

Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra Vodroffsvej, KBM 4484, København

af
Magnus Hjorth



KØBENHAVN

Vodroffsvej

02.03.06 Frederiksberg sogn
 Undersøgelse af tømmer fra udgravning
 Koordinater: (WGS84) 55.67758°N/12.55432°E
 Formål: Datering og opbygning af grundkurve.
 Indsendt af Københavns Museum ved Rikke Simonsen.
 Prøvetagning:
 Laboratorieundersøgelse: Magnus Hjorth.
 Indsenders J. nr.: KBM 4484
 NM projektnr.: 53618 og 53622
 Rapport udarbejdet: Maj 2024
 NNU j.nr. A9907

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 26, 2024 af Magnus Hjorth. Kontakt evt. laboratoriet for hjælp og yderligere oplysninger (dendro@natmus.dk). Rapporten kan downloades fra hjemmesiden <https://natmus.dk/organisation/forskning-samling-og-bevaring/miljoearkaeologi-materialeforskning/dendrokronologi/dendrokronologisk-rapportoversigt/rapportoversigt-2024/> (eller mirror-site nnuweb.dk) under Dendrokronologi, Rapporter.

Udgravning

Fem prøver. Én af eg (*Quercus* sp.) og fire af Fyr (*Pinus sylvestris*) er undersøgt. Der er konstateret splintved på fyrretræsprøverne. Heraf har to Waldkante. Prøven af eg er dateret og tre af fyrretræsprøverne er dateret.

Egetræsprøven

Yngste fuldstændig bevaret årring på 22840019 (P10) er dannet i 1600 e.Kr. Prøven har ikke splintved bevaret. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 1620 e.Kr. Splintstatistik for ældre træer er anvendt her.

A9907 Vodroffsvej, KBM 4484 - krydsdateringer med referencekurver	
	<i>Egetræ</i> 22840019
Sjælland, NB800000	6.95
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	3.28
Esrum kloster, 22791m01	5.80
13 Sjællandske kirker, 2m000020	3.25
Skåne og Blekinge, SM000005	4.24

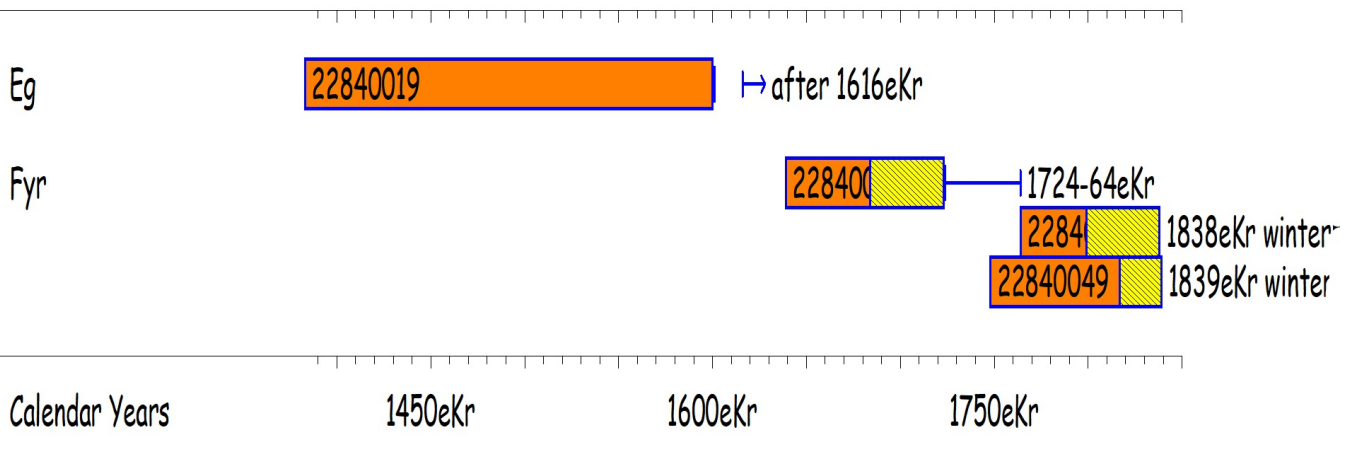
Fyrretræsprøverne

Fem prøver er undersøgt og fire prøver er målt. Prøven P9 er kasseret, da den var nedbrudt og derfor ikke mulig at måle. Tre prøver er dateret. Yngste fuldstændig bevaret årring på 22840049 (P8) er dannet i 1839 e.Kr. Prøven har Waldkante bevaret. Træet, som prøven stammer fra er fældet i vinteren 1839/40 e.Kr. Yngste fuldstændig bevaret årring på 22840039 (P7) er dannet i 1838 e.Kr. Prøven har Waldkante bevaret. Træet, som prøven stammer fra er fældet i vinteren 1838/39 e.Kr. Yngste fuldstændig bevaret årring på 22840059 er dannet i 1723 e.Kr. Prøven har 39 splintår bevaret. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1724 e.Kr. Splintstatistik for fyrretræ er anvendt her.

Kurverne fra to af de daterede prøver er sammenregnet til en middelkurve (2284M001) på 92 år, som dækker perioden 1748-1839 e.Kr.

A9907 Vodroffsvej, KBM 4484 - krydsdateringer med referencekurver			
	<i>Fyrretræ</i>	2284M001	22840059
Krøyers plads, 2231m010		3.57	4.40
Ni fyrretræer fra København, 2mpine01		\	4.82
CPH Nybrogade Kroyer B+W, SmCPH002		3.82	5.53
Gotland, GOTPINUS		-	4.24
Åland, AALPIN01		-	4.26

A9907 Vodroffsvej KBM 4484 - Dateringsdiagram



Splintstatistikker:

Fyrretræ: 40-80 år.

Egetræ:

Unge træer (lav egenalder, 30 - ca. 70 år): 15 [-5, +10] år.

Ældre træer (høj egenalder, fra ca. 70 år): 20 [-5, +10] år. (anvendt her)

For *t*-værdier se Baillie & Pilcher, 1973.

A9907 Vodroffsvej KBM 4484, Frederiksberg - Katalog								
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.
	Egetræ							
41690019	P 10 - ST 5052	218	ja	nej	H1	1383-1600	efter ca. 1620	
	Fyrretræ							
41690029	P 4 - ST 5045	121	ja	61	S1		ikke dateret	
41690039	P 7 - ST 5010	77	4-5 cm	39	W vf	1764-1838	1838/39	
41690049	P 8 - ST 5011	92	4-5 cm	22	W vf	1748-1839	1839/40	
41690059	P 6 - ST 5018	85	>10cm	39	S1	1639-1723	ca. 1724	
Tegnforklaring: B - bark, W - waldkante (barkring), vf - vinterfældning, sf - sommerfældning (inkluderer altid en ufuldstændig årring), Hx - Heartwood (kerneved) x = antal, Sx - Sapwood (splintved) x = antal. Hx og Sx angiver årringe, som ikke er inkluderet i rubrikkerne År og Splint. H/S angiver Heartwood/Sapwood grænse. Bis = Boret igennem splintved.								

Generelt om dendrokronologiske undersøgelser

Undersøgelsen foretages på et tværsnit af træprøven, hvor målebanelne tildannes ved hjælp af en barberbladskniv. Ved undersøgelsen anvendes et mikroskop med forstørrelse på ca. 10 - 40 gange samt en målemaskine til datafangst.

Årringene i den enkelte prøve måles normalt mindst to gange, helst på to forskellige målebanelne. Årringskurven for de enkelte radier tegnes for visuel kontrol af målingerne for den enkelte prøve. Efter eventuelle rettelser/korrektioner regnes de to radier sammen til den kurve, som repræsenterer prøven. Kurverne søges synkroniseret relativt og der beregnes eventuelt én eller flere middelkurver (lokalitetskronologier). Såvel enkeltkurver som eventuelle middelkurver søges dateret ved hjælp af allerede udarbejdede grundkurver ("masterkronologier"). Det dendrokronologiske Laboratorium ved Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser har udarbejdet et grundkurvekompleks (flere lokale grundkurver) for egetræ, som dækker perioden fra nutiden og tilbage til ca. 100 f.kr. Derudover har laboratoriet adgang til de fleste regionale egetrækronologier i Nordeuropa takket være et udstrakt samarbejde med de dendrokronologiske laboratorier ved Lunds - og Hamborgs Universitet.

Rapporten omfatter alle undersøgte prøver (daterede og udaterede). Der gives en summarisk redegørelse, efterfulgt af en kort karakteristik af hver enkelt prøve.

Ved daterede prøver oplyses det tidsspænd, som de bevarede årringe dækker, samt træets fældningstidspunkt.

Hvis der er bark bevaret på prøven, eller hvis det er muligt, at fastslå om barkringen er bevaret, er det endvidere angivet, om træet er fældet om vinteren eller om sommeren. Barkringen er den sidst dannede årring i træets levetid og ligger umiddelbart under barken. Ved vinterfældning er barkringen færdigdannet, og træet må være fældet uden for vækstsæsonen, dvs. i oktober-april, mens sommerfældning angiver, at barkringen ikke er færdigdannet, og at træet er fældet i vækstsæsonen, maj-september.

Fældningstidspunkt - anvendelsestidspunkt - datering!

En dendrokronologisk dateringsundersøgelse giver oplysning om dannelses-tidspunktet for de undersøgte årringe, samt hvornår træet blev fældet. Alle undersøgelser viser, at under normale omstændigheder blev træet anvendt kort tid efter fældningen.

Det er f.eks. muligt at sammenligne dendrokronologiske og kulturhistoriske (skriftlige kilder, inskriptioner o.l.) dateringer. En undersøgelse som Hamborg Universitet har udført på knap 200 malerier på egetræspaneler, hvor kunstneren har signeret og dateret maleriet, viste, at der sjældent er gået mere end 5 år mellem fældningen af træet og fremstillingen af maleriet. Disse resultater understøttes af tilsvarende sammenligninger udført på bygningstømmer i Danmark. Ofte viser det sig, at fældningsår er sammenfaldende med anvendelsesår.

Spørgsmålet om lagring kan også besvares ud fra iagttagelser på de bevarede træstykker. Ved lagring af træ er det vigtigt at få fjernet bark og den yderste bløde del (splinten), som let bliver udsat for insekt- og rådangreb. Findes der derfor bark og intakt splintved på jordgravede stolper o.l., tyder det på, at de ikke har ligget ret længe, før de blev anvendt. Endvidere vil der, som følge af skrumpning under tørringen, uvægerligt opstå radiale sprækker (tørkeridser) i nyfældet træ, hvis det lagres i længere tid. Når træet derefter graves ned, fyldes disse sprækker med jord, hvorved de bliver let genkendelige, når træet senere undersøges. Mangler de, er det tegn på, at tømmeret er nedgravet i "frisk" tilstand.

En del formforandringer, som først kan være indtruffet efter træets forarbejdning, viser, at tømmeret er bearbejdet i "saftfrisk" tilstand. F.eks. bliver kvarttømmer, som oprindeligt er fremstillet med et retvinklet tværsnit, rombisk ved tørkesvind. Dette kan ofte iagttages ved tømmer i tagkonstruktioner.

Træ og i særlig grad egetræ lader sig nemmest bearbejde med håndværktøj (økser, kiler mm) i frisk tilstand. Efter flere års udtørring bliver egetræ så hårdt, at der ofte må maskindrevet værktøj til for at skære det igennem. Gennem hele vor forhistorie var kiler, skovøksen, bredbilen, stødøksen og skarøksen tømmerens vigtigste arbejdsredskaber. Værktøjsspor fra disse redskaber viser tydeligt, at træet er bearbejdet kort tid efter fældningen. For fortidens håndværkere har det ikke været et spørgsmål om at bruge vellagret tømmer, man at få træ, som specielt var velegnet til den opgave, de stod over for.

En datering af én enkelt prøve giver ikke en sikker datering af et helt bygningsværk (det være sig kirke, hus, borg, skib o.l.). Der kan være tale om genbrug, reparation etc. Har man derimod mange prøver fra den samme konstruktion, hvor den dendrokronologiske undersøgelse viser, at de har samme fældningstidspunkt, er der stor sandsynlighed for, at træerne er fældet ad hoc og anvendt med det samme. Endvidere er der mulighed for at tage hensyn til eventuelt genbrug af tømmer, reparationer, byggefasen og lignende.

Beregning af fældningstidspunkt

Muligheden for at opnå en præcis angivelse af fældningstidspunktet for egetræ afhænger af, om der er bark eller splintved bevaret på prøverne.

Splintveddet findes lige under barken og omfatter træets sidstdannede årringe. Hvis der er bark eller barkkant tilstede, betyder det, at barkringen er bevaret, og fældningstidspunktet kan derfor *angives præcist*. Er kun en del af splintveddet bevaret på prøven, kan fældningstidspunktet *beregnes med stor nøjagtighed*, idet det manglende antal årringe i splintveddet kan beregnes i de fleste tilfælde. Kan overgangen mellem kerne- og splintved konstateres, er det muligt at angive et omtrentligt tidspunkt, hvor fældnings-tidspunktet vil ligge, selvom intet af splintveddet er bevaret. Endelig kan både splintveddet og en del af kerneveddet mangle. I dette tilfælde er det kun muligt at *angive det tidligst mulige* fældningstidspunkt.

Til beregning af fældningstidspunktet anvendes en “splintstatistik” udarbejdet på grundlag af empiriske undersøgelser.

Der foreligger oversigter for egetræ fra Irland, England, Vesttyskland og Polen. Resultaterne varierer, men generelt gælder det, at jo større egenalder et egetræ har, jo flere årringe findes der i splintveddet, samt at “modne” egetræer (100-200 årige), som har vokset i Irland og England gennemsnitligt indeholder flere årringe (ca. 30) i splintveddet end træer, som har vokset i Vesteuropa (ca. 25), og at antallet af splintårringe aftager jo længere østpå, træerne har vokset (13-19 i Polen).

Forskningen vedrørende fastlæggelse af antallet af splintårringe i egetræ er i konstant udvikling, og der kan ikke gives noget entydigt svar på problemstillingen. HILLAM, J., MORGAN, R. A. and TYERS, I. G.: Sapwood estimates and the dating of short ring sequences. *Applications in Tree-ring Studies*, ed. R. G. Ward. BAR S333, 1987, 165-185, berører emnet generelt og anbefaler et tillæg for manglende splint på 10-55 år.

