

---

# Dendrokronologisk undersøgelse af recent egetræ fra Lillesand skovdistrikt, Aust-Agder.

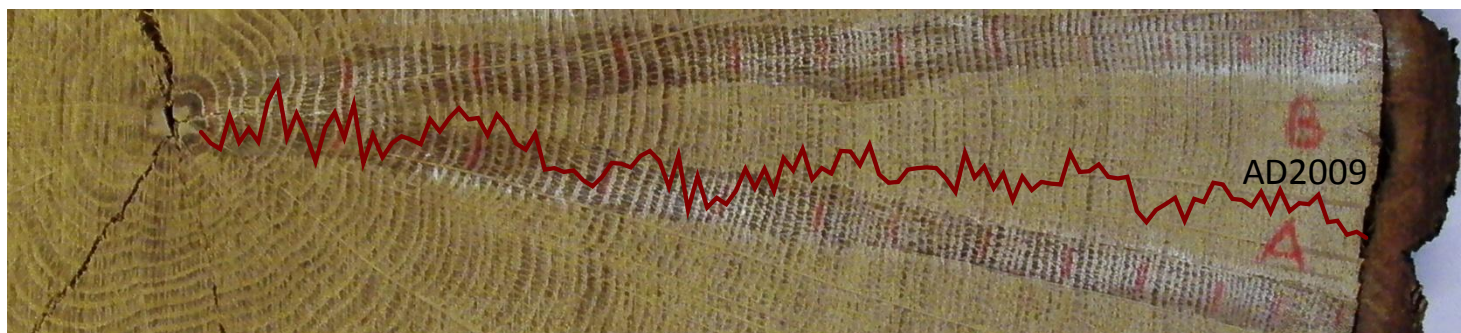
---

**NNU Rapport 26 - 2011**

---

af Tine Louise Slotsgaard

---



Nationalmuseet  
Forskning og Formidling  
Danmarks Oldtid - Naturvidenskab  
Dendrokronologi

Aust-Agder, Norge

## Lillesand

Aust-Agder  
Kommune nr.: 0926

Nationalmuseet og Vest-Agder fylke ved Fylkeskonservatoren

Prøvetagning: Niels Bonde og Helge Paulsen.

Undersøgt af Tine Louise Slotsgaard  
NNU j.nr. A9070

Formål: Materiale til grundkurveopbygning.

### Prøver fra Lillesand skovdistrikt

Prøverne stammer fra Lillesand skovdistrikt, Aust-Agder Fylke, Norge. Prøverne kommer fra Øydna Sagbruk, som er Norges største løvtræssavværk. De har leveret egetræet, som er brugt til Kilden, Sørlandets nye Teater- og koncerthus, der har en bølgende egetræsvæg som tagudhæng mod havnen, 95 meter lang og 2,7 til 6,4 meter høj.

Der er 4 prøver, som er udskåret som kiler af tværsnittet. Alle er af egetræ (*Quercus* sp.). Alle prøver er dateret.

På alle prøver er der bevaret splintved, som går ud til waldkante, og for alle 4 prøver er der tale om vinterfældning.

Ved undersøgelserne er det konstateret, at årringskurven for de 4 prøver korrelerer, og t-værdierne viser en signifikant sandsynlighed for, at de er fældet samme år (Tabel 1.). Årringskurven for prøve N2060029 skiller sig en anelse ud fra de andre. Yderligere er den både længere og har mere splintved. Årringskurverne for alle 4 prøver er imidlertid sammenregnet til en samlet middelkurve, som dækker 138 år (n206m001).

Krydsdatering med eksisterende grundkurver fra Norge viser, at træerne er fældet i vinteren 2009/10. T-værdierne bekræfter ligeledes træernes geografiske oprindelse, da de korrelerer med grundkurver for Syd- og Østnorge. Tabel 2 viser t-værdierne for krydsdatering af hver enkelt prøves årringskurve samt den beregnede middelkurve med grundkurver fra Norge. Den udregnede middelkurve for Lillesand skovdistrikt rækker ca. 20 år længere frem i tiden end de anvendte referencekurver. Bjælke-diagram der viser årringskurven for hver enkelt prøve, samt middelkurvens indplacering på en tidsskala, fremgår af Figur 1.

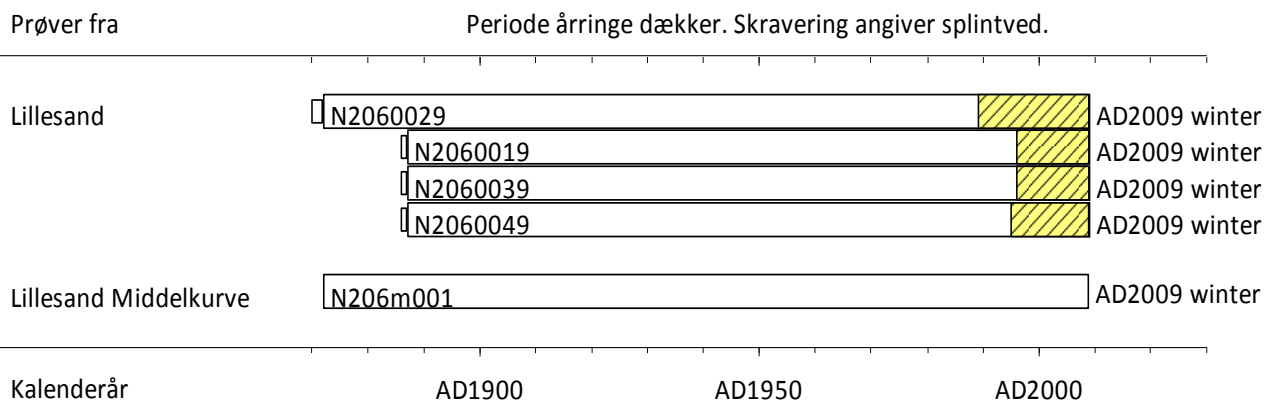
**Tabel 1: Matrix over t-værdier for krydsdatering af kurver fra Lillesand skovdistrikt.**

Lillesand			N2060019	N2060029	N2060039	N2060049
	start	dates	AD1887	AD1872	AD1887	AD1887
	dates	end	AD2009	AD2009	AD2009	AD2009
N2060019	AD1887	AD2009	*	3.55	22.26	8.18
N2060029	AD1872	AD2009	3.55	*	4.08	3.55
N2060039	AD1887	AD2009	22.26	4.08	*	8.40
N2060049	AD1887	AD2009	8.18	3.55	8.40	*

**Tabel 2: Matrix over t-værdier for krydsdatering af hver enkelt prøves årringskurve samt den beregnede middelkurve, med grundkurver fra Norge. For t-værdier, se Baillie & Pilcher, 1973.**

Filenames			N2060019	N2060029	N2060039	N2060049	N206m001	Lokalitet
	start	dates	AD1887	AD1872	AD1887	AD1887	AD1872	
	dates	end	AD2009	AD2009	AD2009	AD2009	AD2009	
Agder102	AD1305	AD1988	8.97	3.69	7.83	6.14	7.69	Axxxx Agder - Norge
EIDEMMK2	AD1560	AD1954	1.60	1.84	0.86	0.84	1.62	Eidem Flesberg 156-1954
NM000005	AD1708	AD1989	7.14	3.07	6.36	5.77	6.28	A6900 Norge total; 24 lok.
NM000011	AD1708	AD1987	6.91	2.76	6.20	6.55	6.18	A6900 Norge Øst; 6 lokaliteter
NM000012	AD1759	AD1988	8.44	3.58	7.39	6.00	7.19	A6900 Norge Syd; 8 lokaliteter
NM000013	AD1759	AD1989	3.16	1.54	2.83	2.35	2.85	A6900 Norge Vest; 10 lokaliteter
NM000014	AD1708	AD1988	8.89	3.46	7.82	7.22	7.56	A6900 Norge Øst; 14 lokaliteter

**Figur 1: Bjælke-diagram over hver enkelt prøves årringskurves indplacering på tidsskalaen samt den samlede middelkurve. Diagrammet er opstillet efter kurvernes begyndelsesår. Den gule signatur angiver, at der er konstateret splintved på prøven.**



## Referencer

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.

## Katalog over undersøgte prøver

N2060019.d

Title : A9070 Lillesand Norge

Raw Ring-width QUSP data of 123 years length

Dated AD1887 to AD2009

13 sapwood rings and winter bark surface

Average ring width 160.12 Sensitivity 0.18

Interpretation AD2009 winter

N2060029.d

Title : A9070 Lillesand Norge

Raw Ring-width QUSP data of 138 years length

Dated AD1872 to AD2009

20 sapwood rings and winter bark surface

Average ring width 155.65 Sensitivity 0.17

Interpretation AD2009 winter

N2060039.d

Title : A9070 Lillesand Norge

Raw Ring-width QUSP data of 123 years length

Dated AD1887 to AD2009

13 sapwood rings and winter bark surface

Average ring width 178.58 Sensitivity 0.19

Interpretation AD2009 winter

N2060049.d

Title : A9070 Lillesand Norge

Raw Ring-width QUSP data of 123 years length

Dated AD1887 to AD2009

14 sapwood rings and winter bark surface

Average ring width 135.89 Sensitivity 0.16

Interpretation AD2009 winter



## 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 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 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](http://www.nnu.dk), under Dendrokronologi, Rapporter.

