



NATIONALMUSEETS
NATURVIDENSKABELIGE
UNDERSØGELSER

Dendrokronologisk undersøgelse af tagkonstruktion i Vandborg kirke, Ringkøbing amt

af
Orla Hylleberg Eriksen



NNU rapport nr. 3 • 2011

RINGKØBING AMT

Vandborg kirke

18.09.11 Vandborg sogn

Koordinater: 56.54506°N/8.17451°E (WGS84)

Undersøgelse af tagkonstruktion.

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Indsendt af Redaktionen af Danmarks Kirker ved Hugo Johannsen

Indsamling af prøver er foretaget af Hugo Johannsen og Orla Hylleberg Eriksen.

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

NNU j.nr. A9042

Tømmer fra tagværk

15 prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. 13 af prøverne er dateret. Der er splintved på tre af prøverne. 13 af prøverne er udtaget som boreprøver og to som afsavede skiver. Otte fra over skibet og syv fra over koret.

Undersøgelsen viser, at dateringerne af koret og skibet kan relateres til to forskellige perioder.

Kor

Syv prøver er undersøgt. Alle er dateret. Der er splintved på to af prøverne. Yngste bevarede årring er dannet i 1426 (70881059, 3 årringe i splinten). Kurven stammer fra et ungt træ (55 år - marven er bevaret).

Unge træer har erfaringsmæssigt færre årringe i splinten end ældre træer (100+ år). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1435-1440 e.Kr. Denne datering må også gælde de andre prøver fra koret.

Kurverne fra de daterede prøver fra koret er sammenregnet til en middelkurve (70881M04) på 66 år, som dækker perioden 1361-1426 e.Kr.

A9042 Vandborg kirke, Kor - krydsdateringer med referencekurver	
	70881M04
Sjælland, 2X900001	5.16
Nyborg slot, 4077M00X	6.13
Danmark Vest + Slesvig, 9i456785	4.47
Slesvig-Holsten, DM100003	2.35
Norge, NTest1	4.26
Skåne og Blekinge, SM000005	5.30

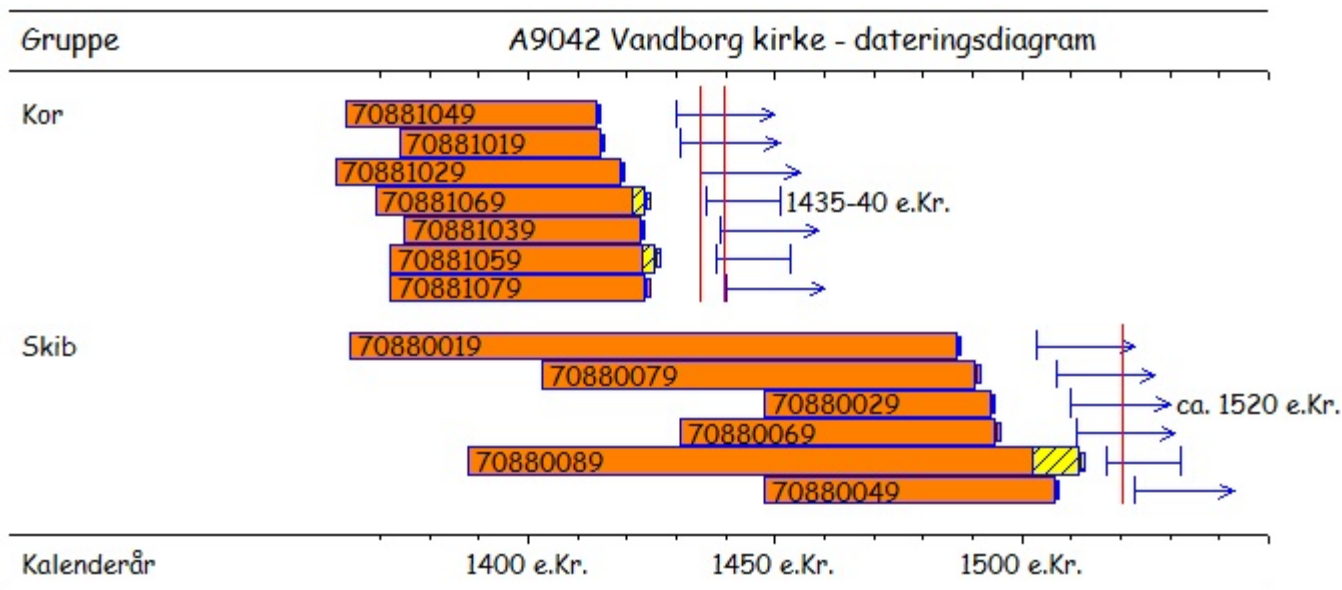
Skib

Otte prøver er undersøgt. Seks prøver er dateret. Der er splintved på én prøve. Yngste bevarede årring er dannet i 1512 (70880089, 10 årringe i splinten). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven kommer fra, er fældet ca. 1520 e.Kr. Denne datering må også gælde de andre daterede prøver fra skibet.

Kurverne fra de daterede prøver fra skibet er sammenregnet til en middelkurve (70880M05) på 149 år, som dækker perioden, 1364-1512 e.Kr.

Anvendt splintstatistik for egetræ: 20 [-5, +15] år.

A9042 Vandborg kirke, Skib - krydsdateringer med referencekurver	
	70880M05
Gundsømagle kirke - Tårn, 2005M201	6.44
Nyborg slot, 4077M00X	7.76
kirker i Vendsyssel, 81M00004	8.94
Danmark Vest + Slesvig, 9i456785	4.31
Slesvig-Holsten, DM100003	2.66
Norge, NTest1	7.95
Skåne og Blekinge, SM000005	7.34
Sverige vest, SM000012	6.08
Ystadsområdet, SM100003	6.58



A9042 Vandborg kirke - Katalog								
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Datering/fældning	Bem.
	Skib							
70880019	1. Spær fra vest, nord	124	1-2 cm	nej	H1	1364-1482	efter ca. 1502	
70880029	2. Spær fra vest, nord	47	1 cm	nej	H1	1448-1494	efter ca. 1514	
70880039	2. Spærstiver fra vest, nord	63	2-3 cm	nej	H1		ikke dateret	
70880049	3. Spær fra vest, nord	60	ja	nej	H1	1448-1507	efter ca. 1527	
70880059	7. Spær fra vest, nord	85	1 cm	nej	H1		ikke dateret	
70880069	Bindbjælke 2. og 3. fag fra øst	65	< 1 cm	nej	H1	1431-1495	efter ca. 1515	
70880079	3. Spærsko fra vest, nord	89	ja	nej	H1	1403-1491	efter ca. 1511	*
70880089	16. Spærsko fra vest, nord	125	1-2 cm	10 år	S1	1388-1512	ca. 1522	*
	Kor							
70881019	1. Spær fra vest, nord	42	< 1 cm	nej	H1	1374-1415	efter ca. 1435	
70881029	2. Spær fra vest, nord	59	< 1 cm	nej	H1	1361-1419	efter ca. 1439	
70881039	2. Spærstiver fra vest, nord	49	1-2 cm	nej	H1	1375-1423	efter ca. 1443	
70881049	1. Spær fra vest, syd	52	< 1 cm	nej	H1	1363-1414	efter ca. 1434	
70881059	2. Spær fra vest, syd	55	ja	3 år	S1	1372-1426	ca. 1443	
70881069	6. Spær fra vest, syd	56	3-4 cm	3 år	S1	1369-1424	ca. 1441	
70881079	6. Spær fra vest, nord	53	1-2 cm	nej	H1	1372-1424	efter ca. 1442	
Tegnforklaring: B - bark. W - waldkante (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. * afsavet skive								

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes, med henvisning til denne rapport. Kontakt evt. laboratoriet for hjælp og yderligere oplysninger (dendro@natmus.dk). Rapporten kan downloades fra hjemmesiden www.nnu.dk, under Dendrokronologi, Rapporter.

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 målebaneler. 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.

