

Dendrokronologisk undersøgelse af træ fra brønd ved udgravning på Sortebrødre Plads, Roskilde.

af
Orla Hylleberg Eriksen



ROSKILDE AMT

Sortebrødre Plads

02.04.10 Roskilde sogn

Undersøgelse af træ fra brønd

Koordinater: (WGS84) 55.64128°N/12.08973°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Indsendt af Redaktionen af Roskilde Museum ved Jesper Langkilde.

Indsamling af prøver:

Indsenders journalnr.: ROM 2882

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen og Niels Bonde.

Rapport udarbejdet: Februar 2017.

NNU j.nr. A9489

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 67, 2017 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-materialeforsknig/dendrokronologi/dendrokronologisk-rapportoversigt/rapportoversigt-2017/ (eller mirror-site nnuweb.dk) under Dendrokronologi,

Rapporter.

Der er tidligere undersøgt træ fra en brønd fra samme lokalitet. Der henvises til NNU rapport 09, 2017.

Brønd m.m.

13 prøver fra Brønd, samt to prøver betegnet 'Stamme' og to prøver betegnet 'Stage'. I alt 17 prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Én prøve manglede. 15 prøver er målt. 11 af de målte prøver er dateret. Der er splintved bevaret på otte af prøverne, heraf er der bark og waldkante på to af prøverne. Prøverne er udtaget som skiver.

Brønd

13 prøver undersøgt. 12 prøver er målt. Én prøve er ikke målt, da den kun indeholder 20 årringe. En prøve mærket P429 er ikke modtaget.

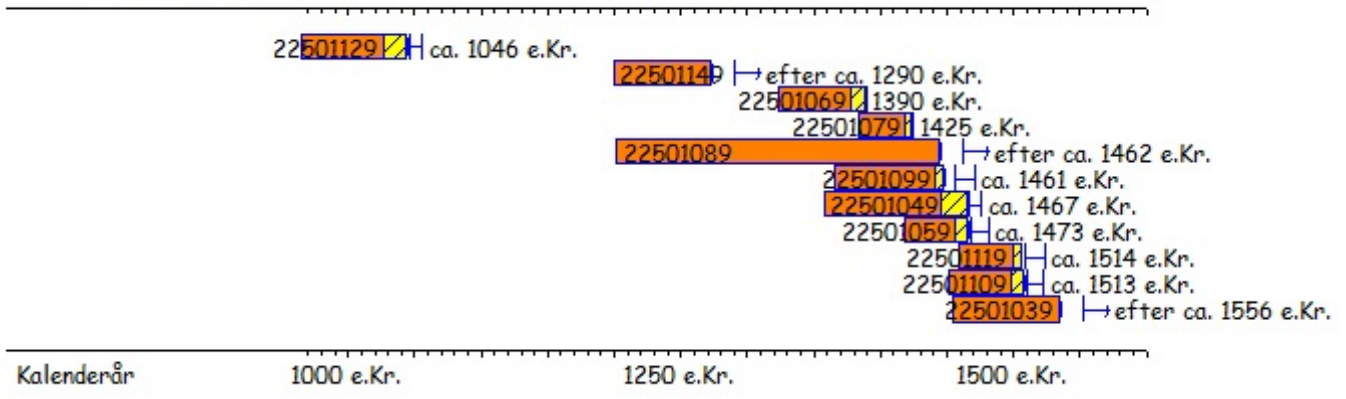
Kurverne fra de daterede prøver krydsdaterer dårligt eller slet ikke. Kurverne er fortrinsvist dateret ved hjælp af grundkurver fra Sjælland, Sverige og Vest-Danmark. Det er et heterogent materiale med hensyn til datering, hvilket formentlig betyder, at det stammer fra forskellige geografiske områder.

Kurverne (22501039, 22501049, 22501059, 22501079, 22501089, 22501109, 22501119 og 22501149) er sammenregnet til en middelkurve (22501M02) på 337 år, som dækker perioden 1200 - 1536 e.Kr.

A9489 Sortebrødre Plads, Roskilde - krydsdateringer med referencekurver	
	22501M02
Sjælland, 2X900001	8.02
Sydsjælland+Lolland-falster+Møn, SydOest	6.91
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	5.14
Slesvig-Holsten, DM100003	2.76
Sydvestskåne, SM000001	8.22

A9489 Sortebrødre Plads, Roskilde

Dateringsdiagram



Stammer

To prøver 22502019 og 22502029. Prøverne har ikke splintved bevaret. Kurverne fra de to prøver passer sammen. Prøverne er ikke dateret.

Stager

To prøver er indsendt. Prøverne er ikke målt da de indeholder henholdsvis 16 og 8 årringe.

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 λ -værdier se Baillie & Pilcher, 1973.

A9489 Sortebrødre Plads, Roskilde - Katalog								
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.
	Brønd							
22501019	P429, A139 (ikke modtaget)							
22501029	P437, A252	20 årringe - ikke målt!						
22501039	P438, A368	82	4-5 cm	nej	H1	1455-1536	efter ca. 1556	
22501049	P441, A298	109	ja	20 år	S1	1358-1466	ca. 1467	
22501059	P442, A298	49	ja	11 år	S1	1419-1467	ca. 1473	
22501069	P443, A298	66	ja	12 år	B sf	1324-1389	1390	
22501079	P444, A298	42	ja	7 år	W vf	1384-1425	1425	
22501089	P445, A298	245	2-3 cm	nej	H1	1202-1446	efter ca. 1466	
22501099	P446, A298	85	ja	8 år	S1	1365-1449	ca. 1461	
22501109	P447, A298	59	1 cm	11 år	S1	1451-1509	ca. 1513	
22501119	P448, A298	49	2-3 cm	8 år	S1	1459-1507	ca. 1514	
22501129	P454, A400	81	2-3 cm	19 år	S1	965-1045	ca. 1046	
22501139	P455, A400	85	4-5 cm	10 år	S1		ikke dateret	
22501149	P556, A400	75	1 cm	nej	H1	1200-1274	efter ca. 1294	
	Stammer							
22502019	P511, A327/C1492	38	3-4 cm	nej	H1		ikke dateret	
22502029	P513, A327/C1492	57	?	nej	H1		ikke dateret	
	Stager							
22503019	P514, X1103	16 årringe - ikke målt!						
22503029	P515, X1103	8 årringe - ikke målt!						

Tegnforklaring: B - bark, W - waldekante (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.

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.

