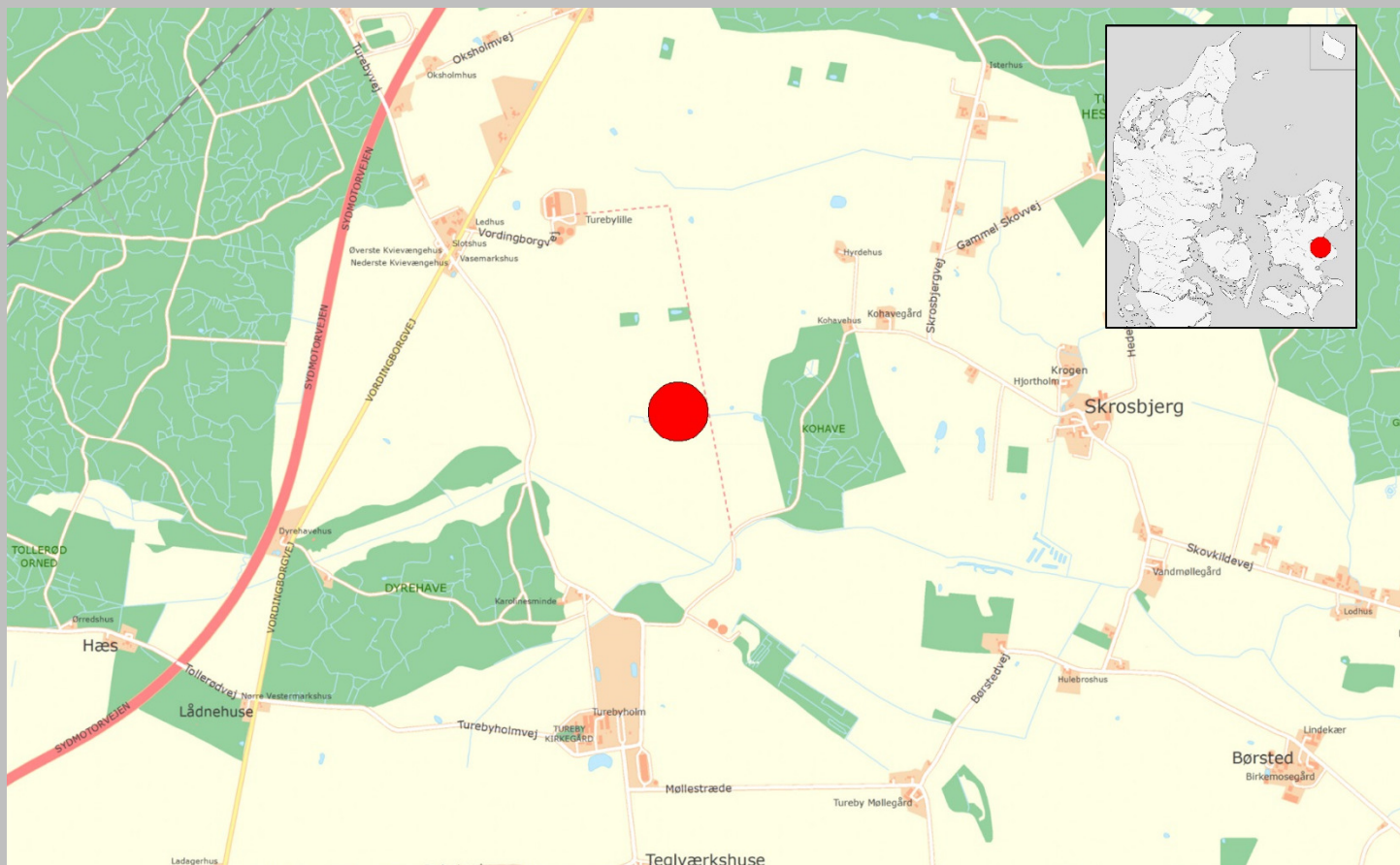


KNV 00415, Turebylille Vindmøllepark (FHM 4296/2415)



Makrofossilanalyse af prøver fra to tidlig neolitiske gruber

Marianne Høyem Andreasen, mag.art.

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Nr. 30 2017

KNV 00415, Turebylille Vindmøllepark (FHM 4296/2415)

Makrofossilanalyse af prøver fra to tidlig neolitiske gruber

Marianne Høyem Andreassen, mag.art.

Indledning

I 2016 blev der gennemført en mindre udgravning i forbindelse med et tracé forud for anlæggelsen af en vindmøllepark ved Turebylille mellem Køge og Haslev (KNV 00415)¹. Udgravningen blev forestået af arkæolog Tina Villumsen for Museum Sydøstdanmark. I forbindelse med udgravningen blev der undersøgt en række gruber, hvoraf nogle kunne dateres til neolitikum herunder to til tidlig neolitikum B. I forbindelse med udgravningen blev der udtaget jordprøver til flotering og makrofossilanalyse fra lokalitetens anlæg.

Prøvebehandling

Jordprøverne blev floteret for Museum Sydøstdanmark af firmaet Scanflot ved Niels Michaelsen. Floteringsanlægget består af et anlæg, hvor der tilføres vand gennem flere dyser nederst på en skrånstillet sliske, hvor også jordprøven påhældes. Efterhånden som vandstanden stiger, frigøres elementer i jordprøven, der er lettere end vandet, såsom forkullede planterester, og flyder til sidst ud over den øverste ene af slisken, hvor de opfanges i et stofnet med maskestørrelser på ca. 0,25 mm. Floteringsprøven i stofnettet tørres og er nu klar til gennemsyn, mens den tunge floteringsrest, der ligger tilbage i floteringsmaskinen efter den afsluttede flotering, kan soldes.

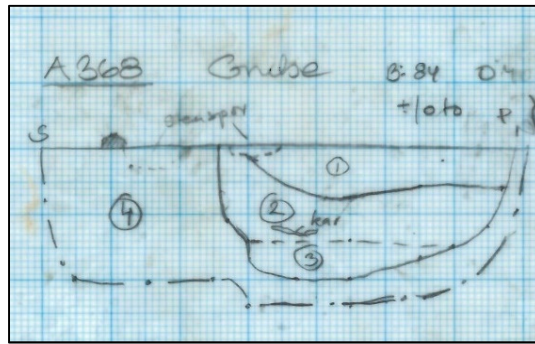
Det kursoriske gennemsyn

Resultatet af det efterfølgende arkæobotaniske kursoriske gennemsyn fremgår af tabel 1. Gennemsynet blev foretaget af cand.mag. Mads Bakken Thastrup på Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum. Gennemsynet viste, at tre af prøverne indeholdt forkullede kornkerner, som kunne identificeres som byg (*Hordeum vulgare*) og mulig hvede (cf. *Triticum sp.*). Da to af disse prøver kunne dateres til TN B, mens den tredje sandsynligvis også er neolitisk, blev det besluttet at udføre en egentlig makrofossilanalyse af alle tre prøver fra den tidlig neolitiske grube A136/A368 (P2-4), samt den kornholdige grube A380 fra tidlig neolitikum (P7) for at se, om det var muligt at identificere kornkerner til undersort, samt om de indeholdt flere makrofossiler. Alle fund fra den tidlige del af neolitikum er med til at udvide vores viden om det tidligste agerbrug, da der endnu er forholdsvis få makrofossilfund fra denne periode.

Grube A136/A368 – TN B

Grube A136/A368 er 40 cm dyb og 84 cm i diameter og er opfyldt med affald/udrømning. Den kan ud fra fundmaterialet dateres til TN B (Villumsen 2017). I gruben findes tre lag, og

¹ KNV 00415, Turebylille Vindmøllepark (FHM 4296/2415). Tureby sogn, Faxe kommune, Region Sjælland. Sted. nr. 050309-9. UTM: 696325/6138968 UTM zone 32



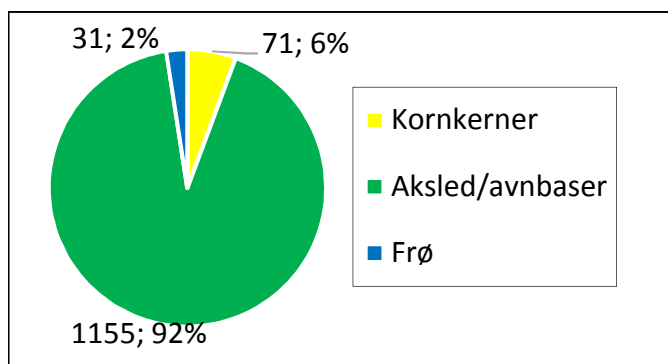
Figur 1. Grube A136/A368 dateret til TN B (Villumsen 2017)

makrofossilprøverne stammer fra de to øverste lag (figur 1). Lagene vil dog blive behandlet samlet her, da det øverste lag kun indeholder ganske få makrofossiler (P3) (tabel 2) og indholdsmæssigt er meget lig de to andre prøver fra gruben, omend lag 1 indeholder langt færre makrofossiler end lag 2.

I gruben er identificeret enkelte kerner fra byg (*Hordeum vulgare*), hvoraf nogle kan bestemmes nærmere til nøgen byg (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) samt brødhvede/durumhvede (*Triticum aestivum* ssp. *aestivum*/*Triticum turgidum* ssp. *durum*), emmer/spelt (*Triticum turgidum* ssp. *dicoccon*/*Triticum aestivum* ssp. *spelta*) og ikke nærmere identificeret hvede (*Triticum* sp.) (tabel 2). Men når der ses på figur 2², er det tydeligt, at det ikke er kornkerner, der dominerer prøverne, men derimod aksled og avnbaser fra de nævnte kornsorter. Netop aksled og avnbaser udvider mulighederne for at identificere hvedesorter ned til undersort, og det er dermed muligt at se, at emmer (*Triticum turgidum* ssp. *dicoccon*) er den dominerende hvedesort, når der ses på avnbaser og aksled (figur 3), mens mulig spelt (*Triticum* cf. *aestivum* ssp. *spelta*), mulig brødhvede (*Triticum* cf. *aestivum* ssp. *aestivum*) og mulig durumhvede (*Triticum* cf. *turgidum* ssp. *durum*) kun optræder i små mængder (figur 3). Også byg er repræsenteret ved aksled, men her er det ikke muligt at skelne mellem undersorter, dog er nogle af bygkernerne, som nævnt, identificeret som nøgen byg. Uheldigvis var en del aksled og avnbaser så dårligt bevaret, at det ikke var muligt at identificere dem nærmere end henholdsvis korn og hvede. Af samme årsag er identifikation af mulig brødhvede, mulig durumhvede og mulig spelt usikker, da disse aksled og avnbaser også var svære at identificere på grund af bevaringen, men de havde alle træk, der pegede i retning af den tilskrevne identifikation. Forholdet mellem kornkerner og aksled/avnbaser peger meget tydeligt i retning af, at der er tale om affald fra kornrensningprocesser, idet aksled og avnbaser jo fjernes fra kornkernerne, før de indgår i madlavningen. For aksleddene fra byg, brødhvede og durumhvede sker dette som regel i forbindelse med tærskningen og den efterfølgende rensning, mens emmer og spelt som regel opbevares som småaks, og deres avnbaser m.m. fjernes først umiddelbart før brug (Hillman 1984; 1985).

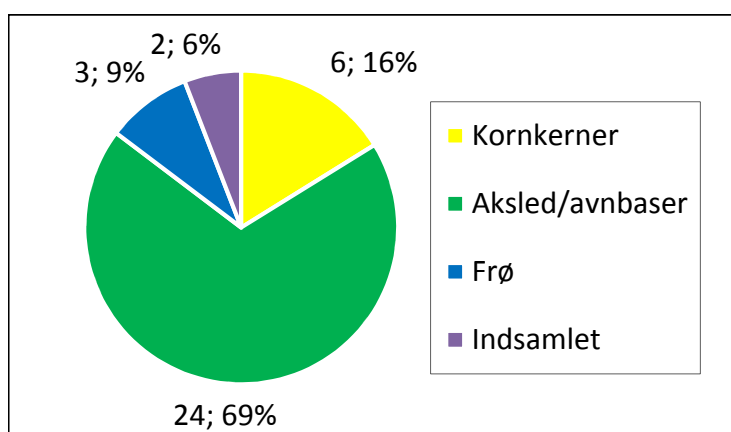
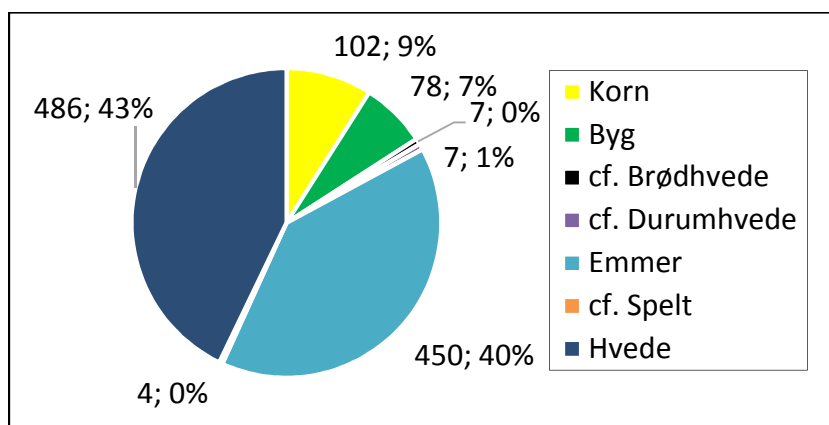
² I figurerne i rapporten er aksled og avnbaser regnet om til det antal kerner, hvert aksled/avnbase svarer til. Det vil sige, at hvert byg-aksled er omregnet til tre byg-kerner, da byggen i det danske forhistoriske materiale er 6-radet byg, hvor hvert aksled har båret tre kerner. Hver hele emmer-/spelt-avnbase svarer til to emmer-/spelt-kerner, mens en halv avnbase svarer til 1 kerne. Det samme gør sig gældende for hvede-avnbaser. For brødhvede og hvede-aksled er der oftest i snit 3-4 kerner pr. aksled, derfor er der brugt en omregningsfaktor på 3,5. For de uidentificerede korn-aksled vides det ikke, om der er tale om byg eller brødhvede/durumhvede, derfor er der lidt konservativt valgt en omregningsfaktor på 3.

I forhold til de uidentificerede kornfragmenter så er fire kornfragmenter omregnet til én hel kornkerne.



Figur 2. Forholdet mellem kornkerner, aksled/avnbaser fra korn og frø i grube A136/A368 (se note 2)

Figur 3. Forholdet mellem kornsorterne ud fra aksled og avnbaser i grube A136/A368 (se note 2)



Figur 4. Forholdet mellem kornkerner, aksled/avnbaser fra korn, frø og mulige indsamlede arter i grube A380 (se note 2)

I prøverne fandtes kun ganske få frø fra diverse ukrudtsplanter (figur 2), som alle i princippet kan være indhøstet sammen med kornet, men i og med at der sandsynligvis er tale om affald, kan de også stamme fra andre aktiviteter. Selv hvis alle frøene skal ses i sammenhæng med kornet, så er kornet meget rent, hvilket særligt skal ses i sammenhæng med, at der sandsynligvis er tale om tale om affald fra kornrensingsprocesserne. Det er også i forbindelse med disse rensningsprocesser, at uønskede frø fjernes fra kornet (Hillman 1984; 1985), og dermed burde en stor del af de frø, der blev indhøstet sammen med kornet, være til stede i affaldet. Det lave antal frø i prøverne antyder dermed, at kornet er meget rent, og at der generelt ikke har været mange ukrudtsplanter på marken, hvorfra kornet stammer.

I prøverne er også fundet enkelte forkullede skalfragmenter fra hasselnød (*Corylus avellana*), som viser, at denne art sandsynligvis har været indsamlet og spist på lokaliteten.

Grube A380 – Neolitikum

Grube A380 er 17 cm dyb og 98 cm i diameter. Den har en ukendt funktion og kan ud fra fund dateres til tidlig neolitikum (Villumsen 2017).

Fra gruben blev udtaget en jordprøve til makrofossilanalyse. Også i denne prøve er aksled og avnbaser dominerende (figur 4), men generelt er antallet af makrofossiler i prøven dog så lille, at det er svært at fremsætte sikre konklusioner. Det kan dog konkluderes, at der er identificeret hvede i form af kerner fra emmer/spelt (*Triticum turgidum* ssp. *dicoccon*/*Triticum aestivum* ssp. *spelta*) og ikke nærmere identificeret hvede (*Triticum* sp.), avnbaser fra emmer (*Triticum turgidum* ssp. *dicoccon*) og hvede (*Triticum* ssp.) samt aksled fra brødhvede/durumhvede (*Triticum aestivum* ssp. *aestivum*/*Triticum turgidum* ssp. *durum*) (tabel 2). Desuden blev der fundet sandsynlige spor efter indsamling i form af forkullede skalfragmenter fra hasselnød.

Opsamling

Prøverne fra begge gruber er dominerede af aksled og avnbaser og afspejler sandsynligvis affald fra kornrensning, hvilket passer fint sammen med tolkningen af A136/A368 som en affaldsgrube. Kornrensningsaffald er stadig forholdsvis ualmindeligt fra tidlig neolitikum, og fundet er dermed interessant, da det afspejler andre aspekter af agerbruget end blot, hvad der blev dyrket og spist. Det giver også et indblik i diverse kornbehandlingsprocesser, som vi endnu ikke ved så meget om fra tidlig neolitikum, men som ud fra dette fund ser ud til at stemme fint overens med yngre fund.

Når der ses på avnbaser/aksled, så er emmer den dominerende kornsort og kan med nogenlunde sikkerhed siges at have været dyrket på lokaliteten. Derudover er der også fundet nøgen byg, mulig spelt, mulig brødhvede og mulig durumhvede i prøverne, hvoraf nøgen byg og brødhvede længe har været anerkendt som en del af det tidligste agerbrug (Robinson 1994).

Derimod er det mere usikkert, om spelt også har været en del af den tidligste agerbrugspakke, og i og med at der er tale om en usikker bestemmelse og et meget ringe antal sammenlignet med emmer, kan dette fund ikke anbringe spelt som en dyrket afgrøde i det tidlig neolitiske agerbrug.

Fundet af mulig durumhvede (figur 5) er meget specielt, og der skal gøres opmærksom på, at identifikationen ikke er fuldstændig sikker, da aksleddene er forholdsvis dårligt bevarede. Ind til for ganske nyligt blev det formodet, at durumhvede ikke blev dyrket i Danmark i forhistorien, da sorten bliver betragtet som en sort, der hovedsageligt er tilknyttet mere sydlige egne (Cappers & Neef 2012). Denne formodning må nu ændres, efter at der er fundet en stor mængde aksled fra durumhvede på en tidlig neolitisk lokalitet på Fyn (Kirleis & Fischer 2014; Andreasen 2017). Det er dermed muligt, at durumhvede også indgik i det tidligste agerbrug, og derfor er det mulige fund af to aksled fra durumhvede meget vigtigt, da det sammen med



Figur 5. Aksled fra mulig durumhvede (*Triticum* cf. *turgidum* ssp. *durum*) fra P2 fra grube A136/A368

forhåbentlig kommende fund af denne hvedesort kan udvide vores forståelse af det tidligste agerbrug.

Ikke kun spor efter agerbrug var til stede i gruberne, idet fundene af skalfragmenter fra hasselnød viser, at indsamling af vilde ressourcer sandsynligvis også spillede en rolle i økonomien på lokaliteten i tidlig neolitikum.

Litteratur

- Andreasen, Marianne H. 2017: FSM 6973, Frydelund (FHM 4296/1119). Makrofossilanalyse af anlæg fra tidligneoolitikum. *Rapport fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab* nr. 24, 2017
- Cappers, Rene T.J. & Reinder Neef 2012: *Handbook of Plant Palaeoecology*. Groningen
- Hillman, Gordon 1984: Traditional husbandry and processing of archaic cereals in recent times: The operation, products and equipment which might feature in Sumerian text. Part I: The Glume Wheats. *Bulletin on Sumerian Agriculture* I, s. 114-152
- Hillman, Gordon 1985: Traditional husbandry and processing of archaic cereals in recent times: The operation, products and equipment which might feature in Sumerian text. Part II: The Free-Threshing Cereals. *Bulletin on Sumerian Agriculture* II, s. 1-31
- Kirleis, Wiebke & Elske Fischer 2014: Neolithic cultivation of tetraploid free threshing wheat in Denmark and Northern Germany: implications for crop diversity and societal dynamics of the Funnel Beaker Culture. *Vegetation History and Archaeobotany* 2014, bd. 23 (Suppl. 1), s. 81–96
- Robinson, David Earle 1994: Crop plants in Danish prehistory / Dyrkede planter fra Danmarks forhistorie. *Arkæologiske udgravninger i Danmark* 1993, s. 20-39
- Villumsen, Tina 2017: *Arkæologisk beretning for KNV00415 Turebylille Vindmøllepark*. Upubliceret beretning for Museum Sydøstdanmark

Planterne

De dyrkede og indsamlede arter

Corylus avellana Hasselnød. Busk, op til 10 m, oftest mangestammet. Marts-april. Næringsrig bund i lyse skove, skovbryn, krat og hegn. Almindelig dog sjælden i Vestjylland (Hansen 1993)

Hordeum vulgare L. Seksradet byg (nøgen + avnklædt). 60-120 cm høj. Højden kan have ændret sig på grund af avling. (Mossberg, Stenberg & Stenberg 2005)

Triticum aestivum ssp. *aestivum* L. Brødhvede *Triticum aestivum* ssp. *spelta* L. Spelt. *Triticum turgidum* ssp. *dicoccum* L. Emmer. *Triticum turgidum* ssp. *durum* L. Durumhvede. Højde 90-120 cm. (Hansen 1993)

Identificerede planter

Fallopia convolvulus L. Snerle Pileurt. 15-100 cm lange stængler, som enten er nedliggende eller slynger sig op om stængler, strå og blade fra andre planter, omkring 140-200 frø pr. plante. Blomstrer og frømodning juli-september. Udpræget sommerannuel, modnes sammen med korn og hør. Knyttet til kornmarkerne og forekommer almindeligt i vårsæd hvor den er mest generende samt i Hør, kan fremme lejesæd i kornet. Agerjord, ved bebyggelse. (Melander 1998, Frederiksen et al. 1950)

Plantago lanceolata L. Lancetbladet Vejbred. 10-40 cm (10-30 cm) langt blomsterskaft, omkring 1.500 frø pr. plante, dog 15.000 på en stor plante. Blomstrer maj-juni, frømodning august-oktober. Flerårig. Overdrev, skrænter, marker, vedvarende græsmarker og ruderater. (Frederiksen et al. 1950, Hansen 1993)

Planter identificeret til slægt eller familie

Caryophyllaceae Nellikefamilien

Fabaceae Ærteblomstfamilien

Poaceae Græsfamilien

Trifolium sp. Kløver

Litteraturliste

Frederiksen, H. & P. Grøntved, H.I. Petersen 1950: *Ukrudt og ukrudtsbekæmpelse*. Det Kongelige Danske Landhusholdningsselskab. København

Hansen, K. 1993: *Dansk feltflora*. 1. udgave, 6. oplag. København.

Melander, B. 1998: Beskrivelse af ukrudtsplanterne. I: *Ukrudtsbekæmpelse i landbruget*. Forskningscenter Flakkebjerg. Afdeling for Plantebeskyttelse. 3. udgave. pp 41-190.

Mossberg, B., L. Stenberg & S. Ericsson 2005: *Den Store Nordiske Flora*. G.E.C. Gads Forlag. København.

P-nr.	Egnet til makrofossil-analyse	Egnet til ved-analyse	C14	Korn	Frø	Trækul	Kommentarer
1	Nej	Nej	Evt.	0	1	XXX	
2	Nej	Nej	Ja	1	0	XXX	Byg
3	Nej	Nej	Evt.	0	0	XX	
4	Nej	Nej	Ja	2+f	0	XX	Byg, organisk slagge
5	Nej	Nej	Evt.	0	0	XX	
6	Nej	Nej	Evt.	0	0	XXX	
7	Nej	Nej	Ja	1	1	XXX	Mulig hvede
8	Nej	Nej	Evt.	0	0	XX	

Tabel 1. Den kursoriske gennemgang af floteringsprøverne fra KNV 00145, Turebylille Vindmøllepark. x markerer en subjektiv bedømmelse af mængden af trækul, hvor x er mindst, og xxxxx er størst

P-nr.	P2	P3	P4	P7	P-nr.
A-nr.	A136/A368	A136/A368	A136/A368	A380	A-nr.
Lag	2	1	2	1	Lag
Floteret (ml)	50	10	75	70	Floteret (ml)
<i>Cerealia</i>	3		7	1	Korn
<i>Cerealia</i> fragment	50	7	76	6	Korn fragment
<i>Cerealia</i> aksled (antal/antal led)	5/5		29/29		Korn aksled (antal/antal led)
<i>Hordeum vulgare</i> var. <i>nudum</i>	3		5		Nøgen byg
<i>Hordeum vulgare</i>			8		Byg
<i>Hordeum vulgare</i> aksled (antal/antal led)	9/9	1/1	16/16		Byg aksled (antal/antal led)
<i>Triticum aestivum</i> ssp. <i>aestivum</i> / <i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>durum</i>	3		1		Brødhvede/Durumhvede
<i>Triticum aestivum</i> ssp. <i>aestivum</i> / <i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>durum</i> aksled (antal/antal led)			6/6	1/1	Brødhvede/Durumhvede aksled (antal/antal led)
<i>Triticum cf. aestivum</i> ssp. <i>aestivum</i> aksled (antal/antal led)			1/2		cf. Brødhvede aksled (antal/antal led)
<i>Triticum cf. turgidum</i> ssp. <i>durum</i> aksled (antal/antal led)	2/2				cf. Durumhvede aksled (antal/antal led)
<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccon</i> / <i>Triticum aestivum</i> ssp. <i>spelta</i>	4		3	1	Emmer/spelt
<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccon</i> avnbase (antal/=antal kerner)	68/91	13/16	92/118	6/10	Emmer avnbase (antal/svarende til antal kornkerner)
<i>Triticum cf. aestivum</i> ssp. <i>spelta</i> avnbase (antal/=antal kerner)			1/2		cf. Spelt avnbase (antal/svarende til antal kornkerner)
<i>Triticum</i> sp.			1	2	Hvede
<i>Triticum</i> sp. avnbase (antal/=antal kerner)	73/89	5/6	120/148	3/3	Hvede avnbase (antal/svarende til antal kornkerner)
<i>Corylus avellana</i> (skalfragment)	5		11	10	Hassel nødd skalfragment
Caryophyllaceae			1		Nellike-familien
Fabaceae			4	1	Ærteblomst-familien
<i>cf. Fallopia convolvulus</i>				1	cf. Snerle-pileurt
<i>Plantago lanceolata</i>	1	1			Lancet-vejbred
Poaceae	5		4		Græsfamilien
<i>Trifolium</i> sp.			1		Kløver
Indet	5	2	7	1	Ubestemmelig
Knop	2		4		Knop
Trækul (X-XXXXX)	xxx	xx	xx	xxx	Trækul (X-XXXXX)
Bemærkninger	Enkelte stykker slagge fra organisk materiale	Enkelte stykker slagge fra organisk materiale	Få stykker slagge fra organisk materiale		Bemærkninger

Tabel 2. Makrofossilanalyse af floteringsprøverne fra de tidlige neolitiske gruber fra KNV 00145, Turebylille Vindmøllepark. x markerer en subjektiv bedømmelse af mængden af trækul, hvor x er mindst, og xxxxx er størst

Rapporterne fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

Hovedvægten er lagt på undersøgelser med en naturvidenskabelig tilgangsvinkel. Heriblandt kan nævnes arkæobotaniske undersøgelser, vedanatomiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

Der optræder også andre typer dokumentationsfremlæggelser, som f.eks. besigtigelse af marinarkæologiske lokaliteter og metodebeskrivelser af konserveringsteknisk karakter.

Alle rapporterne kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.

Eftertryk med kildeangivelse tilladt.