



KUML
1991-92

KUML 1991-92

Årbog for Jysk Arkæologisk Selskab

With summaries in English

I kommission hos Aarhus Universitetsforlag, Århus

Redaktion: Hans Jørgen Madsen og Birgit M. Rasmussen

Redaktionsudvalg:

Jens Henrik Bech, Thisted

Steen Hvass, Vejle

Stig Jensen, Ribe

Erik Johansen, Aalborg

Steen W. Andersen, Haderslev

Lay-out og omslag: Jørgen Mührmann-Lund

Grafisk tilrettelæggelse: Elsebet Morville

Tryk: Special-Trykkeriet Viborg a-s

Skrift: Bembo 11/12

Papir: Stora G-Print 120 g

Copyright 1994 by Jysk Arkæologisk Selskab

ISBN 87-7288-575-0

ISSN 0454-6245

Indhold/Contents

<i>Flemming Kaul</i> : Ritualer med menneskeknogler i yngre stenalder	7
Neolithic Rituals involving Human Bones	50
<i>Anne Birgitte Sørensen</i> : Enkeltgrave fra Rødning-egnen	53
Single Graves near Rødning.....	70
<i>Bent Aaby, David Robinson og Anne Bloch Jørgensen</i> : En gård fra forromersk jernalder og det omgivende landskab.....	71
A Pre-Roman Iron Age Settlement at Børglumvej, Århus: Archaeology and Environment.....	101
<i>Orla Madsen</i> : Søndervang ved Bjerre En østjysk gravplads fra yngre germansk jernalder og vikingetid.....	105
Søndervang at Bjerre. A Cemetery from the Late Germanic and Viking periods in eastern Jutland	147
<i>Bjarne Lønborg</i> : Fremstillingen af vikingetidens skålformede fibler	151
The method of production of Viking Age tortoise brooches	163
<i>Annette Hoff og Jens Jeppesen</i> : Todderup	165
En udgravet torpbebyggelse og torperne historisk belyst Todderup. The Excavation of a “torp” and the place of torps in history	186
Jysk Arkæologisk Selskab 1991 og 1992	189

En gård fra førromersk jernalder og dens omgivende landskab

Af BENT AABY, DAVID ROBINSON OG ANNE BLOCH JØRGENSEN

På et mindre højdedrag i det let kuperede morænelandskab ved Børglumvej nord for Århus udgravedes i 1991 en mindre bebyggelse fra sen førromersk jernalder (1) (fig. 1). Udgravningen blev gennemført i forbindelse med et kommende anlægsarbejde og omfattede en afdækning af et gårdsanlæg og undersøgelser af et samtidigt kulturlag og andre aflejringer i en nærliggende lavning, som tidligere havde været en sø (2). Denne kombination af et gårdsanlæg med en kort funktionsperiode og en nærliggende serie af aflejringer i den nu tilgroede sø betød, at lokaliteten var særdeles velegnet til en tværfaglig undersøgelse, hvori indgik både arkæologiske og naturvidenskabelige analysemetoder.

Arkæologiske undersøgelser

Bebyggelsen

Gårdsanlægget omfattede et langhus, hvor undersøgelserne viste, at der kun var foretaget mindre ombygninger, samt et lille udhus, som var blevet udskiftet en enkelt gang. Gårdsanlægget har således kun bestået i relativ kort tid. Der fandtes ingen hegn i tilknytning til bebyggelsen, men det anslås, at gården har dækket et område på ca. 15x30 m. Nær ved gårdsanlægget fandtes enkelte større og mindre gruber, og søgegrøfter viste, at der ikke var yderligere bebyggelsesspor fra denne periode i området.

Langhuset overlejlrede yderzonen af et større grubekompleks. Fund af keramik fra henholdsvis grubekomplekset og fra gårdens stolpehuller tyder imidlertid på, at alle disse anlæg stort set er samtidige.

Langhuset var orienteret omtrent øst-vest, og har været ca. 15 m langt og 5 m bredt. Det var sat af seks sæt tagbærende stolper og havde indgange i midten af begge langsider.

Det lille udhus var i den ældste fase ca. 4x5 m og lå ca. 15 m vest-nordvest for langhuset. Det var sat af to sæt tagbærende stolper, og havde indgang mod nord. I den yngste fase var det lille udhus rykket en smule mod vest. Det var her ca. 3,5x5 m og sat af to sæt tagbærende stolper.

Hovedparten af udgravningens fundmateriale udgjordes af keramik. Derudover fandtes skubbekværne af granit samt jernslagge. På fig. 2 ses eksempler på keramikken. Karakteristisk er karrenes mundingsrande, som er let fortykkede og facetterede eller lige afskårne. Hankene er x- eller båndformede og ornamentikken begrænser sig til pålagte lister med fingerindtryk i randknækket.

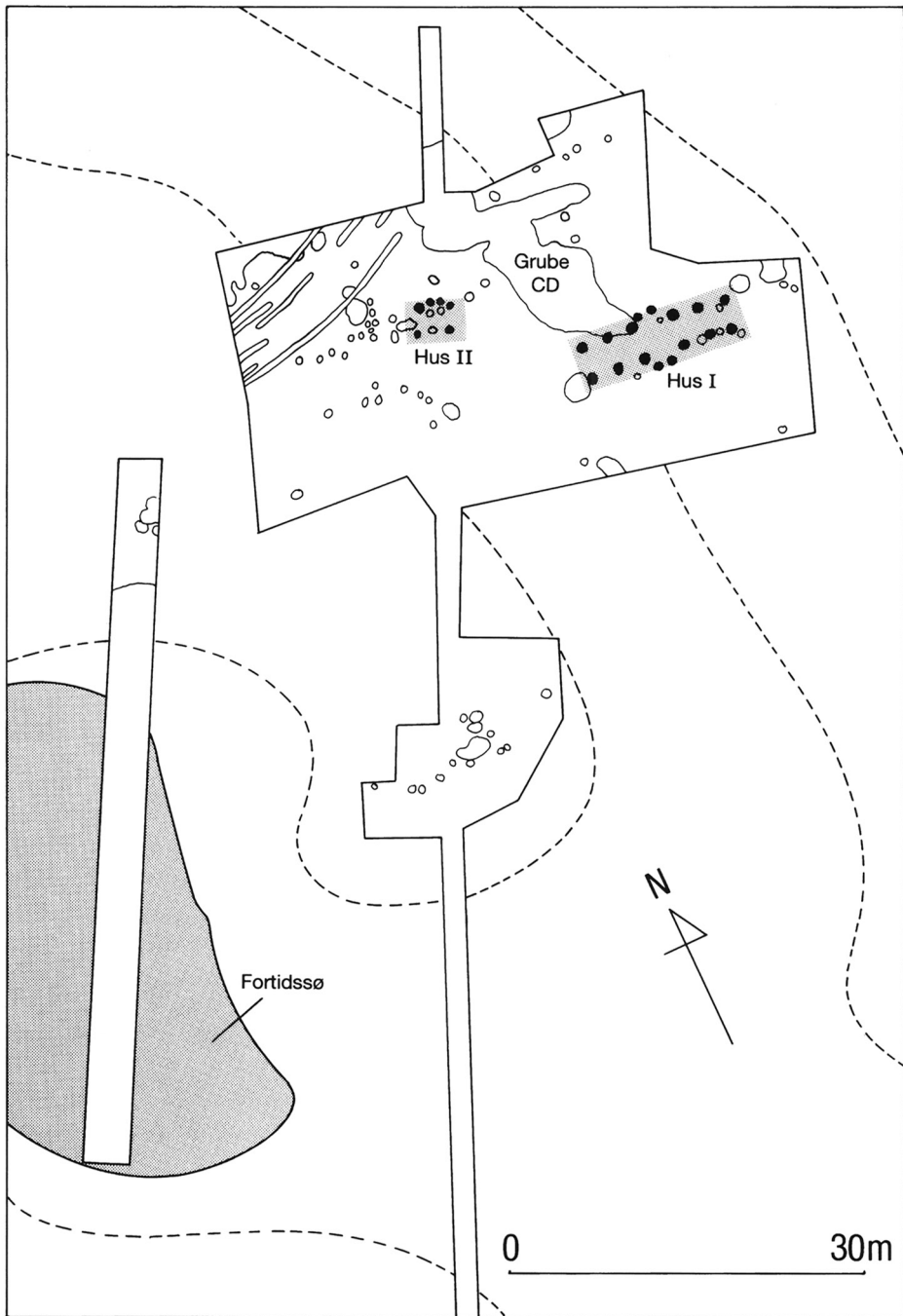


Fig. 1. Udgravningen ved Børglumvej: Oversigtsplan med bebyggelse og fortidsø. Tegning: Jens Olsen.
The excavation at Børglumvej: Overview showing the settlement and former lake.

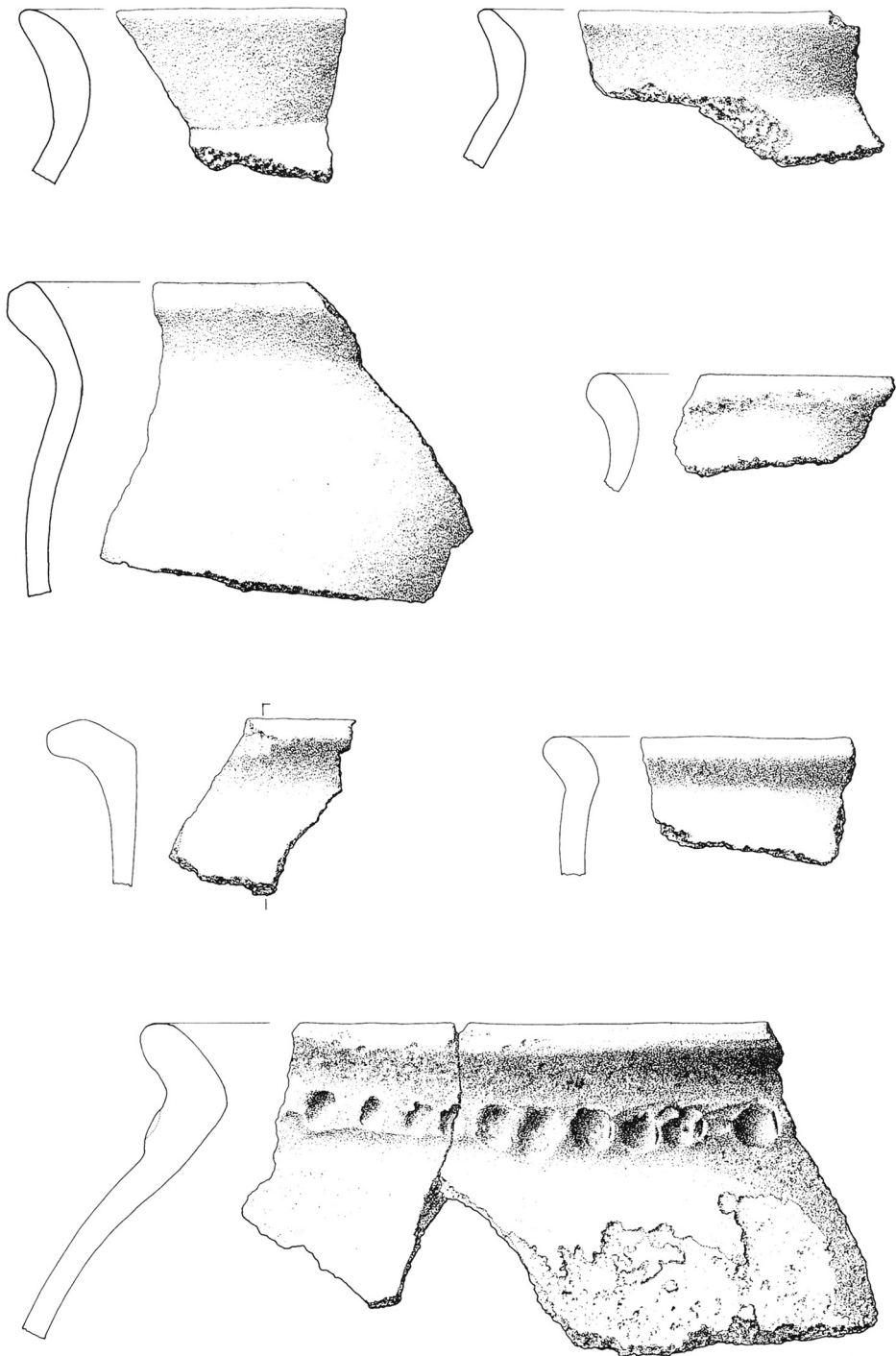


Fig. 2. Tegning af udvalgte randskår fra bebyggelsen. Tegning: Elsebet Morville.
Selected rim sherds from the settlement.

Fortidssøen

Den nu omtrent tilgroede sø dækkede et område på ca. 35x35 m, og lå godt 30 m sydvest for bebyggelsen (fig. 1). På fig. 3 ses et nord-syd-gående snit gennem søen. Kulturlaget, lag 4, er specielt markant og fundrigt i den nordlige ende, nær bebyggelsen, og opfattes som udsmidslag herfra.

Fundmaterialet bestod hovedsagelig af keramik, men omfattede også knusesten, flintafslag samt dyreknogler. Et udvalg af keramikken ses på fig. 4. Karrenes mundingsrande er let fortykkede og facetterede eller lige afskårne. Den eneste form for ornamentik er pålagte lister med fingerindtryk i randknækket.

Arkæologisk datering

Bebyggelsen har været ret kortvarig; og de få ændringer af husene tyder på, at den højst har strakt sig over to faser. Efter alt at dømme har bebyggelsen kun omfattet et gårdsanlæg med omkringliggende gruber. Hustyperne er de almindeligt forekommende i Jylland fra sen førromersk – ældre romersk jernalder (3). Keramikken fra henholdsvis bebyggelse og kulturlag i søen er så ens, at der klart må være tale om samtidighed. Keramikken, som er beskrevet ovenfor, er typisk for førromersk jernalders periode IIIa (4), som strækker fra 2. årh. til årtierne lige før vor tidsregnings begyndelse (5).

Yderligere træk, der tyder på samhörighed mellem gårdsanlægget og kulturlaget i søen, er den korte afstand mellem de to anlæg sammenholdt med den kendsgerning, at kulturlaget er mest markant i den del af søen, der er nærmest bebyggelsen.

Naturvidenskabelige undersøgelser

Påvisning af kun to gårdsfaser, som formodentlig højst har strakt sig over 50 år, og tilstedeværelse af et tilhørende velafgrænset kulturlag i søen, gav de bedste muligheder for at få et øjebliksbillede af naturforholdene og kulturaktiviteterne på stedet i sen førromersk jernalder ved makrofossil- og pollenanalyse, samtidigt med at lavningens øvrige historie kunne klarlægges. Derfor blev der indsamlet prøver til naturvidenskabelige analyser fra stolpehuller og andre af gårdsanlæggets kulturlag, ligesom der blev taget materiale fra søen.

Makrofossilanalyser fra gårdsanlægget

Der er udtaget 21 jordprøver fra anlægget, hvoraf de 13 stammer fra stolpehuller hørende til hus I, fem er fra stolpehuller hørende til hus II/III og tre fra grube CD (fig. 1). Prøverne er floteret ved hjælp af et Bergen/Vejle flotationsapparat (6). Ved denne behandlingsmetode skilles det tungere sand, grus og småsten, som udgør hovedparten af prøverne, fra de lettere organiske rester (trækul, frø o.s.v.), som følger vandstrømmen fra apparatet over i et par sigter, hvoraf den mindste har en maskestørrelse på 0,5 mm. Materialet på sigterne er skyllet over i nummererede filtre, hvorefter det er tørret. Planteresterne er herefter gennemset, sorteret og bestemt under mikroskop.

Prøverne indeholdt både forkullede og uforkullede planterester (tab. 1). Kun forkullede rester er registreret, idet uforkullede plantedele kan være yn-

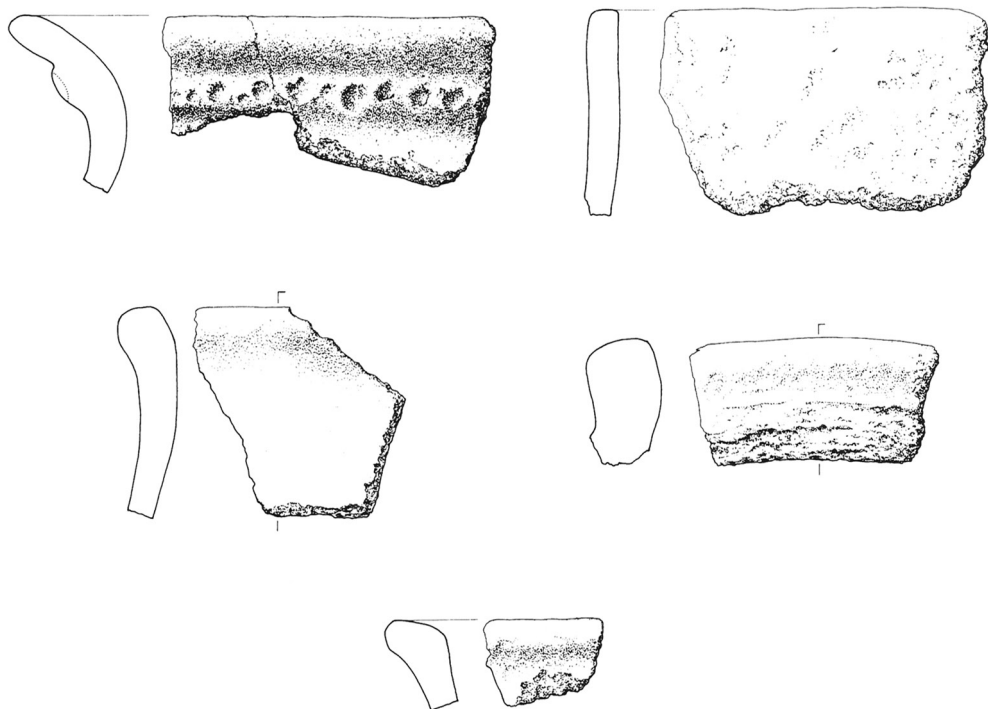


Fig. 4. Tegning af udvalgte randskår fra kulturlaget i søen. Tegning: Elsebet Morville.
Selected rim sherds from the culture layer in the lake deposits.

gre og stamme fra forurening af kulturlaget f.eks. i forbindelse med regnormeaktivitet.

De forkullede planterester var gennemgående dårligt bevarede, og indholdet af frø i de enkelte prøver var meget lille (tab. 2). Generelt findes de største koncentrationer og de bedst bevarede frø i prøverne fra grube CD og fra stolpehullerne i vestenden af hus I, som ligger nærmest grube CD (se fig. 1). Disse prøver ligner også hinanden indholdsmæssigt, hvilket sikkert kan forklares ved at hus 1 overlejrer den yderste kant af grube CD og således kun er lidt yngre end denne. Det er derfor sandsynligt, at stolpehullerne indeholder materiale fra grube CD. Kun i vestenden af hus I og i grube CD fandtes der korn, som var så velbevarede, at de kunne bestemmes til art. Af de 27,5 kærner, som kunne bestemmes var 17,5 nøgen byg, 4 brødhvede, 2 cfr. emmer foruden en kærne hver af hhv. hvede, byg, avneklædt byg og cfr. havre (tab. 1). Der fandtes også en forkullet rodbasis af korn samt forkullede fragmenter af brød/fækalie-lignende skorpe, som ikke kunne bestemmes nærmere.

Almindeligt markukrudt dominerede blandt ukrudtsfrøene i prøverne og sammensætningen var nogenlunde ens i prøver fra de tre huse og grube CD. De fleste af disse arter er også kendt som ruderatplanter, d.v.s. de findes tit på forstyrret jord i tilknytning til menneskelig aktivitet. Lancet-Vejbred er desuden karakteristisk for overdrev og andre græsningsområder, vejkanter og lignende.

Fundet af et enkelt forkullet knoldformet stængelled af Knoldet Draphavre er derimod usædvanlig, og det er et spørgsmål om det repræsenterer ukrudt eller en fødeplante.

Som det var tilfældet med forkullet korn, fandtes der også rester af hedeplanter og fugtigbundsplanter, som fortrinsvis forekom i vestenden af hus I. Den sidstnævnte kategori var også tilstede i grube CD (se tab. 1).

En del planterester kunne ikke bestemmes, fordi de var dårligt bevarede. Derfor kan deres voksesteder heller ikke fastlægges nærmere. Nogle stumper af brændte knogler blev fundet i grube CD.

Gårdsanlæggets brug af planteressourcer

Mængden af planterester i prøverne er så beskedent, at det statistisk set ikke er muligt at sammenligne prøverne indbyrdes (7). Det er derfor det samlede analyseresultat, som danner grundlaget for den efterfølgende tolkning af brugen af plantemateriale.

I alt er der bestemt 27,5 forkullede kærner fra gårdsanlægget. Det er et meget spinkelt grundlag, hvis man vil drage konklusioner vedrørende afgrødevalget under gårdens brugstid. Dog viser analyserne, at man praktiserede et alsidigt agerbrug med dyrkningen af nøgen og avneklædt byg, hvoraf nøgen byg ifølge undersøgelserne tilsyneladende var den hyppigste; hertil kommer brødhvede og

Tabel 1. Forkullede makrofossiler fra gårdsanlægget. x = få/lidt, xxxx = mange/meget, + = inkluderer en prøve hvis vægt ikke er målt, f = fragment.

Carbonised plant remains from the settlement. Afgrøder = crops, Ukrudt = weeds, Hede = heath, Fugtig bund = wetland, Andet = others. x = few/occasional, xxxx = many/abundant, + includes a sample which was not weighed, f = fragment.

AFGRØDER	Hus I				Hus II/III		Grube CD		I ALT	
	vest				øst					
Samlet prøvestørrelse	48 kg		48,4 kg		16,2 kg		13,7+ kg		126,3+ kg	
	antal	%	antal	%	antal	%	antal	%	antal	%
cfr. Avena sp. (cfr. havre)	1	1,3							1	0,6
Hordeum sp. (byg)							1	2	1	0,6
Hordeum vulgare (avneklædt byg)							1	2	1	0,6
Hordeum vulgare var. nudum (nøgen byg)	14,5	18					3	6	17,5	11
Triticum aestivum (brødhvede)	1	1,3					3	6	4	2,5
cfr. Triticum dicoccum (cfr. emmer)							2	4	2	1,3
Triticum sp. (hvede)	1	1,3							1	0,6
Ubestemt korn	57,5	7,9	13	100	21	100	36,5	73	128	88
Ubestemt rodbasis (korn)							1	2	1	0,6
Forkullede madskorper	x				x		x		x	

Tabel 1 (fortsat)

	Hus I		hus II/III	Grube CD
	vest	øst		
UKRUDDT O.L.	antal	antal	antal	antal
<i>Arrhenatherum elatius</i> var. <i>bulbosus</i> (Knoldet Draphavre)			1	
<i>Chenopodium album</i> (Hvidmelet Gåsefod)	13	11	18,5	9
<i>Polygonum aviculare/convolvulus</i> (Vej/ Snerle Pileurt)	8+f	3	1	2
<i>Polygonum lapathifolium/persicaria</i> (Bleg/Fersken Pileurt)	9	2	3+f	5
<i>Plantago lanceolata</i> (Lancet-Vejbred)		1,5	1	
<i>Rumex acetosella</i> (Rødknæ)	2	1		1
<i>Scleranthus</i> sp. (Knavel)	2			
<i>Spergula arvensis</i> (Alm. Spergel)	1			
<i>Stellaria media</i> (Alm. Fuglegræs)	3		2	1
<i>Thlaspi arvense</i> (Alm. Pengeurt)				2
<i>Urtica dioica</i> (Stor Nælde)	1			
<i>Urtica urens</i> (Liden Nælde)				1
HEDE				
<i>Calluna vulgaris</i> (Hedelyng) trækul	xxxx	x	x	
<i>Calluna vulgaris</i> (Hedelyng) blomst)	1			
FUGTIG BUND				
<i>Carex</i> (Star) trekantet frø	5	1		5
<i>Carex</i> (Star) tokantet frø	2+f		1	9+f
<i>Myosotis</i> sp. (Forglemmigej)	1			
ANDET				
<i>Campanula</i> sp. (Klokkeblomst)			1	
<i>Chenopodium</i> sp. (Gåsefod)	1			
<i>Galium</i> sp. (Snerre)	1			
Labiatae (Læbeblomstfam.)		1		
Fabazeae (Ærtefam.)	f	0,5	1	
Poaceae (Græsfam.)	4	3		
<i>Poa</i> sp. (Rapgræs)			1	
<i>Rumex</i> sp. (Skræppe)	3		1	
<i>Stellaria</i> sp. (Fuglegræs o.l.)		1		
<i>Trifolium</i> sp. (Kløver)		1		
<i>Viola</i> sp. (Viol)			1	
Brændte knogler				x

PRØVE	HUS I (STOLPEHULLER)														
	VEST							ØST							
	BD	BE	BF	BG	BH	BI	IALT	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BU	IALT
PRØVE VÆGT KG	7	7,6	6,9	8,1	7,4	11	48	7,8	7,6	6,7	6,8	7,3	5,5	6,7	48,4
FLOT VÆGT G	2,6	8,9	6,9	11,7	4,2	13,9	48,2	8,8	3,4	2,5	6,7	1,9	0,6	2,6	26,5
FLOT SOM % AF PRØVEN	0,04	0,12	0,1	0,14	0,06	0,13	0,1	0,11	0,04	0,04	0,01	0,03	0,01	0,04	0,05
ANTAL FRØ	8	36,5	9	34	3	41	131,5	3	8	4,5	13,5	7	6	2	44
KONC. AF FRØ/LITER	1	4,8	1,3	4,2	0,4	3,7	2,7	0,4	1,1	0,7	2,0	1	1,1	0,3	0,9

PRØVE	HUS II/III (STOLPEHULLER)						GRUBE CD (AFFALDSGRUBE)		
	CE	CG	CM	CN	CO	IALT	CD1	CD8	IALT
PRØVE VÆGT KG	3,2	2,8	3,6	3,5	3,1	16,2	10,5	3,2	13,7
FLOT VÆGT G	6,4	3	6,4	6,3	1,6	23,7	6,6	4,6	11,
FLOT SOM % AF PRØVEN	0,2	0,1	0,18	0,8	0,05	0,15	0,06	0,14	0,08
ANTAL FRØ	11,5	2,5	28,5	14	-		36	19	55
KONC. AF FRØ/LITER	3,6	0,9	7,9	4	-	1,6	3,4	5,9	4,0

Tablet 2. Prøvestørrelse, flot-(d.v.s. behandlet prøve)størrelse, antal og koncentration af frø fra gårdsanlægget. Sample weight (kg), flot weight (g), number and concentration of carbonised seeds from the settlement.

evt. emmer og havre. Der findes ikke spor efter dyrkning af rug til trods for, at rug pollen er tilstede i det samtidige kulturlag i søen (se senere).

Billedet med de mange forskellige kornsorter repræsenteret svarer ganske nøje til det, vi ser i de få analyserede kornfund andre steder i Jylland fra tiden omkring Kristi fødsel – f.eks. ved Overbygård i Vendsyssel (8). Generelt kan det siges, at den ældre jernalder præges af et meget varieret agerbrug med dyrkning af mange forskellige afgrøder.

Blandt de tilstedeværende ukrudtsarter kan nævnes Hvidmelet Gåsefod, Vej/Snerle-Pileurt, Bleg/Fersken Pileurt, Lancet-Vejbred, Rødknæ, Knavel, Alm. Spergel, Alm. Fuglegræs, Pengeurt, Stor Nælde og Liden Nælde, og de forekommer også mere eller mindre hyppigt i andre forhistoriske kornfund (9). Der har været megen diskussion vedrørende en mulig udnyttelse af frø fra ukrudtsplanter som fødekilde i forhistorisk tid, især i jernalderen (10). Der hersker idag ikke megen tvivl om, at det er sket mange steder. Blot er det ikke muligt på basis af materialet fra Børglumvej at afgøre, om det også har været tilfældet her.

Fundet af en enkelt forkullet knoldformet stængelled af Knoldet Draphavre er meget interessant. Knoldet Draphavre, som nu er en yderst sjælden plante i Danmark, har optrådt som ukrudt på marker i historisk tid og kan derfor være lige så naturlig i prøverne som de øvrige ukrudtsarter. Der er dog flere eksempler på, at Draphavre knolde er blevet anvendt som føde i Skandinavien i fortiden. Det er undersøgt af Engelmark (11), som overvejer, om planten kan have været dyrket ligesom kartofflen nu til dags. Tilstedeværelse af Draphavre knolde er desuden dokumenteret fra skandinaviske brandgrave fra jernalder og vikingetid (12).

Tilstedeværelsen af trækul og blomst af Hedelyng i prøverne er bemærkelsesværdig, idet pollenanalysen fra den nærliggende lille sø ikke viser tegn på hede

i nærheden af gården. Lyng er derfor nok bragt til stedet, eventuelt som op-tændingmateriale, strøelse eller dyrefoder.

De få frø af Star-arter i prøverne er antagelig indgået i materiale, som samles ind til strøelse, tækning m.m., det kan tænkes, at dette materiale hentedes ved den nærliggende sø.

Naturvidenskabelige undersøgelser af fortidssøen

Profilbeskrivelse

I forbindelse med den arkæologiske undersøgelse blev der opmålt en profilvæg i den lange søgegrøft, som gennemskar lavningen syd for gårdsanlægget. Profilet er skitse-mæssigt gengivet i fig. 3. Desuden er lagfølgen beskrevet, og der er givet en jordartsdiagnose for lagene i den centrale del af lavningen, hvor der er udtaget prøver til makrofossil- og pollenanalyse.

Det fremgår af de sedimentologiske beskrivelser, at lavningen oprindelig har været en mindre sø, hvor der først er aflejret forskellige lerholdige gytjelag (fig. 3). Herover følger det førnævnte kulturlag med knogler, sten, m.m. fra den nærliggende jernaldergård. Laget har sin største mægtighed i nordsiden af profilen og tynder ud mod syd, for helt at forsvinde nær den tidligere søs sydside. De øverste lag udgøres af humusholdig lerjord og stiv lerjord med sten, som er tilført fra omgivelserne.

Pollenindhold og kronologi

Der er foretaget en pollenanalytisk undersøgelse af 11 prøver, som alle er behandlet med flussyre inden acetolyse (13). Pollenprøverne er indlejret i silicone olie. Analyseresultaterne er vist i tabel 3. Pollenprøvernes placering er i det følgende angivet i centimeter under terrænoverfladen.

Pollenkoncentrationen ved 234 cm og 224 cm var lav og mange pollen var stærkt korroderede. Birk dominerede, desuden fandtes Fyr, Pil (flere arter), Bynke, Star-type, græs, Dværgulvefod og flere andre lyskrævende urter. Sammensætningen viser, at fortidssøens nederste lag med organisk indhold (lag 7-10) må stamme fra en relativ varm periode i senglacial tid, antagelig Bølling og/eller Allerød tid. Ved 164 cm i lag 6 præges pollenindholdet af græs, Star-type, Bynke og Revling, og aflejringen kan henføres til en relativ kold del af senglacial tid, antagelig Yngre Dryas tid.

De ovenliggende lag har en pollensammensætning, der viser, at de er aflejret efter istidens afslutning, og kun analyseresultaterne fra postglacial tid vil blive omtalt i det følgende.

To prøver er undersøgt i lag 5, der består af lys brunlig gytje. Omkring halvdelen af pollenmængden var træpollen, men ellers var pollensammensætningen tydeligvis forskellig i den nederste del af laget (150 cm) og i den øverste del (134 cm). Ved 150 cm er Birk, Fyr og Bævreasp de eneste repræsentanter for trævegetationen, mens Enebær og flere arter af Pil hører til blandt buskene. Græs, Star-type og Tredelt Egebregne er de almindeligste urtepollen. Pollensammensætningen viser, at prøven ved 150 cm stammer fra præboreal tid. Prøven ved 134 cm indeholder pollen fra mange forskellige træarter, og blandt urterne er græs og Star-type hyppige. Den relativt store mængde elmepollen og fravær af kulturtilknyttede tørbundsarter fortæller, at prøven er fra boreal eller

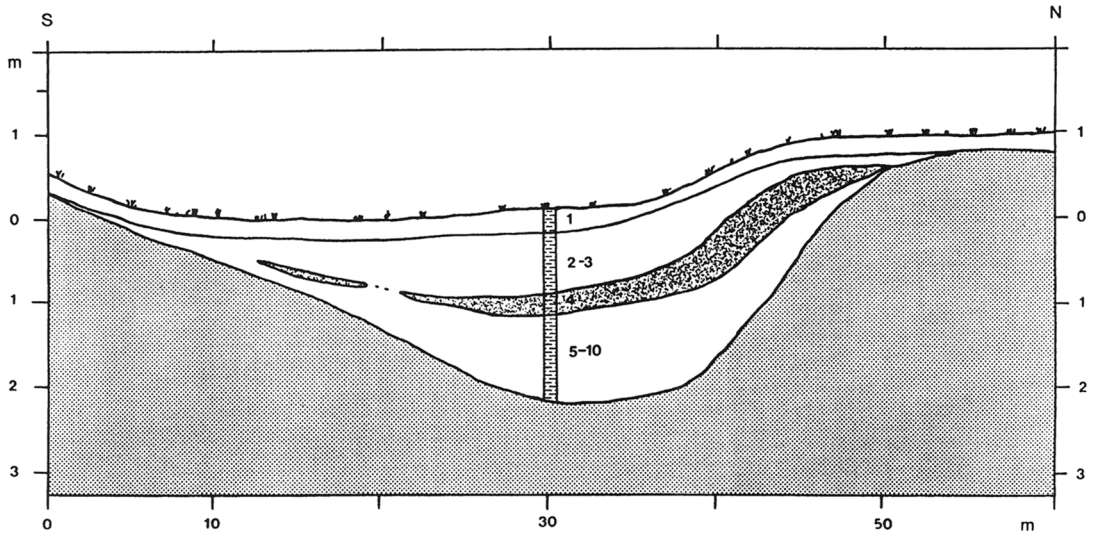


Fig. 3. Tegning af profil gennem søen. Forenklet gengivelse af stratigrafi og lokalisering af prøveindsamlingssted i vestvæg af søgegrøft gennem terrænlavning med kulturlag. Bemærk 5x overhøjning. Lagnumre refererer til beskrivelsen:

Lag nr.	Dybde u.o.	Tekst
1.	0-20 cm	Vækstlag med levende rødder, diffus nedre grænse.
2.	20-85 cm	Stiv lerjord med sten, diffus nedre grænse.
3.	85-106 cm	Gråbrun humusholdig ler, diffus nedre grænse.
4.	106-130 cm	Mørkbrun, gytjeholdigt kulturlag med sten, potteskår og knogler, diffus og uregelmæssig nedre grænse.
5.	130-155 cm	Lys brun gytje med enkelte flintafslag, diffus nedre grænse.
6.	155-175 cm	Sandstriber af 3-18 mm tykkelse vekslende med olivengrøn gytje, diffus nedre grænse.
7.	175-207 cm	Olivengrøn gytje med enkelte flintafslag og stykker af træ, diffus nedre grænse.
8.	207-226 cm	Gulgrøn gytje med træ, skarp nedre grænse.
9.	226-232 cm	Torv med pinde, skarp nedre grænse.
10.	232-235 cm	Mørk lergytje, skarp nedre grænse.
11.	235- cm	Blågrå moræneler med sand og flint.

Sketch diagram of the section through the lake deposits. Simplified stratigraphy and location of samples taken for pollen and plant macrofossil analysis. N.B. 5x exaggeration. The layer numbers refer to the following descriptions.

Layer no.	Depth under surface	Text
1.	0-20 cm	Root zone of living surface vegetation – diffuse lower boundary.
2.	20-85 cm	Heavy clay soil with stones – diffuse lower boundary.
3.	85-106 cm	Grey-brown humus-rich clay – diffuse lower boundary.
4.	106-130 cm	Dark brown culture layer with stones, pottery and bones in a matrix of gyttja diffuse and irregular lower boundary.
5.	130-155 cm	Light brown gyttja with occasional waste flint flakes – diffuse lower boundary.
6.	155-175 cm	Thin layers of sand 3-18 mm in thickness alternating with olive green gyttja – diffuse lower boundary.
7.	175-207 cm	Olive green gyttja with occasional waste flakes of flint and fragments of wood – diffuse lower boundary.
8.	207-226 cm	Yellow-green gyttja with wood – sharp lower boundary.
9.	226-232 cm	Peat containing twigs – sharp lower boundary.
10.	232-235 cm	Dark clay gyttja – sharp lower boundary.
11.	235- cm	Blue-grey glacial clay with sand and flint.

atlantisk tid. Lag 5 er således dannet gennem et langt tidsrum i hvilket sedimentationshastigheden tidvis har været meget lav, som vist fra andre vandhuller og småsøer (14), eller der kan være en afbrydelse i lagserien (hiatus), som ikke var synlig i den undersøgte profilvæg.

Overgangen mellem lag 5 og det såkaldte kulturlag (lag 4) har et uregelmæssigt forløb. De nederste 10 cm af lag 4 (130–120 cm) er domineret af træpollen, hvor navnlig Hassel, Fyr og Lind er almindelige. Havre er påvist, ligesom byg muligvis også er tilstede (vedr. bestemmelse af byg-type pollen se næste kapitel), desuden er der fundet Lancet-Vejbred, Gåsefod-type, Glat Vejbred og andre tørbundsarter fra kulturpåvirkede arealer. Havre optræder normalt først i ældre bronzealder (15), hvilket blandt andet tyder på, at den nedre del af lag 4 nok stammer fra midten af subboreal tid og de følgende århundreder. Der er således gået et langt tidsrum mellem afsætningen af prøverne ved 134 cm og 129 cm, og det er højst tænkeligt, at den uregelmæssigt forløbende laggrænse ⁴/₅ repræsenterer en synlig hiatus i lagserien.

Pollenspektrene i den øvre del af lag 4 (120–106 cm) har i modsætning til de tidligere omtalte prøver et lavt indhold af træpollen. I stedet gør Lancet-Vejbred, græs, Kål-type, Mælkebøtte-type og Star-type sig særlig gældende. Rug, Hvede og Havre er påvist og Byg indgår antagelig også i pollenspektrene (se næste kapitel). Fund af enkelte rug pollen og lav repræsentation af Bøg tyder på, at denne del af kulturlaget er afsat i tiden omkring Kristi fødsel (16), hvilket er i god overensstemmelse med den arkæologiske tidsfæstelse.

Kulturlaget overlejres af lag 3, hvor niveau 97 cm og 90 cm under overfladen er analyseret. Også her udgør træpollen en ringe del af pollenmængden, mens urter med tilknytning til kulturpåvirkede arealer er fremherskende. Der er et stort indhold af byg-type pollen, hvoraf en del antages at være kornpollen, ligesom andre kornsorter forekommer sammen med Rødknæ, Gåsefod-type, Enårig Knavel, Kornblomst og andet enårigt ukrudt fra marker. Bøg er relativt almindelig i den nedre del af lag 3, som kun indeholder lidt rug pollen (1%). Det tyder på, at prøven stammer fra romersk jernalder eller tiden derefter. Kornblomst er kun fundet i lagets øvre del, hvor Rug er væsentlig mere almindelig end i den nedre del. Kornblomst kendes særligt fra middelalderens pollenspektre, men er også påvist i ældre aflejringer (17). Det er derfor ret usikkert om den øverste del af lag 3 er afsat i jernalderens sene del eller i tidlig middelalder.

Der er ikke foretaget en pollenanalytisk undersøgelse af de øverste jordlag, som antages at være ret ungt fyldmateriale.

Pollen fra korn og vildgræsser

Græsfamiliens arter har pollen, der ofte ligner hinanden. For kornarternes vedkommende kan rugens pollen kendes umiddelbart, mens det kun er muligt at påvise de andre ved målinger af poreringens diameter (anl-D) og pollenkornenes størrelse og efterfølgende statistiske analyser.

Byg type. Store kugleformede skabrate pollen med en annulus diameter (anl-D) på mere end 7 μ m er henført til byg type. For velbevarede pollen vil gennemsnitsstørrelsen, målt som halvdelen af største diameter (M+) plus mindste diameter (M-), være større end 32 μ m (18). Byg type pollen omfatter foruden de dyrkede arter Alm. Byg og Enkorn også foldede eller ukarakteristiske rug pollen, samt flere vildgræsser bl.a. Manna-Sødgræs, Tandet Sødgræs og Marehalm (17). Det er

derfor vigtigt at kunne afgøre om de fundne pollen kommer fra dyrkede planter eller de hører til den vilde flora. Kun størrelsesmålinger og statistiske beregninger kan sandsynliggøre, om der er kornpollen tilstede i pollenprøverne, hvorimod det ikke er muligt ud fra morfologiske kriterier at afgøre, om det enkelte byg type pollen er et kornpollen eller ej.

Blandt jernalderens kornsorter vil det højst sandsynlig dreje sig om Alm. Byg, og blandt de vildtvoksende græsser er der ud fra økologiske kriterier størst sandsynlighed for at Manna-Sødgræs har været til stede i og omkring den undersøgte fortidsso. De nævnte arters middel pollenstørrelse, $(M+ + M-)/2$, og anl-D indgår derfor i de statistiske analyser (se fig. 8 & 9).

I prøverne 129 cm – 97 cm er der bestemt i alt 198 byg type pollen. Anl-D størrelsesfordelingen for de enkelte prøver er vist i fig. 8. Den relative hyppighed af anl-D størrelsesklasser varierer noget fra prøve til prøve, dog således, at klasse $8,0\mu\text{m}$ eller $8,8\mu\text{m}$ er den hyppigste i alle prøverne, og i størrelse ligger anl-D mellem $7,2\mu\text{m}$ og $10,4\mu\text{m}$ (fig. 8). Prøve 119 cm og 90 cm har flest byg pollen type med samme anl-D som middelværdien for Alm. Byg, mens der også er en del pollen, som i anl-D størrelse ligger mellem Alm. Byg (H.v.) og Manna-Sødgræs (G.f.). Kun få af pollenkornene i disse prøver har anl-D størrelse som den vildtvoksende græsart. De øvrige prøver har flest pollen med anl-D, som ligger mellem de nævnte to arter, og for prøve 109 cm og 97 cm er næsthypigste klasse den samme som middelværdien for Manna-Sødgræs.

Ud fra størrelsesfordelingen af anl-D kan der ikke foretages en nærmere vurdering af artssammensætningen af byg type i prøverne 150 cm, 129 cm og 124 cm på grund af det ringe antal byg type pollen. For de øvrige prøver må det antages, at der indgår flere arter i byg type. Manna-Sødgræs og Alm. Byg er påvist ved makrofossilanalyse og ud fra økologiske forhold er det også mest sandsynligt, at begge arter indgår i byg type. Alm. Byg synes således at have overvægt i prøve 90 cm og 119 cm, mens pollen fra Manna-Sødgræs er mest almindelig eller lige så almindelig som Alm. Byg i prøve 109 cm og 97 cm (fig. 8).

I modsætning til anl-D målingerne vil pollenkornenes størrelse afhænge af bevaringstilstanden. Pollenkornene i de undersøgte prøver var alle stærkt foldede undtagen i prøve 90 cm, hvor omkring 40% var velbevarede. Enkelte pollenkorn kunne ikke måles, hvorfor kun 186 byg type pollen er vist i fig. 9 sammen med størrelsen af ufoldede og recente Alm. Byg og Manna-Sødgræs ($x \pm 1\delta$). I prøve 90 cm er de foldede pollen 3% mindre end de ufoldede, og for de øvrige prøver gælder det antagelig også, at foldede korn er lidt mindre end ufoldede.

Hyppighedsfordelingen af pollenstørrelserne for både ufoldede og foldede korn er to-toppet i prøve 90 cm, hvilket understreger antagelsen af, at flere arter med forskellig pollenstørrelse indgår i byg type. De to maxima svarer i størrelse til henholdsvis Alm. Byg og Manna-Sødgræs, som begge sikkert indgår i prøven. Begge arter er antagelig også tilstede i prøve 97 cm – 124 cm, mens det ud fra økologiske forhold må antages, at byg type pollen i prøve 129 cm og 150 cm stammer fra Manna-Sødgræs.

Rug. Denne art er skabrat og kendes på sin form. Ukarakteristiske pollen vil indgå i byg type. Der er i alt bestemt 46 pollen til denne art, og deres anl-D ($9,35\mu\text{m}$) er kun lidt større end hos recente pollen ($x = 8,93\mu\text{m}$ (17)). Foldede pollen er omkring 5,6% mindre end ufoldede pollen, som har samme størrelse som recente pollen (17).

Havre type. Verrukate pollen, hvor skulpteringen ses som uregelmæssige større mørke flader. Der er bestemt i alt 17 pollen til havre type, som alle formodes at stamme fra Alm. Havre, idet anl-D er af samme størrelse som denne art ($10,72\mu\text{m}$ (17)), hvilket også gælder størrelsen på de fundne pollen ($40,92\mu\text{m}$ (17)).

Hvede type. Verrukat pollen, hvor skulpteringen ses som uregelmæssige større flader vekslende med isolerede punkter og små flader. Der er fundet i alt 6 pollen og de tilhører alle hvede slægten (excl. Enkorn), mens der ikke kan foretages en nærmere artsbestemmelse.

Vildgræs type. Små pollen med en lille anl-D henføres til vildgræs, ligesom små pollen med anl-D på $7,2\mu\text{m}$ og $8,0\mu\text{m}$ også henføres til denne pollentype. Et enkelt pollen med anl-D på $7,2\mu\text{m}$ og størrelse på $31,6\mu\text{m}$ (fra prøve 90 cm) er henført til vildgræs type, men kan muligvis være et meget lille pollen fra f. eks. Alm. Byg.

Tabel 3. Fortidssoen: Relativ pollenhyppighed beregnet på grundlag af en pollensum, som omfatter alle pollen excl. fugtigbundsarter og vandplanter. Skemaet er underinddelt i kategorierne træer, buske, dyrkede planter, dværgbuske, tørbundsarter, urter med variabel økologi, fugtigbundsarter og vandplanter. S = skovplante, (1) = enårig urt (incl. vinterannuel urt), (2) = 2-flerårig urt.

The former lake: Pollen percentages based on a pollen sum which includes all pollen with the exception of wetland and aquatic species. The table is divided up into the following categories – tree (træer), shrubs (buske), cultivated herbs (dyrkede urter), dwarf shrubs (dværgbuske), herbs from dry soils (tørbundsarter), herbs, ecology variable (variabel økologi), herbs from wet soils (fugtigbundsarter) and aquatics (vandplanter). (S) = woodland plant, (1) = annual herb (including winter annuals), (2) = biennial and perennial herbs.

Dybde, cm under overfladen	150	134	129	124	119	109	97	90
Nummer 540-	61	67	69	71	73	77	82	85
TRÆER, Trees								
Ask, <i>Fraxinus excelsior</i>			0,4	0,2		0,3		0,2
Birk, <i>Betula</i>	41,4	27,1	5,9	5,2	1,7	1,2	1,2	1,3
Bævreasp, <i>Populus tremula</i>	0,5		0,2	0,5				
Bøg, <i>Fagus sylvatica</i>				0,2	0,2	0,7	1,2	0,2
Eg, <i>Quercus</i>		0,9	0,6	2,5	1,7	1,9	1,9	0,9
El, <i>Alnus glutinosa</i>		0,9	3,1	5,5	0,9	1,3	2,2	0,4
Elm, <i>Ulmus</i>		2,8	0,9	0,7				0,2
Fyr, <i>Pinus</i>	9,7	9,3	14,7	15,5	1,4	2,6	1,5	3,1
Hassel, <i>Corylus avellana</i>		4,7	18,6	23,7	1,0	1,2	1,2	0,4
Lind, <i>Tilia</i>		0,9	4,2	3,4	0,2	0,3	0,2	
BUSKE, Shrubs								
Alm. Hyld, <i>Sambucus nigra</i>					0,2			
Enebær, <i>Juniperus communis</i>	3,6		0,4	1,1	0,2	0,5		0,2
Pil, <i>Salix</i>	11,3	1,9	1,3	0,9	0,5	2,9	0,2	0,7
Røn, <i>Sorbus</i>			0,2	0,2	0,2	0,5		
Tjørn, <i>Crataegus</i>			0,2	0,2		0,2		
DYRKEDE URTER, Cultivated herbs								
Havre type, <i>Avena type</i>			0,2		0,3	0,7	0,2	0,8
Hvede type, <i>Triticum type</i>				0,2	0,3	0,2	0,5	
Rug, <i>Secale cereale</i>					0,2	0,5	1,0	4,2
DVÆRGBUSKE, Dwarf shrubs								
Hedelyng, <i>Calluna vulgaris</i> (2)			0,2	0,5	0,3	0,7		1,4
Melbærris type, <i>Arctostaphylos type</i> (2)	0,3							
Revling, <i>Empetrum nigrum</i> (2)	0,3	0,9						

Tabel 3 (fortsat)

Dybde, cm	150	134	129	124	119	109	97	90
Nummer 540-	61	67	69	71	73	77	82	85
TØRBUNDSURTER, Herbs from dry soils								
Alm. Månerude, <i>Botrychium lunaria</i> (2)			0,2					
Alm. Spergel, <i>Spergula arvensis</i> (1)					0,3	0,7	0,2	0,8
Alm Ulvefod, <i>Lycopodium clavatum</i> (2)								0,2
cf. Bidende Stenurt, <i>Sedum acre</i> (2)					0,2	0,5	0,2	
Bingelurt, <i>Mercurialis</i> (2)								0,1
Bynke, <i>Artemisia</i> (2)	0,5	2,8		0,5	0,2	1,0	0,2	0,6
Enårig Knavel, <i>Scleranthus annuus</i> (1)								0,1
Glat Vejbred, <i>Plantago major</i> (2)			0,2	0,2	0,3		0,5	0,3
Gåsefod type, <i>Chenopodium</i> type (1)			0,4	0,9	1,6	0,3	1,0	1,3
Kohvede, <i>Melampyrum</i> (1)						0,2		
Kornblomst, <i>Centaurea cyanus</i> (1)								0,6
Lancet-Vejbred, <i>Plantago lanceolata</i> (2)			0,6	1,8	1,9	2,8	1,2	1,9
Rødkløver type, <i>Trifolium pratense</i> type (2)				0,2	0,2			
Rødknæ, <i>Rumex acetocella</i> (2)	0,8		0,6	1,1	1,4	4,3	3,4	3,1
Røllike type, <i>Achillea</i> type (2)				0,2	0,2		0,7	1,0
Stor Knopurt type, <i>Centaurea scabiosa</i> type (2)				0,2	0,5			0,2
Strand Vejbred, <i>Plantago maritima</i> (2)				0,2				
Tredelt Egebregne <i>Gymnocarpium dryopteris</i> S (2)	2,6	1,9		0,5				
Vej-Pileurt, <i>Polygonum aviculare</i> (1)			0,2		1,4	0,7	2,7	2,7

Tabel 3 (fortsat)

Dybde, cm	150	134	129	124	119	109	97	90
Nummer 540-	61	67	69	71	73	77	82	85
VARIABEL ØKOLOGI, Herbs, ecology variable								
Ager-Tidsel type, Circium type					1,2	1,0	0,5	0,9
Bidende Ranunkel type, Ranunculus acris type	0,5	3,7	0,6	0,5	2,1	1,7	3,6	2,6
Brandbæger type, Senecio type					0,2		0,2	
Brunelle type, Prunella type					0,2	0,2		
Byg type, Hordeum type	0,5		0,4	1,1	2,4	2,9	10,7	12,0
Ensian type, Gentiana type	0,5							
Fersken-Pileurt, Polygonum persicaria				0,2	0,2	0,3		0,6
Fladbælg type, Lathyrus type				0,2				0,9
Frøstjerne, Thalictrum	1,5				0,2			0,2
Galtetand type, Stachys type				0,2	0,3		0,5	
Græs, anl.D.< 7µm, Gramineae	6,4	21,5	9,4	17,5	33,6	37,6	37,7	31,2
Græs, anl.D.> 7µm (excl. kornpollen), Gramineae excl. cerealia				0,2	0,3			0,4
Gulerod type, Daucus type	0,5	0,9	0,4	1,8	1,2	3,8	1,0	0,6
Kællingetand type, Lotus type	0,3			0,2	0,2			
Kål type, Brassica type				2,3	5,4	1,6	5,1	10,1
Mjødurt, Filipendula	2,0		0,4	1,6			0,2	0,7
Mynte type, Mentha type				0,2		0,2		
Mælkebøtte type, Taraxacum type	0,3		1,5	1,4	2,8	3,1	5,4	5,6
Padderokke, Equisetum	0,5		0,6	0,2	1,4	1,6	0,2	1,0
Perikum, Pericum		0,9			0,3	0,2		0,3
Potentil type, Potentilla type			0,4	1,1				0,3
Rose type, Rosa type								0,3
Skræppe sp., Rumex sp.				0,9		0,7		
Snerre type, Galium type	0,5		0,2		1,0	1,2	1,9	0,3
Star type, Carex type	14,3	12,1	6,1	4,1	20,6	13,5	10,2	4,9

Tabel 3 (fortsat)

Dybde, cm	150	134	129	124	119	109	97	90
Nummer 540-	61	67	69	71	73	77	82	85
Stor Nælde, <i>Urtica dioeca</i>					0,5		0,2	
Trævekrone type, Lychnis type	0,3				0,2		0,2	0,4
FUGTIGBUNDSURTER, Herbs from wet soils								
Bredbladet Dunhammer, <i>Typha latifolia</i>	0,3			0,2	0,3			
Bukkeblad, <i>Menyanthes trifoliata</i>			0,2		0,2	0,2		
Dværgulvefod, <i>Selaginella</i>		0,9						0,1
Eng-Kabbeleje, <i>Caltha palustris</i>	0,3							
Kogleaks type, <i>Schoenoplectus</i> type								1,2
Leverurt, <i>Parnassia palustris</i>	1,3							
Mangeløv, <i>Dryopteris</i>	2,6	6,5	23,9	76,3	0,5	0,7	0,2	
Pindsvineknop type, <i>Sparganium</i> type			0,6	0,5	2,3	7,6	3,4	4,3
Sphagnum	0,8		2,0	3,2		0,2		
Vandportulak, <i>Peplis portula</i>						0,2		0,2
Vandranunkel type, <i>Batrachium</i> type	0,3				0,2	0,2		6,0
Vandrøllike, <i>Hottonia palustris</i>	0,5				0,2	0,3		
Vandspir, <i>Hippuris vulgaris</i>					0,2			
Vejbred-Skeblad, <i>Alisma plantago-aquatica</i>			0,4	0,5	0,3			
VANDPLANTER, aquatics								
Aks-Tusindblad, <i>Myriophyllum spicatum</i>		0,9						
cf. Frøbid, <i>Hydrocharis morsus-ranae</i>			0,2	0,2				
Krans-Tusindblad, <i>Myriophyllum verticillatum</i>			0,2					
Svømmende Vandaks type, <i>Potamogeton natans</i> type			2,0	8,7	1,7	0,7	0,2	1,2
Vandnavle, <i>Hydrocotyle vulgaris</i>				1,4	0,2			7,3

Landskabet omkring fortidssøen

Pollenspektrenes sammensætning er stærkt afhængig af den pollensamlende flades størrelse. Således giver pollendiagrammer fra mindre søer og navnlig fra små vandhuller, moser og jordbunde et meget detaljeret billede af vegetationsudviklingen i de nærmeste omgivelser, fordi den lokale vegetation udgør langt størstedelen af de pollen, der aflejres (19). På den baggrund var Børglumvej-lokaliteten velegnet til at belyse landskabsudviklingen omkring fortidssøen.

Til hjælp for tolkning af analyseresultaterne er der udarbejdet et diagram, der viser den relative pollenhyppighed af træer, buske og urter, hvoraf sidstnævnte gruppe er opdelt efter voksested (fig. 5). For træernes vedkommende viser et pollendiagram de enkelte arters relative pollenhyppighed og relative arealhyppighed (fig. 6). Figuren kan derfor belyse trævegetationens artssammensætning til forskellig tid. Endelig er der foretaget en opdeling af urtepollen fra dyrket jord og andre tørbundsarealer for at vise den relative hyppighed af pollen fra flerårige urter fra skov og åbent land og enårige urter, både de dyrkede arter og ukrudtet (fig. 7).

Området omkring fortidssøen var i præboreal tid skovklædt med Birk, som den dominerende træart, ligesom Enebær, Bævreasp og flere arter af Pil kunne træffes i den lysåbne skov og på åbne arealer. Senere er nye træarter kommet til, og vi får et billede af skovsammensætningen i boreal eller atlantisk tid (prøve 134 cm). Buskene er næsten forsvundet, mens Birk stadig er almindelig sammen med bl.a. Elm og Lind (fig. 5 og 6). Landskabet er nu helt skovdækket, og det tættere løvdække lader kun en begrænset mængde lys slippe ned til skovbunden, som helt præges af flerårige urter.

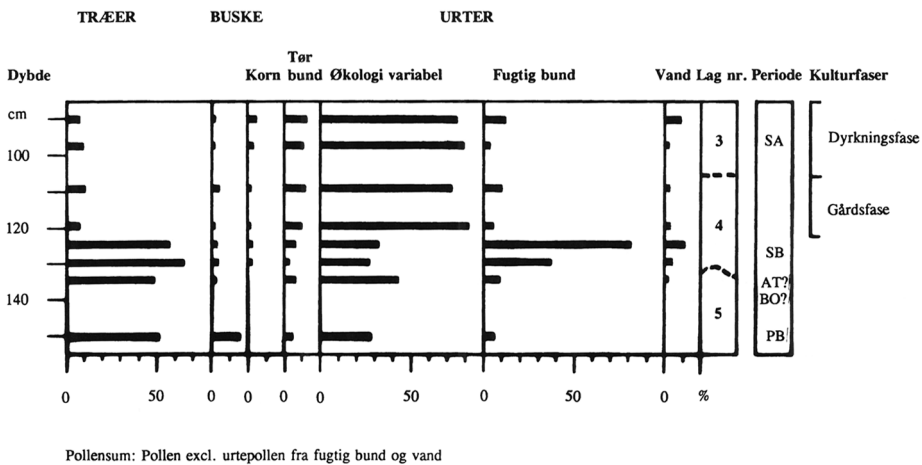
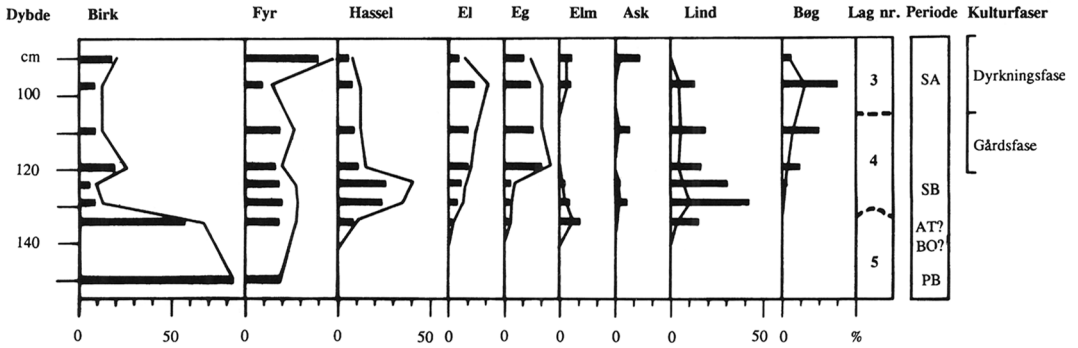


Fig. 5. Pollenanalyse fra fortidssøen: Oversigt over pollen fra træer, buske og urter.

Pollen analysis from the former lake: Summary of tree (træer), shrub (buske) and herb pollen (korn = cereals, tørbund = terrestrial, økologi variabel = variable habitats, fugtig bund = wetland, vand = aquatics). Pollen sum = total pollen excl. wetland herbs and aquatics. Dyrkningsfase = cultivation phase, Gårdsfase = settlement phase.

TRÆER

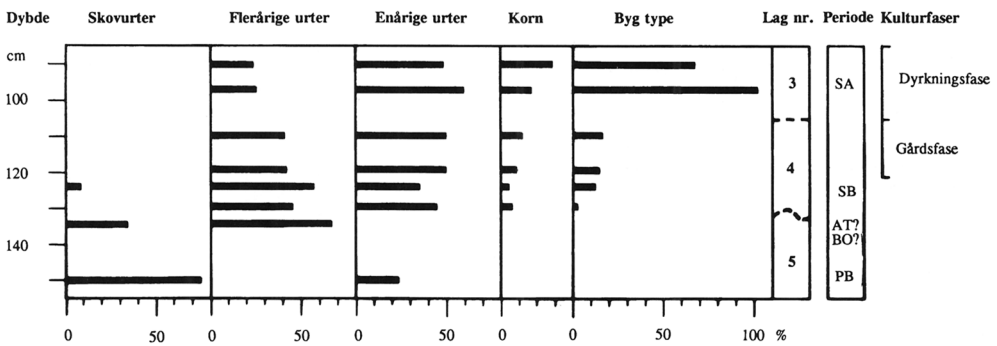


Pollensum: Træpollen

Pollensum: Træpollen, korrigeret sum

Fig. 6. Pollenanalyse fra fortidsøen: Træpollen korrigeret (søjler) og ukorrigeret (kurver). Korrektion ifølge : Andersen S. T. 1970. The relative pollen productivity of North European trees, and Correction factors for tree pollen spectra – Danm. Geol. Unders., II, 96 1-99. Andersen, S. T. 1980. The relative pollen productivity of the common forest trees in the early Holocene in Denmark. – Danm. Geol. Unders., Årbog 1979: 5-19.

Pollen analysis from the former lake: Corrected (columns) and uncorrected (curves) values for tree pollen as percentages of total tree pollen. The values are corrected after: Andersen S. T. 1970. The relative pollen productivity of North European trees, and Correction factors for tree pollen spectra – Danm. Geol. Unders., II, 96 1-99. Andersen, S. T. 1980. The relative pollen productivity of the common forest trees in the early Holocene in Denmark. – Danm. Geol. Unders., Årbog 1979: 5-19. Birk = Betula, Fyr = Pinus, Hassel = Corylus, El = Alnus, Eg = Oak, Elm = Ulmus, Ask = Fraxinus, Lind = Tilia, Bøg = Fagus. Dyrkningsfase = cultivation phase, Gårdsfase = settlement phase.



Pollensum: Tørbundsurter

Fig. 7. Pollenanalyse fra fortidsøen: Urtepollen

Pollen analysis from the former lake: Herb pollen as percentages of total terrestrial herbs. Skovurter = woodland herbs, Flerårige urter = perennial herbs, Enårige urter = annual herbs, Korn = cereals, Byg type = Hordeum-type, Dyrkningsfase = cultivation phase, Gårdsfase = settlement phase.

Næste gang vi får et billede af landskabet omkring søen er antagelig midt i subboreal tid (prøve 129 cm). Da var skov også fremherskende med Lind og Hassel som de almindeligste træarter. Hassel har sikkert stået i skovbrynet ud mod søen og sammen med Lind på den høje bund. Pollendiagrammet viser, at El var sjælden, så der var ikke udviklet en egentlig vådbundsskov omkring søen eller andre steder i nærheden, hvilket sikkert også er grunden til, at Eg og Ask kun forekom sparsomt. Fund af kornpollen, Glat Vejbred, Vej-Pileurt, Lancet Vejbred m.m. afspejler, at der var en vis landbrugsaktivitet i det skovprægede område. Den intensiveres i den følgende periode, som det fremgår af analysen ved 124 cm, hvor pollen fra tørbundsarter bliver hyppigere og Lind går lidt tilbage (fig. 5 og 6).

Omkring 120 cm under overfladen sker der en markant ændring af pollen-spektrernes sammensætning. Skoven ryddes, og der skabes et åbent kulturlandskab omkring søen med dyrkede marker, overdrev og andre landbrugsarealer med en artsrig urteflora (tab. 4). Stratigrafisk er denne ændring beliggende midt i lag 4, som ud fra keramikrester m.m. formodes at være sammenhørende med det udgravede gårdsanlæg fra tiden omkring Kristi fødsel. Det er derfor nærliggende at antage, at området er blevet ryddet i forbindelse med anlæggelsen af dette gårdsanlæg eller kort tid forinden. Kun den øvre del af lag 4 er samtidig med gårdsanlægget, mens den nedre del er ældre end gårdsfasen.

Det fremgår af analyserne, at Havre, Hvede og Byg dyrkes i tiden omkring Kristi fødsel, hvilket bekræftes af makrofossilanalyserne (se senere). Enkelte rug pollen er også fundet ved 119 cm og 109 cm, mens denne kornart ikke optræder i makrofossilprøverne. Det er derfor usikkert om disse pollen kommer fra dyrkede planter i området. Fund af rug pollen fra tiden omkring Kristi fødsel kendes også fra andre veldaterede diagrammer, hvor de ældste fund er fra 1-200 år f. Kr. (20). Enårige urter som Alm. Spergel, Rødknæ og Vej-Pileurt var sikkert en del af den ukrudtsflora, som hørte til på de dyrkede arealer.

På overdrev og andre tørre græsningsarealer voksede arter som Stenurt, Hedyng, Lancet-Vejbred og flere af kurveblomstfamiliens repræsentanter, sammen med spredte Enebær og Tjørn. Nogle pollen fra kategorien "fugtig bund" stammer sikkert fra lavtliggende arealer i omegnen, mens andre hører til den lokale bredvegetation omkring søen.

Skovrydningen omkring søen bevirkede, at træpollensammensætningen nu ikke længere præges af den nærtstående vegetation, men istedet afspejler den regionale træbestand. Eg og El får derved en mere fremtrædende plads, mens Lind og Hassel er sparsommere end tidligere (fig. 6).

De øverste pollenprøver fra 97 cm og 90 cm under overfladen er udtaget i det humusrige gytjeholdige lerlag (lag 3) over kulturlaget. Pollenindholdet herfra tegner et landskabsbillede, som meget ligner det ovenfor skildrede fra tiden omkring Kristi fødsel. Den store mængde byg-type pollen, hvoraf mange er kornpollen, og pollen fra andre kornsorter, samt de mange pollen fra enårige ukrudtsplanter, tyder på, at aflejringen har et stort indslag af dyrkningsjord, som er skyllet ud i søen. Det store indhold af ler og brunt organisk materiale understøtter denne tolkning af lagets dannelse.

Det er således mest sandsynligt, at landskabet bibeholder sin åbne karakter og tydelige kulturpræg, efter at gårdsanlægget opgives omkring Kristi fødsel. Gård-

en kan være flyttet til et sted i nærheden, som ligger borte fra søen. Samtidig skifter søens omgivelser karakter, idet gårdsmiljøet forsvinder og erstattes af dyrkede marker. Det har tillige den effekt, at der nu ikke længere smides ben, keramik og andet bopladsmateriale ud i søen. Makrofossilanalyserne viser en stærkt begrænset bredvegetation i denne dyrkningsfase, og det har sikkert været afgørende for, at pløjjord kunne skylle ud i søen.

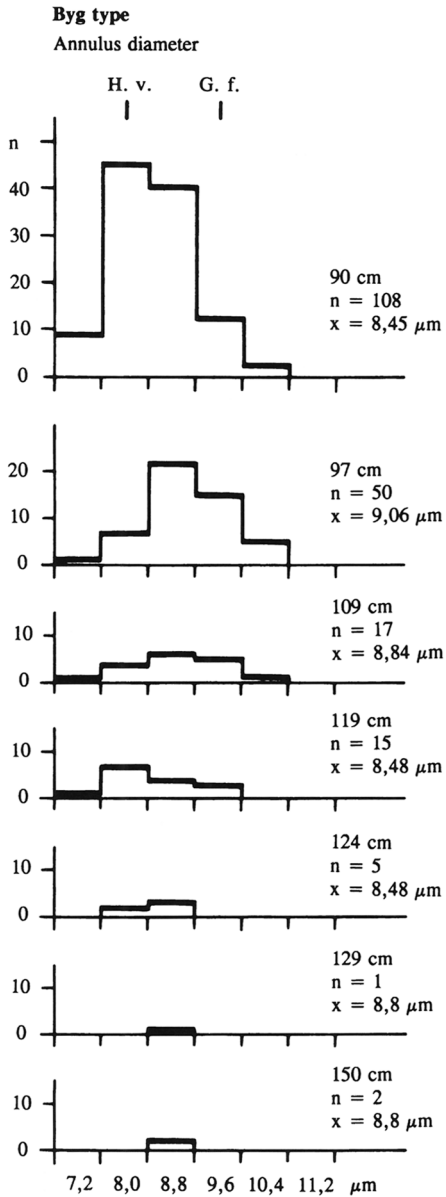


Fig. 8. Anl-D størrelsesfordeling for byg type pollen.

Anl-D size distribution for Hordeum-type pollen.

Byg
Pollenstørrelse M++M-/2

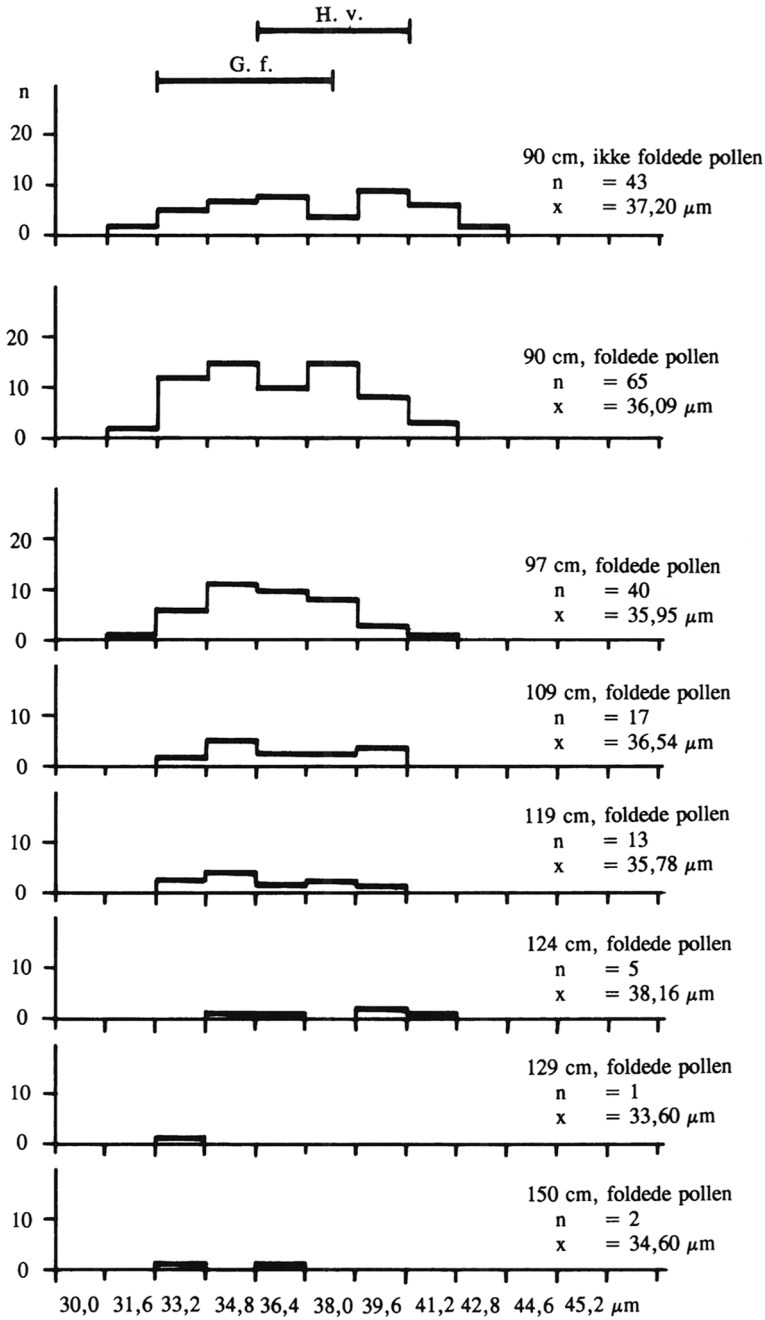


Fig. 9. Pollenstørrelsesfordeling for byg type pollen.

Size distribution for Hordeum-type pollen. Foldede pollen = folded, ikke foldede = unfolded.

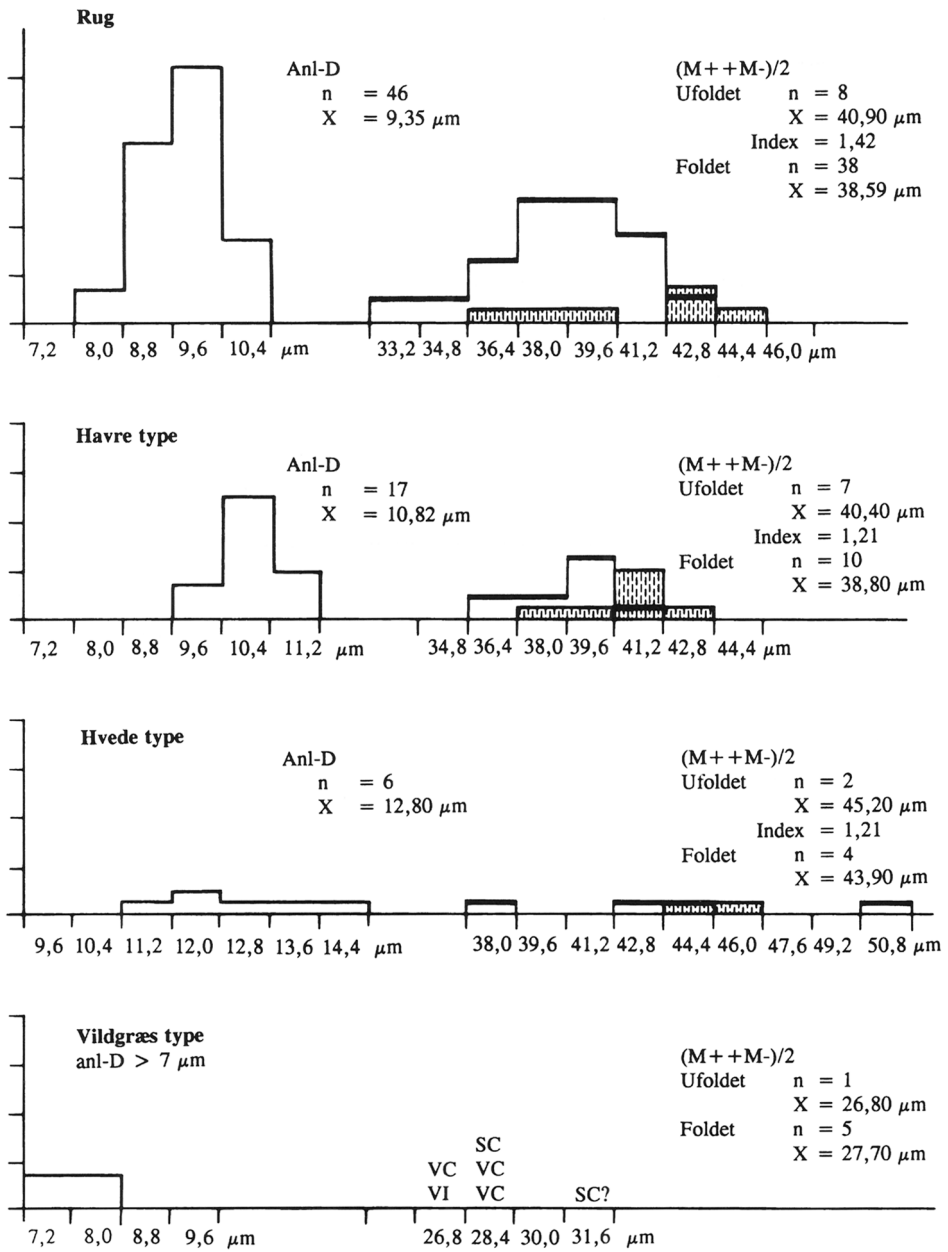


Fig. 10. Anl-D og pollenstørrelsesfordeling for rug, havre type, hvede type og vildgræs type.

Anl-D and size distribution for pollen of *Secale* (Rug), *Avena*-type (Havre type), *Triticum*-type (Hvede type) and wild grass-type (Vildgræs type). Foldet = folded, ufoldet = unfolded.

Fortidssøens vegetationsudvikling belyst ved pollenanalyse

Pollenanalyserne viser, at der bl.a. voksede Bredbladet Dunhammer, Vandrøllike og Vand-Ranunkel i søen i den første tid efter istidens afslutning (tab. 3). Senere har Aks-Tusindblad hørt til søvegetationen. I bronzealderen var der Krans-Tusindblad og Vandaks ude i søen, mens Vejbred-Skeblad og Pindsvineknop eller Smalbladet Dunhammer har stået i bredzonen. Den store hyppighed af Mangeløv i prøve 129 cm og 124 cm viser, at der har været mange bregner til stede. Mangeløv træffes på humusholdig bund, på tørv og ved lavvandede søer, som tidvis får blotlagt den humusrige søbund. Samtidig forekomst af Sphagnum kan afspejle dannelse af tørvemose langs bredden, hvilket dog ikke kan eftervises stratigrafisk i det undersøgte tværprofil (fig. 3). Det er derfor muligt, at søen i stedet har haft en periodevis lav vandstand, der bevirkede, at små tuer af Mangeløv dannedes i kanten af skovsøen. Disse tuer har sikkert også begunstiget den nævnte Sphagnum-vegetation.

Da gårdsanlægget var i brug omkring Kristi fødsel, voksede der stadig en del Vandaks, og i kanten stod f.eks. Vandspir, Vandnavle, Vandrøllike, Vand-Ranunkel, Vejbred-Skeblad og Bredbladet Dunhammer. Bredvegetationen var tilsyneladende mere artsrig end tidligere, at dømme ud fra pollenindholdet (tab. 4). Det skyldes muligvis, at søen nu var frilagt, så den fik mere lys end tidligere,

Dybde, cm	150	134	129	124	119	109	97	90
Nummer 540-	7	67	69	71	73	77	82	85
Træer, trees	3	7	9	10	7	8	7	8
Buske, shrubs	2	1	4	4	4	4	1	2
Dyrkede urter(kornsorter), cereals	0	0	1	1	3	3	3	2
Dværgbuske og urter fra tør bund, dwarf shrubs and dry soil herbs	5	3	7	11	12	9	9	14
Urter, variabel økologi, herbs, ecology variable	13	5	10	17	20	15	15	19
Fugtigbundsarter, wet soil herbs	7	2	5	5	8	7	2	5
Vandplanter, aquatics	0	1	3	3	2	1	1	2
I alt	30	19	39	51	56	47	38	52
I alt alle analyser								86

Tabel 4. Antal pollentyper indenfor de nævnte kategorier.

Number of pollen types in the given categories – Trees (træer), shrubs (buske), cereals (kornsorter), dwarf shrubs and terrestrial herbs (dværgbuske og urter fra tør bund), herbs from variable habitats (urter, variabel økologi), wetland herbs (fugtigbundsarter), aquatics (vandplanter).

Dybde, cm	150	134	129	124	119	109	97	90
Nummer 540-	7	67	69	71	73	77	82	85
Træer, trees	51,6	49,0	65,5	57,2	7,6	10,1	9,8	6,5
Buske, shrubs	16,2	2,0	2,9	2,4	1,1	4,3	0,2	0,9
Dyrkede urter (kornsorter), cereals	0,0	0,0	0,3	0,2	0,9	1,4	1,8	5,0
Dværgbuske og urter fra tør bund, dwarf shrubs and dry soil herbs	4,0	6,0	3,5	6,5	9,3	11,8	10,2	12,9
Urter, variabel økologi, herbs, ecology variable	28,1	43,0	27,4	33,5	81,2	72,3	78,0	73,9
Fugtigbundsurter, wet soil herbs	6,1	8,0	36,6	80,7	4,9	10,0	3,7	11,8
Vandplanter, aquatics	0,0	1,0	3,2	10,3	1,9	0,7	0,2	8,5

Tabel 5. Relativ pollen hyppighed af træer, buske og urter beregnet på grundlag af en pollensum, som omfatter alle pollen excl. fugtigbundsurter og vandplanter. Urtepollentyperne er fordelt efter deres økologiske tilholdssted.

Pollen percentages for trees, shrubs and herbs based on a pollen sum containing all pollen types with the exception of wetland and aquatic species. The herb pollen types are arranged according to habitat. Trees (træer), shrubs (buske), cereals (kornsorter), dwarf shrubs and terrestrial herbs (dværgbuske og urter fra tør bund), herbs from variable habitats (urter, variabel økologi), wetland herbs (fugtigbundsurter), aquatics (vandplanter).

hvor træer og buske dannede et højt og tæt bryn omkring stedet, ligesom en stigning af søens vandspejl, som følge af skovrydningen kan have været en medvirkende årsag til artsrigdommen.

I den første tid efter gårdsanlæggets ophør er vandplanter ret sjældne, at dømme ud af pollenindholdet ved 97 cm, og samtidig er der en tilbagegang i antallet af pollentyper fra fugtig bund (se tab. 4). Det kunne tyde på, at bredvegetationen afgræsses eller den på anden måde er blevet reduceret. Senere bliver vand- og fugtigbundsvegetationen igen hyppig med bl.a. Vandportulak og mange blomstrende Andemad (tab. 3 & 5). Herefter er området fyldt op med morænejord, så den tidligere sø nu kun markerer sig ved en mindre lavning i terrænet.

Makrofossilindholdet i søaflejringerne

Tre prøver fra søens aflejringer er analyseret for deres indhold af plantemakrofossiler. To prøver stammer fra kulturlaget (lag 4) og en prøve fra det ovenliggende lag 3, der tolkes som udskyllet pløjejord (se fig. 3).

Prøverne er undersøgt og nærmere beskrevet i laboratoriet, hvorefter 100 ml sediment fra hver prøve er analyseret. Sedimentprøverne er slemmet gennem en grov og en fin sigte med maskestørrelser på hhv. 0,5 mm og 0,25 mm. Alle makrofossilerne i den grove fraktion er sorteret fra og analyseret. Den fine fraktion er undersøgt stikprøvevis, idet en total undersøgelse ville være for tidskrævende. Senere er supplerende prøver på 800 ml (prøve I), 500 ml (prøve II)

og 200 ml (prøve III) undersøgt, som beskrevet ovenfor, men fra disse prøver er kun de makrofossiler, som ikke fandtes i de første 100 ml af hver prøve, taget fra og bestemt.

Prøve 1 er udtaget i kulturlagets brednære del (lag 4, fig. 3). Laget består af en grundmasse af temmelig nedbrudt organisk materiale. Laget her ved bredden er tydeligt kulturpåvirket, hvilket fremgår af det relativt store indhold af fragmenter af knogler, keramik og trækul samt en del sand, grus og småsten. Prøve 2 er udtaget i kulturlaget midt i den tidligere sø (lag 4, fig. 3). Prøvens grundmasse ligner den i den ovennævnte prøve, men indholdet af knogler, keramik, trækul, sand, grus og småsten er betydeligt mindre eller manglende. Prøve 3 stammer fra det ovenliggende lag 3 (fig. 3) og er ligeledes udtaget i den tidligere søs midte. Laget er homogent og består af findelt organisk materiale, ler og sand, som tolkes som pløjjord, der er skyllet ud i søen. Knogler, keramik, trækul og sten mangler.

Som det fremgår af prøvebeskrivelserne, bestod alle tre prøver mere eller mindre af findelt og meget nedbrudt organisk materiale, f. eks. er frø af Vejbred-Skeblad kun tilstede som indmad, idet den kraftige frøskal er væk. Ved slemning forsvandt næsten alt gennem den fine sigte, og det tilbageholdte materiale på sigterne udgjorde kun en brøkdel af den ubehandlede prøves volumen.

De tre analyserede prøver indeholdt varierende mængder af frø m.m. fra planter, som vokser i åbent vand, på fugtig bund og på tør bund, svarende til vegetationen henholdsvis midt i søen, ved bredden og på den omgivende tørre jord (tab. 6).

Kulturlaget (lag 4) er det mest artsrige af de to undersøgte lag, og sammensætningen af planterester er tydeligt præget af vegetationen midt i søen (Andemad, Kransnålalge, Manna-Sødgræs, Vandranunkel og Vandaks) og ved bredden (Bukkeblad, Vejbred-Skeblad, Frøstjerne, Giftyde, Kogleaks, Mynte, Pindsvineknop, Siv, Star og andre halvgræsser). Det er ikke overraskende, at den brednære prøve (Prøve I) har mange frø fra fugtighedsplanter, som vokser i sumpe eller på lavt vand, hvorimod prøve 2 fra søens midte har flere frø af planter fra åbent vand. I forhold til antallet af åbentvands- og fugtighedsplanter er indholdet af rester af tørbundsplanter (såsom korn, markukrudt (Alm. Spergel, Rødknæ), ruderatplanter (Hvidmelet Gåsefod) o.s.v.) meget lille. De er dog hyppigst i den brednære prøve.

I lag 3, der tolkes som indvasket pløjjord er indholdet af planterester meget lille. Kun de almindeligste åbentvands- og fugtighedsplanter, kendt fra lag 4 (henholdsvis Andemad, Vandranunkel og Vejbred-Skeblad) er tilstede samt nogle få fragmenter af frø af tørbundsplanterne Knavel og nellikefamilien.

Fortidssøens vegetationsudvikling belyst ved makrofossiler

Plantemakrofossilerne fra lag 4 tegner et detaljeret billede af søens vegetation i jernalderen; lavt åbent vand med Andemad, Vandranunkel, Kransnålalger, Manna-Sødgræs og Vandaks og frodig plantevækst ved bredden bestående af Vejbred-Skeblad, Pindsvineknop, Siv, Star og andre halvgræsser samt Bukkeblad, Frøstjerne, Giftyde, Kogleaks og Mynte.

Tørbundsplanter er også repræsenteret, men i betragtning af gårdsanlæggets

Tabel 6

PLANTEMAKROFOSSILER :		Lag nr., prøvemængde og antal fundne enheder			
		Prøve 1 Lag 4 "kulturlag" (brednær)		Prøve 2 Lag 4 "kulturlag" (midt i vandhul)	Prøve 3 Lag 3 "pløjejord" (over kulturlag)
		900 ml		600 ml	300 ml
		ANTAL		ANTAL	ANTAL
ÅBENT VAND					
Andemad	Lemna sp.	fr	180 □	750 □	420 □
Manna-Sødgræs	Glyceria fluitans	fr		2	
Kransnålage	Chara sp.	o	63 □	> 240 □	
Vandaks	Potamogeton sp.	fr i	18	36 + > 300ff □	
Vandranunkel	Batrachium sp.	fr	2 + 5f	36 + 150ff □	9 + 3ff□
FUGTIG BUND					
Bukkeblad	Menyanthes trifoliata	fr	8 f	1 + 9f	
Dværgulvefod	Selaginella selaginoides	m	1		
Frøstjerne	Thalictrum sp.	fr		1f	
Gifftyde	Cicuta virosa	fr	3f	3 + 9f	
Halvgræsser	Cyperaceae sp.	fr i	10	500	
Kogleaks	Scirpus sp.	fr	1 *		
Mynte	Mentha sp.	fr	1	4	
Pindsvineknop	Sparganium sp.	fri		1 + 23f	
Siv	Juncus sp.	fr	20		
Star	Carex sp.	fr	6	14	
Vejbred-Skeblad	Alisma plantago-aquatica	i	2250 □	900 □	3 □
TØR BUND					
Almindelig Spergel	Spergula arvensis	fr	9 f * □		
Hindbær/Brombær	Rubus idaeus/fruticosus	fr		6 □	
Hvidmelet Gåsefod	Chenopodium album	fr	3f	12 f □	
Knavel	Scleranthus sp.	fr			2ff
Korn		fr	1f *		
Nellikefamilien	Caryophyllaceae sp.	fr	1f		3ff □
Potentil/Jordbær	Potentilla/Fragaria sp.	fr	1	2	
Rødknæ	Rumex acetosella	fr	1 *		

Tabel 6 (fortsat)

PLANTEMAKROFOSSILER :	Lag nr., prøvemængde og antal fundne enheder		
	Prøve 1 Lag 4 "kulturlag" (brednær)	Prøve 2 Lag 4 "kulturlag" (midt i vandhul)	Prøve 3 Lag 3 "pløjejord" (over kulturlag)
	900 ml	600 ml	300 ml
	ANTAL	ANTAL	ANTAL
ØVRIGE MAKROFOSSILER :			
Svampesporehuse		+++	
Rodtrevler			++
Vårfluelarve, hylsterfragmenter	+++	+++	
Dafnieæg			+
Insektrester	+	+	
Knoglefragmenter	++		
Tandfragmenter	+		
Trækul	+++		
Keramik	+		
MINERALSKE BESTANDDELE :			
Sand	++++	+	++
Ler			+++

Tabel 6. Resultat af makrofossilanalyse fra fortidsøen.

fr: frø, i: indmad, o: oospore, m: megaspore, f: fragment, *: forkullet, □: omregnet størrelse

Plant remains from the former lake. Prøve 1 Lag 4 – sample from the culture layer close to the shore of the lake, Prøve 2 Lag 4 – sample from the culture layer in the centre of the lake, Prøve 3 Lag 3 – sample from layer 3 in the centre of the lake. Åbent vand = open water, fugtig bund = wetland, tør bund = terrestrial, øvrige makrofossiler = other macrofossils, mineralske bestanddele = non-organic components.

nærhed er indholdet af frø fra markerne (Alm. Spergel, Knavel, Rødknæ og korn) samt fra gårdspladsen (f.eks. Hvidmelet Gåsefod) meget ringe. Hvordan kan dette forklares? Transport af planterester til søen og bevaring af disse, når eller hvis plantedelene når frem, er de vigtigste bestemmende faktorer. Planterester fra tørbundsplanter kan være kommet til søen enten ved at de er blæst ind af vinden, eller de er smidt ud af mennesker. Gårdsanlægget ligger ca. 30 m NØ for søen, men selvom vinden mest blæser fra vest og sydvest, må der alligevel være mulighed for, at plantemateriale føres med vinden til søen. Det er dog muligt, at den kraftige vegetation på bredden har fungeret som en slags "filter", hvilket har forhindret, at planterester fra tør bund i større udstrækning er nået frem til søen. Forekomst af sten, knogler og keramik i kulturlaget (lag 4) viser klart, at man har smidt materiale ud i søen. Mængden er dog ikke stor, i betragtning af, at gårdsanlægget måske har været beboet i 50 år. Man kan derfor godt forestille sig, at disse genstande blot tilfældigt er smidt ud i søen f.eks. af børn.

Der er ikke fundet brønde på pladsen, og det er tænkeligt, at søen har været gårdens vandforsyning. Adgang til rent vand er vigtig, og derfor sørger man normalt for, at forsyningsstedet holdes rent. Det ser ud til at være tilfældet her. Man har ikke bevidst smidt affald ud i søen, men istedet benyttet affaldsgruber, som lå lige uden for husene. Dette kan være årsagen til, at vi i søen ikke finder de rester af kulturplanter, som man ellers ville forvente at finde i forbindelse med en jernalderbebyggelse. At vandet må have været temmelig rent, viser tilstedeværelsen af oosporer af kransnålalger. Der er 16 danske arter af kransnålalger (21), men foreløbigt har det ikke været muligt at bestemme opsporerne til art. Generelt kan det siges, at ferskvandsarterne af kransnålalger alle vokser på blød bund i næringsfattigt men kalkrigt vand (pH 6-9). Hvis fosfatindholdet stiger til over 20 ppm forsvinder kransnålalgerne (22). Fund af kransnålalger er altså et godt tegn på, at vandet ikke har været forurenset af affald i jernalderens brugstid. Denne tolkning underbygges af tilstedeværelsen af hylsterfragmenter af vårfluelarver i lag 4. Vårfluelarver kræver nemlig både rent vand og tilstrækkelig iltforsyning for at kunne overleve.

Lag 3 er tolket som indvasket pløjejord ud fra dets udseende, pollen spektre og store indhold af ler og silt (se fig. 3). Indholdet af frø og andre planterester er meget ringe. Fund af frø af Andemad og Vandranunkel viser dog, at der stadigvæk var åbent vand, da laget blev aflejret. Bredzonens vegetation kan vi vanskeligt bedømme, idet der kun er fundet enkelte indre dele af frø fra Vejbred-Skeblad.

En betingelse for, at sådant et lerholdigt lag kan dannes, er, at jordoverfladen inden for søens "rækkevidde" forstyrres og materialet fra den blotlagte jord (ler m.m.) kan vaskes ud i søen, ligesom det fine jordstøv kan føres afsted ved vindens hjælp. Tilstedeværelse af græssende dyr kan måske forklare manglen på frø af planter, som vokser ved søens bredder, samtidig med, at en begrænset bredvegetation vil muliggøre indskylning af ler og sand i søen.

Sammenfatning af de naturvidenskabelige analyseresultater

Gårdsanlægget

Trods materialets meget sparsomme og dårligt bevarede karakterer, tyder makrofossilanalyserne på, at man praktiserede et alsidigt agerbrug på gården. Der er dyrket Nøgen Byg, Brødhvede, Avneklædt Byg og evt. Emmer og Havre, hvilket svarer ganske nøje til det billede vi har fra andre samtidige undersøgelser. Frø af enårige markkruddtsplanter er relativt hyppige, men alligevel er det ikke muligt at afgøre, om de bevidst har været indsamlet som fødekilde.

Søen

De pollenanalytiske undersøgelser har afsløret, at lagserien i søen ikke er fuldstændig, idet store dele af jæger- og bondestenalderens aflejringer ikke er påtruffet. Desuden har det ikke været muligt at følge områdets senere historie, fordi de øverste jordlag er uegnede til pollen- og makrofossilanalyse. Derimod har lokaliteten vist sig at være velegnet til en miljøarkæologisk beskrivelse af natur- og kulturaktiviteterne i og omkring den fortidige sø fra bronzealder til århundrederne efter Kristi fødsel. Resultaterne af pollen- og makrofossilanaly-

serne supplerer hinanden, således at der er opnået en alsidig og detaljeret miljøbeskrivelse. Udsagn om landskabets udseende er hovedsagelig baseret på de pollenanalytiske resultater, mens makrofossilanalyserne har givet de mest værdifulde oplysninger om søens vegetationsforhold.

Kulturlandskabet omkring søen var i slutningen af bronzealderen præget af træbevoksede arealer med bl.a. Lind og Hassel, vekslende med større og mindre træfrie områder med overdrev, marker og enge. Krans-Tusindblad og Vandaks voksede i søen og langs bredden stod Vejbred-Skeblad og Pindsvineknop og en del bregner.

I slutningen af førromersk jernalder fandtes der nær søen et gårdsanlæg, og landskabet var da meget åbent og helt præget af træfrie landbrugsarealer. Havre, Hvede og Byg blev dyrket og fund af typiske rug pollen tyder på, at denne kornart måske også var tilstede. Vandaks og Pindsvineknop fandtes stadig i søen sammen med bl.a. Kransnålalger, Andemad og Vandranunkel. Bredzonen var artsrig med Vejbred-Skeblad, Siv, Mynte, Gifttyde, Bukkeblad og mange andre sumpplanter. Fund af Kransnålalger og hylsterrør fra larver af Vårflue viser, at vandet ikke har været forurenet af affald, trods klare tegn på, at der er smidt sten, knogler og keramik ud i søen. Affaldsmængden er dog ikke stor, når det tages i betragtning, at gårdsanlægget har været i brug gennem måske 50 år. Der er ikke fundet brønde i forbindelse med den arkæologiske udgravning af gårdsanlægget, og det er derfor sandsynligt, at den lille sø har været gårdens vandforsyning. Endelig er det muligt, at den kraftige vegetation på bredden har forhindret, at planterester blev blæst ud i søen fra gårdsarealet.

Efter gårdsanlæggets ophør bibeholder landskabet sit åbne præg, og der anlægges antagelig marker i umiddelbar nærhed af søen, hvorved pløjjord kan føres ud i søen. Den kraftige bredvegetation, som var til stede, mens gårdsanlægget var i funktion, er nu tilsyneladende forsvundet, og det kan have fremmet materialetransporten fra omgivelserne ud i søen, som efterhånden blev lavvandet.

NOTER

- 1) Forhistorisk Museum j. nr. 3634
- 2) På et mindre bakkedrag 100-200 m sydvest for bebyggelsen fandtes spredte gruber med keramik fra begyndelsen af førromersk jernalder. Her fandtes også en enkelt grube med keramik og flint fra neolitikum. I hele det undersøgte område fandtes spor efter højryggede agre fra middelalderen, umiddelbart nord for gårdsanlægget fremkom flere smalle parallelle render, – muligvis hjulspor fra middelalder/nyere tid. Imidlertid skal disse anlæg ikke behandles nærmere i denne sammenhæng.
- 3) S. Hvass, 1988: Jernalderens bebyggelse. I: Jernalderens stammesamfund. Fra Stamme til Stat i Danmark 1, 1988.
- 4) C.J. Becker 1961: Førromersk jernalder i Syd- og Midtjylland. Nationalmuseets Skrifter, Større beretninger VI, 1961, s. 259.
S. Hvass, 1985: Hodde. Et vestjysk landsbysamfund fra ældre jernalder. Arkæologiske studier 7, 1985, s. 83 ff.
- 5) C.J. Becker 1961: op.cit. Hansen, U.L. 1993: Jernalder og vikingetid. I: Da klinger i muld ... 25 års arkæologi i Danmark. (Red.) Hvass, S. & Storgaard, B. s. 168 ff.
- 6) Robinson, D.E. 1992: Flotation. Arkæologisk Felthåndbog L 4.1 – 4.2. Det Arkæologiske Nævn: København.
- 7) van der Veen, M. & Fieller 1982: Sampling Seeds. Journal of Archaeological Science 9 287-298.
- 8) Lund, J. 1979. Tre førromerske jordkældre fra Overbygård. KUML 1979, 109-139; Robinson, D.E. & Boldsen, I. 1991: Et eksperiment til belysning af jernalderens kornbrug. Eksperimentel Arkæologi 1, 83-89.

- 9) Se f.eks. Jensen, H.A. 1985: Catalogue of late- and post-glacial macrofossils of Spermatophyta from Denmark, Schleswig, Scania, Halland and Blekinge dated 13000 B.P. to 1536 A.D. Danmarks Geologiske Undersøgelse Serie A, no. 6.
og Henriksen, P.S. 1992: Jernalderens landbrug beskrevet ud fra arkæologiske frøfund. NNU rapport nr 20. Nationalmuseet; København.
- 10) (f.eks. Helbæk, H. 1954: Prehistoric food plants and weeds in Denmark. A survey of archaeobotanical research 1923-1954. Danmarks geologiske Undersøgelse II række 80, 250-261.
Henriksen op. cit. og Robinson, D.E. 1992: Analyse af planterester fra brandtomt fra forromersk jernalder ved Borremose. NNU Rapport nr. 29. Nationalmuseet; København.
- 11) Engelmark, R. 1984: Two useful plants from Iron Age graves in central Sweden. *Archaeology and Environment* 2, 87-92.
- 12) Hjelmqvist, H. 1955: Die älteste Geschichte der Kulturpflanzen in Schweden. *Opera Botanica* 1:3.
Hjelmqvist, H. 1982: Arkeologisk botanik – något om metoder och mål. *Svensk botanisk tidskrift* 76, 229-240.
Robinson, D.E. 1992: Vinding – makrofossilanalyse af brandgrave fra ældre jernalder. NNU Rapport nr. 24. Nationalmuseet; København.
- 13) Fægri, N. & Iversen, J. 1989: Textbook of Pollen Analysis 4th edition. Chichester: John Wiley and sons.
- 14) Andersen, S.Th., Aaby, B. & Odgaard, B.V. 1983: Environment and man: Current studies in vegetational history at the Geological Survey of Denmark. *Journal of Danish Archaeology* 2, 184-196.
- 15) Jensen, H.A. 1985: Catalogue of late- and post-glacial macrofossils of Spermatophyta from Denmark, Schleswig, Scania, Halland and Blekinge dated 13000 B.P. to 1536 A.D. Danmarks Geologiske Undersøgelse Serie A, no. 6.
- 16) Aaby, B. 1986: Trees as anthropogenic indicators in regional pollen diagrams from eastern Denmark. I: K.-E. Behre (Red.). Anthropogenic indicators in regional pollen diagrams. A. A. Balkema/Rotterdam/Boston: 73-93.
- 17) Mikkelsen, V. 1984: Landbrugets inflydelse på vegetationsudviklingen i Borup Ris. *Nytårs Gave til Borupris' Venner 1984-1985*. Fuglebjerger; Andersen, S.Th. (1988) En blomsterbuket fra jættestuen Klekken-dehøj på Møn. DGU information nr. 2 august 1988.
- 18) Andersen, S. T. 1979: Identification of wild grass and cereal pollen. *Danm. Geol. Unders. Årbog* 1978, 69-92.
- 19) Jansen, C.R. 1973: Local and regional pollen deposition. I: Birks, H.J.B. and West, R.G. (Red.): *Quaternary Plant Ecology*, Blackwell Scientific Publications, Oxford: 31-42.
Jacobson, G.L. and Bradshaw, R.H.W. 1981: The selection of sites for palaeoenvironmental studies. – *Quaternary Research* 16: 80-96.
Andersen, S.T. 1970: The relative pollen production of North European trees, and correction factors for tree pollen spectra. *Danmarks Geologiske Undersøgelser, II række*, 96: 1-99.
- 20) Odgaard, B. og Aaby, B. 1988: Vegetationen i det åbne land. *Vækst* 1988 2, 16-18.
- 21) Moestrup, Ø. 1981: Charophyceér. I: Nielsen, H. (Red.) *Introduktion til Alger og Bakteria*. Nucleus: København.
- 22) Moore, J.A. 1986: Charophytes of Great Britain and Ireland. *BSBI Handbook No 5* BSBI: London.

A Pre-Roman Iron Age Settlement at Børglumvej, Århus: Archaeology and Environment

In 1991 a small Pre-Roman Iron Age settlement was excavated in advance of construction work at Børglumvej, north of Århus. The settlement lay on a low ridge, and close by there was a marshy hollow which had contained a small lake in Iron Age times. Remains of the settlement were excavated and a section was cut through the lake deposits revealing a culture layer contemporary with the site. The archaeological investigations showed that the settlement had only had a limited period of use. This fact, in conjunction with the organic sediments preserved in the hollow, made the locality particularly suited to a combined archaeological/environmental investigation.

Archaeology

The settlement comprised a longhouse (Hus I) and an outbuilding (Hus II/III) plus a number of pits of varying size (fig. 1). There were no remains of an enclosing fence but the settlement is estimated to have occupied an area of c. 15 x 30 m.

Finds from the site were dominated by pottery (see fig. 2), but also included iron slag and a granite saddle quern.

The deposits from the former lake occupy a small hollow measuring c. 35 x 35 m, which lies c. 30 m to the west of the settlement (fig. 1). A sketch diagram of a section through the deposits is given in fig. 3. Finds were restricted to the culture layer (lag 4) and comprised mostly pottery which closely resembled that found at the settlement. Other finds included some animal bones, a hammer stone and some waste flakes of flint. The culture layer was thickest at the lake margin closest to the settlement.

Dating

The house remains showed only limited evidence of rebuilding and it appears that the settlement had a short lifetime – a maximum of two phases, perhaps 50 years. The longhouse (Hus I) is of a type common in Jutland in the late Pre-Roman and early Roman Iron Ages. The pottery from the settlement and the lake deposits is so similar that it must be contemporary. It is typical of Period IIIa of the Pre-Roman Iron Age which extends from

c. 200 BC up to the decades just preceding the birth of Christ.

Environmental investigations

During the excavation of the settlement samples were collected for plant macrofossil analysis from postholes and pits. Samples for both pollen and plant macrofossil analysis were also taken from the section through the lake deposits. The aim was to investigate the economy and environment of the settlement and the history of the organic deposits in the hollow.

Plant remains from the settlement.

A total of 21 soil samples were taken from the settlement (table 1), 13 from postholes in the longhouse (Hus I), 5 from postholes in the outbuilding (Hus II/III) and 3 from a large pit CD (fig. 1). The samples were processed by flotation, after which the carbonised plant remains were sorted and identified in the microscope.

The plant remains in the soil samples were poorly preserved and present at low concentrations (table 2). A total of 27.5 carbonised cereal grains could be identified from all the contexts. Of these 15.5 were of naked barley (*Hordeum vulgare* var. *nudum*), 4 were of bread wheat (*Triticum aestivum*) 2 were possibly emmer (*T. dicoccum*) and there was one grain each of unspecified barley, wheat and possibly oats. The weed seeds were dominated by arable weeds and ruderals. A single carbonised tuber of *Ahrrenatherum elatius* ssp. *tuberosus* was also recovered. This plant is known as an arable weed but has also been used as a food plant in the past. Heathland and wetland plants were also represented.

Analysis of deposits in the former lake

A sketch diagram of the stratigraphy of the section through the lake deposits showing the locations of samples taken for pollen and plant macrofossil analysis is given in fig. 3.

Pollen analysis and chronology

A total of 11 pollen analyses were carried out. The samples were prepared using standard procedures and the results are given in table 3.

The pollen concentration at 234 cm and

224 cm was low and many grains were very corroded. The composition (Betula with some Pinus, several species of Salix, Artemisia, Cyperaceae, Selaginella and several other light-demanding herbs) shows that the basal layers in the lake (layers 7-10) were formed during a relatively warm period in the Late Glacial, presumably the Bølling and/or Allerød Periods.

At 164 cm the pollen content was characterized by Gramineae, Cyperaceae, Artemisia and Empetrum, showing that layer 6 was formed under relatively cold conditions, presumably in the Younger Dryas.

Two samples were examined from layer 5, one from the lower part (150 cm) and one from the upper (134 cm). In each case tree pollen made up 50% of the pollen content, but otherwise the two samples were quite different. The pollen content at 150 cm (Betula, Pinus, Populus, Juniperus, Salix, Gramineae, Cyperaceae, Gymnocarpium dryopteris) shows that this level dates from the Pre-Boreal. At 134 cm many more tree species were represented and Gramineae and Cyperaceae pollen was abundant. The large amounts of Ulmus pollen and absence of anthropogenic indicators date this level to the Boreal or Atlantic Periods. Together these two analyses show that layer 5 was either formed slowly over an extended period or that there is a hiatus in the stratigraphy which is not obvious in the section.

The boundary between layers 5 and 4 (the culture layer) is very irregular. The lower 10 cm of layer 4 was dominated by tree pollen, including abundant Corylus, Pinus and Tilia. Avena and Hordeum pollen was present together with that of a number of anthropogenic indicators. This spectrum probably dates from the Bronze Age, showing that a considerable period elapsed between the formation of the deposits at 134 cm on one side of the boundary and 129 cm on the other i.e. the layer boundary is an obvious hiatus.

In contrast, the pollen spectra in the remainder of layer 4 had a low tree pollen content, and species such as Plantago lanceolata, Gramineae, Taraxacum-type and Cyperaceae dominate. Pollen of Secale, Triticum and Avena was also present along with large grass pollen grains of which at least some were probably of Hordeum. The spectrum is consistent with a dating around the birth of Christ which is in accordance with the archaeological dating of the settlement.

Two pollen samples were analysed from

layer 3, at 97 cm and 90 cm. Tree pollen had only low values in these samples which are in turn dominated by the pollen of anthropogenic species. Hordeum-type pollen was abundant along with the other cereal species and annual arable weeds such as Rumex acetosella, Chenopodium type, Scleranthus annuus, Centaurea cyanus. Fagus pollen was relatively common in the lower part of layer 3, where there was also a little Secale pollen. This suggests that the deposits date from Roman Iron Age or later. Centaurea cyanus was only found in the upper part of the layer, where Secale pollen was considerably more common than in the lower part. Centaurea cyanus is known primarily from the Middle Ages but has also been found in older deposits. There is therefore some uncertainty whether the upper part of layer 3 comes from the late Iron Age or early Middle Ages. No analyses were carried out on the uppermost layer which is thought to comprise recent fill.

Plant macrofossils in the lake deposits

Three samples were analysed from the lake deposits, two from the culture layer 4 – one from near the margin (prøve 1), the other from the centre of the hollow (prøve 2) – and one from the centre of layer 3, which is interpreted as washed-in plough soil (prøve 3)). The samples were wet-sieved before being analysed. All three samples, and in particular sample (prøve) 3, comprised very fragmented and decomposed plant material and contained relatively few identifiable plant remains.

The plant remains in layer 4 give nevertheless a detailed picture of the vegetation in the lake during the Iron Age; shallow open water in the centre of the lake with Lemna sp, Batrachium sp, Chara sp, Glyceria fluitans and Potamogeton sp and lush vegetation at the margin with Alisma plantago-aquatica, Sparganium sp, Juncus sp, Carex and other Cyperaceae as well as Menyanthes trifoliata, Thalictrum, Cicuta virosa, Scirpus sp and Mentha sp.

Terrestrial plants were also represented but in view of the close proximity of the settlement, the concentration of remains of crops, arable weeds and ruderals was very modest. It is possible that the dense vegetation around the margin screened the lake from windblown plant remains.

The presence of oospores of Chara and caddis fly larval cases shows that the water in the lake was relatively unpolluted as these two organisms cannot survive if the phosphate level

of the water is too high (Chara) or the oxygen content too low (caddis fly larvae). It seems likely therefore that the culture layer was not a refuse layer but a layer formed naturally but under human influence. The small refuse component in layer 4 can perhaps be explained in terms of material thrown in by for example children. No well was found associated with the settlement and it seems likely that the lake was used as a source of water.

Layer 3, which is interpreted as being largely comprised of washed-in plough soil, contained very few identifiable plant remains. Seeds of Lemna and achenes of *Batrachium* show however that there was still open water in the hollow when the layer was formed. It is not possible to deduce anything about the vegetation of the lake margin at this time as the only identifiable plant in the layer were a few embryos of *Alisma plantago-aquatica*.

Conclusion

Pollen analysis has shown that the lake deposits in the hollow are incomplete, in that a greater part of the Mesolithic and Neolithic is not represented. Neither was it possible to follow the post-Iron Age history of the hollow as the upper layers were unsuited to pollen or macrofossil analysis. Despite these limitations the site proved to be very well-suited to an investigation of the environment and culture activity around the lake in the period from the Bronze Age up into the first centuries AD. The results of the pollen and plant macrofossil analysis complement each other well, giving us a very detailed picture of events at this time. Evidence about the surrounding landscape comes mostly from the pollen analyses whereas macrofossil analysis has given the most information about the vegetation in and around the lake.

In the Bronze Age the area was characterized by woodland, which included *Tilia* and *Corylus*, interspaced with open grazed areas and arable fields. *Myriophyllum verticillatum* and *Potamogeton* grew in the lake and *Alisma plantago-aquatica*, *Sparganium* and a variety of ferns grew around the lake margin.

Towards the end of the Pre-Roman Iron Age the settlement was established and the landscape at this time was very open and very much dominated by agriculture. The carbonized plant remains from the settlement complex reveal the diversity of the arable agriculture associated with the settlement; naked barley, bread wheat, hulled barley and possibly also emmer and oats were cultivated. Pollen analysis suggests that rye may also have been present and this picture corresponds well with the results of the few other investigations from this period. Carbonised weed seeds were relatively abundant in postholes and the refuse pit but it is impossible to determine if these had been used as a food source as has been found to be the case at other sites.

Potamogeton and *Sparganium* still grew in the lake at this time, together with plants such as *Chara*, *Lemna* and *Batrachium*. The lake margin was occupied by *Alisma plantago-aquatica*, *Juncus*, *Mentha*, *Cicuta virosa*, *Meyanthes trifoliata* and a number of other wetland plants. The remains of *Chara* and larval cases of caddis flies show that the water was relatively unpolluted despite clear evidence for animal bones, stones and pottery having been thrown out into it. The amount of refuse material in the layer is not great however in view of the settlement probably having been occupied for a period of 50 years. No well was found in association with the settlement and it seems likely that the lake was the main source of water. It is also possible that the lush vegetation along the lake margin screened the lake from windblown plant remains.

After the settlement went out of use the landscape maintained its open character and it appears that arable fields came to lie close to the lake such that plough soil was washed out into it. The rich lake shore vegetation which was present during the occupation of the settlement apparently vanished and this may have contributed to transport of material into the lake which accordingly became progressively shallower.

Bent Aaby og David Robinson,
Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser

Anne Bloch Jørgensen,
Forhistorisk Museum, Moesgård

