

Dendrokronologisk undersøgelse af bygningstømmer fra Tordenskjoldsgade 20, Kristiansand, Vest-Agder, Norge

af
Orla Hylleberg Eriksen



NORGE

Tordenskjoldsgade 20

Gnr./Bnr.: 150/1007 Kristiansand kommune

Nu på Kristiansand Museum

Undersøgelse af bygningstømmer

Koordinater: (WGS84) 58.14765°N/7.98898°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Indsendt af Kristiansand Museum, Vestagdermuseet.

Indsamling af prøver: Christoffer Christensen, Tanja Tjøtta, Vegar Svarstad, og Morten Bormann.

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Rapport udarbejdet: Februar 2016.

NNU j.nr.: A9403

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 20, 2016 af Orla Hylleberg Eriksen. Kontakt evt. laboratoriet for hjælp og yderligere oplysninger (dendro@natmus.dk). Rapporten kan downloades fra hjemmesiden www.nnu.dk, (eller mirror-site nnuweb.dk) under Dendrokronologi, Rapporter.

Hus

17 prøver af fyr (*Pinus sylvestris*) er undersøgt. Alle prøver er dateret. Der er splintved bevaret på 14 af prøverne. Dog kan der godt være splint på de tre sidste prøver, da splintved på fyrretræ kan være vanskeligt, at konstatere. Prøverne er udtaget fra tre steder i huset: Skunk, Trapperum og Ydervæg.

Skunk

Syv prøver er undersøgt. Alle er dateret. Undersøgelsen viser, at daterede prøver fra skunken kan deles op i tre faser: ældste, mellemste og yngste fase.

Ældste fase

Består af N3130029, N3130049, N3130059 og N3130069. Yngste fuldstændig bevarede årring på N3130029, N3130049 og N3130059 er dannet i 1732. Prøverne omfatter et forskelligt antal splintårringe (14-39). Tolkning: Der skal formentlig ikke lægges mange splintårringe til i det manglende splintved. Fældningstidspunktet for de fire daterede prøver i den ældste gruppe stammer fra træer, som er fældet ca. 1733 e.Kr.

Mellemste og yngste fase

Består af N3130019, N3130039 og N3130079. Disse to grupper bliver behandlet under ét, da der kan herske tvivl om, hvilken gruppe en af prøverne skal høre til. Yngste fuldstændig bevarede årring på N3130019 er dannet i 1793. Prøven omfatter 20 splintårringe. Tolkning: Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan fældningstidspunktet for træet, som prøven stammer fra, beregnes til tidsrummet 1813-1853 e.Kr. Formentlig ca. 1798 e.Kr. Denne prøve hører til den yngste fase.

Yngste fuldstændig bevarede årring på N3130079 er dannet i 1761. Prøven omfatter 8 splintårringe.

Tolkning: Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan fældningstidspunktet for træet, som prøven stammer fra, beregnes til tidsrummet 1793-1833 e.Kr. Formentlig ca. 1798 e.Kr. Denne prøve hører til den mellemste fase.

Yngste fuldstændig bevarede årring på N3130039 er dannet i 1762. Prøven omfatter 49 splintårringe.

Tolkning: Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan fældningstidspunktet for træet, som prøven stammer fra, beregnes til tidsrummet 1763-1793 e.Kr. Formentlig ca. 1798 e.Kr. Denne prøve kan høre til både den mellemste og den yngste fase.

Trapperum

Tre prøver er undersøgt. Alle er dateret. Undersøgelsen viser, at de daterede prøver kan deles op i to faser med hensyn til datering.

Ældste fase

Består af N3131029. Yngste fuldstændig bevarede årring er dannet i 1698. Prøven omfatter 30 splintårringe. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet i tidsrummet 1708-48.

Tolkning: Træet, som prøven stammer fra, *kan* være fældet på samme tidspunkt, som træerne fra skunkens ældste fase og træerne fra ydervæggens ældste fase. Formentlig ca. 1733 e.Kr.

Yngste fase

Består af N3131019 og N3131039. Prøverne omfatter henholdsvis 34 og 35 splintårringe. Yngste fuldstændig bevarede årring på N31310019 er dannet i 1771. Tolkning: Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet i tidsrummet 1777-1817. Hvis træerne, som de to prøver stammer fra, antages, at være fældet på samme tidspunkt, vil det formentlig ligge i samme periode som fældningstidspunktet for prøverne fra den yngste fase fra skunken og prøve N3131207 fra ydervæggen. Formentlig ca. 1798 e.Kr.

Ydervæg

Syv prøver er undersøgt: N3132019-N3112079. Alle prøver er dateret. Der er splintved på fem af prøverne. Splintved kan imidlertid være vanskelig at erkende på fyrretræ. Der kan således godt være splintved på de resterende to prøver. Undersøgelsen viser, at de daterede prøver kan deles op i to faser med hensyn til datering.

Ældste fase

består af seks prøver N3131029-79. Yngste fuldstændig bevarede årring på N3131059 er dannet i 1732. Yngste fuldstændig bevarede årring på de andre prøver er henholdsvis 1722 (N3131079), 1728 (N3131029) og 1731 (N3131039, 49 og 69).

Tolkning: På nogle af de daterede prøver i denne fase, er der ikke konstateret splintved, men meget tyder på, at der alligevel må være splintved til stede, da sidste målte årring på disse prøver er samtidige med de sidste målte årringe på de andre prøver med splintved bevaret i denne fase. Dateringen af disse prøver kan formentlig sættes til at være samtidig med de ældste prøver fra skunken. Det vil sige ca. 1733 e.Kr.

Yngste fase

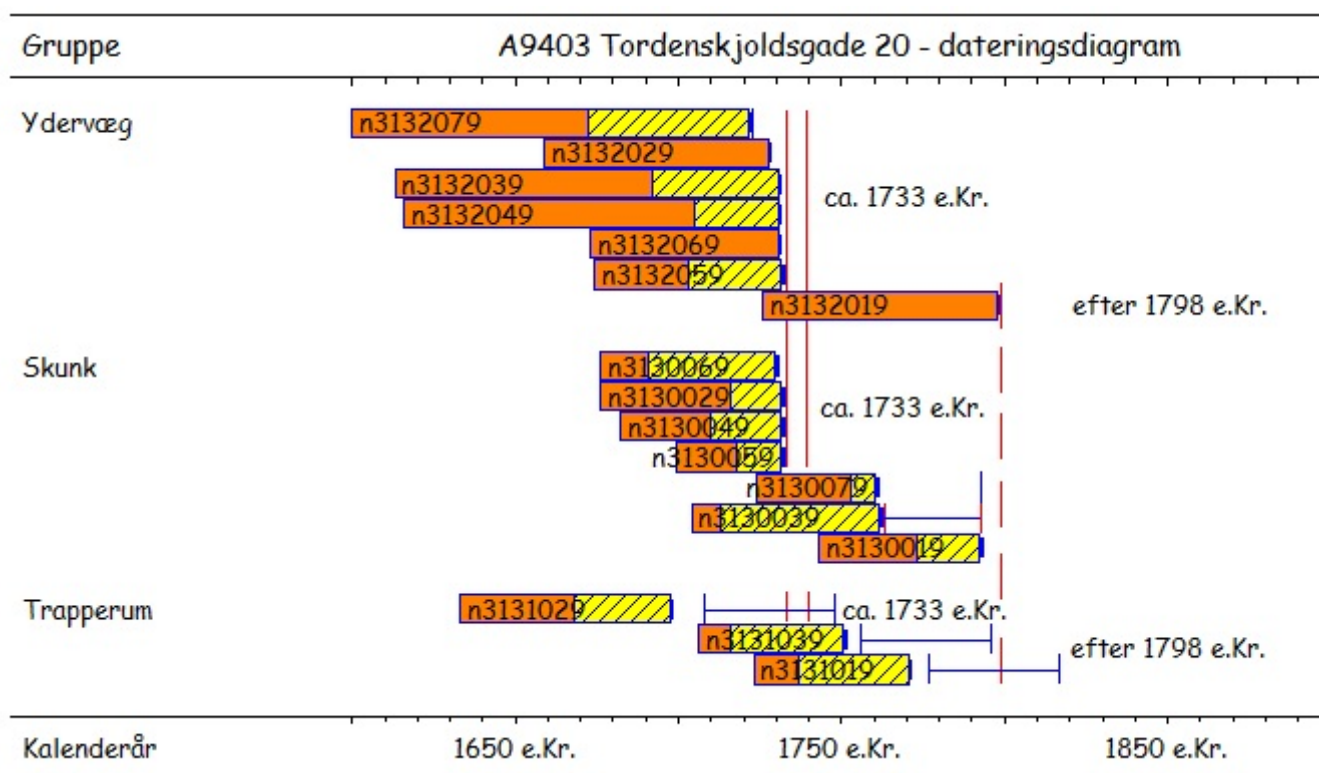
Består af N3132019. Der er ikke konstateret splintved på prøven. Splintveddet kan dog godt være tilstede alligevel.

Tolkning: Yngste fuldstændig bevarede årring er dannet i 1798 e.Kr. Træet, som prøven stammer fra, er fældet efter ca. 1798 e.Kr.

Kurverne fra alle de daterede prøver fra huset på Tordenskjoldsgade 20, er sammenregnet til en middelkurve (N313M001) på 199 år, som dækker perioden 1600-1798 e.Kr.

A9403 Tordenskjoldsgade 20 - krydsdateringer med referencekurver	
	N313M001
Telemark, nomk0703	5.49
Aust-Agder, nomk0803	8.44
Norge, supersyd	7.83
Vest-Agder med Aaseral, VA_2011_3	8.27
Vest-Agder minus Aaseral, Vest-Agder2	7.63

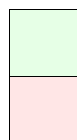
Samlet set (se diagram) er der to byggefaser: Opførelse af bygningen, som er ca. 1733 e.Kr. Reparation/tilbygning, som er ca. 1798 e.Kr.



Splintstatistikker:
 Fyrretræ: 40-80 år.
 For *t*-værdier se Baillie & Pilcher, 1973.

A9403 Tordenskjoldsgade 20, Kristiansand - Katalog								
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.
	Skunk							
N3130019	01, stok 1 over gulv, sv hjørne	51	3-4 cm	20 år	S1	1743-1793	1813-1853	
N3130029	02, stok 2 over gulv, sv hjørne	57	3-4 cm	16 år	S1	1676-1732	efter 1733	
N3130039	03, stok 3 over gulv, sv hjørne	59	3-4 cm	49 år	S1	1704-1762	1763-1793	
N3130049	04, stok 4 over gulv, sv hjørne	51	4-5 cm	22 år	S1	1682-1732	efter 1733	
N3130059	05, stok 1 over gulv, vest væg	34	4-5 cm	14 år	S1	1699-1732	efter 1733	
N3130069	06, stok 1 over gulv, vest væg	55	2-3 cm	39 år	S1	1676-1730	efter 1731	
N3130079	07, stok 1 over gulv	38	2-3 cm	8 år	S1	1724-1761	1793-1833	
	Trapperum							
N3131019	08, stok 1 over gulv, nv hj.	49	ja	34 år	S1	1723-1771	1777-1817	
N3131029	09a+b, stok 2 o. gulv, nv hj.	66	?	30 år	S1	1633-1698	1708-1748	
N3131039	10, stok 1 o. gulv 50 cm pipen	46	3-4 cm	35 år	S1	1706-1751	1756-1791	
	Ydervæg							
N3132019	11, stok 4 over funda., nv hj.	73	1-2 cm	?	H1	1726-1798	efter 1798	
N3132029	12, stok 9 over funda., nv hj.	70	ja	?	H1	1659-1728	efter 1728	
N3132039	13, stok 4 over funda., nv hj.	119	2-3 cm	39 år	S1	1613-1731	efter 1732	
N3132049	14, stok 3 o. funda. v.v. lafteh.	116	?	26 år	S1	1616-1731	efter 1732	
N3132059	14, stok 5 o. funda. v.v. lafteh.	59	ja	29 år	S1	1674-1732	efter 1733	
N3132069	14, stok 6 o. funda. v.v. lafteh.	59	ja	?	H1	1673-1731	efter 1732	
N3132079	14, stok 7 o. funda. v.v. lafteh.	123	ja	50 år	S1	1600-1722	efter 1723	

Tegnforklaring: B - bark. W - waldekante (barkring). vf - vinterfeldning. sf - sommerfeldning. 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.



Opførelse af bygningen, ca. 1733 e.Kr

Reparation/tilbygning, ca. 1798 e.Kr.

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 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.

