

Dendrokronologisk undersøgelse af tagkonstruktion over Davinde kirke, Odense amt

af
Orla Hylleberg Eriksen



ODENSE AMT

Davinde kirke

08.08.02 Davinde sogn

Undersøgelse af tagværk over kirke

Koordinater: (WGS84) 55.33921°N/10.54110°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Indsendt af Redaktionen af Danmarks kirker ved Kirstin Eliassen.

Indsamling af prøver: Kirstin Eliassen og Mogens Vedsø.

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Rapport udarbejdet: November 2015.

NNU j.nr. A9381

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 69, 2015 af Orla Hylleberg Eriksen. Kontakt evt.

laboratoriet for hjælp og yderligere oplysninger (dendro@natmus.dk).

Rapporten kan downloades fra hjemmesiden www.nnu.dk, (eller mirror-site nnuweb.dk) under Dendrokronologi, Rapporter.

Kirke, tagkonstruktion

25 prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. 12 prøver er dateret. Der er splintved bevaret på ni af prøverne. Prøverne er udtaget som boreprøver fra spær og andet tømmer i kirkens skib, tårn og våbenhus. Én af de undersøgte prøver er kasseret, da den omfatter mindre end fem årringe. Prøvetager har angivet, at de fleste af prøverne er udtaget gennem splintveddet. Splintveddet er på en del af prøverne smuldret bort 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.

Skib

Femten prøver (41260019 - 41260159) er undersøgt. 11 prøver er dateret. Prøverne kan deles op i tre grupper med hensyn til datering.

Første gruppe består af otte prøver (41260019, 29, 49, 69, 89, 99, 109 og 41260119). Kurverne fra 41260099 og 412600109 passer så godt sammen, at de formentlig stammer fra det samme træ. Kurvene er derfor sammenregnet til en trækurve 4126T001, som bruges ved sammenregning af middelkurver. Yngste bevarede årring på 41260119 er dannet i 1447 e.Kr. Der er fire splintårringe på prøven. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1458 e.Kr. Splintstatistik for unge træer er anvendt her. Tolkning: Denne datering kan også gælde for de andre daterede prøver i gruppen.

Anden gruppe består af én prøve (41260139). Yngste bevarede årring er dannet i 1466 e.Kr. (kerne/splintved grænse). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1481 e.Kr. Splintstatistik for unge træer er anvendt her.

Tredje gruppe består af to prøver (41260149 og 41260159). Der er ikke konstateret splintved på prøverne, men da prøvetager har noteret, at de er udtaget gennem splintveddet, som er smuldret bort ved prøvetagningen, antages det, at splintveddet må være umiddelbart efter sidste målte årring. Yngste bevarede årring er dannet i 1492 e.Kr. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1507 e.Kr. Splintstatistik for unge træer er anvendt her. Tolkning: Denne datering kan også gælde for den anden daterede prøve i gruppen.

Alle de daterede årringskurver fra skibet er regnet sammen til en middelfkurve (41260M01) på 128 år, som dækker perioden 1365-1492 e.Kr.

Tårn

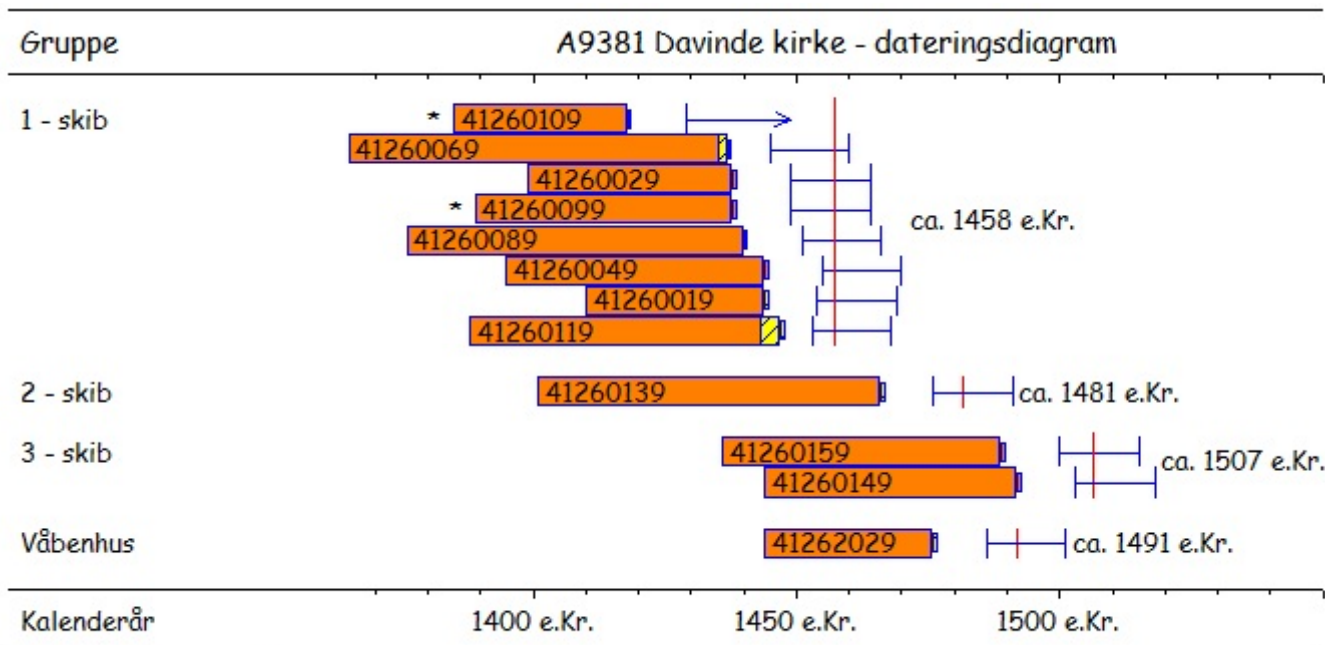
Seks prøver er undersøgt. (41261019 - 41261069). Prøverne er ikke dateret. Prøverne har ikke splintved bevaret. Prøve 41261039 er kasseret på grund af for få årringe. Prøverne 41261029 og 41261049 omfatter under 30 årringe og er således heller ikke egnet til en dendrokronologisk undersøgelse.

Våbenhus

Fire prøver er undersøgt (41262019-49). Tre af prøverne har splintved bevaret. 41262029 er dateret. Prøven har kerne/splintvedgrænse. Yngste bevarede årring er dannet i 1476. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1491 e.Kr. Splintstatistik for unge træer er anvendt her.

Kurverne fra 41262019, 41262039 og 41262049 har alle en 4 årring rytme i deres årringsforløb, formentlig som følge af angreb af oldenborrebillen i træernes levetid. Prøverne er ikke dateret.

Kurverne fra de daterede prøver fra våbenhuset og de daterede prøver fra skibet er sammenregnet til en middelfkurve (4126M001) på 128 år, som dækker perioden 1365-1492 e.Kr.



* Formentlig samme træ

A9381 Davinde kirke - skib, krydsdateringer med referencekurver		
	41260M01	4126M001
Master-kronologier	Skib	Skib+Våbenh.
Fyn, 4I000013	3.33	3.14
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	8.63	9.00
Slesvig-Holsten, DM100003	3.72	4.14
Sydvestskåne, SM000001	4.80	4.70
Lokale kronologier		
Suså Næstved, 2121M002	5.45	5.39
Nyborg slot, 4077M00X	5.21	5.13
Allerup kirke, 4124m001	5.66	5.54
Rønninge kirke, 4125m001	5.75	5.59
Starup kirke, 5110m001	6.25	6.44
Skibet kirke, 6112m013	8.04	8.33
Ølsted kirke, 6117m001	5.32	5.32
Engum kirke, 6119m001	7.41	7.66
Svostrup kirke, 6123m001	5.84	5.63
Mejrup kirke, 7028m001	5.54	5.46
Vandborg kirke, 70881m04	5.09	5.09
Borbjerg kirke, 7096m001	6.46	6.15
Hjerm kirke, 7105m001	5.15	4.75
Ejsing kirke, 7111m001	6.13	6.00

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.

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

A9381 Davinde kirke - Katalog									
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.	
	Skib (nummereret fra vest)								
41260019	2. Spær, nordside	35	2-3 cm	H/S	S1	1410-1444	ca. 1459	*	
41260029	3. Spær, nordside	40	1 cm	nej	H1	1399-1438	ca. 1453	*	
41260039	4. Spær, nordside	32	1-2 cm	nej	H1		ikke dateret	*	
41260049	5. Bindbjælke, nordende	50	4-5 cm	nej	H1	1395-1444	ca. 1459	*	
41260059	5. Spær, nordside	24	4-5 cm	H/S	S1		ikke dateret	*	
41260069	6. Spær, nordside	73	4-5 cm	2 år	S1	1365-1437	ca. 1450	*	
41260079	7. Krydsbånd	39	4-5 cm	nej	H1		ikke dateret	*	
41260089	8. Spær, sydside	65	1-2 cm	nej	H1	1376-1440	ca. 1455	*	
41260099	9. Krydsbånd	50	?	nej	H1	1389-1438	se 4126t001	*	
41260109	10. Krydsbånd	34	2-3 cm	nej	H1	1385-1418	se 4126t001	(*)	
41260119	10. Spær, sydside	60	4-5 cm	4 år	S1	1388-1447	ca. 1458	*	
41260129	11. Spær, sydside	33	4-5 cm	H/S	S1		ikke dateret	*	
41260139	14. Spær, sydside	66	?	H/S	S1	1401-1466	ca. 1481	*	
41260149	15. Krydsbånd	49	?	nej	H1	1444-1492	ca. 1507	*	
41260159	17. Krydsbånd	54	4-5 cm	nej	H1	1436-1489	ca. 1504	*	
4126t001	41260099+41260109	54				1385-1438	ca. 1453		
	Tårn								
41261019	Bindbjælke, vestre, nord.	50	4-5 cm	nej	H1		ikke dateret	*	
41261029	Bindbjælke, østre, nord.	21	?	nej	H1		ikke dateret	*	
41261039	Trappe, østre vange	Proven omfatter mindre end 5 årringe - ikke målt!							*
41261049	Trappe, vestre vange	25	3-4 cm	nej	H1		ikke dateret	*	
41261059	Luge i hvælv, nordre ramme, vange	30	?	nej	H1		ikke dateret		
41261069	2. Spærfod fra øst, sydside	63	?	nej	H1		ikke dateret	*	
	Våbenhus (num. fra syd)								
41262019	2. Spær, østside	62	ja	nej	H1		ikke dateret	* †	
41262029	2. Spær, vestside	33	2-3 cm	nej	H1	1444-1476	ca. 1491	*	
41262039	1. Spær, østside	68	3-4 cm	H/S	S1		ikke dateret	* †	
41262049	1. Spær, vestside	69	ja	H/S	S1		ikke dateret	* †	

Tegnforklaring: B - bark, W - waldekante (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 proven er udtaget gennem splintved, som herefter kan være smuldret bort, Kurver fra prover, hvor splintveddet er smuldret bort, behandles som om splintveddet er umiddelbart efter sidste målte årring, † fire årrig rytme konstateret i årringforløbet

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.

