehabiliteringsarbeid og ønske om å rekonstruere det gamle hageanlegget ved Stend hovedgård, ble det i august 2011 gjennomført en forundersøkelse der en søkte å finne spor etter tidligere hageanlegg.



Figur 1. Oversikt over Stend og omegn. 1 – Stend hovedgård, 2 – sjakt 2 (ved internatet). Foto: www.norgebilder.no Figur: www.kulturminnesok.no

Det er funnet flere fornminner i området (merket R i figur 1), bl.a. er det funnet bosetningsspor datert fra steinalder til bronsealder ved Mjelkevika og i samme område er det funnet båtnaust, gravminner og bosetningsspor fra jernalder (Fett 1971). En kan ikke utelukke at det har ligget en gård på Stend allerede i bronsealder, men sikre spor etter dette er ennå ikke funnet. I middelalder lå det en gård på stedet som var eid av Nonneseter kloster frem til 1528 da Vincens Lunge overtok. Gården var i Lunge-familiens eie frem til 1680 og var i denne perioden trolig en bondegård. I 1680 ble gården overtatt av H. K. Hjort, og det var han som anla den første hagen (Fossbakk 2011).

Informasjon om hvordan hagen ved Stend hovedgård har vært er nevnt i flere historiske kilder, samt er avtegnet på maleri og kart. Det eldste kjente kartet som viser hagen er fra 1776, og er tegnet opp av W. H. Christie. Her er hovedhuset tegnet inn og en ser hagen tegnet nordvest for dette. Fra kartet kan en se at hagen er omkranset av trær, det er flere dyrkingsfelt (kvarterer). I tillegg antar man at en ser to dammer, og her er også alleen ned til brygga i Mjelkevika avmerket. Et maleri av J. F. L. Dreier fra 1816 viser et relativt detaljert bilde av gården på Stend samt områdene rundt. I dette maleriet ser en bl.a. det man antar er et oransjeri i nordenden av hagen. G. A. Wilson (jordbruksskolens første rektor) laget til et kart i 1867 over Stend og her kan en også se hagen (eller restene av denne) inntegnet. Se Fossbakk (2011) for oversikt over kart og maleri.

Fossbakk gjennomgikk en del skriftlige kilder som omhandler hagen på Stend i perioden 1771-1834, og har funnet en del informasjon angående planteringer i hagen og langs veien (landeveien og alleen til sjøen) til Stend i tillegg til forekomsten av dammer. Bl.a. nevnes at allétrærne langs veien ned til sjøen var osp, eik og bjørk og at alleen langs landeveien (anlagt i 1770-årene) var beplantet med lønn og kastanje. Hun fant også en planteliste datert til 1804 der en ser at en fikk tilsendt fiken-, appelsin- og sitrontrær til Stend, trolig til oransjeriet. Det nevnes også en løvgang som skal ha løpt i hagens lengde i øst, denne skal ha bestått av lind og ask. Når det gjelder dammer skal det ha vært fiskedammer i hagens nordlige del hvor det ble satt ut karper og karuss. Fossbakk mener det er noe uklart hvor mange og hvor store disse har vært, men hun føler seg sikker på lokaliseringen.

I forkant av den arkeologiske forundersøkelsen ble det gjennomført en georadarundersøkelse på Stend i de områdene der en antok å finne spor etter hageanleggene (Bye Johansen & Biwall, 2010).

Det arkeologiske feltarbeidet ble gjennomført av arkeologer fra Hordaland Fylkeskommune under ledelse av arkeolog Kristine Reiersen. For detaljer om det arkeologiske arbeidet vises til rapporten fra Reiersen (2011).

Undersøkellesområde og prøveuttak

Det ble samlet inn prøver fra to sjakter under feltarbeidet i 2011. En pollenserie ble samlet inn fra sjakt 1 som ble plassert foran hovedbygningen. Det ble også tatt inn en pollenserie fra sjakt 2 som lå ved internatbygningen. Prøvene fra sjakt 2 ble analysert til denne rapporten.

Sjakt 2, ved internatet

Sjakt 2 ble plassert der en etter georadarundersøkelsen (Bye Johansen & Biwall, 2011) antok en kunne fange opp spor etter damanleggene. Figur 2 viser sjaktens omtrentlige plassering i forhold til internatet.



Figur 2. Omtrentlig plassering av sjakt 2 i forhold til internatet. Foto: kart.statkart.no

Det ble funnet steiner i bunnen av sjakta som lå i to hauger med en åpning i mellom (figur 3). Det kunne se ut som rester etter en kanal, og at steinkantene hadde rast sammen. Da steinene ble fjernet fant man trestokker/pinner som lå under steinene, og under disse igjen lå det et torvlag (lag 127). I bunnen av dette torvlaget fant man tynt, grønt glass (knust), og det virker som både glasset, torvlaget, pinnene og steinene var lagt der de lå med vilje (Vigdis Berge *pers.comm.* 2011).

En hypotese var at funnet kunne ha sammenheng med en dam eller en kanal (ikke nødvendigvis med rennende vann). De analyserte prøvene er fra østprofilen i sjakt 2 (figur 3), i alt ble det tatt ut 8 pollenprøver fra profilen. Profiltegningen ble rentegnet og er vist i figur 4. Detaljer om prøveuttaket og lagbeskrivelse er vist i tabell 1 (pollenprøvene) og tabell 2 (makrofossilprøvene).

Tabell 1. Pollenprøveuttaket i sjakt 2 med lagbeskrivelse.

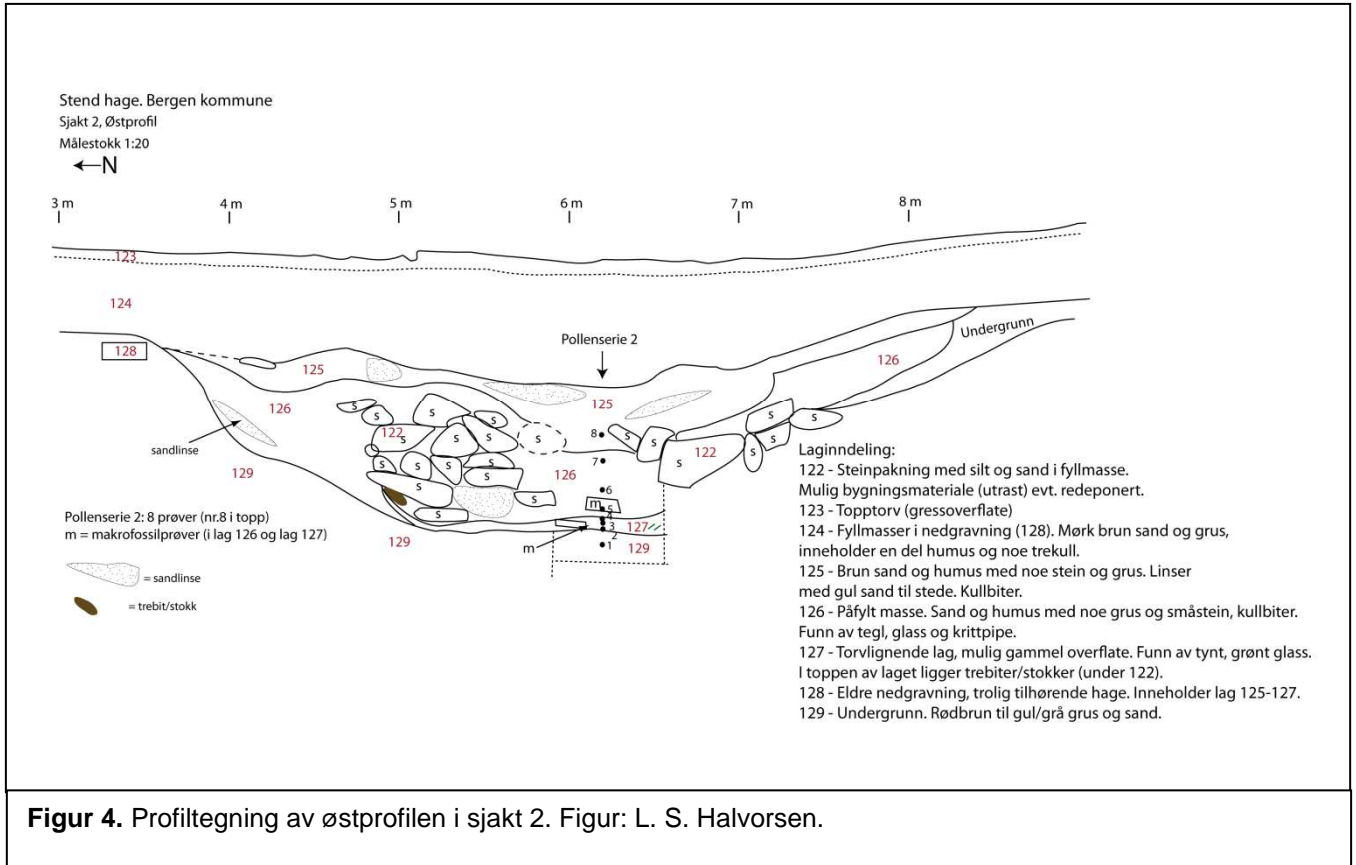
Prøve-nummer	Dybde (cm)	Lag	Lagbeskrivelse	Katalog-nummer
8	100	125	Mørk til lys gulbrun spetta sand og humus. Inneholder noe stein og kullbiter. Påfylt masse.	51532
7	115	126	Lys grå sand og humus. Inneholder noe stein og kullbiter. Påfylt masse.	51531
6	131			51530
5	142			51529
4	150	127	Mørk brun nedbrutt torv med noe silt. Tynt grønt glass i bunnen av laget.	51528
3	152			51527
2	155			51526
1	163	129	Gulbrun grus (undergrunn)	51525



Figur 3. Sjakt 2, med østprofilen rensert opp. Hvit pil viser plassering for pollenprøveuttak. Foto: Øystein Skår.

Tabell 2. Makrofossilprøver fra sjakt 2. Silt av arkeologene.

Prøve-nummer	Lag	Dybde (cm)	Kommentar	Katalog-nummer
Makro 1	126	138-144	Prøven var tom for makrofossiler	-
Makro 2	127	150-154		12778



Figur 4. Profiltegning av østprofilen i sjakt 2. Figur: L. S. Halvorsen.

Laboratoriemetoder

Pollenanalyse

Fra de innsamlete pollenprøvene ble det tatt ut prøver på 1cm³ 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 for prøvene fra lag 127, og til ca. 500 for øvrige lag.

Til hjelp ved identifisering av pollenkorn ble Fægri & Iversen (1989), Moore *et al.* (1991), Punt & Hoen (1995) og Beug (2004) 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 tegnet opp ved bruk av Tilia ver.1.7.15 (Grimm 2011).

I pollendiagrammet har en kurvene for hver art av de forskjellige pollentypene oppstilt under kategoriene trær og busker, dvergbusker (lyng) og urter. 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 vannplanter, forskjellige sporetyper og kullstøvpertikler. Disse er beregnet i prosent av ΣP + forekomsten av den enkelte mikrofossil. Finner en for eksempel 100 kullstøvpertikler i en prøve med 900 pollen, blir verdien for kullstøv 10 %.

Nomenklaturen følger Lid & Lid (2005).

Makrofossilanalyse

De to makrofossilprøvene fra sjakt 2 ble vasket av arkeologer ved Hordaland fylkeskommune. Disse ble lufttørket før de ble analysert.

Ved preparering av pollenprøver blir prøvene varmet i KOH og så silt gjennom finmasket sil (ca. 0,1 mm maskestørrelse) før videre kjemisk behandling. Ved siling av prøve 2-4 (prøvene fra lag 127) var det synlig makrofossiler på silen, og disse ble tatt vare på og innholdet analysert.

Resultatet av makrofossilanalysen er som for pollenanalysen vist i et diagram tegnet opp ved hjelp av Tilia ver. 1.7.15 (Grimm 2011). Diagrammet viser antall makrofossiler i prøvene, ikke prosent.

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

Nomenklaturen følger Lid & Lid (2005).

Resultat

Dateringer

Restmaterialet fra de innsamla pollenprøvene (det ubrukte materialet) i lag 127, dvs. fra prøve 2 – 4, ble datert. Da det var relativt lite materiale igjen ble prøvene slått sammen for å få stor nok dateringsprøve.

Prøven ble datert ved Beta Analytic Inc. i Florida (U.S.A.), og resultatet er vist i tabell 3.

Tabell 3. Dateringsresultat. Kalibrert alder er gitt med 2 σ kalibrering. I parentes er gitt prosent sannsynlighet for at dateringen faller innenfor den gitte alder. Kalibreringen ble gjort med Calib 6.0 (Stuiver & Reimer 1993, Reimer *et al.* 2009).

Prøvested	Beta-nummer	Dybde (cm)	Alder, ukal. (år BP)	Alder Kal. BC/AD
Sjakt 2	Beta-310639	150-155	50 \pm 30	AD 1694 – 1794 (22,7 %) AD 1812 – 1854 (21,3 %) AD 1857 – 1862 (1,1 %) AD 1866 – 1918 (52,5 %) AD 1952 – 1954 (2,1 %)

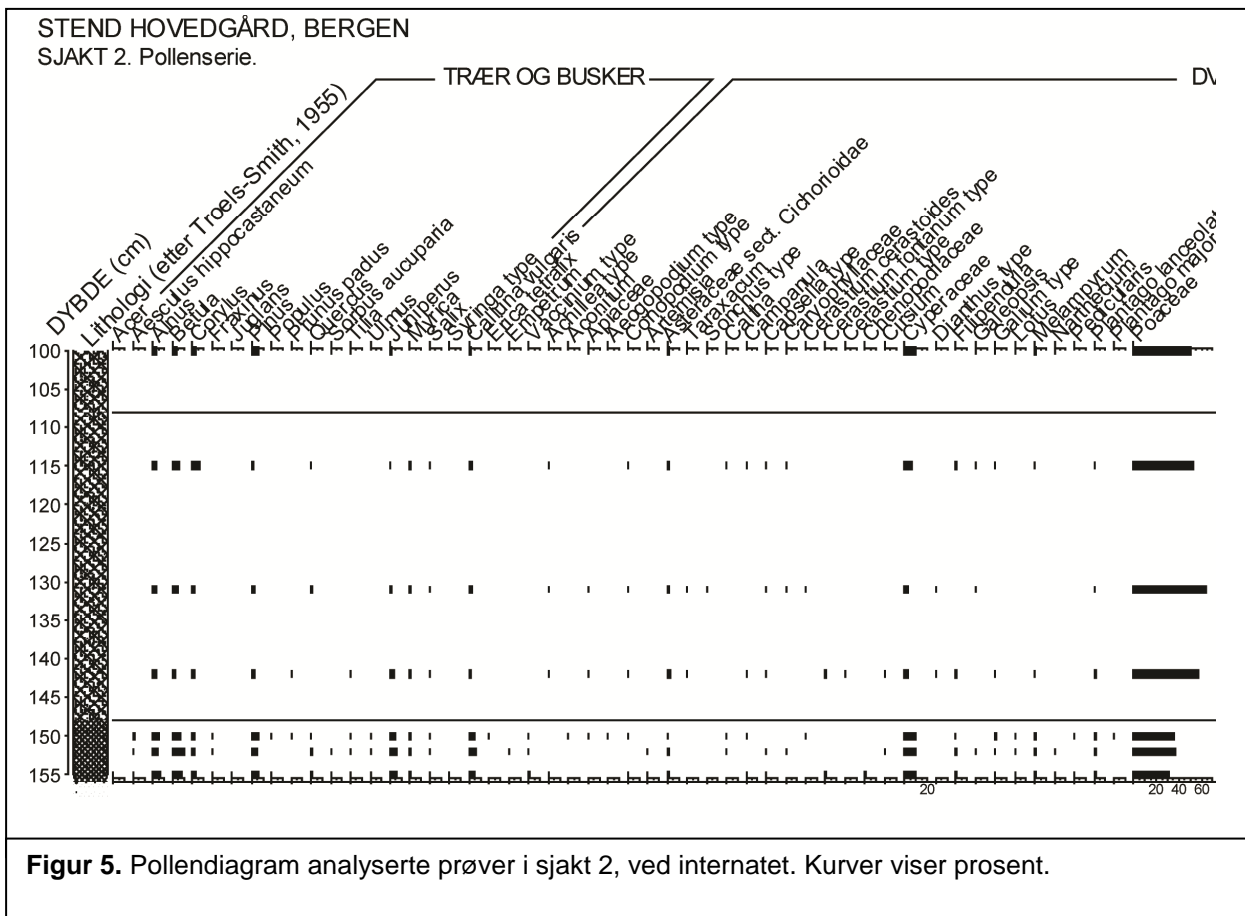
Pollen- og makrofossilanalyse

Alle de åtte prøvene fra sjakt 2 ble analysert, men den nederste prøven i sjakt 2 var så godt som tom for pollen (kun et pollenkorn ble funnet), og er derfor ikke tatt med i pollendiagrammet (figur 5). De analyserte makrofossilprøvene er alle fra lag 127 (figur 6).

Nederste prøve som er med i pollendiagrammet er bunnprøven fra lag 127 (torvlaget), og det er i alt tre prøver fra dette laget. Prøvene inneholder alle en god del treslagspollen. Det er en del vanlige treslag som or (*Alnus*), bjørk (*Betula*), furu (*Pinus*) og hassel (*Corylus*) i tillegg til funn av hestekastanje (*Aesculus hippocastanum*), ask (*Fraxinus*), eik (*Quercus*), lind (*Tilia*) og alm (*Ulmus*) i alle prøvene i dette laget. Pollen fra selje/vier (*Salix*) og pors (*Myrica*) finner en også i alle prøvene i lag 127, dessuten er det relativt høye verdier for einertype (*Juniperus* type). I den nederste prøven i laget ble det i tillegg funnet pollen fra lønn (*Acer*), valnøtt (*Juglans*) og syrin (*Syringa*).

Det er også funn av pollen fra flere vannplanter i lag 127, noen av disse er frittflytende som vasshår (*Callitriche*) og andemat (*Lemna*), andre er festet i bunnen som tjønnaks (*Potamogeton*) og tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*). Pollen fra bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) som vokser i vannkant finner en også, dessuten er det frø (figur 6) fra spiss-siv (*Juncus acutiflorus*). Sistnevnte forekommer ikke naturlig på Vestlandet men er oppført som innført til Bergen (Lid & Lid 2005). Det er frø fra mannasøtgress (*Glyceria fluitans*) i makroprøver fra laget, en art som trives på våt beitemark, ved vannkant og langs grøfter. I dette laget finner en også en god del grønnalger, for det meste *Pediastrum boryanum* var. *cornutum* som trives i noe eutroft, vanligvis alkalisk ferskvann i dammer, tjern og sump (Komarek & Jankovska 2001) men også grønnalgen *Closterium* (*C. idiosporum*) er til stede i laget. I makrofossilprøvene er det funnet frø av vassoleie (*Batrachium* type), som er vann- og sumpplanter med hvite blomster. Det er funnet ehippia (eggposer) fra vannlopper (*Daphnia*), disse trives i næringsrike dammer og tjern hvor de for det meste lever av grønnalger. Det er også funnet et larvehus av vårflue (Trichoptera). Vårfluelarver bygger seg hus av sand, grus eller plantefragment (eller en blanding) ganske raskt etter klekking fra egget, og dette blir

holdt sammen av et sekret larvene utskiller fra munnen. Larvestadiet til flere vårfluer lever i ferskvann og lever av planter, alger m.m. (Olsen *et al.* 2001).



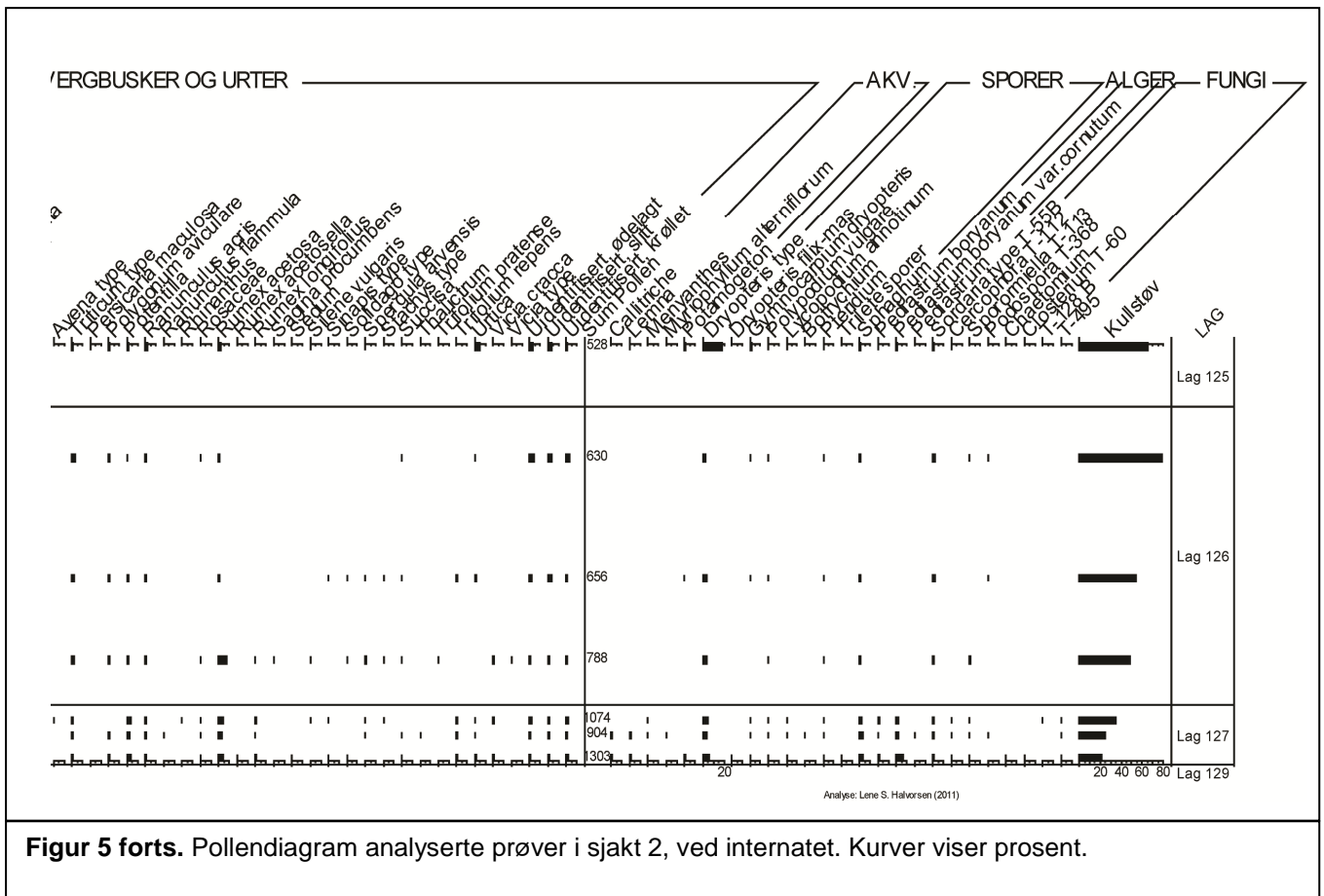
I lag 127 er det også funn av pollen fra hvete (*Triticum* type) og havre (*Avena* type) samt pollen fra åkerindikerende urter som linbendel (*Spergula arvensis*), tungress (*Polygonum aviculare*), småsyre (*Rumex acetosella*), då (*Galeopsis*) og korsblomster (gjetertasketype - *Capsella* type og åkersenneptetype - *Sinapis* type). Dessuten er det pollen fra beite- og engplanter som smalkjempe (*Plantago lanceolata*), engsyre (*Rumex acetosa*), engsoleie (*Ranunculus acris* type) og en del gresspollen (Poaceae).

Det neste laget er tolket til å være påfylte masser (lag 126), og i dette laget er det analysert tre prøver. I disse prøvene er det fortsatt en del treslagspollen, men mindre enn i foregående lag. Treslagene som dominerer er or, bjørk, hassel og furu, ellers er det lite treslagspollen. Det er noe einer, pors og vier/selje, men også disse i lavere forekomster enn i foregående lag. Pollensammensetningen domineres av gresspollen som her når over 60 %, dessuten er det stabile verdier for hvete og engsyre. Det er noe høyere verdier for trekullstøv i dette laget enn i lag 127.

Det er jevne verdier for de fleste pollentypene en finner gjennom hele laget, noe som kan være et tegn på at tolkingen av lagets opprinnelse er korrekt, og at massene er tilførte. En kan ha brukt åkerjord til å fylle igjen gropa/kanalen/dammen en har hatt tidligere.

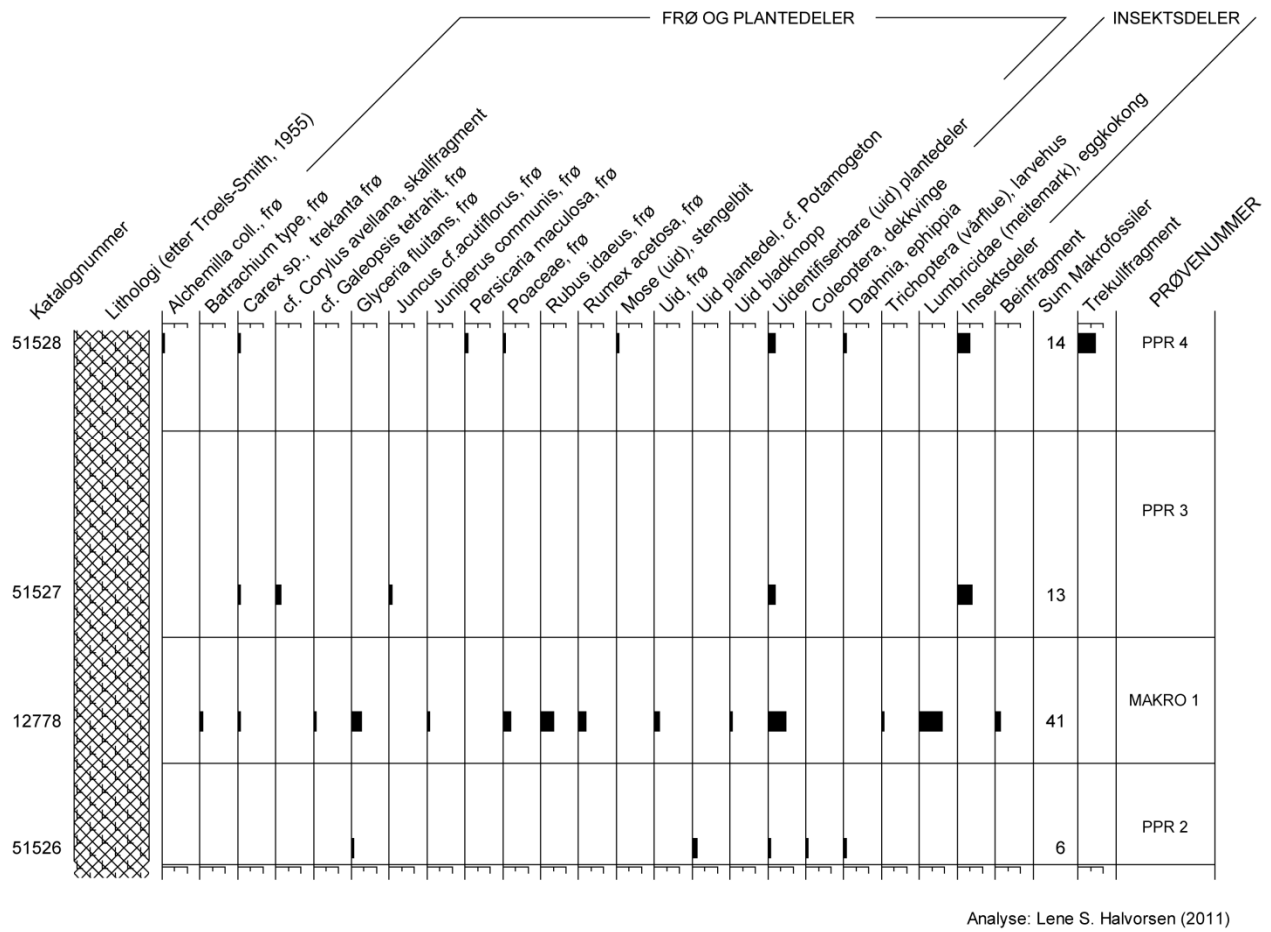
Den øverste prøven er fra lag 125 som også er tolket til å stamme fra påfylte masser.

Her er det de samme treslagene som i forrige lag, litt lavere gressverdier og ellers noe færre taxa enn i de foregående lagene. Det er funn av pollen fra andemat og tjønnaks i tillegg til grønnalgen *Pediastrum*, dessuten en del pollen fra starrfamilien (Cyperaceae) og forekomst av rome (*Narthecium*).



Figur 5 forts. Pollendiagram analyserte prøver i sjakt 2, ved internatet. Kurver viser prosent.

STEND HOVEDGÅRD, BERGEN.
 SJAKT 2. Makrofossiler.



Figur 6. Makrofossildiagram prøver fra sjakt 2, ved internatet. Kurver viser antall.

Diskusjon og tolking

Dateringen

Prøven som ble sendt inn til datering fra lag 127 ga dessverre ikke et entydig resultat. Ser en på hele tidsspennet som er inkludert i dateringen får en et spenn på ca. 260 år (1694 – 1954/nyere tid).

Et problem med C-14 dateringer er at en kan få plata i målt alder, dette er et fenomen som gjør at materiale en vet har ulik alder kommer ut med lik alder ved en datering. Slike plata finner en i flere forskjellige tidsperioder, bl.a. mellom 1720 og 1820, og mellom 1830 og 1890. Generelt er det vanskelig å få gode C-14 dateringer på materiale som er yngre enn 300 år, og for materiale som er av nyere dato er det vanlig å bruke Pb-210 i stedet. Denne dateringsmetoden har sin nedre grense på 150 år, dvs. kan ikke brukes til å datere ting som er eldre enn 150 år, derfor ble C-14 metoden brukt til tross for usikkerheten som kan oppstå.

Ser en på dateringsresultatet (tabell 3, s. 8) er det ca. 23 % sannsynlig at laget er fra perioden 1694 – 1727 og 73 % at laget er fra perioden 1812 – 1918.

Da det er funnet pollen fra hestekastanje (*Aesculus hippocastanum*) i laget, og en vet dette treet ble plantet i alleen ved landeveien i 1770-årene kan en trolig se bort fra den eldste dateringen av laget.

Kastanje eller hestekastanje?

I kildene Fossbakk har gått gjennom nevnes det at det ble plantet en allé med lønn og kastanje da landeveien ble anlagt i 1770-årene. Det er sannsynligvis ikke ekte kastanje (*Castanea sativa*) som menes når man beskriver trærne i alleen, men hestekastanje (*Aesculus hippocastanum*). Hestekastanje blir ofte kalt kastanje i dagligtale, og er et dekorativt tre med store blomsterstander med vakre hvite/lysrosa blomster. Selv om treet opprinnelig kommer fra Balkan setter det frø og overlever godt i Norden. Ekte kastanje derimot er en sydlig art som ikke overlever annet enn i spesielt gunstige områder i sørlige deler av Norden. Blomstene er heller ikke så iøynefallende som hos hestekastanje, så det er ikke sannsynlig at en ville valgt dette til en allé. I pollensekvensen er det funnet pollen fra hestekastanje i flere prøver (alle fra lag 127), noe som underbygger teorien om at det er dette treet som menes når en prater om kastanje.

I samme prøver som en finner pollen fra hestekastanje finner en også pollen fra lønn/platanlønn (*Acer*). Dette er trolig spor etter alleen.

Da trærne trenger noe tid på å vokse opp til blomstrende individer kan en anta at avsetningene i lag 127 tidligst kan være fra sent 1790- eller tidlig 1800-tall.

Løvgangen

I de skriftlige kildene finner Fossbakk (2011) at løvgangen i hagen er nevnt flere steder. Den skal ha gått i lengderetningen på hagen (omtrent nord-sør) i området lengst unna huset og ha bestått av lind (*Tilia*) og ask (*Fraxinus*) som ble tett og kraftig beskåret og fortsatt var velholdt i 1825. I prøvene fra lag 127 er det funn av pollen fra begge disse trærne, selv om det ikke er i store mengder. Både ask og lind har små blomster og er insektsbestøvede noe som gjør at de i utgangspunktet produserer lite pollen. Ved kraftig beskjæring blir blomstringen videre redusert. Det er ikke usannsynlig at trærne i løvgangen vil gi et relativt svakt signal i pollensekvensen.

Einer som prydbusk?

I pollensekvensen er det funnet en god del pollen av einer type (*Juniperus* type) i prøvene fra lag 127 og det kan være flere grunner til dette. En årsak kan være at en har hatt gjengroing av beitelandskap i området rundt Stend som kan ha gitt økt mengde og blomstring av einer. En annen grunn kan være at man har benyttet einer som prydbusk i hagen, f.eks. i beskåret form, kanskje i hekk. Eventuelt kan det ha vært plantet einer i nyttehagen, kanskje som krydderplante.

En kan imidlertid ikke skille mellom pollen fra einer (*Juniperus*) og andre arter i sypressfamilien (Cupressaceae) som tuja (*Thuja*), nutkasypress-slekten (*Chamaecyparis*) og sypress (*Cupressus sempervirens*), så kanskje er det spor etter disse trærne/buskene en ser i diagrammet?

Trær i nutkasypress-slekten er planta som prydrær, og finnes nå frøforvilla (spredd seg ved frø) bl.a. i Bergen. Lawsonsypress (*Chamaecyparis lawsonia*) er kjent i Norge fra 1860-årene (Myking, 2009), noe som gjør det mulig at det er denne en ser spor etter i diagrammet (hvis man velger å tro på den nyere delen av dateringskurven). Tuja finner man frøforvilla i Norge (bl.a. i Bergen), men det er noe ulikt når de forskjellige tuja-artene ble innført. Kjempetuja (*Thuja plicata*) kom til Norge på 1870-tallet (Øyen 2009), men østamerikansk tuja (*Thuja occidentalis*) beskrives tidlig i svensk litteratur (Hoffberg 1792), og første funn som forvilla i Sverige er fra 1906 (Den Virtuelle Floran 2011). Selv om sypress som regel ikke overlever utendørs i Norden finnes det informasjon om at individer kan overleve i hager i Bergen (se Hageselskapets diskusjonsforum, 2009). På 16-1700 tallet hadde man gjerne sypress i orangeriene, bl.a. har man skriftlige kilder på at man hadde sypress i orangeriet på Gunnebo slott ved Göteborg i 1810 (Hansson & Hansson 2002). I en planteliste fra en takstprotokoll for Hagerupsgården datert til november 1738 er 24 sepris (*Thuja* eller *Cupressus*) oppført, noe som viser at en har hatt tuja/sypress i Bergen på denne tida (Evjenth & Moe 2000). Disse har trolig stått i krukker i et orangeri gjennom vinteren, og blitt flyttet ut om våren/sommeren.

Det er altså ikke umulig at de høye verdiene for *Juniperus* type pollen kommer fra tuja eller sypress, og ikke nødvendigvis fra einer.

Spor etter hagen på Stend

Det er spor i pollensekvensen etter planter som kan ha vært plantet i hagen, eller som eventuelt har stått i krukker og blitt flyttet inn om vinteren. I tillegg finner en pollen fra planter som en kunne forvente å finne i en hage av den typen det trolig var på Stend. Problemet er at en finner pollentyper som godt kan være fra hageplanter/kultivarer men hvor en ikke kan skille ut artene på basis av pollenet. Dette hender f.eks. når man ikke kan skille på pollen innen samme familie (eks. gressfamilien – Poaceae, unntaket er dyrka korn som man kan identifisere).

Med utgangspunkt i plantelister fra Damsgård Hovedgård (Fægri *et al.* 1989), Milde (Moe *et al.* 2006) og Rosendal (Dietze 2000) har jeg sett på hvilke planter som kan «skjule seg» i gitte pollentyper i pollendiagrammet. Tabell 4 viser en oversikt over pollentyper funnet i prøvene fra Stend og hvilke arter som kan være inkludert i disse. I samme tabell er det også antydnet hvilke av disse en har funnet spor etter i plantelister fra Baroniet i Rosendal og fra informasjon om Damsgård Hovedgård og Milde hovedgård/Fana folkehøgskule.

Hvilke arter som inkluderes i de ulike pollentypene følger Beug (2004).

Av trær og busker som har vært plantet i og rundt hagen er hestekastanje tidligere nevnt. Dette treet ble plantet i alleen sammen med lønn (*Acer*). Schindler (1916) mener at en har plantet hestekastanje i hagen også, og det kan godt være mulig. Det er funn av pollen fra lønn i bunnen av lag 127, sammen med hestekastanje, og dette er trolig spor etter alleen.

Ellers er det funnet pollen av valnøtt (*Juglans*) i samme lag. Dette er et tre som kan ha stått i potte og blitt satt i orangeri om vinteren da valnøtt ikke trives utendørs i Bergen. Ved Fana Folkehøgskule står det imidlertid et valnøttre som trolig er plantet før 1800 (Moe *et al.* 2006), så det er tydelig at valnøtt kan overleve utendørs i Bergen selv om det har lite blomstring om våren pga. kuldestress om vinteren.

Det er også funnet pollen fra syrin (*Syringa*) i lag 127. Dette er en busk det er kjent var tilgjengelig på markedet på 1700-tallet (Fægri *et al.* 1989), og som nok har vært plantet i hagen.

Som en ser er det flere av pollentypene som inneholder innførte/planta arter i tillegg til naturlig forekommende urter og diverse ugress (en del ugress er også innført). Det er vanskelig å skulle si noe bestemt om hagen på grunnlag av dette, men resultatet av pollenanalysen utelukker ikke at det er spor etter nyttehagen på Stend.

I de skriftlige kildene er det nevnt at det ble dyrket jordbær og grønnsaker i nyttehagen, og at det sto frukttrær mellom dammene og langs kanalene. Det er en god del pollen av *Potentilla* type i lag 127, en pollentype som også inkluderer jordbær. Av mulige grønnsaker er det pollen av *Sinapis* type, og her er inkludert bl.a. kål og nepe. Frukttrær som eple, pære og kirsebær kan være inkludert i pollentypene Rosaceae (rosefamilien) og hegg (*Prunus padus*).

Tabell 4. Oversikt over pollentyper funnet i pollendiagrammet og mulige arter som er inkludert i disse. Tabellen viser også forekomst av arter ved Damsgård Hovedgård (DH) (Fægri *et al.* 1989, Fossbakk 2011), i planteliste fra 1666/1667 ved Baroniet i Rosendal (BR) (Dietze 2000) og ved Milde herregård/Fana Folkehøgskule (M) (Moe *et al.* 2006). * = innførte/dyrka planter

Pollentype funnet Stend	Mulige arter inkludert i typen	DH	BR	M
<i>Aconitum</i> type	Storhjelms (<i>Aconitum napellus</i>)* Tyrihjelms (<i>Aconitum lycoctonum</i>) Prakthjelms (<i>Aconitum x stoerkianum</i>)*	X		X
<i>Aegopodium</i> type (<i>Apiaceae</i>)	Skvallerkål (<i>Aegopodium podagraria</i>)* Dill (<i>Anethum graveolens</i>)* Persille (<i>Petroselinum crispum</i>)* Åkerkjørvel (<i>Torilis arvensis</i>)* Giftkjeks (<i>Conium maculatum</i>) Kjempebjørnekjeks (<i>Heracleum mantegazzianum</i>)		X X	
<i>Conopodium</i> type (<i>Apiaceae</i>)	Hundekjeks (<i>Anthriscus sylvestris</i>) Hagekjørvel (<i>Anthriscus cerefolium</i>)* Karve (<i>Carum carvi</i>)* Jordnøtt (<i>Conopodium majus</i>) Fennikel (<i>Foeniculum vulgare</i>)* Kvann (<i>Angelica archangelica</i>)* Sløke (<i>Angelica sylvestris</i>) Pastinakk (<i>Pastinaca sativa</i>)*	X	X X	
<i>Artemisia</i> type	Absint/malurt (<i>Artemisia absinthum</i>)* Estragon (<i>Artemisia dracunculus</i>)* Burot (<i>Artemisia vulgare</i>)	X	X	
<i>Asteraceae</i> sect. <i>Cichorioideae</i>	Løvetann (<i>Taraxacum coll.</i>) Sikori (<i>Cichorium intybus</i>)* Turt inkl. Alpeturt (<i>Cicerbita sp.</i>) Skorsonerrot (<i>Scorzonera hispanica</i>)*		X	

	Hagesalat (<i>Lactuca sativa</i>)* m.fl.			
<i>Asteraceae</i> sect. <i>Asteroidae</i>	Asters (<i>Aster</i> sp.) Ringblomst (<i>Calendula</i>)* Tusenfryd (<i>Bellis perennis</i>) <i>Rudbeckia</i> * <i>Tagetes</i> * Alantrot (<i>Inula</i> sp.)* Gåseblom (<i>Anthemis</i> sp.)*	X X X X		X
<i>Achillea</i> type	Ryllik (<i>Achillea millefolium</i>) Nyseryllik (<i>Achillea ptarmica</i>)* Prestekrage (<i>Leucanthemum vulgare</i>)	X 		
<i>Caltha</i> type	Soleihov (<i>Caltha palustris</i>) <i>Isopyrum thalichoides</i> *			
<i>Campanula</i> type	Ugressblåklokke (<i>C. rotundifolia</i>) Storklokke (<i>C. latifolia</i>)* Fagerklokke (<i>C. persicifolia</i>)* Mariklokke (<i>C. medium</i>)*	X X X 		
<i>Capsella</i> type (<i>Brassicaceae</i>)	Gjetertaske (<i>Capsella bursa-pastoris</i>) Oljedodre (<i>Camelina sativa</i>)* Skjørbuksurt (<i>Cochlearia</i> sp.) Dagfiol (<i>Hesperis matronalis</i>)* Reddik (<i>Raphanus sativus</i>)* Hundesennep (<i>Descurainia</i> sp.)* m.fl.	X 	X	
<i>Sinapis</i> type (<i>Brassicaceae</i>)	Kål (rød/grønn), nepe, raps, svartsennep (<i>Brassica</i> sp.)* Hvitsennep (<i>Sinapis alba</i>)* m.fl.	X 	X	
<i>Dianthus</i> type	Busknelik (<i>Dianthus barbatus</i>)* Silkenelik (<i>Dianthus superbus</i>) Andre nellikkultivarer (<i>Dianthus</i> sp.)*	X X		
<i>Pedicularis</i>	Kongsspir (<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i>)* også naturlig			
<i>Potentilla</i> type	Jordbærarter (<i>Fragaria</i> sp.)*, også naturlig Mure-arter og tepperot (<i>Potentilla</i> sp.)	X 		
<i>Ranunculus acris</i> type	Dupessoleie (<i>Ranunculus platanifolius/aconitifolius</i>)* Klematis (<i>Clematis</i> sp.)* <i>Anemone</i> (ikke hvitveis – <i>A. nemorosa</i>)* <i>Callanthemum</i> * Soleier (<i>Ranunculus</i> sp.)	X 		
<i>Rosaceae</i>	Eple (<i>Malus</i>)*, også naturlig Pære (<i>Pyrus</i>)* Roser (<i>Rosa</i> sp.)*, også naturlig m.fl.	X X X 		X
<i>Stachys</i> type	Svinerot (<i>Stachys</i> sp.) Jonsokkoll (<i>Ajuga reptans</i>) Tvetann/døvnesle (<i>Lamium</i> sp.) Hunderot (<i>Ballota nigra</i>) Då (<i>Galeopsis</i> sp.) Skjoldbærer (<i>Scutellaria</i> sp.)			
<i>Prunus padus</i>	Hegg (<i>Prunus padus</i>) Søtkirsebær (<i>Prunus avium</i>)* Slåpetorn (<i>Prunus spinosa</i>)* Mahaleb (<i>Prunus mahaleb</i>)* Dvergkirsebær (<i>Prunus fruticosa</i>)* Plomme (<i>Prunus domestica</i>)* Surkirsebær (<i>Prunus cerasus</i>)*	X 		
<i>Thalictrum</i> type	Akeleiefrostjerne (<i>Thalictrum aquilegifolium</i>)*	X		
<i>Chenopodiaceae</i>	Meldestokk (<i>Chenopodium album</i>) Bete/Rødbete (<i>Beta vulgaris</i>)* Spinat (<i>Spinacia oleracea</i>)*	X X 		
<i>Juglans</i> type	Valnøtt (<i>Juglans regia</i>)*		X	X
<i>Syringa</i>	Syrin (<i>Syringa vulgaris</i>)* Liguster (<i>Ligustrum vulgare</i>)*	X 	X	X

Buksbom (Buxus sempervirens) i hagen?

En art som ikke ble funnet i analysen av prøvene fra Stend, men som en antok det var potensiale for å finne er buksbom (*Buxus sempervirens*). Dette er en busk som er kjent fra hagene ved Milde herregård fra slutten av 1700-tallet (Moe *et al.* 2006) og fra Rosendal i 1666 (Dietze 2000). Den er også antatt å ha stått i hagen ved Damsgård hovedgård (Fægri *et al.* 1989). Buksbom ble ofte brukt til kanting rundt bed og hageganger, og som fasonklippet prydbusk i hager, i Norge trolig først fra sent 1600-tall (Moe *et al.* 2006).

En kan tenke seg flere årsaker til at det ikke er funnet spor etter buksbom i prøvene fra sjakt 2. For det første kan det være fordi en ikke hadde buksbom i hagen på Stend. Det er mulig man brukte andre planter til kanting, evt. brukte man steinsetting eller planker. Eventuelt så har man hatt buksbom i hagen tidligere, men ikke på det tidspunktet som fanges opp i pollensekvensen.

En annen grunn til mangelen på pollen fra buksbom kan være at planten sto i så lang avstand til prøvestedet at en ikke fanger opp dette i pollenserien, f.eks. nærmere hovedhuset der en antar prydhagen var. Buksbom har små blomster og er insektsbestøvet, og blomstringen (og derved pollenproduksjonen) blir redusert når busken klippes. Dette kan føre til at pollenproduksjonen blir så lav at en ikke finner spor etter den hvis ikke prøvestedet for pollenprøven har vært nær der busken har stått. I pollenanalysen gjort ved Milde herregård/Fana folkehøgskule er prøveserien tatt i umiddelbar nærhet til der buksbom står i dag. Her ble det kun funnet rundt 1-2 % buksbom i prøvene fra anleggelsen av parterret, og det er først i perioden der man antar en har mindre vedlikehold av hagen at prosentandelen av buksbom øker (Moe *et al.* 2006).

Trolig har det ikke stått buksbom i den delen av hagen en ser spor etter i pollensekvensen, selv om det ikke helt kan utelukkes. Analyse av prøver fra området foran hovedhuset kan kunne svare på om en eventuelt har hatt buksbom i dette området.

Damanlegg?

I den hagearkeologiske registreringen tolkes nedgravningen i sjakt 2 til ikke å være rester etter en dam eller dreneringskanal (Reiersen 2011). Pollen- og makrofossilanalysen viser derimot at det trolig var åpent vann i alle fall periodevis i den perioden som avsatte torvlaget i lag 127 (bunn av nedgravningen). Det er forekomst av pollen fra flere arter som er vannlevende, dessuten er det grønnalger, vannlopper og larvehus av vårfluer til stede.

Det er sannsynlig at nedgravningen en fant rester etter i sjakt 2 i alle fall periodevis har vært vannfylt, og det kan være en rest av en dreneringskanal en har funnet her. Alternativt så er torvlaget (lag 127) tilført masse. Man kan ha benyttet materiale fra en av dammene/kanalene for å fylle inn steinstrukturen en ser spor etter i sjakt 2.

«Den gultblomstrende slyngveksten»

I de skriftlige kildene nevnes det at kantene på dammene skal ha vært beplantet med en ”gultblomstrende slyngvekst” som så skal ha spredd seg (Schnitler 1916). En plante som kan passe til denne beskrivelsen er krypfredløs (*Lysimachia nummularia*). Den trives på fuktig mark, har klare gule blomster, og har vært mye plantet som dekorplante da den har lange krypende stengler og raskt dekker marken. Den kan derved bli et ugress man vanskelig blir

kvitt. Krypfredløs sprer seg for det meste vegetativt og setter sjelden frø i Norge (Lid & Lid 2005), noe som medfører at den vanskelig fanges opp ved makrofossilanalyse. At den sprer seg vegetativt kan også medføre at den produserer lite pollen, noe som vil gjøre det vanskelig å se spor etter planten ved pollenanalyse.

Det er verken funnet frø eller pollen fra krypfredløs eller andre arter som kan passe inn i beskrivelsen gitt av Schnitler. Fravær av frø og pollen av en plante er ikke ensbetydende med at en plante ikke har vært til stede (se bl.a. Fægri & Iversen 1989), men det vanskeliggjør muligheten til å si noe spesifikt i forhold til forekomst.

Sett bort i fra lav pollen- og frøproduksjon, så kan det være en ikke ser spor etter den gultblomstrende slyngveksten fordi de analyserte prøvene ikke er fra damområdet i det hele tatt. Forekomsten av pollen fra vannplanter, grønnalger og andre vannlevende organismer i prøvene fra lag 127 tilsier imidlertid at en har hatt åpent vann på lokaliteten, og materialet stammer trolig fra en dam eller kanal.

Hagen på Stend - sammendrag

Prøvene viser tydelig spor etter hagen på Stend. Trolig er det hagen i den første delen av 1800-tallet en ser spor etter (fra agent Wollert Krohns tid, dvs. W. K. den yngre *sensu* Fossbakk 2011).

Det er spor etter lønn/platanlønn og hestekastanje som trolig stammer fra alleen ved landeveien som ble anlagt på slutten av 1700-tallet (etter 1776 jfr. Fossbakk 2011). En finner ellers jevne (men lave) forekomster av pollen fra ask og lind, noe som trolig er spor etter løvgangen i hagen. Det er dessuten spor etter valnøtt og syrin, samt muligens tuja/sypress. I tillegg til disse buskene/trærne er det funnet pollen som kan stamme fra dyrka planter (fra nyttehagen) og prydblomster. Blant prydblomstene finner en pollen fra stor-/tyri-/prakthjelm (*Aconitum*), frøstjerne (*Thalictrum*), soleier (*Ranunculus*) og nellik (*Dianthus*). Det er også mulig en ser spor etter asters, ringblomst eller tagetes (alle inkludert i *Asteraceae sect. Asteroidae*) og prydblåklommer (*Campanula*).

Arter som kan ha stått i nyttehagen er jordbær (inkludert i *Potentilla* type), bete/rødbete (*Chenopodiaceae*), malurt/estragon (*Artemisia* type), skvallerkål/dill/persille (*Aegopodium* type), kvann/fennikel/karve/hagekjørvel (*Conopodium* type), oljedodre/reddik (*Capsella* type), kål/raps/nepe/sennep (*Sinapis* type), eple/pære (*Rosaceae*) og kirsebær/plomme/hegg (*Prunus padus* type).

De analyserte prøvene er fra et område i hagen der en antok det lå kanaler og/eller dammer. Resultatet av analysen viser tydelig at en har spor etter åpent vann i lag 127, enten har en tilført materiale fra damanlegg/kanal eller så har en dam/kanal lagt på stedet der prøvene er tatt ut.

Litteratur

- Beug, H.-J.** (2004) Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München. 542 pp.
- Brenac, P. & Richards, K.** (1996) *Pediastrum* as a guide fossil in sequence stratigraphy. In: Goodman, D.K, and Clarke, R.T (Eds.) Proceedings of the IX International Palynological Congress, Houston, Texas, USA, 1996. American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation, p. 239-241
- Bye Johansen, L. -M. & Biwall, A.** (2011) Georadarundersøkelser av hageanlegget på Stend. Askeladden ID: 87191-2. NIKU oppdragsrapport 155/2011, RAÄ (Riksantikvarieämbetet) UV Teknik, rapport 424/02674/2011.
- 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
- Dietze, A.** (2000) 1600-talls kjøkkenhagetradisjon på Baroniet Rosendal, Kvinnherad, Norge. I: Moe, D., Salvesen, P. H. & Øvstedal, D. O. (red.) Historiske hager. Bergen Museums skrifter nr.5. Alma Ater forlag.
- Evjenth, S. C. & Moe, D.** (2000) Hageplanter med krav til vinterlagring på 1700-tallet i Bergen. I: Moe, D., Salvesen, P. H. & Øvstedal, D. O. (red.) Historiske hager. Bergen Museums skrifter nr.5. Alma Ater forlag.
- Fett, P.** (1971) Førhistoriske minne i Midhordland. Fana prestegjeld.
- Fægri, K. & Iversen, J.** (1989) Textbook of pollen analysis. 4.ed. By: Fægri, K., Kaland, P.E. & Krzywinski, K. John Wiley & Sons, 328 pp.
- Fægri, K., Moe, D., Jørgensen, P. M. & Andersson, S.-I.** (1989) Damsgård Have. I Foreningen til Norske fortidsminnesmerkers bevaring, Årbok 143: 63-84.
- Grimm, E. C.** (2011) Tilia for Windows (ver. 1.7.15).
- Hageselskapets diskusjonsforum (Hagepraten)** (2009)
<http://www.hagepraten.no/viewtopic.php?f=45&t=23536>
- Hansson, M. & Hansson, B.** (2002) Köksträdgårdens historia. Lund. 197 sider.
- Hoffberg, C. F.** (1792) Anvisning til Wäxt-Rikets Kännedom. Johan Christ. Holmberg. 460 sider
- Komarek, J & Jankovska, V.** (2001) Review of the Green Algal Genus *Pediastrum*; Implication for Pollen-analytical Research. Bibliotheca Phycologica, Band 108. J. Cramer. 127pp.
- Lid, J. & Lid, D. T.** (2005) Norsk flora. Det Norske Samlaget. Oslo. 7. utgave, red. R. Elven.
- Moe, D., Hufthammer, A.-K., Indrelid, S. og Salvesen, P.** (2006) New approaches to garden history; taxonomical, dendrological, pollen analytical and archaeological studies in a 17th century Renaissance garden at the Milde estate, Norway. I: Morel, J.-P., Juan, J. T. & Matamala, J. C. (red.) The Archaeology of crop fields and gardens. Proceedings of the 1st Conference on Crop Fields and Gardens Archaeology, Barcelona (Spain), 1-3 June 2006. Edipuglia.
- Moore, P. D., Webb, J. A. & Collinson, M. E.** (1991) Pollen Analysis. 2.ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 216 pp.
- Myking, T.** (2009) Lawsonsypress *Chamaecyparis lawsonia*. Artsdatabankens faktaark nr. 102, s. 1-2. www.artsdatabanken.no
- Olsen, L. H., Sunesen, J. & Pedersen, B. V.** (2001) Small freshwater creatures. Oxford University Press. 229 pp.
- Punt, W. & Hoen, P. P.** (1995) Caryophyllaceae key. The Northwest European Pollen Flora VII. *Rev. Palaeobot. And Palynol.* 88, 1-4, pp. 83-272

Reiersen, K. (2011) Rapport Hagearkeologisk registrering. Stend hovedgård gnr.97, bnr.1, Bergen kommune. Askeladden Id: 87181.

Reimer P.J. , Baillie M. G. L., Bard E., Bayliss A., Beck J. W., Blackwell P. G., Bronk Ramsey, C., Buck C. E., Burr G. S., Edwards R.L., Friedrich M., Grootes, P. M., Guilderson T. P., Hajdas, I., Heaton, T. J., , Hogg A. G., Hughen K. A., Kaiser, K. F., Kromer B., McCormac F. G., Manning S., Reimer R. W., Richards, D. A., Southon J. R., Talamo S., Turney, C. S. M., van der Plicht J., Weyhenmeyer C. E. (2009) IntCal09 and Marine09 Radiocarbon Age Calibration curves, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 51(4):1111-1150.

Schnitler, C. W. (1916) Norske Haver i gammel og ny tid. Norsk havekunsts historie med oversigter over de europæiske havers utvikling. Kristiania. Cammermeyer.

Stuiver, M., and Reimer, P. J., 1993, Extended 14C database and revised CALIB radiocarbon calibration program. (Version 6.0) Radiocarbon 35:215-230.

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

Øyen, B. –H. (2009) Kjempetuja *Thuja plicata*. Artsdatabankens faktaark nr.109, s.1-3. www.artsdatabanken.no

Appendiks

Lokaliteten er gitt botanisk registreringsnummer Bi 887. De innsamlete prøvene er katalogisert og gitt nummer som vist i tabell A.

Tabell A. Oversikt over innsamla prøver med katalognummer.

Felt	Sjakt	Type	Feltprøve- nummer	Katalog- nummer
Ved hovedhuset	1	Pollen	R1 – R8	51533-51540
Ved internatet	2	Pollen	R1 – R8	51525-51532
		Makrofossil	Makro 1	K-12778