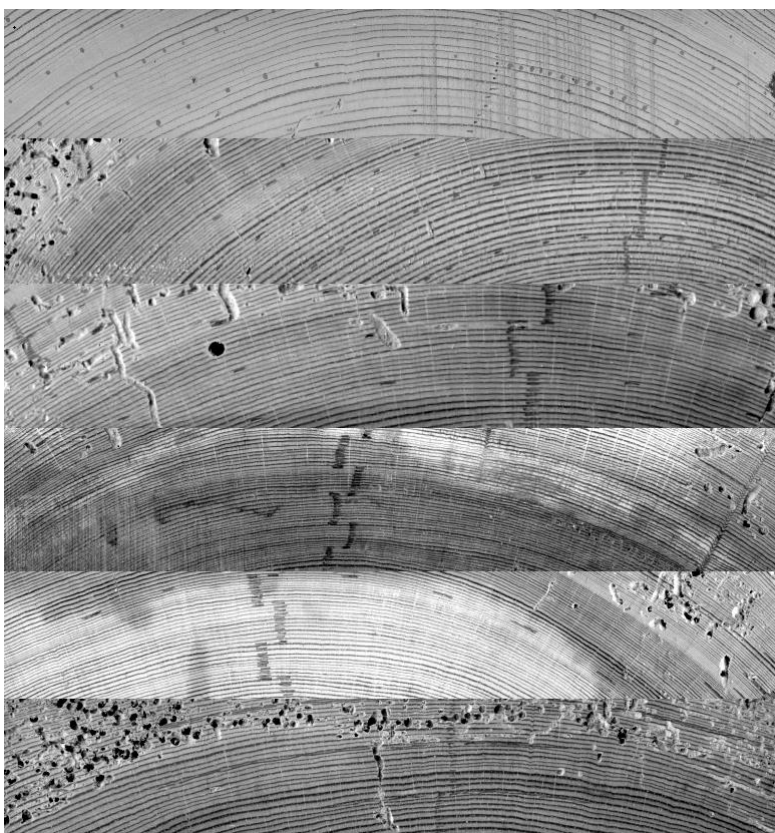


Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra væg- og loftsbeklædning fra Kongestalden, Frederiksberg Slot.

Jonas Ogdal Jensen

NNU rapport nr. 88 • 2017



Udsnit af prøver fra væg- og loftsbeklædning, JOJ.

Københavns Amt, Danmark
Kongestalden, Frederiksberg Slot

Kommune: Frederiksberg

Sted nummer: 02.03.06

Koordinater: (WGS84) 55,67155°N / 12,52756 °

Dendrokronologisk undersøgelse

Formål: Datering og grundkurveopbygning

Træart: *Pinus sylvestris*

Indsender: Poul Gehler Madsen, Fogh & Følner Arkitektfirma A/S

Prøvetagning: Berd

Laboratorieundersøgelse: Jonas Ogdal Jensen & Niels Bonde

NNU j.nr.: A9535, november 2017

Publicering

Resultatet kan frit anvendes ved henvisning til denne rapport. Kontakt evt. laboratoriet for yderligere oplysninger mm. Rapporten kan endvidere lastes ned fra hjemmesiden www.nnuweb.dk, under Dendrokronologi, Rapporter eller <http://natmus.dk/salg-og-ydelser/museumsfaglige-ydelser/naturvidenskabelige-undersogelser/dendrokronologi/dendrokronologisk-rapportoversigt/>. Se endvidere laboratoriets oversigt over dendrokronologiske undersøgelser www.arkaeologi.dk/dendro.

Referencer

Ud over laboratoriets egne referencekurver har Thomas Bartholin, Scandinavian Dendro og Terje Thun, Tronhjem stillet referencekurver for fyrretræ til rådighed.

Splintstatistik for fyrretræ: 40-90 årringe.

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

Væg- og loftsbeklædning fra Kongestalden

I alt 15 prøver fra tre beklædninger er undersøgt, alle prøver er fyr (*Pinus sylvestris*) der er udtaget som skiver af beklædningsplanker.

9 af prøverne er dateret, og disse har med sikkerhed splintved bevaret.

Ingen prøver indeholder med sikkerhed *waldekante*. For detaljer og information omkring de enkelte prøver se katalog.

Årringskurverne fra prøverne 22530019, 22530029, 22530049 og 22530059, alle fra vægbeklædningen (væg mod syd), krydsdaterer med hinanden, og de tre førstnævnte er sammenregnet til en middelkurve (2253m001) på 66 år. Middelkurven krydsdaterer med referencekurver fra Norge, og dækker perioden 1673-1738.

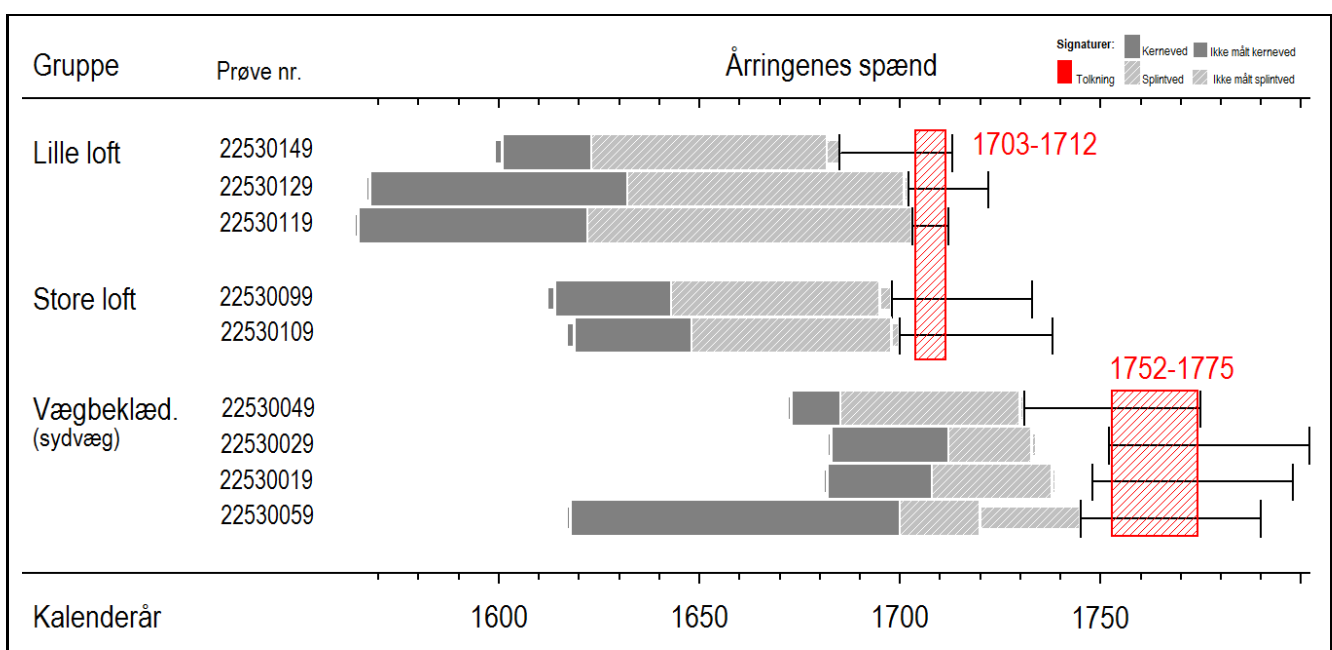
Årringskurverne fra prøverne 22530099, 22530109, 22530119, 22530129 og 22530149 krydsdaterer med hinanden, og er alle sammenregnet til en middelkurve (2253m002) på 139 år. Denne middelkurve krydsdaterer med referencekurver fra det sydøstlige Norge (regionerne omkring Oslofjorden), og dækker perioden 1565-1703.

Prøverne 22530039, 22530069, 22530079, 22530089, 22530139 og 22530159 er ikke dateret.

Dateringsdiagrammet viser at prøverne stammer fra tømmer der formentlig er fældet i 1700-tallet. Mængden af splintved i de daterede prøver peger på at tømmeret er fældet på to forskellige tidspunkter:

Prøverne fra vægbeklædningen stammer fra fyrretræ der formentlig er fældet i perioden 1752-1775.

Prøverne fra begge lofter stammer formentlig fra tømmer der er fældet i perioden 1703-1712.



Dateringsdiagram: Årringskurvernes placering på en tidsskala med angivelse af deres længde og konstateret kerne- og splintved.

Tolkning angående fældningstidspunkter er markeret med den røde signatur. For information vedrørende de enkelte prøver se katalog.

T-værdi tabel:					
Referencekurve	Middelkurve				Referencebeskrivelse:
			2253m001	2253m002	
	Start		1673	1565	
		End	1738	1703	
nomk1214	AD765	AD2006	8,60	4,15	Sogndal Urnes Kaupanger 765-2006
nomk0501	AD1319	AD1856	-	6.23	BUSKERUD/OESTLANDET 1319-1856
nomk0504	AD1009	AD1856	-	6.28	MK OESTLAND 1009-1856
nomk0505	AD871	AD1988	-	6.17	mk oestlandet 99200001 871-1988

Tabel 1: Absolut datering. *t*-værdier for krydsdatering af middelkurverne (2253m001 og 2253m002) med referencekurver for fyrretræ fra Norge. For *t*-værdier, se Baillie & Pilcher, 1973.

Beregning af middelkurver

Mean sequence - 2253m001

A9535 - Frederiksberg Slot Kongestaldene

Raw Ring-width PISY data of 66 years length

Dated AD1673 to AD1738

3 timber raw data mean

Average ring width 154.88 Sensitivity 0.15

Contains the following files

\22530019.d dated AD1682 to AD1738 of type R 30 N

\22530029.d dated AD1683 to AD1733 of type R 21 N

\22530049.d dated AD1673 to AD1730 of type R 45 N

Mean sequence - 2253m002

A9535 - Frederiksberg Slot Kongestaldene

Raw Ring-width PISY data of 139 years length

Dated AD1565 to AD1703

5 timber raw data mean

Average ring width 59.93 Sensitivity 0.13

Contains the following files

\22530099.d dated AD1614 to AD1695 of type R 52 !

\22530109.d dated AD1619 to AD1698 of type R 50 !

\22530119.d dated AD1565 to AD1703 of type R 81 !

\22530129.d dated AD1568 to AD1701 of type R 69 !

\22530149.d dated AD1601 to AD1682 of type R 59 N

Katalog

\22530019.d

Title : A9535 - Frederiksberg Slot Kongestaldene - 22530019

Raw Ring-width PISY data of 57 years length

Dated AD1682 to AD1738

30 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 144.49 Sensitivity 0.19

Interpretation

AD1748-98

\22530029.d

Title : A9535 - Frederiksberg Slot Kongestaldene - 22530029

Raw Ring-width PISY data of 51 years length

Dated AD1683 to AD1733

21 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 123.90 Sensitivity 0.20

Interpretation

AD1752-1802

\22530039.d

Title : A9535 - Frederiksberg Slot Kongestaldene - 22530039

Raw Ring-width PISY data of 129 years length

Undated; relative dates - 2 to 130

56 sapwood rings and possible bark surface

Average ring width 53.91 Sensitivity 0.19

\22530049.d

Title : A9535 - Frederiksberg Slot Kongestaldene - 22530049

Raw Ring-width PISY data of 58 years length

Dated AD1673 to AD1730

45 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 174.26 Sensitivity 0.14

Interpretation

AD1731-75

\22530059.d

Title : A9535 - Frederiksberg Slot Kongestaldene - 22530059

Raw Ring-width PISY data of 103 years length

Dated AD1618 to AD1720

20 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 65.34 Sensitivity 0.17

Interpretation

AD1745-90

\22530069.d

Title : A9535 - Frederiksberg Slot Kongestaldene - 22530069

Raw Ring-width PISY data of 108 years length

Undated; relative dates - 2 to 109

48 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 54.64 Sensitivity 0.14

\22530079.d

Title : A9535 - Frederiksberg Slot Kongestaldene - 22530079

Raw Ring-width PISY data of 118 years length

Undated; relative dates - 2 to 119

71 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 35.02 Sensitivity 0.26

\22530089.d

Title : A9535 - Frederiksberg Slot Kongestaldene - 22530089

Raw Ring-width PISY data of 58 years length

Undated; relative dates - 2 to 59

0 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 90.59 Sensitivity 0.16

\22530099.d

Title : A9535 - Frederiksberg Slot Kongestaldene - 22530099

Raw Ring-width PISY data of 82 years length

Dated AD1614 to AD1695

52 sapwood rings and possible bark surface

Average ring width 50.80 Sensitivity 0.14

Interpretation

AD1698-1733

\22530109.d

Title : A9535 - Frederiksberg Slot Kongestaldene - 22530109

Raw Ring-width PISY data of 80 years length

Dated AD1619 to AD1698

50 sapwood rings and possible bark surface

Average ring width 83.51 Sensitivity 0.14

Interpretation

AD1700-38

\22530119.d

Title : A9535 - Frederiksberg Slot Kongestaldene - 22530119

Raw Ring-width PISY data of 139 years length

Dated AD1565 to AD1703

81 sapwood rings and possible bark surface

Average ring width 48.16 Sensitivity 0.21

Interpretation

AD1703-12

\22530129.d

Title : A9535 - Frederiksberg Slot Kongestaldene - 22530129

Raw Ring-width PISY data of 134 years length

Dated AD1568 to AD1701

69 sapwood rings and possible bark surface

Average ring width 55.66 Sensitivity 0.16

Interpretation

AD1702-22

\22530139.d

Title : A9535 - Frederiksberg Slot Kongestaldene - 22530139

Raw Ring-width PISY data of 43 years length

Undated; relative dates - 2 to 44

38 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 102.67 Sensitivity 0.22

Interpretation

11657-79

\22530149.d

Title : A9535 - Frederiksberg Slot Kongestaldene - 22530149

Raw Ring-width PISY data of 82 years length

Dated AD1601 to AD1682

59 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 64.91 Sensitivity 0.18

Interpretation

AD1685-1713

\22530159.d

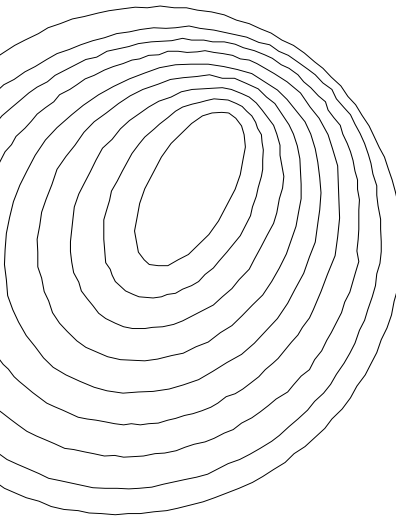
Title : A9535 - Frederiksberg Slot Kongestaldene - 22530159

Raw Ring-width PISY data of 140 years length

Undated; relative dates - 2 to 141

85 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 33.53 Sensitivity 0.17



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 Waldkante er bevaret, er det endvidere angivet, om træet er fældet om vinteren eller om sommeren. Waldkante angiver sidst dannede årring i træets levetid og ligger umiddelbart under barken. Ved vinterfældning er årringen færdigdannet, og træet må være fældet uden for vækstsæsonen, dvs. i oktober-april, mens sommerfældning angiver, at årringen 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 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. 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 sidstdannede årringe. Hvis der er bark eller barkkant tilstede, betyder det, at Waldkante er bevaret, og fældningstidspunktet kan derfor *angives præcist*. Er kun en del af splintveddet bevaret på prøven, kan fældningstidspunktet *beregnes med stornøjagtighed*, 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 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

