

Dendrokronologisk undersøgelse af tagkonstruktion over Rynkeby kirke, Odense amt

af
Orla Hylleberg Eriksen



ODENSE AMT

Rynkeby kirke

08.01.11 Rynkeby sogn

Undersøgelse af tagværk over kirke

Koordinater: (WGS84) 55.40002°N/10.61496°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Indsendt af Redaktionen af Danmarks kirker ved Martin W. Jürgensen.

Indsamling af prøver: Martin W. Jürgensen og David Burmeister.

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Rapport udarbejdet: Marts 2017.

NNU j.nr. A9500

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 25, 2017 af Orla Hylleberg Eriksen. Kontakt evt.

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

Rapporten kan downloades fra hjemmesiden

natmus.dk/organisation/bevaring-naturvidenskab/miljoearkæologi-materialeforskning/dendrokronologi/dendrokronologisk-rapportoversigt/rapportoversigt-2017/ (eller mirror-site nnuweb.dk) under Dendrokronologi,

Rapporter.

Kirke

18 prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. 12 prøver er dateret. Der er splintved bevaret på fem af prøverne. Tre prøver er ikke målt, da der er under 30 årringe på prøverne. Prøverne er udtaget som boreprøver fra spær og andet tømmer i kirkens kor, kapel og våbenhus. Prøvetager har angivet, at prøverne er udtaget gennem splintveddet. Splintveddet er smuldret bort på 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.

Kor

Seks prøver er undersøgt. Tre prøver (41340019, 41340039 og 41340059) er målt. Prøverne 41340019 og 41340039 er dateret. Yngste fuldstændig bevarede årring på 41340019 er dannet i 1405 e.Kr. Der er tre årringe i splintveddet bevaret på prøven. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1417 e.Kr. Splintstatistik for yngre træer er anvendt her. Denne datering kan også gælde for den anden daterede prøve (41340039).

Kurverne fra de to daterede prøver fra koret er sammenregnet til en middelkurve (41340M01) på 32 år, som dækker perioden 1374-1405 e.Kr.

Kapel

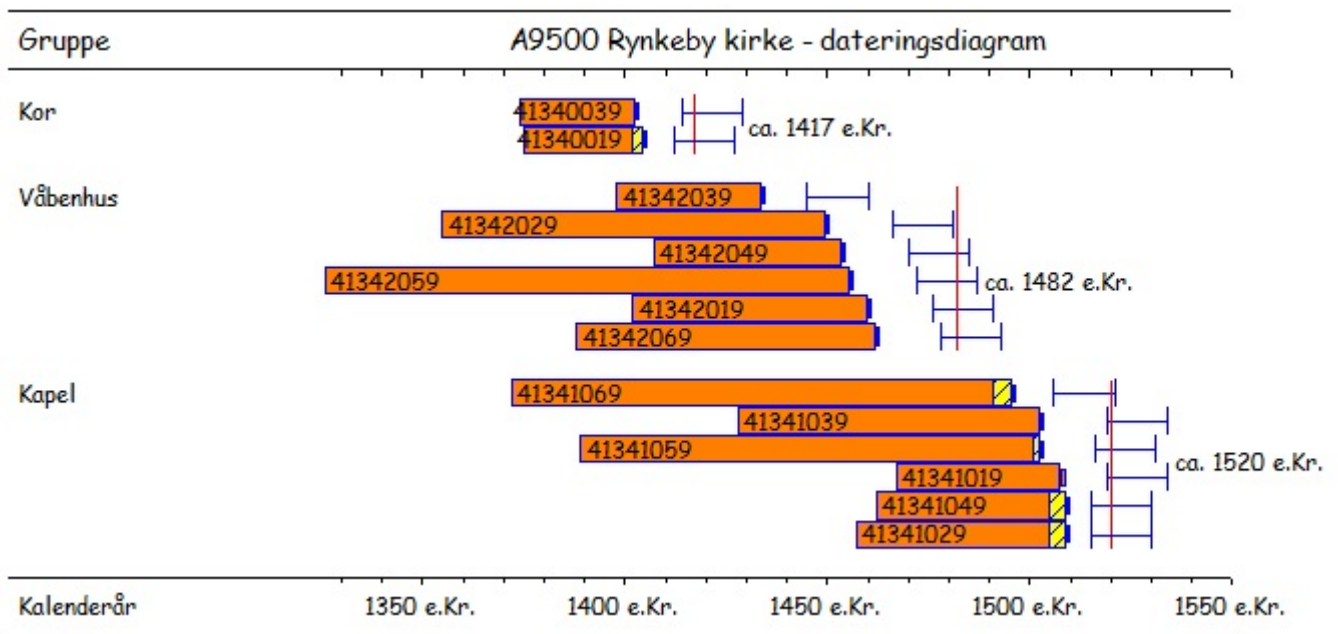
Seks prøver er undersøgt (41341019 - 41341069). Alle prøverne er målt og dateret. Fire af prøverne har splintved bevaret. Yngste fuldstændig bevarede årring på 41341029 og 41341049 er dannet i 1509. Begge prøver har fire splintårringe bevaret. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træerne, som prøverne stammer fra, er fældet ca. 1520 e.Kr. Splintstatistik for yngre træer er anvendt her. Denne datering kan også gælde for de fire andre daterede prøver fra kapellet. Kurverne fra de daterede prøver fra kapellet er sammenregnet til en middelkurve (41341M02) på 138 år, som dækker perioden 1372-1509 e.Kr.

Våbenhus

Seks prøver er undersøgt (41342019 - 41342069). Alle prøverne er målt og dateret. Ingen af prøverne har splintved bevaret. Yngste fuldstændig bevarede årring på 41342069 er dannet i 1462. Prøvetager har angivet, at prøven er udtaget gennem splintveddet. Derfor må det antages, at der er splintved umiddelbart efter yngste bevarede/målte årring. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1482 e.Kr. Splintstatistik for ældre træer er anvendt her. Denne datering kan også gælde for de andre daterede prøver fra våbenhuset. Træet, som 41342039 stammer fra kan godt være fældet tidligere. Kurverne fra de daterede prøver fra våbenhuset er sammenregnet til en middelkurve (41342M01) på 137 år, som dækker perioden 1326-1462 e.Kr.

Kurverne fra de daterede prøver fra kapellet og våbenhuset er sammenregnet til en middelkurve (4134M001) på 184 år, som dækker perioden 1329-1509 e.Kr.

A9500 Rynkeby kirke - krydsdateringer med referencekurver				
	Kor	Kapel	Våbenhus	Kapel + våbenhus
	41340M01	41341M02	41342M01	4134M001
Sjælland, 2X900001	0.65	8.13	6.58	8.09
Fyn, 4I000013	-	5.44	5.01	5.48
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	4.41	2.22	2.22	3.02
16 fynske kirker, 4m000020	4.90	5.73	6.15	7.47
Slesvig-Holsten, DM100003	4.04	0.77	2.59	3.12
Skåne og Blekinge, SM000005	1.12	6.77	4.93	6.19
Sverige vest, SM000012	-	9.83	5.85	7.57
Fraugde kirke, 4123m001	9.74	0.83	-	0.58
Drigstrup kirke, 4133m001	11.62	-	-	0.04
De højeste t-værdier er markeret med grønt.				



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.

A9500 Rynkeby kirke - Katalog									
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.	
Kor (nummereret fra øst)									
41340019	3. Spær, nordside	31	4-5 cm	3 år	S1	1375-1405	ca. 1417	*	
41340029	4. Spær, nordside	22 årringe - ikke målt							*
41340039	4. Spær, sydside	30	1 cm	nej	H1	1374-1403	ca. 1418	*	
41340049	3. Spær, sydside	25 årringe - ikke målt							*
41340059	1. Spær, nordside	30	< 1 cm	nej	H1		ikke dateret	*	
41340069	1. Øvre hanebånd	20 årringe - ikke målt							*
Kapel (nummereret fra nord)									
41341019	5. Spær, østside	42	< 1 cm	nej	H1	1467-1508	ca. 1523	*	
41341029	4. Spær, østside	53	4-5 cm	4 år	S1	1457-1509	ca. 1520	*	
41341039	3. Spær, østside	74	1 cm	nej	H1	1428-1503	ca. 1523	*	
41341049	2. Spær, vestside	48	1 cm	4 år	S1	1462-1509	ca. 1520	*	
41341059	3. Spær, vestside	115	2-3 cm	2 år	S1	1389-1503	ca. 1521	*	
41341069	4. Spær, vestside	125	1 cm	5 år	S1	1372-1496	ca. 1511	*	
Våbenhus (nummereret fra nord)									
41342019	2. Spær, vestside	59	1-2 cm	nej	H1	1402-1460	ca. 1480	*	
41342029	3. Spær, vestside	96	ja	nej	H1	1355-1450	ca. 1470	*	
41342039	4. Spær, vestside	37	< 1 cm	nej	H1	1398-1434	ca. 1449	*	
41342049	5. Spær, vestside	49	< 1 cm	nej	H1	1407-1454	ca. 1474	*	
41342059	2. Spær, østside	131	ja	nej	H1	1326-1456	ca. 1476	*	
41342069	3. Spær, østside	75	< 1 cm	nej	H1	1388-1462	ca. 1482	*	
<p>Tegnforklaring: B - bark. W - valdkante (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 smuldreret bort. Kurver fra prøver, hvor splintvedet er smuldreret bort, behandles som om splintvedet er umiddelbart efter sidste målte årring.</p>									

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.

