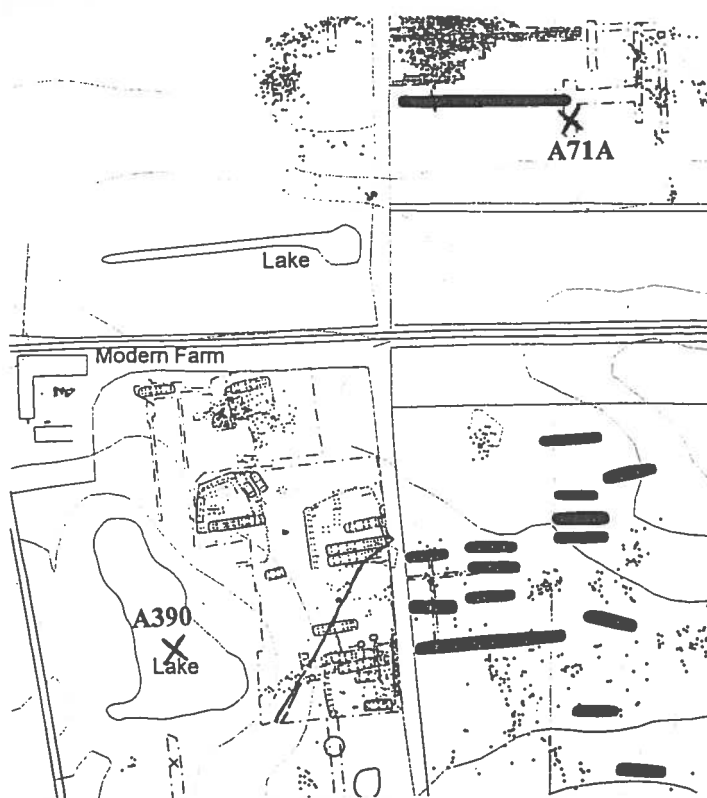


Nationalmuseets
Naturvidenskabelige Undersøgelser

Pollenanalytisk undersøgelse af to brønde fra jernudvindingspladsen Snorup, Ribe Amt

af

Anne Birgitte Nielsen



Pollenanalytisk undersøgelse af to brønde fra jernudvindingspladsen Snorup, Ribe Amt

af Anne Birgitte Nielsen
Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser

Indholdsfortegnelse

1. Indledning	1
1.1 Lokaliteten	1
1.2 Baggrunden for undersøgelsen	3
1.3 Lagbeskrivelse	3
2 Pollenanalyse	4
2.1 Metode	4
2.2 Resultater	5
2.2.a Brønd A71A	5
2.2.b Brønd A390	5
3 Tolkning af pollenanalysen	6
3.1 Brønd A71A	6
3.2 Brønd A390	7
3.3 Pollenanalytisk tidsfæstelse	7
4 Diskussion	8
4.1 Dyrkningsstrategi	8
4.2 Træerne	8
4.3 Andre undersøgelser af pollen fra brønde	9
5 Konklusion	9
6 Litteraturhenvisninger	10

1. Indledning

Der er udtaget prøver til pollenanalyse fra to brønde, A71A og A390, fra jernalderbopladsen Snorup, som ligger i Tistrup sogn, Øster Horne herred, Ribe Amt. NNU j. nr. A5396. Det er disse prøver, der danner grundlag for nærværende rapport.

1.1 Lokaliteten

Snorup ligger på Varde bakkeø, i et fladt, sandet landskab, omgivet af engdrag (Mikkelsen, 1998). Der er indenfor et område på 500 x 700 meter fundet mere end 20 jernudvindingspladser med mellem 28 og 171 slaggegruber fra skaktovne (Voss, 1993), foruden huse og grave. Planen på næste side viser brøndenes beliggenhed på pladsen.

Brønd A390 lå i en fugtig lavning, som i hvert fald en del af året var vandfyldt (angivet som "lake" på planen). Den lå 50-80 meter fra nærmeste udgravede gårdanlæg og jernudvindingsovn. Brønd A71A lå ca. 350 meter længere mod nordøst, på højere terræn, nær en meget stor koncentration af jernudvindingsovne.



Figur 1 Plan over pladsen. Brøndenes placering er angivet med X. Venligst udleveret af Olfert Voss.

Der er lavet C-14-dateringer af et antal jernudvindingsovne på pladsen, og disse dateringer ligger mellem 140 og 600 e.Kr. Typologisk er pladsen dateret til 3.-6. århundrede (Mikkelsen, 1998). Et gårdanlæg er dendrokronologisk dateret til ca. 358 e.Kr., mens træ fra brønd A390 også blev undersøgt, men desværre ikke kunne dateres (Bonde & Daly, 1997). Brøndene stammer altså sandsynligvis fra yngre romersk eller ældre germansk jernalder, men det er uvist om de er samtidige, eller hvilken der eventuelt er ældst.

Der er bestemt makrofossiler fra 40 jernudvindingsovne på pladsen, og fra brønd A390, og desuden er der bestemt trækul fra en mile, som indeholdt Birk og Eg (Mikkelsen, 1998).

1.2 Baggrunden for undersøgelsen

De to brønde blev analyseret for at få indsigt i vegetationsforholdene omkring bopladsen. Pollen er ofte velbevaret i oldtidsbrønde (Aaby et al., 1992), og foreløbige undersøgelser foretaget af museumsinspektør Charlie Christensen viste, at det også var tilfældet her.

Sedimentet i hver brønd er afsat over relativt kort tid, formentlig 10-20 år, i slutningen af brøndens funktionstid (Aaby et al., 1992), og pollenindholdet kan således give et indtryk af vegetationen i den periode. Brøndene ligger i et bopladsområde, så der er mange antropogene kilder som høstakke, tærskelpladser, kreaturer, affald, opfyldning og andet, der kan have påvirket pollensammensætningen. Det er interessant, at pollenspektrene er så nært knyttet til de menneskelige aktiviteter, men det betyder samtidig, at det er sværere at tolke resultaterne af en sådan pollenanalyse, end hvis der havde været tale om en naturlig aflejring som en sø eller mose. Ved pollenanalyser fra naturlige aflejringer vil det ofte være muligt ud fra bassinets størrelse og form at vurdere, om pollenspektret afspejler vegetationen i et lille lokalområde eller en større region, men dette er svært, når det drejer sig om en brønd, på grund af de mange antropogene pollenkilder. Derfor er der kun foretaget relativt få pollenanalyser af fortidige brønde (Aaby, 1992). Egnen omkring Snorup er imidlertid fattig på naturlige aflejringer med bevarede pollen, som søer og moser, hvor der ikke er gravet tørv, og derfor er brøndene den eneste mulighed for at anvende pollenanalyse til at få et indtryk af områdets vegetation i den tid, hvor bopladsen var i funktion.

1.3 Lagbeskrivelse

Fra begge brønde blev prøver fra bundlagene indleveret til museumsinspektør Charlie Christensen på NNU, som har lavet den efterfølgende lagbeskrivelse og udtaget pollenprøverne.

Prøven fra brønd A390 blev indleveret som en udskåret blok på en metalbakke. Blokken var 19 cm høj, hvor den var højest. Der var tale om en sandet og sumptørvholdig detritusgytje uden synlig lagdeling. Der blev analyseret 3 pollenprøver, M57961 lige over bunden af prøven, M57963 ca. 7 cm over bunden og M57967 fra den øvre del af prøven.

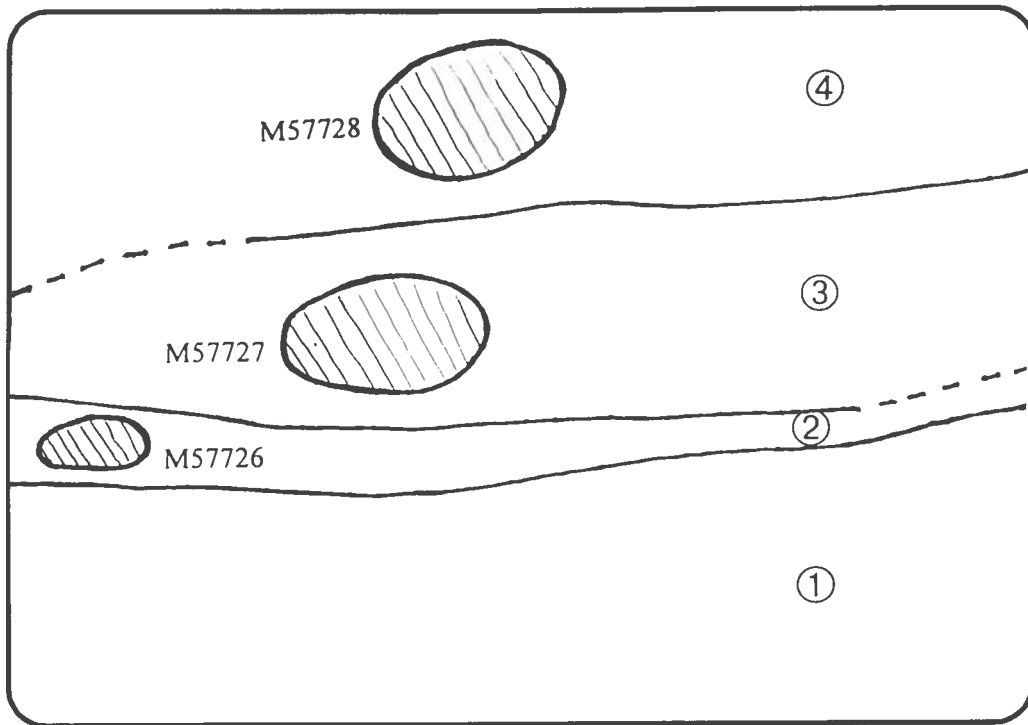
Prøven fra brønd A71A blev indleveret i en plastikdåse. Der sås lagdeling, som det fremgår af figur 2, hvor også pollenprøvernes beliggenhed er indtegnet.

Lag 1: Gulgråt, rustpletet, mellemkornet, ret sorteret sand.

Lag 2: Sort, fedtet, svagt sandet humus.

Lag 3: Sort, ret sandet humus. En vedstump set.

Lag 4: Gråsort, humøst sand med en anelse grus.



Figur 2 Skitse, 1:1, af prøven fra brønd A71A. Lagnumrene henviser til ovenstående beskrivelse, og pollenprøvernes placering er angivet med skravering ved siden af deres M-numre.

2 Pollenanalyse

2.1 Metode

For at koncentrere pollen- og sporeindholdet og lette analysearbejdet blev prøverne forbehandlet: De blev kogt i 10 % kaliumhydroxid, sigtet, behandlet med flussyre, acetoliseret og indlejret i siliconeolie. Dette er NNU's standardmetode til præparation af pollenprøver.

Selve pollenanalysen blev foretaget i et lysmikroskop ved 630 ganges forstørrelse, dog anvendtes 1000 ganges forstørrelse og fasekontrast til vanskeligt bestemmelige pollentyper. Foruden pollen taltes sporer af bregner, Ulvefod og Sphagnum. Der blev talt mellem 2000 og 3000 pollen i hver prøve. Den store pollensum blev valgt, for at få et godt billede af forekomsten af sjældnere urtepollentyper, da disse kan være vigtige indikatorer for forskellige arealanvendelser. Det drejer sig specielt om markkruddt

For alle græspollen med en annulusdiameter på $7,2 \mu\text{m}$ eller derover, blev annulusdiameter, samt største og mindste pollendiameter målt og noteret sammen med overflade-strukturen, så pollen-kornene kunne bestemmes til kornpollen type efter Andersen, 1979. Byg typen omfatter foruden dyrkede kornsorter visse vilde græsser, for eksempel Sødgræs. Rug typen omfatter kun dyrket Rug, mens Hvede typen omfatter forskellige arter af Hvede samt Havre og Flyvehavre (Andersen, 1979).

2.2 Resultater

Resultaterne af pollenanalysen ses i diagrammerne bagest i denne rapport, hvor hyppigheden af de forskellige pollentyper i hver af de seks prøver er udtrykt som procent af det samlede antal talte pollen i prøven. Den skraverede kontur viser procentdelen ganget med 10, for at lette aflæsningen for de sjældne pollentyper. Pollentyperne er inddelt i grupper: Træer og buske, dværgbuske, korn-typerne, tørbundsarter, urter, som både kan stå på tør og fugtig bund, og sump- og vandplanter. Kurven for ubestemte pollen kan betragtes som en kurve for mængden af destruerede og foldede pollen.

2.2.a Brønd A71A

Der er analyseret 3 prøver. De er alle rige på pollen, som er meget velbevaret.

M57726 Prøven stammer fra lag 2, det nederste organiske lag i brønden. Der er et stort indhold af mikroskopisk trækul i prøven. Pollen fra træer og buske udgør tilsammen 42,5% af den samlede mængde pollen. Hassel er mest almindelig og udgør 24,1%, fulgt af El med 7,8%, Eg med 4,3% og Birk med 2,3%. Der er 23,1% pollen af Hedelyng, 19,4% af vilde græsser og 1,8% udgøres af kornpollen. Tungekronede kurveblomster og Snerre type udgør hver 1,9% af pollensummen, Star type 1,5%. Der er fundet 50 pollentyper blandt de i alt 2928 talte pollen.

M57727 Prøven stammer fra lag 3. Der var et endnu større indhold af mikroskopisk trækul end i den forrige prøve. Den samlede træpollenandel er lidt større, 49,1%. Hassel udgør 31,8%, El 7,5%, Eg 5,6% mens Birk er faldet til 1,1%. Hedelyng udgør 26,6%, vildgræsser er faldet til 14,5% og tungekronede kurveblomster til 1,4%. Snerre type udgør i denne prøve kun 0,14%. Der er fundet 42 pollentyper blandt de 2821 talte pollen.

M57728 Prøven stammer fra lag 4. Der var lige så meget mikroskopisk trækul som i prøve M57727. Den samlede træandel er 47,0%. Hassel udgør 29,8%, El 8,4% og Eg 4,4%. Hedelyng er gået noget frem til 36,9%, mens vildgræsser er faldet til 8,1%. I øvrigt ligner pollensammensætningen meget den forrige prøves. Der er fundet 44 pollentyper blandt de 2434 talte pollen.

2.2.b Brønd A390

Der blev analyseret 3 prøver, og som i brønd A71A var alle prøver rige på velbevaret pollen. Indholdet af mikroskopisk trækul var meget højt i alle prøverne.

M57961 Prøven stammer fra den nederste del af den indleverede sedimentprøve. Træer og buske udgør i alt 63,7% af pollensummen. El udgør 20,9%, Hassel 19,4%, Birk 10,8%, Eg 7,8% og Lind 1,3%. Hedelyng udgør 14,5%, vildgræsser 10,6% og kornsorter i alt 0,8%. Der findes både Rug, Byg- og Hvede type. Der er noget pollen af halvgræsser, især Star type som udgør 1,0%. Der er 4,0% Sphagnum-sporer, og enkelte pollenkorn fra Andemad. Der er fundet 50 pollentyper blandt de 2388 talte pollen.

M57963 Prøven er udtaget ca. 7 cm fra bunden af prøvebakken. Pollensammensætningen er næsten identisk med den forrige prøve, dog er der lidt mere Hassel, 24,5%, færre sporer af Mangeløv og mindre pollen af Star type. Der er fundet 41 pollentyper blandt de 2377 talte pollen.

M57967 Prøven er udtaget i den øvre del af den indleverede prøve, og pollensammensætningen svarer meget til de to øvrige. Hedelyng er dog gået tilbage til 11,5%, vildgræsser er gået frem til 14,1%, Byg type er gået lidt frem, Rug lidt tilbage, og mængden af Sphagnum-sporer er faldet til 2,6%. Der er fundet 42 pollentyper blandt de 2196 talte pollen.

3 Tolkning af pollenanalysen

3.1 Brønd A71A

Der ses lagdeling i brønden, og der er nogen forskel på pollensammensætningen i de tre lag. Det kan enten skyldes, at vegetationen omkring brønden har ændret sig i den periode, hvor brønden var i brug, eller (mere sandsynligt) at lagenes sammensætning er påvirket af forskellige menneskelige aktiviteter, som oprensning, affaldsdeponering og opfyldning. Når pollenspektrene alligevel ligner hinanden, er det nok tegn på, at de i høj grad afspejler den omgivende vegetation.

Træpollen udgør 42-49%, hvilket tyder på, at landskabet i området har været åbent men dog ikke ganske træfrit. Hassel er den almindeligste træpollentype, fulgt af El og Eg. Der er tendens til, at Hassel og den samlede træandel er lidt lavere i den nederste prøve, hvor Birk er mere almindelig end i de øvre prøver. Det er som sagt svært at afgøre, om dette afspejler en udvikling i artsammensætningen af vegetationen i området over tid eller ændrede aflejringsforhold. Det Fyrrepollen, som ses i pollenspektrene fra begge brønde, stammer fra langdistancetransport. Det samme gælder nok de få pollenkorner af Bøg og Avnbøg. Man regner med, at der i et pollendiagram skal være mere end 1% for Avnbøgs og 2% for Bøgs vedkommende, for at man kan regne med, at arten er til stede lokalt (Huntley & Birks, 1983). Bøg er på dette tidspunkt den dominerende træart i mange østdanske diagrammer, men den indvandrede sent og blev aldrig ret almindelig i Vestjylland på grund af kraftig kulturpåvirkning (Odgaard, 1994). Der er kun lidt pollen af Ask og Lind (henholdsvis omkring 0,45% og 0,65%), men da begge disse arter kun producerer lidt pollen, kan de godt have været til stede lokalt.

Hedelyng udgør 23% af pollensummen i den nederste prøve, og stiger til 37% i den øverste. Disse værdier tyder på, at en væsentlig del af landskabet har været dækket af hede. Om stigningen skyldes øget hedeareal eller ændrede aflejringsforhold er usikkert.

Andelen af pollen fra vildgræsser aftager gradvis fra 19% til 8%, igen er ændringen svær at tolke. Forekomsten af Lancet-Vejbred tyder på, at der har været græsningsarealer i området. Græsserne kan dog også have stået som ukrudt i marker, i brakmarker og på fugtig bund, for eksempel lige omkring brønden.

Der er kornpollen af både Byg type, Hvede type og Rug, hvilket viser, at der har været dyrkede marker i området. Rug-pollen er lidt mere almindeligt end de øvrige, men til gengæld producerer og frigiver Rug, som er vindbestøvet, meget mere pollen end de øvrige kornsorter, som er selvbestøvede, så pollenanalysen tyder ikke på, at Rug har været den mest almindelige afgrøde. De dyrkede marker viser sig også ved forekomsten af ukrudtspollentyper som salturter, Vej- og Fersken-Pileurt typerne, korsblomster med flere.

Der er kun lidt pollen af vådbundsarter. Det drejer sig om Mjødurt og Pindsvineknop eller Smalbladet Dunhammer. Også Starerne har sandsynligvis stået på fugtig bund. Desuden er der fundet nogle Sphagnum sporer. I den nederste prøve er der ret meget pollen af Snerre type. De stammer

sandsynligvis fra en enkelt eller nogle få planter der har groet i kanten af brønden eller er faldet derned.

3.2 Brønd A390

Der sås ingen lagdeling i brønden, og pollensammensætningen i de tre analyserede prøver er stort set ens. De små forskelle, der er, er næppe statistisk signifikante.

Træpollenprocenten er noget højere i denne brønd end i brønd A71A, omkring 65%. El og Hassel udgør hovedparten af træpollenet, og de er nogenlunde lige almindelige. Birk er meget mere almindelig end i brønd A71A, og Eg, Lind og Pil er også noget mere talrige. Det lader til, at brønden har ligget i eller nær ved et træbevokset område. Den store mængde El samt Birk og Pil tyder på at der har været fugtig bund i nærheden, hvorfra også pollen af Star type og andre vådbundsarter kan stamme. Der har også stået nogle vådbundsplanter lige omkring selve brønden, hvilket ses af, at der ved makrofossilanalyse er fundet frø af Star, Sumpstrå, Sødgræs og forskellige arter af Siv (Mikkelsen, 1998). Brønden blev fundet, hvor der også i dag er en fugtig lavning. Andemad, som der er fundet pollen af, har nok vokset i selve brønden.

Hedelyng udgør omkring 13%, så der har været længere til hedeområder fra denne brønd, eller heden har udgjort en mindre del af vegetationen i denne brønds funktionstid. Der er dog fundet makrofossiler af Hedelyng i brønden.

Andelen af kornpollen er en smule mindre i denne brønd end i brønd A71A, og det samme gælder de typiske ukrudtspollentyper. Byg type er den mest almindelige kornpollentype, men denne omfatter som nævnt foruden Byg blandt andet Sødgræs, der er fundet som makrofossiler i brønden (Mikkelsen, 1998).

3.3 Pollenanalytisk tidsfæstelse

Forekomsten af Rug og Bøg i pollenspektrene viser, at de stammer fra tiden efter Kristi fødsel, mens fraværet af Boghvede og Kornblomst samt den relativt begrænsede mængde Rugpollen tyder på, at de senest er fra yngre middelalder (Aaby et al., 1992). Der er altså ikke noget, der taler imod, at prøverne stammer fra tiden, hvor bopladsen var i brug, altså yngre romersk eller ældre germansk jernalder.

Det vides ikke, om brøndene er samtidige. Bedømt alene ud fra pollenspektrene kunne det se ud til, at brønd A71A er yngst, da den har det største indhold af kornpollen, specielt Rug, og af Hedelyng, så man kunne forestille sig, at arealet med hede samt korndyrkning var tiltaget. Samtidig skulle det træbevoksede areal så være faldet, og træartssammensætningen være blevet mere ensartet, med kraftig dominans af Hassel. Men forskellene mellem de to brønde kan også forklares alene ud fra deres forskellige beliggenhed, hvor A390 ligger i en fugtig lavning, hvor der har stået forskellige træarter og sumpplanter, mens A71A har ligget på højere terræn, nærmere marker og hede. Brøndene kan altså godt være samtidige.

4 Diskussion

4.1 Dyrkningsstrategi

Mikkelsen (1998) har undersøgt makrofossiler fra jernudvindingsovne på bopladsen, som tyder på, at Rug kan have været dyrket som vintersæd. Der fandtes også Byg og Havre, men ikke Hvede i ovnene.

Rug optræder i danske pollendiagrammer fra omkring 100-200 f.Kr., men normalt regner man med, at det først er efter en senere stigning, ofte til over 1%, at den er blevet dyrket som selvstændig afgrøde (Odgaard, 1994). Denne stigning er dateret i Odgaards vestjyske diagrammer til 650 e.Kr. i Solsø, 750 e.Kr. i Kragssø, men allerede 250 e.Kr. i Skånsø. Inden da har Rugen antagelig groet som ukrudt i marker med andre kornsorter og i brakmarker.

Ved denne analyse er der fundet pollen af Rug, Byg type og Hvede type, som også omfatter Havre. Rugpollen udgør mindre end 1% i alle prøverne, og findes ikke i markant større mængder end pollen af Byg type, som man ville forvente, hvis de to kornarter var blevet dyrket i samme omfang.

Pollen af mark-ukrudt afspejler også dyrkningsformen. Rødknæ, som findes i alle prøverne, er for eksempel mest almindelig i marker med vintersæd, men den er også almindelig i brakmarker og på tørre græsgange (Behre, 1981). Trævlekrone type og Knavel er ifølge Behre (1981) mere entydigt knyttet til vintersæd, men kan dog også findes i brakmarker. Der er fundet enkelte pollenkor af disse typer i brønd A71A, hvor Rug også er mest almindelig. Andre ukrudtstyper er mest almindelige i marker med sommerafgrøder. Blandt de pollentyper, der er fundet her, gælder det for eksempel Fersken-Pileurt og Korsblomster, og desuden Spergel, der er fundet som makrofossil i brønd A390. Vej-Pileurt type er almindelig ved begge dyrkningsformer. Salturter kan også optræde som markukrudt, især i sommerafgrøder, men de kan også stå på næringsrige steder på bopladsen, hvor også Stor Nælde kan findes. Pollen af Lancet-Vejbred og græsser tyder på, at der har været græsningsarealer i området. Det kan evt. have været fugtige enge, hvor også bl.a. Starerne kan have stået. Kurveblomsterne kan stamme fra mange forskellige kulturpåvirkede arealer (Behre, 1981).

Hverken sammensætningen af korn- eller ukrudtspollen viser altså entydige tegn på, at der er blevet dyrket vinterrug, men det kan heller ikke udelukkes.

4.2 Træerne

Der skulle bruges trækul til jernudvindingen, så man kunne forestille sig, at der var stævningskov i området, da det giver mulighed for et stort udbytte af ved (Voss, 1993; Mikkelsen, 1998). Både Hassel, El og Eg kan dyrkes som stævningskov. I pollenspektrene fra brønd A71A er Hassel mest almindelig, mens Hassel og El i brønd A390 er lige almindelige. Eg er mindre almindelig, den udgør omkring 5% i prøverne fra brønd A71A og 7% i brønd A390. Birk udgør omkring 10% i brønd A390.

Der er bestemt trækul fra en mile ved Snorup, som indeholdt Eg og Birk (Mikkelsen, 1998). Der er ikke bestemt trækul fra jernudvindingsovne på Snorup, men det er gjort på andre pladser i Sydvestjylland. Der er Eg den almindeligste træart, og den er fundet i alle de undersøgte ovne. Desuden er der i enkelte ovne fundet El, Hassel, Kvalkved, Pil og Røn. Der er dog kun bestemt

få trækulstykker i forbindelse med C-14 dateringer, og disse er måske ikke repræsentative for hele trækuls sammensætningen (Mikkelsen, 1998). Man udvælger ofte de største stykker til en C-14 datering, hvilket kan betyde, at Eg bliver overrepræsenteret.

Eg er altså ikke så almindelig i pollenspektrene, men er den mest almindeligt fundne art som trækul. Det kan som sagt skyldes, at den er overrepræsenteret i trækulsbestemmelserne. Men man kan også tænke sig, at den er underrepræsenteret i pollenanalysen, selvom Egen, når den blomstrer, producerer lige så meget pollen som Hassel, El og Birk (Andersen, 1980). Eg er nemlig meget længe om at blomstre efter en stævning, omkring 40 år, mens Hassel blomstrer allerede efter ca. 10 år og El efter 12-20 år (Mikkelsen, 1998). Det ville være interessant, at se analyser af et større antal trækul, men en sammenholdning af pollenanalysen og de trækul, der er bestemt, kunne altså tyde på, at der har været en stævningskov, som blev fældet med intervaller større end 10 og mindre end 40 år.

4.3 Andre undersøgelser af pollen fra brønde

Der er tidligere foretaget pollenanalyser af materiale fra jernalderbrønde. For eksempel har Fredskild undersøgt en brønd fra Drengsted, hvor lyngen udgjorde 28-45% af pollensummen, græsserne 24-36% og træerne kun 15-23% (Mikkelsen, 1998). Her var landskabet altså mere træfrit, og heden mere udbredt end ved Snorup. El var den mest almindelige træpollentype, fulgt af Birk og Hassel, med noget mindre Eg. Bebyggelsen ved Drengsted er dateret til 4.-6. årh. e Kr (Mikkelsen, 1998), så denne brønd kan være samtidig med dem ved Snorup, eller lidt senere.

Ved Trabjerg i Ringkøbing Amt er en vikingetidsbrønd fra første halvdel af 900-tallet undersøgt (Aaby et al., 1992). Her udgjorde træpollen kun omkring 7%, Hedelyng omkring 3%, mens vilde græsser udgjorde næsten 50% af den samlede pollenmængde. Her var landskabet altså helt træfrit og domineret af græsnings-overdrev, mens hede spillede en underordnet rolle.

5 Konklusion

Pollenanalysen fra de to brønde på Snorup giver et billede af et kulturlandskab med hedearealer, græssede engarealer og dyrkede marker, men også en del trævegetation, der sandsynligvis har været stævningskov. I den fugtige lavning omkring brønd A390 har der stået El, Birk og Pil, på den tørre bund især Hassel, og sandsynligvis Eg, som dog ikke har blomstret så flittigt på grund af stævningen. Lind har muligvis også groet i området. Opdyrkningen viser sig ved forekomsten af kornpollen af både Rug, Byg type og Hvede type (som inkluderer Havre) samt pollen af forskellig markkrudd, men om Rugen har været dyrket som vintersæd, som Mikkelsen (1998) foreslår, kan ikke afgøres.

I egne, der er fattige på naturlige aflejringer med bevaret pollen, giver fortidige brønde en mulighed for at bruge pollenanalyse til at få et indtryk af vegetationen i brøndenes funktionstid. Hvis man har flere brønde fra forskellige steder omkring en plads, eller med forskellige dateringer, kan der være mulighed for at få et indtryk af variationen i vegetationen i tid og rum.

6 Litteraturhenvisninger

- Andersen, Svend Th., 1979: Identification of wild grass and cereal pollen. D.G.U. Årbog 1978.
- Andersen, Svend Th., 1980: The relative pollen productivity of the common forest trees in the early Holocene in Denmark. D.G.U. Årbog 1979.
- Aaby, Bent, David Robinson & Ida Boldsen, 1992: Pollen- og makrofossilanalyser fra vikingetidsbrønd ved Trabjerg, Ringkøbing Amt. NNU rapport nr. 26.
- Bonde, Niels & Aoife Daly, 1997: Dendrokronologiske undersøgelser af træ fra bopladsen "Snorup", Ribe Amt. NNU rapport nr. 10.
- Behre, K.E., 1981: The Interpretation of Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams. *Pollen et Spores*, vol. XXIII-nr. 2, s. 225-245.
- Huntley, B. & H.J.B. Birks, 1983: An atlas of past and present pollenmaps for Europe: 0-13000 years ago. Cambridge.
- Mikkelsen, Peter Hambro, 1998: Markens grøde - driftsformer og dyrkningsstrategier i jernalderens agerbrug. Arkæobotaniske undersøgelser af skaktovnsanlæg fra 1.-8. årh. e. Kr. Ph.d.-afhandling ved Institut for forhistorisk Arkæologi, Middelalderarkæologi, Etnografi og Socialantropologi, Aarhus Universitet.
- Odgaard, Bent, 1994: The Holocene vegetation history of northern West Jutland, Denmark. *Opera Botanica* nr. 123.
- Voss, Olfert, 1993: Jernudvinding. I Hvass & Storgaard: Da klinger i Muld...25 års arkæologi i Danmark.

Snorup
 Brønd A390 og A71A
 Pollen i procent af total

