

# NATIONALMUSEETS  
NATURVIDENSKABELIGE  
UNDERSØGELSER

# Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra Fribrødre Å, Maribo amt

af  
Orla Hylleberg Eriksen



340/83 - D8379 (30362069)

NNU rapport nr. 26 • 2008

## MARIBO AMT

Fribrødre Å

07.01.06 Maglebrænde sogn

Moesgaard Museum ved Lutz Klassen.

Formål: Datering.

Laboratorieundersøgelse: Niels Bonde og Orla Hylleberg Eriksen.

NNU j.nr. A6448

I undersøgelsen indgår der målinger af indsendte prøver ved Lutz Klassen, Moesgård Museum. Tidligere målinger og resultater cfr. publikation i Hikuin 10 1984 af Niels Bonde og målinger af prøver fra NNU's magasin.

### Skibsdele og pæle

I alt er der undersøgt 32 prøver. Heraf er 29 prøver af eg (*Quercus* sp.) og tre prøver af bøg (*Fagus* sp.). To af prøverne er ikke målt, da de indeholdt for få årringe (85/1224, prøve af eg, 19 årringe og 470/83-D8378, prøve af bøg, 11 årringe).

### Prøver indsendt af Lutz Klassen

Tre prøver af eg (*Quercus* sp.) og én prøve af bøg (*Fagus* sp.) er undersøgt. Én af prøverne har splintved bevaret (30360029). Prøverne er ikke dateret. Den ene af egetræsprøverne (85x1224) er ikke målt, da der kun kunne tælles 19 år på prøven. Der er heller ingen mening i at skære flere prøver ud af bundstokken for evt. at få 5-10 år mere. Dette vil næppe kunne datere prøven, som heller ikke har splintved bevaret.

### Tidligere målinger og resultater cfr. publikation i Hikuin 10 1984 af Niels Bonde (bordplanker)

14 prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Alle er dateret. Seks af prøverne har splintved bevaret. Kurverne fra otte af prøverne passer parvis så godt sammen, at der er grund til at antage at disse prøver stammer fra 4 træer. Disse er derfor sammenregnet til 4 nye trækurver, som anvendes i undersøgelsen.

30361019 og 30361069 er sammenregnet til 30361219

30361039 og 30361079 er sammenregnet til 30361229

30361089 og 3036113A er sammenregnet til 30361239

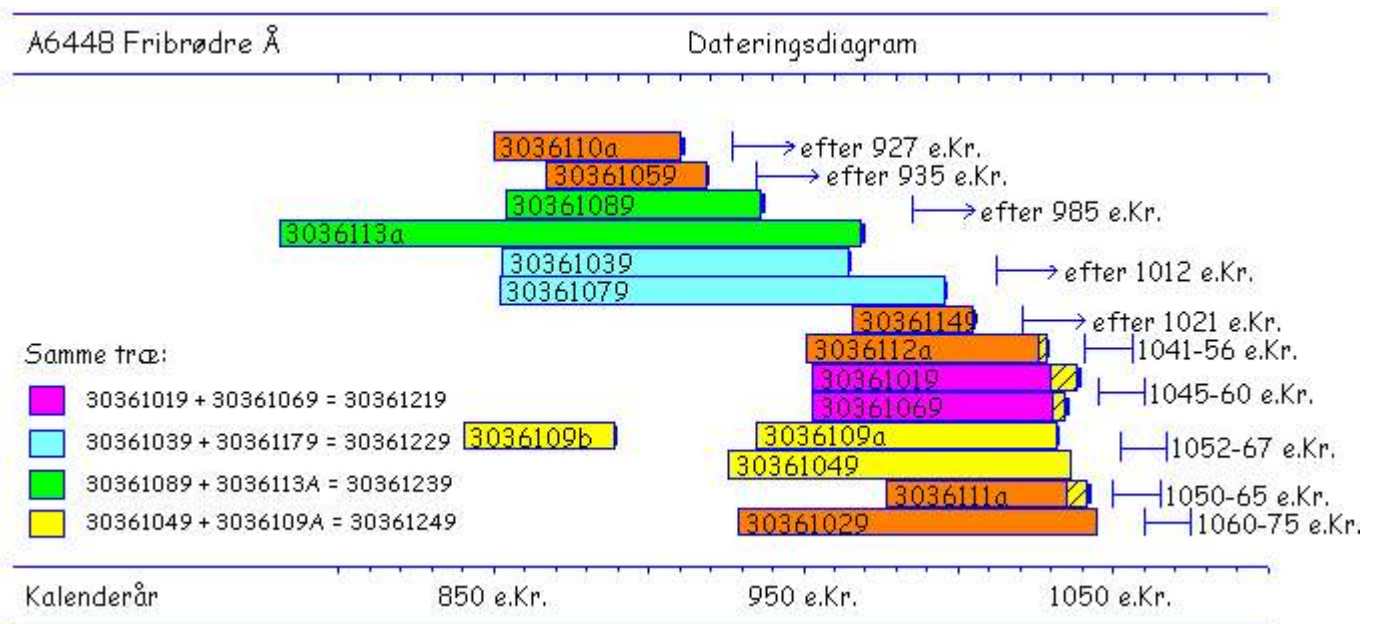
30361049 og 3036109A er sammenregnet til 30361249

Målingerne fra to prøver 3036109A og 3036109B er målinger af samme stykke træ. Det er dog ikke muligt at passe dem sammen, da der ikke er overlap.

Kurverne fra de daterede prøver er sammenregnet til en middelkurve på 265 år, som dækker perioden 781-1045 (30361M02).

### Dendroproveniens

Dateret ved hjælp af referencekurver fra Nordeuropa. Proveniensen for træerne, som de daterede prøver stammer fra, kan desværre ikke angives nærmere end området omkring Østersøen.



A6448 Fribrødre Å - indbyrdes krydsdateringer

|          | 1029 | 1059 | 109b | 110a | 111a | 112a | 1149 | 1219 | 1229  | 1239  | 1249 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|
| 30361029 | *    | \    | \    | \    | 2.02 | 1.03 | 1.91 | 2.64 | 4.71  | 3.45  | 1.63 |
| 30361059 | \    | *    | 2.07 | -    | \    | \    | \    | \    | 4.82  | 5.42  | \    |
| 3036109b | \    | 2.07 | *    | 2.94 | \    | \    | \    | \    | 6.33  | 6.24  | \    |
| 3036110a | \    | -    | 2.94 | *    | \    | \    | \    | \    | 3.92  | 2.41  | \    |
| 3036111a | 2.02 | \    | \    | \    | *    | 4.49 | 5.16 | 6.06 | 2.29  | \     | 6.25 |
| 3036112a | 1.03 | \    | \    | \    | 4.49 | *    | 6.47 | 6.52 | 3.21  | 1.09  | 7.14 |
| 30361149 | 1.91 | \    | \    | \    | 5.16 | 6.47 | *    | 3.29 | 2.62  | \     | 4.90 |
| 30361219 | 2.64 | \    | \    | \    | 6.06 | 6.52 | 3.29 | *    | 5.03  | 2.96  | 7.64 |
| 30361229 | 4.71 | 4.82 | 6.33 | 3.92 | 2.29 | 3.21 | 2.62 | 5.03 | *     | 14.94 | 6.92 |
| 30361239 | 3.45 | 5.42 | 6.24 | 2.41 | \    | 1.09 | \    | 2.96 | 14.94 | *     | 6.57 |
| 30361249 | 1.63 | \    | \    | \    | 6.25 | 7.14 | 4.90 | 7.64 | 6.92  | 6.57  | *    |

A6448 Fribrødre Å - krydsdateringer med referencekurver

|                                  | 30361M02 |
|----------------------------------|----------|
| Trelleborg, 2030M001             | 6.55     |
| Danmark Vest + Slesvig, 9i456785 | 3.74     |
| Slesvig-Holsten, DM100003        | 5.39     |
| Lübeck, DM100008                 | 4.78     |
| Polen, PM000005                  | 4.09     |
| Sydvestskåne, SM000001           | 3.92     |
| Lund, SM000006                   | 4.32     |

Målinger af prøver fra NNU's magasin

13 prøver af eg (*Quercus* sp.) og to prøver af bøg (*Fagus* sp.) er undersøgt. Prøverne er ikke dateret. Otte af egetræsprøverne har splintved bevaret, heraf har to barkring bevaret (vinterfældning).

Den ene af bøgetræsprøverne er ikke målt, da der kun kunne tælles 11 år på prøven.

Kurverne fra to af prøverne passer så godt sammen at der er grund til at antage at disse prøver kommer fra det samme træ. Prøverne var desuden magasineret i samme pose. Kurverne fra prøverne 30362079 og 30362089 er sammenregnet til 30362219.

Kurverne fra to andre prøver (30362049 og 30362099) krydsdaterer og er sammenregnet til en middelkurve (30362M01) på 50 år.

Anvendt splintstatistik for egetræ: 20 (-5+10) år.

| A6448 Fribrødre Å - Katalog   |                    |     |         |        |          |                  |                |      |
|-------------------------------|--------------------|-----|---------|--------|----------|------------------|----------------|------|
| Unders nr.                    | Beskrivelse        | År  | Marv    | Splint | Slutring | Synkron position | Datering       | Bem. |
| Indsendt og målt i 2008       |                    |     |         |        |          |                  |                |      |
| 30360019                      | 85x1670 (pæl)      | 79  | < 1 cm  | ne j   | H1       |                  | ikke dateret   |      |
| 30360029                      | D227/82, D344/82   | 56  | ja      | 9 år   | S1       |                  | ikke dateret   |      |
| 30360039                      | D518/83 (pæl)      | 92  | ja      | -      | B vf     |                  | ikke dateret   | bøg  |
| 30360049                      | 85x1224 (skibsdel) | 19  | 4-5 cm  | ne j   |          | Ikke målt        | ikke dateret   |      |
| Prøver fra 1982 - målt i 1983 |                    |     |         |        |          |                  |                |      |
| 30361019                      | F82/1A - D1906     | 87  |         | 9 år   | S1       | 953-1039         | se 30361219    |      |
| 30361029                      | D298/1982 - D2107  | 117 |         | H/S    | S1       | 929-1045         | ca. 1065       |      |
| 30361039                      | S258/1982 - D2108  | 113 |         | ne j   | H1       | 853-965          | se 30361229    |      |
| 30361049                      | D270/1982 - D2109  | 112 |         | H/S    | S1       | 926-1037         | se 30361249    |      |
| 30361059                      | D271/1982 - D2110  | 53  |         | ne j   | H1       | 867-919          | efter ca. 939  |      |
| 30361069                      | D237/1982 - D2111  | 83  |         | 5 år   | S1       | 953-1035         | se 30361219    |      |
| 30361079                      | D189/1982 - D2112  | 145 |         | ne j   | H1       | 852-996          | se 30361229    |      |
| 30361089                      | D206/1982 - D2113  | 84  |         | ne j   | H1       | 854-937          | se 30361239    |      |
| 3036109A                      | D275/1982 - D2114  | 98  |         | ne j   | H1       | 935-1032         | se 30361249    |      |
| 3036109B                      | D275/1982 - D2114  | 50  |         | ne j   | H1       | 840-889          | se 30361249    | *    |
| 3036110A                      | D315/1982 - D2115  | 64  |         | ne j   | H1       | 850-911          | efter ca. 931  |      |
| 3036111A                      | D191/1982 - D2116  | 66  |         | 7 år   | S1       | 977-1042         | ca. 1055       |      |
| 3036112A                      | D243/1982 - D2117  | 79  |         | 3 år   | S1       | 951-1029         | ca. 1046       |      |
| 3036113A                      | D203/1982 - D2118  | 189 |         | ne j   | H1       | 781-969          | se 30361239    |      |
| 30361149                      | D203/1982 - D2119  | 40  |         | ne j   | H1       | 966-1005         | efter ca. 1025 |      |
| Trækurver                     |                    |     |         |        |          |                  |                |      |
| 30361219                      | 30361019+30361069  | 87  |         | 9 år   | S1       | 953-1039         | ca. 1050       |      |
| 30361229                      | 30361039+30361079  | 145 |         | ne j   | H1       | 852-996          | efter ca. 1015 |      |
| 30361239                      | 30361089+3036113A  | 189 |         | ne j   | H1       | 781-969          | efter ca. 990  |      |
| 30361249                      | 30361049+3036109A  | 112 |         | H/S    | S1       | 926-1037         | ca. 1055       |      |
| Prøver fra 1983 - målt i 2008 |                    |     |         |        |          |                  |                |      |
| 30362019                      | 366/83 - D8374     | 35  | 5-6 cm  | 20 år  | S1       |                  | ikke dateret   |      |
| 30362029                      | 440/83 - D8375     | 55  | 4-5 cm  | 30 år  | W vf     |                  | ikke dateret   |      |
| 30362039                      | 557/83 - D8376     | 46  | ?       | 18 år  | W vf     |                  | ikke dateret   |      |
| 30362049                      | 559/83 - D8377     | 50  | ?       | ne j   | H1       |                  | ikke dateret   |      |
| 30362059                      | 470/83 - D8378     | 11  | 3-4 cm  | -      |          | Ikke målt        | ikke dateret   | bøg  |
| 30362069                      | 340/83 - D8379     | 110 | ja      | 20 år  | S1       |                  | ikke dateret   |      |
| 30362079                      | 273/83 - D8380     | 80  | 2-3 cm  | 35 år  | S1       |                  | ikke dateret   |      |
| 30362089                      | 276/83 - D8381     | 48  | 2-3 cm  | 11 år  | S1       |                  | ikke dateret   |      |
| 30362099                      | 279/83 - D8382     | 45  | ?       | ne j   | H1       |                  | ikke dateret   |      |
| 30362109                      | 303/83 - D8383     | 78  | 1-2 cm  | 37 år  | S1       |                  | ikke dateret   |      |
| 30362119                      | 329/83 - D8384     | 52  | ?       | H/S    | S1       |                  | ikke dateret   |      |
| Prøver fra 1985 - målt i 2008 |                    |     |         |        |          |                  |                |      |
| 30363019                      | 26x85              | 58  | 4-5 cm  | ne j   | H1       |                  | ikke dateret   |      |
| 30363029                      | 27x85              | 44  | 8-10 cm | -      | H1       |                  | ikke dateret   | bøg  |

Tegnforklaring: B - bark, W - waldkante (barkring), vf - vinterfældning, sf - sommerfældning, Hx - Heartwood (kerneved) x = antal, Sx - Sapwood (splintved) x = antal, Hx og Sx angiver arringe, som ikke er inkluderet i rubrikkerne År og Splint, H/S angiver Heartwood/Sapwood grænse, \* er ikke medregnet i trækurve 30361249, da der ikke er noget overlap.

**Publicering:**

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes evt. med henvisning til denne rapport. Kontakt evt. laboratoriet for hjælp og yderligere oplysninger. Rapporten kan downloades fra hjemmesiden [www.nnu.dk](http://www.nnu.dk), under Dendrokronologi, Rapporter.

## Generelt om dendrokronologiske undersøgelser

Undersøgelsen foretages på et tværsnit af træprøven, hvor målebanelne 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 målebaneler. 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 grundkurvekompleks (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 egetræskronologier 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.

