

Dendrokronologisk undersøgelse af tagkonstruktion over Bur kirke, Ringkøbing amt

af
Orla Hylleberg Eriksen

APSiS , konge stolpe		BIS
APSiS	9. SPØR fra S	BIS
APSiS	10. SPØR fra S	BIS
APSiS	4. SPØR fra S	BIS
APSiS	2. SPØR fra S	BIS
skib S-side	11. SPØR fra V	BIS
skib S-side	7. SPØR fra V	BIS
skib Syd side	4. SPØR fra V	BIS
skib N-side	14. SPØR fra V	BIS
skib N-side	11. SPØR fra V	BIS
skib N-side	7. SPØR fra V	BIS
skib, N-side	6. SPØR fra V	BIS
skib, N-side	5. SPØR fra V	BIS

RINGKØBING AMT

Bur kirke

18.05.03 Bur sogn

Undersøgelse af tagværk over kirke

Koordinater: (WGS84) 56.36188°N/8.44516°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

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

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

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Rapport udarbejdet: December 2016.

NNU j.nr. A9477

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 102, 2016 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.

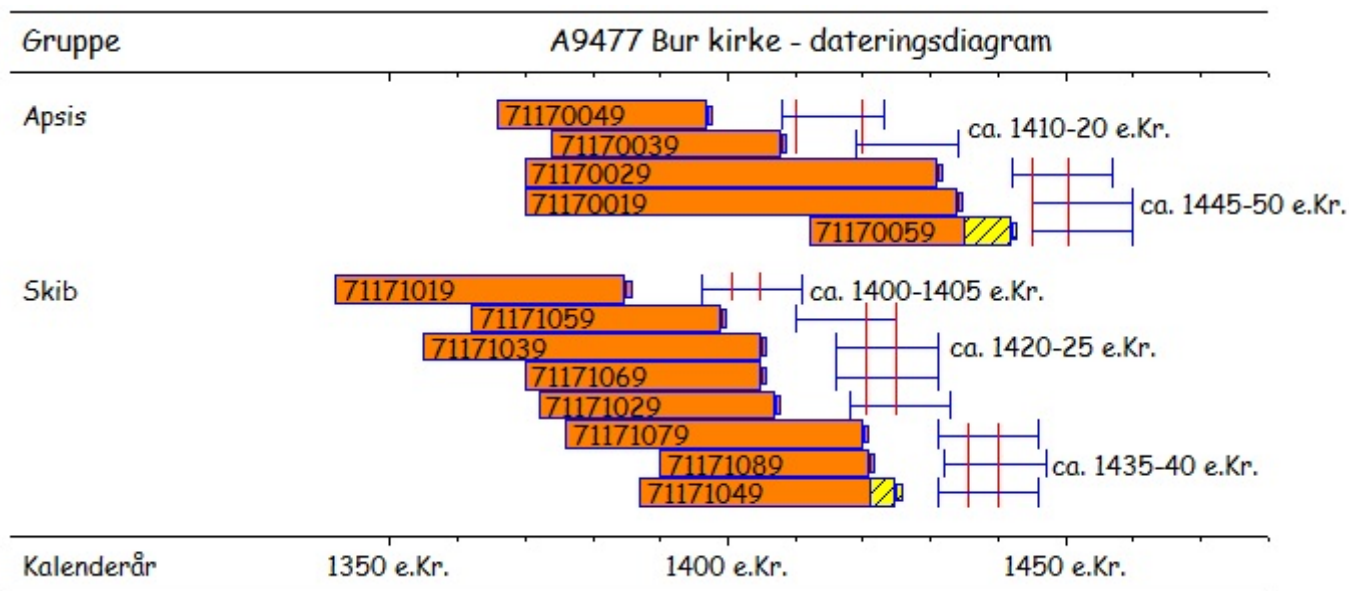
Kirke, tagkonstruktion

13 prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Alle prøver er dateret. Der er splintved bevaret på to af prøverne. Prøverne er udtaget som boreprøver fra spær i kirkens apsis og skib. Prøvetager har angivet, at prøverne er udtaget gennem splintved. 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.

Apsis

Fem prøver (71170019-59) er undersøgt. Prøverne er dateret. Der er splintved på én af prøverne. Yngste bevarede årring på 71170059 er dannet i 1442 e.Kr. (syv årringe i splintved). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1450 e.Kr. (splintstatistik for yngre træer er anvendt her).
Tolkning: denne datering kan også gælde for prøverne 71170019 og 71170029, idet træerne, som prøverne stammer fra, er fældet i tidsrummet ca. 1445-50 e.Kr. Træerne, som prøverne 71170039 og 71170049 stammer fra, er formentlig fældet tidligere (1410-1420 e.Kr.).

Kurverne fra de daterede prøver fra apsis er sammenregnet til en middelkurve (71170M01) på 77 år, som dækker perioden 1366-1442 e.Kr.



Skib

Otte prøver er undersøgt. (71171019-89). Prøverne er dateret. Én af prøverne har splintved bevaret. Den dendrokronologiske undersøgelse viser, at de daterede prøver, kan deles op i mindst to grupper med hensyn til datering.

Yngste gruppe består af prøverne 71171049, 71171079 og 71171089. Yngste bevarede årring på 71171049 er dannet i 1425 e.Kr. (fire årringe i splintved). Efter tillæg af årringe i de manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1436 e.Kr. (splintstatistik for yngre træer er anvendt her).

Tolkning: denne datering kan også gælde for de to andre prøver i den yngste gruppe idet træerne, som prøverne stammer fra, er fældet ca. 1435-1440 e.Kr.

Ældste gruppe består af prøverne 71171029, 71171039, 71171059 og 71171069. Yngste bevarede årring på 71171029 er dannet i 1407 e.Kr. (kun kerneved). Efter tillæg af årringe i de 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 tre andre prøver i den ældste gruppe idet træerne, som prøverne stammer fra, er fældet ca. 1420-1425 e.Kr.

Træet, som prøven 71171019 stammer fra, kan være fældet tidligere 1400-05 e.Kr.

Kurverne fra de daterede prøver fra skibet er sammenregnet til en middelvej (71171M01) på 84 år, som dækker perioden 1342-1425 e.Kr.

Kurverne fra alle de daterede prøver fra apsis og skib er sammenregnet til en middelvej (7117M001) på 101 år, som dækker perioden 1342-1442 e.Kr.

A9477 Bur kirke - krydsdateringer med referencekurver			
	71170M01	71171M01	7117M001
	Apsis	Skib	Apsis+Skib
Sjælland, 2X900001	4.97	6.57	7.45
Fyn, 4I000013	2.89	3.75	4.07
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	5.32	4.60	6.15
18 Vestjyske kirker, 7m000020	8.53	8.64	11.31
Slesvig-Holsten, DM100003	3.27	2.43	3.30
Skåne og Blekinge, SM000005	4.44	5.99	6.88

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.

A9477 Bur kirke - Katalog								
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.
	Apsis (nummereret fra vest)							
71170019	Kongestolpe	65	1 cm	nej	H1	1370-1434	ca. 1449	*
71170029	9. Spær, sydside	62	1 cm	nej	H1	1370-1431	ca. 1446	*
71170039	10. Spær, sydside	35	1 cm	nej	H1	1374-1408	ca. 1423	*
71170049	4. Spær, sydside	32	1 cm	nej	H1	1366-1397	ca. 1412	*
71170059	2. Spær, sydside	31	1 cm	7 år	S1	1412-1442	ca. 1450	*
	Skib (nummereret fra vest)							
71171019	11. Spær, sydside	44	1 cm	nej	H1	1342-1385	ca. 1400	*
71171029	7. Spær, sydside	36	1 cm	nej	H1	1372-1407	ca. 1422	*
71171039	4. Spær, sydside	51	1-2 cm	nej	H1	1355-1405	ca. 1420	*
71171049	14. Spær, nordside	39	1 cm	4 år	S1	1387-1425	ca. 1436	*
71171059	11. Spær, nordside	38	1 cm	nej	H1	1362-1399	ca. 1414	*
71171069	7. Spær, nordside	36	1 cm	nej	H1	1370-1405	ca. 1420	*
71171079	6. Spær, nordside	45	ja	nej	H1	1376-1420	ca. 1435	*
71171089	5. Spær, nordside	32	1-2 cm	nej	H1	1390-1421	ca. 1436	*

Tegnforklaring: B - bark, W - waldkante (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 smuldet bort. Kurver fra prøver, hvor splintveddet er smuldet bort, behandles som om splintveddet er umiddelbart efter sidste målte årring.

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.

