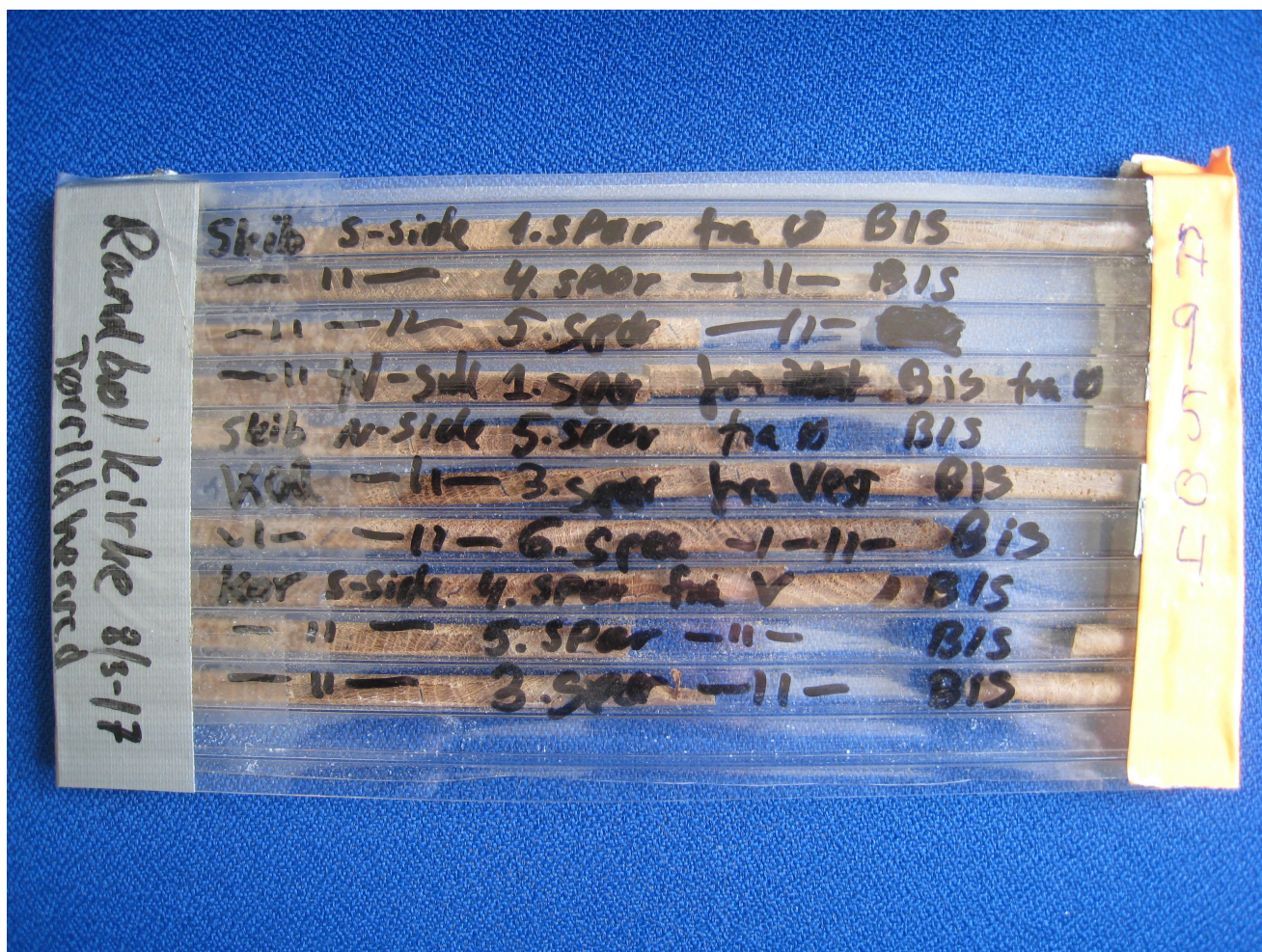


Dendrokronologisk undersøgelse af tagkonstruktion over Randbøl kirke, Vejle amt

af
Orla Hylleberg Eriksen



VEJLE AMT

Ranbøl kirke

17.09.08 Ranbøl sogn

Undersøgelse af tagværk over kirke

Koordinater: (WGS84) 55.69793°N/9.25161°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Indsendt af Redaktionen af Danmarks kirker ved Niels Jørgen Poulsen.

Indsamling af prøver: Anders C. Christensen og Jakob Kieffer-Olsen.

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Rapport udarbejdet: Maj 2017.

NNU j.nr. A9504

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 29, 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

Ti prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Otte prøver er dateret. Der er splintved bevaret på fem prøver. Én prøve er ikke målt, da der er under 30 årringe på prøven. Prøverne er udtaget som boreprøver fra spær i kirkens skib og kor. Prøvetager har angivet, at de fleste af 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.

Skib

Fem prøver er undersøgt. Fire prøver er dateret. Den femte prøve er ikke målt, da der var under 30 årringe på prøven. Der er splintved bevaret på tre af prøverne. Yngste fuldstændig bevarede årring på 61380059 er dannet i 1443 e.Kr. Der er kerne/splintvedgrænse bevaret 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 yngre træer er anvendt her. Denne datering kan også gælde for de andre daterede prøver fra skibet.

Kurverne fra de fire daterede prøver fra skibet er sammenregnet til en middelkurve (61380M02) på 58 år, som dækker perioden 1386-1443 e.Kr.

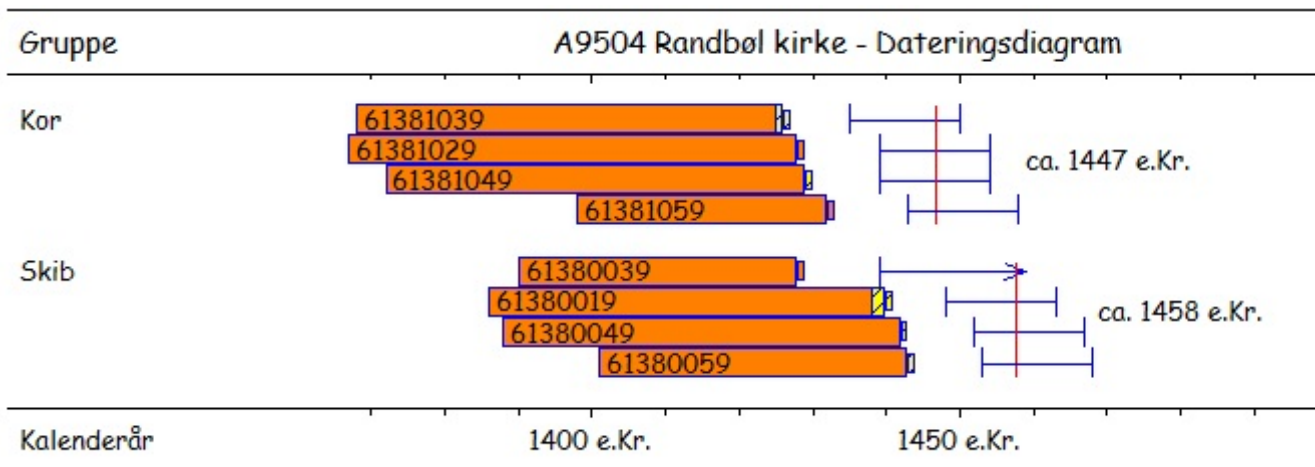
Kor

Fem prøver er undersøgt. Fire prøver er dateret. Der er splintved bevaret på to af prøverne. Yngste fuldstændig bevarede årring på 61381059 er dannet i 1432 e.Kr. Der er ikke splintved bevaret på prøven. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1447 e.Kr. Splintstatistik for yngre træer er anvendt her. Denne datering kan også gælde for de andre daterede prøver fra koret.

Kurverne fra de fire daterede prøver fra koret er sammenregnet til en middelkurve (61381M01) på 66 år, som dækker perioden 1367-1432 e.Kr.

Kurverne fra alle de daterede prøver fra kirken (8 prøver), er sammenregnet til en middelkurve (6138M001) på 77 år, som dækker perioden 1367-1434 e.Kr.

A9504 Randbøl kirke - krydsdateringer med referencekurver			
	Skib	Kor	Skib+Kor
	61380M02	61381M01	6138M001
Sjælland, 2X900001	3.73	-	2.14
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	4.85	3.89	7.79
Slesvig-Holsten, DM100003	2.07	3.79	4.21
Lund, SM000006	3.93	3.03	5.22
13 Østjyske kirker, 6m000020	3.08	4.33	6.31
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.

For t-værdier se Baillie & Pilcher, 1973.

A9504 Randbøl kirke - Katalog									
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.	
	Kor (nummereret fra øst)								
61380019	1. Spær, sydside	55	2-3 cm	2 år	S1	1386-1440	ca. 1453	*	
61380029	4. Spær, sydside	24 årringe - ikke målt.							*
61380039	5. Spær, sydside	39	2-3 cm	nej	H1	1390-1428	efter ca. 1443		
61380049	1. Spær, nordside	55	< 1 cm	H/S	S1	1388-1442	ca. 1457	*	
61380059	5. Spær, nordside	43	ja	H/S	S1	1401-1443	ca. 1458	*	
	Skib (nummereret fra vest)								
61381019	3. Spær, nordside	63	ja	nej	H1		ikke dateret	*	
61381029	6. Spær, nordside	62	1-2 cm	nej	H1	1367-1428	ca. 1443	*	
61381039	4. Spær, sydside	59	1-2 cm	1 år	S1	1368-1426	ca. 1440	*	
61381049	5. Spær, sydside	58	1-2 cm	H/S	S1	1372-1429	ca. 1444	*	
61381059	3. Spær, sydside	35	1 cm	nej	H1	1398-1432	ca. 1447	*	
<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 smuldret bort. Kurver fra prøver, hvor splintvedet er smuldret 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.

