



Nationalmuseets  
Naturvidenskabelige  
Undersøgelser

**Supplerende dendrokronologisk  
undersøgelse af træ fra brønd i  
Lille Kirkestræde, København.**  
*(cfr. NNU rapport nr. 18 • 1992)*

af

Orla Hylleberg Eriksen

LILLE KIRKESTRÆDE, KØBENHAVN

Københavns Bymuseum. Indsendt af Mette Svart Kristiansen undersøgt af Orla Hylleberg Eriksen. NNU j.nr. A7282

Brønd.

Supplerende undersøgelser af yderligere fire prøver, alle *Quercus sp.*, eg. Heraf er tre dateret. En prøve havde splintved bevaret. Yngste bevarede årring dannet i 1196 e.Kr.

I alt er der p.t. undersøgt 14 prøver fra dette anlæg. Heraf er 10 dateret. De supplerende undersøgelser bekræfter de hidtidige: Brønden er anlagt ca. 1220 e.Kr.

Splintstatistik: Bonde, upubl.

20670129

Prøve, mærket "Fra OF KBM 775 US".

Kun kerneved bevaret. 972-1180 e.Kr., efter ca. 1195 e.Kr.

20670139

Prøve, mærket "Fra OF KBM 775 UT".

Kun kerneved bevaret. 1001-1184 e.Kr., efter ca. 1200 e.Kr.

20670149

Prøve, mærket "Fra OF KBM 775 UU".

Del af splintved bevaret. 1030-1196 e.Kr., ca. 1210 e.Kr.

20670159

Prøve, mærket "KBM 775 DU".

Kun kerneved bevaret. 115 år. Ikke dateret!

### Publicering

Med mindre andet aftales forventes resultatet offentliggjort i dateringsoversigten i *Arkæologiske udgravninger i Danmark 1993*, som vil foreligge efteråret 1994.

Henvisning:

BONDE, N. et al., Dendrokronologiske dateringsundersøgelser på Nationalmuseet 1993, *Arkæologiske udgravninger i Danmark 1993*, 1994 (i tryk).

Kontakt evt. laboratoriet for hjælp og yderligere oplysninger ([dendro@natmus.dk](mailto:dendro@natmus.dk)). Rapporten kan downloades fra hjemmesiden [www.nnu.dk](http://www.nnu.dk), under Dendrokronologi, Rapporter.

## 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 egetræskronologier i Nordeuropa takket være et udstrakt samarbejde med de dendrokronologiske laboratorier ved Lunds - og Hamborgs Universitet.

Til datafangst, synkroniseringsberegning, gennemsnitsberegning, plotning, redigering mm. anvendes edb-programmet CATRAS udviklet af R. Aniol (ANIOL, R., Tree-ring analysis using CATRAS, *Dendrochronologia*, I, 1983, pp. 45-53.).

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 dannelsesstidspunktet 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.

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, byggefaser 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 fældningstidspunktet 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.

 <b>Naturvidenskabelige Undersøgelser</b> <b>MÅLE- OG DATERINGSSKEMA</b> <b>Dendrokronologisk Laboratorium</b>				Lokalitet: Lille Kirkestræde		j.nr.: A 7282				
				Emne: Brønd			Træart: Quercus sp., Eg & Fraxinus sp., Ask			
Prøvetegnelse NNU	Inds.	Form	Antal radier	Antal årringe	Marv	Splint	Bark	Synkron position	Fældningstidspunkt	Kommentar
20670019	1Ø	A	2	293	2-3 cm	Nej	Nej	906-1198	efter ca. 1213	
20670029	2Ø	"	2	198	15-20cm	5år	Nej	1001-1198	ca. 1215	
20670039	3Ø	"	2	117	12-15cm	Nej	Nej	997-1113	Se 20670109	
20670049	3Ø?	"	2	125	10-15cm	Nej	Nej	995-1119	Se 20670109	
20670059	1N	"	2	152	10-12cm	Nej	Nej	1037-1188	efter ca. 1203	
20670069	2N	"	2	163	11-12cm	11år	Nej	1048-1210	ca. 1220	
20670079	3N	"	2	187	7-8cm	16år	Nej	1017-1203	ca. 1207	
20670089	4N	B	2	123	9-10cm	Nej	Nej	1046-1168	efter ca. 1183	
20670099	OF	A	2	71	Nej		Nej			Ikke dateret! Ask
20670109		Kurve	2	125				995-1119	efter ca. 1134	
20670119	AAB	C	2	142	Ja	37år	Nej			Ikke dateret!
20670129	<i>fra OF, US</i>	A	2	209	12-15cm	Nej	Nej	972-1180	<i>efter ca. 1195</i>	
20670139	<i>fra OF, UT</i>	"	2	184	10-12cm	Nej	Nej	1001-1184	<i>efter ca. 1200</i>	
20670149	<i>fra OF, UU</i>	"	2	167	10-12cm	5år	Nej	1030-1196	<i>ca. 1210</i>	
20670159	DU	C	2	115	ca. 2cm	Nej	Nej			Ikke dateret!
2067M001		Kurve	2	187				1017-1203	ca. 1207	
2067M002		"	6	216				995-1210	ca. 1220	
2067M003		"	9	239				972-1210	ca. 1220	
Splintstatistik			Hollstein, 1980		Hollstein, 1965		P. Klein, Hamborg			✓ Bonde, upubl.
Form	A: radiale kløvet planke			B. tangentialt kløvet planke			C: helkævla	D: halvkævla	E: mellemform	
<p>Bemærkninger:</p> <p>20670109 er sammenregnet af 20670039 og 20670049, da de formentlig hidrører fra samme træ.                  2067M001 er sammenregnet af 20670059 og 20670079.                  2067M002 er sammenregnet af 20670029, 20670059, 20670069, 20670079, 20670089 og 20670109.                  2067M003 er sammenregnet af 20670029, 20670059, 20670069, 20670079, 20670089, 20670109, 20670129, 20670139 og 20670149.</p> <p>De fire supplerende prøver er kursiverede.</p> <p>Til undersøgelsen er anvendt EDB-programmet Catras, version 4.17, udarbejdet af R. Aniol.                  ANIOL, R., Tree-ring analysis using CATRAS, Dendrochronologia, I, 1983, pp. 45-53.</p> <p>Udarbejdet af: Orla Hylleberg Eriksen, 6. maj 1993</p>										