
Dendrokronologisk og vedanatometisk undersøgelse af prøver fra Lindegården(I) i Ribe

NNU Rapport 15 - 2012

**af Tine Louise Slotsgaard &
Claudia Baittinger**



Nationalmuseets Naturvidenskabelige
Undersøgelser (NNU)
Forskning og Formidling - Danmarks Oldtid
Dendrokronologi

Ribe

Prøver fra arkæologisk udgravning ASR 13 II, Lindegården

Kommune nr.: 561 Esbjerg
Adresse: Torvet 13
Koordinater: N 55,327679/E 8,761575

Prøvetagning og indsendelse: Sydvestjyske Museer i Ribe ved Morten Søvsø, Projekt: ASR 13 II

Undersøgt af Tine Louise Slotsgaard og Claudia Baittinger
NNU j.nr. A8820. Marts/april 2012.

Formål: Datering og materiale til grundkurveopbygning.

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.



Undersøgelse af træprøver

I alt er der modtaget 26 prøver til undersøgelse. 21 til dendrokronologi og fem til træartsbestemmelse.

Seks prøver af *Quercus* sp. (eg) til dendrokronologi.

Syv prøver af *Pinus sylvestris* (fyr) til dendrokronologi.
Otte prøver af *Fagus Sylvatica* (bøg) til dendrokronologi

Prøverne stammer fra udgravningen af Lindegården syd for Ribe Domkirke og er fragmenter fra forskellige tremmekister.

Efter aftale med indsender, er den dendrokronologiske undersøgelse af de otte prøver af bøgetræ, udskudt til senere.

Prøver af egetræ

Der er 6 prøver af egetræ (*Quercus* sp.). Tre prøver er dateret.

Der er bevaret splintved på én af prøverne, prøve nr. 1/P35 (70751019).

Årringskurven for prøve nr. 20/P61 (70751209) dækker over 163 år og kan dateres individuelt, da den giver høje *t*-værdier ved krydsdatering med eksisterende grundkurver, særligt fra området omkring Sydvestjylland (Tabel 1). Den korrelerer ikke med de resterende prøver. Den sidst dannede årring kan med stor sandsynlighed, bestemmes til at være dannet 1097, idet der tages hensyn til, at der findes to årringe som ikke indgår i årringskurven*. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved**, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 1112 (Fig. 1).

Tabel 1: Matrix over *t*-værdier for krydsdatering af årringskurver for prøve nr. 20/P61 (70751209).

Filenames			70751209	
	start	dates	AD933	
	dates	end	AD1095	
2X900001	AD830	AD1997	5.10	Sjælland
9i456785	109BC	AD1986	7.39	Danmark Vest + Slesvig
9M100001	AD551	AD1191	6.13	Danmark/Sydjylland
Vest Danmark 01	174BC	AD1996	7.35	Vest Danmark
DM100003	AD436	AD1968	3.78	Slesvig-Holsten
DM100006	AD851	AD1650	3.21	Lübeck
DM200005	AD915	AD1873	3.50	Niedersachsen
DM700001	AD631	AD1950	2.51	Sydtyskland - Eg 631- 1950
SM000001	AD651	AD1496	3.54	Sydvestskåne
SM000006	AD621	AD1769	3.61	Lund

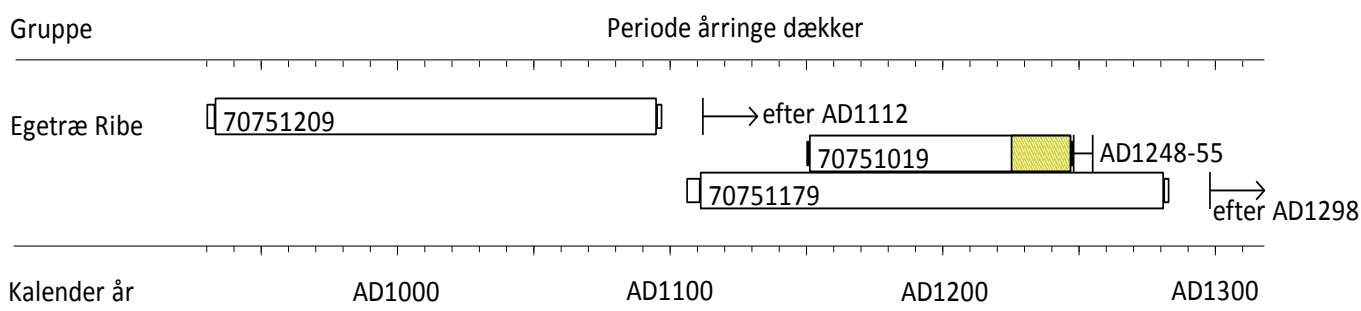
Årringskurven for prøve nr. 17/P58 (70751179) dækker over 171 år og kan dateres individuelt da den giver høje *t*-værdier ved krydsdatering med eksisterende grundkurver, særligt fra området omkring Nordtyskland (Tabel 2). Den sidst dannede årring kan med stor sandsynlighed, bestemmes til at være dannet 1283, idet der tages hensyn til, at der findes to årringe som ikke indgår i årringskurven*. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 1298 (Fig. 1).

Årringskurven for prøve nr. 1/P35 (70751019) dækker over 97 år. Kurven korrelerer med kurven for prøve nr. 17/P58 med en *t*-værdi på 4.25 og den sidst dannede årring kan ved krydsdatering med grundkurver bestemmes til at være dannet i 1248, idet der tages hensyn til, at der findes en ufærdig årring, som ikke indgår i årringskurven*. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 1248 (Fig. 1). Her kan der ikke med overbevisning konkluderes på proveniensen.

Tabel 2: Matrix over *t*-værdier for krydsdatering af årringskurver for prøve nr. 1/P35 (70751019) og 17/P58 (70751179).

Filenames			70751019	70751179	
	start	dates	AD1151	AD1111	
	dates	end	AD1247	AD1281	
2X900001	AD830	AD1997	4.60	8.22	Sjælland
Vest Danmark 01	174BC	AD1996	4.77	5.94	Vest Danmark
DM100003	AD436	AD1968	3.11	10.01	Slesvig-Holsten
DM100006	AD851	AD1650	3.98	9.25	Lübeck
DM100007	AD1080	AD1967	2.19	5.89	Hamborg 1080-1967
DM100008	AD457	AD1723	3.38	11.59	Lübeck - 457-1723
					Weserbergland 1004-1970
DM200003	AD1004	AD1970	3.54	5.47	
DM200004	30BC	AD1960	3.65	6.82	Germany
DM200005	AD915	AD1873	3.60	8.25	Niedersachsen
					Sydtyskland - Eg 631-1950
DM700001	AD631	AD1950	-	3.74	
N-all02test	AD1236	AD2005	-	2.70	Norge
PM000004	AD996	AD1985	4.11	8.63	Polen-Gdansk
SM000001	AD651	AD1496	3.41	5.50	Sydvestskåne
SM000006	AD621	AD1769	4.88	7.55	Lund
SM000012	AD1125	AD1720	3.21	4.02	Sverige vest

Figur 1: Bjælke diagram som viser indplacering på tidsskalaen for prøverne 1/P35 (70751019), 17/P58 (70751179) og 20/P61 (70751209). Den gule signatur angiver, at der er konstateret splintved på prøven. De reducerede bjælker angiver årringe som ikke er medtaget i kurven.



Årringskurverne for prøve nr. 21/P62 (70751219) og 22/P63 (70751229) korrelerer godt med hinanden med en *t*-værdi på 9.25, hvilket viser, at de

med stor sandsynlighed stammer fra træer som har vokset i samme geografiske område, men prøverne kan ikke dateres.

Den sidste prøve af egetræ, prøve nr. 25/P1032 (70751259), kan ikke dateres.

Prøver af fyrretræ

Der er 7 prøver af fyrretræ (*Pinus sylvestris*).

På fyrretræ kan det ofte være svært at erkende splintved, men kan til trods være til stede alligevel. Der kan ikke erkendes splintved på nogen af prøverne.

Årringskurverne på prøve nr. 12/P51 (70751129) og prøve nr. 13/P52 (70751139) korrelerer med en *t*-værdi på 11,96, og stammer med stor sandsynlighed fra træer som har vokset i samme geografiske område. Prøverne kan ikke dateres på baggrund af de til dato eksisterende grundkurver for fyrretræ.

Ingen af de resterende årringskurver for prøverne af fyrretræ korrelerer og prøverne kan ikke dateres.

Referencer

*Der er konstateret én eller flere årringe som ikke indgår i årringskurven. Årringene har på grund af indtørring, mistet deres oprindelige proportioner, og en måling heraf vil ikke give et korrekt udslag.

**Anvendt splintstatistik for egetræ: 20 årringe [-5/+10]

t-værdier: Baillie, M.G.L. & Pilcher, J.R., 1973: A simple cross-dating program for tree-ring research, *Tree-Ring Bulletin* 33, pp. 7-14.

Vedananatomisk bestemmelse af træ og organisk materiale fra Lindegården, ASR 13 II

Undersøgt af Claudia Baittinger 10-03-2012.

NNU journal-nr. A8820

Formål: Bestemmelse af træart.

Prøverne magasineres på Nationalmuseet.

Fem prøver af træ og organisk materiale

- Kontekst: *P44 – K1365. Træ til vedbestemmelse*
Prøven er bestemt til *Corylus avellana* (hassel), 8 årringe, grenved med Waldkante (barkkant) og bark.
catras nr. 70751079
- Kontekst: *P45 – K1397. Del af kistebund til vedbestemmelse*
Prøven er bestemt til *Pinus sylvestris* (fyrretræ), ca. 25 årringe, uspecificeret ved uden Waldkante (barkkant).
catras nr. 70751089
- Kontekst: *P54 – K1322. Træ til vedbestemmelse, stokke fra kistebund*
Prøven er bestemt til *Corylus avellana* (hassel), ca. 8 årringe, grenved med Waldkante (barkkant) og bark.
catras nr. 70751149
- Kontekst: *P55 – K1322. Prøve af organisk "måtte" fra kistebund*
Prøven omfatter organisk materiale, meget nedbrudt. Ikke nærmere bestemt.
catras nr. 70751159
- Kontekst: *P59 – K1448. Prøve af kistebund, vedbestemmelse*
Prøven er bestemt til *Pinus sylvestris* (fyrretræ), ca. 15 årringe, uspecificeret ved uden Waldkante (barkkant)
catras nr. 70751189

Katalog over undersøgte prøver

Prøver af Egetræ

70751019.d

Title : A8820 Lindegården Ribe *P35- K?*
 Raw Ring-width QUSP data of 97 years length
 Dated AD1151 to AD1247
 22 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 177.82 Sensitivity 0.17
 Interpretation AD1248-55

70751179.d

Title : A8820 Lindegården Ribe *P58 – K1443*
 Raw Ring-width QUSP data of 171 years length
 Dated AD1111 to AD1281
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 86.85 Sensitivity 0.18
 Interpretation after AD1298

70751209.d

Title : A8820 Lindegården Ribe *P61- K1452*
 Raw Ring-width QUSP data of 163 years length
 Dated AD933 to AD1095
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 141.67 Sensitivity 0.24
 Interpretation after AD1112

70751219.d *P62 – K1464*

Title : A8820 Lindegården Ribe
 Raw Ring-width QUSP data of 87 years length
 Undated; relative dates - 0 to 86
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 188.06 Sensitivity 0.17

70751229.d

Title : A8820 Lindegården Ribe *P63- K1464*
 Raw Ring-width QUSP data of 62 years length
 Undated; relative dates - 18 to 79
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 220.06 Sensitivity 0.18

70751259.d

Title : A8820 Lindegården Ribe *P?1032- K1464*
 Raw Ring-width QUSP data of 64 years length
 Undated; relative dates - 0 to 63
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 194.17 Sensitivity 0.15

Prøver af fyrretræ

70751029.d

Title : A8820 Lindegården Ribe *P39 –K1319*
 Raw Ring-width PISY data of 99 years length
 Undated; relative dates - -4 to 94
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 98.75 Sensitivity 0.19

70751129.d

Title : A8820 Lindegården Ribe *P51- K1426*
 Raw Ring-width PISY data of 170 years length
 Undated; relative dates - 2 to 171
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 112.79 Sensitivity 0.22

70751139.d

Title : A8820 Lindegården Ribe *P52- K1426*
 Raw Ring-width PISY data of 166 years length
 Undated; relative dates - -2 to 163
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 120.07 Sensitivity 0.21

70751199.d

Title : A8820 Lindegården Ribe *P60- K1451*
 Raw Ring-width PISY data of 44 years length
 Undated; relative dates - 0 to 43
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 362.36 Sensitivity 0.14

70751239.d

Title : A8820 Lindegården Ribe *P64- K1467*
 Raw Ring-width PISY data of 85 years length
 Undated; relative dates - 0 to 84
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 105.45 Sensitivity 0.19

70751249.d

Title : A8820 Lindegården Ribe *P67- K1504*
 Raw Ring-width PISY data of 170 years length
 Undated; relative dates - 0 to 169
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 70.50 Sensitivity 0.21

70751269.d

Title : A8820 Lindegården Ribe *P?1000- K1407*
 Raw Ring-width PISY data of 83 years length
 Undated; relative dates - 0 to 82
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 223.10 Sensitivity 0.14



Generelt om dendrokronologiske undersøgelser

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 den periode, som de bevarede årringe dækker, udtrykt ved de kalenderår, hvor den ældste og den yngste bevarede årring er dannet, samt fældningstidspunktet for træet, hvorfra prøven stammer.

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.

Datering?

fældningstidspunkt - anvendelsestidspunkt

En dendrokronologisk dateringsundersøgelse giver oplysning om i hvilke kalenderår de bevarede årringe i træstykkerne er dannet, samt hvornår træet, som de(n) undersøgte prøve(r) stammer fra, 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 paneler af egetræ, 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 tømmer fra bygninger 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 er udsat for insekt- og rådan greb. 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. det rombiske tørkesvind i tværsnittet ved kvarttømmer, som oprindeligt var fremstillet retvinklet. 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, 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 sidst dannede 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 fældningstidspunktet 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 årringe), 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).

Publicering

Resultatet kan frit anvendes ved henvisning til denne rapport. Kontakt evt. laboratoriet for yderligere oplysninger mm. Rapporten kan endvidere downloades fra hjemmesiden www.nnu.dk, under Dendrokronologi, Rapporter.

