

# Dendrokronologisk undersøgelse af loftsmalerier i Vinterstuen på Rosenborg slot, København

af  
Orla Hylleberg Eriksen



## KØBENHAVNS AMT

### Rosenborg slot

02.03.06 København

Undersøgelse af Malerier på træ.

Koordinater: (WGS84) 55.68583°N/12.57727°E

Formål: Datering.

Indsendt af Kongernes Samling Rosenborg ved Peter Kristiansen.

Indsamling af prøver: Målt direkte på malerierne.

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen og Peter Kristiansen.

Rapport udarbejdet: Juni 2015.

NNU j.nr. A6950

### Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 35, 2015 af Orla Hylleberg Eriksen. Kontakt evt.

laboratoriet for hjælp og yderligere oplysninger ([dendro@natmus.dk](mailto:dendro@natmus.dk)).

Rapporten kan downloades fra hjemmesiden [www.nnu.dk](http://www.nnu.dk), (eller mirror-site [nnuweb.dk](http://nnuweb.dk)) under Dendrokronologi, Rapporter.

I undersøgelsen er medtaget målinger fra et panel med tegning af Maria Sibylla Merian, som befinder sig på Rosenborg slot. Målingerne blev udført i 2005. Se rapport 34, 2015.

### Rosenborg slot, Vinterstuen, loftsmalerier

12 prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Alle prøver er dateret. Der er ikke splintved bevaret på prøverne. Der er undersøgt seks brædder fra hver af to malerier. Malerierne er benævnt: "Satyr og kvinder" og "Mercur og titaner". Ud fra kunsthistoriske kriterier forventes de at være samtidige.

#### "Satyr og kvinder"

Seks prøver er undersøgt og dateret. Yngste bevarede årring på 0015203a er dannet i 1594 (kun kerneved). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 1614 e.Kr.

Tolkning: Denne datering kan også gælde for de andre prøver fra maleriet, således at fældningstidspunktet for træerne, som prøverne stammer fra, kan fastsættes til tidsrummet ca. 1605-15 e.Kr.

Kurverne fra de daterede prøver fra maleriet, er sammenregnet til en middelkurve (00152M01) på 234 år, som dækker perioden 1361-1594 e.Kr.

#### "Mercur og titaner"

Seks prøver er undersøgt og dateret. Yngste bevarede årring på 0015302a er dannet i 1590 (kun kerneved). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 1610 e.Kr.

Tolkning: Denne datering kan også gælde for de andre prøver fra maleriet, således at fældningstidspunktet for træerne, som prøverne stammer fra, kan fastsættes til tidsrummet ca. 1605-15 e.Kr.

Kurverne fra de daterede prøver fra maleriet, er sammenregnet til en middelkurve (00153M01) på 190 år, som dækker perioden 1401-1590 e.Kr.

Kurverne fra de daterede prøver fra de to malerier, er sammenregnet til en middelkurve (0015M001) på 234 år, som dækker perioden 1361-1594 e.Kr.

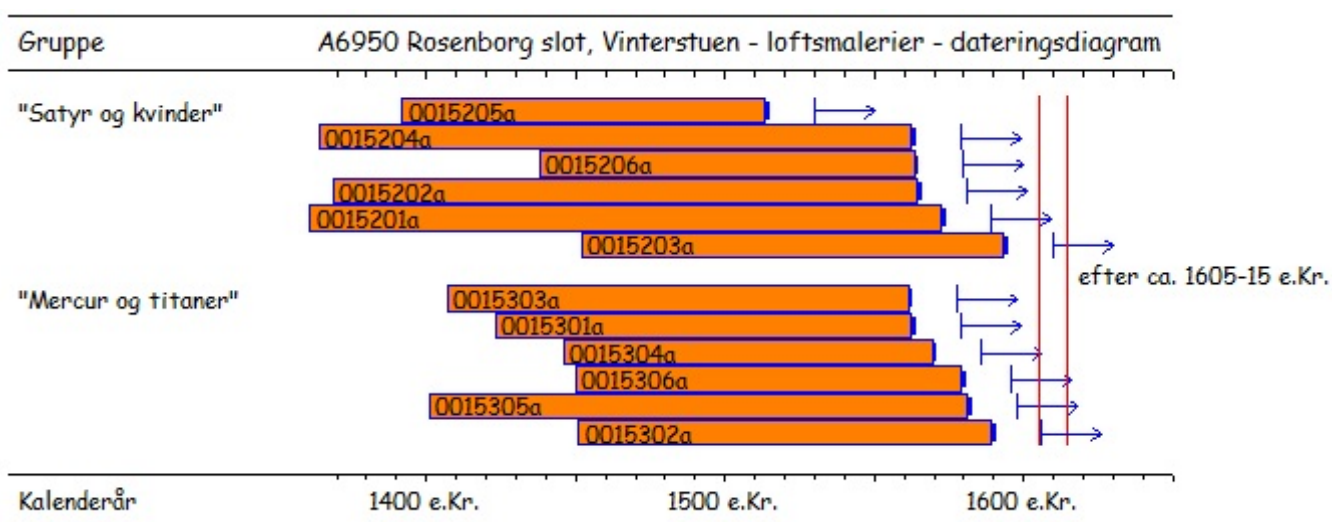
Kurverne fra de daterede prøver fra de to malerier, samt kurverne fra "Merian" panelet er sammenregnet til en middelkurve (0015M002) på 306 år, som dækker perioden 1361-1666 e.Kr. (se NNU rapport 34, 2015).

Splintstatistikker:

Unge træer (30 - ca. 70 år): 15 [-5, +10] år.

Ældre træer (fra ca. 70 år): 20 [-5, +10] år. (anvendt her)

For *t*-værdier se Baillie & Pilcher, 1973.



Dendroproveniensen?

Kurverne er søgt dateret ved hjælp af grundkurver for egetræ fra Danmark, Vest-sverige og Skåne, samt "kunstkronologier" m.m. Kurven for begge malerier (0015M001) passer fint med kurver fra Sjælland og Skåne, samt kurven fra "Merian" - panelet fra Rosenborg slot (målt i 2005). 0015M002 (kurverne fra malerierne og "Merian"- panelet) krydsdaterer fint med grundkurven fra Skåne/Blekinge, hvilket tyder på, at træerne, fra de undersøgte brædder stammer fra, har vokset i det samme område, som kan være Sjælland og/eller det sydlige Sverige.

A6950 Rosenborg, Vinterstuen, loftsmalerier - synkroniseringer med referencekurver				
	00152M01	00153M01	0015M001	0015M002
	“Satyr og kvinder”	“Mercur og titaner”	Begge malerier	“Merian” - panelet incl.
Rosenborg, “Merian” panel, 00151m01	9.45	8.55	11.38	<del>5.76</del>
Sjælland, 2X900001	4.73	6.43	7.19	5.76
Sydsjælland+Lolland-Falster+Møn, SydOest	4.10	6.53	6.63	6.70
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	4.46	2.97	4.68	5.68
Slesvig-Holsten, DM100003	3.25	3.03	3.86	5.53
Skåne og Blekinge, SM000005	6.27	7.15	7.89	10.07
Ystadsområdet, SM100001	7.39	6.83	7.95	7.86
Nederlandene; alle malerier, 0M020001	3.78	2.24	2.49	3.50
ReWork JMF Data Baltic, 0M040005	2.59	-	2.63	4.29
Agder - Norge, Agder102	3.08	4.76	4.46	6.92
PL-Gdansk Pomerania, PM000004	3.93	4.50	4.71	5.35

A6950 Rosenborg slot, vinterstuen, loftsmalerier - Katalog								
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.
	<b>“Satyr og kvinder”</b>							
00152019	Bræt 1	213	-	nej	H1	1361-1573	efter ca. 1593	
00152029	Bræt 2	197	-	nej	H1	1369-1565	efter ca. 1585	
00152039	Bræt 3	144	-	nej	H1	1452-1594	efter ca. 1604	
00152049	Bræt 5	200	-	nej	H1	1364-1563	efter ca. 1583	
00152059	Bræt 7	123	-	nej	H1	1392-1514	efter ca. 1534	
00152069	Bræt 8	127	-	nej	H1	1438-1564	efter ca. 1584	
	<b>“Mercur og titaner”</b>							
00153019	Bræt 1	141	-	nej	H1	1423-1563	efter ca. 1583	
00153029	Bræt 1	140	-	nej	H1	1451-1590	efter ca. 1610	
00153039	Bræt 1	156	-	nej	H1	1407-1562	efter ca. 1582	
00153049	Bræt 4	125	-	nej	H1	1446-1570	efter ca. 1590	
00153059	Bræt 6	182	-	nej	H1	1401-1582	efter ca. 1602	
00153069	Bræt 9	131	-	nej	H1	1450-1580	efter ca. 1600	

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.



## 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/korrekationer 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 tidsspannd, 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.

