



# Dendrokronologisk undersøgelse af skibsvrag fra Lille Kregme, Frederiksborg amt.

af

Orla Hylleberg Eriksen

Lille Kregme, skibsvrag	Synkronisering
Grundkurver	t-værdier:
Vestdanmark	4,25
Svendborg	5,20
Østdanmark	3,94
Sverige Vest Kronologi 4	3,55
Sydvestskåne	5,19
MK Ystadsomr.	5,79
PL Gdansk Pomerania	8,20
Lübeck-Chronologie	5,52
Schleswig-Holstein	5,07
Nedersachsen, Nord	4,41
Nedersachsen, Øst	4,12

LILLE KREGME, FREDERIKSBORG AMT

Skibshistorisk Laboratorium. Indsendt af Flemming Rieck.  
Undersøgt af Orla Hylleberg Eriksen.  
NNU j.nr. A6672

Tømmer fra skibsvrag.

12 prøver af *Quercus sp.*, eg, er undersøgt. Heraf kunne 11 dateres. 4 af prøverne havde splintved bevaret. Årringskurverne fra de daterede prøver kan sammenregnes til en middelkurve på 200 år. Prøverne er dateret ved hjælp af kronologier fra østersøområdet. Årringskurverne passer bedst sammen med en grundkurve fra Pommeren (Polen), hvilket tyder på at træerne, som har leveret tømmer til skibet, stammer fra dette område. De daterede prøver stammer fra træer, der er fældet ca. 1358 e.Kr.

Splintstatistik: Ważny 1990, p.p. 184-187.

00120019

Prøve mærket 70x26. Kun kerneved bevaret.  
1155-1323 e.Kr., efter ca. 1332 e.Kr.

00120029

Prøve mærket 70x27. Kun kerneved bevaret.  
1219-1344 e.Kr., efter ca. 1353 e.Kr.

00120039

Prøve mærket 70x175. Kun kerneved bevaret.  
Hidrører formentlig fra samme træ som 00120049 og 00120069.  
1171-1252 e.Kr., efter ca. 1261 e.Kr.

00120049

Prøve mærket 70x176. Kun kerneved bevaret.  
Hidrører formentlig fra samme træ som 00120039 og 00120069.  
1183-1339 e.Kr., efter ca. 1348 e.Kr.

00120059

Prøve mærket 70x181. Del af splintved bevaret.  
1203-1354 e.Kr., ca. 1358 [ $\pm 4, +8$ ] e.Kr.

00120069

Prøve mærket 70x182. Kun kerneved bevaret.  
Hidrører formentlig fra samme træ som 00120039 og 00120049.  
1223-1340 e.Kr., efter ca. 1349 e.Kr.

00120079

Prøve mærket 70x266. Del af splintved bevaret.  
Ikke dateret! 74 år.

00120089

Prøve mærket 70x267. Kun kerneved bevaret.  
Hidrører formentlig fra samme træ som 00120099.  
1269-1337 e.Kr., efter ca. 1346 e.Kr.

00120099

Prøve mærket 70x268. Kun kerneved bevaret.  
Hidrører formentlig fra samme træ som 00120089.  
1274-1348 e.Kr., efter ca. 1357 e.Kr.

00120109

Prøve mærket 70x269. Kun kerneved bevaret.  
1259-1319 e. Kr., efter ca. 1328 e.Kr.

00120119

Prøve mærket 70x270. Del af splintved bevaret.  
1259-1354 e.Kr., ca. 1354 [+6] e.Kr.

00120129

Prøve mærket 70x271 Del af splintved bevaret.  
1164-1352 e.Kr., ca. 1358 [÷6,+8] e.Kr.

Lille Kregme, skibsvrag	Synkronisering
Grundkurver	t-værdier:
Vestdanmark	4,25
Svendborg	5,20
Østdanmark	3,94
Sverige Vest Kronologi 4	3,55
Sydvestskåne	5,19
MK Ystadsomr.	5,79
PL-Gdansk Pomerania	8,20
Lübeck-Chronologie	5,52
Schleswig-Holstein	5,07
Nedersachsen, Nord	4,41
Nedersachsen, Øst	4,12

### Publicering

Med mindre andet aftales forventes resultatet offentliggjort i dateringsoversigten i *Arkæologiske udgravninger i Danmark 1991*, som vil foreligge efteråret 1992.

### Henvisning:

BONDE, N. et al., Dendrokronologiske dateringsundersøgelser på Nationalmuseet 1992, *Arkæologiske udgravninger i Danmark 1992, 1993* (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 målebanerne 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 målebaner. Årringskurven for de enkelte radier tegnes for visuel kontrol af målingerne for den enkelte prøve. Efter eventuelle rettelser/korrekationer 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 rådgreb. 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, 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>MÅLE- OG DATERINGSSKEMA</b> Dendrokronologisk Laboratorium Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser				Lokalitet: Lille Kregme, Frederiksborg amt.				j.nr.: A 6672		
				Emne: Skibsvrag				Træart: Quercus sp., Eg		
Provebetegnelse NNU	Inds.	Form	Antal radier	Antal årringe	Marv	Splint	Bark	Synkron position	Fældningstidspunkt	Kommentar
00120019	70x26	B	2	169	Ja	Nej	Nej	1155-1323	efter ca. 1332	Ikke dateret!
00120029	70x27	"	2	126	5-6cm	Nej	Nej	1219-1344	efter ca. 1353	
00120039	70x175	"	2	82	10-12cm	Nej	Nej	1171-1252	se 00120139	
00120049	70x176	"	2	157	12-13cm	Nej	Nej	1183-1339	"	
00120059	70x181	"	3	152	4-5cm	11år	Nej	1203-1354	ca. 1358 [=4,+8]	
00120069	70x182	"	4	118	>20cm	Nej	Nej	1223-1340	se 00120139	
00120079	70x266	"	2	74	15-16cm	9år	Nej			
00120089	70x267	"	2	69	10-11cm	Nej	Nej	1269-1337	se 00120149	
00120099	70x268	"	2	75	7-9cm	Nej	Nej	1274-1348	"	
00120109	70x269	"	2	61	7-8cm	Nej	Nej	1259-1319	efter ca. 1328	
00120119	70x270	"	2	129	16-18cm	17år	Nej	1226-1354	ca. 1354 [+6]	
00120129	70x271	"	3	189	9-10cm	9år	Nej	1164-1352	ca. 1358 [=6,+8]	
00120139		Kurve	3	170				1171-1340	efter ca. 1349	
00120149		"	2	80				1269-1348	efter ca. 1357	
0012M001		"	2	169				1155-1323		
0012M002		"	7	200				1155-1354		
Splintstatistik			Hollstein, 1980	Hollstein, 1965		✓ Ważny, 1990		P. Klein, Hamborg		Bonde, upubl.
Form	A: radiale kløvet planke			B. tangentialt kløvet planke			C: helkævlé	D: halvkævlé	E: mellemform	
Bemærkninger:  00120139 er sammenregnet af 00120039, 00120049 og 00120069, da de formentlig hidrører fra samme træ. 00120149 er sammenregnet af 00120089 og 00120099, da de formentlig hidrører fra samme træ. 0012M001 er sammenregnet af 00120019 og 00120109. 0012M002 er sammenregnet af 00120029, 00120059, 00120119, 00120129, 00120139, 00120149 og 0012M001  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.  Udarbejdet af: Orla Hylleberg Eriksen, 11. november 1992.										