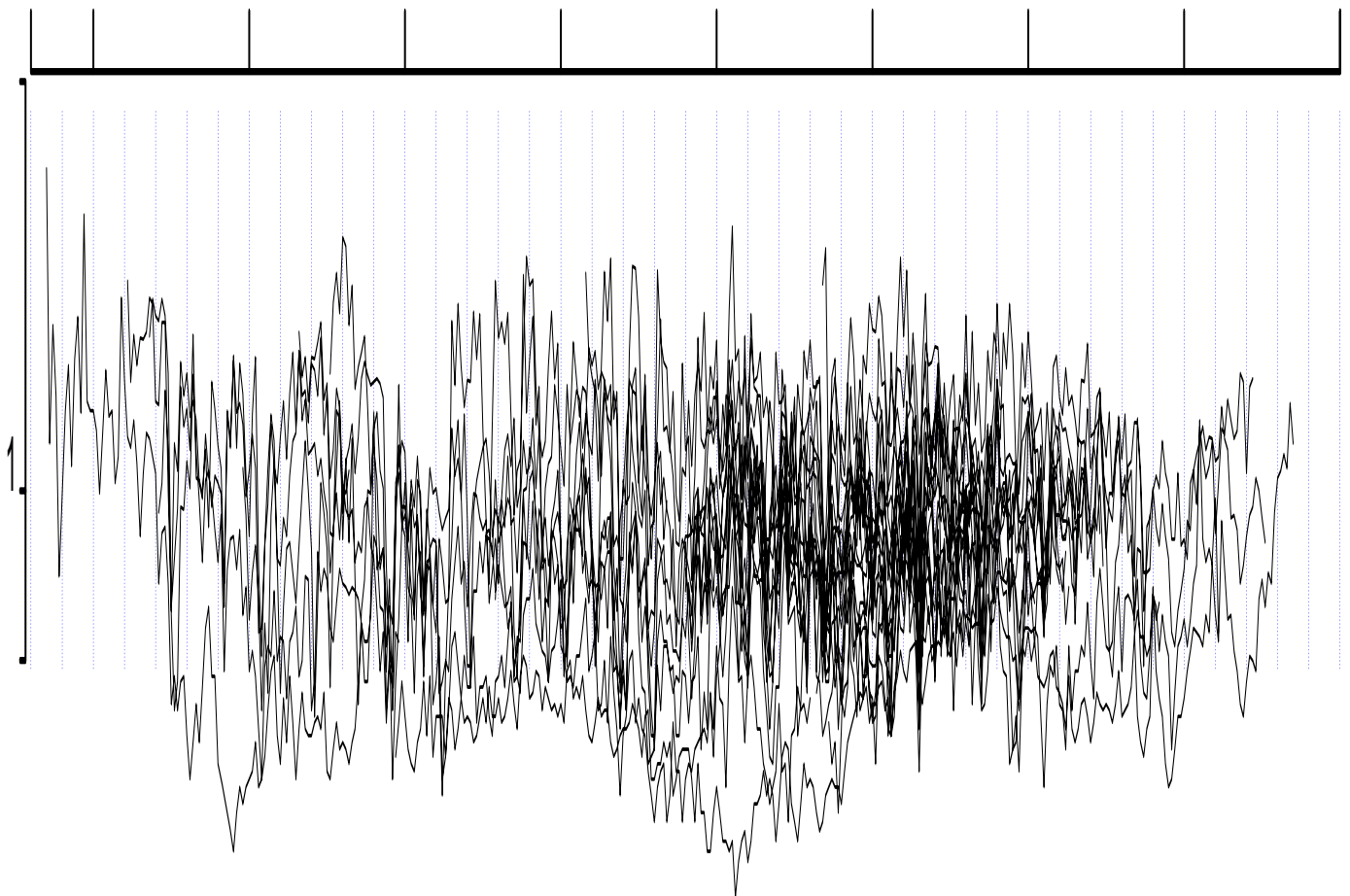


**Dendrokronologisk
undersøgelse af prøver
fra arkæologisk
undersøgelse ved Henne
Kirkeby, Ribe amt**

AD530

AD950



af Niels Bonde

NNU rapport nr. 25 • 2008

Ribe amt

Henne Kirkeby

19.07.02 Henne

Varde Museum ved Lene Frandsen.

Formål: Grundkurveopbygning samt datering af fund

Undersøgt af Niels Bonde og Orla Hylleberg Eriksen

NNU j.nr. A8718

Tømmer fra to brønde (VAM 1421)

48 prøver er modtaget til undersøgelse. 46 prøver af eg (*Quercus* sp.), én af fyr (*Pinus silvestris* L.) samt én af poppel (*Populus* sp.).

Se katalogdel hvor sammenhængen mellem undersøgelsesnumre (f.eks. 70602029) og udgravningsnumre fremgår.

I alt er 37 prøver af eg dateret, heraf én med rest af splintved bevaret.

Seks af de daterede prøver stammer fra én brøndkonstruktion, udgravningsnummer **A309**. Ingen af prøverne har splintved bevaret. Årringskurverne fra fem af prøverne (70602029, 70602049, 70602059, 70602069 og 70602089) kryds-daterer og kan sammenregnes til en middelkurve (70602m01) på 248 år, som dækker perioden AD 571 – 818. Den yngste konstaterede årring er dannet i AD 819. Korrigeres der for manglende årringe i splintved kan fældningstidspunktet for træerne, som de fem prøver stammer fra, fastsættes til ca. AD 840-850.

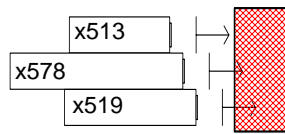
Denne datering *kan* angive anlæggelsestidspunktet af brønden.

Årringskurven fra den sidste prøve (70602079) passer ikke sammen med de fem førnævnte årringskurver. Til gengæld krydsdaterer den med årringskurverne fra den ældste gruppe i brønd A207 (1), hvilket betyder, at den sandsynligvis skal henføres til denne gruppe. Årringskurven dækker perioden AD 547-636. Den yngste konstaterede årring er dannet i AD 637 og korrigeres der for manglende årringe i splintved, kan det bestemmes, at prøven stammer fra et træ, som er fældet *efter* AD 652 (se dateringsdiagram).

Gruppe

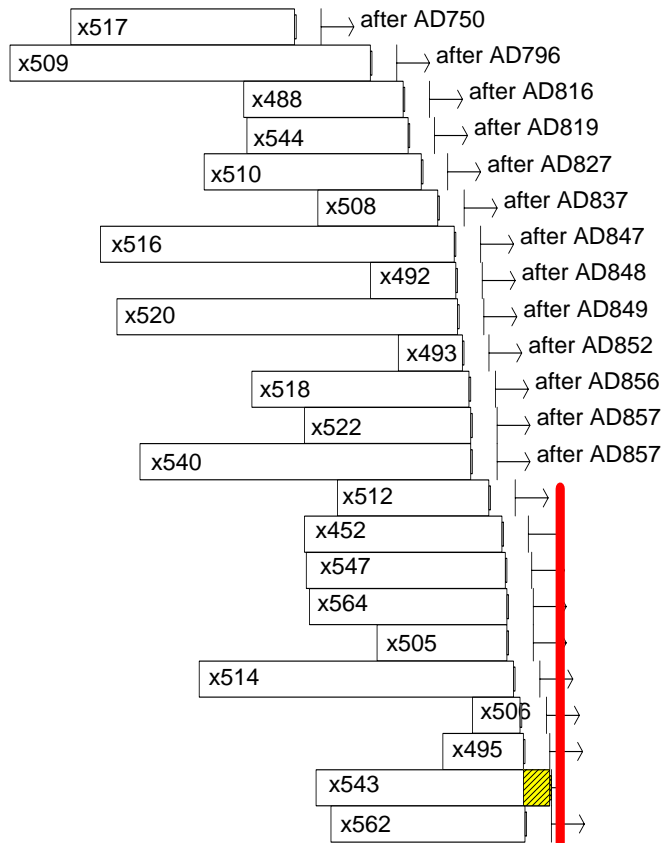
Dateringsdiagram: Henne Kirkeby

A207 1



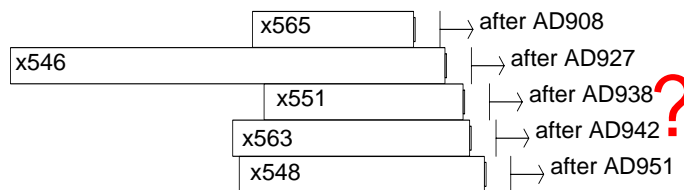
ca. AD 670-700

A207 2

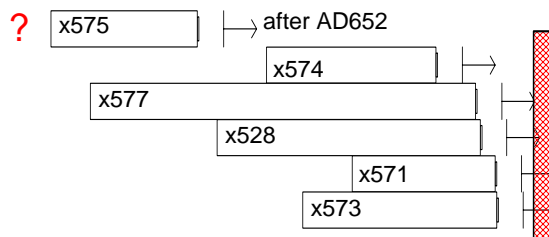


AD 890-7

A207 3



A309



ca. AD 840-50

AD600

AD800

AD1000

De resterende 31 daterede prøver hidrører alle fra brøndkonstruktion **A207**, og undersøgelsen viser, at materialet inddeler sig i fire grupper, som muligvis afspejler tre til fire aktivitetsfaser.

Den ældste gruppe, benævnt A207 1 består af prøverne 70601129, 70601189 og 70601379 samt sandsynligvis den ovenfor nævnte 70602079. Åringskurverne fra de fire prøver kryds-daterer og kan sammenregnes til en middelkurve på 114 år, som dækker perioden AD 535-648. Den yngste konstaterede årring er dannet i AD 649. Korrigeres der for manglende årringe i splintved kan fældningstidspunktet for træerne, som de fire prøver stammer fra, fastsættes til ca. AD 670-700.

23 prøver henføres til én gruppe, her benævnt A207 2. De 23 prøver *kan* eventuelt deles i to grupper, men i nærværende undersøgelse *tolkes* det som én gruppe. Åringskurverne fra de 23 prøver kryds-daterer og er sammenregnet til en middelkurve på 401 år sammen med åringskurverne fra den førnævnte gruppe (A207 1) og den følgende gruppe (A207 3), i alt åringskurver fra 31 prøver. Den beregnede middelkurve (70601m06) dækker perioden AD 535–935.

En prøve (70601249) fra gruppe A207 2 har splintved bevaret og korrigeres der for manglende årringe i splintveddet, kan det beregnes, at prøven stammer fra et træ, der er fældet omkring AD 890-7. Dette tidsrum angiver sandsynligvis også fældningstidspunktet for de fleste af de træer, som prøverne i denne gruppe stammer fra (se dateringsdiagram). En del af prøverne *kan* dog stamme fra træer, som er fældet 10-20 år tidligere.

Endelig kan fem prøver, gruppe A207 3, henføres til træer, som er fældet *efter* AD 900, idet der korrigeres for manglende årringe i splintved. Yngste konstaterede årring er dannet i AD 936.

For en nærmere tolkning af disse dateringer, må resultaterne sammenholdes med de iagttagelser, der er fortaget i forbindelse med den arkæologiske udgravning. Meget tyder dog på en anlægsfase i slutningen af det 9. århundrede, ca. AD 895, måske 10-20 år tidligere.

Prøverne som henføres til gruppe A207 3 stammer alle fra træer, som er fældet *efter* AD 900 og stammer måske fra en reparation e.l. ca. 50-60 år efter etableringen af brønden.

Tolkningen af resultatet med hensyn til den tidlige gruppe A207 1 afhænger helt og holdent af iagttagelserne i forbindelse med den arkæologiske udgravning.

Splintstatistik: 20 [-5,+10]

kurver	-	-	70602m01	70601m06	7060m002	
-	start	dates	AD571	AD535	AD535	
-	dates	end	AD818	AD935	AD935	
MECKWEST	AD485	AD1988	5.76	7.23	7.78	Meckleburg west Heussner/Berlin
DM100003	AD436	AD1968	5.61	8.95	9.51	Slesvig-Holsten Eckstein/Hamborg
2030M001	AD792	AD980	3.23	6.06	6.08	A370 Trelleborg
2128M001	AD452	AD881	6.25	7.74	7.44	A7989 Næs
2X900001	AD830	AD1997	\	1.66	1.67	DK - Sjælland
7029M001	AD529	AD833	15.02	20.82	22.57	Nybro/Søvig bæk
9i456785	109BC	AD1986	13.66	22.67	24.54	Danmark Vest + Slesvig
OsloFji2	AD518	AD891	3.51	5.23	4.78	Oslo Fjord 55 timber mean
SM000006	AD621	AD1769	3.79	6.04	5.87	Lund oak chrono Bartholin

Tabel: Absolut datering. De beregnede middelkurver kryds-daterer med de fleste større reference- og grundkurver fra Nordeuropa. Tabellen angiver de beregnede t -værdier.

Vedrørende resultaterne i de fremhævede felter. Det skal understreges at årringskurverne som indgår i kurven 7029M001 OGSÅ indgår i grundkurven 9i456785.

Katalog over undersøgte prøver:

70601019

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x452
Raw Ring-width QUSP data of 121 years length
Dated AD740 to AD860
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 99.83 Sensitivity 0.13
Felling: after AD876

70601039

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x492
Raw Ring-width QUSP data of 53 years length
Dated AD780 to AD832
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 69.36 Sensitivity 0.16
Felling: after AD848

70601049

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x493
Raw Ring-width QUSP data of 40 years length
Dated AD797 to AD836
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 71.38 Sensitivity 0.19
Felling: after AD852

70601079

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x506
Raw Ring-width QUSP data of 30 years length
Dated AD842 to AD871
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 97.67 Sensitivity 0.13
Felling: after AD887

70601089

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x508
Raw Ring-width QUSP data of 74 years length
Dated AD748 to AD821
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 55.55 Sensitivity 0.17
Felling: after AD837

70601099

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x509
Raw Ring-width QUSP data of 220 years length
Dated AD561 to AD780
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 75.65 Sensitivity 0.17
Felling: after AD796

70601109

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x510
Raw Ring-width QUSP data of 133 years length
Dated AD679 to AD811
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 74.48 Sensitivity 0.16
Felling: after AD827

70601119

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x512
Raw Ring-width QUSP data of 93 years length
Dated AD760 to AD852
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 87.13 Sensitivity 0.14
Felling: after AD868

70601129

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x513
Raw Ring-width QUSP data of 62 years length
Dated AD571 to AD632
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 117.16 Sensitivity 0.23
Felling: after AD648

70601139

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x514
Raw Ring-width QUSP data of 192 years length
Dated AD676 to AD867
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 76.95 Sensitivity 0.19
Felling: after AD883

File C:\DAIMLER\Danmark\Jylland\7\henne\70601149

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x515
Raw Ring-width QUSP data of 70 years length
Undated; relative dates - 1 to 70
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 130.19 Sensitivity 0.10

70601159

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x516
Raw Ring-width QUSP data of 216 years length
Dated AD616 to AD831
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 86.85 Sensitivity 0.19
Felling: after AD847

70601169

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x517
Raw Ring-width QUSP data of 137 years length
Dated AD598 to AD734
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 106.26 Sensitivity 0.27
Felling: after AD750

70601179

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x518
Raw Ring-width QUSP data of 133 years length
Dated AD708 to AD840
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 134.50 Sensitivity 0.25
Felling: after AD856

70601189

Title : A8718 Henne kirkeby; A207-x519
Raw Ring-width QUSP data of 81 years length
Dated AD568 to AD648
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 83.94 Sensitivity 0.17
Felling: after AD664

70601199

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x520
Raw Ring-width QUSP data of 208 years length
Dated AD626 to AD833
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 85.14 Sensitivity 0.19
Felling: after AD849

70601209

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x521
Raw Ring-width QUSP data of 132 years length
Undated; relative dates - 1 to 132
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 102.53 Sensitivity 0.13

70601219

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x522
Raw Ring-width QUSP data of 102 years length
Dated AD740 to AD841
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 118.34 Sensitivity 0.21
Felling: after AD857

70601229

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x540
Raw Ring-width QUSP data of 202 years length
Dated AD640 to AD841
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 99.34 Sensitivity 0.18
Felling: after AD857

70601239

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x542
Raw Ring-width QUSP data of 80 years length
Undated; relative dates - 1 to 80
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 104.04 Sensitivity 0.19

70601249

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x543
Raw Ring-width QUSP data of 143 years length
Dated AD747 to AD889
16 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 102.90 Sensitivity 0.16
Felling: AD890-7

70601269

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x512
Raw Ring-width QUSP data of 138 years length
Undated; relative dates - -14 to 123
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 67.05 Sensitivity 0.14

70601279

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x546
Raw Ring-width QUSP data of 265 years length
Dated AD647 to AD911
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 43.57 Sensitivity 0.09
Felling: after AD927

70601289

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x547
Raw Ring-width QUSP data of 122 years length
Dated AD741 to AD862
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 91.52 Sensitivity 0.16
Felling: after AD878

70601299

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x548
Raw Ring-width QUSP data of 150 years length
Dated AD786 to AD935
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 62.55 Sensitivity 0.15
Felling: after AD951

70601309

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x551
Raw Ring-width QUSP data of 122 years length
Dated AD801 to AD922
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 111.90 Sensitivity 0.17
Felling: after AD938

70601319

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x561
Raw Ring-width QUSP data of 65 years length
Undated; relative dates - 1 to 65
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 111.51 Sensitivity 0.17

70601329

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x562
Raw Ring-width QUSP data of 119 years length
Dated AD756 to AD874
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 95.54 Sensitivity 0.15
Felling: after AD890

70601339

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x563
Raw Ring-width QUSP data of 145 years length
Dated AD782 to AD926
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 83.46 Sensitivity 0.15
Felling: after AD942

70601349

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x564
 Raw Ring-width QUSP data of 121 years length
 Dated AD743 to AD863
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 76.97 Sensitivity 0.13
 Felling: after AD879

70601359

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x565
 Raw Ring-width QUSP data of 99 years length
 Dated AD794 to AD892
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 97.61 Sensitivity 0.16
 Felling: after AD908

70601369

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x566
 Raw Ring-width QUSP data of 95 years length
 Undated; relative dates - 1 to 95
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 158.72 Sensitivity 0.13

70601379

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x578
 Raw Ring-width QUSP data of 106 years length
 Dated AD535 to AD640
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 77.01 Sensitivity 0.18
 Felling: after AD656

70601389

Title: A8718 Henne Kirkeby; A207-x579
Poppel (*Populus* sp.) (*det. Claudia Baittinger*)

70601399

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x584
 Raw Ring-width QUSP data of 54 years length
 Undated; relative dates - 1 to 54
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 163.19 Sensitivity 0.17

70601029

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x488
Raw Ring-width QUSP data of 98 years length
Dated AD703 to AD800
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 120.67 Sensitivity 0.19
Felling: after AD816

70601059

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x495
Raw Ring-width QUSP data of 50 years length
Dated AD824 to AD873
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 81.80 Sensitivity 0.16
Felling: after AD889

70601069

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x505
Raw Ring-width QUSP data of 80 years length
Dated AD784 to AD863
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 86.60 Sensitivity 0.18
Felling: after AD879

70601259

Title : A8718 Henne Kirkeby; A207-x544
Raw Ring-width QUSP data of 99 years length
Dated AD705 to AD803
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 126.68 Sensitivity 0.20
Felling: after AD819

70602029

Title : A8718 Henne Kirkeby; A309-x528
Raw Ring-width QUSP data of 161 years length
Dated AD648 to AD808
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 82.78 Sensitivity 0.20
Felling: after AD824

70602039

Title : A8718 Henne Kirkeby; A309-x570
Raw Ring-width QUSP data of 39 years length
Undated; relative dates - 1 to 39
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 76.00 Sensitivity 0.18

70602049

Title : A8718 Henne Kirkeby; A309-x571
Raw Ring-width QUSP data of 88 years length
Dated AD730 to AD817
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 57.89 Sensitivity 0.16
Felling: after AD833

70602059

Title : A8718 Henne Kirkeby; A309-x573
Raw Ring-width QUSP data of 119 years length
Dated AD700 to AD818
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 69.60 Sensitivity 0.17
Felling: after AD834

70602069

Title : A8718 Henne Kirkeby; A309-x574
Raw Ring-width QUSP data of 104 years length
Dated AD678 to AD781
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 74.01 Sensitivity 0.15
Felling: after AD797

70602079

Title : A8718 Henne Kirkeby; A309-x575
Raw Ring-width QUSP data of 90 years length
Dated AD547 to AD636
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 107.22 Sensitivity 0.19
Felling: after AD652

70602089

Title : A8718 Henne Kirkeby; A309-x577
Raw Ring-width QUSP data of 235 years length
Dated AD571 to AD805
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 79.29 Sensitivity 0.19
Felling: after AD821

70602099

Title : A8718 Henne Kirkeby; A309-x582
Raw Ring-width QUSP data of 44 years length
Undated; relative dates - 1 to 44
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 108.64 Sensitivity 0.20

70603019

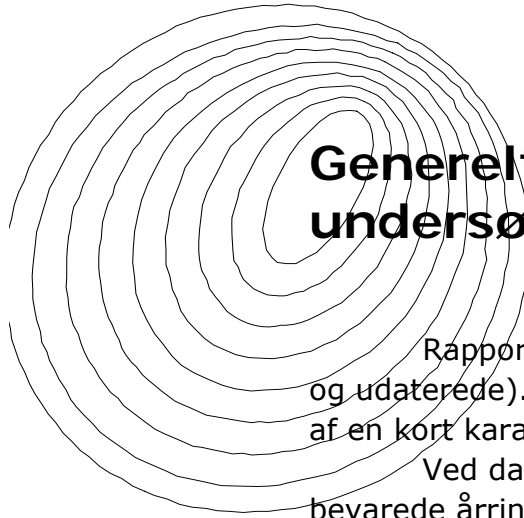
Title : A8718 Henne Kirkeby; A527-x527

Raw Ring-width **PISY** data of 97 years length

Undated; relative dates - 1 to 97

0 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 51.02 Sensitivity 0.23



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, men 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 downloades fra hjemmesiden www.nnu.dk, under Dendrokronologi, Rapporter.

