

Dendrokronologisk undersøgelse af tagkonstruktion over Thorstrup kirke, Ribe amt

af
Orla Hylleberg Eriksen



RIBE AMT

Thorstrup kirke

19.08.05 Thorstrup sogn

Undersøgelse af tagværk over kirke

Koordinater: (WGS84) 55.68003°N/8.57068°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Indsendt af Nationalmuseet, MRN ved Per Kristian Madsen.

Indsamling af prøver: Per Kristian Madsen.

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Rapport udarbejdet: Marts 2021.

NNU j.nr. A9693

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 05, 2021 af Orla Hylleberg Eriksen. Kontakt evt.

laboratoriet for hjælp og yderligere oplysninger (dendro@natmus.dk).

Rapporten kan downloades fra hjemmesiden

<https://natmus.dk/organisation/forskning-samling-og-bevaring/miljoeark-aeologi-materialeforskning/dendrokronologi/dendrokronologisk-rapporto-versigt/rapportoversigt-2021/> (eller mirror-site nnuweb.dk) under Dendrokronologi, Rapporter.

Kirke, tagkonstruktion

31 prøver af eg (*Quercus* sp.) og én prøve af fyr (*Pinus sylvestris*) er undersøgt. 28 af egetræsprøverne er dateret. Fyrretræsprøven er ikke dateret. Der er splintved bevaret på 11 af egetræsprøverne. Heraf har to prøver bark og én prøve Waldkante bevaret. Der er også splintved bevaret på fyrretræsprøven. Prøverne er udtaget som skiver fra bindbjælkerne i kirkens skib og kor.

Skib

16 prøver, heraf én prøve af fyrretræ. 13 af egetræsprøverne er dateret. Fire af prøverne har splintved bevaret, heraf har én af prøverne Waldkante - sommerfældning. Kurverne fra to af prøverne 71330029 og 71330089 passer så godt sammen, at prøverne de kommer fra, formentlig stammer fra samme træ. Kurverne fra de to prøver er sammenregnet til en trækurve (7133T001), som bruges herefter. De daterede prøver fra skibet kan deles op i to grupper mht. datering.

Ældste gruppe

Består af 10 træer. (71330019, 039, 069, 079, 099, 109, 129, 149, 159, og 71330169) Yngste bevarede årring på 71330099 er dannet i 1390 e.Kr.

Der er syv splintårringe bevaret på prøven, samt 9 talte, men ikke målte splintårringe. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1400 e.Kr.

Tolkning: denne datering kan også gælde de andre prøver i gruppen, med undtagelse af prøven 71330129, som stammer fra et træ, som er fældet senere (efter ca. 1435 e.Kr.).

Yngste gruppe

Består af tre træer (71330029, 71330059 og 7133089). Yngste bevarede årring på 71330089 er dannet i 1692 e.Kr. Prøven har 12 splintårringe bevaret. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1695 e.Kr.

Tolkning: denne datering kan også gælde de andre prøver i gruppen, idet fældningstidspunktet for træerne sættes til ca. 1695-1700 e.Kr.

Kor

16 prøver. Der er splintved bevaret på seks af prøverne, heraf har to bark bevaret. 15 af prøverne er dateret. De daterede prøver fra koret kan deles op i mindst tre grupper med hensyn til datering.

Ældste gruppe

Består af otte træer. (71330189, 209, 229, 239, 269, 279, 299 og 71330309). Yngste bevarede årring på 71330279 er dannet i 1400 e.Kr. Der er syv splintårringe bevaret på prøven. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra er fældet ca. 1403 e.Kr. Splintstatistik for yngre træer er anvendt her.

Tolkning: denne datering kan også gælde de andre prøver i gruppen, idet fældningstidspunktet for træerne sættes til ca. 1405 e.Kr.

Mellemste gruppe

Består af tre træer (71330259, 71330289 og 71330319). Yngste bevarede årring på 71330319 er dannet i 1585 e.Kr. Der er 21 splintårringe på prøven. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra er fældet ca. 1586 e.Kr. Splintstatistik for ældre træer er anvendt her.

Tolkning: denne datering kan også gælde de andre daterede prøver fra skibet, idet træet, som 71330289 stammer fra godt kan være fældet tidligere.

Den dendrokronologiske undersøgelse viser, at træet, som 71330319 stammer fra, med stor sandsynlighed har vokset i Norge.

Yngste gruppe

Består af fire træer (71330179, 199, 219 og 71330249). Yngste bevarede år på 71330199 og 71330219 er begge dannet i 1693 e.Kr. Begge prøver har bark bevaret. Træerne som disse prøver stammer fra, er fældet i vinteren 1693/94 e.Kr.

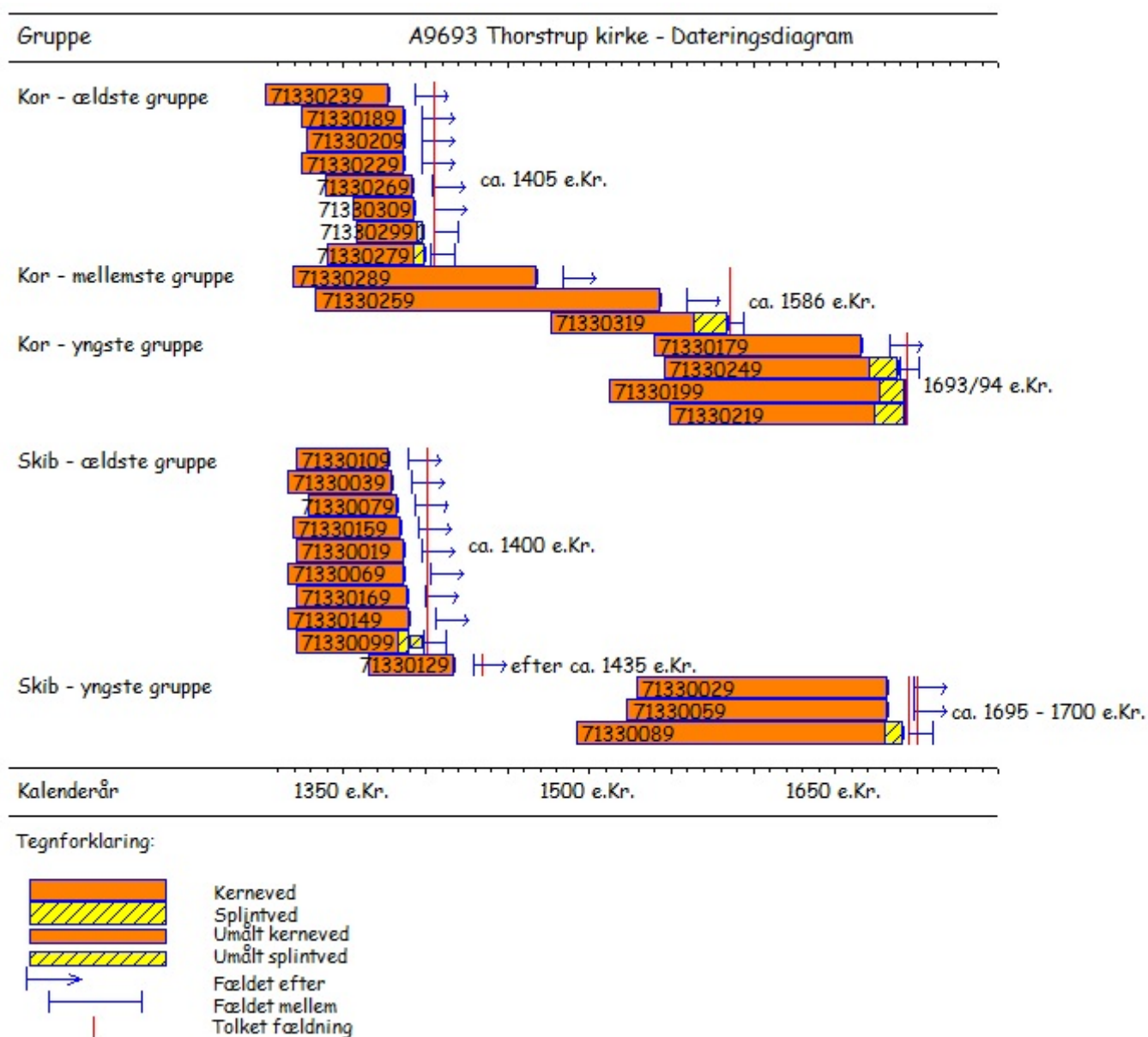
Tolkning: denne datering kan også gælde de andre prøver i gruppen.

Kurverne fra de daterede prøver fra både skibet og koret er sammenregnet til en middelfkurve (7133M001) på 392 år, som dækker perioden 1302-1693 e.Kr. Kurven fra prøven af norsk oprindelse er ikke medtaget.

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.

A9693 Thorstrup kirke - synkronisering med referencekurver		
	Skib + kor	Prøve fra Norge
	7133M002	71330319
Sjælland, 2X900001	6.71	3.38
Fyn, 4I000013	6.09	2.81
Sydsjælland+Lolland-Falster+Møn, SydOest	7.35	2.90
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	11.04	2.50
18 Fynske kirker, 4m000021	7.51	-
13 Østjyske kirker, 6m000020	7.95	-
18 vestjyske kirker, 7m000020	10.37	4.64
Mecklenburg west, MECKWEST	7.08	2.01
Agder - Norge, Agder102	5.30	10.78
Vennesla+Bjørvatn, N053N027	3.51	9.05
Norge Test 1, NTest1	5.23	8.93
Wh-sengwarden, whsengwa	3.82	7.07
Skåne og Blekinge, SM000005	7.22	3.73
Ystadsområdet, SM100003	8.38	-
Skemaet viser, at det undersøgte materiale stammer fra Vest-danmark med undtagelse af 71330319, som med stor sandsynlighed stammer fra Norge.		



A9693 Thorstrup kirke - Katalog								
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.
	Skib - bindbjælker							
71330019	B1N	67	ja	nej	H1	1321-1387	efter ca. 1398	
71330029	B1S	154	2-3 cm	nej	H1	1529-1682	efter ca. 1698	
71330039	B2M	65	ja	nej	H1	1316-1380	efter ca. 1391	
71330049	B3N	74	ja	35 år	S1		ikke dateret	fyr
71330059	B3S	160	1 cm	nej	H1	1523-1682	efter ca. 1698	
71330069	B3M	72	ja	nej	H1	1316-1387	efter ca. 1398	
71330079	B4M	56	ja	nej	H1	1328-1383	efter ca. 1394	
71330089	B5S	201	ja	12 år	S1	1492-1692	ca. 1696	
71330099	B5M	70	ja	7 år	S1	1321-1390	ca. 1399	
71330109	B7S	58	2-3 cm	nej	H1	1321-1378	efter ca. 1379	
71330119	B8N	71	ja	7 år	S1		ikke dateret	
71330129	B9N	54	ja	nej	H1	1365-1418	efter ca. 1429	
71330139	B9S	98	ja	26 år	W sf		ikke dateret	
71330149	B9M	75	ja	nej	H1	1316-1390	efter ca. 1406	
71330159	B10M	67	ja	nej	H1	1319-1385	efter ca. 1396	
71330169	B11N	69	ja	nej	H1	1321-1389	efter ca. 1400	
	Kor - bindbjælker							
71330179	B11S	129	ja	nej	H1	1539-1667	efter ca. 1673	
71330189	B13M	64	ja	nej	H1	1324-1387	efter ca. 1398	
71330199	B14N	182	ja	16 år	B vf	1512-1693	1693/94	
71330209	B14M	61	ja	nej	H1	1327-1387	efter ca. 1398	
71330219	B15N	145	10 cm	19 år	B vf	1549-1693	1693/94	
71330229	B15M	64	ja	nej	H1	1324-1387	efter ca. 1398	
71330239	B16N	77	ja	nej	H1	1302-1378	efter ca. 1379	
71330249	B16S	144	4-5cm	18 år	S1	1546-1689	ca. 1690	
71330259	B18S	212	<1 cm	nej	H1	1333-1544	efter ca. 1560	
71330269	B18M	55	ja	nej	H1	1339-1393	efter ca. 1404	
71330279	B19N	60	ja	7 år	S1	1341-1400	ca. 1404	
71330289	B20S	150	ja	nej	H1	1319-1468	efter ca. 1474	
71330299	B20M	42	ja	4 år	S1	1358-1399	ca. 1406	
71330309	B21N	39	ja	nej	H1	1394-1394	efter ca. 1405	
71330319	B22S	110	ja	21 år	S1	1476-1585	ca. 1586	
71330329	B22M	37	ja	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 målbjælkerne. År og Splint, H/S angiver Heartwood/Sapwood orange.

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, men 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.

