

Dendrokronologisk undersøgelse af tagkonstruktion over Skibet kirke, Vejle amt

af
Orla Hylleberg Eriksen



VEJLE AMT

Skibet kirke

17.09.09 Skibet sogn

Undersøgelse af tagværk m.m. over kirke

Koordinater: (WGS84) 55.70525°N/9.44105°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Indsendt af Redaktionen af Danmarks kirker ved Thomas Bertelsen (2014) og Anders C. Christensen (2017).

Indsamling af prøver: Thomas Bertelsen (2014). Anders C. Christensen og Jakob Kieffer-Olsen (2017).

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Rapport udarbejdet: Juli 2017.

NNU j.nr. A9049

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 48, 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/miljoearkaeologi-materialeforskning/dendrokronologi/dendrokronologisk-rapportoversigt/rapportoversigt-2017, (eller mirror-site nnuweb.dk) under Dendrokronologi, Rapporter.

Prøver fra Skibet kirke er tidligere blevet undersøgt. Se rapport 19, 2011 og rapport 83, 2014. Prøverne fra 2011-undersøgelsen er indsamlet af Mogens Jacobsen og Niels Bonde 9. oktober 1990 og består af udskiftet tømmer. Undersøgelsen er foretaget af Charlotte Kure Brandstrup. Resultatet fra denne undersøgelse er inddraget i det samlede dateringdiagram for alle prøverne fra kirken.

Kirke, tagkonstruktion, kor og skib

15 prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt, 12 prøver er målt og tre prøver er kasseret på grund af for få årringe. Alle de målte prøver er dateret. Der er splintved bevaret på seks af prøverne. Prøverne er udtaget som boreprøver fra spær og hanebånd. Prøvetagerne har angivet, at nogle af prøverne er udtaget gennem splintveddet, hvorved dette kan være smuldret bort. Kurverne 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

Ti prøver er undersøgt, syv prøver er målt (61120309, 61120319 og 61120329 (2014)), (61120359, 61120379, 61120389 og 61120399 (2017)). Alle de målte prøver er dateret. Der er splintved bevaret på fire af prøverne. 61120329 er så kort (25 årringe), at kurven er sammenpasset visuelt med de andre årringskurver fra skibet. Yngste bevarede årring på 61120329 er dannet i 1406 - tre splintårringe på prøven. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1420 e.Kr. Splintstatistik for unge træer er anvendt her.

Tolkning: Denne datering kan også gælde de andre daterede prøver fra skibet, idet dateringen sættes til ca. 1415-20 e.Kr.

Årringskurverne fra de daterede prøver er sammenregnet til en middelkurve (6112M014) på 60 år, som dækker perioden 1347-1406 e.Kr.

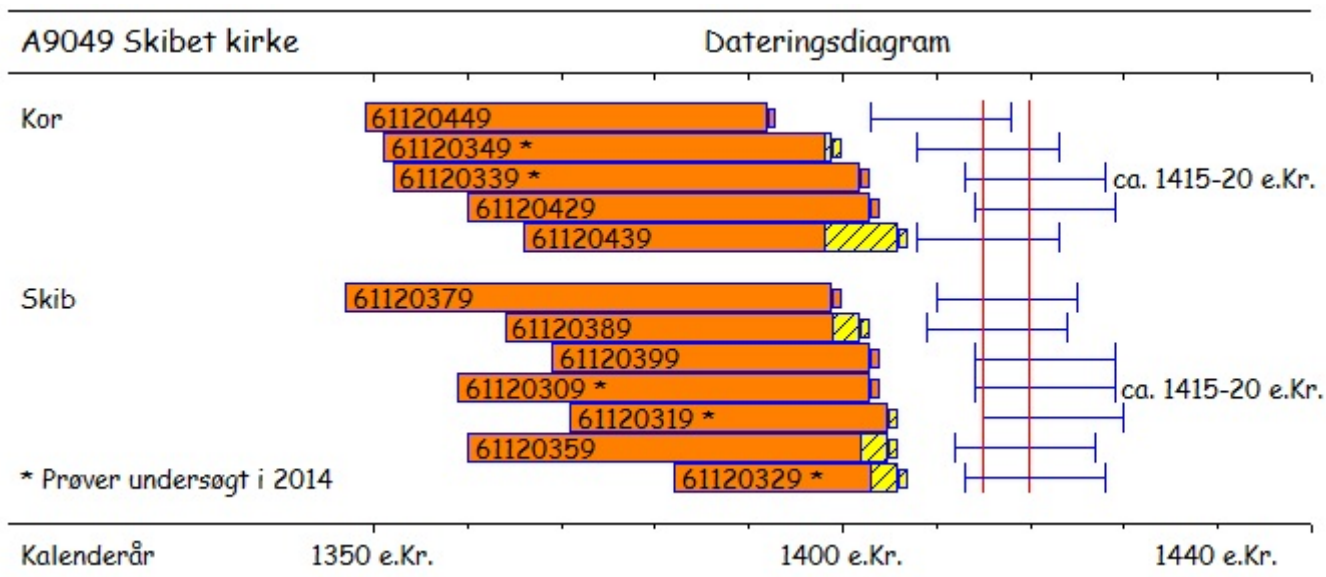
Kor

Fem prøver er undersøgt (61120339 og 61120349 (2014)), (61120429, 61120439 og 61120449 (2017)). Alle prøver er dateret. Der er splintved på to af prøverne. Yngste bevarede årring på 61120439 er dannet i 1406. Der er 8 splintårringe bevaret på prøven. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1413 e.Kr. Splintstatistik for unge træer er anvendt her.

Tolkning: Denne datering kan også gælde for de andre daterede prøver, idet dateringen sættes til ca. 1415-20 e.Kr.

Årringskurverne fra de fem daterede prøver er sammenregnet til en middelkurve (6112M015) på 58 år som dækker perioden 1349-1406 e.Kr.

Årringskurverne fra de 12 daterede prøver fra skib og kor, er sammenregnet til en middelkurve (6112M016) på 60 år, som dækker perioden 1347-1406 e.Kr.



A9049 Skibet kirke - krydsdateringer med referencekurver			
	Skib	Kor	Skib og Kor
	6112M014	6112M015	61120M16
Sjælland, 2X900001	2.97	3.78	3.36
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	4.99	5.80	6.39
Slesvig-Holsten, DM100003	2.94	3.05	3.25
Sydvestskåne, SM000001	5.55	5.61	6.09
Ølsted kirke, 6117m001	6.35	4.95	7.39
Engum kirke, 6119M001	4.77	7.49	6.46
Skibet kirke, 61120m07 (2011 målinger)	6.98	4.63	6.02

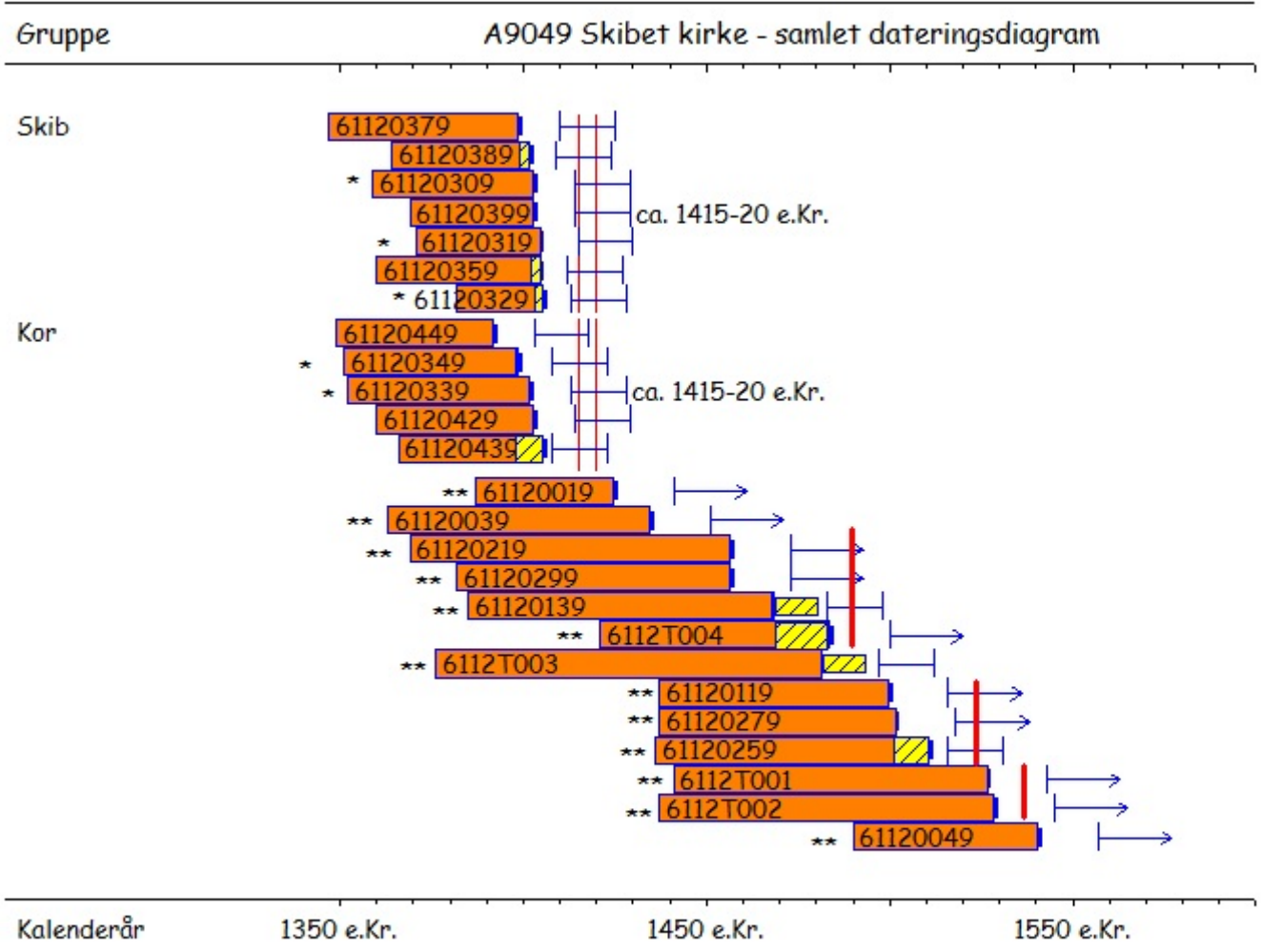
De højeste *t*-værdier er markeret med grønt. Tømmeret fra kirkens tagkonstruktion stammer formentlig fra Jylland.

Splintstatistikker:

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

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

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



* Prøver undersøgt i 2014
 ** Prøver undersøgt i 2011

A9049 Skibet kirke - Katalog								
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.
	Skib							
61120309	5. Spær fra øst, nord	45	1 cm	nej	H1	1359-1403	ca. 1418	*
61120319	3. Spær fra øst, nord	35	1 cm	H/S	S1	1371-1405	ca. 1420	*
61120329	3. Spær fra øst, syd	25	1-2 cm	3 år	S1	1382-1406	ca. 1418	*
	Prøver udtaget i 2017 (nummereret fra øst)							
61120359	1. Spær, nordside	46	1-2 cm	3 år	S1	1360-1405	ca. 1417	*
61120369	7. Spær, nordside	24 årringe - ikke målt						
61120379	6. Spær, sydside	53	1 cm	nej	H1	1347-1399	ca. 1414	*
61120389	7. Spær, sydside	39	1 cm	3 år	S1	1364-1402	ca. 1414	
61120399	7. Nedre hanebånd	35	1 cm	nej	H1	1369-1403	ca. 1418	*
61120409	9. Nedre hanebånd	7 årringe - ikke målt						
61120419	11. Nedre hanebånd	9 årringe - ikke målt						
	Kor							
61120339	3. Spær fra øst, nord	51	1 cm	nej	H1	1352-1402	ca. 1417	*
61120349	2. Spær fra øst, syd	49	1 cm	1 år	S1	1351-1399	ca. 1414	*
	Prøver udtaget i 2017 (nummereret fra øst)							
61120429	4. Spær, nordside	44	1 cm	nej	H1	1360-1403	ca. 1418	*
61120439	5. Spær, sydside	41	1-2 cm	8 år	S1	1366-1406	ca. 1413	*
61120449	5. Spær, nordside	44	ja	nej	H1	1349-1392	ca. 1407	*
<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 målebanelne 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 målebanelne. 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 grundkurvekompleks (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 egetræskronologier 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 tidsspænd, 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 fældningstidspunktet 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.

