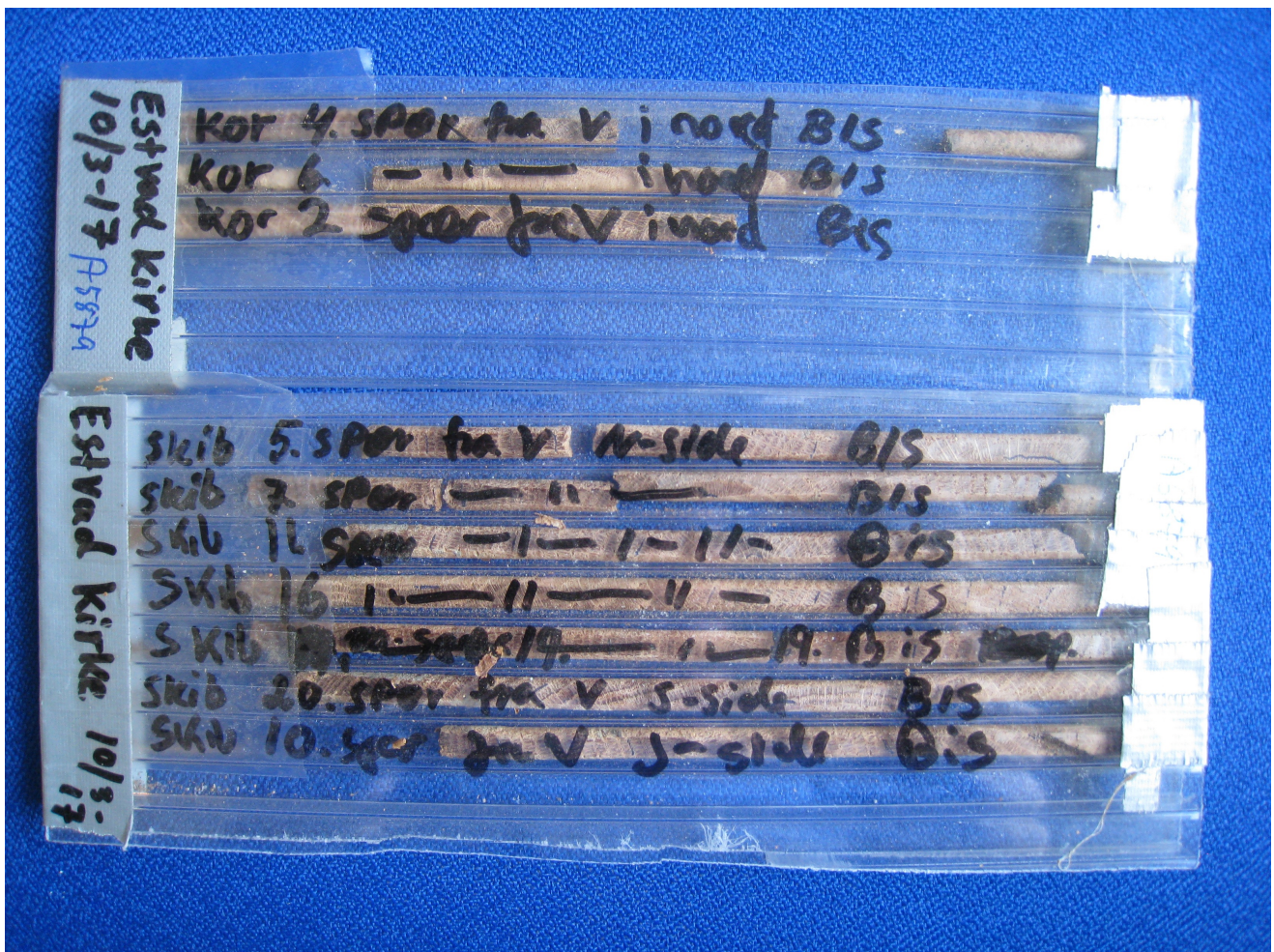


## Dendrokronologisk undersøgelse af diverse træ fra Estvad kirke, Ringkøbing amt

af  
Orla Hylleberg Eriksen



## RINGKØBING AMT

### Estvad kirke

18.02.02 Estvad sogn

Undersøgelse af diverse træ fra kirke

Koordinater: (WGS84) 56.52897°N/8.96837°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Indsendt af Redaktionen af Danmarks kirker ved Anders C. Christensen (kor og skib). NMII ved Knud Krogh ('blybrædder' og kiste).

Indsamling af prøver: Anders C. Christensen og Jakob Kieffer-Olsen. (kor og skib). Tage E. Christiansen ('blybrædder' og kiste).

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Rapport udarbejdet: August 2017.

NNU j.nr. A5879

### Publicering:

Ved publicering af resultater fra denne undersøgelse bedes rettet henvendelse til laboratoriet ([dendro@natmus.dk](mailto:dendro@natmus.dk)). Rapporten kan downloades fra hjemmesiden

[natmus.dk/organisation/bevaring-naturvidenskab/miljoearkæologi-materialeforskning/dendrokronologi/dendrokronologisk-rapportoversigt/rapportoversigt-2017/](http://natmus.dk/organisation/bevaring-naturvidenskab/miljoearkæologi-materialeforskning/dendrokronologi/dendrokronologisk-rapportoversigt/rapportoversigt-2017/) (eller [nnuweb.dk](http://nnuweb.dk)) under Dendrokronologi, Rapporter.

### Kirke, kor, skib, 'blybrædder' og kiste (bundbrædder)

23 prøver af eg (*Quercus* sp.) er indsendt, 21 prøver er undersøgt. 20 prøver er dateret. Der er splintved bevaret på fire af prøverne. Prøverne fra kor og skib er udtaget som boreprøver fra spær. Prøvetager har angivet, at prøverne er udtaget gennem splintveddet. Splintveddet er smuldret bort på nogle af prøverne ved prøvetagningen. Kurver fra prøver, hvor prøvetager har angivet, at de er udtaget gennem splintveddet, men hvor dette ikke er konstateret ved undersøgelsen, vil blive behandlet som om splintveddet er umiddelbart efter sidste målte årring.

Ni af prøverne stammer fra "blybrædder" fundet på kirkens loft. (befinder sig i dendromagasinet i Ørholm). Prøverne er tidligere undersøgt på universitetet i Hamborg (Lohbrügge), Tyskland i september 1974, uden at de blev dateret. Måleresultaterne fra denne undersøgelse findes som tegnet på semilogaritmisk papir. En ny måling af prøverne er gennemført.

Fire prøver stammer fra bundbrædderne af en kiste fundet i kirkens fyrcælder. Prøverne er hjemtaget af Tage E. Christiansen i 1974. Selvom prøverne er i meget dårlig bevaringstilstand, er det lykkedes at måle det fragmenterede materiale.

### Kor

Tre prøver er indsendt. Én prøve er målt. To af prøverne har under 30 årringe og er derfor ikke målt. 71200029 (51 årringe, heraf fem splintårringe) er ikke dateret.

### Skib

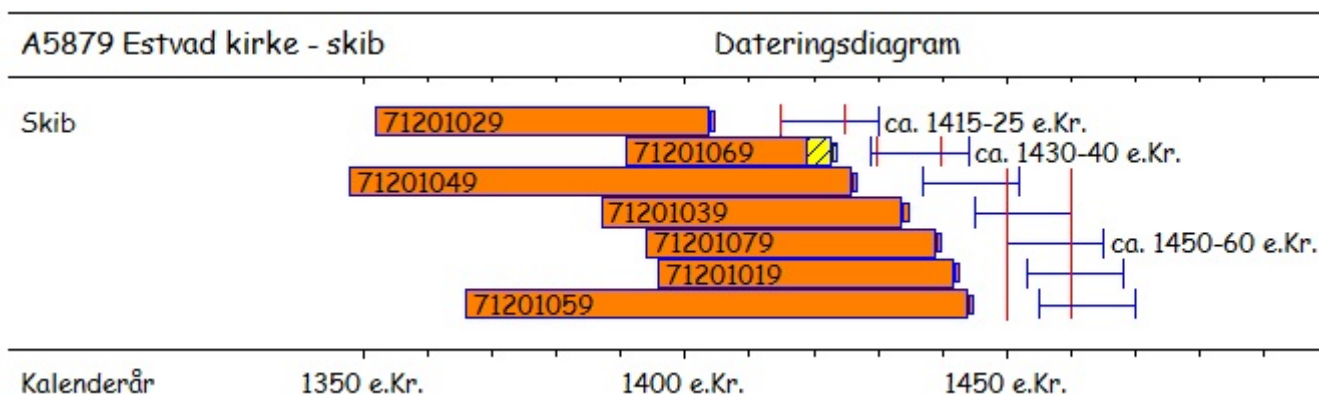
Syv prøver er undersøgt. Alle prøver er dateret. Der er splintved bevaret på én af prøverne. Yngste fuldstændig bevarede årring på 71201059 er dannet i 1444 e.Kr. Der er kun kerneved bevaret på prøven. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1459 e.Kr. Splintstatistik for yngre træer er anvendt her.

Tolkning: Denne datering kan gælde for prøverne 71201019, 71201039, 71201049, 71201059 og 71201079.

Yngste fuldstændig bevarede årring på 71201069 er dannet i 1423 e.Kr. Der er 4 splintårringe bevaret på prøven. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1432 e.Kr. Splintstatistik for yngre træer er anvendt her.

Yngste fuldstændig bevarede årring på 71201029 er dannet i 1404 e.Kr. Der er kun kerneved bevaret på prøven. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1419 e.Kr. Splintstatistik for yngre træer er anvendt her.

Kurverne fra de daterede prøver fra skibet er sammenregnet til en middelkurve (71201M01) på 97 år, som dækker perioden 1348-1444 e.Kr.





**‘Blybrædder’**

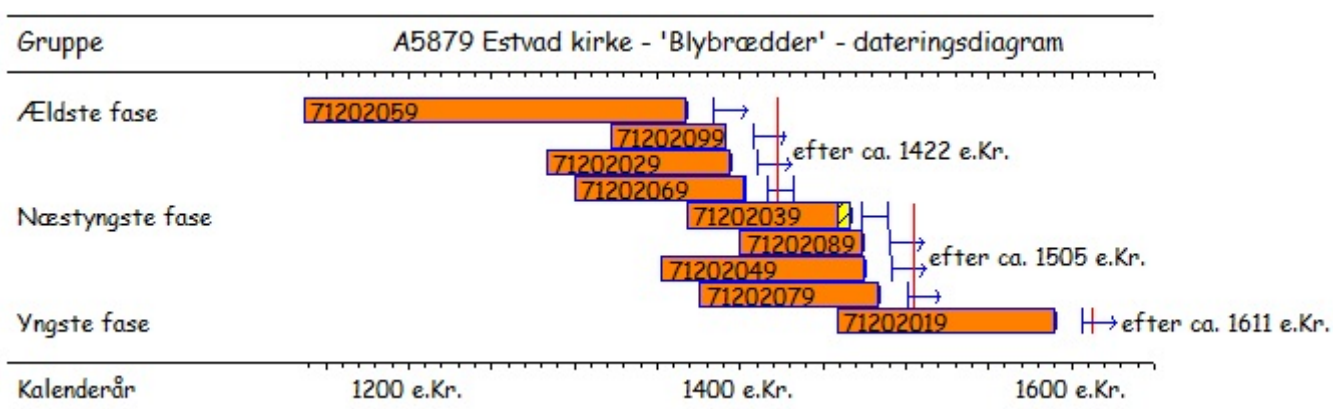
Ni prøver er undersøgt. Alle prøver er dateret. Der er splintved bevaret på to af prøverne. De daterede prøver kan deles op i tre faser med hensyn til datering.

Yngste fase består af 71202019. Yngste fuldstændig bevarede årring er dannet i 1591 e.Kr. Der er kun kerneved bevaret på prøven. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 1611 e.Kr. Splintstatistik for ældre træer er anvendt her.

Næstyngste fase består af 71202039, 71202049, 71202079 og 71202089. Yngste fuldstændig bevarede årring på 71202079 er dannet i 1485 e.Kr. Der er kun kerneved bevaret på prøven. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 1505 e.Kr. Splintstatistik for ældre træer er anvendt her. Tolkning: Denne datering kan også gælde for de andre prøver i gruppen.

Ældste fase består af 71202029, 71202059, 71202069 og 71202099. Yngste fuldstændig bevarede årring på 71202069 er dannet i 1404 e.Kr. Der er to splintårringe bevaret på prøven. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1422 e.Kr. Splintstatistik for ældre træer er anvendt her. Tolkning: Denne datering kan også gælde for de andre prøver i gruppen.

Kurverne fra de daterede prøver fra ‘blybrædderne’ er sammenregnet til en middelkurve (71202M01) på 455 år, som dækker perioden 1137-1591 e.Kr.

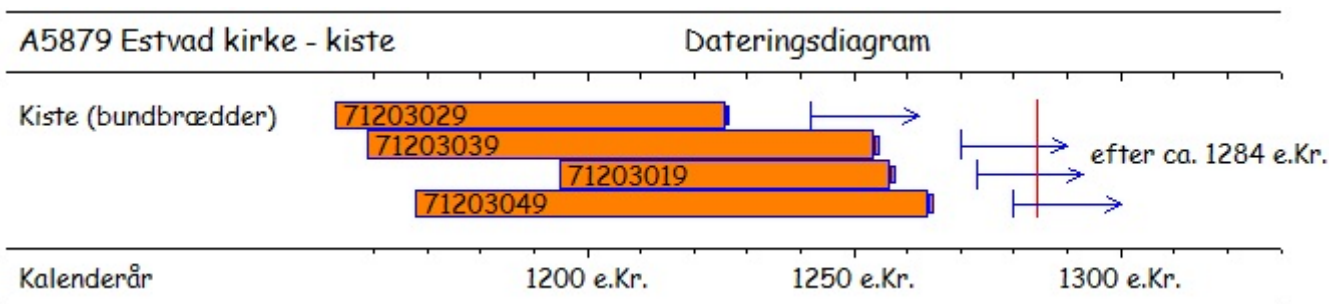


**Kiste (bundbrædder)**

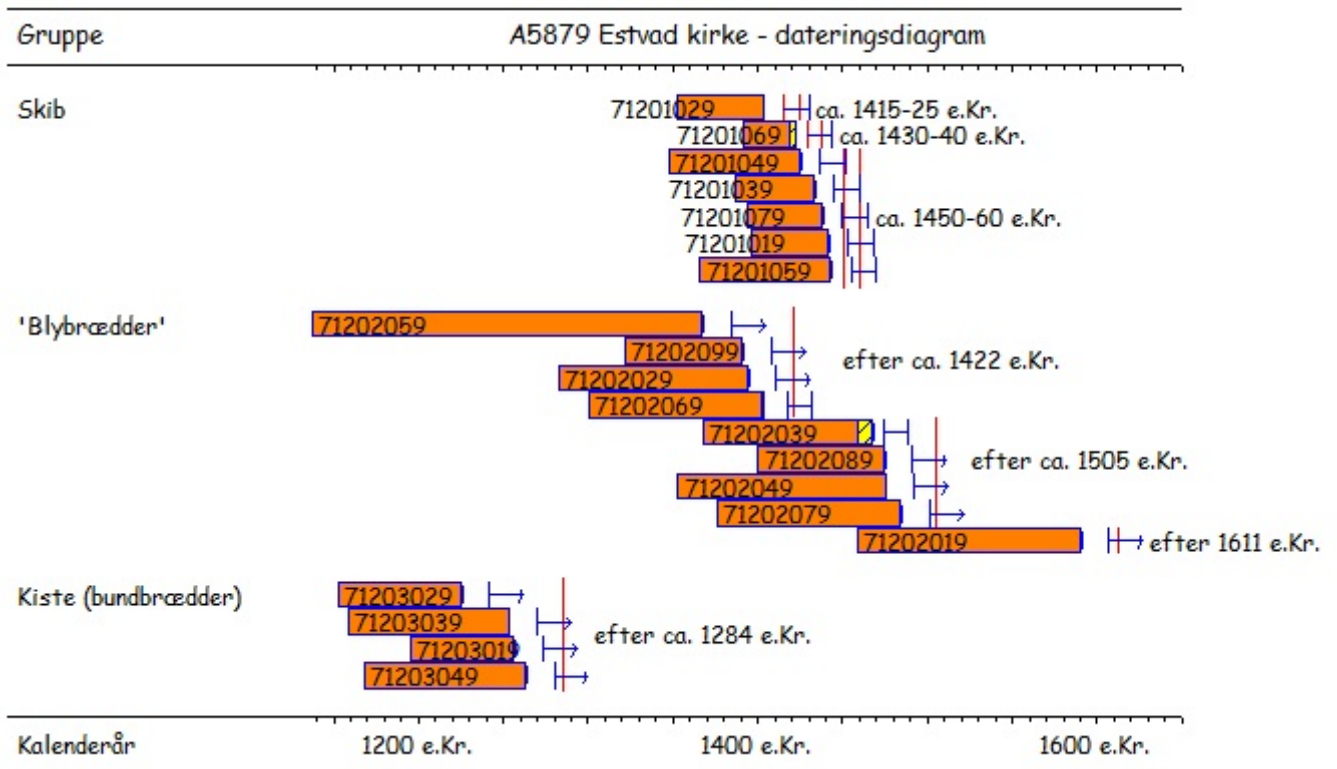
Fire prøver er undersøgt. Alle er dateret. Der er ikke splintved bevaret på prøverne. Yngste fuldstændig bevarede årring på 71203049 er dannet i 1264 e.Kr. Der er kun kerneved bevaret på prøven. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 1284 e.Kr. Splintstatistik for ældre træer er anvendt her.

Tolkning: Denne datering kan også gælde for de andre prøver i gruppen. Træet, som prøven 71203029 stammer fra kan godt være fældet tidligere.

Kurverne fra de daterede prøver fra kisten er sammenregnet til en middelkurve (71203M01) på 112 år, som dækker perioden 1153-1264 e.Kr.



A5879 Estvad kirke - krydsdateringer med referencekurver				
	Skib	'Blybrædder'	Kiste	Alle
	71201M01	71202M01	71203M01	7120M001
Sjælland, 2X900001	2.46	6.12	2.89	6.19
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	4.47	10.76	4.93	11.76
Slesvig-Holsten, DM100003	3.42	6.58	-	6.07
Sydvestskåne, SM000001	3.28	6.32	3.91	7.45
Ystadsområdet, SM100003	2.18	5.16	-	5.16
13 Østjyske kirker, 6m000020	4.11	8.03	\	7.93
18 vestjyske kirker, 7m000020	4.21	6.59	4.61	7.78
De højeste t-værdier er markeret med grønt				



Splintstatistikker:

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.

A9515 Sahl kirke - Katalog									
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.	
	<b>Kor</b> (nummereret fra vest)								
71200019	2. Spær, nordside	26 årringe - ikke målt							*
71200029	4. Spær, nordside	51	1-2 cm	5 år	S1		ikke dateret	*	
71200039	6. Spær, nordside	14 årringe - ikke målt							*
	<b>Skib</b> (nummereret fra vest)								
71201019	5. Spær, nordside	47	1-2 cm	nej	H1	1396-1442	ca. 1457	*	
71201029	7. Spær, nordside	53	1-2 cm	nej	H1	1352-1404	ca. 1419	*	
71201039	11. Spær, nordside	48	1 cm	nej	H1	1387-1434	ca. 1449	*	
71201049	16. Spær, nordside	79	2-3 cm	nej	H1	1398-1426	ca. 1441	*	
71201059	19. Spær, nordside	79	ja	nej	H1	1366-1444	ca. 1459	*	
71201069	20. Spær, sydside	33	4-5 cm	4 år	S1	1391-1423	ca. 1444	*	
71201079	10. Spær, sydside	47	2-3 cm	nej	H1	1394-1439	ca. 1454	*	
	<b>'Blybrædder'</b>								
71202019	D678	133	2-3 cm	nej	H1	1459-1591	efter ca. 1611		
71202029	D680	113	1 cm	nej	H1	1283-1395	efter ca. 1415		
71202039	D681	101	ja	9 år	S1	1368-1468	ca. 1479		
71202049	D682	124	4-5 cm	nej	H1	1353-1476	efter ca. 1496		
71202059	D683	232	< 1 cm	nej	H1	1137-1368	efter ca. 1388		
71202069	D684	105	2-3 cm	2 år	S1	1300-1404	ca. 1422		
71202079	D685	110	2-3 cm	nej	H1	1376-1485	efter ca. 1505		
71202089	D686	76	2-3 cm	nej	H1	1400-1475	efter ca. 1495		
71202099	D3140	71	4-5 cm	nej	H1	1322-1392	efter ca. 1412		
	<b>Kiste (bundbrædder)</b>								
71203019	D584	63	?	nej	H1	1195-1257	efter ca. 1277		
71203029	D586	74	?	nej	H1	1153-1226	efter ca. 1246		
71203039	D587	96	?	nej	H1	1159-1254	efter ca. 1274		
71203049	D588	97	?	nej	H1	1168-1264	efter ca. 1284		

Tegnforklaring: B - bark, W - waldkante (barkring), vf - vinterfældning, sf - sommerfældning, 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. \* prøvetager har noteret, at prøven er udtaget gennem splintved, som herefter kan være smuldet bort. Kurver fra prøver, hvor splintvedet er smuldet bort, behandles som om splintvedet er umiddelbart efter sidste målte årring.

## 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/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 grundkurvekomplex (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 tidsspand, 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, 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.

