

Dendrokronologisk undersøgelse af tagkonstruktion over Lumby kirke, Odense amt

af
Orla Hylleberg Eriksen



ODENSE AMT

Lumby kirke

08.03.03 Lumby sogn

Undersøgelse af tagværk over kirke

Koordinater: (WGS84) 55.45694°N/10.37752°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Indsendt af Redaktionen af Danmarks kirker ved Kirstin Eliassen.

Indsamling af prøver: Kirstin Eliassen og Mogens Vedsø.

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Rapport udarbejdet: September 2018.

NNU j.nr. A9583

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 68, 2018 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-2018/ (eller mirror-site nnuweb.dk) under Dendrokronologi, Rapporter.

Kirke, tagkonstruktion

24 prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. 14 prøver er dateret. Der er splintved bevaret på otte af prøverne. Tre prøver er ikke målt, da de omfatter under 30 årringe. Prøverne er udtaget som boreprøver fra spær og andet tømmer i kirkens skib, tårn, apsis og kor. Prøvetager har angivet, at prøverne er udtaget gennem splintveddet. 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.

Skib

Fem prøver (41460019 - 41460049) er undersøgt. Prøverne er dateret. Yngste bevarede årring på 41460039 er dannet i 1708 e.Kr. Prøven har kun kerneved bevaret. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1723 e.Kr. Splintstatistik for unge træer er anvendt her.

Tolkning: Denne datering kan også gælde for de andre daterede prøver fra skibet, idet træet, som prøve 41460029 stammer fra, godt kan være fældet tidligere.

Alle de daterede årringskurver fra skibet er sammenregnet til en middelkurve (41460M01) på 104 år, som dækker perioden 1605-1708 e.Kr.

Tårn, tagværk

Fire prøver er undersøgt (41461019 - 41461049). Alle er dateret. Alle prøverne har splintved bevaret. Yngste bevarede årring på 41461029 er dannet i 1721 e.Kr. Prøven omfatter 17 splintårringe. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1724 e.Kr. Splintstatistik for ældre træer er anvendt her. Tolkning: Denne datering kan også gælde for de andre daterede prøver fra tårnets tagværk.

Alle de daterede årringskurver fra tårnets tagværk er sammenregnet til en middelkurve (41461M01) på 134 år, som dækker perioden 1588-1721 e.Kr.

Tårn, klokkestol

Tre prøver er undersøgt (41461059-41461079). Alle er dateret. Alle prøverne har splintved bevaret. Yngste bevarede årring på 41461059 er dannet i 1722 e.Kr. Prøven omfatter 15 splintårringe. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1727 e.Kr. Splintstatistik for ældre træer er anvendt her. Tolkning: Denne datering kan også gælde for de andre daterede prøver fra tårnets tagværk.

Alle de daterede årringskurver fra tårnets klokkestol er sammenregnet til en middelkurve (41461M02) på 113 år, som dækker perioden 1610-1722 e.Kr.

Alle de daterede årringskurver fra tårnet (tagværk og klokkestol) er sammenregnet til en middelkurve (41461M03) på 135 år, som dækker periode 1588-1722 e.Kr.

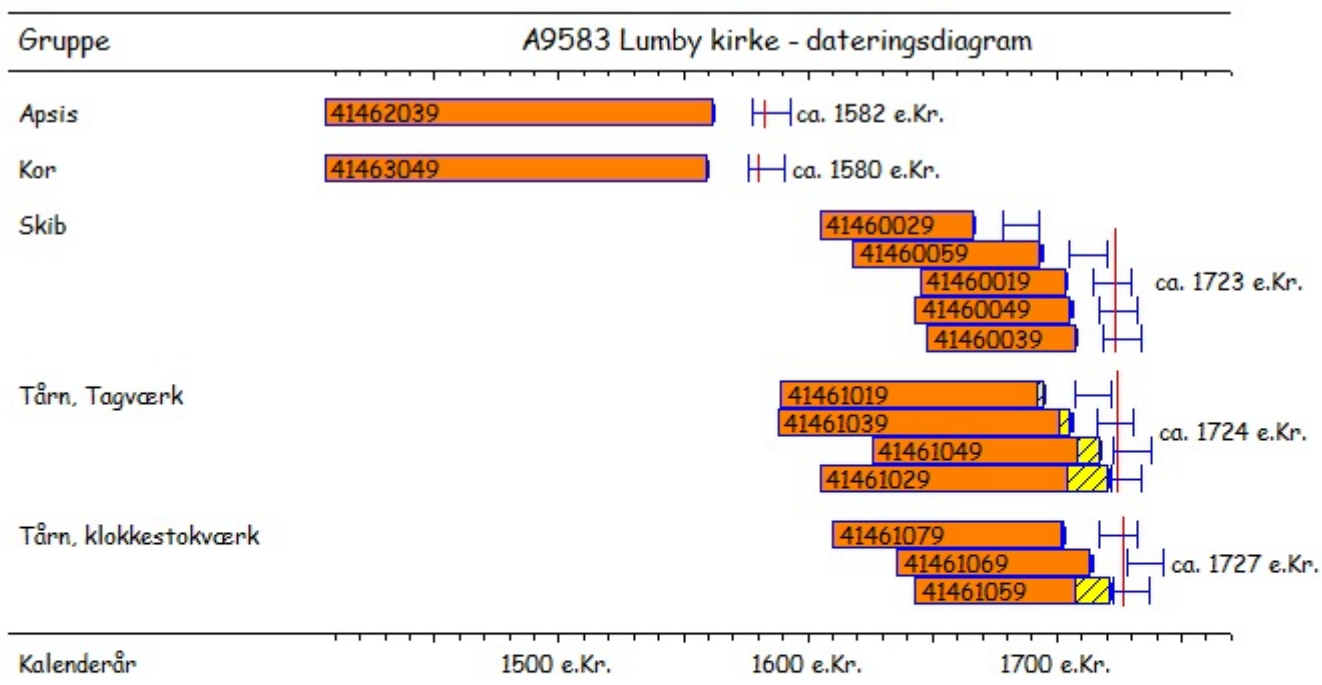
Apsis

Fire prøver er undersøgt (41462019-41462049). To af prøverne er ikke målt, da de omfatter under 30 årringe. Én prøve (41462039) er dateret. Yngste bevarede årring er dannet i 1562 e.Kr. Prøven har ikke splintved bevaret. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1582 e.Kr. Splintstatistik for ældre træer er anvendt her.

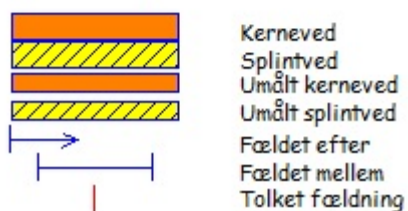
Kor

Otte prøver er undersøgt (41463019-41463089). Én af prøverne er ikke målt, da den omfatter under 30 årringe. Én prøve (41463049) er dateret. Yngste bevarede årring er dannet i 1560 e.Kr. Prøven har ikke splintved bevaret. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1580 e.Kr. Splintstatistik for ældre træer er anvendt her.

A9583 Lumby kirke - krydsdateringer med referencekurver						
	41460M01	41461M01	41461M02	41461M03	41462039	41463049
	Skib	Tårn, tagværk	Tårn, Klokkestol	Tårn, alle	Apsis	Kor
Fyn, 4M000013	7.75	6.29	6.38	8.06	2.17	3.28
Vest Danmark 01	5.70	5.06	5.49	7.09	-	2.21
Slesvig-Holsten, DM100003	2.71	4.42	3.93	5.48	-	-
Norge, NTest1	2.33	2.14	2.39	2.53	3.91	5.55
Skåne og Blekinge, SM000005	3.70	2.79	3.90	4.04	2.93	4.41
Sverige vest, SM000012	2.44	-	2.95	-	3.66	6.15
13 Sjællands. kirker, 2m000020	4.14	5.20	6.19	6.80	2.08	4.48
18 Fynske kirker, 4m000021	3.13	4.78	2.77	4.98	2.22	3.48



Tegnforklaring:



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. (anvendt her)

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

A9583 Lumby kirke - Katalog									
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.	
	Skib (nummereret fra øst)								
41460019	2. Spær, nordside	60	4-5 cm	nej	H1	1645-1704	ca. 1719	*	
41460029	5. Spær, sydside	63	2-3 cm	nej	H1	1605-1667	ca. 1682	*	
41460039	15. Spær, sydside	61	2-3 cm	nej	H1	1648-1708	ca. 1723	*	
41460049	11. Spær, nordside	64	2-3 cm	nej	H1	1643-1706	ca. 1721	*	
41460059	10. Spær, nordside	77	4-5 cm	nej	H1	1618-1694	ca. 1714	*	
	Tårn, tagværk (nummereret fra øst)								
41461019	1. Spærstiver, nordside	107	4-5 cm	3 år	S1	1589-1695	ca. 1712	*	
41461029	3. Spærstiver, nordside	117	2-3 cm	17 år	S1	1605-1721	ca. 1724	*	
41461039	4. Spærstiver, nordside	119	4-5 cm	5 år	S1	1588-1706	ca. 1721	*	
41461049	5. Spærstiver, sydside	93	4-5 cm	10 år	S1	1626-1718	ca. 1728	*	
	Tårn, klokkestol (nummereret fra øst)								
41461059	3. Søndre skråstiver	80	4-5 cm	15 år	S1	1643-1722	ca. 1727	*	
41461069	1. Søndre skråstiver	79	4-5 cm	1 år	S1	1636-1714	ca. 1733	*	
41461079	1. Toprem, sydside	94	4-5 cm	1 år	S1	1610-1703	ca. 1722	*	
	Apsis								
41462019	5. Spær fra syd	21 årringe - ikke målt!							*
41462029	3. Spær fra nord	42	1 cm	5 år	S1		ikke dateret	*	
41462039	4. Spær fra syd	157	ja	nej	H1	1406-1562	ca. 1582	*	
41462049	3. Spær fra syd	24 årringe - ikke målt!							*
	Kor (nummereret fra øst)								
41463019	4. Spær, nordside	44	4-5 cm	nej	H1		ikke dateret	*	
41463029	3. Spær, sydside	under 30 sammenhængende årringe - ikke målt!							*
41463039	4. Spær, sydside	41	2-3 cm	nej	H1		ikke dateret	*	
41463049	4. Nedre hanebånd	156	4-5 cm	nej	H1	1406-1560	ca. 1580	*	
41463059	5. Spær, sydside	71	4-5 cm	nej	H1		ikke dateret	*	
41463069	4. Spær, sydside	66	2-3 cm	nej	H1		ikke dateret	*	
41463079	2. Spær, sydside	60	2-3 cm	nej	H1		ikke dateret	*	
41463089	1. Spær, sydside	64	1-2 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. * prøvetager har noteret at prøven er udtaget gennem splintved, som herefter kan være smuldret bort. Kurver fra prøver, hvor splintveddet er smuldret 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.

