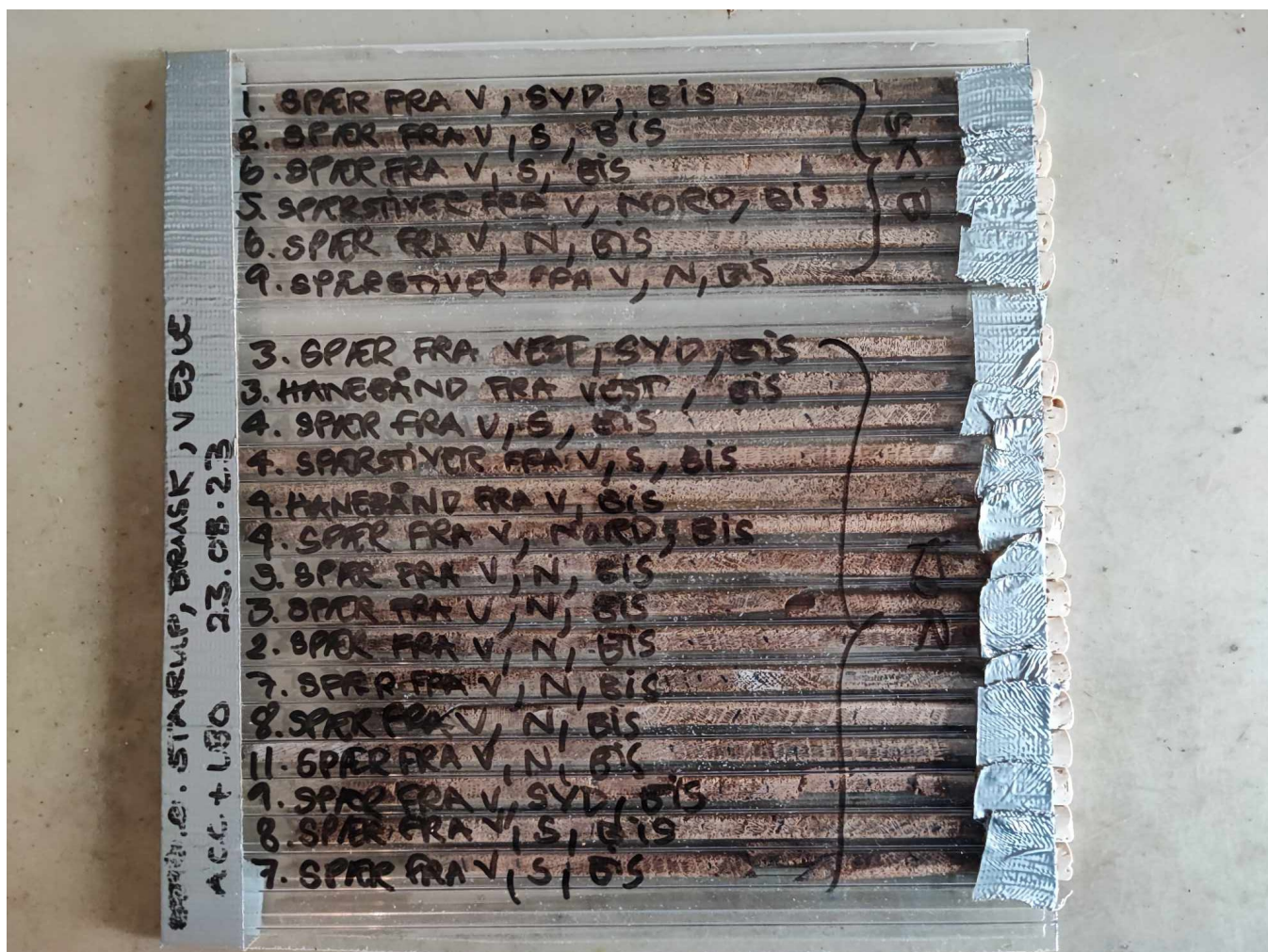


# Dendrokronologisk undersøgelse af tagkonstruktion over Øster Starup kirke, Vejle amt

af  
 Orla Hylleberg Eriksen



## VEJLE AMT

**Øster Starup kirke**

17.02.11 Øster Starup sogn

Undersøgelse af tagkonstruktion over kirke

Koordinater: (WGS84) 55.59820°N/9.44652°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Indsendt af Redaktionen af Danmarks kirker ved Anders C. Christensen.

Prøvetagning: Anders C. Christensen.

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Indsenders J. nr.:

NM projektnr.: 700292

Rapport udarbejdet: November 2024.

NNU j.nr. A9945

**Publicering:**

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 60, 2024 af Orla Hylleberg Eriksen. Kontakt evt.

laboratoriet for hjælp og yderligere oplysninger ([dendro@natmus.dk](mailto:dendro@natmus.dk)).

Rapporten kan downloades fra hjemmesiden

<https://natmus.dk/organisation/forskning-samling-og-bevaring/miljoeark>

[aeologi-materialeforskning/dendrokronologi/dendrokronologisk-rapporto](https://natmus.dk/organisation/forskning-samling-og-bevaring/miljoeark)

[versigt/rapportoversigt-2024/](https://natmus.dk/organisation/forskning-samling-og-bevaring/miljoeark) (eller mirror-site [nnuweb.dk](http://nnuweb.dk)) under

Dendrokronologi, Rapporter.

**Kirke, skib og kor**

21 prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt og 20 prøver er målt. Én prøve er ikke målt da den omfatter mindre end 30 årringe. Der er konstateret splintved bevaret på fire prøverne. Prøvetager har angivet, at alle prøver er udtaget gennem splintved. Kurver fra prøver, hvor der ikke er konstateret splintved, vil blive behandlet som om splintveddet er umiddelbart efter sidste målte årring. 17 prøver er dateret. Prøverne er udtaget som boreprøver.

**Skib**

Seks prøver er målt. Prøverne er dateret. Yngste fuldstændig bevaret årring på 61710049 er dannet i 1407 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 ca. 1422 e.Kr. Splintstatistik for yngre træer er anvendt her.

Tolkning: denne datering kan også gælde for de andre daterede prøver fra skibet.

Kurverne fra de daterede prøver fra skibet er sammenregnet til en middelkurve (61710M01) på 65 år, som dækker perioden 1343-1407 e.Kr.

**Kor**

16 prøver, heraf er 15 prøver målt. 11 prøver er dateret. De daterede prøver kan opdeles i to grupper med hensyn til datering.

Ældste gruppe består af syv træer. Yngste fuldstændig bevaret årring på 61711039 er dannet i 1440 e.Kr. Prøven har kerne/splintved grænse bevaret. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1455 e.Kr. Splintstatistik for yngre træer er anvendt her.

Tolkning: denne datering kan også gælde for de andre daterede prøver fra korets ældste gruppe.

Kurverne fra de daterede prøver fra korets ældste gruppe er sammenregnet til en middelfkurve (61711M01) på 87 år, som dækker perioden 1354-1440 e.Kr.

Yngste gruppe består af fire træer. Yngste fuldstændig bevaret årring på 61711159 er dannet i 1539 e.Kr. Prøven har to splintår bevaret. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1557 e.Kr. Splintstatistik for ældre træer er anvendt her.

Tolkning: denne datering kan også gælde for de andre daterede prøver fra korets yngste gruppe.

Kurverne fra de daterede prøver fra korets yngste gruppe er sammenregnet til en middelfkurve (61711M02) på 189 år, som dækker perioden 1351-1539 e.Kr.

Kurverne fra de alle de daterede prøver fra kirkens kor er sammenregnet til en middelfkurve (61711M03) på 189 år, som dækker perioden 1351-1539 e.Kr.

Kurverne fra de alle de daterede prøver fra kirkens skib og kor er sammenregnet til en middelfkurve (6171M001) på 197 år, som dækker perioden 1343-1539 e.Kr.

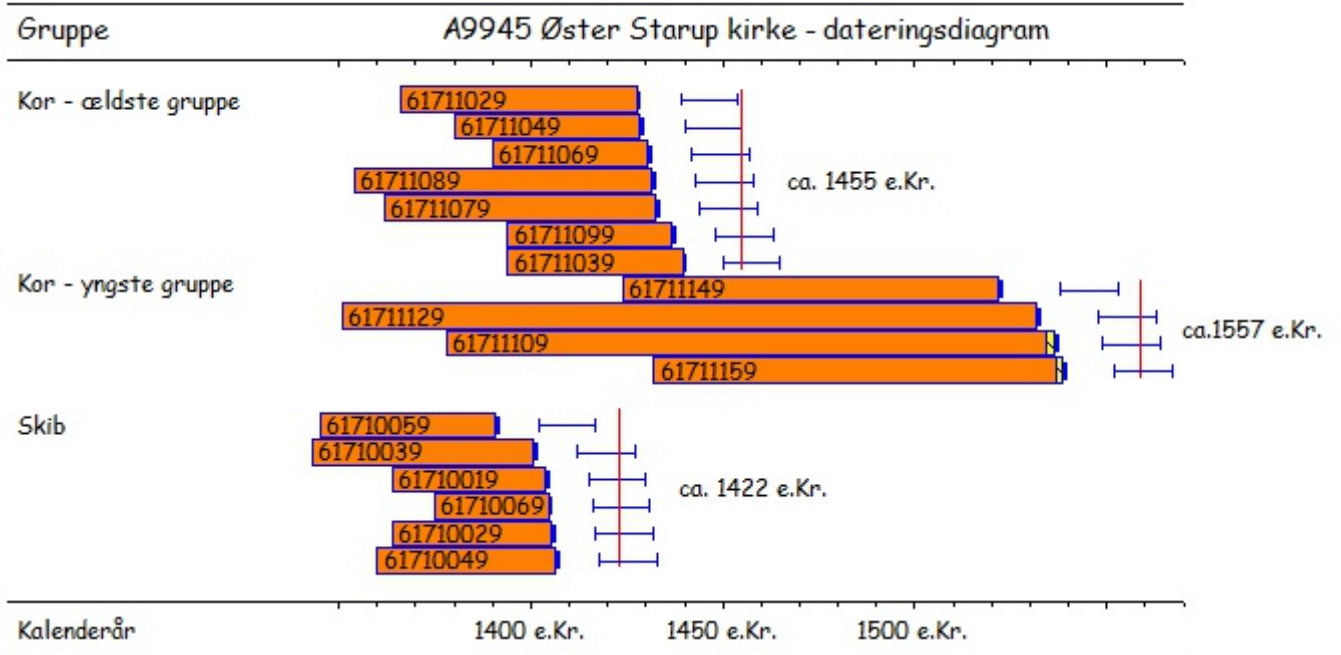
Splintstatistikker:

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

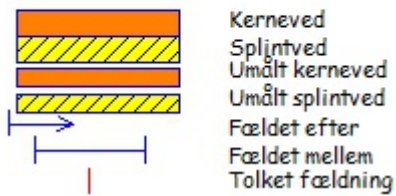
Ældre træer (høj egenalder, fra ca. 70 år): 20 [-5, +10] år. (anvendt her)

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

A9945 Øster Starup kirke - synkroniseringer med referencekurver					
	61710M01	61710M01	61711M02	61711M03	6171M001
	Skib	Kor, ældst	Kor, yngst	Kor, alle	Skib + kor
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	7.27	7.12	9.70	12.43	13.58
18 Fynske kirker, 4m000021	3.91	5.30	5.34	6.96	7.12
13 Østjyske kirker, 6m000020	5.51	6.69	8.79	10.90	11.56
18 vestjyske kirker, 7m000020	5.14	3.84	4.94	5.57	6.32
Slesvig-Holsten, DM100003	3.61	4.95	5.16	6.78	6.95
Lund, SM000006	3.64	4.27	4.20	4.77	4.67



Tegnforklaring:



A9945 Øster Starup kirke, Vejle amt - Katalog									
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.	
<b>Skib</b> (nummereret fra vest)									
61710019	1. Spær, sydside	41	1-2 cm	nej	H1	1364-1404	ca. 1419	Bis	
61710029	2. Spær, sydside	43	1-2 cm	nej	H1	1364-1406	ca. 1421	Bis	
61710039	6. Spær, sydside	59	?	nej	H1	1343-1401	ca. 1416	Bis	
61710049	3. Spærstiver, nordside	48	1 cm	nej	H1	1360-1407	ca. 1422	Bis	
61710059	6. Spær, nordside	47	?	nej	H1	1345-1391	ca. 1406	Bis	
61710069	9. Spærstiver, nordside	31	1 cm	nej	H1	1375-1405	ca. 1420	Bis	
<b>Kor</b> (nummereret fra vest)									
61711019	3. Spær, sydside	28 år - ikke målt!							Bis
61711029	3. Hanebånd	63	1 cm	nej	H1	1366-1428	ca. 1443	Bis	
61711039	4. Spær, sydside	47	1-2 cm	H/S	S1	1394-1440	ca. 1455	Bis	
61711049	4. Spærstiver, sydside	50	ja	nej	H1	1380-1429	ca. 1444	Bis	
61711059	4. Hanebånd	48	2-3 cm	nej	H1		ikke dateret	Bis	
61711069	4. Spær, nordside	42	1-2 cm	nej	H1	1390-1431	ca. 1446	Bis	
61711079	5. Spær, nordside	72	1-2 cm	nej	H1	1362-1433	ca. 1448	Bis	
61711089	3. Spær, nordside	79	1 cm	nej	H1	1354-1432	ca. 1447	Bis	
61711099	2. Spær, nordside	44	ja	nej	H1	1397-1437	ca. 1452	Bis	
61711109	7. Spær, nordside	160	2-3 cm	3 år	S1	1378-1537	ca. 1554	Bis	
61711119	8. Spær, nordside	35	1-2 cm	nej	H1		ikke dateret	Bis	
61711129	11. Spær, nordside	182	?	nej	H1	1351-1532	ca. 1552	Bis	
61711139	9. Spær, sydside	51	?	6 år	S1		ikke dateret	Bis	
61711149	8. Spær, sydside	99	?	nej	H1	1424-1522	ca. 1542	Bis	
61711159	7. Spær, sydside	108	?	2 år	S1	1432-1539	ca. 1557	Bis	
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 tidsspannd, 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.

