

Dendrokronologisk undersøgelse af tagkonstruktion over Ødsted kirke, Vejle amt

af
Orla Hylleberg Eriksen



VEJLE AMT

Ødsted kirke

17.06.04 Ødsted sogn

Undersøgelse af tagværk over kirke

Koordinater: (WGS84) 55.66221 °N/9.39471 °E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Indsendt af Nationalmuseet, Danmarks Middelalder og Renæssance ved Thomas Bertelsen (2015) og Jakob Kieffer-Olsen (2019).

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

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Rapport udarbejdet: Maj 2019.

NNU j.nr. A6608

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 28, 2019 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-2019/ (eller mirror-site nnuweb.dk) under Dendrokronologi, Rapporter.

Der er tidligere undersøgt prøver fra Ødsted kirke, se NNU rapport 17, 2015. Målingerne fra undersøgelsen i 2015 er medtaget i nærværende rapport.

Kirke, tagkonstruktion

17 prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Ni af prøverne er dateret. Der er splintved bevaret på seks af prøverne. Prøverne er udtaget som boreprøver fra spær i kirkens skib og kor. Én prøve er ikke målt, da den kun omfatter 25 årringe. Prøvetager har angivet, at hovedparten 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

11 prøver. Tre prøver (61220019, 61220029 og 61220039) fra 2015 og otte prøver (61220049-61220119) fra 2019 er undersøgt. På grundlag af den dendrokronologiske undersøgelse kan de daterede prøver deles op i en 'hovedgruppe' med otte prøver, samt én anden prøve med hensyn til datering.

'Hovedgruppen' består af (61220019-61220039, 61220059-61220069 og 6122009-61220119).

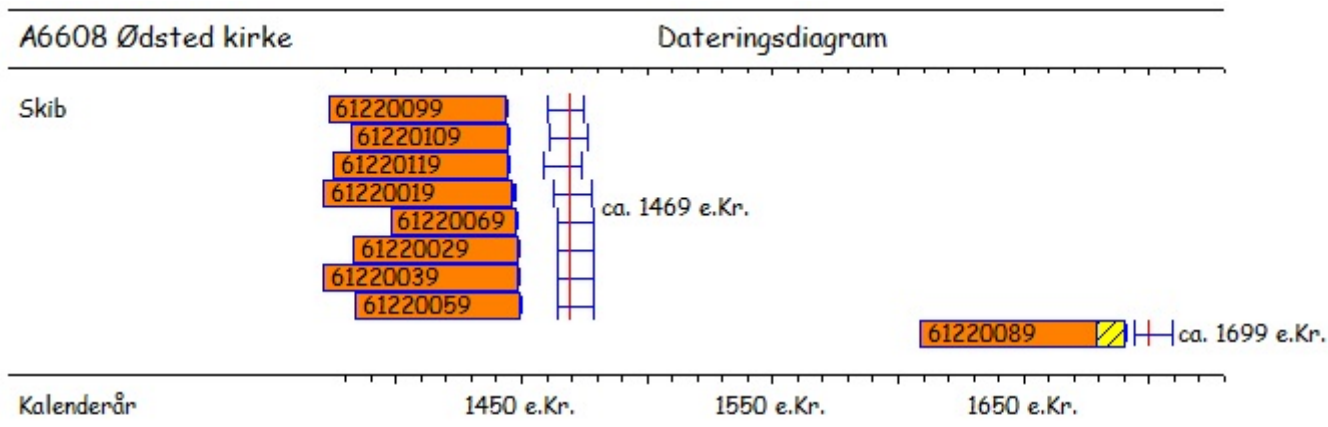
Yngste bevarede årring på 61220059 er dannet i 1450 - prøven omfatter én splintårring. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1469 e.Kr. Splintstatistik for ældre træer er anvendt her.

Tolkning: denne datering kan også gælde de andre prøver i 'hovedgruppen'.

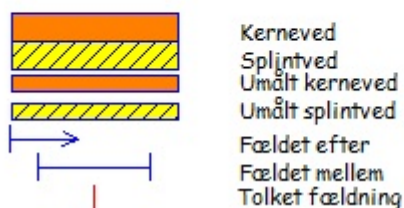
Yngste bevarede årring på 61220089 er dannet i 1691 - prøven omfatter 12 splintåringer. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1699 e.Kr. Splintstatistik for ældre træer er anvendt her.

De daterede årringkurver fra skibet undtagen 61220089 er sammenregnet til en middelkurve (61220M03) på 80 årringe, som dækker perioden 1371-1450 e.Kr.

A6608 Ødsted kirke - skib - krydsdateringer med referencekurver		
	61220089	61220M03
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	4.86	10.09
Assens kirke, 4101m001	/	9.08
Fåborg kirke, 4106m001	/	10.70
16 fynske kirker, 4m000020	/	6.80
Sønder Hygum kirke, 5115m001	/	7.28
Kværs kirke, 5116m001	/	8.29
13 Østjyske kirker, 6m000020	6.83	10.04
18 vestjyske kirker, 7m000020	/	4.94
Slesvig-Holsten, DM100003	4.03	3.55
Lund, SM000006	2.92	5.57



Tegnforklaring:



Kor (2015)

Fire prøver er undersøgt. (61221019, 61221029, 61221039 og 61221049). Prøverne har kun kerneved bevaret. Prøverne er ikke dateret. Årringskurverne fra prøverne krydsdaterer og er sammenregnet til en middelkurve (61221M01) på 77 år.

Kor (2019)

To prøver er undersøgt. Én prøve er ikke målt, da den kun omfatter 25 årringe. Årringskurven fra den anden prøve 61221069 passer fint med kurverne fra prøverne fra 2015 og er sammenregnet til en middelkurve (61221M02) på 77 år. Prøven er ikke dateret.

Splintstatistikker:

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

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

For t-værdier se Baillie & Pilcher, 1973.

A6608 Ødsted kirke - Katalog									
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.	
	Skib (2015)								
61220019	2. Spær fra øst, nord	77	1-2 cm	nej	H1	1371-1447	ca. 1467	*	
61220029	5. Spær fra øst, nord	67	1-2 cm	H/S	S1	1383-1449	ca. 1469	*	
61220039	9. Spær fra øst, syd	79	?	H/S	S1	1371-1449	ca. 1469	*	
	Skib (2019) (nummereret fra vest)								
61220049	4. Spær, sydside	70	ja	5 år	S1		ikke dateret	*	
61220059	5. Spær, sydside	67	1-2 cm	1 år	S1	1384-1450	ca. 1469	*	
61220069	3. Hanebånd	54	2-3 cm	nej	H1	1398-1448	ca. 1468	*	
61220079	5. Spær, nordside	74	1 cm	9 år	S1		ikke dateret	*	
61220089	6. Spær, nordside	83	2-3 cm	12 år	S1	1609-1691	ca. 1699	*	
61220099	8. Spær, sydside	72	2-3 cm	nej	H1	1373-1444	ca. 1464	*	
61220109	10. Spær, sydside	64	2-3 cm	nej	H1	1382-1445	ca. 1465	*	
61220119	14. Spær, sydside	71	1-2 cm	1 år	S1	1375-1445	ca. 1464	*	
	Kor (2015)								
61221019	5. Spær fra øst, syd	34	2-3 cm	nej	H1		ikke dateret	*	
61221029	5. Spær fra øst, nord	62	?	nej	H1		ikke dateret	*	
61221039	2. Spær fra øst, nord	71	4-5 cm	nej	H1		ikke dateret	*	
61221049	3. Spær fra øst, syd	77	4-5 cm	nej	H1		ikke dateret	*	
	Kor (2019) (nummereret fra vest)								
61221059	3. Spær, sydside	25 år - ikke målt!							*
61221069	1. Spær, sydside	47	4-5 cm	nej	H1		ikke dateret		

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. * provetager 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 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.

