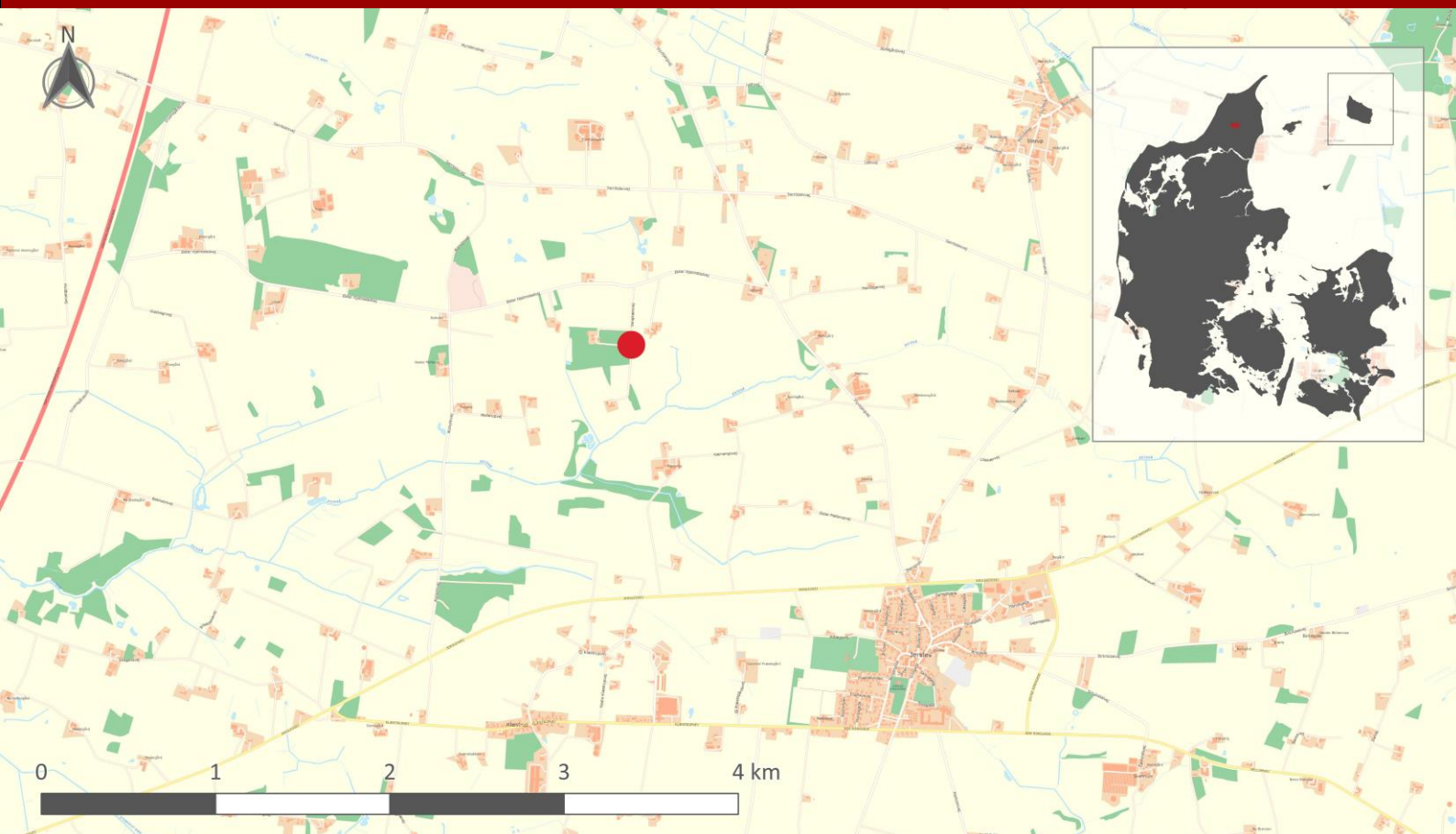


# VHM 00334 Vangkær (FHM 4296/3814)



## *Ved anatomisk analyse af trækul fra en kogegrube.*

*Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.*

---

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Nr. 33, 2022

# VHM 00334 Vangkær

Vedanatomisk analyse af trækul fra kogegrube (FHM 4296/3814)

## Indhold

Baggrund.....	2
Undersøgelsen .....	2
Undersøgelsens resultat .....	3
Datering .....	4
Diskussion .....	5
Kogegruber .....	5
Brændsel .....	5
Vegetation .....	6
Afslutning.....	7
Appendix.....	10
Vedarter i prøverne .....	10
Løvtræer .....	10
Litteratur.....	11

## Baggrund

Arkæologer ved Vendsyssel Historiske Museum har i 2012 forestået udgravning af lokaliteten Vangkær (VHM 00334)<sup>1</sup>, hvor der er afdækket spor efter forhistorisk bopladsaktivitet, og der er udtaget prøvemateriale til naturvidenskabelige undersøgelser. Fem prøver er floteret og makro-kursorisk gennemset (Smeds 2022). Efterfølgende er to prøver fra en kogegrube udvalgt til vedanatometisk analyse. Oversigt over udgravningsfelt og kogegrube A1385 fremgår af figur 1.

Figur 1. VHM 00334. Oversigtskort over udsnit af udgravningsfelt og markering af kogegrube A1385



## Undersøgelsen

Prøvemateriale er udtaget af arkæologer ved Vendsyssel Historiske Museum og floteret samme sted. De udvalgte prøver er efterfølgende analyseret på Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum, af cand.phil. Karen Vandkrog Salvig.

<sup>1</sup> VHM 00334, Vangkær, Brønderslev kommune, Jerslev sogn. UTM: N 57.3014798°/E 10.0655994°. Stednr. 100106-247.

Prøverne er indledningsvist gennemset og beskrevet i sin helhed, se også tabel 1. Forud for udvælgelsen af 30 trækulsstykker til nærmere analyse er prøven inddelt i tre fraktioner på grundlag af trækulsstykkernes størrelse: Dp. 1 (>2mm), Dp. 2 (<2mm>1mm) og Dp. 3 (<1mm). Der er udelukkende analyseret trækulsstykker fra Dp.1, da fragmenter i Dp. 2 og 3 er for små til håndtering og identifikation. Med det formål at foretage en så repræsentativ analyse som muligt er der til identifikation udvalgt trækulsstykker af forskellige størrelser og så vidt muligt trækulsstykker uden synligt recente brudflader iblandt de stykker, der er større end 2mm, og som repræsenterer de stykker trækul i prøven, det er muligt at identificere til art.

I forbindelse med analysen er art blevet identificeret under anvendelse af stereolup og mikroskop med op til 500 X forstørrelse. Til identificeringerne er anvendt vedanatomisk identifikationsnøgle (Schweiggruber 1990).

Analysen omfatter også en vurdering af hvilken trædel (f.eks. kvist, yngre gren eller ældre stamme) det respektive trækulsstykke kommer fra. Denne vurdering er baseret på årringenes krumning og årringsbredden i et fragment, hvorfor vurderingen udført på små trækulsfragmenter er forbundet med stor usikkerhed eller ikke mulig.

## Undersøgelsens resultat

Af tabel 1 fremgår prøvebeskrivelsen, mens artsfordeling fremgår af tabel 2, fragmentationsgrad af tabel 3 og udtagning af materiale til <sup>14</sup>C datering af tabel 4.

Trækulsstykker fremstår alt overvejende skarpt kantede, og der er ikke umiddelbart observeret spor efter slid og erosion. Særligt i prøve x107 ses flere større, velbevarede trækulsstykker. Der er kun iagttaget få fragmenter med recent brudflade, hvilket fortæller, at fragmentering ikke er sket i forbindelse med prøvehåndteringen i nyere tid. Trækullet er i overfladen meget velbevaret, men i en del stykker er den indre celleanatomi skadet og dårligt bevaret, hvilket til dels synes at bero på udfældning. Der synes også at være nogle artsmæssige forskelle på bevaringsgraden, da f.eks. trækul af birk i x106 er meget velbevaret, mens fragmenter af lind i samme prøve er dårligt bevaret. Lindens ved er blødt, og det er muligt, at dette betyder, at det også lettere skades.

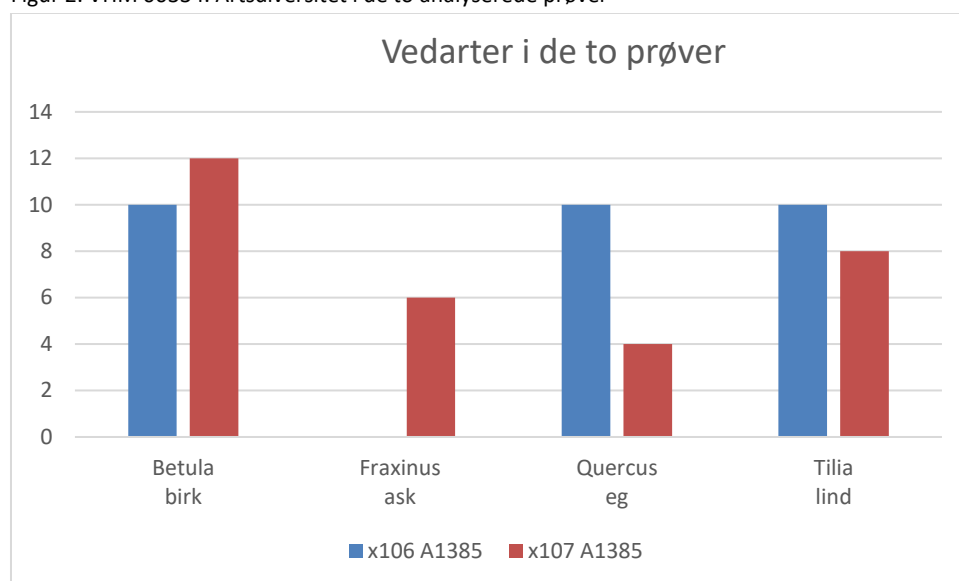
Der er ikke fundet trækulsfragmenter med bevaret barklag, hvor træets yngste årring er intakt, og flertallet af fragmenter er så små, at det er vanskeligt eller ikke muligt at vurdere årringskurver og diameter. For flertallet af trækulsstykker er det derfor ikke muligt at angive, hvilken trædel stykkerne kommer fra, hvilket i tabellen er benævnt 'stamme/gren'. Dog vurderes fire stykker eg og et stykke lind i x106 og to stykker eg samt et stykke birk i x107 at være fra træ af en vis diameter og formentlig fra stamme- eller ældre grenved. I x107 synes to fragmenter af ask at have en vis alder og størrelse og vurderes at være fragmenter af 'yngre stamme/gren'.

Der er analyseret 60 stykker trækul, og der er samlet set identificeret fire forskellige arter, her oplistet efter repræsentativitet: birk (*Betula* sp.), lind (*Tilia* sp.), eg (*Quercus* sp.) og ask (*Fraxinus* sp). De to analyserede prøve er udtaget i samme koge-grube og fra samme lag<sup>2</sup>, og det er også de samme arter, der findes i begge prøver: birk, eg og lind – dog med den forskel, at der også er fundet trækul af ask x107, se også tabel 2 og figur 2.

---

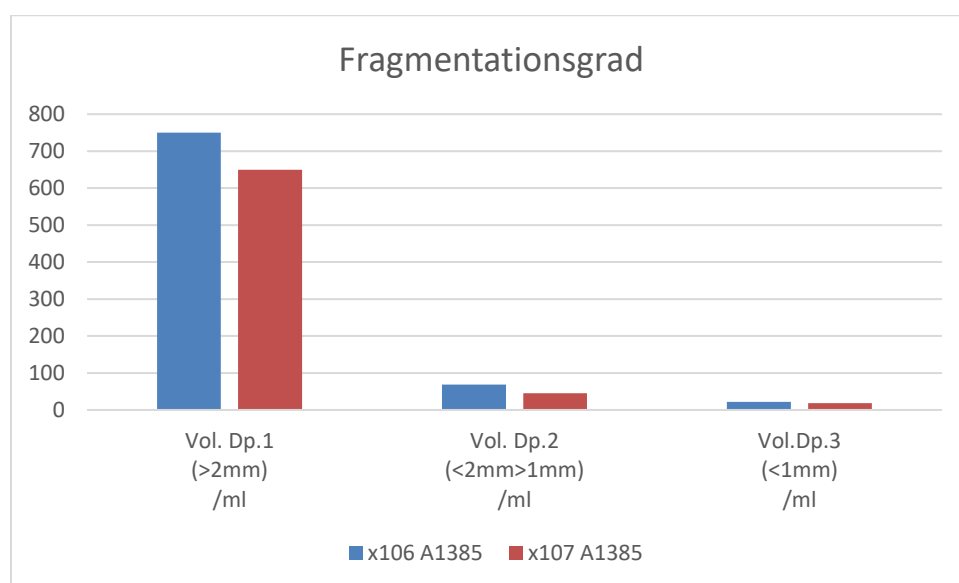
<sup>2</sup> Oplyst af udgraver

Figur 2. VHM 00334. Artsdiversitet i de to analyserede prøver



Begge prøver indeholder en pænt stor mængde trækul, og langt størstedelen er fragmenter større end 2 mm (Dp.1), se også tabel 3 og figur 3.

Figur 3. VHM 00334. Fragmentationsgrad i de to analyserede prøver



## Datering

Kogegrube A1385 er afdækket i et område med bebyggelsesaktivitet primært arkæologisk dateret til ældre førromersk jernalder. Der er i forbindelse med vedanalysen udtaget syv prøver til  $^{14}\text{C}$  datering, se også tabel 4. Der er udtaget en enkelt trækulsprøve til datering fra prøve x106 (trækulsstykke af el) og to prøver fra x107 (trækulsstykke af birk og ask). Dateringerne foreligger endnu ikke, men resultaterne vil efterfølgende vedhæftes rapporten.

## Diskussion

Det er oplyst, at de to analyserede prøver er udtaget i samme lag, brandlaget, i samme kogegrube (A1385), se figur 4. Gruben er beskrevet som rundbundet, tangerende spidsbundet, med konvekse sider, heterogent gulbrunt og gråbrunt sand. De nederste 12 cm bestod af et kompakt lag af brændt organisk materiale og ildskørnede sten. Herunder et tyndt ca. 1 cm tykt bundlag af orange varmepåvirket undergrund. I toppen af anlægget er anlagt en yngre kogegrube (A1515)<sup>3</sup>.

Figur 4. VHM 00334. Foto af kogegrube A1385



## Kogegruber

Koge-/ildgruber kendes fra det meste af forhistorien. Typisk synes en kogegrube at være defineret som en cirkulær, oval eller rektangulær nedgravning med indhold af varierende grad af varmepåvirkede sten og trækulsholdig jord. Trækullet kan forekomme som tydelige kullag, eller blot som del af jordlag. Der er flere tolkninger af hvad kogegruber repræsenterer, men på basis af mange etnografiske studier er det mest almindelige vel en formodning om, at kogegruberne er rester af en slags jordovne, der har været anvendt til madlavning (Henriksen 1999:94).

## Brændsel

Trækul fundet i en koge-/ildgrube må opfattes som rester af brændsel. Fire faktorer er i særdeleshed afgørende for, hvor egnede træarter er til brændeved: 1) Tilgængelighed i landskabet, 2) Bearbejdning (om det f.eks. er let at knække/flække/kløve til mindre stykker), 3) Brændværdi, og 4) Brændekvaliteter (røgdudvikling, gnister o.l.) (Kreuz 1992:389).

---

<sup>3</sup> Oplyst af museumsinspektør og arkæolog Marlena Haue

Birk, eg og lind findes som allerede nævnt i begge prøver, og i x106 ses de tre arter ligeligt repræsenteret i det analyserede materiale, mens birk dominerer i x107, og i denne prøve findes også trækulsstykker af ask og dermed fire forskellige arter.

Birk, eg og ask er alle arter, der er kendte som egnet brændeved med god brændværdi. Eg og ask har begge hårdt, sejt ved, der kan give god, langvarig varme, og ask og birk er særligt kendt for at kunne give gode gløder og brænder uden gnister. Veddet i lind er derimod blødt og har en lavere brændværdi (Kreuz 1992:390; Mytting 2012:166ff; 230). Det kan ikke udelukkes, at det lette træ har været egnet til optænding, men det kan måske også afspejle resttræ fra anden aktivitet. Lind er fra historisk tid kendt som et meget eftertragtet gavnt træ, og det bløde ved har været egnet til forskellige træskærerarbejder, mens barken/basten har været eftertragtet til f.eks. reb. Men veddet ses i historisk tid også omtalt som egnet til trækul anvendt til krudtproduktion (Brøndegaard bd.3 1979:320).

I begge prøver ses nogle få trækulsstykker fra træ formentlig af en vis dimension (stamme/ældre gren), hvilket måske kan pege på rester af brændestykker af en vis størrelse. Der er ikke set fragmenter af yngre grene eller kviste. Fravær af gren-/kvistfragmenter kan dog være resultat af, at mindre stykker er blevet brændt til aske, og det er ikke muligt at udlede noget på baggrund af fraværet. Det er i det hel taget vanskeligt at sige noget om en egentlig brændselsstrategi. Det er ikke umiddelbart muligt at vurdere, om der kan være tale om decideret fældet og kløvet træ i modsætning til opsamlet, naturligt dødt ved – eller tilfældigt "resttræ" anvendt til andre formål på pladsen som f.eks. husgeråd, hegn med mere, og hvor overskudstræ er havnet på bålet.

Der er påvist en rødfarvning af undergrunden i bunden og langs siderne af koge gruben, hvilket måske fortæller, at der har været åben ild og meget høje temperaturer i bunden af gruben (Henriksen 1999:99).

## Vegetation

Det mest sandsynlige er, at brændeved er hentet i lokalområdet jf. tilgængelighed i landskabet (Kreuz 1992:389; Shackleton & Prins 1992), og derfor kan trækulsanalysen også sige noget om vegetation i et omgivende landskab. Det skal dog understreges, at vedanalyse af to prøver (fra samme anlæg) og vedbestemmelse af 60 stykker trækul på ingen måde kan tegne et egentligt billede af vegetationen, men kun anvendes til nogle få iagttagelser.

De fire arter i prøverne angiver lidt forskellige miljøer. Birk er et typisk pionertræ, der hurtigt spreder sig på lysåbne flader. Der findes to naturligt hjemmehørende arter af birk i Danmark: Dun-birk og vorte-birk. Begge arter er udprægede lysartstræer, men dun-birk trives i fugtige miljøer, mens vorte-birk i højere grad ses på den lidt tørrere bund (Møller et al. 2010:105f). Det er ikke muligt ud fra vedanatomien at se forskel på de to arter (Schweingruber 1990), og det er ikke muligt at angive den præcise art, der er identificeret i dette materiale. Eg er lige som birk et udpræget lysartstræ, der kræver masser af lys og samtidig giver mulighed for en artsrig underskov og bundvegetation med sin lyse krone. Eg er ret hårdfør og kan vokse på mange typer af jordbund, men ses gerne i græsningsskov eller randområder ved fugtig bund. Ask kan som ungt træ tåle nogen skygge, men behøver som fuldvoksnet træ meget lys og giver lige som egen mulighed for en rig og frodig undervækst. Ask trives bedst på frodig muldbund med iltrigt, friskt, rindende vand, som det ses ved åer og bække. Linden er i modsætning til de andre arter et skyggetræ, der selv tåler skygge og med sin bladmosaik også danner skygge under sin krone og derved begrænser de arter, der kan

vokse der. Linden kan leve på et bredt udsnit af jordbunde fra stift, vådt ler til sandet og tør bund og på såvel basisk som sur bund. Linden ses gerne i gamle skove (Møller et al 2010:97ff).

### **Afslutning**

Fund af trækul i kogegruben på denne lokalitet fortæller om brugen af brændeved i en isoleret hændelse. Der er anvendt tre til fire forskellige løvtræsarter, hvoraf i særdeleshed birk, eg og ask er egnede brændeved. Det er ikke umiddelbart muligt at vurdere, om arterne kan afspejle træ, der er særligt udvalgt grundet specifikke brændeegenskaber, eller der kan være tale om tilfældigt resttræ fra andre aktiviteter. Men som udgangspunkt er en del af trækullet fra arter, der brænder godt og længe, og der synes at have været en høj varme i kogegrube A1385. Arterne peger på, at der i hvert fald stedvist i landskabet har været områder med lysåben løvtræsvegetation, men også skyggefulde bevoksninger, måske gammel skov, hvor linden har kunnet trives. Arterne angiver varierede typer af jordbund i området omkring Vangkær, og måske er en del af brændevedet hentet på den fugtige bund ved den nærværende Østerå.



Tabel 1. VHM 00334. Prøvebeskrivelse for de to prøver

Prøve nr.	Anlægs nr.	Kontekst	Antal trækulsstykker	Max. str. cm.	Trædel	Prøvebeskrivelser
x106	A1385	Kogegrube	>1000	3,5x2,7x1,7	Stamme/Gren Quercus 4 stk.: stamme/ældre gren Tilia 1 stk. stamme/ældre gren	Mange trækulsstykker fremstår skarpt kantede. Der ses få fragmenter med recent brudflade. Trækul er varieret bevaret. De fleste stykker er i det ydre velbevaret, men kan være deformeret og skadet i celleanatomien, og der ses udfældning i flere fragmenter. Trækul af birk er alt overvejende velbevaret. Særligt trækulsstykker af lind er dårligt bevaret. I enkelte fragmenter af eg ses meget tæt vokset ved og tyllerdannelse i ringporer. Der er observeret et forkullet barkfragment.
x107	A1385	Kogegrube	>1000	4,5x4x1,8	Stamme/Gren Birk 1 stk. stamme/ældre gren Fraxinus 2 stk.: yngre stamme/(ældre) gren Quercus 2 stk.: stamme/ældre gren	Der ses flere pænt store stykker trækul i prøven. Mange trækulsstykker fremstår skarpt kantede. Der ses få fragmenter med recent brudflade. Trækul er varieret bevaret. De fleste stykker er velbevarede med hård overflade, men den indre celleanatomik kan være delvist skadet. Særligt trækulsstykker af lind er dårligt bevaret. I få fragmenter af eg ses meget tæt vokset ved og tyllerdannelse i ringporer.

Tabel 2. VHM 00334. Artsforekomst i de to prøver

Prøvenr.	Anlægsnr.	Kontekst	Betula birk	Fraxinus ask	Quercus eg	Tilia lind	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
x106	A1385	Kogegrube	10		10	10	30	3
x107	A1385	Kogegrube	12	6	4	8	30	4
<b>Antal stykker i alt pr. art</b>			22	6	14	18	60	
<b>Antal prøver art er fundet i</b>			2	1	2	2		

Tabel 3. VHM 00334. Fragmentationsgrad i de to prøver

Prøvenr.	Anlægsnr.	Vol. Dp.1 (>2mm) /ml	Vol. Dp.2 (<2mm>1mm) /ml	Vol.Dp.3 (<1mm) /ml	I alt ml	Vol. Dp.1 (>2mm) /ml/i %	Vol. Dp.2 (<2mm>1mm) /ml/i %	Vol.Dp.3 (<1mm) /ml/i %
x106	A1385	750	69	22	841	89%	8%	3%
x107	A1385	650	45	18	713	91%	6%	3%

Tabel 4. VHM 00334. Prøvemateriale udtaget til 14C datering

PRØVE-NR.	MATERIALE	ART / TAKSON	KOMMENTAR	VÆGT (mg)	ALTERNATIV PRØVE
x104.1	Korn, forkullet	Korn, Cerealia indet.		9	
x104.2	Træ, forkullet	Birk, Betula sp.	2 årringe, stamme/gren, ingen bark		
x106	Træ, forkullet	El, Alnus sp.	2 årringe, kvist, ingen bark	5,5	Træ, forkullet: Birk, Betula, 3 årringe, stamme/gren, ingen bark
x107.1	Træ, forkullet	Birk, Betula sp.	2 årringe, stamme/gren, ingen bark		
x107.2	Træ, forkullet	Ask, Fraxinus sp.	3 årringe, stamme/gren, ingen bark		
x108	Korn, forkullet	Byg, Hordeum vulgare		6	
x110	Træ, forkullet	El, Alnus sp.	1 årring, stamme/gren, ingen bark		OBS! Vanskeligt at genudtage fra prøven

## Appendix

### Vedarter i prøverne

Der er fundet trækul fra fire arter i denne undersøgelse fra Vangkær. I det følgende beskrives de træarter, som er repræsenteret i prøverne. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i kapitlet Skovens planteliv af P. Friis Møller, P. Wind, G. Mogensen og B. Odgaard: I: Sand-Jensen, K. (red.) *Naturen i Danmark. Skovene*. 2010, Gyldendal. København s. 55-70 og 97-146.

### Løvtræer

#### ***Betula sp.***

Birkene var de første til at danne skov i Danmark i senistiden. Der er to hjemmehørende arter, dun-birk (*Betula pubescens*) og vorte-birk (*Betula pendula*). Birkene er lyskrævende, men nøjsomme og kan vokse på næsten alle jordbundstyper. De kan træffes de samme steder, men dun-birk ses især på fugtig morbund, våd tørvebund, i moser og næringsfattige skovsumpe, mens vorte-birk gror på den tørre bund på heder, overdrev, rydninger og i plantager. Vorte-birk har et mindre vandforbrug end dun-birk, der er blandt de mest vandforbrugende løvtræerarter. Birk er et udpræget pionertræ, som hurtigt kan slå sig over store flader og danne tæt tilgroningsskov. Ungdomsvæksten er stor, men klinger tidligt af. Birk bliver højst 150 år.

#### ***Fraxinus sp.***

Ask (*Fraxinus excelsior*) indvandrede til Danmark for ca. 9000 år siden og findes over hele landet, men sparsomt på de magreste jorder i Jylland. Som ældre er ask et udpræget lystræ, men under opvæksten er asken ret skyggetålende. Ask trives bedst på frodig muldbund med god omsætning og en rigelig forsyning med iltrigt vand; asken har det største vandforbrug blandt løvtræerarterne. Ask kan blive op til 40 meter høj og har usædvanlig højdevækst i ungdommen. Den har hyppig og stor frøsætning. Frøene kan blæse op til 125 meter væk fra modertræet og kan under gunstige forhold give en meget tæt, ny opvækst.

#### ***Quercus sp.***

Der findes to hjemmehørende arter af eg i Danmark: Vinter-eg (*Quercus petrae*) og Stilk-eg (*Quercus robur*). Stilk-eg dominerer egekrat og ses ofte i græsningsskove. Eg kan vokse på næsten alle typer af jordbunde, sandet bund, stiv lerjord, våd tørvebund og kan sågar klare kortere tids oversvømmelse. Eg er udpræget lystræart. Under lyse forhold på heder og i åbne moser kan egen være en konkurrencestærk pionerart. På græssede overdrev kan den vokse op i spirely af stikkende buske. Især ege under 20 cm i tværmål tåler stævning og kan under særlige forhold i egekrat også danne rodsrud. Med sin tykke bark tåler den også skovbrand bedre end bøg, hvilket er en fordel i Jyllands hedeegne. Under naturlige forhold bliver den ofte "fortrængt" til stivleret og halv våd bund, fordi bøgen breder sig på den høje bund, mens asken overtager på den iltrige, fugtige bund. Stilk-eg lever længst af alle vores træarter og kan let blive 300 år – og i flere tilfælde 4-800 år. Kongeegen er beregnet til 1200-2000 år. Vinter-eg kan gro på alle jordbundstyper, men regnes for at være snævrere i økologiske krav

end stilk-eg. Vinter-eg er lidt mere skyggetålende og rankere i væksten end stilk-eg og kan derfor bedre konkurrere med bøg.

### ***Tilia* sp.**

Småbladet lind eller skov-lind (*Tilia cordata*) indvandrede til Danmark omkring 9.000 år før nu – sandsynligvis fra sydøst – og blev med en andel på 30-50% urskovens vigtigste træart i størstedelen af landet. I dag er linden sjælden, men findes spredt over hele landet. Den findes stort set naturligt på steder, hvor jorden aldrig har været opdyrket, f.eks. på stivleret og fugtig bund, i stejlt, kystnært, stenet eller klipperigt terræn og i egekrat og andre skove, der nok har været stævnet, men aldrig helt ryddet. Småbladet lind kan vokse på et bredt udsnit af jordbunde fra stift, vådt ler til sandet og tør bund og på såvel basisk som sur bund. Den er en skyggetræart, der danner bladmosaik. De ældste, danske linde er fra 220 til 350 år gamle, men de kan blive op til 600 år. Denne alder gælder de enkelte stammer. I virkeligheden kan det enkelte individ blive endnu ældre – måske flere tusinde år. Lindens frøsætning er ringe, men lind har en utrolig evne til at fastholde sit voksested vegetativt med basalskud, dvs. skud fra den nederste del af stammen.

Storbladet lind (*Tilia platyphyllos*) findes kun naturligt 16 steder i Danmark, hovedsagelig på småøer og i afsides skove i landets sydligste dele – Bolderslev skov, Æbelø, Thurø, Sydfyn og på Lolland. Den er snævrere i sine krav til jordbunden end småbladet lind og trives ikke på sur eller våd bund.

## **Litteratur**

- Brøndegaard, Vagn J. 1978-1980: *Folk og Flora*. Bd.1-4. Rosenkilde og Bagger.
- Henriksen, M.B. 1999: Bål i lange baner – om brugen af kogegruber i yngre bronzealder og ældre jernalder. *Fynske Minder* 1999, 93-128.
- Kreuz, A. 1992: Charcoal from ten early Neolithic Settlements in Central Europe and its interpretation in terms of woodland management and wildwood resources. *Bulletin de la Société Botanique de France. Actualités Botaniques* 139:2-4, s. 383-394.
- Mytting, Lars 2012: *Brænde. Alt om at hugge, stable og tørre – og om brændefyringens sjæl*. Gyldendal.
- Møller, P. F., Wind, P, Mogensen, G. & B. Odgaard 2010: Skovens planteliv. I: Sand-Jensen, K. (red.) *Naturen i Danmark. Skovene*. Gyldendal. København s. 97-146
- Schweingruber, F.H. 1990: *Mikroskopische Holz Anatomie, 3. udg. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Birmensdorf.*
- Smeds, D.A. 2022: *Kursorisk gennemsyn af 5 prøver med arkæobotanisk materiale fra VHM 00334, Vangkær (FHM 4296/3814)*. Moesgaard Museum, Afdeling for Konservering og Naturvidenskab.

Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.  
Arkæobotaniker  
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab  
Moesgaard Museum



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 rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.  
Eftertryk med kildeangivelse tilladt.