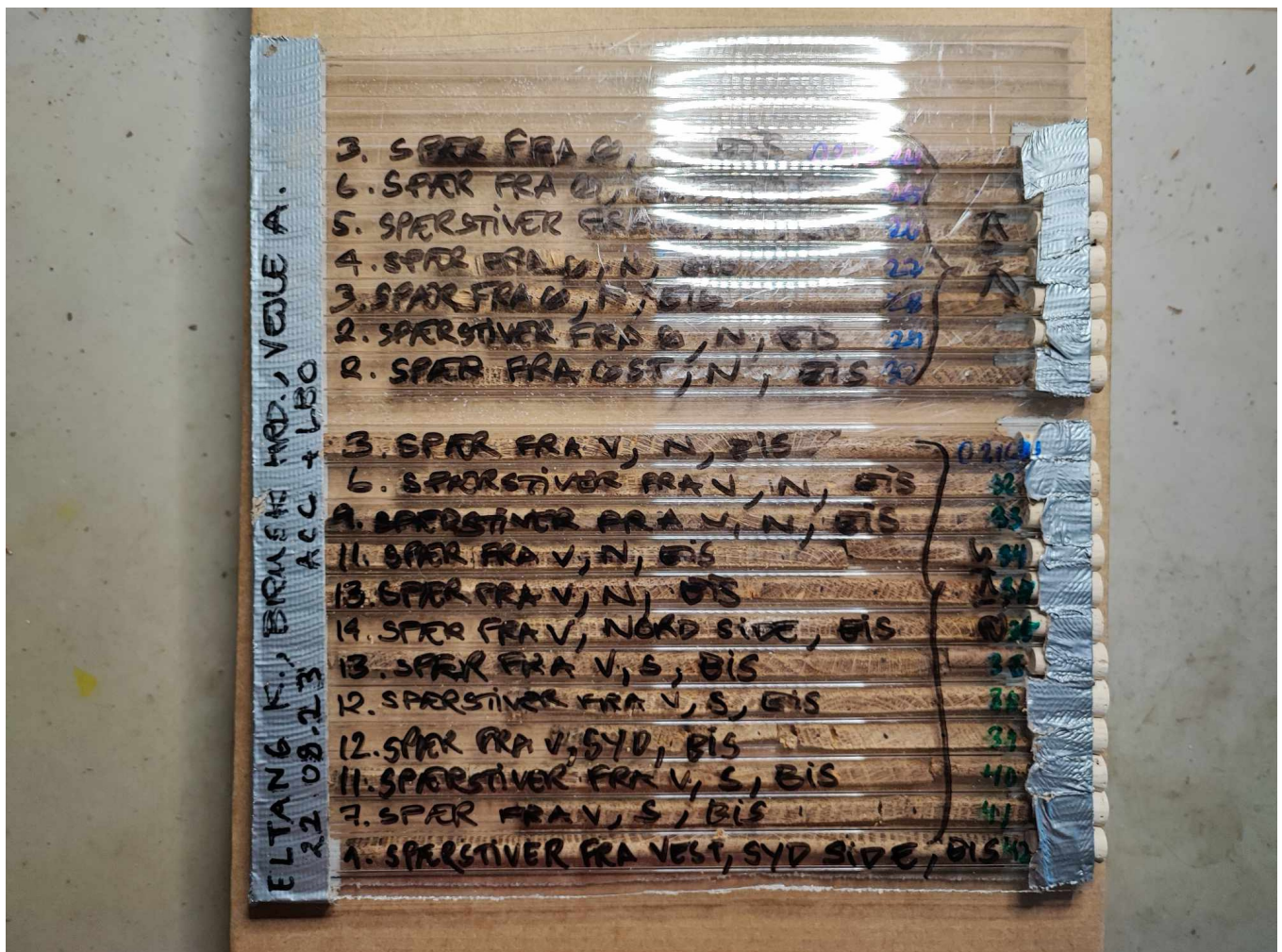


## Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra Eltang kirke, Vejle amt

af  
Orla Hylleberg Eriksen



## VEJLE AMT

**Eltang kirke**

17.02.02 Eltang sogn

Undersøgelse af tømmer fra kirke

Koordinater: (WGS84) 55.26525°N/10.33684°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

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

Prøvetagning: Anders C. Christensen og Line M. Bonde.

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Indsenders J. nr.:

NM projektnr.:

Rapport udarbejdet: Januar 2024.

NNU j.nr. A9882

**Publicering:**

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 06, 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.

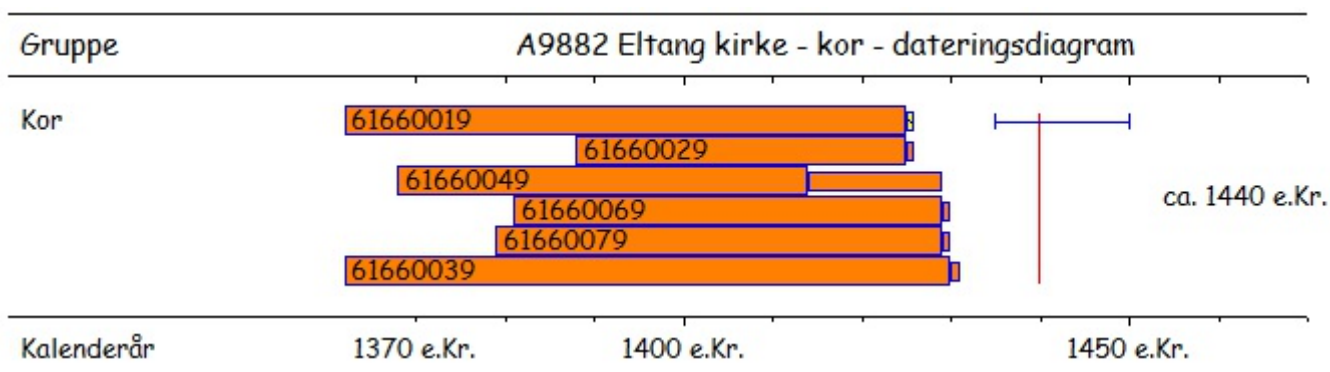
**Kirke, kor og skib**

19 prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Tre af prøverne har splintved bevaret. Otte af prøverne er dateret. To af prøverne er ikke målt, da der ikke over 30 sammenhængende årringe. Prøvetager har angivet at alle prøver er udtaget gennem splintved. Prøver, som er udtaget gennem splintved, men hvor det ikke er konstateret ved undersøgelsen, vil blive behandlet som om splintveddet er umiddelbart efter sidste målte årring.

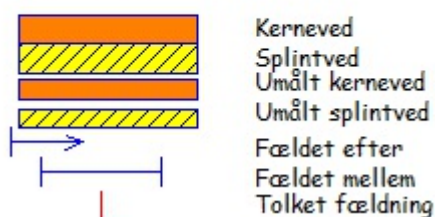
**Kor**

Syv prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Én prøve (61660059) er ikke målt, da den kun omfatter 23 sammenhængende år. De resterende seks prøver er målt og dateret. Yngste fuldstændig bevaret årring på 61660039 er dannet i 1430 e.Kr. Efter tillæg af årringe i den manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1440 e.Kr. Splintstatistik for ældre træer er anvendt her. Denne datering kan også gælde for de andre daterede prøver fra koret.

Kurverne fra prøverne 61660019, 61660039, 61660069 og 61660079 er sammenregnet til en middelkurve (61660M001) på 69 år, som omfatter perioden 1362-1430 e.Kr.



Tegnforklaring:



### Skib

12 prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Én prøve (61661039) er ikke målt, da den kun omfatter 21 år. To af prøverne har splintved bevaret. Syv af prøverne er dateret.

De daterede prøver kan deles op i tre grupper med hensyn til datering.

#### Ældste "gruppe"

Består af én prøve 61661079. Yngste bevarede årring er dannet i 922 e.Kr. Prøven har ni splintår bevaret. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 928 e.Kr. Splintstatistik for yngre træer er anvendt her.

#### Næstældste gruppe

Består af 61661059, 61661109, 61661129 og 61661129. Yngste bevarede årring på 61661059 er dannet i 1423 e.Kr. Ingen af prøverne har splintved bevaret. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet efter ca. 1438 e.Kr.

Splintstatistik for yngre træer er anvendt her.

Denne datering kan også gælde for de andre daterede prøver i denne gruppe.

Kurverne fra de daterede prøver i denne gruppe er sammenregnet til en middelkurve (61661M01) på 61 år, som dækker perioden 1363-1423 e.Kr.

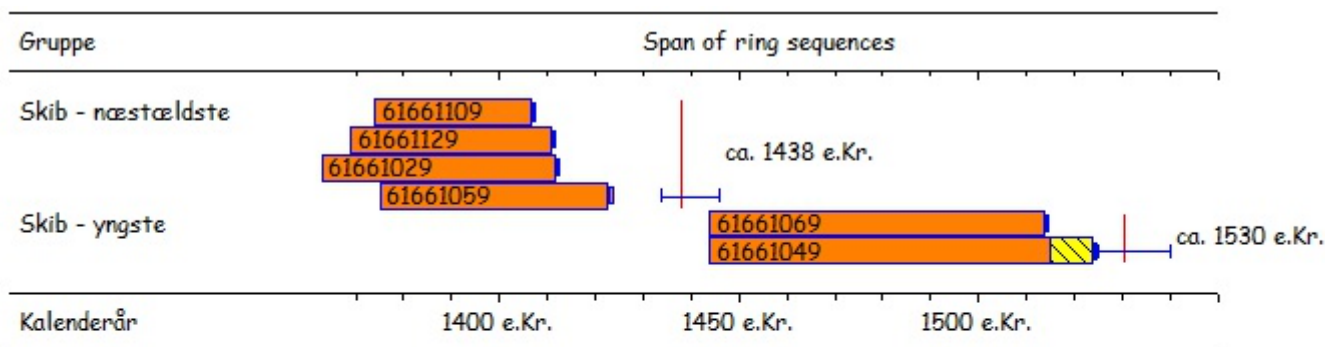
#### Yngste gruppe

Består af 61661049 og 61661069. Yngste bevarede årring på 61661049 er dannet i 1524 e.Kr. Prøven har ni splintår bevaret. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1530 e.Kr.

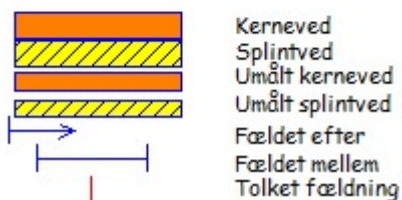
Splintstatistik for ældre træer er anvendt her.

Denne datering kan også gælde for den anden prøve i gruppen.

Kurverne fra de daterede prøver er sammenregnet til en middelkurve (61661M02) på 81 år, som dækker perioden 1444-1524 e.Kr.



Tegnforklaring:



A9882 Eltang kirke - kor og skib - synkroniseringer med referencekurver				
	Kor	Skib, gruppe 1	Skib, gruppe 2	Skib, gruppe 3
	61660M01	61661079	61661M01	61661M02
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	7,93	6.12	5.99	-
4 Sønderjyske kirker, 5m000020	9,00	\	5.24	-
13 Østjyske kirker, 6m000020	6,87	\	3.47	-
Slesvig-Holsten, DM100003	4,77	3.49	-	6.05

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.

A9882 Eltang kirke, Vejle amt - Katalog									
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.	
<b>Kor</b> (nummereret fra øst)									
61660019	3. Spær, sydside	64	ja	H/S	S1	1362-1425	ca. 1440	Bis	
61660029	6. Spær, sydside	38	2-3 cm	nej	H1	1388-1425	ca. 1440	Bis	
61660039	5. Spærstiver, nordside	69	1 cm	nej	H1	1362-1430	ca. 1445	Bis	
61660049	4. Spær, nordside	47	1-2 cm	nej	H15	1368-1414	ca. 1444	Bis	
61660059	3. Spær, nordside	23 sammenhængende år - ikke målt!							Bis
61660069	2. Spærstiver, nordside	49	1-2 cm	nej	H1	1381-1429	ca. 1444	Bis	
61660079	2. Spær, nordside	51	2-3 cm	nej	H1	1379-1429	ca. 1444	Bis	
<b>Skib</b> (nummereret fra vest)									
61661019	3. Spær, nordside	33	1-2 cm	nej	H1		ikke dateret	Bis	
61661029	6. Spærstiver, nordside	50	ja	nej	H1	1363-1412	ca. 1427	Bis	
61661039	9. Spærstiver, nordside	21 år - ikke målt!							Bis
61661049	11. Spær, nordside	81	1 cm	9 år	S1	1444-1524	ca. 1530	Bis	
61661059	13. Spær, nordside	49	1 cm	nej	H1	1375-1423	ca. 1438	Bis	
61661069	14. Spær, nordside	71	1-2 cm	nej	H1	1444-1514	ca. 1529	Bis	
61661079	13. Spær, sydside	63	1-2 cm	9 år	S1	860-922	ca. 928	Bis	
61661089	12. Spærstiver, sydside	35	1 cm	nej	H1		ikke dateret	Bis	
61661099	12. Spær, sydside	74	1 cm	nej	H1		ikke dateret	Bis	
61661109	11. Spærstiver, sydside	34	ja	nej	H1	1374-1407	ca. 1422	Bis	
61661119	7. Spær, sydside	42	ja	nej	H1		ikke dateret	Bis	
61661129	1. Spærstiver, sydside	43	1 cm	nej	H1	1369-1411	ca. 1426	Bis	
<small>Tegnforklaring: B - bark. W - valdkante (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.</small>									

## 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.

