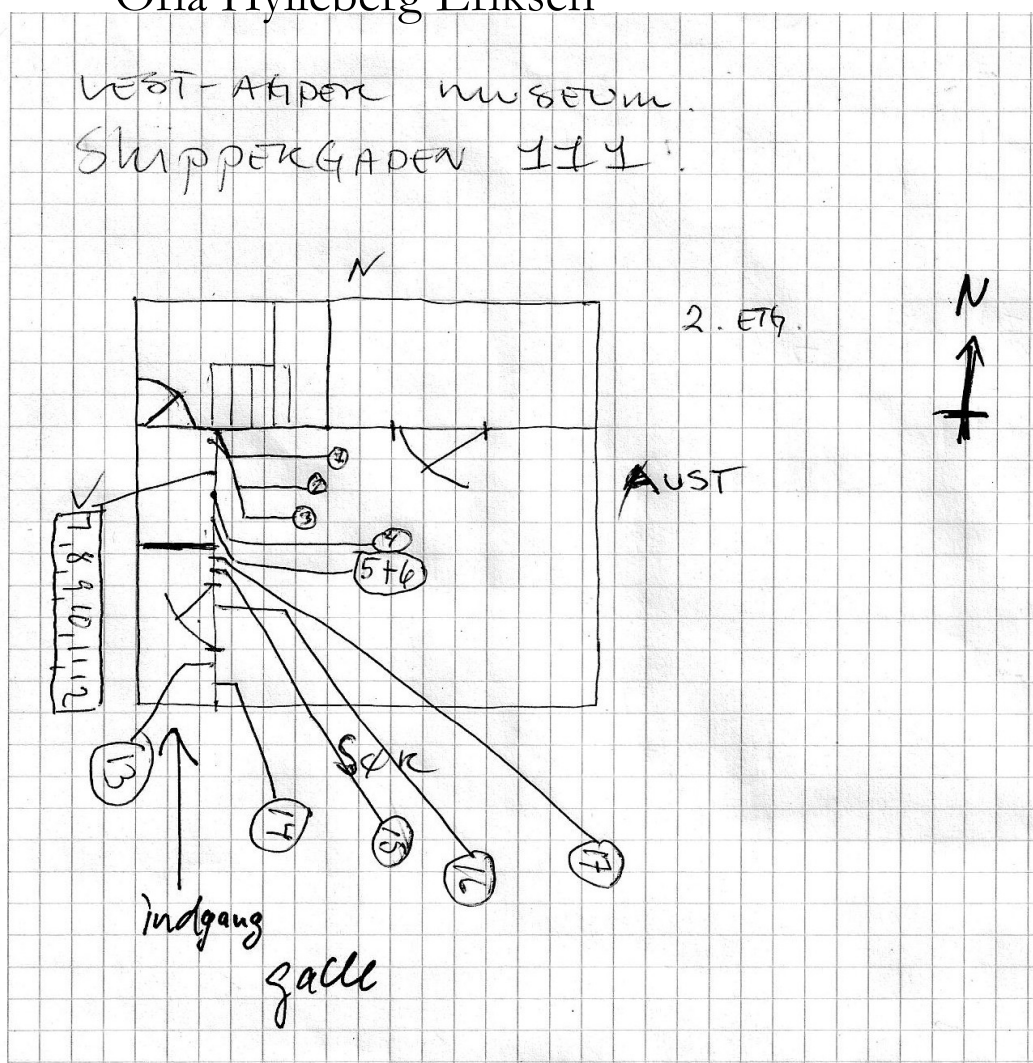




NATIONALMUSEETS  
NATURVIDENSKABELIGE  
UNDERSØGELSER

## Dendrokronologisk undersøgelse af bygningstømmer fra Skippergade 111 (Sypikens hus), Kristiansand, Norge

af  
Orla Hylleberg Eriksen



## NORGE, VEST-AGDER

### **Skippergade 111, Kristiansand**

Kristiansand kommune Gnr./Bnr.: 150/1242

Undersøgelse af bygningstømmer.

Koordinater: (WGS84) 58.14970°N/7.99800°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Indsendt af Fylkeskonservatoren i Vest-Agder.

Indsamling af prøver: Niels Bonde og Christoffer Christensen.

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Rapport udarbejdet: August 2012.

NNU j.nr. A9160

### **Publicering:**

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 41, 2012 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.

### **Bygningstømmer**

17 prøver af fyr (*Pinus sylvestris*) er undersøgt. Tre af prøverne er udtaget som kiler og resten som boreprøver. Syv af prøverne er angivet som udtaget af det samme stykke tømmer. Dette gælder for prøverne 5 og 6, 7 og 8, samt for prøverne 11, 12 og 16. Da der var tvivl om de sidste tre prøver, er de først senere regnet sammen til en trækurve.

Der er således undersøgt prøver fra 13 stykker tømmer. Heraf har to splintved bevaret - tre med waldekante/bark. Det skal i denne forbindelse bemærkes, at splintved kan være vanskelig at erkende på fyrretræ. Flere af de andre prøver kan således godt have splintved bevaret. 11 stykker tømmer dateret.

De daterede stykker tømmer kan deles op i to grupper dateringsmæssigt.

### **Ældste gruppe**

Består af prøverne N2350079, N2350089, N2350129, N2350139, N2350159 og N235T001 (N2350099, N2350109 og N2350149).

Prøvetagerne har bemærket, at tømmeret, som disse prøver kommer fra, må være de ældste. Dette er bekræftet af resultatet af den dendrokronologiske undersøgelse. Prøvetagerne har ydermere bemærket at to af prøverne i denne gruppe er udtaget gennem waldekante/bark. Dette gælder for prøverne N2350139 og N2350159. Yngste bevarede årring på prøve N2350159 er dannet i 1650 e.Kr.

Tolkning: Træerne, som prøverne stammer fra er fældet ca. 1650 e.Kr. Med undtagelse af N2350139, hvor yngste bevarede årring er dannet i 1670 e.Kr. Denne prøve må stamme fra et træ, som er fældet ca. 1670 e.Kr.

Kurverne fra de daterede prøver er sammenregnet til en middelkurve (N235M003) på 183 år, som dækker perioden 1488-1670 e.Kr.

A9160 Skippergade 111 - interne krydsdateringer - ældste gruppe						
	N2350079	N2350089	N2350129	N2350139	N2350159	N235t001
N2350079	*	3.96	-	6.46	5.46	3.88
N2350089	3.96	*	3.08	6.09	5.01	3.29
N2350129	-	3.08	*	2.27	2.60	3.23
N2350139	6.46	6.09	2.27	*	3.73	2.75
N2350159	5.46	5.01	2.60	3.73	*	3.35
N235t001	3.88	3.29	3.23	2.75	3.35	*

### Yngste gruppe

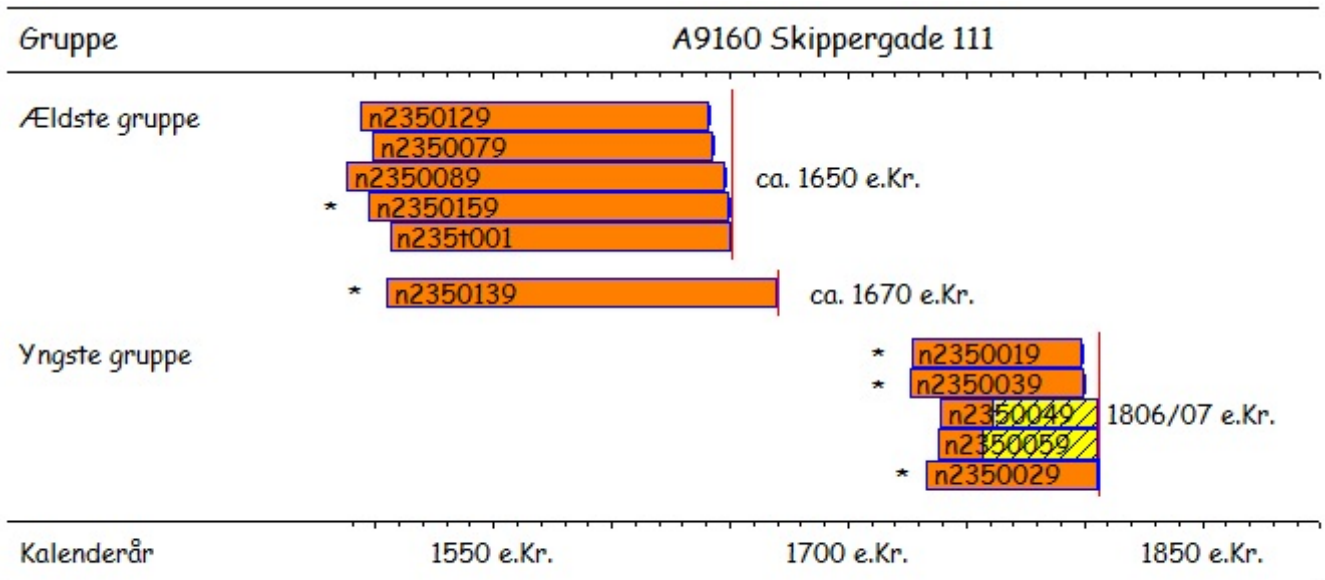
Består af prøverne N2350019, N2350029, N2350039, N2350049 og N2350059. Prøvetagerne har bemærket, at de tre første (kilerne) har waldekante/bark bevaret (det er dog ikke muligt at erkende splintved). Bark/waldekante er bekræftet for N2350029 og N2350059. Yngste bevarede årring på prøverne N2350029, N2350049 og N2350059 er dannet i 1806/07.

Tolkning: Denne datering må også gælde for de andre daterede prøver i denne gruppe.

Kurverne fra de daterede prøver er sammenregnet til en middelkurve (N235M001) på 81 år, som dækker perioden 1726-1806 e.Kr.

A9160 Skippergade 111 - interne krydsdateringer - yngste gruppe					
	N2350019	N2350029	N2350039	N2350049	N2350059
N2350019	*	3.48	3.20	4.05	7.01
N2350029	3.48	*	2.02	4.93	4.35
N2350039	3.20	2.02	*	2.37	3.57
N2350049	4.05	4.93	2.37	*	5.08
N2350059	7.01	4.35	3.57	5.08	*

A9160 Skippergade 111 - krydsdateringer med referencekurver		
	N235M001	N235M003
Akershus/Oslo, nomk0202	\	5.55
Aust-Agder, nomk0803	3.03	6.39
Agder, nomk0809	7.78	3.18
Østergotland, oespin01	2.85	5.00
Norge, superno1	6.35	7.72
Uppland, upppin03	2.12	4.09
Vest-Agder, Vest-Agder2	9.00	10.50



\* Prøvetagerne har bemærket, at prøven er udtaget gennem waldkante/bark

A9160 Skippergade 111 - Katalog								
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.
	<b>Kot 2. Etage</b>							kile, x
N2350019	Pr. 1, stok nr. 7 over gulv	73	ja	-	H1	1727-1799		kile, x
N2350029	Pr. 2, stok nr. 8 over gulv	74	ja	-	B	1733-1806		kile, x
N2350039	Pr. 3, stok nr. 9 over gulv	75	ja	-	H1	1726-1800		b
N2350049	Pr. 4, stok nr. 4 over gulv	68	1 cm	45 år	S1	1739-1806		b
N2350059	Pr. 5 og 6, stok nr. 5 over gulv	67	1 cm	47 år	B	1738-1806		b
N2350069	Pr. 7 og 8, stok nr. 6 over gulv	60	4-5 cm	48 år	B?		ikke dateret	b
N2350079	Pr. 9, stok nr. 9 mod syd	144	4-5 cm	-	H1	1499-1643		b
N2350089	Pr. 10, stok nr. 9 mod nord	161	ja	-	H1	1488-1648		b
N2350099	Pr. 11, Stok nr. 11 over gulv	87	1 cm	-	H1	1514-1598		b, k/s
N2350109	Pr. 11, Stok nr. 11 over gulv	92	1 cm	-	H1	1513-1604		b, k/s
	<b>Soverum mod gade, 2. Etage</b>							
N2350119	Pr. 13, stok nr. 2 over gulv	29	ja	-	H1		ikke dateret	b
N2350129	Pr. 14, stok nr. 3 over gulv	148	1 cm	-	H1	1494-1649		b
N2350139	Pr. 15, stok nr. 9 over gulv	166	1 cm	-	H1	1505-1670		b, x
N2350149	Pr. 16, stok nr. 11 over gulv	146	1 cm	-	H1	1506-1651		b
N2350159	Pr. 17, stok nr. 12 over gulv	154	2-3 cm	-	H1	1497-1650		b, x
	<b>Trækurve</b>							
N235T001	N2350099+0109+0149	146	1 cm	-	H1	1506-1651		b

Tegnforklaring: B - bark. W - waldkante (barkring). vf - vinterfældning. sf - sommerfældning. Hx - Heartwood (kerneved) x = antal. Sx - Sapwood (splintved) x = antal. Hx og Sx angiver åringer, som ikke er inkluderet i rubrikkerne År og Splint. H/S angiver Heartwood/Sapwood grænse. b=boreprøve. Prøvetagernes bemærkninger: k/s=splintvedgrænse observeret, x=prøve udtaget gennem bark/waldkante.

# FELTRAPPORT

## BYGNINGSVERN FYLKESKONSERVATOREN I VEST-AGDER

Dendrokronologisk objekt:	Skippergade 111
Fylke:	Vest-Agder
Kommune nr.:	Kristiansand
Gnr/Bnr:	?
Koordinater:	?
Prøvene tatt av:	Niels Bonde, Christoffer Christensen
Dato for prøver:	20-06-2012

Prøve nr.		Rom	Sted	Yte		Alle prøver fra én tømmerkerne
1	Kil	Kot 2. etage	Nord-vegg	X	ny	Stokk nr. 7 over gulv
2				X	ny	Stokk nr. 8 over gulv
3				X	ny	Stokk nr. 9 over gulv
4	Bore-prøve		Vest-vegg	?	ny	Stokk nr. 4 over gulv
5				?	ny	Stokk nr. 5 over gulv
6				?	ny	Stokk nr. 5 over gulv
7				?	ny	Stokk nr. 6 over gulv
8				?	ny	Stokk nr. 6 over gulv
9					Gammel?	Stokk nr. 9 mod syd
10					Gammel?	Stokk nr. 9 mod nord, ikke samme trø som prøve 9
11		k/s		Gammel?	Stokk nr.11 over gulv	
12		k/s		Gammel?	Stokk nr. 11 over gulv, boring overgang k/s	
13		Soverum mod gaden, 2. etage			Gammel?	Stokk nr. 2 over gulv
14			Gammel?	Stokk nr. 3 over gulv		
15	X		Gammel?	Stokk nr. 9 over gulv, samme trø som prøve 10		
16			Gammel?	Stokk nr. 11 over gulv		
17	X		Gammel?	Stokk nr. 12 over gulv		

### KOMMENTARER:

I dag på Vest-Agder-Museum, frilandsmuseum, i bygaden. Tidligere i Kristiansand, Skippergade 111.

Vedr. Vestvegg: boring i 3. og 10. stokk over gulv opgivet.

Se også tegning (forsiden).

## 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 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 splintåringer 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.

