

---

# Dendrokronologisk undersøgelse af træprøver fra tårnet i Bjelland kirke, Vest-Agder fylke, Marnadal. Norge

---

*'med ryggen mot fjellet'*

---

❖ NNU Rapport nr. 36 - 2013  
Af Charlotte Kure Brandstrup

---



NATIONALMUSEET

Forskning og Formidling

Danmarks Oldtid – Naturvidenskab

Dendrokronologi

## Dendrokronologisk undersøgelse af træprøver fra tårnet i Bjelland kirke, Vest-Agder fylke, Marnadal. Norge

Koordinater (WGS84): 58.37991 /7.52786

Fylke: Vest-Agder

Kommune: Marnadal

Prøvetagning: Helge Paulsen og Niels Bonde

Formål: Datering samt opbygning af grundkurve

Undersøgt af Charlotte Kure Brandstrup

NNU j.nr. A9227, juli/august 2013

Publicering: Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til denne rapport. 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), under Dendrokronologi, Rapporter.

### Bjelland kirke

Seks prøver modtaget til undersøgelse. Tre prøver af fyr (*Pinus sylvestris*) og tre af eg (*Quercus* sp.). Alle prøver er dateret.

### Egetræsprøver

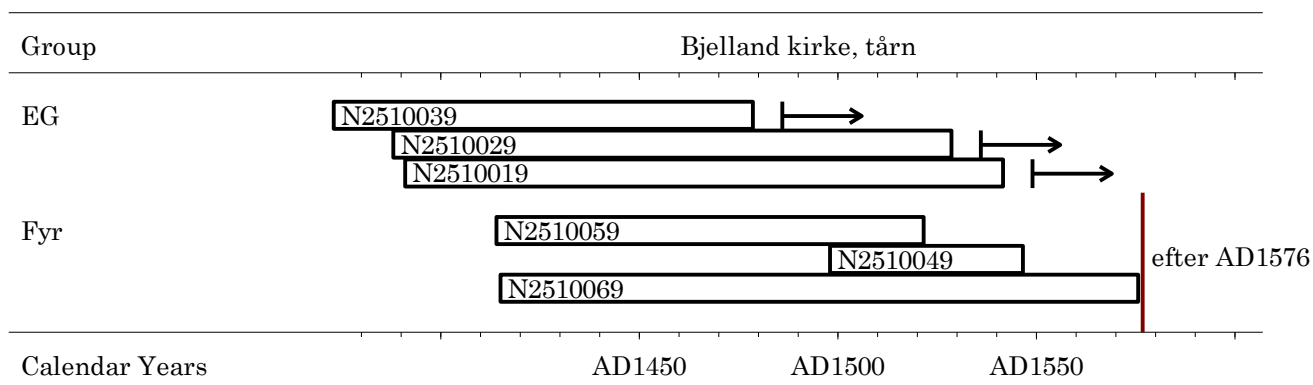
De tre prøver omfatter mellem 107 og 152 årringe. Prøverne er udtaget fra syllstokker i kirkens tårn. Ingen af prøverne har bevaret splintved. Prøverne N2510019 og N2510029 stammer fra samme træ, og årringskurverne er regnet sammen til en trækurve N251t001, der omfatter 155 årringe og dækker perioden 1388 til 1542.



Figur 1: Rød pil angiver, hvor en boreprøve er udtaget fra syllstokker. Bordklædning af fyrretræ ophængt på vægen.

Ved brug af en splint statistik for Norsk egetræ, kan det beregnes, at træet hvor prøverne stammer har været fældet efter år 1549 (Figur 2). Prøve N2510039 dækker perioden 1373 til 1479.

De tre årringskurver er regnet sammen til en middelkurve (N251m001) der omfatter 155 årringe og dækker perioden 1388 til 1542. Middelkurven er søgt dateret ved hjælp af referencekurver fra Europa. I Tabel 1 fremgår det ud fra t-værdierne at træerne, hvor prøverne stammer fra, formentlig har vokset lokalt i Agder.



**Figur 2: Dateringsdiagram over prøverne fra Bjelland kirke. Indplacering af de daterede prøver på tidsskala, samt formodet fældningstidspunkt.**

**Tabel 1: Absolut datering, t-værdier. Den beregnede middelkurve for egetræet (N251m001) krydsdaterer bedst med den lokale referencekurve fra Agder.**

Filenames	-	-	N251m001	Referencekurver
-	start	dates	AD1373	
-	dates	end	AD1542	
2I900001	AD830	AD1784	3.63	DK - Sjælland
Vest Danmark	174BC	AD1996	3.42	Vest Danmark
N-hist03+rec	AD1208	AD2005	7.71	Agder
SM000001	AD651	AD1496	4.19	SYDVESTSKAANE

### Fyrretræsprøver

To boreprøver fra veggstokke i våbenhus, en prøve af gammelt klædningsbord. De tre prøver omfatter imellem 50 og 162 årringe. Det er ikke muligt at bestemme splitved eller waldkante på prøverne. De tre årringskurver er regnet sammen til en middelkurve N251m002 der omfatter 163 årringe og dækker perioden 1414 til 1576 (Figur 2). Middelkurven er søgt dateret med referencekurver fra Scandinavian. I Tabel 2 fremgår det ud fra *t*-værdierne at tømmeret hvor prøverne stammer fra formentlig har vokset i Vest-Agder.

**Tabel 2: Absolut datering, t-værdier. Den beregnede middelkurve for fyrretræ (N251m002) krydsdaterer bedst med den lokale referencekurve fra Vest-Agder og Aaseral.**

Filenames	-	-	N251m002	Referencekurver
-	start	dates	AD1373	
-	dates	end	AD1576	
finpinus	AD974	AD1993	3.25	Finland
superno1	AD781	AD1988	8.42	nomk0-alle
VA_2011_3	AD1223	AD1879	7.47	Vest-Agder med Aaseral
nomk0501	AD1319	AD1856	5.48	BUSKERUD/OESTLANDET
HELPIN01	AD1001	AD1861	5.12	HELSINGLAND

**Referencer:**

Splintstatistik for (norsk) egetræ: 15 [-8, +6]

Ref.: Christensen, K. & Havemann, K. 1998: Dendrochronology of Oak (*Quercus* sp.) in Norway. *AmS-Varia* 32, pp. 59f. Stavanger

**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.

**Grundkurver:**

Undersøgelser som bidrager til bestemmelse af det undersøgte materiales oprindelsessted (træernes voksested), dvs. *dendroproveniens* kan kun udføres takket være et udstrakt samarbejde med kolleger fra laboratorier i Europa, som udfører dendrokronologiske undersøgelser og udarbejder dendrokronologiske grundkurver til dateringsformål.

Grundkurverne for Norge er udviklet af Niels Bonde, Nationalmuseet.

Grundkurven for Skåne mm. (Sydsverige) er stillet til rådighed af Thomas Bartholin, Scandinavian Dendro.

Grundkurver fra Finland stillet til rådighed af Markus Lindholm

## Katalog over prøver

n251t001.d

Title : n251t001 2 timber mean 1+2 Bjelland kirke - tårn svil i venstre side  
Timber mean with signatures Ring-width QUSP data of 155 years length  
Dated AD1388 to AD1542  
2 timbers raw data mean  
Average ring width 95.76 Sensitivity 0.20

N2510039.d

Title : A9227 Bjelland kirke - tårn svil i nordsiden 3  
Raw Ring-width QUSP data of 107 years length  
Dated AD1373 to AD1479  
0 sapwood rings and no bark surface  
Average ring width 129.32 Sensitivity 0.13  
Interpretation after AD1494

N2510049.d

Title : A9227 Bjelland kirke 4. veggstokk fra gulv - 20 cm fra hjørne mot vest.  
Raw Ring-width PISY data of 50 years length  
Dated AD1498 to AD1547  
0 sapwood rings and no bark surface  
Average ring width 179.08 Sensitivity 0.17

n2510059.d

Title : A9227 Bjelland kirke 5. Vegg stikk fra gulv - 18 cm fra hjørne mot vest.  
Raw Ring-width PISY data of 109 years length  
Dated AD1414 to AD1522  
0 sapwood rings and no bark surface  
Average ring width 95.21 Sensitivity 0.24

N2510069.d

Title : A9227 Bjelland kirke gl. klædningsbord - ophængt i våbenhus/tårn 6  
Raw Ring-width PISY data of 162 years length  
Dated AD1415 to AD1576  
0 sapwood rings and no bark surface  
Average ring width 97.59 Sensitivity 0.22

# FELTRAPPORT

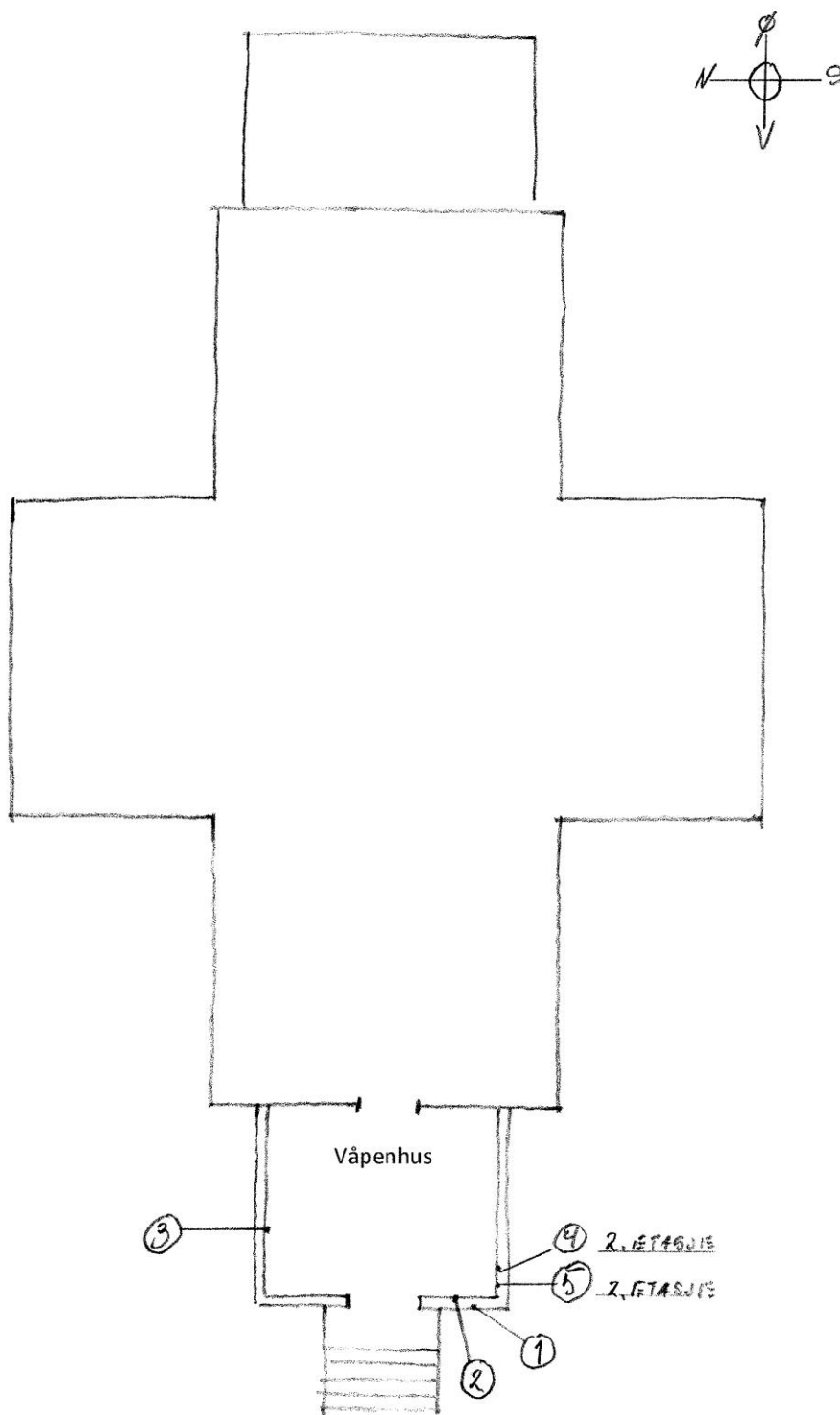
## BYGNINGSVERN FYLKESKONSERVATOREN I VEST-AGDER

<b>Dendrokronologisk objekt:</b>	Bjelland kirke
<b>Fylke:</b>	Vest- Agder
<b>Kommune nr.:</b>	Marnardal
<b>Gnr/Bnr:</b>	109/15
<b>Koordinater:</b>	
<b>Prøvene tatt av:</b>	Niels Bonde – Helge Paulsen
<b>Dato for prøver:</b>	25. juni 2013

Prøve nr.	Sted	Rom	Bark	Yte	Bearb.	
01	Vegg m. vest	Krypkjeller			X	Syllstokk (svill) over dør inn til krypkjeller
02	Vegg m. vest	Krypkjeller			X	Syllstokk (svill) over dør inn til krypkjeller
03	Vegg m. nord	Våpenhus			X	Syllstokk (svill) 115 cm fra hjørne mot vest.
04	Vegg m. sør	2. plan våpenhus			X	4. veggstokk fra gulv, 20 cm fra hjørne mot vest.
05	Vegg m. sør	2. plan våpenhus			X	5. Vegg stikk fra gulv, 18 cm fra hjørne mot vest.

Bjelland kirke – gnr. 109 bnr. 15 – Marnardal kommune

Plan med boresteder







## 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 især ege træ lader sig nemmest bearbejde med håndværktøj (økser, kiler mm) i frisk tilstand. Efter flere års udtørring bliver ege træ så hårdt, at der ofte må maskindrevet værktøj til for at skære det igennem. Gennem hele vor forhistorie var kiler, skovøkser, bredbilen, stødøkser og skarøkser 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 ege træ 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 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 ege træ fra Irland, England, Vesttyskland og Polen. Resultaterne varierer, men generelt gælder det, at jo større egenalder et ege træ har, jo flere årringe findes der i splintveddet, samt at "modne" ege træer (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).