
Dendrokronologisk
undersøgelse af prøver
udtaget fra brøndtømmer fra
arkæologisk udgravning:
”Christiansminde II”,
Vonsild, Syddanmark (Vejle
amt)

NNU Rapport 32 – 2015

Niels Bonde

Dendrokronologi

Nationalmuseet
Miljøarkæologi og Materialeforskning

Region: Syddanmark

”Christiansminde”

Sogn: Vonsild

Herred: Nørre Tyrstrup

Amt: Vejle

Stednummer: 17.07.07

Koordinater: UTM zone 32 ED 50. 529606, 6144172

Formål: Datering og opbygning af grundkurve

Indsendt af Museum Sønderjylland, Arkæologi Haderslev ved
Anders Hartvig.

Indsenders j.nr. MKH 1654

Prøver taget af Anders Hartvig

Laboratorieundersøgelse: Charlotte Kure Brandstrup, Claudia
Baittinger og Orla Hylleberg Eriksen.

Evaluering: Niels Bonde

Rapporten erstatter tidligere udarbejdet rapport 27-2012.

NNU j. nr.: A9144. Maj 2015.

Resultatet kan frit anvendes ved henvisning til denne rapport. Kontakt evt. laboratoriet for yderligere oplysninger mm. Rapporten kan endvidere lastes ned fra hjemmesiden www.nnuweb.dk, under Dendrokronologi, Rapporter eller <http://natmus.dk/salg-og-ydelser/museumsfaglige-ydelser/naturvidenskabelige-undersogelser/dendrokronologi/dendrokronologisk-rapportoversigt/> .Se endvidere laboratoriets oversigt over dendrokronologiske undersøgelser www.arkaeologi.dk/dendro .

Christiansminde II

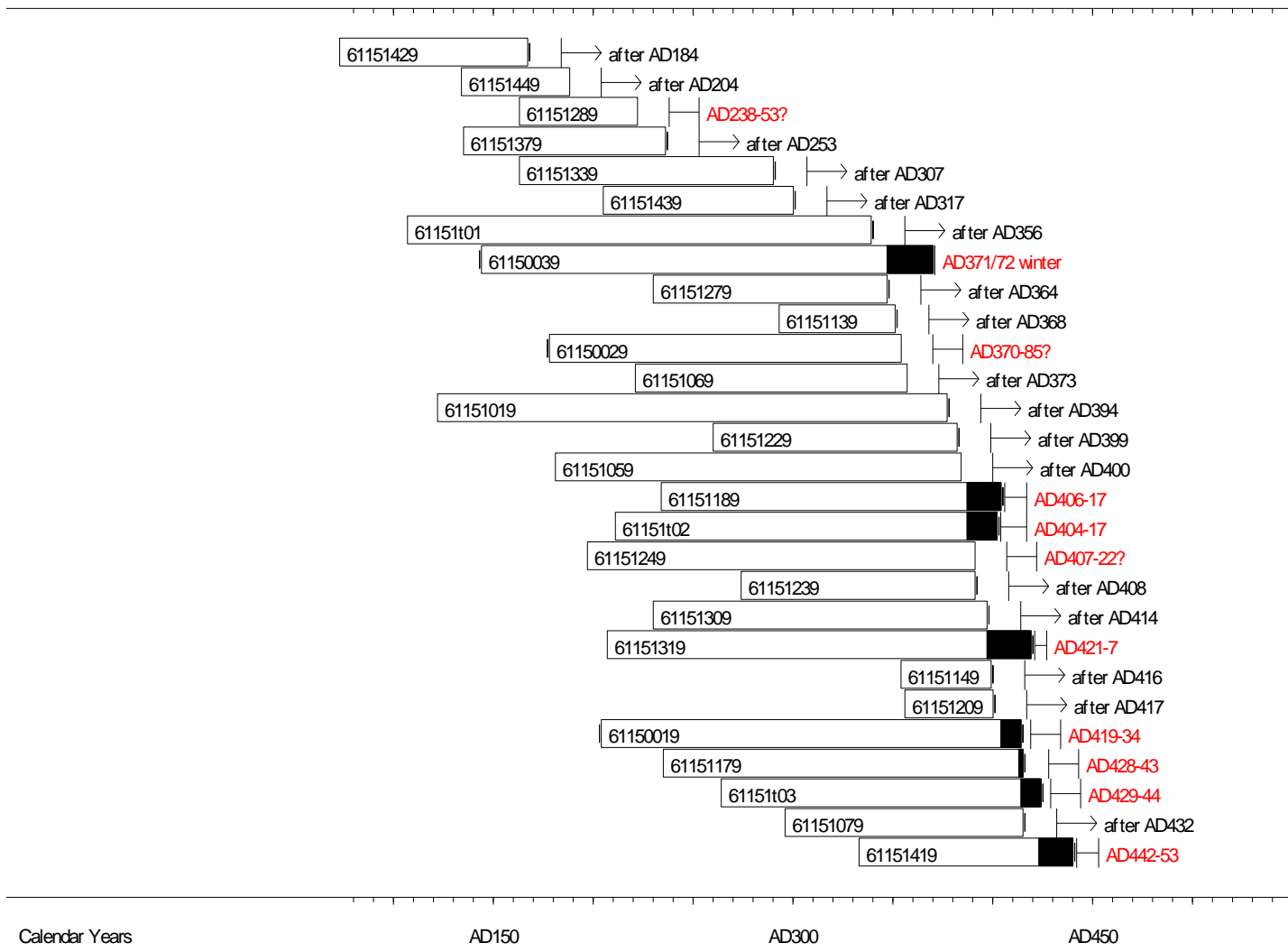
Arkæologisk udgravning. Træprøver udtaget fra tømmer fundet i brønd. Nærværende undersøgelse inddrager også fire prøver undersøgt i 2012 ved Claudia Baittinger.

I alt er 36 prøver af egetræ (*Quercus* sp.) undersøgt. 32 dateret. På 11 prøver er der konstateret splintved eller overgang mellem kerne- og splintved. En af prøverne har waldkante.

For statistiske værdier / beskrivelse af de enkelte prøver, se katalog.

Undersøgelsen viser, at prøverne stammer fra træer, der er fældet i 3., 4. og 5. århundrede.

Christiansminde II NNU j.nr. A9144



Dateringsdiagram som viser åringskurverne indplacering på en tidsskala. Hvert rektangel repræsenterer en åringskurve. Den sorte signatur angiver splint.

28 åringskurver er sammenregnet til en middelkurve, 6115m003, på 272 år, som dækker perioden 73 – 441 e.Kr.

Kryds-datering absolut

Årringskurverne for såvel egetræsprøverne som fyrretræsprøverne er søgt dateret ved hjælp af relevante grund- og referancekurver fra det nordlige Europa.

kurver	-	-	6115M003	
-	start	dates	AD73	
-	dates	end	AD441	
DM100004	32BC	AD370	5.49	Schl-Holst Nehnten Eckstein, Hamborg
dm200004	30BC	AD1960	5.24	G WESER Leuschner, Göttingen
Koeln04	958BC	AD1985	5.53	Norddeutschland B. Schmidt, Köln
Vest Danmark 01	174BC	AD1996	12.40	Vest Danmark 1010 timber Bonde, NM

Tabel: Absolut datering. *t*-værdier for kryds-datering af prøver af eg (*Quercus* sp.) med grund- og referencekurver. For *t*-værdier se Baillie & Pilcher, 1973. Kurver fra Dendro laboratorier ved Universität iHamburg, Universität Göttingen og Universität Köln.

Referencer:

Splintstatistik for (dansk) egetre: 20 [-5, +10]

Baillie, M.G.L. & J.R.Pilcher, 1973: A simple cross-dating program for tree-ring research. *Tree-Ring Bulletin* 33, pp. 7-14.

Beregning af middelkurver

Mean sequence - 6115m003

Of type W 28 R

Dated AD73 to AD441

Contains the following files

\61151t01.d dated AD107 to AD340 of type R 0 N
\61151t02.d dated AD211 to AD403 of type R 16 N
\61151t03.d dated AD264 to AD425 of type R 11 N
\61150019.d dated AD204 to AD415 of type R 11 N
\61150029.d dated AD178 to AD355 of type R 0 ?
\61150039.d dated AD144 to AD371 of type R 24 W
\61151019.d dated AD122 to AD378 of type R 0 N
\61151059.d dated AD181 to AD385 of type R 0 N
\61151069.d dated AD221 to AD358 of type R 0 N
\61151079.d dated AD296 to AD416 of type R 0 N
\61151139.d dated AD293 to AD352 of type R 0 N
\61151149.d dated AD354 to AD400 of type R 0 N
\61151179.d dated AD235 to AD416 of type R 3 N
\61151189.d dated AD234 to AD405 of type R 18 N
\61151209.d dated AD356 to AD401 of type R 0 N
\61151229.d dated AD260 to AD383 of type R 0 N
\61151239.d dated AD274 to AD392 of type R 0 N
\61151249.d dated AD197 to AD392 of type R 0 ?
\61151279.d dated AD230 to AD348 of type R 0 N
\61151289.d dated AD163 to AD223 of type R 0 ?
\61151309.d dated AD230 to AD398 of type R 0 N
\61151319.d dated AD207 to AD420 of type R 23 N
\61151339.d dated AD163 to AD291 of type R 0 N
\61151379.d dated AD135 to AD237 of type R 0 N
\61151419.d dated AD333 to AD441 of type R 18 N
\61151429.d dated AD73 to AD168 of type R 0 N
\61151439.d dated AD205 to AD301 of type R 0 N
\61151449.d dated AD134 to AD189 of type R 0 N

61150m01.d

Title : A9144 Christiansminde 4 timber mean

Timber mean with signatures Ring-width QUSP data of 272 years length

Dated AD144 to AD415

4 timbers raw data mean

Average ring width 127.44 Sensitivity 0.16

Katalog over undersøgte prøver:

\61151t01.d

A9144 Christiansminde II; MKH 1654 x12 + x29
Raw Ring-width QUSP data of 234 years length
Dated AD107 to AD340
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 98.05 Sensitivity 0.23
Interpretation/Felling: after AD356

\61151t02.d

A9144 Christiansminde II MKH 1654 x40 + x4
Raw Ring-width QUSP data of 193 years length
Dated AD211 to AD403
16 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 131.26 Sensitivity 0.18
Interpretation/Felling: AD404-17

\61151t03.d

A9144 Christiansminde II; MKH 1654 x19 + x35
Raw Ring-width QUSP data of 162 years length
Dated AD264 to AD425
11 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 118.75 Sensitivity 0.21
Interpretation/Felling: AD429-44

\61150019.d

A9144 Christiansminde II MKH 1654 x21 planke 17
Raw Ring-width QUSP data of 212 years length
Dated AD204 to AD415
11 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 98.74 Sensitivity 0.18
Interpretation/Felling: AD419-34

\61150029.d

A9144 Christiansminde II MKH 1654 X16 p12
Raw Ring-width QUSP data of 178 years length
Dated AD178 to AD355
0 sapwood rings but possible h/s boundary
Average ring width 109.81 Sensitivity 0.20
Interpretation/Felling: AD370-85?

\61150039.d

A9144 Christiansminde II MKH 1654 x3 planke 2
Raw Ring-width QUSP data of 228 years length
Dated AD144 to AD371
24 sapwood rings and winter bark surface
Average ring width 130.21 Sensitivity 0.20
Interpretation/Felling: AD371 winter

\61150049.d

A9144 Christiansminde II MKH 1654 x40 planke 36
Raw Ring-width QUSP data of 193 years length
Dated AD211 to AD403
16 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 131.91 Sensitivity 0.19
Interpretation/Felling: see 61151t02

\61151019.d

A9144 Christiansminde II; MKH 1654 x1
Raw Ring-width QUSP data of 257 years length
Dated AD122 to AD378
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 81.33 Sensitivity 0.20
Interpretation/Felling: after AD394

\61151049.d

A9144 Christiansminde II MKH 1654 x4
Raw Ring-width QUSP data of 134 years length
Dated AD248 to AD381
0 sapwood rings but possible h/s boundary
Average ring width 132.37 Sensitivity 0.18
Interpretation/Felling: see 61151t02

\61151059.d

A9144 Christiansminde II MKH 1654 x5
Raw Ring-width QUSP data of 205 years length
Dated AD181 to AD385
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 83.31 Sensitivity 0.19
Interpretation/Felling: after AD400

\61151069.d

A9144 Christiansminde II MKH 1654 x6
Raw Ring-width QUSP data of 138 years length
Dated AD221 to AD358
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 100.28 Sensitivity 0.23
Interpretation/Felling: after AD373

\61151079.d

A9144 Christiansminde II MKH 1654 x7
Raw Ring-width QUSP data of 121 years length
Dated AD296 to AD416
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 171.85 Sensitivity 0.28
Interpretation/Felling: after AD432

\61151089.d
A9144 Christiansminde II MKH 1654 x8
Raw Ring-width QUSP data of 13 years length
Undated; relative dates - 1 to 13
0 sapwood rings and possible bark surface
Average ring width 272.15 Sensitivity 0.13

\61151129.d
A9144 Christiansminde II; MKH 1654 x12
Raw Ring-width QUSP data of 201 years length
Dated AD140 to AD340
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 96.31 Sensitivity 0.23
Interpretation/Felling: see 61151t01

\61151139.d
A9144 Christiansminde II; MKH 1654 x13
Raw Ring-width QUSP data of 60 years length
Dated AD293 to AD352
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 125.77 Sensitivity 0.21
Interpretation/Felling: after AD368

\61151149.d
A9144 Christiansminde II MKH 1654 x14
Raw Ring-width QUSP data of 47 years length
Dated AD354 to AD400
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 175.62 Sensitivity 0.24
Interpretation/Felling: after AD416

\61151159.d
A9144 Christiansminde II MKH 1654 x15
Raw Ring-width QUSP data of 56 years length
Undated; relative dates - 1 to 56
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 101.00 Sensitivity 0.21

\61151179.d
A9144 Christiansminde II MKH 1654 x17
Raw Ring-width QUSP data of 182 years length
Dated AD235 to AD416
3 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 94.21 Sensitivity 0.24
Interpretation/Felling: AD428-43

\61151189.d

A9144 Christiansminde II; MKH 1654 x18
Raw Ring-width QUSP data of 172 years length
Dated AD234 to AD405
18 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 80.11 Sensitivity 0.23
Interpretation/Felling: AD406-17

\61151199.d

A9144 Christiansminde II; MKH 1654 x19
Raw Ring-width QUSP data of 85 years length
Dated AD341 to AD425
11 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 108.46 Sensitivity 0.22
Interpretation/Felling: see 61151t03

\61151209.d

A9144 Christiansminde II; MKH 1654 x20
Raw Ring-width QUSP data of 46 years length
Dated AD356 to AD401
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 84.50 Sensitivity 0.13
Interpretation/Felling: after AD417

\61151229.d

A9144 Christiansminde II; MKH 1654 x22
Raw Ring-width QUSP data of 124 years length
Dated AD260 to AD383
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 81.36 Sensitivity 0.16
Interpretation/Felling: after AD399

\61151239.d

A9144 Christiansminde II MKH 1654 x23
Raw Ring-width QUSP data of 119 years length
Dated AD274 to AD392
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 90.13 Sensitivity 0.18
Interpretation/Felling: after AD408

\61151249.d

A9144 Christiansminde II MKH 1654 x24
Raw Ring-width QUSP data of 196 years length
Dated AD197 to AD392
0 sapwood rings but possible h/s boundary
Average ring width 92.56 Sensitivity 0.15
Interpretation/Felling: AD407-22?

\61151269.d

A9144 Christiansminde II MKH 1654 x26 - REAKTIONSVED-
Raw Ring-width QUSP data of 52 years length
Undated; relative dates - 1 to 52
12 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 271.83 Sensitivity 0.20

\61151279.d

A9144 Christiansminde II; MKH 1654 x27
Raw Ring-width QUSP data of 119 years length
Dated AD230 to AD348
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 111.34 Sensitivity 0.17
Interpretation/Felling: after AD364

\61151289.d

A9144 Christiansminde II MKH 1654 x28
Raw Ring-width QUSP data of 61 years length
Dated AD163 to AD223
0 sapwood rings but possible h/s boundary
Average ring width 231.84 Sensitivity 0.16
Interpretation/Felling: AD238-53?

\61151299.d

A9144 Christiansminde II; MKH 1654 x29
Raw Ring-width QUSP data of 220 years length
Dated AD107 to AD326
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 97.94 Sensitivity 0.25
Interpretation/Felling: see 61151t01

\61151309.d

A9144 Christiansminde II; MKH 1654 x30
Raw Ring-width QUSP data of 169 years length
Dated AD230 to AD398
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 74.73 Sensitivity 0.16
Interpretation/Felling: after AD414

\61151319.d

A9144 Christiansminde II; MKH 1654 x31
Raw Ring-width QUSP data of 214 years length
Dated AD207 to AD420
23 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 83.85 Sensitivity 0.18
Interpretation/Felling: AD421-7

\61151339.d
A9144 Christiansminde II; MKH 1654 x33
Raw Ring-width QUSP data of 129 years length
Dated AD163 to AD291
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 133.04 Sensitivity 0.26
Interpretation/Felling: after AD307

\61151359.d
A9144 Christiansminde II MKH 1654 x35
Raw Ring-width QUSP data of 146 years length
Dated AD264 to AD409
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 128.10 Sensitivity 0.22
Interpretation/Felling: see 61151t03

\61151379.d
A9144 Christiansminde II; MKH 1654 x37
Raw Ring-width QUSP data of 103 years length
Dated AD135 to AD237
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 136.87 Sensitivity 0.16
Interpretation/Felling: after AD253

\61151399.d
A9144 Christiansminde II; MKH 1654 x39
Raw Ring-width QUSP data of 46 years length
Undated; relative dates - 1 to 46
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 147.98 Sensitivity 0.23

\61151419.d
A9144 Christiansminde II; MKH 1654 x42
Raw Ring-width QUSP data of 109 years length
Dated AD333 to AD441
18 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 160.05 Sensitivity 0.23
Interpretation/Felling: AD442-53

\61151429.d
A9144 Christiansminde II; MKH 1654 x42
Raw Ring-width QUSP data of 96 years length
Dated AD73 to AD168
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 158.10 Sensitivity 0.25
Interpretation/Felling: after AD184

\61151439.d

A9144 Christiansminde II; MKH 1654 x43
Raw Ring-width QUSP data of 97 years length
Dated AD205 to AD301
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 158.61 Sensitivity 0.31
Interpretation/Felling: after AD317

\61151449.d

A9144 Christiansminde II MKH 1654 x44
Raw Ring-width QUSP data of 56 years length
Dated AD134 to AD189
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 221.57 Sensitivity 0.23
Interpretation/Felling: after AD204



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. Værktøjsspør 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).



