

Jernalderens offersø i Ejsbøl - geobotaniske undersøgelser 1956-1964, 1967, 1999.



Ejsbøl-bassinet 1999, set fra nord.

Charlie Christensen
Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser

Rapporten indeholder en dansk version af det tysksprogede bidrag til den samlede Ejsbøl-publikation samt Excel-lister over samtlige pollendata fra lokaliteten.

NNU rapport 2012, nr. 4. Som PDF-fil på www.NNU.dk

Jernalderens offersø i Ejsbøl

Geobotaniske undersøgelser 1956-1964, 1967 og 1999.

Charlie Christensen*, Ingrid Sørensen & Morten Fischer Mortensen*.**

* Nationalmuseet, Danmarks Oldtid - Naturvidenskab, Ny Vestergade 11, DK-1471 København K, Danmark

** Statens Naturhistoriske Museum, Zoologisk Museum, Universitetsparken 15, DK-2100 København Ø, Danmark

Abstrakt

Under de arkæologiske udgravninger blev der udført et omfattende geobotanisk feltarbejde i form af profilopmålinger, lagbeskrivelser og prøveudtagninger. Der er udarbejdet et detaljeret pollendiagram fra sømidten omfattende hovedparten af postglaciertiden samt et brednært diagram, dækkende et kortere tidsrum fra offerområdet Ejsbøl Syd. Hertil kommer analyser af prøver udtaget ved oldsager.

Der er påvist en stigning i søens vandspejl gennem jernalderen, formentlig startende sidst i bronzealderen. Denne stigning skyldes en klimaændring omkring 800 f. Kr., som er registreret i hele Nordvesteuropa. En tilsvarende vandstandsstigning er også påvist i våbenofferområderne Hjortspring, Nydam og Illerup samt enkelte andre danske lokaliteter.

Den regionale vegetationsudvikling bliver sammenlignet med andre sønderjyske diagrammer. Ejsbøl-området har gennem bronze- og jernalderen ikke været nær så intensivt udnyttet, som det er tilfældet på Als og ved Nydam. Sødudviklingen og den lokale vegetation, specielt omkring offertidspunkterne, beskrives og pollenspektre fra oldsager søges indplaceret i de to diagrammer.

Den naturvidenskabelige undersøgelse demonstrerer potentiale og problemstillinger i et sådant stort hjembragt geobotanisk prøvemateriale fra en jernaldersø med våbenofre.

Introduktion

Ejsbøl er en af de 25-30 sydsjællandske moser eller søer, hvori der gennem jernalderen er foretaget ofringer af større mængder våben. Mange af lokaliteterne indeholder ofringer af forskellig alder, og i flere tilfælde har deponeringerne haft samme udgangspunkt fra mose- eller søbredden med intervaller på mere end 100 år. I flere af ofringerne indgår både som en del af krigsbyttet.

Det ældste våbenoffer, Hjortspring mose, indeholdende en krigskano og en mængde våbenudstyr, og dateres til 4. årh. f. Kr. (Rosenberg 1937, Kaul 1988). Fra førromersk jernalder til middelalder kender man til deponering af våben i moser, men skikken med at ofre større krigsbytte i moser praktiseredes i udstrakt grad fra begyndelsen af det 1. årh. til begyndelsen af 6. årh. e. Kr. og er geografisk begrænset til Sydslesvig, Danmark og sydlige Sverige (Jørgensen 2008 samt Ejsbøl-publikationen). Fra dette område kendes mindst 28 fundpladser, repræsenterende et halvt hundrede offerhandlinger. På mindst halvdelen af lokaliteterne kan udskilles mere end en nedlægning (Fabech 1991, Ilkjær 2003).

Af de danske fund skiller følgende sig ud, dels ved deres størrelse dels ved at de er fagligt udgravet: Thorsbjerg (Engelhardt 1863), Nydam (Engelhardt 1865; Petersen 1988, 1994; Bonde et al. 1991; Rieck 1994; Rieck et al. 1999; Rau 2010), Kragehul (Engelhardt 1867), Vimose (Engelhardt

1869), Hjortespring mose (Rosenberg 1937, Kaul 1988), Ejsbøl (Ørsnæs 1988) og Illerup (Ilkjær 1990, 1994, 2000, 2003).

Kan man erkende nogle fællestræk ved disse søer og moser, som er udvalgt til offerhandlingerne? Tilsyneladende ikke. Størrelsesmæssigt spænder de fra Hjortespring og Kragehul, søer af en størrelse på 20-30 m, til Illerup og Ejsbøl, som på ofringstidspunktet var søer på henholdsvis 200 x 400 og 300 x 1000 m. Meget bemærkelsesværdigt er det, at i Hjortespring og Nydam er det søer fremkommet efter tørvegravning i bronze- eller tidlig jernalder, der er anvendt, jf. senere omtale. Dog synes de helt små vandfyldte tørvegrave, som i jernalderen blev anvendt til lokale ofringer af lerkar, fødevarer, redskaber og mennesker, ikke at være benyttet til våbendeponeringer (Christensen & Fiedel 2003). Specielle sø- eller mosetyper synes ikke at være foretrukket, ligesom de omgivende terrænforhold heller ikke umiddelbart ses at have haft betydning. Samtlige våbenofre kan fastslås at være deponeret i vand eller i sumpet område i umiddelbar tilknytning til vand. Ingen er henlagt i helt tilgroede og tørre moser.

Bedømt ud fra de talrige fund fra jernalderen af små lokale ofre i vådbundsområder var alle moser og søer formentlig helligt område. Det var måske derfor ikke så afgørende, i hvilken mose et våbenoffer blev nedlagt. Man kan dog forestille sig, at den udvalgte mose lå i grænseområdet mellem de bygder, der i samarbejde havde overvundet den indtrængende fjende (Fabech 1991) – eller tæt på vigtig boplads. Når først en mose en gang var valgt og anvendt til krigsbytteofring, vendte man tilbage til den samme mose ofte med mere end 100 års intervaller, i mange tilfælde til næsten samme sted ved søbredden.

Det erobrede krigsbytte er ofte ødelagt og i enkelte tilfælde brændt inden ofringen i søen. Det er usikkert om denne destruktion har fundet sted på slagmarken, ved offersøen eller andetsteds. Det er vel ikke usandsynligt, at der ved offerstedet på fast land har været opført bygninger, opsat gudebilleder, bygget broer, udlagt gangbrædder e.l., men spor efter sådanne landanlæg er aldrig sikkert påvist ved udgravninger. Dog ses eksempler på kortere grenveje eller forstærkning af selve bredzonen med grene eller stammer ved de udhældte våbendynger i Ejsbøl, Vimose og Thorsbjerg. Ofte er ofringerne endog foregået fra steder på bredden, hvor terrænet er skrånende og mindre velegnet til opførelse af sådanne anlæg. Her er det nok afgørende, at ved en stejl bred er zonen med sivskov smal, så der er nem adgang til det åbne vand.

Selve deponeringen af krigsbyttet er sket ved samlet udhældning af større mængder direkte fra søbredden samt ved udkastning af enkeltgenstande. I visse tilfælde er handlingen suppleret med udkastning af store mængder nævestore sten i søen. Ved Illerup-fundet er der påtruffet større ansamlinger af krigsbytte i mere end kasteafstand fra søbredden, det vil sige deponeringen må være sket fra båd. Dette har måske også været tilfældet i Ejsbøl, jf. senere omtale.

Krigsbyttet har efter offerhandlingen, og efter at trægenstande er blevet vandmættede og sunket til bunds, normalt ikke været synligt over vandoverfladen. Lodret nedstukne spyd og lanser i sumpede områder nær søen kan dog, som det er tilfældet ved Nydam III (Petersen 1988), have stået synlige i nogen tid indtil stagerne var mørnede og knækkede. Ved Nydam IV (Bonde et al. 1991; Petersen 1994; Rieck et al. 1999) er der tale om et specielt arrangement bestående af mere end 30 skråt nedstukne sværd dannende en kegleform, hvorover de øvrige genstande er lagt. Også her har der stået lodret nedstukne stager, hvis øvre ender senere er knækkede og efterfølgende indlejret i tørven som vandretliggende, overflademørnede og billegnavede brudstykker. Denne deponering må være udført i våd sump eller på meget lavt vand fra båd, bro, gangbrædder eller fra selve søbredden. Sådanne ofringer i sumpede områder nær søbredden synes at høre hjemme i ældre germanertid (Petersen 1988).

Geobotaniske undersøgelser i krigsbytteoffer moser

Ved Engelhardtts udgravninger af de fire berømte våbenofferfund, Vimose, Nydam, Thorsberg og Kragehul, i midten af 1800-tallet medvirkede ikke naturfagfolk, og Engelhardt selv havde ikke den største forståelse af de geologiske fundforhold på lokaliteterne. Det er således uforståeligt, at han ikke erkendte, at Nydam-fundet var deponeret i ferskvandsaflejringer i en sø og ikke i marine aflejringer i en fjord. Der er derfor store huller i den geologiske viden om de fire moser (Christensen 2003b)

Helt anderledes forholder det sig med Hjortspring Mose på Als, udgravet af G. Rosenberg 1921-22, under medvirken af geobotanikeren K. Jessen (Jessen 1937). Her er der overbevisende dokumentation for mosens tilgroning, afgravning af tørven og den senere nedsættelse af båden i den vandfyldte tørvegrav.

Ved de tre store nyere våbenofferudgravninger, Illerup 1950-56, 1975-85, Ejsbøl 1955-64, 1997-99, Nydam 1989-97, 1999, var der omfattende geobotanisk assistance fra Nationalmuseets Naturvidenskabelige Afdeling (Christensen 1994, 1995, 2003b,c; Christensen & Kolstrup 1998; Rieck et al. 1999; Ørsnæs 1988).

Materiale og metoder

Jernalderens offersø i Ejsbøl, umiddelbart nordvest for Haderslev, er beliggende i et ret kuperet landskab med jordbund overvejende bestående af moræneler (Jessen 1935). Søen har en SØ-NV-lig udstrækning og måler 300 x 1000 m. Den er derved vor største offersø fra jernalderen. Mosen har i dag flere mindre tilløb samt et udløb mod vest gennem Skallebæk Å til Haderslev Dam, fig. 1. De udgravede offersteder er placeret i mosens SØ-lige ende, hvor det omgivende terræn står mere stejlt. Formentlig er denne ende af søen valgt som offerplads, fordi rørskovene på grund af terrænet har været smallere her og søbredden derfor lettere tilgængelig, jf. Illerup og Nydam. Søens endelige tilgroning og omdannelse til mose er formentlig sket gennem middelalderen, og i nyere tid er mosen afvandet til græsning. På årstider med højt grundvandsspejl har der ofte stået vand i engen, og i 2000 blev søen gendannet ved et naturgenopretningsprojekt.

Ofringerne er alle sket ved udlægning i vand fra søbredden eller udkastet i søen i op til 35 m's afstand fra daværende søbred. Intet tyder på, at der er sket omfattende deponeringer fra båd. Dog synes klyngerne af skibsnagler at være dumpet i et klæde, formentlig fra en båd. Der er i fundområdet udgravet en båd, fremstillet ved udhulning af en egestamme, som er kulstof 14-dateret til ca. 100 f. Kr. (AAR 14057), altså meget tæt på tidspunktet for den tidligste deponering (Andersen, Ejsbøl-publikationen). Båden var PEG-konserveret, og hvis prøven efter forpræparationen stadig indeholdt en lille rest af PEG, ville det resultere i en lidt ældre alder. Det kan derfor ikke helt udelukkes, at den har været anvendt ved offerhandlingerne.

Søbreddens beliggenhed under ofringerne kunne, især ved Ejsbøl N og S, meget klart erkendes under udgravningen, jf. senere. Der er på mange måder tale om en ret enkel fundsituation og stratigrafi, nogenlunde som ved Illerup.

Geologisk feltarbejde

Udgravninger 1955-64

Som nævnt var der omfattende naturvidenskabelig deltagelse i udgravningerne af Ejsbøl N og S. Således deltog fra Nationalmuseets Naturvidenskabelige Afdeling Troels-Smith, Svend Jørgensen, Bent Fredskild, Ingrid Sørensen m.fl., men en del profilopmåling og løbende prøveudtagning ved

oldsager blev også udført af de arkæologiske udgravere. Der opmålte profiler for hvert tredje meter vinkelret på søbredden, i alt omkr. 550 m opmålinger. Der blev på flere positioner i hvert profilvæg udført lagdiagnosticeringer efter Troels-Smiths system for beskrivelse af jordarter (Troels-Smith 1955), og der blev udtaget talrige prøveserier til pollen- og makrofossilanalyser (Tafel 22, Ørsnæs 1988). Med nyere øjne må det nok siges, at især prøveudtagningen var lige vel overdimensioneret. Der blev tænkt meget i pollenanalytiske dateringer af lag og genstande, men, igen set fra en nutidig synsvinkel, så levner jernalderen ikke muligheder for pollendateringer af genstande og oldsagstyper af en nøjagtighed, som nær tilfredsstillende arkæologernes krav.

Hele dette meget omfattende materiale har, bortset fra rentegning af profilopmålingerne, ligget forholdsvis ubearbejdet på Nationalmuseet i mange år under J. nr. NNU A 4018, og de talrige jordprøver har fyldt, og fylder stadig, meget i prøvemagasinet. Dog skete der det, at Ingrid Sørensen, Nationalmuseet, senere Zoologisk Museum, ved udgravningens afslutning indgik aftale med Mogens Ørsnæs om at udføre en pollenanalytisk bearbejdning af materialet. Hun analyserede en serie på 13 prøver på positionen 97,00/40,90, brednært i Ejlsbøl Syd-området (Tafel 22, Ørsnæs 1988), gengivet som diagram 2, fig. 6. Hertil kom et antal prøver udtaget ved oldsager, hvoraf 6 analyser er medtaget og opført nederst i diagram 2. I forbindelse med nærværende publicering har Charlie Christensen udført orienterende pollenanalyse på prøver fra udvalgte steder med henblik på fastlæggelse af svingninger i jernaldersøens vandspejl, jf. senere afsnit.

Boringer 1967

Ingrid Sørensen fandt det nødvendigt at tilvejebringe en prøveserie fra bassinets midte til sammenligning med prøveserien fra bredzonen. Ingrid Sørensen og Charlie Christensen udførte i 1967 otte boringer, fordelt med 25 m's afstand, på en linie gående fra udgravningsfeltet over mosens til det faste land ved middelaldervoldstedet, se fig. 1. Der anvendtes hillerbor, og der bores ned i den formodede sen-glaciale gytje. Stratigrafien i bassinet er kun beskrevet overordnet, se senere. Boring 36 blev udvalgt til prøveudtagning og herfra har Ingrid Sørensen analyseret 53 prøver, gengivet som diagram 1a og 1b, fig. 4 og 5. Fire højere liggende prøver fra denne boreserie er undersøgt af Charlie Christensen, og den øverste af de fire er talt.

Udgravninger 1999

I forbindelse med de arkæologiske forundersøgelser i 1997 og 1998 besøgte Bent Aaby, NNU, lokaliteten, mens Charlie Christensen udførte geologisk feltarbejde under udgravningerne i 1999. Under sidstnævnte blev udført lagdiagnosticering og udtagning af pollenprøver i tre af de af udgraverne opmålte og beskrevne profiler, jf. NNU-lommebog 1999, nr.1, s. 8-15. Formålet med prøveudtagningen var dels at bekræfte og evt. forstærke udgravernes lagdiagnoser dels at opnå en grov datering af lagene, begge dele med henblik på en fastlæggelse af den brednære stratigrafi, herunder svingninger i søens vandspejl før og under jernalderen.

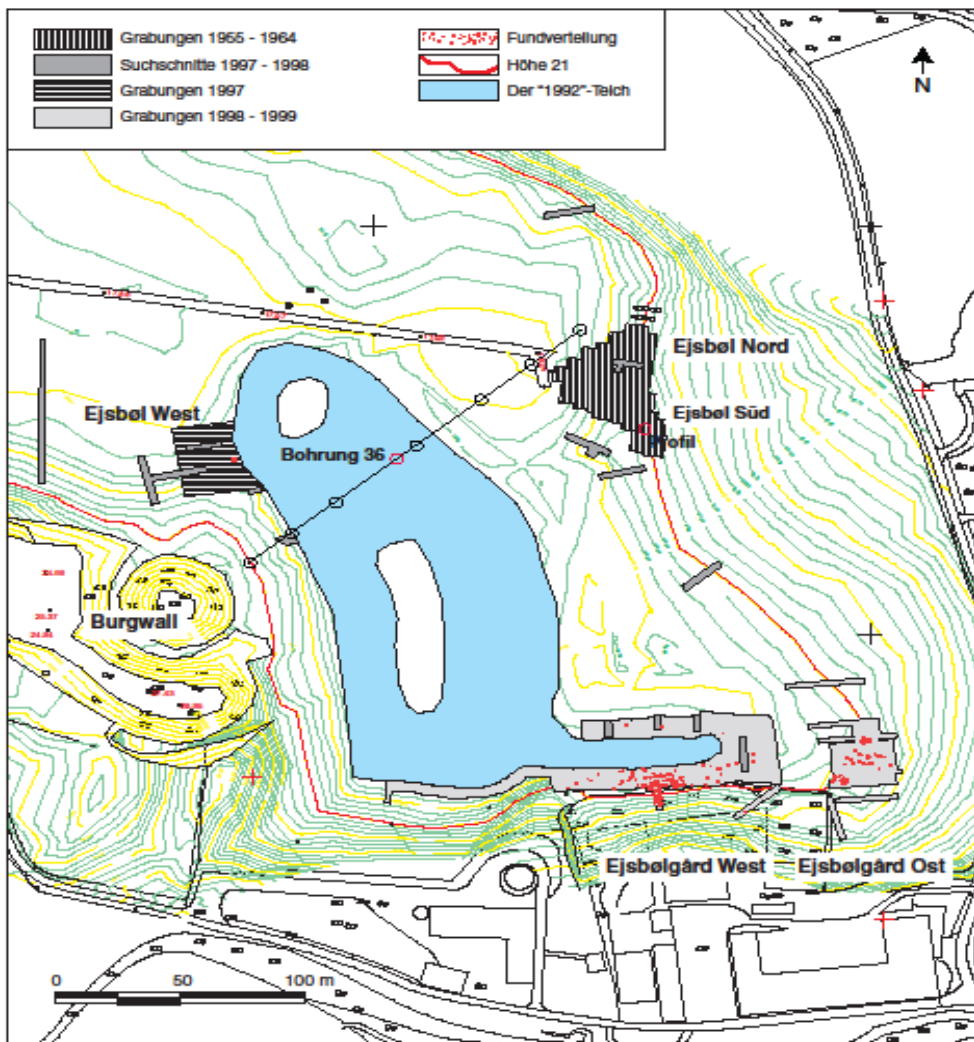


Fig. 1. Ejsbøl Mose. Udgravningsfelterne omkring søens sydøstlige ende er angivet. Langs den øst-vest gående linie, fra Ejsbøl Nord til middelaldervoldstedet, er der udført otte borer. Boring 36, hvorfra der er foretaget pollenanalyse, diagram 1a og 1b, fig. 2 og 3, er markeret. Endvidere er angivet positionen for pollendiagram 2 i fundområdet Ejsbøl Syd.

Ejsbølgård Øst, profil 235.

Pollenserie M 60773-94 blev udtaget 3,78 m nord for profilets sydligste punkt, mens pollenserie M 60795-800 blev udtaget 13,40 m nord for profilets sydligste punkt, sidstnævnte med det formål at få bedre prøver fra det nederste lag af sandet grovdeptritusgytje. Der er der ikke undersøgt prøver fra dette profil.

Ejsbølgård Vest, profil 236.

Pollenserie M 60901-11 blev udtaget 9,20 m nord for profilets sydligste punkt. Fra denne serie blev fire prøver, M 60901, -04, -08 og -11, undersøgt.

En pollenprøve, M 60912, blev udtaget 5,10 m fra profilets sydligste punkt, umiddelbart over en korsformet fibel (x234), som lå på grænsen mellem undergrund og det nederste gytjelag.

Pollenserie M 60913-16 blev udtaget på 2,70, det sydligste punkt hvor gytjelaget stadig var fugtigt og uden revnedannelse. Fra denne serie er M 60913 og -16 undersøgt med henblik på fastlæggelse af søens højeste vandspejl.



Fig. 2. Ejsbølgård Øst, profil 235, set mod sydvest. Jernalderens gytjelag hviler her direkte på undergrunden, afsat ved en vandstandsstigning i tidlig jernalder, hvorunder søen nåede sin største udbredelse. Foto: Charlie Christensen.



Fig. 3. Illerup, Skanderborg. Profil ved den forhistoriske våbenoffersø's nordbred. Efter en vandstandsstigning i sen bronze- eller tidlig jernalder, hvorunder en på mosen fremvokset elleskov oversvømmedes, afsattes lys kalk- og skalholdig gytje henover den mørke ellekærtørv. Ofrede genstande lå i det skalholdige lag. Foto: Charlie Christensen.

Ejsbølgård Vest, profil 185.

I dette profil blev der 2,75 m nord for punkt 1 udtaget en pollenserie, M 60917-44. Herfra blev undersøgt prøverne M 60918, -21, -25, -29, -32, -35, -38 og -42. Fra den nærliggende udgravningsflade blev der udtaget tre prøver fra den olivengrønne detritusgytje i niveau med de frempræparerede fund, M 60945-47, hvoraf to blev undersøgt.

Alle ovennævnte pollenprøver opbevares på NNU. Der blev af udgraverne udtaget 21 pollenprøver i serie i profil 563 samt 6 enkeltprøver ved oldsager eller oldsagskoncentrationer. Disse prøver opbevares på Haderslev Museum.

Pollenanalyse

Pollendiagram fra midten af bassinet.

Fra boring 36 har Ingrid Sørensen analyseret 53 prøver, spændende fra kote 6,49 til 18,49, mens Charlie Christensen har analyseret en højere liggende prøve på kote 19,015. Fra kote 6,49 til 13,99, det er tidsmæssigt frem til landbrugets begyndelse omkr. 4000 f. Kr., er der 50 cm's afstand mellem de analyserede prøver, herover kun 10 cm. På grund af denne forskel i detaljeringsgrad er det valgt at konstruere to diagrammer. Diagram 1a, fig. 4, gengiver fordelingen af træpollen i hele det analyserede tidsrum, mens diagram 1b, fig. 5, gengiver både træ- og urtepollen, men kun i tiden efter landbrugets indførelse.

Pollendiagram samt enkeltspektre fra Ejsbøl Nord og Syd.

På positionen 40,90/97 (Ørsnæs 1988, tabel 22) har Ingrid Sørensen analyseret 13 prøver, som er sammenstillet i diagram 2, fig. 6. I tilknytning til oldsager er analyseret 12 prøver, hvoraf 6 er beregnet og gengivet nederst i fig. 6.

Pollen-præparation og identifikation

Pollenprøverne er præpareret efter den konventionelle metode beskrevet i Fægri & Iversen (1964) og der er anvendt glycerin som indlejningsmiddel, ved de nyeste analyser dog silicone. Det store analysearbejde er udført af Ingrid Sørensen omkr. 1970 og afspejler derfor pollenanalysens stade på dette tidspunkt. Det betyder, at der ikke er udskilt helt så mange taxa, som det med de nyeste bestemmelsesværker er blevet muligt. Der er for eksempel ikke sket en adskillelse af kornarterne. Her kunne man ønske sig at *Secale* (Rug) var blevet udskilt, idet den kom til landet kort før Kr. f., og derved ville kunne medvirke til datering af prøverne.

Til gengæld er der talt et usædvanligt højt antal pollen i hver prøve, nemlig minimum 1000 skovtræpollen, svarende til et totalt pollental omkring 2000. Til identifikation er anvendt Fægri & Iversen (1964) samt en omfattende referencesamling. Tælldata er sammenregnet af Ingrid Sørensen, og samtlige data er indtastet i Excel-regneark af Charlie Christensen.

Pollentællingerne er gengivet som procent pollendiagrammer. Beregningssummen er terrestriske pollen og sporer, eksklusiv ubestemte pollen. Pollendiagrammerne er af Morten Fischer Mortensen fremstillet i programmerne C2 Version 1.6.2 (build 1) og Tilia Version 1.0.1. Pollennomenklatur følger hovedsageligt Fægri & Iversen (1964). Latinske plantnavne følger nomenklaturen i Tutin et al. (1964-80)

Samtidig med pollentællingerne er der foretaget optælling af alger af slægterne *Pediastrum* og *Botryococcus* samt de let kendelige rodhår af *Ceratophyllum* (Hornblad). Endelig er antallet af kulparkler større end ca. 20 μ registreret.

Diagrammerne, fig. 4, 5 og 6, er opbygget på traditionel vis. Beregningssummen er som nævnt terrestriske pollen og sporer d.v.s. træer, buske, dværgbuske, dyrkede planter samt øvrige urter fra tørt land. De helt lokale vådbunds- og vandplanter samt de limniske alger (*Pediastrum* og *Botryococcus*) er holdt uden for denne beregningssum, men hver især beregnet som procent i forhold til summen. Opdelingen og henførelsen af taxa til økologiske grupper følger den almindeligt anvendte og accepterede. Diagrammerne medtager af pladmæssige årsager ikke samtlige bestemte taxa. En fuldstændig bestemmelsesliste indgår i Christensen (2011). I diagrammernes venstre side er angivet dybder under terrænoverfladen samt koter (m over DNN), mens de skønnede arkæologiske hovedinddelinger er angivet i højre side. Der er ikke medtaget sedimentsøjler, som det oftest er tilfældet i pollendiagrammer. Det skyldes at forskellene i gytjen fra top til bund i boring 36 er så små, at de næppe kan tydeliggøres med de tilgængelige signaturer i TILIA-programmet. Også den korte pollenserier i fundområdet er udelukkende udtaget i gytjelag.

Der skal gøres opmærksom på, at boring 36, pollendiagram 1a og 1b, er udført med den dengang mest anvendte boretype, hillerboret. Det er kendt, at dette bor under nedpresningen kan medtrække

materiale til større dybder. Hvis sedimentet er meget ensartet, som i Ejsbøl, er det ikke muligt ved prøveudtagningen at observere sådant nedtrukket sediment. Ejsbøl-boringerne blev udført yderst omhyggeligt, med vask af boret mellem hver boring, men nedtrukket sediment kan desværre alligevel erkendes i prøverne på kote 12,99, 13,99 og måske 14,29, hvor pollen af *Fagus* og landbrugstilknyttede planter optræder før eller under det klassiske fald i elmekurven ved begyndelsen af subboreal tid. Denne fejlkilde gælder selvsagt ikke prøverne udtaget i profil eller ved enkeltgenstande. Der skal gøres opmærksom på, at pollendiagrammerne fra Bundsø og Tinglev, som der senere udføres sammenligninger med, er udarbejdet på prøver fra præcis samme boretype.

Resultater

Naturmiljøet under deponeringerne

Fundforholdene ved Ejsbøl Nord og Syd

Ørsnæs har givet en meget fyldestgørende og velformuleret beskrivelse af aflejringsmiljøet i bredzonen, det vil sige rammen om deponeringshandlingerne (Ørsnæs 1988). Den er formentlig forfattet i fuld forståelse med de involverede feltgeologer. Her skal beskrivelsen kort refereres, kommenteres og suppleres:

Deponeringsområdet ligger yderst på et næs bestående af stenet og gruset sand, formentlig nedskyllet i sen-glacial tid fra det højere liggende bagland. Ved udgravningerne nåedes sådan undergrund da også i påfaldende ringe dybde i østligste del af udgravningsfeltet. Kun i vestligste del af feltet kunne der ikke udgraves til undergrund, men udgravning afsluttedes i et niveau lidt under de dybest liggende oldsager.

Søbredden på ofringstidspunkterne markerede sig i de fleste profiler tydeligt som den yderste (vestligste) grænse for forekomst af sumptørve, og søbredden kunne derfor indtegnes ret sikkert på udgravningsplanerne. På udbredelsesplaner for forskellige kategorier af træ, Tafel 44-47, Ørsnæs (1988), markerer søbredden sig også klart ved, at træ kun er sporadisk bevaret i eller på sumptørven. Også dyrekogler og egentlige oldsager er kun til stede i ringe mængde i det formentlig gangbare område umiddelbart øst for søbredden.

Geologisk set er det mærkeligt, at søbredden er så velmarkeret gennem et veldefineret ophør af sumptørvafljeringer. Det måtte formodes, at sumptørven under den videre bassintilgroning frem mod nutiden fortsat ville vokse mod vest. Når dette ikke er sket, må det have sin årsag i en stigning af vandspejlet, som der senere vil blive argumenteret for.

De ofrede genstande er enten hældt ud som ansamlinger fra søbredden eller kastet ud som enkeltgenstande i op til 35 m's afstand fra søbredden. De ligger alle i forskellige varianter af detritusgytje, længst ude ca. 1,5 m dybere end ved søbredden. Ørsnæs argumenterer for at "jernaldersøens bund har bestået af et ganske blødt, næste svævende dyndlag". Han registrerede ikke en veldefineret fundhorisont, men iagttog at de udsmitte genstande fordelte sig efter vægt, størrelse, form og orientering. Dybest synker de mange udkastede sten. Det er aflejringsforhold, der er velkendte fra Nydam og Illerup.

Ørsnæs forsøger også at give en kort beskrivelse af bevoksningen på land og ved søbredden, men denne kan suppleres væsentlig på grundlag af de senere udførte pollenanalyser, se senere afsnit.

Over fundlagene, og altid kun over, optræder udskyttet materiale fra jorderosion i det omgivende bakkeland. Østligst i form af sandlag i tørven, vestligst som lerede og sandede gytjelag.

Der er i forbindelse med nærværende publicering udført orienterende pollenanalyser på prøver fra to positioner i henholdsvis nordlige og sydlige del af Ørsnæs' udgravningsfelt, hovedsagelig med

henblik på fastlæggelse af maksimal højde for gytjeflejringer samt datering af den indtrådte vandstandsstigning i jernaldersøen. Ved gennemgang af de opmålte profiler ses sumptørvens maksimale udbredelse at tegne sig klart i alle profiler. Vest herfor optræder ikke sumptørv overhovedet, mens lagforholdene øst herfor er mere komplekse, idet sumptørv eller gytjeholdig sumptørv her kan udgøre det meste af lagserien.

I profil N 97,00, i Ejsbøl Syd-området, når sumptørvens sin maksimale udbredelse mod vest omkr. positionen 46,25, se Tafel 22, Ørsnæs (1988), og godt 5 m ude i søen på positionen 40,90 har Ingrid Sørensen analyseret 13 prøver, alle fra gytjelag, se diagram 2, fig.6. Selv de nederste prøver, umiddelbart over det stenede undergrundssand, indeholder Fagus, og er derfor afsat tidligst gennem sidste halvdel af bronzealderen, jf. senere. Indenfor søbredden, på positionen 47,35 i samme profil, er der udført orienterende pollenanalyser af fire prøver, der dateres til samme tidsrum som de fire prøver vest for søbredden. Den øverste af de fire prøve er udtaget i selve sumptørven, som her har en ringe mægtighed. Der er altså ikke tale om ældre aflejringer indenfor end udenfor søbredden, så vidt det kan erkendes ved pollenanalyse.

I profil N 136 ligger sumptørvens maksimale udbredelse på positionen 37,0, se Tafel 22, Ørsnæs (1988). På positionen 38,5, altså 1,5 m indenfor søbredden, er der udført orienterende analyser af fire prøver. Nederste prøve, få cm over undergrunden, indeholder Fagus. De tre efterfølgende prøver er udtaget i lag med tiltagende indhold af sumptørv og pollenbevaringen er dårlig. På denne position er lagene indenfor søbredden altså heller ikke gamle i forhold til vest for.

Højderne af de fundførende gytjelag er aflæst på profiltegningerne. På disse er alle nivellementer angivet i dybde under et sigteplan på kote 21,07, ligesom i Ørsnæs (1988). Der er derfor tillagt 1,06 m som angivet i kapitel 3.4., side xx i Ejsbøl-publikationen. Højeste niveau for det fundførende gytjelag ligger efter denne korrektion omkr. kote 20,40. Gytjen ses i de fleste profiler at løbe op over sumptørvfronten, men den når ikke længere end højst en meter ind over denne. Formentlig har tørvevæksten i rørskoven været så hurtig, at der ikke er dannet egentlig gytje her. Fund er registreret op til omkr. kote 20,50, svarende til at kun få oldsager er bevaret på sumptørven og kun i den brednæreste del af denne (Ørsnæs 1988).

Fundforholdene ved Ejsbølgård Øst og Vest

Tre profiler er som tidligere nævnt undersøgt i 1999 for at vurdere fundenes indlejringssediment, deres placering i lagserien, aflejringernes alder samt maksimale højder for gytjelagene.

Alle fund kan bekræftes liggende i olivenbrun detritusgytje, og pollenanalyserne viser da også indhold af ferskvandsalgerne *Pediastrum* og *Botryococcus* samt pollen af vandplanterne *Nymphaea* (Hvid Åkande), *Nuphar* (Gul Åkande) og *Potamogeton* (Vandaks). Også hyppigheden og bevaringsgraden af pollen peger entydigt på gytje. Selv i de brednæreste pollenprøver ved de dårligt bevarede jernnagler i sydlige ende af profilet i Ejsbølgårds have er pollen velbevaret trods den markante udtørring og sprækkedannelse i fundlaget.

Det er selvsagt svært ud fra orienterende pollenanalyser (ikke egentlig tælling) at vurdere alderen af de optrædende lag. Her kan benyttes følgende fixpunkter: Første forekomst af *Plantago lanceolata* (Lancetbladet Vejbred) ca. 3800-3700 f.Kr., første optræden af *Fagus* omkring 1400 f.Kr., første forekomst af *Secale* (Rug) 100 f.Kr. Endvidere kan den stigende hyppighed for *Fagus* bruges til en lidt nøjere placering indenfor bronze- og jernalderen.

I Ejsbølgård Øst, profil 235, er den fundførende detritusgytje beskyttet af forholdsvis tykke overliggende lag og når her, udformet som grovdetritusgytje, en højde på minimum kote 21,30, fig. 2. Det svarer til et vandspejl i mindst kote 21,50, dvs højere end det af udgraverne skønnede i kote 21,00 jf. kapitel 3.4, side xx i Ejsbøl-publikationen. Gytjen er uden fund i dette profil, og der er ikke udført orienterende pollenanalyse. Over den fundførende gytje er der på grund af de mere fugtige

forhold i dette område bevaret sump- og ellekærtørv, som i de andre profiler kun ses i en meget humificeret og udtørret form.

Ejsbølgård Vest, profil 236. Også i dette profil når gytjen op på højt niveau, kote 21,20, altså igen svarende til et vandspejl i jernaldersøen på omkr. 21,50. To pollenprøver på positionen 2,7 m nord for profilets sydligste punkt, M 60913 og 60916 på henholdsvis kote 21,09 og 21,16, viste begge klare gytjeindikatorer. Og mere bemærkelsesværdigt kunne de begge placeres i jernalderen ud fra, især i den øverste, et højt indhold af *Fagus*. Da gytjelaget hviler direkte på stenet undergrundsmateriale ses heraf, at søen nåede sin maksimale udbredelse og højeste vandspejl i jernalderen. Det er i fuld overensstemmelse med, at en korsformet fibula, x234, placeret ca. 2,5 m nordligere end førnævnte position, hvilede næsten direkte på undergrunden. På positionen 9,2 m er undersøgt fire prøver fra gytjelaget, hvoraf den øverste viser meget brednære forhold i form af dominans af bregnen *Dryopteris* (Mangeløv-type).

Ejsbølgård Vest, profilerne 143, 185, 458 og 482, er sammentegnet til et hovedprofil for dette område, og fund er indprojiceret fra den to meter brede søgegrøft, jf. kapitel 3.4. fig. 15. Det er det profil, som udviser det største fald i undergrunden og som følger fundene længst op mod tørt land. Gytjelag kan her følges til kote 20,80, lag i, jf. kapitel 3.4. fig. 15, mens fundene ophører ind mod land i kote ca. 20,60. Otte pollenprøver er analyseret fra en serie i profil 185, ca. 9,5 m nord for hovedprofilets sydligste punkt. De otte prøver fra serien spænder i profilvæggen fra kote 19,12 til 19,66, alle udtaget i gytjelag. De to nederste prøver, kote 19,12 og 19,18, må vurderes at være af atlantisk alder, altså før 4.000 f. Kr., men det er med nogen usikkerhed, da den helt lokale bredvegetation af træer kan overpræge spektrene. Med prøven på 19,28 er vi med en del pollen af *Plantago lanceolata* og enkelte af *Fagus* oppe i sidste del af subboreal tid. En horisont med mange bævergnavede grene ligger mellem 19,18 og 19,28. Bæverens optræden må herudfra vurderes til et sted i subboreal tid, altså næppe en meget sen forekomst, men en kulstof 14 datering af grenene burde forsøges. Først de to efterfølgende prøver på henholdsvis kote 19,35 og 19,43 kan placeres i begyndelsen af jernalderen. Prøven i kote 19,50 repræsenterer fundhorisonten, men har ret lavt indhold af *Fagus*, som dog allerede med prøven i kote 19,57 er blevet talrig. Endelig er den øverste prøve på kote 19,66 domineret af *Fagus* og *Dryopteris*, så vi er tæt ved søbredden og sedimentet er en udtørret, sumptørvholdig gytje.

Fra en koncentration af bådagnler blev der analyseret to prøver, M 60945 og 60947, fra den olivengrønne detritusgytje, som her havde et stort indhold af *Fagus* og et enkelt pollen af *Secale*.

Der er altså tale om et fundbillede ganske svarende til Ejsbøl N og S. Blot er lagene mere komprimerede og bevaringsforholdene væsentlig dårligere for de brednære fund end ved Ørsnæs' udgravninger. Fundene er deponeret fra søbredden, de mindre genstande hældt ud, de større udkastet enkeltvis i søen. Især det fremstrakte næs i Ejsbølgård Vest har med sit større fald og derfor smallere sivskov været benyttet, og fundene fordeler sig vifteformet ud herfra, jf. kapitel 3.4, side xx i Ejsbøl-publikationen. Gytjelagene har brednærest kun en ringe mægtighed, selv om der ses bort fra senere kompaktion, og da de hviler direkte på fast stenet bund, må det skønnes, at det ved offerhandlingerne har været muligt at "soppe et stykke ud i søen på den faste bund uden at hænge fast i mudderet".

Der er ikke i Ejsbølgård-området påvist fund på land, da profiler ikke er trukket så langt op. Der vil formentlig heller ikke være bevaringsforhold hertil, da fundlaget ikke som ved Ejsbøl Nord og Syd er dækket af senere dannet sumptørv og udskyllede sandlag.

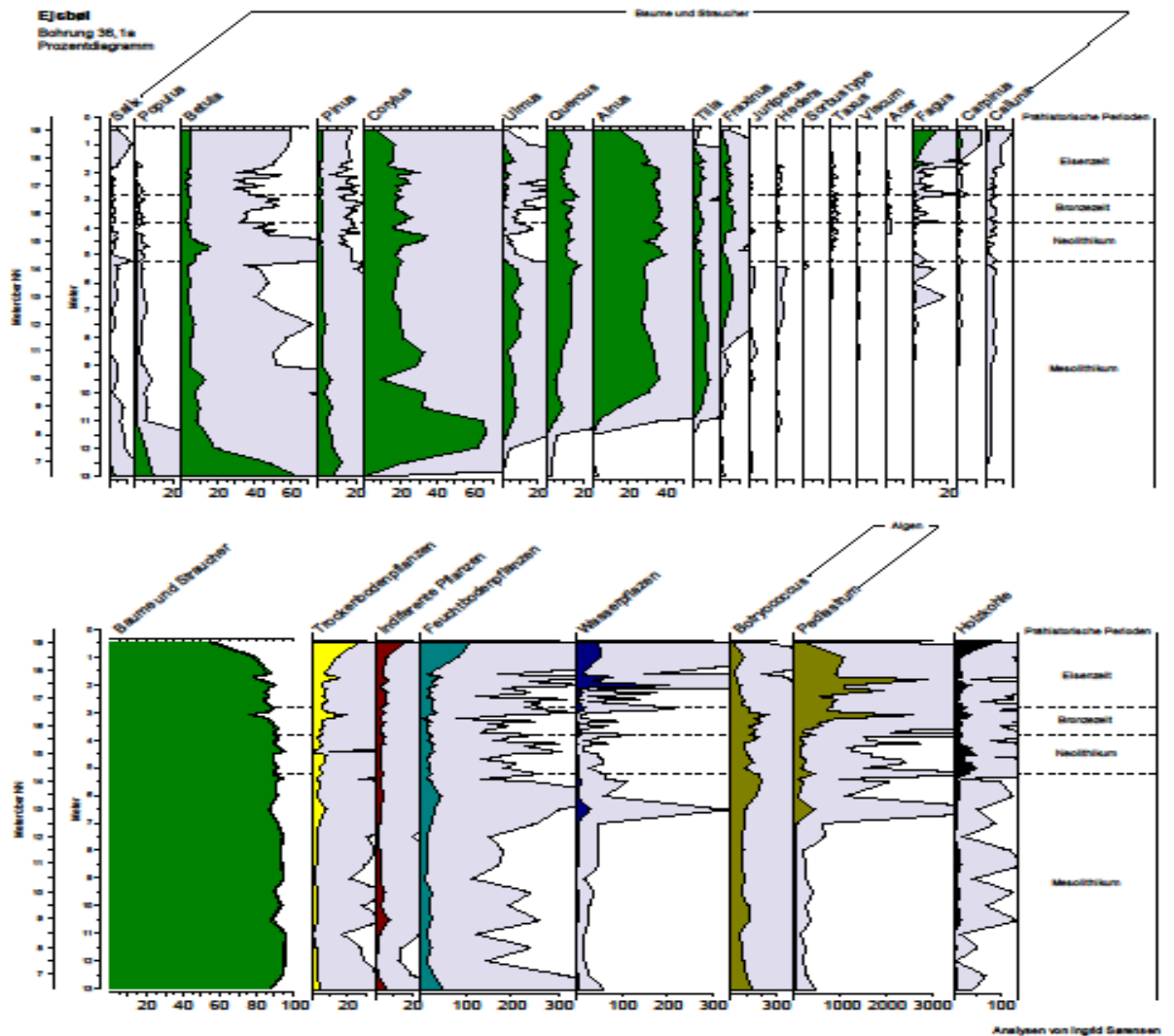


Abb. 4

Fig.4. Pollendiagram 1a, boring 36. Omfatter hele den analyserede del af boringen, men kun træer samt overordnede kurver for urter er medtaget. Før elmefaldet er prøveafstanden 50 cm, herefter 10 cm. Analyseret af Ingrid Sørensen, diagram fremstillet af Morten Fischer Mortensen.

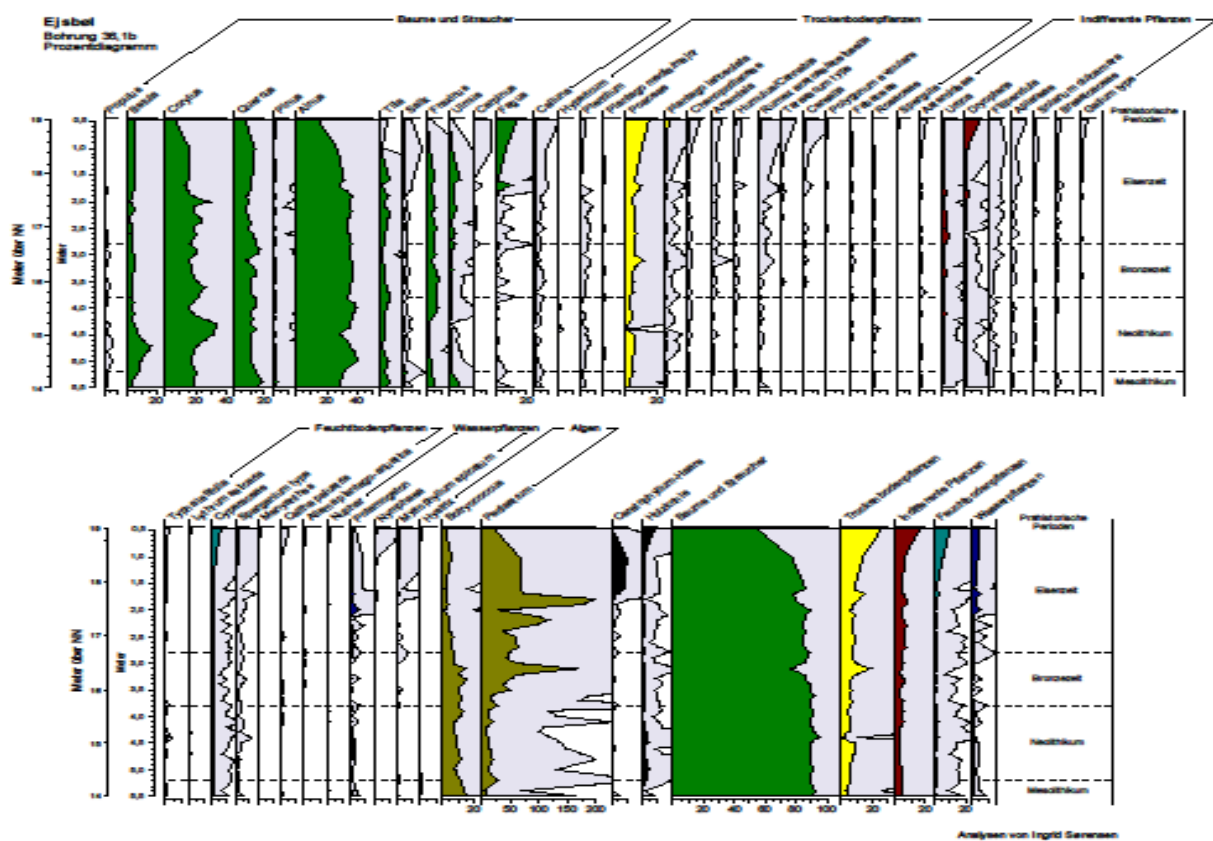


Fig. 5. Pollendiagram 1b, boring 36. Omfatter tidsrummet fra elmefaldet, 3900 f. Kr, frem til 600-800 e.Kr. Prøveafstand 10 cm. Enkelte pollentaxa er udeladt. Analyseret af Ingrid Sørensen, diagram fremstillet af Morten Fischer Mortensen

Søens dybde og aflejringer

For at tilvejebringe en prøveserie fra bassinets midte til sammenligning med prøveserier fra bredzonen ved Ejsbøl Nord og Syd udførte to af forfatterne som nævnt i 1967 otte borer, fordelt med normalt 25 m's afstand, på en linie gående fra udgravningsfeltet over mosen til det faste land ved middelaldervoldstedet, se fig. 1. Der anvendtes hillerbor, og der bores til undergrund eller ned i den formodede senglaciale gytje.

Aflejringerne fremtrådte som meget homogen findetritusgytje med svagt tiltagende indhold af kalk og ler nedefter, helt uden skarpe laggrænser. Der er ikke som tidligere nævnt i pollendiagrammerne fra boring 36, fig. 4 og 5, angivet en søjle med sedimentsignaturer efter Troels-Smith (1955). Der er simpelthen ikke så store forskelle i sedimentet fra top til bund, at det klart vil fremgå af signaturerne. Det vurderes derfor heller ikke at have interesse i denne sammenhæng at gengive lagforholdene i bassinet detaljeret. Dog skal boreposition, overfladekote og boreddybde for de enkelte borer efterfølgende angives efterfulgt af en overordnet bassinbeskrivelse. Koterne er korrigeret som Andersen (Ejsbølpublikationen), idet to af forfatterne allerede i 1967 nivellerede frem og tilbage til et Geodætisk fixpunkt og fandt, at Ørsnæs fixpunkt var 1,06 m for lavt. Borepunkterne er opført fra NØ til SV, angivet i afstand fra et nulpunkt på borelinien.

-75. Nærmest udgravningsfeltet. Terrænkote: 22,35, ingen boring.

-50. Terrænkote: 21,39, boring til 17,69.

-25. Terrænkote: 19,83, boring til 9,43.

0. Terrænkote: 19,47, boring til 6,57.

31. Terrænkote: 19,46, boring til 1,66.

36. Terrænkote: 19,46, boring til 5,76. Prøveudtagning til pollenanalyse. 52 prøver analyseret.

50. Terrænkote: Ingen boring.

75. Terrænkote: 19,47, boring til 7,69.

100. Terrænkote: 19,58, boring 12,58.

125. Terrænkote: 19,99, boring til 16,49.

150. Nærmest middelaldervoldstedet. Terrænkote: 21,68, ingen boring.

Det ses at overfladen på den græssede eng lå omkring kote 19,50 i 1967. Pollenanalyserne i boring 36 er kun gennemført til en dybde af kote 6,50, hvorfor den sen- og postglaciale sødybde kun kan skønnes. Hvis vi benytter det anslåede jernaldervandspejl på kote 21,50 som referenceniveau, har den senglaciale sø haft en dybde på ca. 20 meter (boring 31). Nederste fixpunkt i pollendiagrammet er indvandringen af *Corylus* (Hassel) omkring 8000 f. Kr., som ses i en dybde af ca. 15 m (kote 6,75 i boring 36), se diagram 1a, fig. 2. Ved landbrugets begyndelse omkr. 4000 f. Kr. havde søen en dybde på 7,5 m (kote 14,00 i boring 36). Grundet nedtrækning af yngre materiale ved boring med hillerbor, jf. tidligere omtale, er det vanskeligt ud fra den udførte pollenanalyse at angive en sødybde under jernalderen, men bedste skøn er en dybde på 4,5 m. Ørsnæs angiver de dybestliggende fund, vestligst i udgravningsfeltet, til 3,60 m under kote 21,07 (Tafel 21, Ørsnæs 1988), som omregnet svarer til en dybde på ca. 3 m under kote 21,50. Søens sydøstligste ende har således på offertidspunkterne ikke været væsentlig dybere på midten end i de ydre fundområder.

Det er bemærkelsesværdigt, at der ikke er registreret sumptørv i nogen af borerne, selv den øverste prøve i boring 36, på kote 19,015 viste velbevaret gytje med ferskvandsalger og vandplantepollen. Enten er søen afvandet før tilgroning, eller også indgår sumptørven i de allerøverste 50 cm, som er destruerede og ikke analyserbare.

Det var ikke på tidspunktet for boringerne i bassinet muligt at kulstof-14 datere de små prøvestørrelser, som kunne udtages fra et hullerbor Sedimentationshastigheden i søen kan i mangel af kulstof-14 dateringer beregnes ud fra følgende, desværre få, fixpunkter (se bl.a. Rasmussen & Olsen 2009):

Kote ca. 6,50, Corylus indvandrer i vestlige Danmark omkr. 8000 f. Kr.

Kote ca. 14,00, Ulmus falder brat. Dateret over hele landet til ca. 3900 f. Kr.

Kote ca. 15,70, Fagus optræder nu i alle prøver. Indvandringen dateres normalt til 1400 f. Kr.

Kote ca. 17,70, Fagus begynder kraftig stigning. Er i Abkær Mose dateret til 500 e. Kr.

Frem til elmefaldet giver det en sedimentationshastighed på 1,8 mm/år, mellem elmefaldet og indvandringen af Fagus reduceres sedimentationen til 0,7 mm/år, mens den frem til 500 e. Kr. igen stiger lidt til 1,0 mm/år. Den normale udvikling under konstante miljøparametre er faldende hastighed i takt med at bassinet fyldes op. Det ses også i Ejsbøl. Det er kendt, at landbrugsaktiviteter medfører en højere sedimentationshastighed, dels på grund af større tilførsel af minerogent materiale til søbassinerne, dels på grund af søens højere egenproduktion som følge af øget næringstilførsel. Det er måske sidstnævnte forhold, der ses i den svage stigning mellem 1500 f. Kr. og 500 e. Kr. En virkelig stigning i sedimentationshastigheden kan nok først forventes efter 500 e. Kr., idet mere omfattende skovrydninger først finder sted på dette sene tidspunkt, se senere afsnit.

Ændringer i søens vandspejl

Det er meget påfaldende, at alle brednæreste oldsager i gytjelagene i de to profiler på Ejsbølgård Vest knytter ligger tæt op ad grænsen for søens maksimale udbredelse. På et så sent tidsrum af postglaciale tiden ville man ved et stabilt vandspejl ellers forvente en fremskreden tilgroning af bassinet, således at fundene var tilknyttet en jernaldersøbred beliggende i nogen afstand fra søens maksimale postglaciale udstrækning. Når dette ikke er tilfældet, kan forklaringen kun være, at der er indtruffet en markant stigning i søens vandspejl startende før eller i begyndelsen af jernalderen, fig. 2. Stigningen fortsætter tilsyneladende også efter ofringerne, dokumenteret gennem den manglende fremvoksning af sumptørv på Ejsbøl N og S. Fortsat vandstandsstigning efter offerperioden støttes også af, at der findes høje værdier af Fagus over fundhorisonten i de højest liggende og brednæreste gytjelag. Høje Fagus-værdier optræder først omkr. 500 e. Kr., se senere.

Der er god overensstemmelse mellem maksimale højder for fundene ved Ejsbøl N og S i forhold til Ejsbølgård Øst og Vest, henholdsvis kote 20,50 og 20,60 Ørsnæs 1988; Andersen, Ejsbøl-publikationen), mens de ovenfor angivne maksimale højder for de lidt senere afsatte gytjelag er noget lavere ved førstnævnte, henholdsvis 20,40 og 21,30. Det kan skyldes forskelle i kompaktion efter at dræning blev iværksat, idet gytjen på Ejsbølgård Øst og Vest løber som et tyndt lag direkte ind over undergrunden og derfor ikke synker nævneværdigt ved udtørring, modsat situationen på Ejsbøl N og S, hvor gytjen løber ind over en tykkere lagserie af tidligere afsatte gytje og sumptørvlag. Men alene den nævnte meget forskellige udformning af den daværende søbred gør sammenligninger svære.

Årsager til den påviste vandstandsstigning i jernalderen

Vandstandsstigninger gennem sen bronze- og jernalder er i Danmark også påvist i våbenoffermoderne Hjortspring, Illerup og Nydam samt i mosen omkring den befæstede jernalderlandsby Borremose, jf. senere omtale. Endvidere er der omkring bronzealderbosættelsen ved Bjerre i Thy påvist en betydelig stigning i grundvandspejlet omkring 800 f. Kr. Da der er forsket meget lidt i vandstandssvingninger i søbassiner i Danmark, fortjener emnet en nærmere behandling.

De mulige årsager til de påviste vandstandsændringer i Nydam Mose er diskuteret i Christensen (2003b) og Christensen & Fiedel (2003). I Nydam Mose er der foregået omfattende afgravning af tørv inden søen i tidlig jernalder gendannes efter at have ligget tilgroet i 6000 år, og efterfølgende anvendes søen/tørvegravnen til ofringer. Denne kombination af tørvegravning og naturlig sødannelse komplicerer udredningen af årsager og forløb af vandstandsstigningen. I Ejsbøl Sø, der under ofringerne var et naturligt, større søbassin, er tørvegravning helt ude af billedet. Her skal den for Ejsbøl relevante del af diskussionen ridses op.

Der kan tænkes følgende årsager til vandstandsstigninger i søbassiner:

- 1) Kulturbetinget. Menneskeskabte vegetationsændringer i en sø's opland vides at influere på vandstanden i denne (Moore 1975, 1986).
- 2) Naturbetinget. Forårsaget af generel stigning i grundvandsspejlet som følge af klimaændring til et vådere/koldere klima eller som følge af havstigning og deraf følgende stigning i grundvandsspejlet.
- 3) En kombination af 1 og 2.

Hvis naturskov omkring en sø ryddes og omdannes til græsningsareal, skønnes vandtilstrømningen fra søens opland at øges med 50 % (Dearing and Foster 1986). Under 2) omtales undersøgelser af vandstandssvingninger i sydsvenske søer, som af undersøgerne betragtes som klimatisk betingede. Dog anføres kulturelle faktorer på en enkelt lokalitet som en mulig årsag, nemlig Bjäresjösjön i sydlige Skåne (Gaillard & Berglund 1998; Gaillard et al. 1991). Dette søbassin havde henligget som tilgroet mose gennem flere tusinde år men gendannedes ca. 2700 BP (ukalbr.), d.v.s. i slutningen af bronzealderen. Søen har kun et lille opland, nemlig 10 ha, mod søens 2 ha. Pollenanalyser fremviser en klar skovrydning i tilknytning til sødannelsen, mens kulstof 14-dateringer viser, at der ikke er afgravet tørv inden sødannelsen. Dette synes at være et oplagt eksempel på at menneskeskabte ændringer i oplandet har været i hvert fald en medvirkende faktor.

I Borremose i Himmerland, nordlige Jylland, er udført undersøgelser i mosen omkring den kendte befæstede landsby fra før-romersk jernalder (Christensen & Fiedel 2003). Her registreres en stigning i grundvandsspejlet, der ændrede forholdene fra birkebevokset mose til lavvandet sø, en stigning der noget usikkert dateres til omkr. 1000 f. Kr. I Himmerland er der påvist kraftig skovrydning og opdyrkning i ældre bronzealder.

I Illerup ved Skanderborg, Midtjylland, er en kraftig stigning i vandspejlet registreret i den kendte våbenoffersø (Christensen 2003b). Ved stigningen øgedes søens størrelse betydeligt og fin gytje afsattes henover ellekærtørv i en bred randzone, fig. 3. Der eroderedes herunder voldsomt i allerede afsatte lag, så der i flere profiler kan påvises langvarige lakuner. Vandstandsstigningen er ikke præcist dateret, men kan ud fra fund af oldsager i gytjen henføres til begyndelsen af jernalderen eller tidligere.

Nydam og Hjortspring moser har begge haft en helt speciel og parallel udvikling. Der gravedes tørv i slutningen af bronzealderen eller i den tidligste jernalder, først i små enkeltgrave, senere ved større fladegravning. Tørvegravningen må have fundet sted i en tør periode, da dræning af moserne af forskellige grunde ikke har været gennemført. Efterfølgende er grundvandsspejlet steget og bassinerne omdannet til søer. Begge steder har der ikke været en velegnet sø at ofre i uden denne kombination af tørveafgravning og vandstandsstigning (Jessen 1935, Christensen & Fiedel 2003).

Tilsvarende eksempler fra forhistorisk tid på vandstandsstigninger i søer som følge af landskabsændringer i søens opland er beskrevet i andre nordvesteuropæiske lande. Fra nutidens Danmark kan hentes et eksempel fra Grane Langsø, ved Silkeborg i Midtjylland, en sø på 12 ha, svarende til 10 % af dens opland på 120 ha. I 1981 forårsagede et stormfald i søens nåleskovsdækkede omgivelser en vandstandsstigning på op mod 1 m, og det højere vandspejl holdt sig i årene herefter (Riis & Jørgensen 1996).

Hvis de ovennævnte vandstandsstigninger er helt eller delvis klimatisk betinget, må tilsvarende grundvandsstigninger være registreret i søer og moser i tilgrænsende dele af nordvestlige Europa

Detaljerede undersøgelser af vandstandssvingninger i søer er ikke udført i Danmark indenfor det relevante tidsrum. Fra sydlige Sverige kan nævnes omfattende undersøgelser fra af søer specielt udvalgt til påvisning af klimatisk betingede vandstandssvingninger (Gaillard 1985; Digerfeldt 1986, 1988; Gaillard & Berglund 1988; Gaillard et al. 1991; Gaillard and Digerfeldt 1991; Harrison and Digerfeldt 1993). I Polen er der udført lignende undersøgelser (Hjelmroos-Ericsson 1981; Ralska-Jasiewiczowa and Starkel 1988). Regionale sammenfatninger findes i Gaillard (1985); Magny 1992; Harrison and Digerfeldt 1993; Yu and Harrison 1995; Harrison et al. 1996.

Ovennævnte undersøgelser viser et generelt stigende vandspejl i nordvesteuropæiske søer gennem de sidste 3-5000 år, i Sydsverige de sidste 2500 år, frem til den nuværende vandstand, som er den højeste i postglacial tid. Der fremlægges tillige argumenter for, at vandstandsstigningerne er klimatisk kontrolleret.

Højmoser er gode klimaindikatorer, og talrige undersøgelser registrerer, at der gennem sidste del af subboreal og første del af subatlantisk tid sker en ændring mod et køligere og koldere klima. Tilsyneladende sker klimaskiftet i form af successive udsving (Aaby 1976). Overbeck (1975) giver en oversigt over dateringer af rekurrensflader (grænsehorisont mellem mørke, humificerede og lyse, friske tørvelag) i 18 nordvesttyske højmoser og finder, at den hyppigst forekommende horisont er den, der dateres mellem 100 f. Kr. og 100 e. Kr. Overbeck anfører, at dette tillige gælder for svenske og britiske moser.

Den til gengæld mest markante grænsehorisont ligger på grænsen mellem subboreal og subatlantisk tid, kaldet "Weberschen Grenzhorizont", "Schwartztorf-Weisstorf-kontakt" (SWK) eller "grænsen mellem ældre og yngre Sphagnumtørv" (Overbeck et al. 1957; Godwin 1975). Denne horisont regnedes tidligere for sammenfaldende med overgangen mellem bronzealder og jernalder i Nordeuropa. Senest er den dog gennem AMS wiggle matching dateret til 850-760 f. Kr. kalbr. (Kilian et al. 1995, 2000). Den er nu registreret mange steder i verden, og er sammenfaldende med en pludselig og stærk stigning i ^{14}C indholdet i atmosfæren (Geel et al. 1996; Geel & Renssen 1998; Mauquoy et al. 2002; Chambers et al. 2010; Geel & Mauquoy 2010).

Udgravningerne af bronzealderboplads og -marker ved Bjerre i Thy viser et eksempel på grundvandsstigning uden sødannelse, men med konsekvenser for landbrugsudnyttelsen. En markant stigning af grundvandspejlet, som umuliggør dyrkning og bosættelse i de lavest liggende områder, dateres til omkr. 800 f.Kr., altså sammenfaldende med det førnævnte udbredte klimaskift (Sv. Th. Andersen, upubliceret manuskript).

Svingninger i havniveauet kan i kystnære områder bevirke tilsvarende svingninger i grundvandspejlet. Der er kendte eksempler på grundvandsstigning og søers opståen som følge af det stigende havniveau gennem atlantisk og subboreal tid. Bundsø på Als (Andersen 1954) er et sådant eksempel. Med Ejsbøl moses vandspejl beliggende mere end 20 meter over daværende havniveau (Christensen 1998), må effekten af en sådan havstigning være minimal.

Konklusionen på ovennævnte diskussion af årsagen, eller årsagerne, til vandstandsstigningen gennem sen bronzealder og jernalder i Ejsbøl Mose må herefter blive: På grund af den forholdsvis ringe kulturpåvirkning i det omgivende landskab, jf. senere, må klimaændringer tillægges den helt afgørende betydning. De udførte analyser og de anvendte metoder tillader ikke en nærmere datering af stigningens start og afslutning eller en fastlæggelse af dens hastighed, men det vil være et godt gæt at årsagen til vandstandsstigningen har at gøre med den globale klimaændring omkr. 800 f. Kr.,

kaldet ”2,8 cal ka BP event”. Også vandstandsstigningerne i de tre ovennævnte våbenoffermoser samt Borremose må relateres til denne klimaændring.

Den regionale vegetationsudvikling

Vegetationsudviklingen i det omgivende landskab skal efterfølgende beskrives ud fra pollendiagrammet fra sømidten, diagram 1a og 1b, fig. 4 og 5. Pollenspektre fra en sø af en størrelse på 300 x 1000 vides at afspejle vegetationen på tør bund i en afstand af op til 5-10 km (Nielsen 2003). Der vil derfor kunne foretages ret direkte sammenligning med et pollendiagram fra Abkær højmose, som ligger ca. 10 km sydvest for Ejsbøl (Aaby 1986a,1990). Sidstnævnte diagram har en tidsskala baseret på rigtig mange kulstof-14 dateringer af tørvelagene (mundtlig meddelelse, Bent Aaby). Dog afspejler Abkær-diagrammet også vegetationen på den mere næringsfattige jordbund vest for isens hovedopholdsline. Regionale, men ikke så veldaterede, pollendiagrammer foreligger endvidere fra noget større afstande: Bundsø på Als, 30 km SØ (Andersen 1954), Nydam Mose, 35 km SSØ, omfatter kun et kortere tidsrum mellem Kr. f. og 600 e. Kr. (Andreasen & Christensen 1998; Kolstrup 2009) samt Tinglev, 40 km SSV (Andersen 1954). Et diagram fra Dohøjvej på Als, (Hardt 2003), har vist sig at være en fejltagelse; der er formentlig tale om et tysk pollendiagram (Silke Eisenhardt, Haderslev Museum, mundtlig meddelelse). I nordlig retning skal vi helt op mellem Vejle og Horsens for at finde et regionalt diagram, Dallerup Sø (Rasmussen et al. 2007), og dermed er vi ude af det relevante område i Sønderjylland.

Jægerstenalder

Efterfølgende gennemgang af diagrammet er holdt yderst kortfattet, da vegetationshistorien er mindre relevant i forhold til de arkæologiske undersøgelser i Ejsbøl. Pollendiagrammet starter på kote 6,49, præcist med indvandringen af *Corylus* (Hassel) i den eksisterende skov af *Betula* (Birk), *Pinus* (Fyr), *Populus* (Bævreasp) og *Salix* (Pil). Den markante hasselstigning definerer begyndelsen af boreal tid, pollenzone V, og er i Sønderjylland dateret til omkr. 8000 f. Kr. Indvandringen og spredningen af hassel kan måske være fremmet af mennesket, og der foreligger da også danske dateringer så tidligt som 9000 f. Kr. Den efterfølgende indvandring og udbredelse af højskovens træer gennem den tidlige del af atlantisk tid, pollenzone VI, 7000-6000 f. Kr., følger det kendte mønster: Først indvandrer *Ulmus* (Elm), dernæst *Quercus* (Eg), *Alnus* (El), *Tilia* (Lind) og *Fraxinus* (Ask) i nævnte rækkefølge. Den stabile skovsammensætning i atlantisk tid, pollenzone VII, 6000-3900 f. Kr., brydes ved den kendte, abrupte og veldaterede tilbagegang af *Ulmus* (mellem kote 13,99 og 14,29) omkring tidspunktet for landbrugets begyndelse.

Bondestenalder, bronze- og jernalder.

Landskabets udvikling i tidsrummet 3900 f. Kr. til 500 e. Kr., d.v.s. bondestenalder, bronzealder og det meste af jernalderen (kote 13,99 til 17,69) skal beskrives lidt mere indgående, diagram 1b, fig. 5. Her er diagrammet, grundet mindre prøveafstand, også langt mere detaljeret.

Kort tid efter ”elmefaldet” ses de første spor efter landbruget, den såkaldte ”landnamfase”, der ligesom i det øvrige Danmark er markeret ved optræden af græsningsindikatoren *Plantago lanceolata* (Lancetbladet Vejbred) efterfulgt af markante stigninger af først *Betula*, dernæst *Corylus*. Landnamfasen vides nu at strække sig over adskillige århundreder (Odgaard 2006).

Det eneste daterende i pollendiagrammet i det efterfølgende tidsrum er indvandringen af *Fagus*, som flere steder i Danmark er dateret til 1400 f. Kr., altså i første del af bronzealderen. I Ejsbøl får *Fagus* en sammenhængende kurve fra kote 15,69, d.v.s. at grænsen mellem bondestenalder og bronzealder må ligge lidt under dette niveau.

Grænsen mellem bronze- og jernalder (mellem pollenzonerne VIII og IX) er det helt umuligt at fastlægge. Det er *Fagus*' ekspansion, der fastlægger denne zonegrænse, men først i kote 17,69 begynder *Fagus* at stige til væsentlige værdier. En efter alt at dømme jævnaldrende stigning er i Abkær dateret til omkr. 500 e. Kr. Også i det udaterede diagram fra Bundsø ses *Fagus* først at stige til høje værdier meget sent i jernalderen, en til gengæld markant stigning, der højst sandsynlig må være jævnaldrende med de nævnte fra Ejsbøl og Abkær. Denne meget sene optræden af *Fagus* som et vigtigt skovdannende træ bekræftes også af totalt fravær af *Fagus* i træ og trækul fra bronze- og jernalderboplads i Sønderjylland (mundtlig meddelelse, Claus Malmros, Nationalmuseet). Det bemærkes at *Taxus* (Taks) har en sammenhængende kurve i den her beskrevne periode. Det er et resultat af det store antal talte pollen, og der er ingen tvivl om, at den har vokset, om end sparsomt, i Sønderjylland.

Kulturpåvirkningen gennem bondestenalder, bronzealder og jernalder (frem til 500 e. Kr.) ses først og fremmest i samlekurven for skovtræer og buske. Helt frem til midten af bronzealderen, skønsvis mellem kote 16,29 og 16,59, ligger kurven over 90 %, for herefter at falde til mellem 80 og 90, og først fra omkr. 500 e. Kr. begynder den at falde brat ned mod 60 %. Diagrammerne fra Abkær, Bundsø og Tinglev har ikke særlige samlekurver for skovtræer, mens et kortvarigt diagram fra Nydam Mose viser, at træer og buske i de første århundreder efter Kr. f. her kun udgjorde omkr. 35 %

Grundstenen til det danske kulturlandskab blev lagt for omkring 3000 år siden, det vil sige midt i bronzealderen. Da fandtes udbredt skov på lokaliteter med bakket terræn og næringsrig jordbund, mens fladere terræn med næringsrig jordbund havde åbne arealer præget af græsning og agerbrug. På flade men næringsfattige jorde var der allerede udbredt hededannelse. Denne tredeling af landskabet kan i grove træk følges helt op til 1800-tallet (Odgaard 2006; Rasmussen et al. 2007). Ejsbøl-området falder oplagt i gruppen med bakket terræn og god jordbund, de såkaldte skovbygder.

Kulturpåvirkningen ses endvidere i kurverne for *Plantago lanceolata*, *Artemisia* (Bynke), *Rumex acetosa/acetosella* (Alm. Syre/Rødknæ), *Chenopodiaceae* (Salturfamilien), *Cerealialia* (kornarterne), *Poaceae* (Græsfamilien), *Calluna* (Hedelyng) og samlekurven for tørbundsarter (modsvarende samlekurven for træer og buske). Sammenlignet med diagrammet fra Bundsø på Als, som er det, som udviser størst kulturpåvirkning af de nævnte diagrammer, er landbrugets indvirkning på landskabsudviklingen i Ejsbøl-området langt mindre, dog ikke helt så ringe som i Tinglev vest for hovedopholdslinien. Den markante åbning af landskabet, der ses midt i bronzealderen i Abkær og i mange andre danske diagrammer, slår kun svagt igennem i Ejsbøl (mellem kote 16,29 og 16,59). Lynghede opstår heller ikke på den gode jordbund omkring Ejsbøl, svarende til forholdene i Bundsø og Nydam, mens den i Abkær og Tinglev begynder at udvikle sig fra slutningen af bronzealderen. Pollen- og makroanalyser af græstørv fra bronzealderhøjen Skelhøj ved Tobøl, NØ for Ribe, viser at lynghede allerede her var veludviklet i ældre bronzealder (Karg 2007)

Den tilsyneladende svage kulturpåvirkning i diagrammet fra Ejsbøl kan måske til en vis grad være begrundet i, at skovprocenten er præget af den umiddelbart omgivende trævegetation, placeret som det er i en mindre vig i den større sø. Men helt overordnet må det fastslås, at Ejsbøl-området under ofringerne i jernalderen stadig havde betydelige skov- eller kratdækkede arealer.

Efter 500 e. Kr.

Fra kote 17,69 begynder bølgekurven at stige kraftigt og fortsætter i de øverste fire prøver. Det samme gør kurven for *Carpinus* (Avnbøg). I Abkær dateres bøgestigningen som tidligere nævnt til omkr. 500 e. kr. og følges her af fremgang for andre træer, og et par hundrede år senere er *Fagus* det dominerende træ på tør bund omkring Abkær. Aaby (1986, 1990) argumenterer for at denne fremgang for skoven ikke indikerer tilbagegang af landbrugsaktiviteter. Det synes heller ikke at

være tilfældet i Ejsbøl, hvor der ses tilbagegang for skoven som helhed, men samtidig klar fremgang i kurverne for alle landbrugsindikatorer samt Calluna. Der må derfor i Ejsbøl være tale om en ændret anvendelse af selve skoven i form af aftagende græsning, som tillader bøgen at etablere sig. I mange danske undersøgelser er bøgens ekspansion på forskellige tidspunkter gennem jernalderen forbundet med nedgang i landbrugsintensiteten, idet den herved får en chance for at etablere sig på opgivne marker (Aaby 1986b).

Perioden mellem 400 og 600 e.Kr. (ældre- og begyndelsen af yngre germansk jernalder) er i Danmark kendt for store landskabsændringer. Skov bredte sig mange steder på opgivne græsningsarealer, mens agerbrugsarealerne formodentlig kun i rige grad blev berørt (Odgaard 2006). Dette mønster passer godt på Abkær, men som nævnt ikke helt på Ejsbøl, hvor de andre skovtræer ikke følger bøgens fremgang. I Sønderjylland ses en nedgang i antallet af arkæologiske fund og bebyggelser, startende omkr. 450; mest markant i Sydslesvig, hvorfra anglerne udvandrede (Ethelberg 2003).

Det er ikke muligt præcist at sige, hvor højt op i tid pollendiagrammet strækker sig, men det er næppe meget længere end til 7-800 e. Kr. Øverste prøver repræsenterer stadig gytje, så det er, som tidligere nævnt, mest sandsynligt, at de øvre gytje- og sumptørvlag er destrueret ved dræning i nyere tid. Det er imidlertid sikkert, at offerfundshorisonterne er repræsenteret i diagrammet, da den kraftige stigning af bøg er klart beliggende over fundhorisonten i udgravningsfelterne.

Den lokale vegetation

Udviklingen i den lokale vegetation, d.v.s. den brednære skov, sivskoven og søens planter, bliver efterfølgende beskrevet ud fra hoveddiagrammet fra sømidten, diagram 1b, fig. 3, og et diagram fra fundområdet, diagram 2, fig. 4. Der vil specielt blive fokuseret på vegetationens sammensætning og udbredelse under ofringerne.

I profil 97,00, i Ejsbøl Syd-området, når sumptørvens sin maksimale udbredelse omkr. positionen 46,25, se Tafel 22, Ørsnæs (1988). På positionen 40,90 i dette profil, d.v.s. godt 5 m ude i søen, har Ingrid Sørensen analyseret 13 prøver, alle fra gytjelag, diagram 2, øvre del, fig. 4. Diagrammet strækker sig fra kote 19,50 til 19,81 med en prøveafstand på 2,5 cm. Fundhorisonten i det opmålte profil kan aflæses i Tafel 21, Ørsnæs (1988), til kote 19,78. De nederste 3-4 prøver er udtaget i stærkt sandet gytje, og pollenspektrene er derfor formentlig noget opblandede. Øverste prøve i dette diagram indeholder noget højere værdier for bøg end de underliggende, så toppen af pollenserien dateres formentlig omkr. 500 e. Kr., jævnfør tidligere, altså kun omkr. 100 år efter ofringerne. Nederste prøve må vurderes at være fra tidligste jernalder. Den brednære pollenserie må derfor skønnes at være placeret mellem kote 17,00 (noget usikkert) og 17,69 i hoveddiagrammet.

Der ses ingen bemærkelsesværdige forskelle i procentværdierne for træpollen mellem sømidte og fundområde i det sammenlignelige tidsrum. Lidt anderledes forholder det sig med de lokale vådbunds- og vandplanter. I det brednære diagram ses opefter en klar stigning af vådbundsplanterne Dryopteris, Cyperaceae (halvgræsfamilien), Sparganium-type (Pindsvineknop, Smalbladet Dunhammer) samt i samlekurven for vådbundsplanter. Mærkeligt nok stiger også nogle vandplanter, især Nymphaea (Hvid Åkande) og Myriophyllum spicatum (Aks-Tusindblad), tillige med samlekurven for vandplanter. Søbreddens planter rykker altså nærmere i diagramperioden, men der er stadig flydebladsplanter på vandfladen i form af Nymphaea, Nuphar (Gul Åkande) og Potamogeton (Vandaks)

På sømidten kommer en tilsvarende stigning af vådbundsplanterne først efter at bøgen er begyndt sin kraftige stigning, men vandplanterne følger også her i nogen grad med. Der er selv i øverste prøve i sømidten, efter pollenanalyserne at dømme, ikke tale om påbegyndt sumptørvsdannelse.

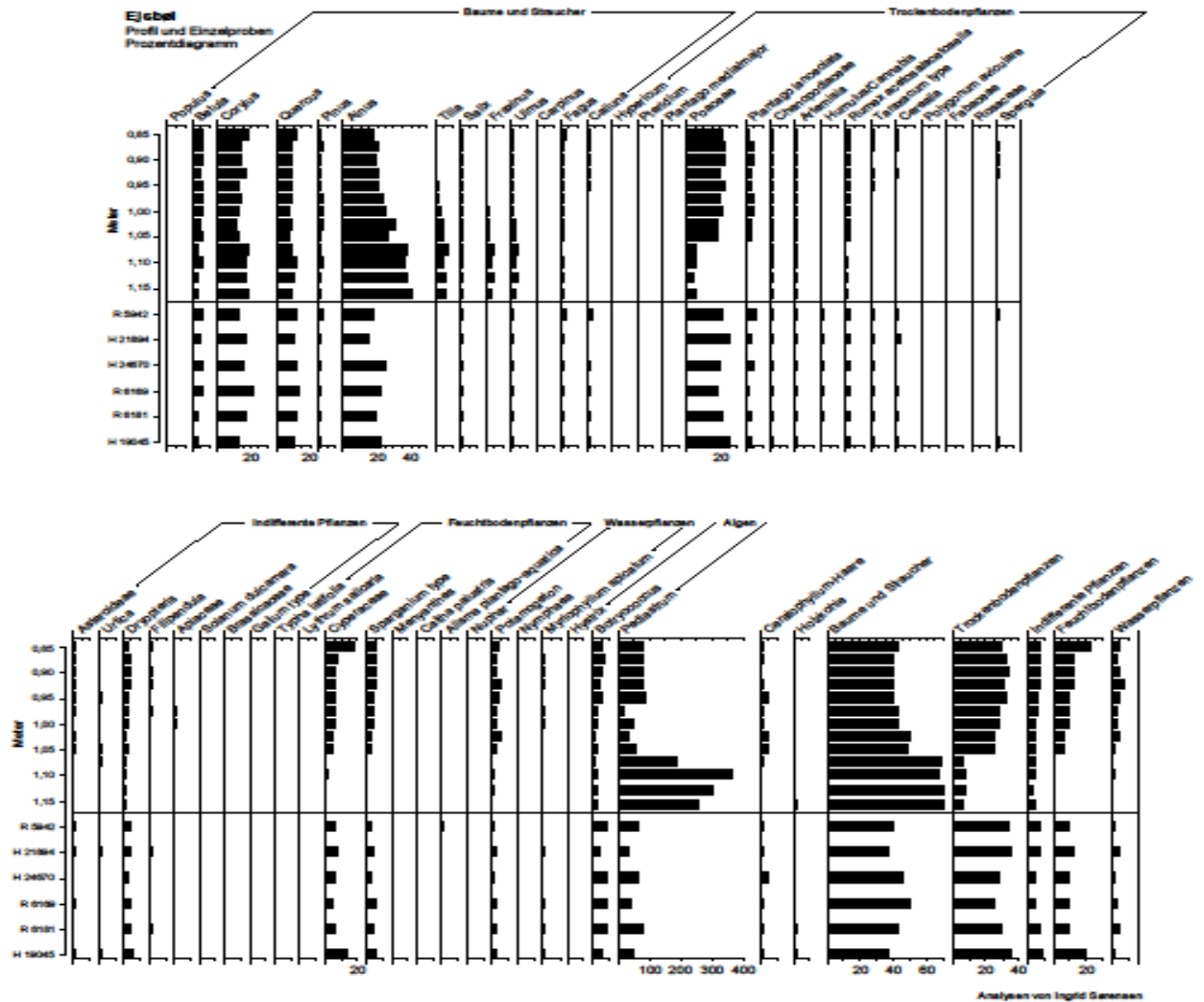


Fig. 6. Pollendiagram 2. Øvre del omfatter en serie på 13 pollenprøver udtaget i profilvæg på positionen 40.90/97 i Ejsbøl Syd-området. De nedre seks spektre er fra prøver udtaget ved oldsager i Ejsbøl Nord og Syd. Enkelte pollentaxa er udeladt. Analyseret af Ingrid Sørensen, diagram fremstillet af Morten Fischer Mortensen.

Beskrivelse af vegetationen på offertidspunktet.

Ud fra diagram 2, fig. 6, kan Ørsnæs' beskrivelse af fundstedet suppleres og detaljeres. De bestemte vådbunds- og vandplanter viser entydigt, at vi har at gøre med en næringsrig sø, en såkaldt Potamogeton-sø (Mathiesen 1980), hvor vegetationsbælterne langs søbredden er særligt veludviklede. *Alnus* og i betydelig mindre grad *Fraxinus* og *Salix* må have dannet randskoven ned til søen. Mellem skoven og den egentlige rørsump har der været voksested for en lang række vådbundsplanter, som dog ikke alle kan artsbestemmes ved pollenanalyse. Vigtigst har været Cyperaceae (Halvgræsfamilien, formentlig især *Carex* (Star), *Dryopteris*, *Filipendula* (Mjødurt), *Urtica* (Nælde) samt en række arter af familierne Brassicaceae (korsblomstfamilien), Ranunculaceae (ranunkelfamilien), Fabaceae (ærteblomstfamilien), Apiaceae (skærmbloomstfamilien) og Asteroideae (Tubuliflorae-gruppen, formentlig *Eupatorium* (Hjortetrøst). Det er i dette halvfugtige område, at nogle af offeraktiviteterne kan have fundet sted inden selve udbæringen gennem rørsumpen frem til det åbne vand.

Rørsumpen har i en sådan næringsrig sø frem for alt bestået af *Phragmites* (Tagrør), som dog ikke kan artsbestemmes som pollen. Der ses også et kraftigt indslag af *Sparganium*-type (Pindsvineknop eller Smalbladet Dunhammer, formentlig overvejende den sidste). Mindre hyppig er *Typha latifolia* (Bredbladet Dunhammer). *Scirpus lacustris*-type (Sø-Kogleaks) er i denne undersøgelse ikke søgt adskilt fra *Carex*-type, men har formentlig også indgået i rørsumpen. Der ses at have være udlagt forstærkninger af grene og stammer på den dannede sumptørv for at nå frem til det åbne vand (Ørsnæs 1988).

På det åbne vand har kunnet ses flydebladene af *Potamogeton*, *Nymphaea* og sjældnere *Nuphar*. Uden for flydebladszonen, i rankegrøden, har vokset de arter af *Potamogeton*, som ikke når overfladen med flydeblade samt *Myriophyllum spicatum*. Den ikke rodfæstede *Ceratophyllum* (Hornblad, bestemmes på de karakteristiske bladtorne) har også vokset her. Det er i flydebladszonen og den åbne vandflade herudover, at de ofrede genstande blev udkastet.

Omtale af enkeltprøver ved oldsager

Der er af Ingrid Sørensen analyseret en del prøver udtaget ved oldsager under udgravningen, hvoraf seks er opført nederst i diagram 2, fig. 6. Hensigten med analyserne har først og fremmest været at forsøge at datere oldsagerne ved at sammenholde dem med hoveddiagrammet fra sømidten og diagrammet fra fundområdet Ejsbøl Syd, men tillige at påvise en eventuel tidsforskel på de enkelte genstande, specielt mellem Ejsbøl N og Ejsbøl S. Det har senere vist sig, at der ingen tidsforskel er mellem disse to områder (Jørgensen, Ejsbøl-publikationen). Hvis vi havde befundet os i et tidsrum med kraftig stigning af *Fagus* eller andre markante ændringer i vegetationens sammensætning, ville dette også have været muligt. Desværre er det ikke tilfældet. Det er forholdsvis let visuelt at indplacere de seks enkeltprøver i den øvre del af pollenserien i diagram 2, da der er flere kurver i diagrammet, der er jævnt stigende eller faldende. En sådan indplacering støttes også af en "chord distance" test, som generelt viser bedst overensstemmelse mellem enkeltkurverne og de øverste 5-6 prøver i pollenserien. Det er ikke skønnet vigtigt at forsøge gennem testprogrammer at indplacere de seks analyser på hoveddiagrammet. De må som tidligere nævnt ligge mellem kote 17,00 og 17,69.

Tre af enkeltprøverne er særlig interessante. Prøve H 19045 er udtaget ved et før-romersk lerkar, E 2741, 35/121 (Ørsnæs 1988) og skal derfor være nogle hundreder år ældre end prøve H 21894 ved sværd E 4461, 37/118, som ligger ganske tæt ved. Det ses da også at bølgeprocenten er lidt lavere for den ældste prøve, men ellers er eneste tydelige forskel, at den ældste har flere Cyperaceer og

Sparganium-type, men færre vandplanter. Dette kunne tyde på, at der ikke er sket tilgroning eller vandstandssænkning i det pågældende tidsrum, snarere det modsatte, jf. tidligere diskussion.

Ovennævnte sværd E 4461 er brudt og udkastet i to dele, den anden del, E 6325, 12-13/121, ligger 25 meter længere ude i søen. Ved sammenligning af de to pollenspektre, H 21894 og H 24670 ses, at der i spektret nær land er flest vådbundsplanter (overvejende Cyperaceer og Sparganium), flest tørbundsarter, færrest hår af vandplanten Ceratophyllum og færrest Botryococcus (grønalge). Det er også forståeligt, at der er flest vandplanter i den brednære prøve (Nymphaea, Potamogeton, Myriophyllum spicatum), da det jo er her de vokser.

De øvrige tre prøver fra genstande er: R 5942 ved spydspids E 9099, 15/112, siddende i profilvæg N 12, R 6169 ved dupsko E 9774, 18/109 og R 6181 ved remspænde E 9864, 31/108. De tre spektre er meget ens og skal ikke kommenteres yderligere. Det må konkluderes, at der ikke, som forholdene nu en gang er i Ejsbøl, vil være store informationer at hente ved udstrakt pollenanalyse af enkeltprøver ved oldsager.

Ses erosionen i omgivende terræn i pollendiagrammerne?

Det kunne forventes, at den erosion i det omgivende terræn, der bevirker udskylslag af sand under fundhorisonten i Ejsbølgård Syd, Øst og Vest, jf. kapitel 3.4, side xx i Ejsbøl-publikationen, og over fundhorisonten i Ejsbøl Nord og Syd (Ørsnæs 1988) ville markere sig i optræden af "Hystrix", en dinoflagellat, som findes i moræneler. Det er ikke tilfældet, kun yderst få er observeret. Her ville analyser af glødetab og magnetisk susceptibilitet givetvis kunnet have givet et resultat.

Deponeringernes synlighed i pollendiagrammerne?

Et krigsbytteoffer må betragtes som et fremmedlegeme i den sø eller mose, det er deponeret i. Det har normalt ingen relationer til pollendiagrammets oplysninger om skovrydning, landbrug eller andre menneskelige aktiviteter i det lokale område. Kun hvis deponeringerne laver forstyrrelser i de undersøgte aflejringer, vil det være muligt at registrere ofringen direkte i et pollendiagram. Dog kunne aktiviteter umiddelbart ved søbredden, for eksempel destruktion af våben ved afbrænding, resultere i pludselig forøget mængde af trækulstøv, som tælles i prøverne. Der ses ikke sådanne forstyrrelser i Ejsbøl, ej heller "toppe" i trækulkurven, men det kan selvfølgelig ikke udelukkes, at pollenprøverne netop ikke har ramt sådanne horisonter, til trods for at prøverne i det brednære diagram er udtaget tæt.

Overordnede konklusioner

1. Af de danske våbenoffer moser er der udført omfattende naturvidenskabelige undersøgelser i Nydam, Illerup og Ejsbøl af Nationalmuseet samt i Hjortspring Mose af Knud Jessen, Danmarks Geologiske Undersøgelse.
2. Der synes ikke at være foretrukne søtyper, søstørrelser eller andre præferencer ved valg af våbenofferpladser, selv større tørvegrave har været anvendt. Ejsbøl er den største af våbenoffer moserne og fremtrådte på offertidspunktet som en sø med en kun smal zone af bredvegetation. Derfor er der heller ikke registreret forhistorisk tørvegravning i Ejsbøl.
3. Der er i Ejsbøl udført et meget omfattende geobotanisk feltarbejde i form af profilopmålinger, borer, lagbeskrivelser og prøveudtagninger. To pollenserier fra henholdsvis sømidten og fundområdet er analyseret. Med nærværende artikel regnes de naturvidenskabelige undersøgelser i Ejsbøl i store træk for publiceret.

4. Der er påvist en markant vandstandsstigning i Ejsbøl-søen gennem jernalderen. Årsagerne hertil diskuteres, og en globalt, udbredt klimaændring, startende omkr. 800 f. Kr., anses som den mest sandsynlige. Vandstandsstigningen har bevirket, at søen på offertidspunkterne havde sin maksimale udbredelse i postglacial tid, og at fundene derfor lå indlejret i gytje ganske tæt på søbredden. Søens dybde i jernalderen på positionen for pollendiagrammet fra sømidten er vurderet til 4,5 m, ikke meget dybere end den ydre fundzone på Ejsbøl S og N.

5. Det regionale pollendiagram fra sømidten sammenlignes med diagrammer fra Abkær, Bundsø, Nydam og Tinglev beliggende 10-40 km sydvest til sydøst for Ejsbøl. I jernalderen var der tilsyneladende stadig udbredt skov under offerhandlingerne, modsat Bundsø, Nydam og Abkær. Bøgen spiller i Ejsbøl, ligesom andre steder i Sønderjylland, ikke en væsentlig rolle før omkr. 500 e.Kr.

6. Den lokale vegetation på offertidspunkterne beskrives. Søen er en næringsrig sø med veludviklede vegetationsbælter. Våbenofrene er fra kanten af sivskoven kastet ud i vandet i flydebladsbæltet og på den åbne vandflade.

7. Der er ikke registreret maksima af trækulstøv, som kunne indicere afbrænding på stedet i forbindelse med ofringerne. Heller ikke deponeringerne giver sig til kende i pollendiagrammerne ved forstyrrelser eller tilførsler af fremmede mikrofossiler e.l.

8. Pollenspektre fra prøver udtaget ved genstande under udgravningerne fremlægges og resultaterne af sådanne prøver diskuteres.

Afsluttende betragtninger

Undersøgelsen demonstrerer muligheder og begrænsninger ved analyse og publikation af et stort hjembragt naturvidenskabeligt prøvemateriale. Det naturvidenskabelige feltarbejde under Ørsnæs' udgravninger må dog overordnet beskrives som lettere overdimensioneret. Profilopmåling med tilhørende lagbeskrivelse for hver tredje meter er i orden med henblik på dokumentation af placering af oldsager i lagserien. Derimod var prøveudtagningen klart for omfattende. Det havde været tilstrækkeligt at have udvalgt et par hovedprofiler og koncentreret prøveudtagningen til dem. De tusinder af pollenprøver udtaget ved oldsager blev tilsyneladende også udtaget uden større refleksioner omkring muligheden for datering af genstande ved pollenanalyse i jernalderen. Selv hvis man havde været så heldig, at der havde været store udsving i pollenkurverne under ofringerne, og dermed gode relative dateringsmuligheder for oldsager, ville det næppe have tilfredsstillet arkæologernes krav til helt præcis datering.

Det pollenanalytiske analysearbejde har været omfattende og kvalificeret. Og det må siges at være stort set udnyttet med nærværende publikation. De mange prøver til makrofossilanalyse er derimod slet ikke analyseret. De ville kunne bidrage til en langt mere detaljeret beskrivelse af den lokale vegetation i og omkring offersøen.

Pollendiagrammet fra sømidten bidrager ikke væsentligt til belysning af de arkæologiske fundforhold, men placerer meget fint Ejsbøl ind i det overordnede billede af landskabsudviklingen i Danmark, især efter landbrugets indførelse.

En positiv overraskelse fremkom ved bearbejdningen af materialet, nemlig erkendelsen af at Ejsbølsøen, ligesom våbenoffermoserne Hjortspring, Illerup og Nydam, udviser en markant vandstandsstigning gennem jernalderen.

Der er stor overensstemmelse mellem offerhandlinger og aflejringssmiljø i Ejsbøl og Illerup. Også fra sidstnævnte har Nationalmuseet hjembragt et stort naturvidenskabeligt prøvemateriale fra såvel gamle som nyere udgravninger, og nærværende publikation giver derfor et indtryk af, hvad der ville kunne komme ud af en tilsvarende bearbejdning.

Referencer

Aaby, B. (1976) Cyclic climatic variations in climate over the past 5500 yr. reflected in raised bogs. *Nature* 263, 281-284.

Aaby, B. (1986a) Mennesket og naturen på Abkær-egnen gennem 6000 år. *Sønderjysk Månedsskrift*, 1986, 277-290.

Aaby, B. (1986b) Trees as Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams from Eastern Denmark. In: K.-E. Behre (ed.) *Anthopogenic Indicators in Pollen Diagrams*. A.A. Balkema, Rotterdam/Boston, 73-93.

Aaby, B. (1990) Pollen og jordstøv fortæller om fortidens landbrug. *Nationalmuseets Arbejdsmark* 1990, 130-140.

Andersen, A. (1954) Two Standard Pollen Diagrams from South Jutland. In *Studies in Vegetational History in honour of Knud Jessen 29th November 1954*. Geological Survey of Denmark. II. Series. No. 80, 188-209.

Andreasen, E. R. & Christensen, C. (1998) Pollenanalytisk undersøgelse af brednært profil i Nydam Mose. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser, Rapport 1998*, 43.

Bonde, N., Christensen, C., Rieck, F. & Petersen, P. V. (1991) Jernalderbåde og våbenofre. *Nationalmuseets Nydamprojekt. Nationalmuseets Arbejdsmark*. København.

Chambers, F.M., Daniell, J.R.G. and ACCROTELM Members (2010) Peatland archives of the late Holocene climate change in northern Europe. *PAGES news*, 18,1, p. 4-6.

Christensen, C. (1995) Nydam Mose. Bassinets geologiske udvikling i relation til offerfundene. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser, rapport nr. 11*, 1995.

Christensen, C. (1998) Miljøet omkring Spodsbjergbopladsen - samt et bidrag til fastlæggelse af submarine kystlinier i det sydlige Danmark. I: Sørensen, H. (ed.) *Spodsbjerg - en yngre stenalder boplads på Langeland*. Langelands Museum, Rudkøbing, 7-27.

Christensen, C. (2003a) Offermoser anno 2002. *Nyt. Nationalmuseet*. Nr 98, 2003, 10-13.

- Christensen, C. (2003b) The sacrificial bogs of the Iron Age. In Jørgensen, L., Storgaard, B. and Thomsen, L. G. (eds) *The spoils of victory – The North in the shadow of the Roman Rmpire*. Nationalmuseet, 346-354.
- Christensen, C. (2012). *Jernalderens offersø i Ejsbøl - geobotaniske undersøgelser 1956-1964, 1967, 1999*. NNU rapport 2012 nr. 4. Kan hentes som PDF-fil på www.NNU.dk.
- Christensen, C. & Fiedel, R. (2003) Tørvegravning i forhistorisk tid. *Nationalmuseets Arbejdsmark* 2003, 85-99.
- Christensen, C & Kolstrup, E. (1998) Nydam Mose - en jernaldersø med krigsbytteofre. *Geologisk Nyt* 6, 1998, 6-9.
- Dearing, J. A. & Foster, I. D. L. (1986) Lake sediments and palaeohydrological studies. In: Berglund, B. E. (ed.) *Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology*, 67-90. Wiley, Chichester.
- Digerfeldt, G. (1986). Studies on past lake-level fluctuations. In: Berglund, B.E. (ed.), *Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology*, 127-143. Wiley, Chichester.
- Digerfeldt, G. (1988) Reconstruction and regional correlation of Holocene lake-level fluctuations in Lake Bysjön, South Sweden. *Boreas*, 17, 165-182.
- Engelhardt, C. (1863) *Thorsbjerg Mosefund*. København.
- Engelhardt, C. (1865) *Nydam Mosefund*. København.
- Engelhardt, C. (1867) *Kragehul Mosefund*. København.
- Engelhardt, C. (1869) *Viemosefundet*. København.
- Ethelberg, P. (2003) Gården og landsbyen i jernalder og vikingetid (500 f.Kr. – 1000 e.Kr.). I: Ethelberg, P., Hardt, N., Poulsen, B. & Sørensen, A. B. *Det sønderjyske landbrugs historie. Jernalder, vikingetid og middelalder*. Haderslev Museum, 123-373.
- Fabech, C. (1991) Samfundsorganisation, religiøse ceremonier og regional variation. In Fabech, C. & Ringtved, J. (eds): *Samfundsorganisation og Regional Variation. Norden i romersk jernalder og folkevandringstid*. Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter XXVII, pp. 283-352.
- Fægri, K. & Iversen, J. (1964) *Textbook of pollen analyses*. Munksgaard, København.
- Gaillard, M-J. (1985) Postglacial palaeoclimatic changes in Scandinavia and central Europe: a tentative correlation based on studies of lake-level fluctuations. *Ecologica Mediterranea*, 11, 159-175.
- Gaillard, M.-J. & Berglund, B. E. (1988) Land-use history during the last 2700 years in the area of Bjäresjö, southern Sweden. In: Birks, H. H., Kaland, P. E., & Moe, D. (eds) *The cultural landscape - Past, Present and Future*. Cambridge University Press, Cambridge, 409-428.

- Gaillard, M.-J., Dearing, J.A., El-Daoushy, F., Enell, M. & Håkansson, H. (1991) A late Holocene record of land-use history, soil erosion, lake trophy and lake-level fluctuations at Bjäresjösjön (South Sweden). *Journal of Paleolimnology* 6, 51-81.
- Gaillard, M.-J. & Digerfeldt, G. (1991) Palaeohydrological studies and their contribution to palaeoecological and palaeoclimatic reconstructions. In: Berglund, B. E. (ed) *The cultural landscape of the past 6000 years in southern Sweden*. *Ecological Bulletins* 41, 275-282.
- Geel, B. van, Buurman, J. & Waterbolk, H.T. 1996: Archaeological and palaeoecological indications of an abrupt climate change in The Netherlands, and evidence for climatological teleconnections around 2650 BP. *Journal of Quaternary Science*, 11, p. 451-460.
- Geel, B. van & Renssen, H. 1998: Abrupt Climate Change around 2,650 BP in North-West Europe: Evidence for Climatic Teleconnections and a Tentative Explanation. In: Issar, A.S. & Brown (eds.) *Water, Environment and Society in Times of Climatic Change*, p. 21-41.
- Geel, B. van & Mauquoy, D. 2010: Peatland records of solar activity. *PAGES news*, 18,1, p. 11-12.
- Godwin, H. (1975) *History of the British Flora*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Hardt, N. (2003) Jernalderens og vikingetidens landbrug. I: Ethelberg, P., Hardt, N., Poulsen, B. & Sørensen, A. B. *Det sønderjyske landbrugs historie. Jernalder, vikingetid og middelalder*. Haderslev Museum, 17-122.
- Harrison, S. P. & Digerfeldt, G. (1993) European lakes as palaeohydrological and palaeoclimatic indicators. *Quaternary Science Reviews* 12, 233-248.
- Harrison, S. P., Yu, G. & Tarasov, P. E. (1996) Late Quaternary Lake-Level Record from Northern Eurasia. *Quaternary Research* 45, 138-159.
- Hjelmroos-Ericsson, M. (1981) Holocene development of Lake Wielkie Gacno area, north-western Poland. *Lundqua Thesis (Lund University, Department of Quaternary Geology)* 10.
- Ilkjær, J. (1990) Illerup Ådal. 1. Die Lanzen und Speere. *Jutland Archaeological Society Publications XXV*: 1.
- Ilkjær, J. (1994) Illerup Ådal. Mosefundenes kronologi og proveniens. Et resume. *Jysk Arkæologisk Selskab*.
- Ilkjær, J. (2000) Illerup Ådal - et arkæologisk tryllespejl. *Moesgård Museum*.
- Ilkjær, J. (2003) Mosens Skatkammer. Mellem mennesker og guder i jernalderen. *Moesgård Museum*.
- Jessen, A. (1937) Den geologisk-botaniske undersøgelse af Hjortspring Mose. I: Rosenberg, G. *Hjortspringfundet. Nordiske Fortidsminder*, III, 1, 25-32.

- Jessen, A. (1935) Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark. Kortbladet Haderslev. Danmarks Geologiske Undersøgelse, I Rk., 17.
- Jørgensen, A.N. (2008) Porskjær mosefund. Carlsbergfondet, Nationalmuseet og Moesgård Museum. Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter 59.
- Karg, S. (2008) Direct evidence of heathland management in the early Bronze Age (14th. Century B.C.) from the grave-mound Skelhøj in western Denmark. *Vegetation History and Archaeobotany* 17, 41-49.
- Kaul, F. (1988) Da våbnene tav. Hjortspringfundet og dets baggrund. København.
- Kilian, M. R., van der Plicht, J. & van Geel, B. (1995) Dating raised bogs: New aspects of ¹⁴C AMS wiggle matching, a reservoir effect and climatic change. *Quaternary Science Reviews* 14, 959-966
- Kilian, M. R., van geel, B. & van der Plicht, J. (2000) ¹⁴C AMS wiggle matching of raised bog deposits and models of peat accumulation. *Quaternary Science Reviews* 19, 1011-1033
- Kolstrup, E. (2009) Vegetation and environment in Nydam, Denmark, during the Iron Age. Carlsbergfondet, Nationalmuseet und Moesgård Museum. Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter 65.
- Magny, M. (1992) Holocene lake-level fluctuations in Jura and the northern subalpine ranges, France: regional pattern and climatic implications. *Boreas*, Vol. 21, 319-334
- Mathiesen, H. (1980) Sjøernes planter. I Nørrevang, A. & Lundø, J. (ed.) *De ferske vande*, Danmarks Natur, bd. 5, 237-280
- Mauquoy, D., van Geel, B., Blaauw, M. & van der Plicht, J. 2002: Evidence from northwest European bogs shows "Little Ice Age" climatic changes driven by variations in solar activity. *The Holocene* 12,1, p. 1-6.
- Moore, P. D. (1975) Origin of blanket mires. *Nature*, Vol 256, No 5515, 267-269.
- Moore, P. D. (1986) Hydrological changes in mires. In: Berglund, B. E. (ed.) *Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology*, 91-107. Wiley, Chichester.
- Nielsen, A.B. (2003) Pollen based quantitative estimation of land cover. GEUS Rapport 2003/57. Ph.D. thesis.
- Odgaard, B. V. (2006). Fra bondestenalder til nutid. I: Larsen, G. (red.) *Naturen i Danmark. Geologien*. Kap. 15, 333-359.
- Overbeck, F., Mhnnich, K. O., Aletsee, L. & Averdieck, F. R. (1957) Das Alter des "Grenzhorizonts" norddeutscher Hochmoore nach Radiocarbon-Datierungen. *Flora*, 145. Band, 37-71.
- Overbeck, F. (1975) *Botanisch-geologische Moorkunde*. Karl Wachholtz Verlag, Neumhnnster.

- Petersen, P. V. (1988) Nydam III - et våbenoffer fra ældre germansk jernalder. *Årbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie* 1987, 105-137.
- Petersen, P. V. (1994) Einige Ergebnisse der neuen Ausgrabungen im Mooropfer von Nydam, Südjütland (Dänemark). In: *Beiträge zu römischer und barbarischer Bewaffnung in der ersten vier nachchristlichen Jahrhunderten. Marburger Kolloquium 1994. Lublin/Marburg.*
- Ralska-Jasiewiczowa, M. & Starkel, L. (1988) Records of the hydrological changes during the Holocene in the lake, mire and fluvial deposits of Poland. *Folia Quaternaria*, 57, 91-127.
- Rasmussen, P., Nielsen, A. B. & Bradshaw, E. (2007) Fra natur- til kulturlandskab Geviden 2007, nr. 1, 2-9.
- Rasmussen, P. & Olsen, J. (2009): Soil erosion and land-use change during the last six millennia recorded in lake sediments of Gudme Sø, Fyn, Denmark. *Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin* 17, p. 37-40.
- Rau, A. (2010) Nydam Mose. 1. Die persongebundenen Gegenstände. Grabungen 1989-1999. Carlsbergfondet, Nationalmuseet und Moesgård Museum. *Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter* 72.
- Rieck, F., Jørgensen, E, Petersen, P. V. & Christensen, C. (1999) "... som samlede Ofre fra en talrig Krigerflok". Status over Nationalmuseets Nydamprojekt 1989-97. *Nationalmuseets Arbejdsmark* 1999, 11-34.
- Riis, T. & Jørgensen, T. B. (1996) Grane Langsø og Kalgård Sø. Tilstand og udvikling. Teknisk rapport, Århus Amt, Natur & Miljø.
- Rosenberg, G. (1937) Hjortspringfundet. *Nordiske fortidsminder*, III, 1. København
- Troels-Smith, J. (1955) Karakterisering af løse jordarter. *Danmarks Geologiske Undersøgelse*. IV Rk., 3, 10.
- Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walther, S.M. & Webb, D.A. (eds) (1964-80): *Florae Europaea*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Yu, G. & Harrison, S. P. (1995) Holocene changes in atmospheric circulation patterns as shown by lake status changes in northern Europe. *Boreas*, Vol 24, 260-268.
- Ørsnæs, M. (1970) Om Nydamfundet. Forord til genoptryk af Engelhardt, C. 1865: Nydam mosefund. København.
- Ørsnæs, M. (1988) Ejsbøl I. Waffenopferfunde des 4.-5. Jahrh. nach Chr. København.

Appendix

På de efterfølgende sider er **samtlig**e data fra pollenanalyserne opført i Excelark. De originale tælleblanketter er derfor bortkastet.

Pollenanalyserne fra profil 40,90/97 i Ejsbøl Syd, side 32-33.

Pollenanalyserne fra enkeltfund i Ejsbøl Syd og Ejsbøl Nord, side 34-35.

Pollenanalyserne fra boring 36 midt i Ejsbøl-søen, side 36-43.

Profil, 40,90/97													
Prøvenr.	R 11903	R 11902	R 11901	R 11900	R 11899	R 11898	R 11897	R 11896	R 11895	R 11894	R 11893	R 11892	R 11891
Dybde under terræn	85	87,5	90	92,5	95	97,5	100	102,5	105	107,5	110	113	116
Kote	19,81	19,785	19,76	19,735	19,71	19,685	19,66	19,635	19,61	19,585	19,56	19,53	19,5
A. Træer og buske													
Abies		2			1,5			1					
Picea	1,5	2	2			0,5					0,5		
Fagus	63	44	41	38	24	32	29	19	10	4	9	8	7
Carpinus	17	5	9	7	11	8	3	3	3	3	3	1	
Quercus	233	203	217	179	161	174	155	130	122	115	136	148	102
Fraxinus	17	21	16	19	17	16	33	39	33	54	40	69	45
Tilia	6	12	14	2	36	45	60	67	63	83	63	79	73
Ulmus	16	17	14	13	16	16	27	44	44	44	36	55	35
Pinus	26,5	48	39,5	35	36	39	40,5	31	26	15	28	25,5	18
Betula	109	121	122	81	123	102	105	71	90	43	67	53	49
Populus	1	3		1	1	1	4	1	2	4	1	4	
Salix	16	9	10	6	5	11	6	7	3	5	3	1	3
Alnus	370	491	432	370	411	454	479	472	420	461	442	531	470
Corylus	372	302	321	300	235	252	245	175	194	211	207	233	211
Acer	1	2		1	2	1	2	2			4	1	
Juniperus		2						1	1				
Sorbus type			1					1					
Taxus	2			5	1	1	1					1	2
Hedera			1		1	1	1	1	2	4	4	3	1
Viscum													
Ilex						1							
Sambucus	3			3	4		2			1		1	
Euonymus	1			2									
Frangula alnus		1										1	
Rhamnus catharticus			1										
Viburnum opulus			1		1	1	1			1			
Sum af A													
B. Dværgbuske													
Calluna	43,5	43	43	32,5	29,5	23	19	23	19	8	11,5	12	12
Empetrum													
Myrica		1	2										
Ericaceae undiff.											1		
C. Urter, tør bund													
Rumex acetosa/acetosella	49	50	59	43	43	51	36	25	25	4	5	8	5
Plantago lanceolata	48	84	90	60	64	86	74	57	44	4	10	12	5
Plantago media/major	5	1			4	2		1			1		
Plantago maritima		4	2	1	2	1							
Chenopodiaceae undiff.	7	8	5	11	5	3	2	4	2	3	3	1	2
Artemisia	14	24	19	16	7	12	13	13	9	2	3	5	6
Spergula		1	3	1									
Polygonum aviculare		1		1		1							
Cerealia	16	18	11	21	6	8	4						
Poaceae undiff.	453	506	502	371	446	357	406	266	270	59	65	62	56
Caryophyllaceae undiff.	1	3		1	1				1				1
Humulus/Cannabis	4	3	2	4	3	1	2		1		1	1	
Hypericum	1	1		2	1		1	2					1
Taraxacum type - Lig.	11	15	7	10	13	8		4	3				1
Campanula type					1		1						
Jasione montana					2	2			1	1			
Lotus			1	4	3	1							
Sedum													
Melampyrum					1		1						
Armeria		1											
Solanum nigrum													
Anemone type		4	2		2	1	23	3				1	
Mercurialis	1		1			1							
Scrophulariaceae	3	1	6	3	6	4	3	1	3		1		1
Allium									1	2			
Polypodium	4	1	1	3	2	3	1	3	5	5	6	1	1
Lycopodium complanatum		1											
Lycopodium clavatum													
Lycopodium undiff.						1							
Pteridium	5	6	9	6	7	3	9	8	8	3	7	6	5
Dr. lin.						1			1	1			

Profil, 40,90/97													
Prøvenr.	R 11903	R 11902	R 11901	R 11900	R 11899	R 11898	R 11897	R 11896	R 11895	R 11894	R 11893	R 11892	R 11891
Dybde under terræn	85	87,5	90	92,5	95	97,5	100	102,5	105	107,5	110	113	116
Kote	19,81	19,785	19,76	19,735	19,71	19,685	19,66	19,635	19,61	19,585	19,56	19,53	19,5
D. Urter, variabel økologi													
Dryopteris	64	81	82	60	44	56	53	28	34	18	16	15	22
Equisetum				1	1								
Thalictrum					1				2				
Brassicaceae undiff.	5	4	9	5	3	4	5		2	1	1	3	
Filipendula	33	30	31	30	12	27	21	14	13	9	12	8	9
Galium type	2	2	2	1	4						1		1
Laminaceae undiff.	2	3	4	1	2		1	1	1			1	1
Fabaceae undiff.	3	5	4	10	5	7	2	1	3			2	
Potentilla type	5	3	1	2	2	1	1	2			1		
Lysimachia							1						
Ranunculaceae	6	24	17	9	33	29	31	1	32	2	3		
Succisa		1			1								
Polygonum persicaria type			3										
Rumex undiff.	1		3			3	3						
Impatiens													
Epilobium/Chamaenerion		1											
Liliaceae					1								
Rosaceae undiff.	2	1	2		3	1	3	4	5	2		3	
Solanum dulcamara	3	2		2	4	1		1			1	1	1
Asteroideae undiff. - Tub.	10	6	3	6	3	5	2	4	8			1	
Apiaceae undiff.	8	8	8	9	10	14	14	6	2	3	2	4	3
Valeriana officinalis type					1	8					1		
Urtica	21	17	13	16	25		10	14	19	18	11	10	6
Caltha palustris										2			
Sum af A-D													
E. Urter, våd bund													
Cyperaceae	370	171	125	118	104	106	122	64	74	8	15	7	13
Sphagnum	2	5	6	2	3	3		1	3	1	5		1
Menyanthes				1		1					1		
Typha latifolia	1,5	3	2	1	2	2	2	4	1			3	1
Cladium mariscus											1		
Sparganium type	102	103	133	87	80	67	69	34	34	6	5	7	3
Lythrum salicaria					1	1							
Butomus umbellatum												1	
Hydrocotyle													
Alisma plantago-aquatica type									1				
Scheuchzeria					1								
F. Vandplanter													
Nymphaea	21	10	17	19	5	4	3	1			1		
Nuphar	2	2	1	1	1	2	3	1	1		1	1	1
Potamogeton	67	43	59	90	62	39	39	74	35		5	7	2
Myriophyllum spicatum	1	22	16	13	9	13	11	4	1		3		
Myriophyllum verticillatum						1							
Lemnaceae				1									
P. Sum af pollen													
Ubestemte	20	28	24	16	9	19	29	14	28	17	13	17	20
Destruktion, ubestemte	12	16	18	9	6	10	14	7	10	13	7	7	12
Botryococcus	101	144	137	71	95	63	47	19	46	18	37	34	25
Pediastrum	1665	1750	1820	1498	1665	437	899	505	880	2175	4357	4109	2972
Ceratophyllum-hår	30	53	16	42	87	51	49	75	84	29	3		
Hystrix									1	1		1	
Trækul	32	37	23	15	27	16	8	28	6	1	10	15	26

	Spyd, 15/111	Sværd, 37/118	Sværd, 12/121	Dupsko, 18/109	Remsp. 31/108	Lerkar, 35/121
Prøvenr.	R 5942	H 21894	H 24670	R 6169	R 6181	H 19045
Dybde under terræn						
Kote	18,67	19,75	19,49	18,75	19,49	19,7
A. Træer og buske						
Abies						
Picea			1			
Fagus	50	42	35	33	31	27
Carpinus	16	11	11	4	10	4
Quercus	209	200	204	208	205	200
Fraxinus	6	11	5	10	14	11
Tilia	4	1	4	6	2	3
Ulmus	18	13	12	8	11	11
Pinus	51,5	31	23	19,5	30	30
Betula	127	88	102	84	72	73
Populus	1	2			2	1
Salix	11	7	4	2	10	5
Alnus	324	283	432	347	345	428
Corylus	233	322	259	319	307	229
Acer						
Juniperus				1		
Sorbus type				1		
Taxus	1	1	1	1		1
Hedera			1			
Viscum						
Ilex						
Sambucus		5	4	1	2	5
Euonymus						
Frangula alnus	1					
Rhamnus catharticus						
Viburnum opulus			2		1	
Sum af A						
B. Dværgbuske						
Calluna	47	19,75	35,75	23,25	34	37
Empetrum						
Myrica						
Ericaceae undiff.			1			
C. Urter, tør bund						
Rumex acetosa/acetosella	53	42	37	34	38	48
Plantago lanceolata	106	52	65	28	54	71
Plantago media/major	1	1	1			
Plantago maritima						
Chenopodiaceae undiff.	5	7	5	7	8	3
Artemisia	13	16	10	15	8	13
Spergula	1					1
Polygonum aviculare		2	2	1		1
Cerealia	13	30	6	16	14	12
Poaceae undiff.	393	462	348	264	365	470
Caryophyllaceae undiff.	2	2			2	2
Humulus/Cannabis	5	5	5	4	7	4
Hypericum						
Taraxacum type - Lig.	13	15	10	9	11	15
Campanula type	1					1
Jasione montana		2	1	1	1	
Lotus			1		3	3
Sedum					1	
Melampyrum				1		
Armeria						
Solanum nigrum		1				1
Anemone type						
Mercurialis						
Scrophulariaceae	1	5	1	2	2	
Allium						
Polypodium	1	1	1		2	3
Lycopodium complanatum						
Lycopodium clavatum		1				
Lycopodium undiff.	3	5	7	2	3	5
Pteridium						

	Spyd, 15/111	Sværd, 37/118	Sværd, 12/121	Dupsko, 18/109	Remsp. 31/108	Lerkar, 35/121
Prøvenr.	R 5942	H 21894	H 24670	R 6169	R 6181	H 19045
Dybde under terræn						
Kote	18,67	19,75	19,49	18,75	19,49	19,7
D. Urter, variabel økologi						
Dryopteris	80	69	53	57	70	99
Equisetum						
Thalictrum		2				
Brassicaceae undiff.	2	5	2	1	3	6
Filipendula	24	27	23	14	38	15
Galium type	4	3	4	2	3	2
Laminaceae undiff.	1	1				2
Fabaceae undiff.	10	3	4	3	5	13
Potentilla type	5	3	2	2	2	3
Lysimachia	1					
Ranunculaceae	12	10	6	2	9	11
Succisa						
Polygonum persicaria type		1	1	1		
Rumex undiff.		2	2	1	2	1
Impatiens		1				
Epilobium/Chamaenerion		1				
Liliaceae						
Rosaceae undiff.		2	1	5	1	4
Solanum dulcamara		2			1	1
Asterioideae undiff. - Tub.	3	5	1	2		3
Apiaceae undiff.	7	10	7	5	7	8
Valeriana officinalis type		1				
Urtica	4	26	1	2	13	27
Caltha palustris		1				
E. Urter, våd bund						
Cyperaceae	103	143	91	73	104	252
Sphagnum	11	2	5	8	4	2
Menyanthes	1					1
Typha latifolia	0,25	1,5		0,5	1,5	3,25
Cladium mariscus						
Sparganium type	54	79	56	84	72	106
Lythrum salicaria						
Butomus umbellatum						
Hydrocotyle						1
Alisma plantago-aquatica type	2					
Scheuchzeria						
F. Vandplanter						
Nymphaea	2	4	2	11	9	8
Nuphar		1	1			3
Potamogeton	8	54	18	32	40	29
Myriophyllum spicatum	5	20	8	10	14	10
Myriophyllum verticillatum						
Lemnaceae					1	
Ubestemte	10	29	14	18	34	57
Destruktion, ubestemte	4	15	3	10	22	32
Botryococcus	140	73	156	115	134	91
Pediastrum	1238	683	1165	657	1383	1026
Ceratophyllum-hår	20	33	77	33	31	51
Hystrix		1				
Trækul	10	20	19	23	44	39

Boring 36											
Prøvenr.	A 9520	A 9544	A 9570	A 9576	A 9580	A 9584	A 9588	A 9594	A 9598	A 9602	A 9606
Dybde u. kote 19,49	0,475	1	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,4
Kote	19,015	18,49	17,89	17,79	17,69	17,59	17,49	17,39	17,29	17,19	17,09
A. Træer og buske											
Abies					1					1	0,5
Picea	1	0,5				1					
Fagus	140	113	22	145	41	8	9	13	8	7	2
Carpinus	12	20		8	2	2	1	3	4	4	4
Quercus	78	211	140	151	167	106	324	106	127	135	167
Fraxinus	2	39	67	42	43	63	147	76	56	66	74
Tilia	4	2	79	21	55	74	126	45	96	83	68
Ulmus	2	23	93	38	36	32	93	63	57	35	14
Pinus	18,5	23,5	23	16,5	16,5	21,5	43,5	7	34	22	22
Betula	60	93	65	68	68	56	108	66	75	42	50
Populus				2	5	1	1	1			2
Salix	5	20	7	8	7	1	6	2	5	5	2
Alnus	154	428	397	374	488	468	1250	437	585	496	479
Corylus	68	258	202	175	220	233	1060	220	305	326	357
Acer		1	1			1	5	1	4		3
Juniperus						1		2	1		3
Sorbus type							1		1		
Taxus			2	2	3	1	2	3	6	1	1
Hedera			1		6	1	7	4	2	5	3
Viscum			1				1				
Ilex											
Sambucus		2								1	1
Hippophae											
Euonymus			1			1					
Frangula alnus					1						
Rhamnus catharticus					1						
Viburnum opulus				1		2	3		2		1
Cornus											
B. Dværgbuske											
Calluna	17	12	10	13	11	6	15	8	6	7	4
Empetrum											
Myrica	1	1							1	1	
Ericaceae undiff.					1						
C. Urter, tør bund											
Rumex acetosa/acetosella	28	20	8	17	20	9	11	10	6	8	4
Plantago lanceolata	26	19	4	21	12	13	16	8	13	7	8
Plantago media/major			1				1				
Plantago maritima											
Chenopodiaceae undiff.	8	3		1	2		1	1		3	1
Artemisia	7	5	7	3	5	6	9	4	6	3	6
Spergula	2										
Polygonum aviculare	1			1							
Cerealia	22	7		7	5					1	
Poaceae undiff.	151	160	74	138	109	59	128	69	74	62	65
Caryophyllaceae undiff.	1			2							
Humulus/Cannabis	5	5		9	1	1	1		2	2	3
Hypericum		1			1	1				1	2
Taraxacum type - Lig.	10	4		3	4	2	2			2	
Centauria cyanus					1						
Campanula type	1										
Jasione montana	1				1						1
Lotus									1		
Sedum											
Melampyrum					1	1	1				
Armeria											
Solanum nigrum							1				
Convolvulus	1										
Anemone type			2				1		1		
Mercurialis		1	1			1	3	1	1	6	1
Scrophulariaceae	1	1		1	2			1			
Allium							1		1		
Circaea											
Orchidaceae, cfr. Listera											
Saxifraga											

Boring 36											
Prøvenr.	A 9520	A 9544	A 9570	A 9576	A 9580	A 9584	A 9588	A 9594	A 9598	A 9602	A 9606
Dybde u. terræn (kote 19,49)	0,475	1	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,4
Kote	19,015	18,49	17,89	17,79	17,69	17,59	17,49	17,39	17,29	17,19	17,09
Botrychium											
Polypodium	1	2	2	1	4	4	9	1	4	5	2
Lycopodium complanatum											
Lycopodium clavatum											
Lycopodium annotinum											
Lycopodium undiff.											
Pteridium	4	3	1		12	2	11	9	8	5	8
Dr. lin.	1									1	
D. Urter, variabel økologi											
Dryopteris	97	31	6	19	23	32	36	12	24	26	14
Equisetum	8					1					
Osmunda											
Selaginella											
Thalictrum						1	3		1		2
Brassicaceae undiff.	2	1	1	5		3	4	1			2
Filipendula	9	18	10	12	13	9	34	6	16	15	9
Galium type	4	2	2			1	1			1	
Laminaceae undiff.	1				1		1		1	1	1
Fabaceae undiff.		3		3	2		3	2	2	1	1
Potentilla type	1	1	2								
Lysimachia											
Ranunculaceae	12	3	2	5	6		2	1	1		1
Succisa										1	
Polygonum persicaria type											
Rumex undiff.						1					
Impatiens											
Gentiana pneumonanthe					1						
Epilobium/Chamaenerion	1										
Liliaceae											
Rosaceae undiff.		2	1	3			5	1	2	3	
Solanum dulcamara	1	3	2	1	2	1			3	1	1
Asteroidae undiff. - Tub.	5	3		2	1	4	1	1	2		
Apiaceae undiff.	10	4	7	5	6	3	5	4	3	2	4
Valeriana officinalis type											
Urtica	16	33	22	15	43	33	33	20	47	55	52
Sum af A-D											
E. Urter, våd bund											
Cyperaceae	64	43	10	30	17	14	15	14	10	18	8
Sphagnum	1	1	2	1	2	1			3	2	1
Menyanthes	2										
Typha latifolia	2	1	1	1	1						
Cladium mariscus											
Sparganium type	33	41	4	18	8	9	21	4	8	4	3
Lythrum salicaria	1						2				
Caltha palustris	5				1						
Butomus umbellatus					2						
Alisma plantago-aquatica type	1						2				
Parnassia palustris									1		
Scheuchzeria											
F. Vandplanter											
Nymphaea	23	4		5	3			1		1	
Nuphar	2					1				1	
Potamogeton	3	12	10	33	30	38	203	6	2	13	3
Potamogeton, Coelogeton type											
Myriophyllum spicatum	24	37	5	41	10	1		1	1	3	
Myriophyllum verticillatum				1							
Lemnaceae				1							
P. Sum af pollen											
Ubestemte	19	11	11	10	21	10	30	10	22	27	15
Ubestemt pga destruktion	8	6	9	3	13	8	24	10	19	23	12
Botryococcus	21	91	21	36	39	43	71	46	55	60	75
Pediastrum	234	1080	896	981	2894	2249	1126	1100	1931	1308	538
Ceratophyllum-hår	9	146	111	67	18	2	18	6	2	2	
Hystrix	1										
Trækul	89	13	15	14	4	15	38	19	15	16	11

Boring 36														
Prøvenr.	A 9612	A 9616	A 9620	A 9624	A 9630	A 9634	A 9638	A 9642	A 9649	A 9653	A 9657	A 9661	A 9667	A 9671
Dybde u. terræn (kote 19,49)	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8
Kote	16,99	16,89	16,79	16,69	16,59	16,49	16,39	16,29	16,19	16,09	15,99	15,89	15,79	15,69
A. Træer og buske														
Abies			0,5	0,5				1		0,5	1			
Picea		1							0,5					1,5
Fagus	18	6	10	44	11	5	1	2	6		11	1		18
Carpinus	4	1		9		2	1	1			1			2
Quercus	150	163	179	233	275	244	131	169	206	169	128	154	135	178
Fraxinus	101	72	61	61	67	115	58	70	87	97	105	94	78	82
Tilia	65	49	47	55	26	17	28	43	31	45	41	56	63	73
Ulmus	40	47	21	53	35	30	17	17	37	10	12	9	10	10
Pinus	32,5	13	28	26,5	19	24,5	37	30	22,5	26	21,5	19,5	22,5	23,5
Betula	68	39	48	57	72	91	72	73	68	47	43	49	44	43
Populus	2	4	5	4	3	7	4	3	1	2	3	6	2	4
Salix	5	3	3	4	3	5	4	2	6	4	4	3	5	3
Alnus	514	463	464	562	562	596	563	490	541	481	450	495	456	450
Corylus	273	270	247	256	337	324	252	240	243	251	254	371	296	294
Acer	3	3	2	1				3	4	2	3	1	3	4
Juniperus	1	3		1									2	
Sorbus type												1	1	
Taxus	3		1	6	1	6	3	4	2	3	6	2	4	5
Hedera	3	4	1	4	1			1	3	2	2	1	1	3
Viscum				1							1			
Ilex														
Sambucus	1													
Hippophae														
Euonymus														
Frangula alnus										1				2
Rhamnus catharticus												3		1
Viburnum opulus					1			17					1	
Cornus							1							
Sum af A														
B. Dværgbuske														
Calluna	10	2	6	6	8	2	6	4	8	7	7,5	6	1	7
Empetrum														
Myrica			1											
Ericaceae undiff.						1		1						
C. Urter, tør bund														
Rumex acetosa/acetosella	10	11	8	7	9	11	17	10	8	1	6	4		3
Plantago lanceolata	14	9	6	4	14	22	40	17	10	5	6	6	10	13
Plantago media/major	1								1					1
Plantago maritima														
Chenopodiaceae undiff.	1	2	2		3	3	3	4	1		1	1	3	1
Artemisia	5	5	2	8	4	6	20	3	4	3	4	2	6	2
Spergula														
Polygonum aviculare	1													
Cerealia	5		1	2	1		3				3			1
Poaceae undiff.	74	86	56	75	71	106	188	86	68	49	56	47	55	41
Caryophyllaceae undiff.							1							1
Humulus/Cannabis	4	2		1		1	5	4		3	3		3	4
Hypericum	1	1	1			1				1			1	
Taraxacum type - Lig.					2		1				3			1
Centauria cyanus														
Campanula type														
Jasione montana					2				1			1		
Lotus									1					
Sedum														
Melampyrum			1											
Armeria														
Solanum nigrum														
Convolvulus														
Anemone type					1	1		1	1					
Mercurialis	3	2	2	1	2	3						1		
Scrophulariaceae				1			2							1
Allium			1				1			1	2			2
Circaea														
Orchidaceae, cfr. Listera														
Saxifraga	1													

Boring 36														
Prøvenr.	A 9612	A 9616	A 9620	A 9624	A 9630	A 9634	A 9638	A 9642	A 9649	A 9653	A 9657	A 9661	A 9667	A 9671
Dybde u. terræn (kote 19,49)	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8
Kote	16,99	16,89	16,79	16,69	16,59	16,49	16,39	16,29	16,19	16,09	15,99	15,89	15,79	15,69
Botrychium														
Polypodium	7	1	3	1	2	2	2	2	2			3	2	1
Lycopodium complanatum														
Lycopodium clavatum														
Lycopodium annotinum														
Lycopodium undiff.														
Pteridium	11	6	8	8	7	1	10	8	4	6	3	4	3	4
Dr. lin.							1							
D. Urter, variabel økologi														
Dryopteris	21		11	10	14	13	13	14	14	10	10	12	22	26
Equisetum														
Osmunda														
Selaginella														
Thalictrum												1		
Brassicaceae undiff.			2	1	1		1			1				
Filipendula	9	11	9	11	7	16	9	9	7	6	6	6	6	2
Galium type			1				1			1				1
Laminaceae undiff.							1				1			
Fabaceae undiff.	2	1		2	2	1	5	3	2	1		2		3
Potentilla type	1					1						1		1
Lysimachia	1													
Ranunculaceae	3	1	2	2		4	3	2	2	1	2		1	
Succisa														
Polygonum persicaria type														
Rumex undiff.			1	1									1	
Impatiens				1										
Gentiana pneumonanthe														
Epilobium/Chamaenerion														
Liliaceae														
Rosaceae undiff.	1	1	1		1	1	1	3	3	1			3	1
Solanum dulcamara	1									2		1		
Asterioideae undiff. - Tub.	3	1	2	1	1	3	4	2	2	1		1	6	1
Apiaceae undiff.	3	7	1		3	6	4	3	2	3	5		1	
Valeriana officinalis type						1								
Urtica	39	57	57	30	38	39	26	11	47	35	18	13	18	14
Sum af A-D														
E. Urter, våd bund														
Cyperaceae	20	14	16	15	17	21	13	6	13	6	14	13	7	17
Sphagnum	2	3		1	1	5	2		1	1	1		1	2
Menyanthes														
Typha latifolia	0,5													2
Cladium mariscus						1								
Sparganium type	6	6	9	5	9	8	5	2	11	6	3	2	4	5
Lythrum salicaria														
Caltha palustris	3			1	1					1	1		1	
Butomus umbellatus														
Alisma plantago-aquatica type				1		1				1				
Parnassia palustris														
Scheuchzeria			1											
F. Vandplanter														
Nymphaea													1	1
Nuphar					1									
Potamogeton	8	3	5	11	6	1		1	8		2			8
Potamogeton, Coelogeton type														
Myriophyllum spicatum	6		5	11	10	2	1		1		5			4
Myriophyllum verticillatum														
Lemnaceae														
P. Sum af pollen														
Ubestemte	30	8	26	17	17	18	17	19	10	9	19	12	17	8
Ubestemt pga destruktion	27	7	20	14	12	15	14	14	8	7	17	12	14	7
Botryococcus	98	84	74	122	123	122	253	152	212	182	118	172	156	128
Pediastrum	945	835	845	809	714	1077	2612	905	726	502	628	260	210	433
Ceratophyllum-hår	8		2	5	2	1			3	1	1			5
Hystrix														
Trækul	13	6	15	28	10	17	41	20	13	18	10	13	14	14

Boring 36															
Prøvenr.	A 9675	A 9679	A 9685	A 9689	A 9693	A 9697	A 9703	A 9707	A 9711	A 9715	A 9725	A 9733	A 9743	A 9747	A 9769
Dybde u. terræn (kote 19,49)	3,9	4	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	5	5,2	5,4	5,5	6
Kote	15,59	15,49	15,39	15,29	15,19	15,09	14,99	14,89	14,79	14,69	14,49	14,29	14,09	13,99	13,49
A. Træer og buske															
Abies											0,5				
Picea		0,5		2			1			0,5		2		1	0,5
Fagus		2		2			1	2	1		3	11	1	16	
Carpinus			2	1			1	1				2	1	1	
Quercus	174	169	128	172	134	155	143	135	141	143	132	224	255	196	149
Fraxinus	82	97	79	50	22	21	22	20	17	13	35	56	81	67	71
Tilia	69	56	39	33	26	25	44	23	18	34	67	51	86	57	59
Ulmus	14	21	18	14	1	4	7	4	8	9	10	26	89	105	128
Pinus	24,5	25	16	29,5	13	13,5	18,5	13,5	20,5	23	20,5	26,5	36,5	25	36
Betula	66	48	61	60	58	82	102	128	208	170	103	127	49	53	56
Populus	5			1	5	3	4	6	9	3	6	4	5	5	4
Salix	1	3	2	7	5	5	2	5	5	3	3	20	4	7	5
Alnus	496	487	450	500	414	377	349	392	456	459	474	484	409	362	351
Corylus	249	189	234	337	402	357	380	312	263	236	206	316	271	234	203
Acer	5	3	4	3											
Juniperus		1	5	3	1				1			1	1	5	5
Sorbus type		1			1					1	1		3	1	
Taxus		2	4	4		4	3		3	1		1		1	1
Hedera	3		6	1				1						8	5
Viscum			1					1						1	1
Ilex															
Sambucus															
Hippophae															
Euonymus															
Frangula alnus	1	1		1						1	1		1	1	1
Rhamnus catharticus									1						
Viburnum opulus										1			1		
Cornus									1				1	1	
Sum af A															
B. Dværgbuske															
Calluna	6	6	3	6	6		1	5	1,5	1	3	8	2,5	7	5
Empetrum															
Myrica															
Ericaceae undiff.															
C. Urter, tør bund															
Rumex acetosa/acetosella		6	2	5	3		4	5	3	2		4	2	9	1
Plantago lanceolata	6	2	5	9	7		13	8	13	10	1	4		2	
Plantago media/major										1					
Plantago maritima							1								1
Chenopodiaceae undiff.	2	2	2	2	1		2	1			1		1		1
Artemisia		1	2	2			5		2	2	3	2		1	
Spergula															
Polygonum aviculare															
Cerealia															1
Poaceae undiff.	35	38	44	48	36	46	64	64	73	68	47	79	26	44	36
Caryophyllaceae undiff.				1								1			
Humulus/Cannabis	1	1	1			1			1			2	1	2	
Hypericum	2	3		2	1	3		1							
Taraxacum type - Lig.			1		1										
Centauria cyanus															
Campanula type											1				
Jasione montana															
Lotus								1							
Sedum		1		1							1				
Melampyrum		1					1								
Armeria															
Solanum nigrum									1						
Convolvulus															
Anemone type															
Mercurialis															
Scrophulariaceae		1								2					
Allium	1		1	1		1	1				1				
Circaea															
Orchidaceae, cfr. Listera															
Saxifraga															

Boring 36															
Prøvenr.	A 9675	A 9679	A 9685	A 9689	A 9693	A 9697	A 9703	A 9707	A 9711	A 9715	A 9725	A 9733	A 9743	A 9747	A 9769
Dybde u. terræn (kote 19,49)	3,9	4	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	5	5,2	5,4	5,5	6
Kote	15,59	15,49	15,39	15,29	15,19	15,09	14,99	14,89	14,79	14,69	14,49	14,29	14,09	13,99	13,49
Botrychium			2					1							
Polypodium	3	1		4	2	1	1	3		1			3	1	2
Lycopodium complanatum															
Lycopodium clavatum															
Lycopodium annotinum								1							
Lycopodium undiff.															
Pteridium	1		3	3	1	5	5	7	7	3	4	3	3	5	1
Dr. lin.												1		1	
D. Urter, variabel økologi															
Dryopteris	28	24	21	18	10	14	13	7	9	7	16	21	21	26	24
Equisetum															
Osmunda															
Selaginella				1											
Thalictrum															
Brassicaceae undiff.	1	1											2		1
Filipendula	9	2	6	5	3	1	6	2	9	6	6	5	5	5	5
Galium type															
Laminaceae undiff.												1			
Fabaceae undiff.	1	1			3		2	2							
Potentilla type			1							1	1				
Lysimachia															
Ranunculaceae				1		2	1	1	1	1					
Succisa															
Polygonum persicaria type															
Rumex undiff.	1							1			1	1			
Impatiens															
Gentiana pneumonanthe															
Epilobium/Chamaenerion															
Liliaceae	2	1	1												
Rosaceae undiff.	1	2	1			4	1	1		1		2	2	2	
Solanum dulcamara			1	1		1	1			1					1
Asteroideae undiff. - Tub.			4		1				2	3	1	2	4	4	1
Apiaceae undiff.	1	3	1	2			3	5		2		1	2	2	1
Valeriana officinalis type															
Urtica	21	17	34	12	15	10	10	12	19	17	20	29	14	8	22
Sum af A-D															
E. Urter, våd bund															
Cyperaceae	13	12	22	14	20	14	14	12	8	17	13	20	8	14	15
Sphagnum		1				1					3	1	2	1	
Menyanthes				1					1						
Typha latifolia	1				1	3,75			1				0,5	1	
Cladium mariscus															
Sparganium type	6	2	7	8	3	12	5	5	2	4	2	5	2	7	31
Lythrum salicaria					1				1						
Caltha palustris		1	1												1
Butomus umbellatus															
Alisma plantago-aquatica type															
Parnassia palustris															
Scheuchzeria															
F. Vandplanter															
Nymphaea	1			1	1			1		2		1	1	1	
Nuphar	1		1										1		
Potamogeton	3	2	6	1	1	2	4	3	5	4	2	2	5	8	5
Potamogeton, Coelogeton type									1						
Myriophyllum spicatum								1			1	3		2	1
Myriophyllum verticillatum							1								
Lemnaceae															
P. Sum af pollen															
Ubestemte	16	11	10	12	12	9	18	11	11	14	4	22	11	14	12
Ubestemt pga destruktion	16	10	9	9	12	7	16	8	11	12	2	17	9	9	11
Botryococcus	184	143	90	98	91	101	112	112	136	149	93	175	195	199	166
Pediastrum	150	160	274	141	117	132	168	169	229	243	151	433	97	208	107
Ceratophyllum-hår	1	1	1			1	1	3	1			1		7	1
Hystrix												3	1		
Trækul	17	8	14	17	40	33	50	9	18	38	50	29	2	10	13

Boring 36														
Prøvenr.	A 9806	A 9828	A 9850	A 9872	A 9914	A 9932	A 9954	A 9976	A 10018	A 10040	A 10062	A 10084	A 10109	A 10131
Dybde u. terræn (kote 19,49)	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13
Kote	12,99	12,49	11,99	11,49	10,99	10,49	9,99	9,49	8,99	8,49	7,99	7,49	6,99	6,49
A. Træer og buske														
Abies											0,5			
Picea						0,5								
Fagus	26		4		3									
Carpinus	3		2		1									
Quercus	198	162	188	144	113	118	59	66	118	55	9	5	3	2
Fraxinus	90	57	26	11	2	7	1	1	3			1		3
Tilia	60	63	116	99	82	89	112	85	56	4				
Ulmus	95	136	125	119	54	90	91	79	104	74	43	6	3	1
Pinus	36,5	33	59	33	36	35,5	84,5	48	97,5	45,5	109,5	91,5	159	109
Betula	58	64	100	71	69	71	174	90	134	92	226	223	597	839
Populus	7	7	4	4	3	5	11	6	9	5	51	70	98	132
Salix	7	3	5		1	7	6	3	11	7	14	10	19	49
Alnus	433	335	389	384	464	472	455	385	189	39		1		4
Corylus	228	241	289	261	446	406	121	423	416	710	1058	757	277	7
Acer														
Juniperus	1	1	2	3	6		4	1	2		1	1	3	1
Sorbus type		1	1										1	
Taxus	1													
Hedera	5	6	4	1	3	1		2		3				
Viscum		1			1									
Ilex														
Sambucus		1												
Hippophae		1												
Euonymus														
Frangula alnus	1	1	3	2	1		1		1					
Rhamnus catharticus														
Viburnum opulus							2					1		
Cornus			1											
Sum af A														
B. Dværgbuske														
Calluna	6	5	8	5	7	4	3	3	4,5	3	6	4	1	
Empetrum														
Myrica														
Ericaceae undiff.	1			1							1		1	1
C. Urter, tør bund														
Rumex acetosa/acetosella	10	1	2	2		2	1	1	3			1	1	
Plantago lanceolata	11													
Plantago media/major	2													
Plantago maritima													1	
Chenopodiaceae undiff.	2	1	1							1				1
Artemisia		1	1	2		4		1					1	3
Spergula														
Polygonum aviculare														
Cerealia	4													
Poaceae undiff.	76	48	29	34	31	16	48	22	46	16	41	32	42	58
Caryophyllaceae undiff.	1			1										
Humulus/Cannabis	9	3	3	3	2	4		1				2	1	
Hypericum														
Taraxacum type - Lig.	1													1
Centauria cyanus														
Campanula type														
Jasione montana														
Lotus	1							1					1	
Sedum														
Melampyrum														
Ameria														
Solanum nigrum														
Convolvulus														
Anemone type	1													
Mercurialis														
Scrophulariaceae														
Allium					1									
Circaea	1													
Orchidaceae, cfr. Listera														1
Saxifraga														

Boring 36														
Prøvenr.	A 9806	A 9828	A 9850	A 9872	A 9914	A 9932	A 9954	A 9976	A 10018	A 10040	A 10062	A 10084	A 10109	A 10131
Dybde u. terræn (kote 19,49)	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13
Kote	12,99	12,49	11,99	11,49	10,99	10,49	9,99	9,49	8,99	8,49	7,99	7,49	6,99	6,49
Botrychium														
Polypodium	1	4	1			2								
Lycopodium complanatum	1													
Lycopodium clavatum														
Lycopodium annotinum								1						
Lycopodium undiff.														
Pteridium	5	5	5	1	7	1	4	7	1	1	1			1
Dr. lin.			1				1	1	1		1			1
D. Urter, variabel økologi														
Dryopteris	22	24	14	22	23	17	46	25	80	16	10	6	11	67
Equisetum		1										2		
Osmunda										1				
Selaginella								1						
Thalictrum														1
Brassicaceae undiff.	1													
Filipendula	1	1	5	4	4	3		1	4	1	6	1	7	8
Galium type							1			1				
Laminaceae undiff.														
Fabaceae undiff.												1		3
Potentilla type														1
Lysimachia														
Ranunculaceae	3		2									1		2
Succisa														
Polygonum persicaria type														
Rumex undiff.														
Impatiens														
Gentiana pneumonanthe														
Epilobium/Chamaenerion														
Liliaceae														
Rosaceae undiff.	3	1	1	1	1	3		1	2		2	1	1	1
Solanum dulcamara							2							
Asteroidae undiff. - Tub.	4		2	2									3	
Apiaceae undiff.	5	1	1		1	1	1					1	2	1
Valeriana officinalis type														
Urtica	17	8	3	7	12	12	20	14	12	8	5	3	1	7
Sum af A-D														
E. Urter, våd bund														
Cyperaceae	16	19	12	14	13	6	20	17	23	10	22	10	30	42
Sphagnum	2	1	1							1	2	3	1	4
Menyanthes						1								1
Typha latifolia	1				0,5				0,5					
Cladium mariscus													1	
Sparganium type	9	5	2	3	3	4	4	2	2	1		1		1
Lythrum salicaria														
Caltha palustris	2													
Butomus umbellatus														
Alisma plantago-aquatica type				1										2
Parnassia palustris														
Scheuchzeria														
F. Vandplanter														
Nymphaea	4		1	2					1	1	2	1	2	4
Nuphar			1					1	1					
Potamogeton	16	4	3	3	4	2	4	2	1	1		1	1	1
Potamogeton, Coelogeton type														1
Myriophyllum spicatum	13	1			1									
Myriophyllum verticillatum														
Lemnaceae														
P. Sum af pollen														
Ubestemte	9	22	18	15	17	7	16	18	8	20	41	12	19	11
Ubestemt pga destruktio	7	19	16	11	16	6	16	16	7	19	26	12	5	6
Botryococcus	94	88	72	81	69	88	72	116	129	63	72	81	102	143
Pediastrum	492	64	65	20	23	22	40	22	34	13	23	20	27	46
Ceratophyllum-hår	11	2	1		1					1				3
Hystrix	1				1									1
Trækul	5	9	2	12	15	4	13	7	14	1	5		7	4