

Dendrokronologisk undersøgelse af tagkonstruktion over Seden kirke Fyns amt

af
Orla Hylleberg Eriksen



FYNS AMT

Seden kirke

08.08.09 Seden sogn

Undersøgelse af tagværk over kirke.

Koordinater: (WGS84) 55.42877°N/10.43334°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

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

Indsamling af prøver: Martin W. Jürgensen

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Rapport udarbejdet: Maj 2015.

NNU j.nr. A9347

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 30, 2015 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

18 prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt (heraf er to prøver kasseret på grund af for få årringe). Otte prøver er dateret. Der er splintved bevaret på otte af prøverne. Prøvetager har noteret, at alle prøver er udtaget gennem splintveddet, hvorved splintveddet helt eller delvist kan være smuldret bort. Kurverne fra prøver, hvor der ved den dendrokronologiske undersøgelse ikke er konstateret splintved, er derfor behandlet som om, der er splintved umiddelbart efter sidste målte årring. Prøverne er udtaget som boreprøver fra tagkonstruktionen over koret, skibet og skibets vestforlængelse.

Kor

Seks prøver er undersøgt og dateret. På grundlag af den den kronologiske undersøgelse kan prøverne deles op i en ældre og en yngre gruppe.

Ældre gruppe består af 41220019, 41220049, 41220059 og 41210069.

Yngste bevarede årring på 41220019 er dannet i 1391 - kerne/splintved-grænse. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1406 e.Kr. Splintstatistik for yngre træer er anvendt her.

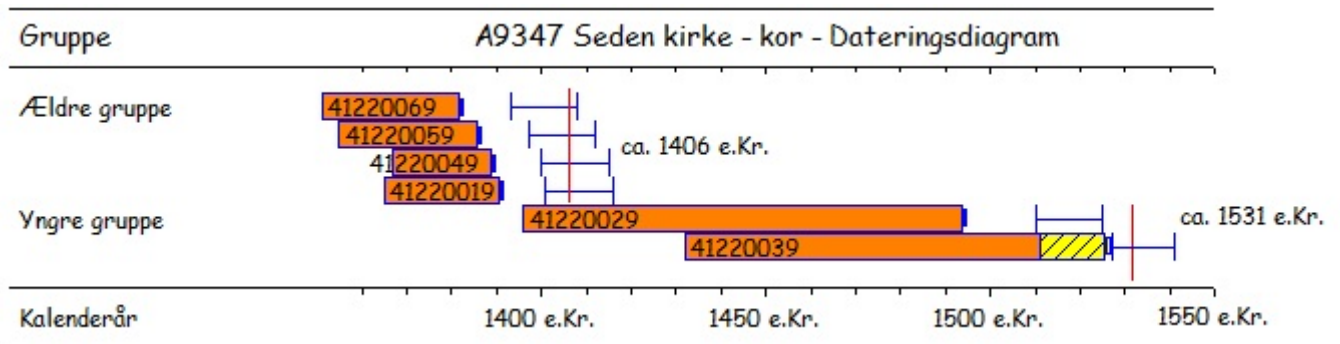
Tolkning: Denne datering kan også gælde for de andre prøver i gruppen.

Yngre gruppe består af 41220029 og 41220039. Yngste bevarede årring på 41220039 er dannet i 1526 - 15 splintår. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1531 e.Kr. Splintstatistik for ældre træer er anvendt her.

Tolkning: Denne datering kan også gælde for den anden prøve (41220029).

Kurverne fra prøverne i ældre gruppe er sammenregnet til en middelkurve (41220M03) på 41 år, som dækker perioden 1351-1391 e.Kr.

Kurverne fra prøverne i den yngre gruppe er sammenregnet til en middelkurve (41220M01) på 131 år, som dækker perioden 1396-1526 e.Kr.



A9347 Seden kirke - kor, krydsdateringer med referencekurver		
	41220M01 Yngre gruppe	41220M03 Ældre gruppe
Lokale kronologier		
Suså Næstved, 2121M002	8.74	4.23
Sorø klosterkirke, 22120m04	10.56	-
Ferslev kirke, 2237m001	7.66	-
Nyborg slot, 4077M00X	6.32	3.08
Paarup kirke, 4107m001	9.59	2.39
Næsbyhoved-Broby kirke, 4108m001	5.89	2.17
Korup kirke, 4110m001	8.39	-
Sanderum kirke, 4111m001	6.87	-
Brændekilde kirke, 4115m001	9.37	-
Bellinge kirke, 4116m001	6.71	-
Fangel kirke, 4117m001	9.96	2.05
Skjern Slot, 70445m02	3.22	5.71
Store kronologier		
Sjælland, 2X900001	8.09	3.04
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	3.91	5.03
Slesvig-Holsten, DM100003	3.66	2.60
Skåne og Blekinge, SM000005	8.92	4.01
Ystadsområdet, SM100003	3.91	5.29

Dendroproveniensen?

Kurverne er søgt dateret ved hjælp af grundkurver for egetræ fra Danmark, Vest-sverige og Skåne m.m. og lokale kronologier fra Fyn og Sjælland. Kurven fra Seden kirkes kor - yngre gruppe (41220M01) passer fint med kurver fra en del andre undersøgte kirker fra Fyn, hvilket tyder på, at disse træer har vokset i det samme område, som kan være Sjælland og/eller det sydlige Sverige.

Proveniensen for prøverne fra ældre gruppe kan ikke bestemmes nærmere.

Splintstatistikker:

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

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

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

Skib

Fem prøver er undersøgt og to af prøverne er dateret. De daterede prøver er 41221039 og 41221069. Yngste bevarede årring på 41221039 er dannet i 1403 - der er ikke konstateret splintved på prøven, men prøven er, efter prøvetagers udsagn, udtaget gennem splintveddet - dette forventes da, at være umiddelbart efter sidste målte årring. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven kommer fra, er fældet ca. 1433 e. Kr.

Yngste bevarede årring på 41221069 er dannet i 1403 - 4 splintårringe er bevaret. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven kommer fra, er fældet ca. 1414 e. Kr.

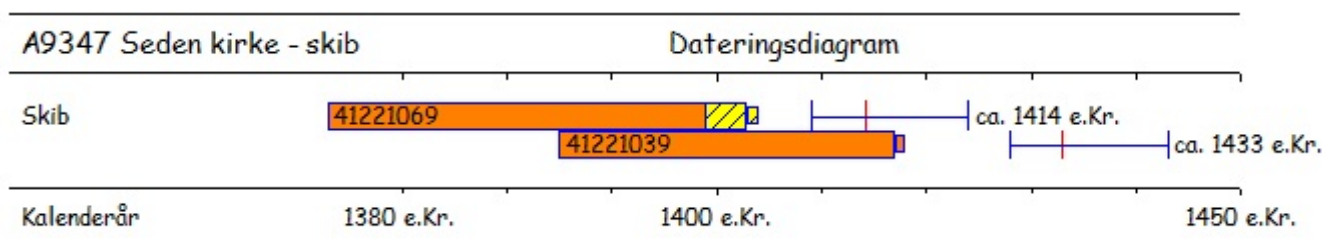
Splintstatistikker:

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

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

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

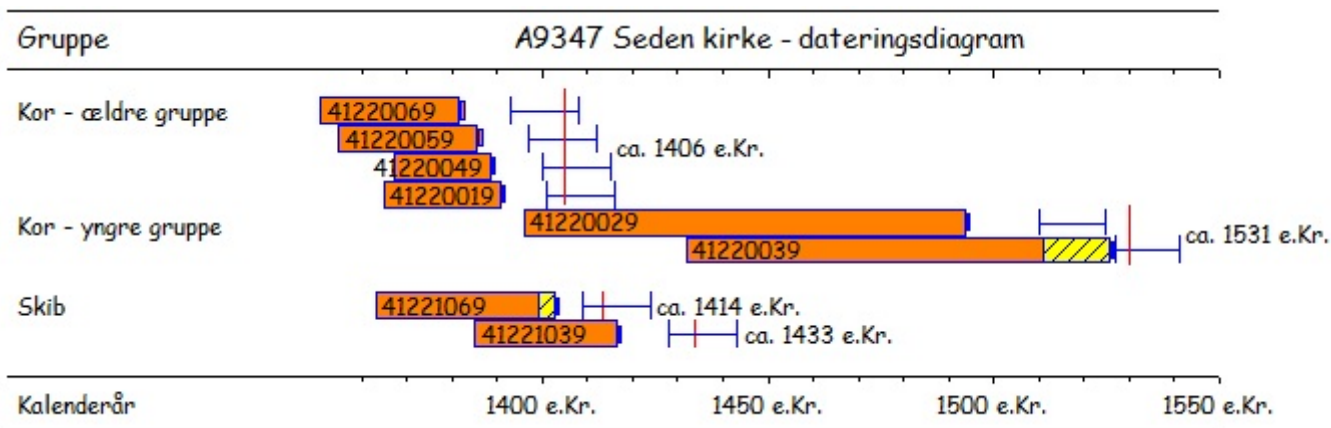
Kurverne fra de to daterede prøver er sammenregnet til en middelkurve (41221M01) på 55 år, som dækker perioden 1363-1417 e.Kr.



A9347 Seden kirke - skib, krydsdateringer med referencekurver	
	41221M01
Vor Frue Kirke Svendborg, 4104m027	6.11
Fåborg kirke, 4106m001	4.68
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	7.80
Slesvig-Holsten, DM100003	2.70
Skåne og Blekinge, SM000005	3.47

Skib - vestforlængelse

Fem prøver er undersøgt. Ingen er dateret. Der er for få årringe i de undersøgte prøver.



A9347 Seden kirke - Katalog									
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.	
Kor									
41220019	2. Spær fra øst, nordside	27	1 cm	H/S	S1	1365-1391	ca. 1406	*	
41220029	3. Spær fra øst, sydside	99	1 cm	nej	H1	1396-1494	ca. 1514	*	
41220039	3. Spær fra øst, nordside	95	?	15 år	S1	1432-1526	ca. 1536	*	
41220049	4. Spær fra øst, nordside	23	1 cm	nej	H1	1367-1389	ca. 1404	*	
41220059	4. Spær fra øst, sydside	32	1 cm	nej	H1	1355-1386	ca. 1401	*	
41220069	2. Spær fra øst, sydside	32	1 cm	nej	H1	1351-1382	ca. 1397	*	
Skib									
41221019	1. Spær fra øst, sydside	39	1-2 cm	6 år	S1		ikke dateret	*	
41221029	2. Spær fra øst, nordside	Kasseret - for få årringe (10 sammenhængende)							*
41221039	3. Spær fra øst, nordside	33	1-2 cm	nej	H1	1385-1417	ca. 1432	*	
41221049	4. Spær fra øst, sydside	41	1 cm	9 år	S1		ikke dateret	*	
41221059	5. Spær fra øst, nordside	31	1 cm	1 år	S1		ikke dateret	*	
41221069	8. Spær fra øst, nordside	41	ja	4 år	S1	1363-1403	ca. 1414	*	
Skib - vestforlængelse									
41222019	2. Spær fra øst, nordside	31	1 cm	nej	H1		ikke dateret	*	
41222029	1. Spær fra øst, sydside	48	1 cm	nej	H1		ikke dateret	*	
41222039	2. Spær fra øst, sydside	26	1-2 cm	H/S	S1		ikke dateret	*	
41222049	3. Spær fra øst, nordside	36	1 cm	3 år	S1		ikke dateret	*	
41222059	4. Spær fra øst, nordside	26	1-2 cm	nej	H1		ikke dateret	*	
41222069	5. Spær fra øst, sydside	Kasseret - for få årringe (ca. 14)							*

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. * Provetageren har noteret, at disse prøver er taget igennem splintet. Splintvedet er i nogle tilfælde smuldret bort ved prøvetagningen. Kurver fra prøver, hvor der ikke er konstateret splintved, men hvor prøvetageren har noteret, at de er udtaget gennem splintved, er behandlet som om splintvedet er umiddelbart efter den 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 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 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 oprindelig 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.

