

RINGKØBING AMT

Sahl kirke

18.02.08 Sahl sogn

Undersøgelse af tagkonstruktion over kirke

Koordinater: (WGS84) 56.48445°N/8.83887°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: November 2017.

NNU j.nr. A9515

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 87, 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.

Tagkonstruktion, Kirke

21 prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. 20 af prøverne er dateret. Der er splintved bevaret syv af prøverne. Prøverne er udtaget som boreprøver fra spær, hanebånd og spærstivere i kirkens kor og skib. Prøvetager har angivet, at de fleste prøver er udtaget gennem splintveddet, hvorved en del af dette er smuldret bort ved prøvetagningen. Prøver, hvor prøvetageren 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 den sidste målte årring.

Kor

Syv prøver (71211019-79). Seks prøver er dateret. Der er splintved bevaret på to af prøverne. Yngste fuldstændig bevarede årring på 71211049 er dannet i 1431 e.Kr. Prøven inkluderer én bevaret splintårring. 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 ældre træer er anvendt her.

Tolkning: Denne datering kan også gælde for de andre daterede prøver fra koret, idet fældningstidspunktet sættes til 1445-1455 e.Kr. Træerne, som prøverne 71211019, 071211039 og 82322069 stammer fra, godt kan være fældet tidligere.

Kurverne fra de daterede prøver fra koret, er sammenregnet til en middelkurve (71211M01) på 104 år, som dækker perioden 1328-1431 e.Kr.

Skib

14 prøver (71212019-149). Alle prøver er dateret. Der er splintved bevaret på fem af prøverne. Yngste fuldstændig bevarede årring på 71213039 og 7121319 er dannet i 1435 e.Kr. Prøverne inkluderer henholdsvis syv og én bevaret splintårring. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træerne, som prøverne stammer fra, er fældet henholdsvis ca. 1448 og 1454 e.Kr. Splintstatistik for ældre træer er anvendt her. Tolkning: Træerne, som de daterede prøver stammer fra, er fældet i tidsrummet 1445-1455 e.Kr. Træerne, som prøverne 71213069, 71213089 og 71213129 stammer fra, kan godt være fældet tidligere.

Kurverne fra de daterede prøver fra skibet, er sammenregnet til en middelvej (71213M01) på 91 år, som dækker perioden 1345-1435 e.Kr.

Kurverne fra de daterede prøver fra koret og skibet, er sammenregnet til en middelvej (7121M001) på 108 år, som dækker perioden 1328-1435 e.Kr.

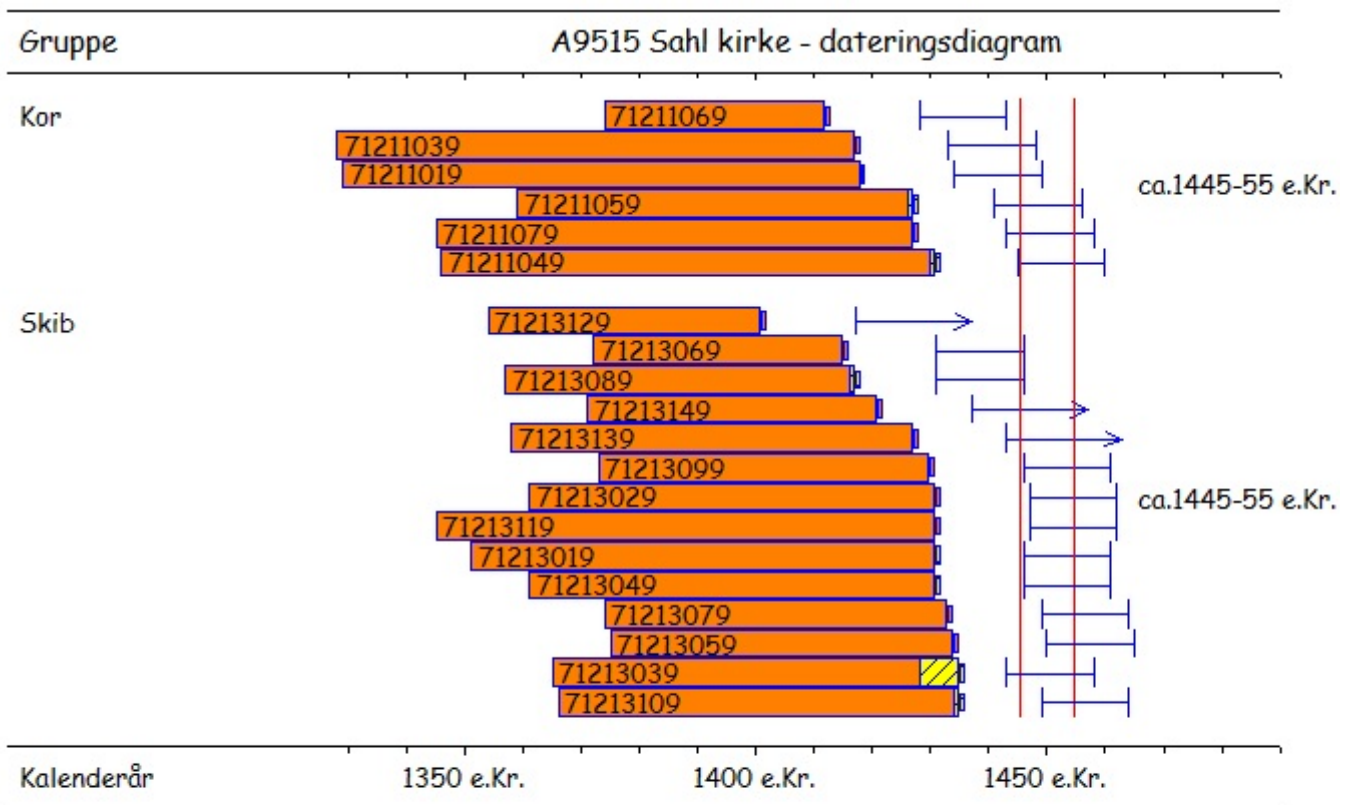
A9515 Sahl kirke - krydsdateringer med referencekurver			
	71211M01	71213M01	7121M001
	Kor	Skib	kor+skib
Sjælland, 2X900001	4.47	6.57	6.48
Fyn, 4I000013	2.60	4.43	3.08
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	4.40	5.93	6.35
18 Vestjyske kirker, 7m000020	9.65	12.62	15.33
Slesvig-Holsten, DM100003	3.17	-	3.09
Skåne og Blekinge, SM000005	3.62	7.74	6.00
Ystadsområdet, SM100003	4.32	6.28	6.68
De højeste t-værdier er markeret med grønt og viser, at træerne, som er brugt til tagkonstruktionen i kirken, formentlig stammer fra samme område som træerne, der er brugt til de 18 Vestjyske kirker.			

Splintstatistikker:

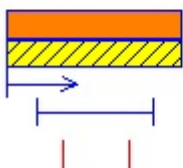
Unge træer (lav egenalder, 30 - ca. 70 år): 15 [-5, +10] år.

Ældre træer (høj egenalder, fra ca. 70 år): 20 [-5, +10] år. (anvendt her)

For t-værdier se Baillie & Pilcher, 1973.



Tegnforklaring:



Kerneved
 Splintved
 Fældet efter
 Fældet mellem
 Fældningstidspunkt, tolket

A9515 Sahl kirke - Katalog								
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.
	Kor (nummereret fra vest)							
71211019	1. Spær, sydside	90	1 cm	nej	H1	1329-1418	ca. 1438	*
71211029	4. Spær, sydside	35	1-2 cm	nej	H1		ikke dateret	*
71211039	5. Spær, sydside	90	1 cm	nej	H1	1328-1417	ca. 1437	*
71211049	6. Spær, sydside	86	1 cm	1 år	S1	1346-1431	ca. 1450	*
71211059	3. Spær, nordside	69	1-2 cm	1 år	S1	1359-1427	ca. 1446	*
71211069	1. Spær, nordside	39	4-5 cm	nej	H1	1374-1412	ca. 1432	*
71211079	7. Spær, nordside	83	1 cm	nej	H1	1345-1427	ca. 1447	*
	Skib (nummereret fra vest)							
71213019	3. Spær, nordside	81	1 cm	H/S	S1	1351-1431	ca. 1451	*
71213029	4. Spær, nordside	71	1-2 cm	nej	H1	1361-1431	ca. 1451	*
71213039	7. Spær, nordside	71	2-3 cm	7 år	S1	1365-1435	ca. 1448	*
71213049	8. Spær, nordside	71	1 cm	H/S	S1	1361-1431	ca. 1451	*
71213059	8. Spær, sydside	60	1 cm	nej	H1	1375-1434	ca. 1454	*
71213069	7. Spær, sydside	44	1 cm	nej	H1	1372-1415	ca. 1435	*
71213079	6. Spær, sydside	60	1-2 cm	nej	H1	1374-1433	ca. 1453	*
71213089	5. Spær, sydside	61	1 cm	1 år	S1	1357-1417	ca. 1436	*
71213099	5. Hanebånd	58	1 cm	nej	H1	1373-1430	ca. 1450	*
71213109	4. Hanebånd	70	1 cm	1 år	S1	1366-1435	ca. 1454	*
71213119	9. Hanebånd	87	1 cm	nej	H1	1345-1431	ca. 1451	*
71213129	7. Lange spærstiver	48	1-2 cm	nej	H1	1354-1401	efter ca. 1421	
71213139	13. Lange spærstiver	70	1-2 cm	nej	H1	1358-1427	efter ca. 1447	
71213149	4. Lange spærstiver	51	1-2 cm	nej	H1	1371-1421	efter ca. 1441	

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 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.

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 rådangreb. 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, byggefaser 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.

