

---

# **Dendrokronologisk undersøgelse af prøver fra tre lokaliteter i Holland**

---

**NNU Rapport 28 - 2012**

---

**af Tine Louise Slotsgaard**

---



Nationalmuseets Naturvidenskabelige  
Undersøgelser (NNU)  
Forskning og Formidling - Danmarks Oldtid  
Dendrokronologi

## Holland

### Prøver fra tre lokaliteter i Holland

Prøvetagning og indsendelse: Nanna Bjerregaard Pedersen og Rene Klaassen

Undersøgt af Tine Louise Slotsgaard. April/maj 2012.

NNU j.nr: A9115 Rotterdam, A9116 Kampen og A9117 Helmond

Formål: Datering og materiale til grundkurveopbygning

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

#### A9115 Rotterdam

Prøverne stammer fra fundamentspæle fra Rotterdam (*Jericholaan*). Fundamentet menes at være etableret omkring 1920. Der er tre prøver af gran (*Picea sp.*) og én prøve af fyrretræ (*Pinus sp.*). Alle prøver går ud til Waldkante. På fyrretræ og gran kan det ofte være svært at erkende splintved, men kan til trods være til stede alligevel. Der kan ikke erkendes splintved på nogen af prøverne.

De tre prøver af gran korrelerer ikke med hinanden og kan ikke dateres ud fra de eksisterende grundkurver for grantræ. Prøve nr. 1 (Z0160019) dækker over 141 år, prøve nr. 2 (Z0160029) dækker over 172 år, og prøve nr. 3 (Z0160039) dækker over 49 år.

Den sidste prøve (Z0160049) af fyrretræ dækker over 93 år. Prøven kan ikke dateres.



Fig. 1-3. Fundamentspæle fra Rotterdam (Foto: Rene Klaassen)

### A9116 Kampen

Prøverne stammer fra et fundament i Kampen. Fundamentet er fundet under kirketårnet til kirken *Onze Lieve Vrouwekerk / Buitenkerk*. Fundamentet menes at være etableret omkring 1453, men ifølge historiske dokumenter, er kirken bygget i 1335 og udbygget i 1369.

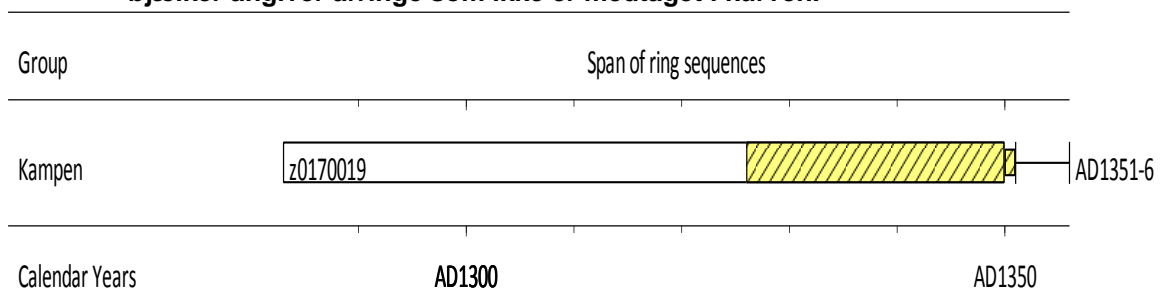


Fig. 4. Prøver af eg fra fundament fra Kampen (Foto: Rene Klaassen)

Der er to prøver af eg (*Quercus sp.*). Prøve nr. 1 (Z0170019) dækker over 68 år og der er bevaret splintved. Træet prøven stammer fra, er ved krydsdatering med eksisterende grundkurver bestemt til at være fældet mellem 1351-56 (Figur 5 og Tabel 1).

Prøve nr. 2 (Z0170029) dækker over 117 år, der er ikke bevaret splintved. Åringskurven for prøven korreler ikke med åringskurven for prøve 1, og prøven kan ikke dateres.

Figur 5. Bjælke-diagram som viser indplacering på tidsskalaen for prøve 1. Den gule signatur angiver, at der er konstateret splintved på prøven. De reducerede bjælker angiver årringe som ikke er medtaget i kurven.



Tabel 1. Matrix over *t*-værdier for krydsdatering af åringskurver for prøve nr. 1 (Z0170019)

Filenames		z0170019		
-	start	dates	AD1283	
-	dates	end	AD1350	
<b>Holland</b>				
NL000001	AD1036	AD1972	5.54	HOLLAND
<b>Danmark</b>				
2X900001	AD830	AD1997	2.70	Sjælland
3007M002	AD1030	AD1351	2.82	Stegeborg
9i456785	109BC	AD1986	3.96	Danmark Vest + Slesvig
SydOest	AD780	AD1596	3.13	Sydsjælland+Lolland-Falster+Mønt
Vest Danmark 01	174BC	AD1996	3.73	Vest Danmark
<b>Tyskland</b>				
DM100003	AD436	AD1968	2.32	Slesvig-Holsten
DM200001	AD1082	AD1972	3.73	Niedersachsen - Kuestenraum
DM200003	AD1004	AD1970	3.14	Weserbergland 1004-1970
DM200004	30BC	AD1960	3.58	Germany
DM200005	AD915	AD1873	6.01	Niedersachsen
DM200006	AD914	AD1873	5.21	Lüneburger Heide
DM300001	AD822	AD1964	4.77	Westdeutschland
DM700001	AD631	AD1950	3.86	Sydtyskland - Eg 631-1950
<b>Skotland</b>				
N-SCOTL	AD1318	AD1572	2.19	Skotland
<b>Polen</b>				
PM000003	AD1102	AD1431	2.27	A5533G Gdansk Polen
PM000004	AD996	AD1985	2.74	Polen-Gdansk Pomerania
PM000007	AD980	AD1347	4.77	Polen
<b>Sverige</b>				
SM000012	AD1125	AD1720	3.42	Sverige vest
SM600001	AD855	AD1385	2.39	Mellemsverige 855-1385

### A9117 Helmond

Prøverne stammer fra et fundament under en dørkonstruktion fra en sluse i Helmond (*sluis 7 Zuid-Willemsvaart*), som menes at være etableret omkring 1830.

Der er fire prøver af fyrretræ (*Pinus sp.*). Der kan ikke erkendes splintved på nogen af prøverne. Alle prøver går ud til Waldkante.

Prøverne dækker kun mellem 29 og 45 år. De korrelerer ikke overbevisende med hinanden og kan ikke dateres.



Fig. 6-9. Prøver fra fundament fra Kampen (Foto: Rene Klaassen).

## Katalog over undersøgte prøver

### Rotterdam

z0160019.d

Title : A9115 Rotterdam

Raw Ring-width PCAB data of 141 years length

Undated; relative dates - -4 to 136

0 sapwood rings and summer bark surface

Average ring width 76.30 Sensitivity 0.18

123	131	164	165	163	158	131	115	100	108
114	94	71	56	67	70	80	109	99	104
72	97	38	100	149	145	153	152	147	136
135	110	94	100	100	89	71	118	113	110
129	91	112	97	75	70	84	69	72	72
77	68	84	64	95	74	83	88	88	95
82	71	68	60	64	69	58	74	76	73
81	77	62	57	49	33	49	49	58	66
58	77	50	72	53	51	52	41	47	43
40	45	56	74	64	51	47	54	36	50
61	69	58	43	40	41	29	29	17	27
38	33	38	58	52	32	46	56	48	60
44	57	59	55	65	82	112	114	79	68
58	48	73	75	88	61	57	64	45	47
57									

z0160029.d

Title : A9115 Rotterdam

Raw Ring-width PCAB data of 173 years length

Undated; relative dates - 0 to 172

0 sapwood rings and summer bark surface

Average ring width 65.73 Sensitivity 0.20

27	27	43	45	65	62	52	75	77	86
77	101	50	80	85	91	65	61	76	56
33	31	53	58	53	67	47	41	31	31
39	26	37	28	28	19	17	22	28	25
18	11	11	11	37	26	32	55	75	64
61	97	69	138	79	78	113	115	92	85
81	59	85	94	88	84	91	89	84	116
104	116	107	83	110	110	96	63	102	106
94	93	79	76	90	88	113	88	97	120
98	91	86	100	88	68	61	58	41	41
46	41	46	47	58	52	43	49	50	46
39	29	35	25	31	35	35	32	35	37
43	39	47	40	46	71	90	83	103	99
101	87	91	119	90	71	45	68	75	91
67	54	61	62	87	89	91	71	70	102
87	96	105	124	85	93	105	128	120	100
79	39	40	39	48	44	47	24	20	18
13	18	16							

z0160039.d

Title : A 9115 Rotterdam

Raw Ring-width PCAB data of 49 years length

Undated; relative dates - -1 to 47

0 sapwood rings and winter bark surface

Average ring width 210.78 Sensitivity 0.15

260	269	251	325	294	268	215	199	187	259
224	217	178	181	164	180	183	168	170	179
191	185	151	83	115	154	172	199	161	197
187	221	245	199	265	298	252	212	161	217
259	339	290	218	236	193	206	171	180	

z0160049.d

Title : A 9115 Rotterdam

Raw Ring-width PISY data of 93 years length

Undated; relative dates - 0 to 92

0 sapwood rings and possible bark surface

Average ring width 107.78 Sensitivity 0.16

243	213	221	260	263	287	281	220	211	156
150	127	112	111	115	123	136	153	107	137
126	156	157	156	175	130	149	146	120	102
91	87	109	104	120	119	123	151	111	131
124	127	117	108	137	118	107	97	69	56
88	89	68	91	88	64	45	56	56	46
43	53	35	49	42	47	69	78	64	82
99	94	102	84	55	71	76	93	81	68
60	74	40	54	60	60	75	69	68	51
31	27	30							

## Kampen

z0170019.d

Title : A9116 Kampen Holland

Raw Ring-width QUSP data of 68 years length

Dated AD1283 to AD1350

24 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 178.65 Sensitivity 0.25

Interpretation AD1351-6

279	232	184	214	135	182	250	240	270	412
479	279	242	449	310	339	300	282	259	273
284	231	198	204	331	282	298	155	170	264
179	172	164	161	139	139	156	91	136	136
88	98	159	84	188	153	125	85	105	145
153	106	72	87	58	78	65	51	112	93
120	63	75	74	61	59	61	30		

z0170029.d

Title : A9116 Kampen Holland

Raw Ring-width QUSP data of 117 years length

Undated; relative dates - 0 to 116

0 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 113.34 Sensitivity 0.18

467	376	530	320	218	183	136	132	212	165
274	270	225	178	166	160	137	105	144	165
226	228	215	174	206	153	150	202	175	132
113	83	190	189	210	174	182	170	176	123
89	75	76	75	57	72	83	73	68	62
81	80	81	104	113	118	131	86	68	80
90	80	127	104	110	99	84	77	69	73
113	123	101	65	76	62	55	66	51	49
47	41	43	45	39	28	28	34	36	45
38	38	39	30	32	38	38	37	43	41
41	38	35	54	46	66	61	60	54	57
41	46	56	49	94	136	187			

### Helmond

z0180019.d

Title : A9117 Helmond Holland Z0180019

Raw Ring-width PISY data of 35 years length

Undated; relative dates - 0 to 34

0 sapwood rings and winter bark surface

Average ring width 300.34 Sensitivity 0.18

515	712	537	514	414	255	367	349	330	278
232	213	184	164	280	244	307	287	259	257
269	277	285	291	185	134	208	241	256	257
239	291	210	263	408					

z0180029.d

Title : A9117 Helmond Holland Z0180029

Raw Ring-width PISY data of 38 years length

Undated; relative dates - -1 to 36

0 sapwood rings and bark surface

Average ring width 248.00 Sensitivity 0.23

215	359	442	285	273	377	417	410	458	417
439	250	246	229	185	226	214	129	114	188
198	234	274	298	285	218	212	207	185	166
153	203	280	168	80	105	211	74		



z0180039.d

Title : A9117 Helmond Holland Z0180039  
 Raw Ring-width PISY data of 29 years length  
 Undated; relative dates - 0 to 28  
 0 sapwood rings and bark surface  
 Average ring width 324.62 Sensitivity 0.21

566	529	495	390	268	277	433	366	335	312
324	314	285	262	266	334	337	356	449	408
384	314	280	345	155	108	151	287	84	

z0180049.d

Title : A9117 Helmond Holland Z0180049  
 Raw Ring-width PISY data of 46 years length  
 Undated; relative dates - -1 to 44  
 0 sapwood rings and bark surface  
 Average ring width 195.61 Sensitivity 0.24

325	368	430	479	535	278	254	357	416	343
436	397	190	275	386	349	241	216	218	185
193	191	233	222	148	106	128	115	124	52
54	66	67	99	90	70	74	66	35	66
53	15	16	10	13	14				



## 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 råangreb. 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 sidst dannede 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 årringe), 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](http://www.nnu.dk), under Dendrokronologi, Rapporter.

