

Dendrokronologisk undersøgelse af træ fra brønde ved Vadehavscentret, Ribe amt

af
Orla Hylleberg Eriksen



RIBE AMT

Vadehavscentret

19.04.11 Vester-Vedsted sogn
 Undersøgelse af træ fra brønde.
 Koordinater: (WGS84) 55.29567°N/8.66916°E
 Formål: Datering og opbygning af grundkurve.
 Indsendt af Sydvestjyske Museer ved Morten Søvsø.
 Indsamling af prøver: ?
 Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen og Hanne Marie Larsen.
 Rapport udarbejdet: Juli 2015.
 NNU j.nr. A9357

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 38, 2015 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.

Brønde

30 prøver er indleveret til undersøgelse. Heraf er én prøve kasseret på grund af for få årringe (19 årringe). To prøver er af anden træart end eg. 27 prøver af eg (*Quercus* sp.), én prøve af bøg (*Fagus sylvatica*) og én prøve af ask (*Fraxinus* sp.) er undersøgt. 19 prøver er dateret. Der er splintved bevaret på 11 af prøverne. Heraf har 7 prøver fuld splint. De tre brønde er betegnet A99, A497 og A431.

Brønd A99

Tre prøver er undersøgt. Én af eg, én af bøg og én af ask. Egetræsprøven er dateret. Prøven har fuld splint bevaret - sommerfældning. Yngste bevarede årring er dannet i 1079 e.Kr. - sommerfældning. Træet, som prøven stammer fra, er fældet i vækstsæsonens start i 1080 e.Kr.

| A9357 Vadehavscentret, A99 - synkroniseringer med referencekurver | |
|---|----------|
| | 71100019 |
| Nybro/Søvig bæk, 7029M001 | \ |
| Ribe Domkirkeplads, 7095m004 | 6.59 |
| Vest Danmark 01, Vest Danmark 01 | 5.42 |
| Slesvig-Holsten, DM100003 | 2.57 |

Brønd A497

Tre prøver er undersøgt, alle eg, én er dateret. Prøverne har kun kerneved bevaret. Yngste bevarede årring på 71100049 er dannet i 880. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 900 e.Kr.

| A9357 Vadehavscentret, brønd A497 - synkroniseringer med referencekurver | |
|---|----------|
| | 71100049 |
| Nybro/Søvig bæk, 7029M001 | \ |
| Ribe Domkirkeplads, 7095m004 | \ |
| Vest Danmark 01, Vest Danmark 01 | 5.13 |
| Slesvig-Holsten, DM100003 | 3.05 |

De to andre prøver er tøndestaver. Kurverne fra de to tøndestaver (71100059 og 71100069) passer godt sammen med en prøve fra brønd A431 (71100289 (x94y)). Kurverne fra disse tre prøver er sammenregnet til en middelkurve (7110M003) på 137 år. Kurven er ikke dateret.

| A9357 Vadehavscentret - indbyrdes synkroniseringer | | | |
|--|-----------------|-----------------|------------|
| | tøndestav, x93c | tøndestav, x93d | A431, x94y |
| | 71100059 | 71100069 | 71100289 |
| 71100059 | * | 7.03 | 6.31 |
| 71100069 | 7.03 | * | 6.16 |
| 71100289 | 6.31 | 6.16 | * |

Brønd A431

24 prøver er undersøgt (heraf er én prøve bortkastet på grund af for få årringe). 16 prøver er dateret. Den dendrokronologiske undersøgelse viser at de daterede prøver kan deles op i to grupper med hensyn til datering. En ældre og en yngre gruppe.

Ældre gruppe

10 prøver (71100119, .129, .139, .169, .189, .209, .259, .279 og 71100309). Gruppen kan deles yderligere op i 2 grupper - her betegnet gruppe 1 og 2.

Gruppe 1 består af fem prøver (71100119, .139, .209, .259 og 71100279). Yngste bevarede årring på 71100259 er dannet i 586 (4 splintårringe). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven kommer fra er fældet ca. 602 e.Kr.

Tolkning: Denne datering kan også gælde for de andre daterede prøver i gruppen. Kurverne 71100119, 71100209 og 71100279 kan også høre til gruppe 2.

Gruppe 2 består af fem prøver (71100129, .169, .189, .239 og 71100309). Yngste bevarede årring på 71100189 er dannet i 630 (kun kerneved bevaret). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 650 e.Kr. Tolkning: Denne datering kan også gælde for de andre daterede prøver i gruppen.

Kurverne fra de daterede prøver fra hele den ældre gruppe er sammenregnet til en middelkurve (7110M002) på 253 år, som dækker perioden 378-630 e.Kr.

| A9357 Vadehavscentret, brønd A431 - ældre gruppe - synkroniseringer med referencekurver | |
|--|----------|
| | 7110M002 |
| Nybro/Søvig bæk, 7029M001 | 2.99 |
| Ribe Domkirkeplads, 7095m004 | \ |
| Vest Danmark 01, Vest Danmark 01 | 5.54 |
| Slesvig-Holsten, DM100003 | 2.13 |

Yngre gruppe

Syv prøver (71100079, .109, .159, .199, .219, . 229 og 71100299). Gruppen kan deles yderligere op i to grupper - her betegnet gruppe 3 og 4.

Gruppe 3 består af fire prøver (71100079, 71100109, 71100159 og 71100199). Yngste bevarede årring på 71100079 og 71100109 er dannet i 736 e.Kr. - sommerfældning. Træerne, som disse prøver stammer fra er fældet i foråret 737 e.Kr.

Tolkning: Denne datering kan også gælde for de andre prøver i gruppen.

Gruppe 4 består af tre prøver (71100219, 71100229 og 71100299). Yngste bevarede årring på 71100219 er dannet i 743 (17 splintårringe). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 746 e.Kr.

Tolkning: denne datering kan også gælde for de andre prøver i gruppen.

Kurverne fra de daterede prøver fra hele den yngre gruppe er sammenregnet til en middelkurve (7110M004) på 179 år, som dækker perioden 565-743 e.Kr.

| | |
|--|----------|
| A9357 Vadehavscentret, brønd A431 - yngre gruppe - synkroniseringer med referencekurver | |
| | 7110M004 |
| Nybro/Søvig bæk, 7029M001 | 9.60 |
| Ribe Domkirkeplads, 7095m004 | \ |
| Vest Danmark 01, Vest Danmark 01 | 10.71 |
| Slesvig-Holsten, DM100003 | 6.68 |

Dendroproveniensen?

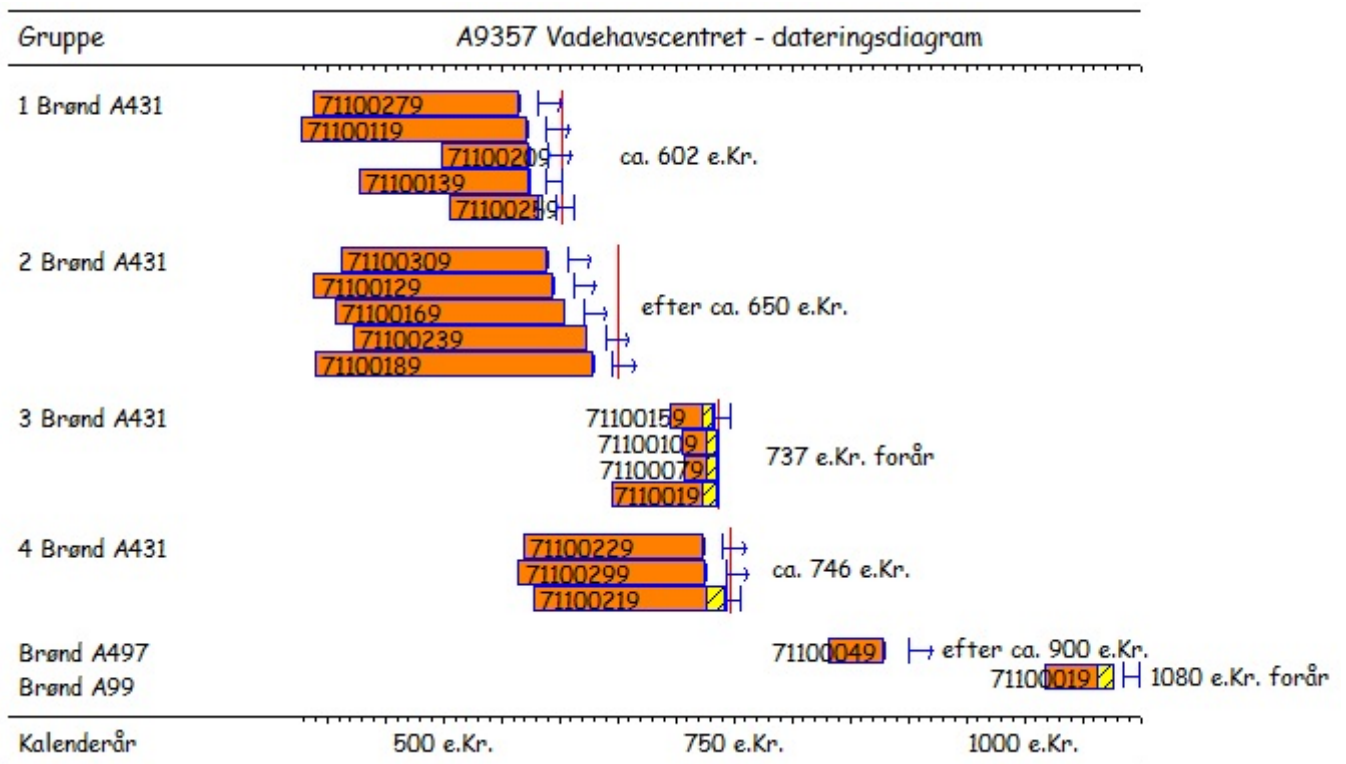
Kurven 7110M004 er søgt dateret ved hjælp af referencekurver fra det Sydvestlige Danmark og Slesvig-Holsten, samt lokale middelkurver. Middelkurven for Nybro/Søvig bæk, som også indgår i Vest Danmark 01 passer fint med 7110M004 og peger på, at træerne, fra de undersøgte prøver har vokset i Sydvestdanmark.

Splintstatistikker:

Unge træer (30 - ca. 70 år): 15 [-5, +10] år. (anvendt her)

Ældre træer (fra ca. 70 år): 20 [-5, +10] år. (anvendt her)

For t-værdier se Baillie & Pilcher, 1973.



| A9357 Vadehavscentret, SMJ311 - Katalog | | | | | | | | | |
|---|-------------------|------------------------|---------|--------|----------|------------------|---------------|------|--|
| Unders nr. | Beskrivelse | År | Marv | Splint | Slutring | Synkron position | Fældning | Bem. | |
| | Brønd A99 | | | | | | | | |
| 71100019 | x91a | 62 | 2-3 cm | 16 år | W sf | 1018-1079 | 1080 | | |
| 71100029 | x91b (bøg) | 74 | 5-10 cm | - | H1 | | ikke dateret | | |
| 71100039 | x91c (ask) | 70 | 2-3 cm | - | H1 | | ikke dateret | | |
| | Brønd A497 | | | | | | | | |
| 71100049 | x93a | 50 | 4-5 cm | nej | H1 | 831-880 | efter ca. 900 | | |
| 71100059 | x93c (tøndestav) | 33 | ? | nej | H1 | | ikke dateret | | |
| 71100069 | x93d (tøndestav) | 92 | ? | nej | H1 | | ikke dateret | | |
| | Brønd A431 | | | | | | | | |
| 71100079 | x94a | 29 | ja | 9 år | W sf | 708-736 | 737 | | |
| 71100089 | x94b | 26 | 1 cm | 12 år | W sf | | ikke dateret | | |
| 71100099 | x94c | 29 | ja | 8 år | W sf | | ikke dateret | | |
| 71100109 | x94d | 31 | ja | 9 år | W sf | 706-736 | 737 | | |
| 71100119 | x94f | 196 | ja | nej | H1 | 378-573 | efter ca. 593 | | |
| 71100129 | x94h | 208 | 1-2 cm | nej | H1 | 389-596 | efter ca. 616 | | |
| 71100139 | x94i | 149 | 2-3 cm | 3 år | S1 | 428-576 | ca. 589 | | |
| 71100149 | x94j | 145 | 1-2 cm | 24 år | S1 | | ikke dateret | | |
| 71100159 | x94k | 38 | 1-2 cm | 10 år | S1 | 696-733 | ca. 738 | | |
| 71100169 | x94l | 199 | 4-5 cm | nej | H1 | 407-605 | efter ca. 615 | | |
| 71100179 | x94m | Kasseret - 19 årringe. | | | | | | | |
| 71100189 | x94n | 241 | 3-4 cm | nej | H1 | 390-630 | efter ca. 650 | | |
| 71100199 | x94o | 91 | 2-3 cm | 13 år | W vf | 646-736 | 736/737 | | |
| 71100209 | x94p | 77 | 4-5 cm | nej | H1 | 499-575 | efter ca. 595 | | |
| 71100219 | x94q | 166 | 4-5 cm | 17 år | S1 | 578-743 | ca. 746 | | |
| 71100229 | x94r | 157 | 2-3 cm | nej | H1 | 569-725 | efter ca. 745 | | |
| 71100239 | x94s | 202 | 5-10 cm | nej | H1 | 423-624 | efter ca. 644 | | |
| 71100249 | x94t | 80 | 4-5 cm | nej | H1 | | ikke dateret | | |
| 71100259 | x94u | 80 | ? | 4 år | S1 | 506-586 | ca. 602 | | |
| 71100269 | x94v | 26 | ? | 3 år | W vf | | ikke dateret | | |
| 71100279 | x94x | 179 | 1-2 cm | nej | H1 | 388-566 | efter ca. 586 | | |
| 71100289 | x94y | 135 | ? | nej | H1 | | ikke dateret | | |
| 71100299 | x94z | 163 | 1-2 cm | nej | H1 | 565-727 | efter ca. 747 | | |
| 71100309 | x94æ | 180 | 1 cm | nej | H1 | 412-591 | efter ca. 611 | | |

Tegnforklaring: B - bark, W - waldekante (barkring), vf - vinterfældning, sf - sommerfældning, 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.

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 målebanelne. 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 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 tidsspannd, 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 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. 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.

