
Dendrokronologisk undersøgelse af træprøver fra Harkmark Kirke, Mandal kommune, Vest-Agder.

NNU Rapport 11 - 2011

af Niels Bonde



Nationalmuseet
Forskning og Formidling
Danmarks Oldtid - Naturvidenskab
Dendrokronologi

Vest-Agder, Norge

Kirke

Harkmark, Mandal kommune, Vest-Agder

Gnr./ Bnr.:

Koordinater: 58.043867/ 7.605792 (WGS84)

Fylkeskonservatoren i Vest-Agder fylke
og Nationalmuseet

Prøvetagning: Niels Bonde og Helge Paulsen

Undersøgt af Niels Bonde

NNU j.nr. A8832

Formål: Datering af bygningen og grundkurveopbygning.

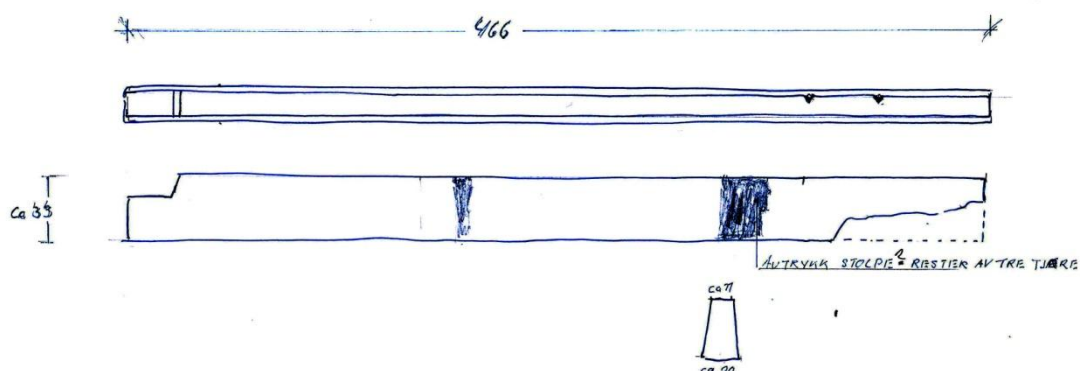
Prøver fra bjælker under gulv samt et gammelt klokkeophæng??

Der er udtaget prøver (borekerner) fra fire emner. Tre af eg (*Quercus* sp.) og en enkelt af fyrretræ (*Pinus sylvestris*). Alle prøver er dateret.

Gulvbjælker under gulv i kirkeskib

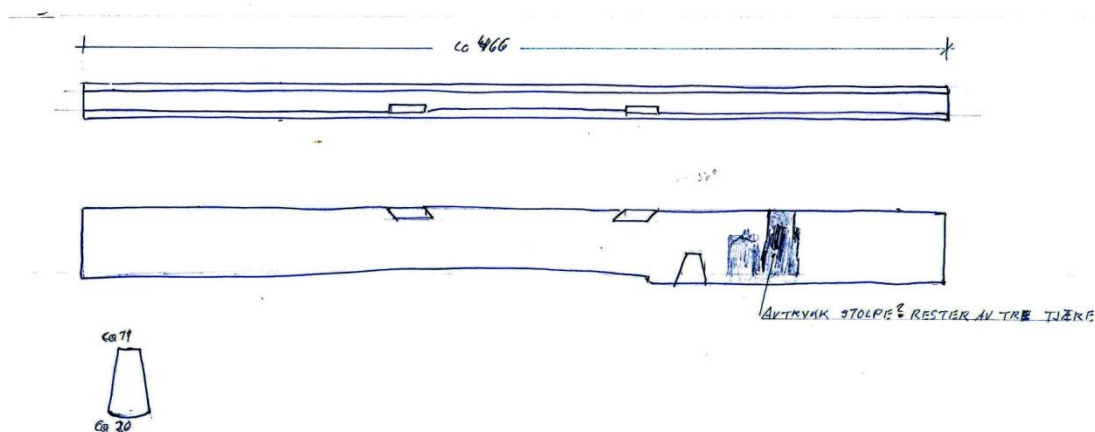
1. bjælke fra øst. Egetræ. Genanvendt svilstok fra tidligere bygning (stavkirke?). Årringskurverne fra de udtagne borekerner kan sættes sammen til én årringskurve (N1030019) på 170 år. Der er ikke splintved bevaret. Årringskurven dækker perioden AD1208 - AD1377. Korrigeres der for manglende splintved kan det bestemmes, at bjælken/svillen stammer fra et træ, der er fældet *efter* 1385.

Figur 1: 1. bjælke, opmåling ved Helge Paulsen.



2. bjælke fra øst. Egetræ. Genanvendt svilstok fra tidligere bygning (stavkirke?). Årringskurverne fra de udtagne borekerner kan sættes sammen til én årringskurve (N1030029) på 183 år, hvoraf 19 er i splintved. Årringskurven dækker perioden 1236 – 1418. Tages der hensyn de 19 bevarede årringe i splintveddet, kan det bestemmes, at bjælken/svillen stammer fra et træ, der er fældet 1419-20.

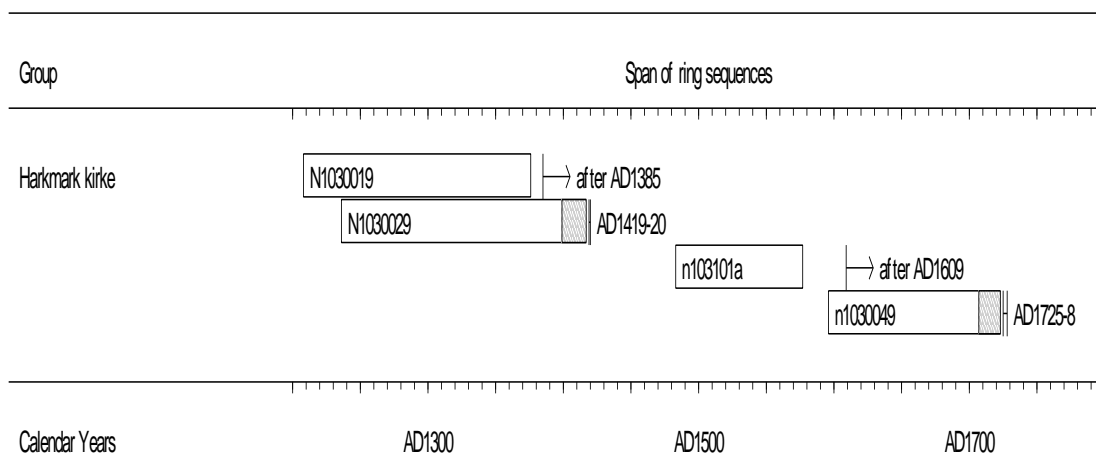
Figur 2: 2. bjælke, opmåling ved Helge Paulsen.



3. bjælke fra øst. Fyrretræ. Årringskurven fra den udtagne borekerne er på 96 år (N103101a). Det er yderst vanskeligt at registrere splintved på fyrretræsprøver, der er udtaget som borekerner, og derfor kan der ikke i dette tilfælde siges noget nærmere om, hvorvidt der er bevaret splintved. Årringskurven dækker perioden 1483 – 1578. Undersøgelsen viser, at prøven stammer fra et træ, der er fældet *efter* 1578. Korrigeres der for manglende årringe i splintved, kan det bestemmes, at træet sandsynligvis er fældet i første halvdel af 1600-tallet.

Gammelt klokkeophæng (henlå på loft over kirkeskib)

Årringskurverne fra den udtagne borekerne (N1030049) er på 129 år, hvoraf 17 er i splintved. Årringskurven dækker perioden 1596 - 1724. Tages der hensyn de 17 bevarede årringe i splintveddet, kan det bestemmes, at ophænget stammer fra et træ, der er fældet 1725-28.



Figur 3: Dateringsdiagram der angiver årringskurvernes indplacering på tidsskalaen samt fældningstidspunkt for træerne som prøverne stammer fra. Skravering angiver, at der er konstateret splintved på prøven.

Årringskurverne for de to genanvendte bjælker (N1030019 og N1030029) krydsdaterer og kurverne er sammenregnet til en middelkurve (N103M001) på 211 år, som dækker perioden AD1208 - 1418

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.

Kurver	-	-	N1030019	N1030029	N103M001	N1030049	
-	start	dates	AD1208	AD1236	AD1208	AD1596	
-	dates	end	AD1377	AD1418	AD1418	AD1724	
2I900001	AD830	AD1784	2.28	1.76	3.16	3.36	DK - Sjælland 185 timber
SydOest	AD780	AD1596	2.80	3.78	4.24	\	DK - Sydsjælland+Lolland-Falster+Møn
81m00002	AD1009	AD1480	4.17	3.92	4.94	\	DK - Vendsyssel
9m45678x	174BC	AD1996	3.72	3.83	4.27	6.70	DK - Vestdanmark
N-all01	AD1264	AD2005	4.65	5.51	6.75	5.17	N - Agder - Danmark - Deutschland - Scotland
SM000001	AD651	AD1496	1.21	1.49	1.84	\	S - Skåne
smx11o12	AD753	AD1720	1.95	1.55	2.60	1.05	S- Vester Gøtaland

Tabel. Absolut datering. *t*-værdier for kryds-datering af de beregnede middelkurver med reference- / grundkurver fra Skandinavien. For *t*-værdier, se Baillie & Pilcher, 1973.



Helge Paulsen udtager boreprøve af bjælke nr. 2 under gulvet i skibet i Harkmark kirke. Bemærk udstemninger mm., som viser at bjælken har været anvendt til andet før den er brugt som gulvbjælke. Forsidefoto viser Helge Paulsen udtage boreprøve fra bjælke nr. 1.

Katalog over undersøgte prøver:

Bjælker

N1030019

Title : A8832 Harkmark kirke bjælke 1 fra øst - under skib
Raw Ring-width QUSP data of 170 years length
Dated AD1208 to AD1377
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 141.29 Sensitivity 0.19
Interpretation: after AD1385

N1030029

Title : A8832 Harkmark kirke bjælke 2 fra øst - under skib
Raw Ring-width QUSP data of 183 years length
Dated AD1236 to AD1418
19 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 119.63 Sensitivity 0.19
Interpretation: AD1419-20

N103101a

Title : A8832 Harkmark kirke bjælke 3 fra øst - under skib
Raw Ring-width PISY data of 96 years length
Dated AD1483 to AD1578
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 209.86 Sensitivity 0.20
Interpretation: after AD1609

Klokkeophæng

N1030049.d

Title : A8832 Harkmark kirke klokkeoph.
Raw Ring-width QUSP data of 129 years length
Dated AD1596 to AD1724
17 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 99.85 Sensitivity 0.23
Interpretation: AD1725-8



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 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. 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 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 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).

Publicering

Resultatet kan frit anvendes ved henvisning til denne rapport. Kontakt evt, laboratoriet for yderligere oplysninger mm. Rapporten kan endvidere lastes ned fra hjemmesiden www.nnu.dk, under Dendrokronologi, Rapporter.

