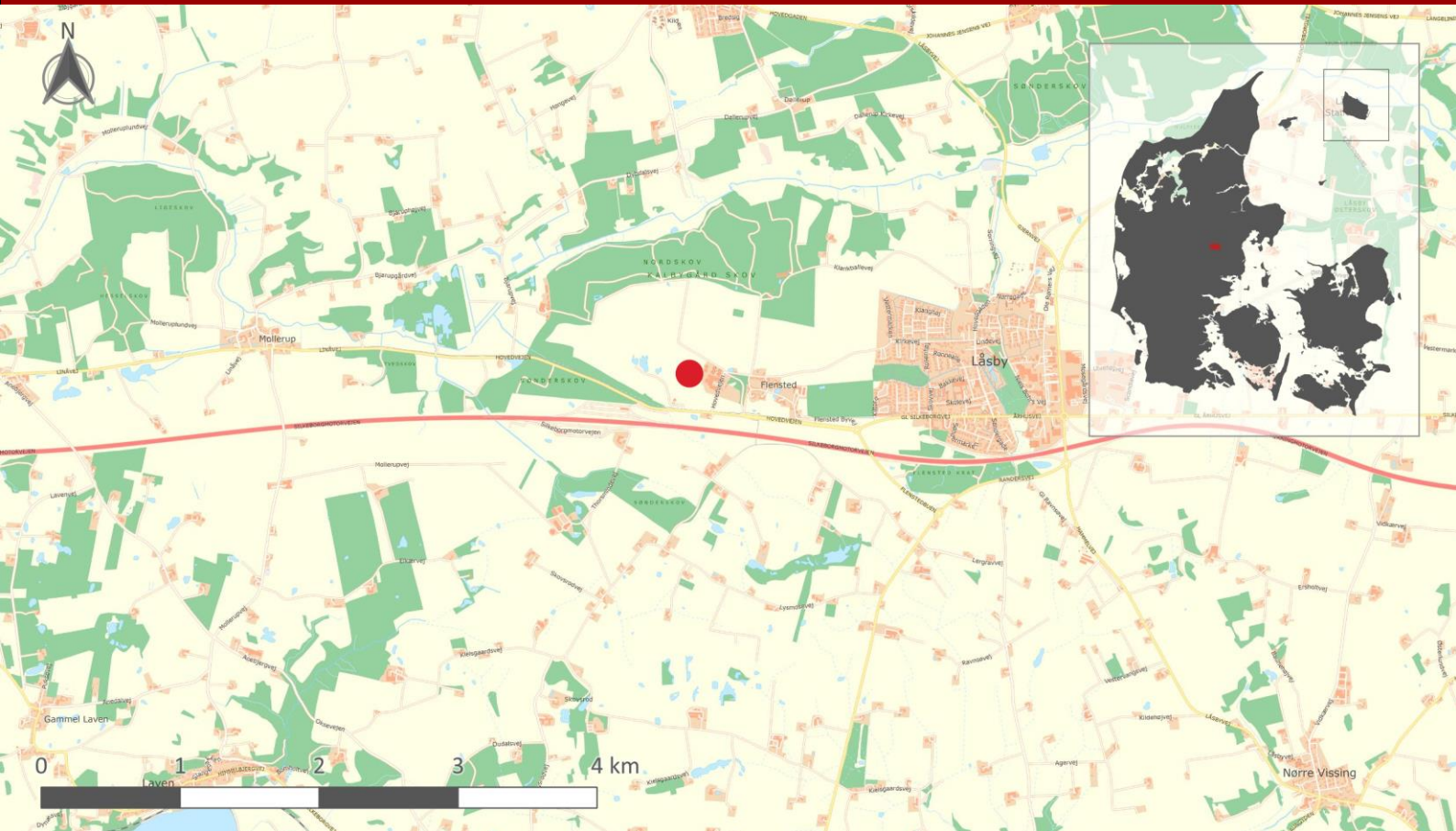


# SBM 1131, Kalbygård grusgrav (FHM 4296/3534)



Vedanatomisk analyse af trækul fra en jernudvindingsovn dateret til yngre romersk jernalder/ældre germansk jernalder

*Daniel Andreas Smeds, cand. mag.*

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum  
Nr. 44 2022

# Vedanatomisk analyse af trækul fra en jernudvindingsovn dateret til yngre romersk jernalder/ældre germansk jernalder.

*Daniel Andreas Smeds, cand. mag.*

## **Indledning**

Lokaliteten Kalbygård Grusgrav er en stor germanertidslokalitet med forskellige anlægsspor, herunder blev to jernudvindingsovne erkendt. På baggrund af det høje indhold af trækul er én prøve fra jernudvindingsovn A22538, der er dateret til yngre romersk jernalder/ældre germansk jernalder, udvalgt til vedanalyse. Formålet med vedanalysen er at belyse hvilken type træarter, der har været anvendt i forbindelse med jernfremstilling.

## **Metode**

Prøverne er udtaget af Skanderborg Museum og floteret på Moesgaard Museums floteringsværksted. Efterfølgende vedanalyse er udført på Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum af cand.mag. Daniel Andreas Smeds.

Vedanalysen indbefatter undersøgelse og identifikation af 30 trækulstykker, ligesom prøven er beskrevet i sin helhed forud for udvælgelsen af trækulsstykkerne.

Med det formål at foretage en så repræsentativ analyse som mulig, er der til identifikation udvalgt trækulsstykker af forskellig størrelse og så vidt muligt trækulsstykker uden synligt recente brudflader blandt stykkerne, der er større end 2mm, og som repræsenterer de identificerbare trækulsstørrelser i prøven.

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

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 det enkelte fragment, hvorfor vurderinger udført på små trækulsfragmenter er forbundet med stor usikkerhed.

Det er vigtigt at fremhæve, at der er tale om et godt, men ikke kvantitativt statistisk egnet tolkningsgrundlag. Dermed sagt er det vigtigt at fremhæve usikkerheden ved tolkningen af en træarts betydning i det enkelte anlæg, idet flere trækulsstykker oprindeligt kan være fra den samme stamme og/eller gren, der blot er fragmenteret mere end andre arter.

## **Vedanalyse**

Prøve X447 fra A22538 indeholder flere end 40 stykker velbevaret trækul. Trækullet fremstod velbevaret med meget lidt udfældning og med få recente brud, hvilket indikerer at materialet har været forholdsvis beskyttet mod erosion eller omlejring. I alt er der artsbestemt 30

stykker trækul, og der er identificeret to forskellige træarter, i rækkefølge efter repræsentationsgraden: eg (*Quercus* sp.) og hassel (*Corylus* sp.) (se tabel 2). Der er ikke set trækul med bevaret barklag eller waldkante (den første årringe under bark), hvorfor det ikke er muligt at sige noget om fældningstidspunkt. Stykkerne af eg er i alle prøver primært stammetræ. En del af egetræet kan også være dele af gren eller indre dele af yngre stamme. I prøven er der observeret stykker af egetrækul med tyller, som betyder, at man i det mindste delvis har brugt kerneved, og at egetræerne havde en minimumsalder på cirka tyve år.

Trækullet, der er blevet analyseret her, er fra jernudvindingsovne og tolkes derfor overordnet som brændsel. Forekomsten af næsten udelukkende eg kan indikere, at der er tale om selektion. Eg har gode brændekvaliteter. Det har tæt, hårdt ved og en høj brændværdi og er særligt egnet til høj varme og/eller langvarig ild, som der kræves ved jernudvinding (Brøndegaard 1978:250; Mytting 2011). Hassel er omtalt i flere historiske kilder som særdeles velegnet til optænding og f.eks. til bagning, fordi hasselved er godt til at regulere varmen med, og brænde af hassel skulle ikke give så meget sod og røg som andet ved (Brøndegaard 1978:260).

Forekomsten af eg i jernudvindingsovnen fra Kalbygård grusgrav svarer desuden til det overordnede billede for hvilke træarter man har anvendt til jernudvinding når man ser på det danske område. Tidligere har man påvist eg på ni af de ti analyserede lokaliteter i Vestjylland i yngre romersk og ældre germansk jernalder (Mikkelsen & Nørbach 2003, s. 209ff).

Det er overvejende sandsynligt, at træet er hentet i det omgivende landskab og dermed også afspejler den lokale vegetation (Shackleton 1992). Eg og hassel er lyskrævende træer, der samtidig trives på fugtig bund (Hansen 2002; Mossberg og Stenberg 2005). Det er dog også meget muligt, at egetræet netop har været udvalgt på grund af sine egenskaber.

Baseret på plantetyperne og den høje mængde af stængler i prøven, så er det sandsynligt at jernudvindingsovnen er af typen slaggegrubeovn. Disse typer var i brug i perioden omkring 200 f.Kr. til 600 e.Kr. En slaggegrube oven konstrueres ved, at der først graves et hul, som fyldes med organisk materiale som f.eks. friskt optrukkede plantestængler fra korn og ukrudtsplanter. Derefter opbygges ovnskakten i ler. Plantematerialet i selve gruben har haft til formål at holde malmen i niveau med reduktionsområdet (ved indblæsningshullerne) længe nok til at en reduktionsproces kan finde sted. Reduktionsprocessen er når myremalm smelter om til hhv. slagge og jern. Slaggen har et lavere smeltepunkt end jern og vil derfor dryppe fra jernet, som bliver siddende på ovenvæggen i reduktionsområdet. Efterhånden som slaggen opfylder gruben forkulles plantematerialerne.

## Litteraturliste

- Brøndegård, Vagn J. 1979: *Folk og Flora. Dansk etnobotanik*. Tønder
- Hansen, K. 2002. Dansk Feltflora.
- Mikkelsen, P.H. & L.C. Nørbach 2003. Drenghed. Bebyggelse, jernproduktion og argerbrug i yngre romersk og ældre germansk jernalder. JAS, Højbjerg.
- Mossberg, B., L. Stenberg & S. Ericsson 2005: *Den Store Nordiske Flora*. G.E.C. Gads Forlag. København
- Mytting, L. 2012: *Brænde. Alt om at hugge, stable og tørre – og om brændefyringens sjæl*. Gyldendal.
- Risør, V. E. 1966. *Træhåndbogen*. Ivar, København.
- Shackleton, C.M. & F. Prince 1992. Charcoal analysis and the principle of least effort – a conceptual model. *Journal of Archaeological Science* 19: 631-637.
- Schweingruber, F.H. 1990. *Mikroskopische Holzanatomie*. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, Birmensdorf.

## Tabeller

Tabel 1 Oversigt over trækulidentifikationerne.

X3	S/G	Kvist	Prøvebeskrivelse
Corylus sp., hassel		1	*Knast. Få stykker trækul fra eg havde tyller. Få recente rødder observeret. Trækullet fremstår med lidt udfældning. Ingen ormegange observeret. Mange forkullede stængler og rodknolde. Største fragment måler: 1,9x4,5x1,4 cm - 7-8 årringe, Ø = 4,5
Quercus sp., eg	29+1*		

Tabel 2 Oversigt over trækulidentifikationerne i jernudvindingsovn, A22538. Gul angiver den dominerende art.

X-nr.	A-nr.	Anlægstype	Ark. datering	Corylus sp., hassel	Quercus sp., eg	Antal stykker i alt pr. prøve	Antal arter pr. prøve
447	22538	Jernudvindingsovn	YRJ - ÆGJ	29	1	30	2
% fordeling pr. art:				96,66%	3,33%	100,00%	

## Træarter fundet i prøverne

Der er med sikkerhed fundet trækul fra tre løvtræarter i undersøgelsen. I det følgende beskrives de træarter, som er repræsenteret i prøverne. Beskrivelsen tager sit udgangspunkt i O. A. Høegs etnobotaniske hovedværk: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973* fra 1974 og Kjeld Hansen: *Dansk Feltflora* fra 2002.

### **Corylus sp., hassel**

Hassel (*Corylus avellana*) findes stort set i alle skove på muldbund, navnlig i skovbryn, som underskov i ege- og askeskov. Efter seneste istid ankom haslen som den første skyggetræart for 10.500 år siden. Den er en stor mangestammet busk, der bliver 3-6 meter høj – sjældnere op til 12 meter. Den kan gro på såvel tør som fugtig bund, men ikke vedvarende våd. Haslen er en udpræget skyggetræart. (Møller 2010:107-8).

### **Quercus sp., eg**

Der findes to hjemmehørende arter af eg i Danmark: Vinter-eg (*Quercus petraea*) 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 lysttræart. 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.

Daniel Andreas Smeds, cand.mag  
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, vedanatominiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

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

Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.

Eftertryk med kildeangivelse tilladt.