
Årringsundersøgelse af prøver fra tømmer fremkommet ved arkæologisk undersøgelse på Ribe Domkirkeplads

NNU Rapport 17 – 2014

Niels Bonde



Nationalmuseet
Bevaring og Naturvidenskab
Miljøarkæologi og Materialeforskning
Dendrokronologi

Sydvestjylland

Jordfundet tømmer

Ribe 01.04.01
Koordinater: 55.32808 / 8.76081 (WGS84)

Indsender: Sydvestjyske Museer ved Morten Søvsø
Formål: Datering
Prøvetagning: ved indsender.

Undersøgt af Anne Trebing-Nyazi, Michael Friedrich, og Niels Bonde.

Der er tidligere udført dendrokronologisk undersøgelser på materiale fra denne lokalitet. NNU-Rap 30•2012.
NNU j.nr. A9130. Marts 2014

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.

Ribe Domkirkeplads. Træprøver udtaget fra materiale fremkommet ved arkæologisk undersøgelse

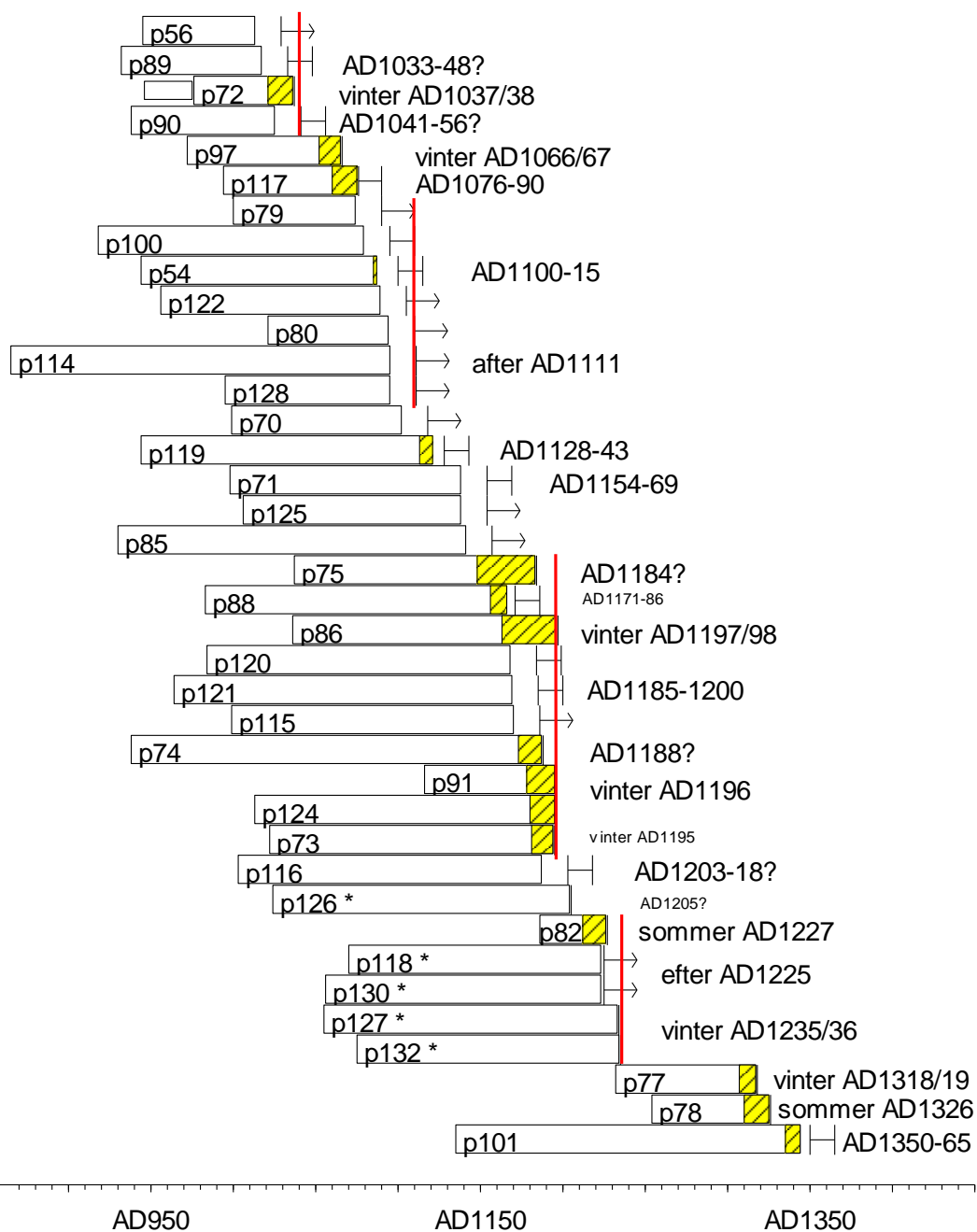
59 prøver af eg (*Quercus* sp.) og otte prøver af bøg (*Fagus sylvatica*) undersøgt.

33 prøver af eg og fem prøver af bøg er dateret.
Spredningen af fældningstidspunkter viser hen til mindst fire større aktivitetsøjeblikke: ca. 1040 – 1110-30, 1196, 1225-35, mens tre prøver hidrører fra træer, der er fældet i 1300-tallet (se dateringsdiagram).

De daterede prøver af **egetræ** stammer fra træer, der er fældet mellem første halvdel af 1000-tallet til midten af 1300-tallet. Aktiviteten ca. 1225-35 udgøres af prøver, der stammer fra **bøgetræer**.

NNU j.nr. A9130

ASR2391 Ribe Domkirkeplads



Dateringsdiagram for prøver undersøgt 2013. Rektanglerne angiver årringskurvenes indplacering på en tidsskala. Den gule signatur angiver bevaret splintved på prøven. Prøver markeret med * er bøg (*Fagus sylvatica*)
 Tolkning: De røde streger angiver formodede større aktivitets tidspunkter.

Filenames	-	-	70951m21	70951m22	70951m23	
-	start	dates	AD1232	AD932	AD865	
-	dates	end	AD1326	AD1345	AD1345	
NL000001	AD1036	AD1972	2.13	2.32	2.56	(NL) Holland / Eckstei
MECKWEST	AD485	AD1988	2.48	6.40	7.16	(D) Mecklenburg west / K U Heussner
DM100003	AD436	AD1968	3.19	6.44	8.28	(D) Slesvig-Holsten / Eckstein
DM100008	AD457	AD1723	4.99	5.01	5.72	(D) Lübeck chronologie / Wrobel
DM200003	AD1004	AD1970	3.22	2.72	3.45	(D) Weserbergland / Delorme
DM200005	AD915	AD1873	4.20	5.97	7.82	(D) Niedersachsen; Nord / Leussner
DM200006	AD914	AD1873	4.09	6.19	7.24	(D) Lüneburger Heide / Leussner
PM000004	AD996	AD1985	3.32	4.84	5.72	(PL) Danzig – Pommern Wazny
2X900001	AD830	AD1997	2.78	8.10	9.35	(DK) Sjælland / Bonde
SydOest3	AD452	AD1596	3.73	7.06	7.96	(DK) Sydsjælland - Lolland - Falster – Møn / Bonde
Vest DK 01	174BC	AD1996	5.09	14.95	16.90	(DK) Vest Danmark / Bonde
SM000001	AD651	AD1496	2.55	6.21	8.21	(S) Sydvestskåne / Bartholin

Tabel 1: Absolut datering. *t*-værdier for krydsdatering af middelkurver for eg (*Quercus* sp.) med grundkurver fra Nordeuropa. For *t*-værdier se Baillie & Pilcher, 1973.

Prøver af egetræ (QUSP)

Ud fra relativ kryds-datering af årringskurverne fra de daterede prøver af egetræ er der beregnet tre middelkurver 70951m21, 70951m22 og 70951m23 (sammenregning fremgår på side 7).

Tabel 1 viser de beregnede *t*-værdier for kryds-datering af de beregnede kurver med grundkurver for egetræ i Nordeuropa. Det bedste resultat opnås med kurven for Vestdanmark, hvilket sandsynliggør, at træerne, som de daterede prøver stammer fra, har vokset i området omkring Ribe, Sønderjylland (Nordslesvig).

Prøver af bøgetræ (FASY)

Åringskurverne fra fem af prøverne kryds-daterer og kan sammenregnes til en middelkurve (70951m31) på 212 år (se tabel 2).

kurver	-	-	7095 1449	7095 1529	7095 1539	7095 1569	7095 1589
-	start	dates	AD1070	AD1024	AD1055	AD1056	AD1075
-	dates	end	AD1224	AD1205	AD1234	AD1224	AD1235
70951449	AD1070	AD1224	*	8.61	5.07	5.38	5.21
70951529	AD1024	AD1205	*	*	6.79	7.44	7.30
70951539	AD1055	AD1234	*	*	*	5.77	6.97
70951569	AD1056	AD1224	*	*	*	*	6.02
70951589	AD1075	AD1235	*	*	*	*	*

Tabel 2: Relativ datering. *t*-værdier for kryds-datering af prøver af bøg (*Fagus sylvatica*). For *t*-værdier se Baillie & Pilcher, 1973.

Åringskurverne fra bøgetræsprøverne er forsøgt kryds-dateret med åringskurver fra bøgetræsprøver fra andre lokaliteter i Sønderjylland.

De fem åringskurver, som kryds-daterer relativt, kan sammenpasses (kryds-daterer) med åringskurver, som stammer fra undersøgelser fra Ribe 'Lindegården' (NNU A8820) og 'Møllestrømmen', Hadeslev (A7559), og kurverne fra de tre lokaliteter kan sammenregnes til en middelkurve (*Fagus* m103) på 262 år.

Der er ikke udarbejdet referencekurver eller lignende (grundkurver) for bøgetræ, som kan anvendes til datering. Arten findes naturligt udbredt fra nord til syd i Jylland samt i det øvrige Danmark. Dens naturlige vestgrænse i Jylland følger omtrent israndslinien fra den sidste istid, men der er eksempler på bevoksninger nær Sønderjyllands vestkyst. Den vokser gerne i blandingsskov sammen med egetræ, og dens vækst er således på mange måder betinget af de samme faktorer, som påvirker egetræets vækst.

Ved undersøgelser i udlandet er lykkedes at datere lange middelkurver for bøgetræ med passende replikation ved hjælp af grundkurver for egetræ.

I middelkurven *Fagus m103* indgår der otte årringskurver med fin indbyrdes lighed (se tabel 3)

kurver	-	-	5055 1549	5055 1559	5055 1569	7095 1449	7095 1529	7095 1539	7095 1569	7095 1589	7075 4169
-	start	dates	AD978	AD1053	AD1031	AD1070	AD1024	AD1055	AD1056	AD1075	AD1096
-	dates	end	AD1183	AD1219	AD1224	AD1224	AD1205	AD1234	AD1224	AD1235	AD1239
50551549	AD978	AD1183	*	5.33	6.21	5.97	5.95	3.89	6.07	4.32	3.37
50551559	AD1053	AD1219	*	*	5.44	7.05	11.04	6.01	6.71	4.17	8.87
50551569	AD1031	AD1224	*	*	*	4.98	6.20	5.45	4.69	4.73	6.82
70951449	AD1070	AD1224	*	*	*	*	8.61	5.07	5.38	5.21	5.39
70951529	AD1024	AD1205	*	*	*	*	*	6.79	7.44	7.30	8.95
70951539	AD1055	AD1234	*	*	*	*	*	*	5.77	6.97	6.68
70951569	AD1056	AD1224	*	*	*	*	*	*	*	6.02	6.63
70951589	AD1075	AD1235	*	*	*	*	*	*	*	*	4.98
70754169	AD1096	AD1239	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Tabel 3: Relativ datering. *t*-værdier for kryds-datering af prøver af bøg (*Fagus sylvatica*) fra tre forskellige lokaliteter. Blå: Møllestrømmen, Haderslev, rød: Ribe Domkirkeplads og grøn: Ribe Lindegården. For *t*-værdier se Baillie & Pilcher, 1973.

De to beregnede middelkurver, baseret på årringskurver fra prøver af bøgetræ, kryds-daterer med grundkurven for egetræ fra Jylland (den bedst udbyggede danske grundkurve overhovedet). Indplaceringen af bøgetræskurverne ved hjælp af grundkurven for egetræ bekræftes af en visuel kontrol på lysbord/monitor.

På det foreliggende grundlag accepteres/godkendes kryds-dateringen, selvom det drejer sig om to forskellige træarter; de hører dog begge til *Fagaceae* familien.

kurver	-	-	70951m31	Fagus m103
-	start	dates	AD1024	AD978
-	dates	end	AD1235	AD1239
Vest Danmark 01	174BC	AD1996	3.01	5.33

Tabel 4: Absolut datering. *t*-værdier for krydsdatering af middelkurver for bøg (*Fagus sylvatica*) med grundkurven for egetræ fra Jylland (DK). For *t*-værdier se Baillie & Pilcher, 1973

Beregning af middelkurver

Prøver af egetræ

Mean sequence - 70951m21

Of type W 2 R

Dated AD1232 to AD1326

Contains the following files

F:\RIBE\QUSP DAT\70951119.d dated AD1232 to AD1318 of type R 11 W

F:\RIBE\QUSP DAT\70951129.d dated AD1254 to AD1326 of type R 16 S

Mean sequence - 70951m22

Of type W 26 R

Dated AD932 to AD1345

Contains the following files

F:\RIBE\QUSP DAT\70951019.d dated AD944 to AD1088 of type R 3 N

F:\RIBE\QUSP DAT\70951039.d dated AD945 to AD1014 of type R 0 N

F:\RIBE\QUSP DAT\70951049.d dated AD999 to AD1103 of type R 0 N

F:\RIBE\QUSP DAT\70951059.d dated AD998 to AD1139 of type R 0 B

F:\RIBE\QUSP DAT\70951079.d dated AD1022 to AD1195 of type R 14 W

F:\RIBE\QUSP DAT\70951089.d dated AD938 to AD1188 of type R 15 !

F:\RIBE\QUSP DAT\70951099.d dated AD1037 to AD1184 of type R 36 !

F:\RIBE\QUSP DAT\70951139.d dated AD1000 to AD1075 of type R 0 N

F:\RIBE\QUSP DAT\70951149.d dated AD1021 to AD1095 of type R 0 N

F:\RIBE\QUSP DAT\70951169.d dated AD1186 to AD1227 of type R 15 S

F:\RIBE\QUSP DAT\70951209.d dated AD1036 to AD1197 of type R 34 W

F:\RIBE\QUSP DAT\70951229.d dated AD983 to AD1167 of type R 11 N

F:\RIBE\QUSP DAT\70951239.d dated AD932 to AD1018 of type R 0 ?

F:\RIBE\QUSP DAT\70951249.d dated AD938 to AD1026 of type R 0 ?

F:\RIBE\QUSP DAT\70951319.d dated AD972 to AD1066 of type R 14 W

F:\RIBE\QUSP DAT\70951419.d dated AD999 to AD1171 of type R 0 N

F:\RIBE\QUSP DAT\70951429.d dated AD1003 to AD1188 of type R 0 ?

F:\RIBE\QUSP DAT\70951439.d dated AD994 to AD1076 of type R 16 N

F:\RIBE\QUSP DAT\70951459.d dated AD944 to AD1122 of type R 9 N

F:\RIBE\QUSP DAT\70951469.d dated AD984 to AD1169 of type R 0 B

F:\RIBE\QUSP DAT\70951479.d dated AD964 to AD1170 of type R 0 B

F:\RIBE\QUSP DAT\70951489.d dated AD956 to AD1090 of type R 0 N

F:\RIBE\QUSP DAT\70951509.d dated AD1013 to AD1196 of type R 16 W

F:\RIBE\QUSP DAT\70951519.d dated AD1006 to AD1139 of type R 0 N

F:\RIBE\QUSP DAT\70951549.d dated AD995 to AD1096 of type R 0 N

F:\RIBE\QUSP DAT\70951669.d dated AD1135 to AD1345 of type R 10 N

Mean sequence - 70951m23

Of type W 33 R

Dated AD865 to AD1345

Contains the following files

F:\RIBE\QUSP DAT\70951019.d dated AD944 to AD1088 of type R 3 N
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951039.d dated AD945 to AD1014 of type R 0 N
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951049.d dated AD999 to AD1103 of type R 0 N
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951059.d dated AD998 to AD1139 of type R 0 B
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951069.d dated AD976 to AD1037 of type R 16 W
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951079.d dated AD1022 to AD1195 of type R 14 W
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951089.d dated AD938 to AD1188 of type R 15 !
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951099.d dated AD1037 to AD1184 of type R 36 !
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951119.d dated AD1232 to AD1318 of type R 11 W
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951129.d dated AD1254 to AD1326 of type R 16 S
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951139.d dated AD1000 to AD1075 of type R 0 N
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951149.d dated AD1021 to AD1095 of type R 0 N
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951169.d dated AD1186 to AD1227 of type R 15 S
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951199.d dated AD930 to AD1142 of type R 0 N
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951209.d dated AD1036 to AD1197 of type R 34 W
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951229.d dated AD983 to AD1167 of type R 11 N
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951239.d dated AD932 to AD1018 of type R 0 ?
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951249.d dated AD938 to AD1026 of type R 0 ?
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951259.d dated AD1116 to AD1196 of type R 18 W
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951319.d dated AD972 to AD1066 of type R 14 W
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951359.d dated AD918 to AD1080 of type R 0 ?
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951409.d dated AD865 to AD1096 of type R 0 N
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951419.d dated AD999 to AD1171 of type R 0 N
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951429.d dated AD1003 to AD1188 of type R 0 ?
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951439.d dated AD994 to AD1076 of type R 16 N
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951459.d dated AD944 to AD1122 of type R 9 N
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951469.d dated AD984 to AD1169 of type R 0 B
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951479.d dated AD964 to AD1170 of type R 0 B
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951489.d dated AD956 to AD1090 of type R 0 N
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951509.d dated AD1013 to AD1196 of type R 16 W
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951519.d dated AD1006 to AD1139 of type R 0 N
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951549.d dated AD995 to AD1096 of type R 0 N
 F:\RIBE\QUSP DAT\70951669.d dated AD1135 to AD1345 of type R 10 N

Prøver af bøgetræ

Mean sequence - 70951m31

Of type W 5 R

Dated AD1024 to AD1235

Contains the following files

\FASY\70951449.d dated AD1070 to AD1224 of type R 0 N

\FASY\70951529.d dated AD1024 to AD1205 of type R 0 !

\FASY\70951539.d dated AD1055 to AD1234 of type R 0 !

\FASY\70951569.d dated AD1056 to AD1224 of type R 0 N

\FASY\70951589.d dated AD1075 to AD1235 of type R 0 W

Mean sequence - Fagus m103

Constructed - 14/3/2014 by Niels

Of type W 8 R

Dated AD978 to AD1239

Contains the following files

\50551549.D dated AD978 to AD1183 of type R 0 N

\50551559.D dated AD1053 to AD1219 of type R 0 N

\50551569.D dated AD1031 to AD1224 of type R 0 N

\70951529.d dated AD1024 to AD1205 of type R 0 !

\70951539.d dated AD1055 to AD1234 of type R 0 !

\70951569.d dated AD1056 to AD1224 of type R 0 N

\70951589.d dated AD1075 to AD1235 of type R 0 W

\70754169.d dated AD1096 to AD1239 of type R 0 N

Katalog over undersøgte prøver:

\70950069.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p10
 Raw Ring-width **FASY** data of 102 years length
 Undated; relative dates - 1 to 102
 102 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 146.12 Sensitivity 0.26

\70951019.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p54
 Raw Ring-width QUSP data of 145 years length
 Dated AD944 to AD1088
 3 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 83.94 Sensitivity 0.19
 Interpretation: Felled AD1100-15

\70951029.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p55
 Raw Ring-width QUSP data of 101 years length
 Undated; relative dates - 1 to 101
 9 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 104.05 Sensitivity 0.29
 Interpretation: Felled 107-22

\70951039.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p56
 Raw Ring-width QUSP data of 70 years length
 Dated AD945 to AD1014
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 176.89 Sensitivity 0.22
 Interpretation: after Felled AD1029

\70951049.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p70
 Raw Ring-width QUSP data of 105 years length
 Dated AD999 to AD1103
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 131.14 Sensitivity 0.15
 Interpretation: Felled after AD1118

\70951059.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p71
 Raw Ring-width QUSP data of 142 years length
 Dated AD998 to AD1139
 0 sapwood rings but h/s boundary present
 Average ring width 98.42 Sensitivity 0.14
 Interpretation: Felled AD1154-69

\70951069.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p72
 Raw Ring-width QUSP data of 62 years length
 Dated AD976 to AD1037
 16 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 182.24 Sensitivity 0.29

Interpretation: Felled AD1037 winter

\70951079.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p73

Raw Ring-width QUSP data of 174 years length

Dated AD1022 to AD1195

14 sapwood rings and winter bark surface

Average ring width 106.22 Sensitivity 0.19

Interpretation: Felled AD1195 winter

\70951089.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p74

Raw Ring-width QUSP data of 251 years length

Dated AD938 to AD1188

15 sapwood rings and possible bark surface

Average ring width 70.19 Sensitivity 0.16

Interpretation: Felled AD1188?

\70951099.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p75

Raw Ring-width QUSP data of 148 years length

Dated AD1037 to AD1184

36 sapwood rings and possible bark surface

Average ring width 67.80 Sensitivity 0.23

Interpretation: Felled AD1184?

\70951109.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p76

Raw Ring-width QUSP data of 35 years length

Undated; relative dates - 1 to 35

9 sapwood rings and summer bark surface

Average ring width 357.23 Sensitivity 0.19

Interpretation: Felled 35 spring/summer

\70951119.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p77

Raw Ring-width QUSP data of 87 years length

Dated AD1232 to AD1318

11 sapwood rings and winter bark surface

Average ring width 181.64 Sensitivity 0.21

Interpretation: Felled AD1318 winter

\70951129.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p78

Raw Ring-width QUSP data of 73 years length

Dated AD1254 to AD1326

16 sapwood rings and summer bark surface

Average ring width 175.34 Sensitivity 0.23

Interpretation: Felled AD1326 spring/summer

\70951139.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p79

Raw Ring-width QUSP data of 76 years length

Dated AD1000 to AD1075

0 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 145.28 Sensitivity 0.19

Interpretation: Felled after AD1090

\70951149.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p80
 Raw Ring-width QUSP data of 75 years length
 Dated AD1021 to AD1095
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 149.48 Sensitivity 0.21
 Interpretation: after Felled AD1110

\70951159.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p81
 Raw Ring-width QUSP data of 34 years length
 Undated; relative dates - 1 to 34
 0 sapwood rings but possible h/s boundary
 Average ring width 184.06 Sensitivity 0.16

\70951169.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p82
 Raw Ring-width QUSP data of 42 years length
 Dated AD1186 to AD1227
 15 sapwood rings and summer bark surface
 Average ring width 271.40 Sensitivity 0.21
 Interpretation: Felled AD1227 spring/summer

\70951179.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p83
 Raw Ring-width QUSP data of 181 years length
 Undated; relative dates - 1 to 181
 0 sapwood rings but possible h/s boundary
 Average ring width 78.64 Sensitivity 0.19

\70951189.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p84
 Raw Ring-width QUSP data of 74 years length
 Undated; relative dates - 1 to 74
 7 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 163.61 Sensitivity 0.19

\70951199.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p85
 Raw Ring-width QUSP data of 213 years length
 Dated AD930 to AD1142
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 69.82 Sensitivity 0.19
 Interpretation: Felled after AD1157

\70951209.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p86
 Raw Ring-width QUSP data of 162 years length
 Dated AD1036 to AD1197
 34 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 112.65 Sensitivity 0.30
 Interpretation: Felled AD1197 winter

\70951219.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p87

Raw Ring-width QUSP data of 79 years length
 Undated; relative dates - 1 to 79
 11 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 152.27 Sensitivity 0.20

\70951229.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p88
 Raw Ring-width QUSP data of 185 years length
 Dated AD983 to AD1167
 11 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 57.98 Sensitivity 0.25
 Interpretation: Felled AD1171-86

\70951239.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p89
 Raw Ring-width QUSP data of 87 years length
 Dated AD932 to AD1018
 0 sapwood rings but possible h/s boundary
 Average ring width 163.49 Sensitivity 0.17
 Interpretation: Felled AD1033-48?

\70951249.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p90
 Raw Ring-width QUSP data of 89 years length
 Dated AD938 to AD1026
 0 sapwood rings but possible h/s boundary
 Average ring width 166.78 Sensitivity 0.19
 Interpretation: Felled AD1041-56?

\70951259.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p91
 Raw Ring-width QUSP data of 81 years length
 Dated AD1116 to AD1196
 18 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 144.37 Sensitivity 0.22
 Interpretation: Felled AD1196 winter

\70951279.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p93
 Raw Ring-width QUSP data of 34 years length
 Undated; relative dates - 1 to 34
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 168.03 Sensitivity 0.24

\70951289.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p94
 Raw Ring-width QUSP data of 100 years length
 Undated; relative dates - 1 to 100
 0 sapwood rings but h/s boundary present
 Average ring width 101.61 Sensitivity 0.17

\70951299.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p95
 Raw Ring-width QUSP data of 41 years length
 Undated; relative dates - 1 to 41
 7 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 329.24 Sensitivity 0.21

Interpretation: Felled 49-64

\70951309.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p96
 Raw Ring-width QUSP data of 91 years length
 Undated; relative dates - 1 to 91
 91 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 183.65 Sensitivity 0.20

\70951319.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p97
 Raw Ring-width QUSP data of 95 years length
 Dated AD972 to AD1066
 14 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 101.77 Sensitivity 0.25
 Interpretation: Felled AD1066 winter

\70951329.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p98
 Raw Ring-width QUSP data of 77 years length
 Undated; relative dates - 1 to 77
 0 sapwood rings but h/s boundary present
 Average ring width 119.66 Sensitivity 0.24

\70951339.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p99
 Raw Ring-width QUSP data of 39 years length
 Undated; relative dates - 1 to 39
 39 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 277.67 Sensitivity 0.17

\70951349.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p100
 Raw Ring-width QUSP data of 66 years length
 Undated; relative dates - 1 to 66
 0 sapwood rings but h/s boundary present
 Average ring width 180.05 Sensitivity 0.16

\70951359.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p110
 Raw Ring-width QUSP data of 163 years length
 Dated AD918 to AD1080
 0 sapwood rings but possible h/s boundary
 Average ring width 100.11 Sensitivity 0.16
 Interpretation: Felled AD1095-1110?

\70951369.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p111
 Raw Ring-width QUSP data of 158 years length
 Undated; relative dates - 1 to 158
 39 sapwood rings and possible bark surface
 Average ring width 91.59 Sensitivity 0.16

\70951379.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p112
 Raw Ring-width QUSP data of 46 years length
 Undated; relative dates - 1 to 46

46 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 156.87 Sensitivity 0.16

\70951389.d
Ribe Domkirkeplads ASR2392 p113
Raw Ring-width QUSP data of 40 years length
Undated; relative dates - 1 to 40
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 97.30 Sensitivity 0.22

\70951391.d
Ribe Domkirkeplads ASR2391 p114a-1
Raw Ring-width QUSP data of 40 years length
Undated; relative dates - 1 to 40
40 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 77.15 Sensitivity 0.22

\70951392.d
Ribe Domkirkeplads ASR2391 p114a-2
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 106.84 Sensitivity 0.27

\70951409.d
Ribe Domkirkeplads ASR2391 p114
Raw Ring-width QUSP data of 232 years length
Dated AD865 to AD1096
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 88.14 Sensitivity 0.21
Interpretation: Felled after AD1111

\70951419.d
Ribe Domkirkeplads ASR2391 p115
Raw Ring-width QUSP data of 173 years length
Dated AD999 to AD1171
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 89.87 Sensitivity 0.25
Interpretation: Felled after AD1186

\70951429.d
Ribe Domkirkeplads ASR2391 p116
Raw Ring-width QUSP data of 186 years length
Dated AD1003 to AD1188
0 sapwood rings but possible h/s boundary
Average ring width 100.30 Sensitivity 0.17
Interpretation: Felled AD1203-18?

\70951439.d
Ribe Domkirkeplads ASR2391 p117
Raw Ring-width QUSP data of 83 years length
Dated AD994 to AD1076
16 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 101.18 Sensitivity 0.28
Interpretation: Felled AD1076-90

\70951449.d

Ribe Domkirkeplads ASR2391 p118
 Raw Ring-width FASY data of 155 years length
 Dated AD1070 to AD1224
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 127.28 Sensitivity 0.33

\70951459.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p119
 Raw Ring-width QUSP data of 179 years length
 Dated AD944 to AD1122
 9 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 129.90 Sensitivity 0.21
 Interpretation: Felled AD1128-43

\70951469.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p120
 Raw Ring-width QUSP data of 186 years length
 Dated AD984 to AD1169
 0 sapwood rings but h/s boundary present
 Average ring width 70.70 Sensitivity 0.18
 Interpretation: Felled AD1184-99

\70951479.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p121
 Raw Ring-width QUSP data of 207 years length
 Dated AD964 to AD1170
 0 sapwood rings but h/s boundary present
 Average ring width 65.60 Sensitivity 0.19
 Interpretation: Felled AD1185-1200

\70951489.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p122
 Raw Ring-width QUSP data of 135 years length
 Dated AD956 to AD1090
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 88.75 Sensitivity 0.23
 Interpretation: Felled after AD1105

\70951499.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p123
 Raw Ring-width QUSP data of 166 years length
 Undated; relative dates - 1 to 166
 26 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 84.58 Sensitivity 0.24

\70951509.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p124
 Raw Ring-width QUSP data of 184 years length
 Dated AD1013 to AD1196
 16 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 77.43 Sensitivity 0.20
 Interpretation: Felled AD1196 winter

\70951519.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p125
 Raw Ring-width QUSP data of 134 years length
 Dated AD1006 to AD1139

0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 93.82 Sensitivity 0.26
 Interpretation: Felled after AD1154

\70951529.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p126
 Raw Ring-width FASY data of 182 years length
 Dated AD1024 to AD1205
 0 sapwood rings and possible bark surface
 Average ring width 100.64 Sensitivity 0.25

\70951539.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p127
 Raw Ring-width FASY data of 180 years length
 Dated AD1055 to AD1234
 0 sapwood rings and possible bark surface
 Average ring width 117.06 Sensitivity 0.28

\70951549.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p128
 Raw Ring-width QUSP data of 102 years length
 Dated AD995 to AD1096
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 66.25 Sensitivity 0.17

Interpretation: Felled after AD1111

\70951559.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p129
 Raw Ring-width FASY data of 49 years length
 Undated; relative dates - 1 to 49
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 111.00 Sensitivity 0.22

\70951569.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p130
 Raw Ring-width FASY data of 169 years length
 Dated AD1056 to AD1224
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 104.27 Sensitivity 0.41

\70951579.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p131
 Raw Ring-width FASY data of 80 years length
 Undated; relative dates - 1 to 80
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 64.17 Sensitivity 0.26

\70951589.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p132
 Raw Ring-width FASY data of 161 years length
 Dated AD1075 to AD1235
 0 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 136.33 Sensitivity 0.22

\70951599.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p133

Raw Ring-width QUSP data of 196 years length
 Undated; relative dates - 1 to 196
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 76.06 Sensitivity 0.23

\70951609.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p134
 Raw Ring-width QUSP data of 50 years length
 Undated; relative dates - 1 to 50
 13 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 236.14 Sensitivity 0.15

\70951619.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p135
 Raw Ring-width QUSP data of 39 years length
 Undated; relative dates - 1 to 39
 14 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 228.23 Sensitivity 0.17

\70951629.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p136
 Raw Ring-width QUSP data of 79 years length
 Undated; relative dates - 1 to 79
 29 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 115.30 Sensitivity 0.19

\70951639.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p137
 Raw Ring-width QUSP data of 76 years length
 Undated; relative dates - 1 to 76
 12 sapwood rings and possible bark surface
 Average ring width 227.00 Sensitivity 0.17

\70951649.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p138
 Raw Ring-width QUSP data of 45 years length
 Undated; relative dates - 1 to 45
 7 sapwood rings and winter bark surface
 Average ring width 168.33 Sensitivity 0.19

\70951659.d
 Ribe Domkirkeplads ASR2391 p141
 Raw Ring-width QUSP data of 117 years length
 Undated; relative dates - 1 to 117
 11 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 86.87 Sensitivity 0.17

\70951669.d
 Ribe Domkirkeplads p101 kistebund
 Raw Ring-width QUSP data of 211 years length
 Dated AD1135 to AD1345
 10 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 190.43 Sensitivity 0.19
 Interpretation: Felled AD1350-65



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).

