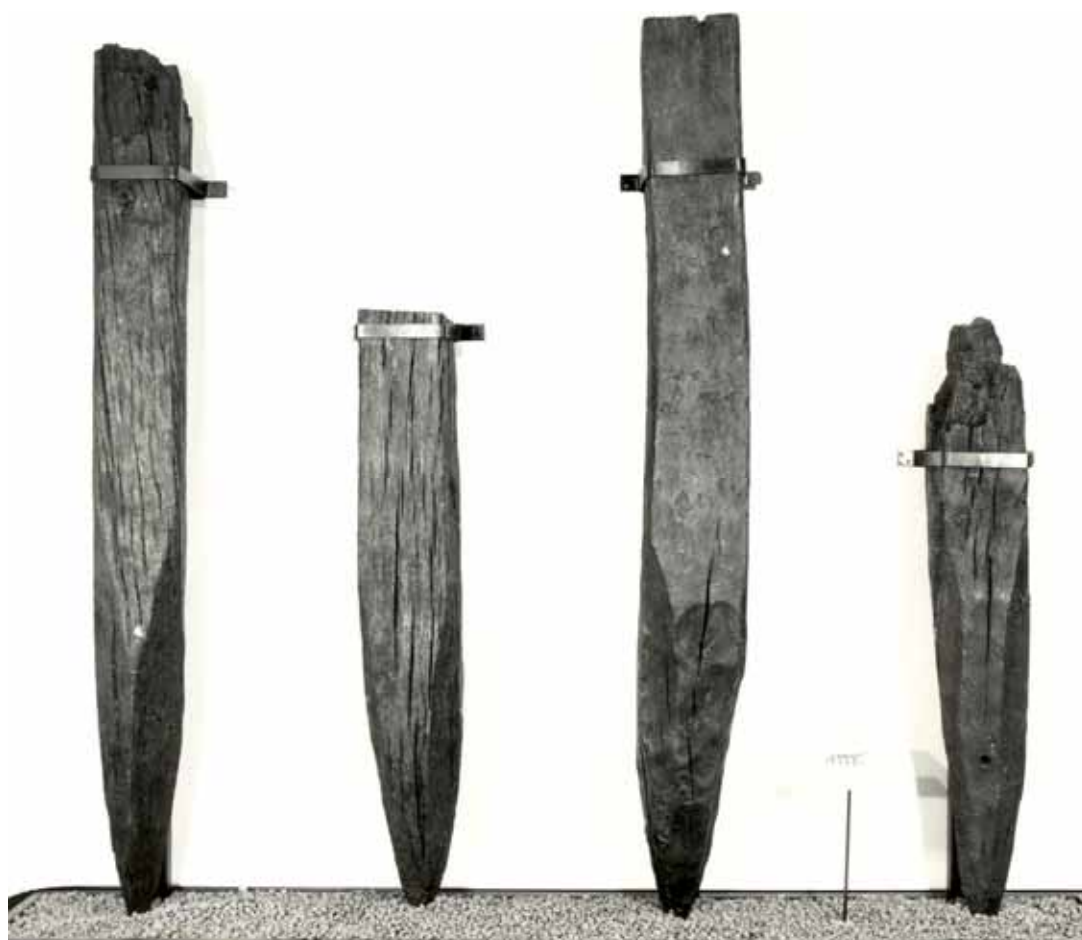




Præliminær dendrokronologisk undersøgelse af træprøver fra Ravning Enge

af
Claudia Baittinger



Ravning Enge

17.09.01 Bredsten

Nationalmuseet Naturvidenskabelige Undersøgelser

Indsendt af Mogens Schou Jørgensen og Thorkild Ramskou.

Formål: datering af anlægget og opbygning af grundkurve(r).

Undersøgt af Claudia Baittinger, Niels Bonde og Orla Hylleberg Eriksen.

NNU j.nr. A5683.

Tømmer fra brokonstruktion hen over Vejle Ådal ved den nu nedlagte station Ravning Enge.

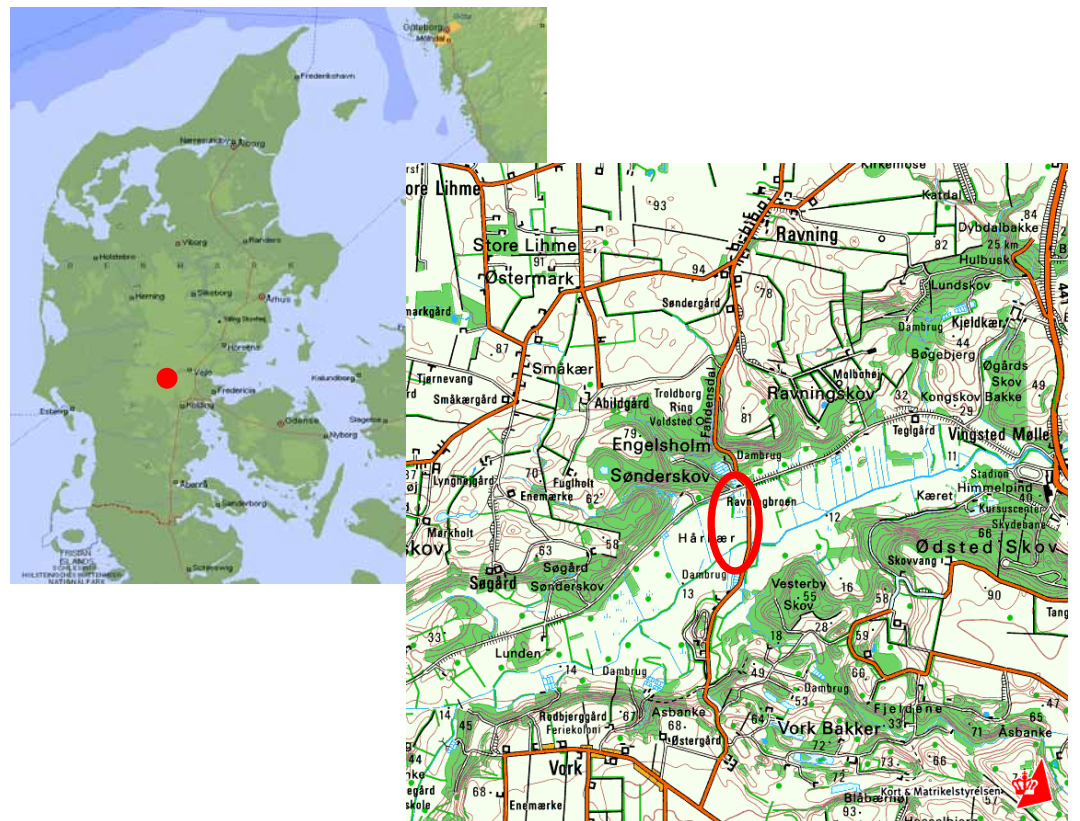
I alt er 37 prøver af eg (*Quercus* sp.) undersøgt. Alle prøver er udtaget som skiver. Alle prøver er dateret (se dateringsdiagram). Antallet af årringe i de enkelte prøver varierer mellem 89 og 310.

Indsamling af prøver er foretaget i flere omgange fra 1970'erne til 1990'erne i forbindelse med arkæologiske undersøgelser o.l.

Koordinater: 55°40'30"N / 9°21'00"E eller

UTM zone 33, WGS84: Northing: 6184251, Easting: 144715

Kort: Encarta 97 World Atlas, Det levende Danmarkskort 2001.



Allerede i 1970'erne blev der udtaget prøver til dendrokronologiske undersøgelser. Laboratoriet i Hamborg undersøgte knap 25 prøver og kom ret hurtigt frem til en datering, som pegede på et anlægstidspunkt omkring 980 e.Kr.

Senere har der været gennemført flere udgravningskampagner på stedet, som i de fleste tilfælde resulterede i, at Nationalmuseet (NNU) indsamlede mere materiale med henblik på dendrokronologiske undersøgelser. Store dele af det materiale, der er indsamlet efter de arkæologiske udgravninger i begyndelsen af 1970'erne er stort set ikke undersøgt.

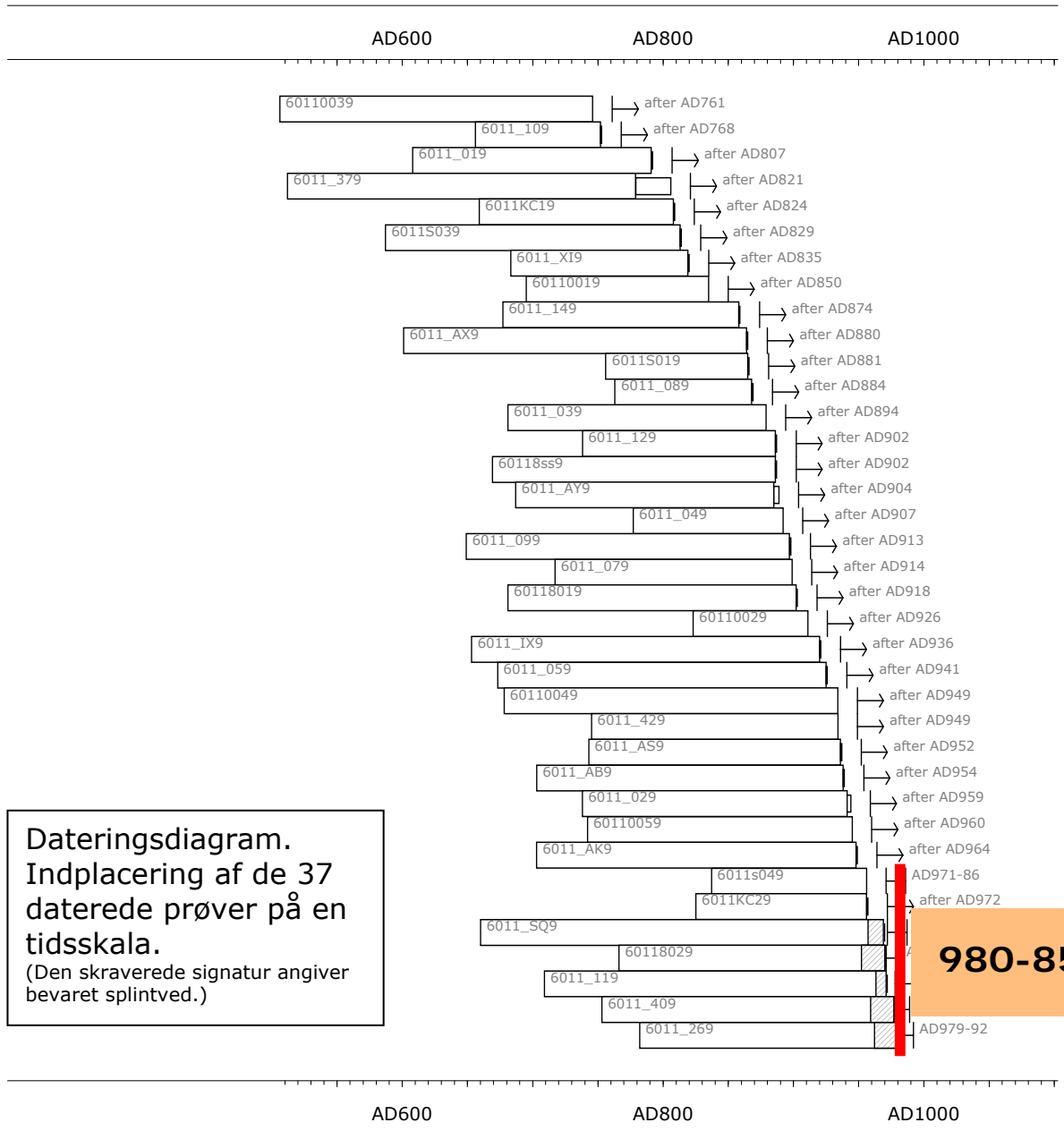
Nationalmuseets **magasinliste over dendrokronologiske prøver** fra Ravning Enge er gennemgået i 2007, bl.a. dukkede ca. 20 ekstra prøver op, som ikke fandtes på denne liste. Gennemgangen af lister, prøver og specielt arbejdet med arkivmaterialet viste sig at være meget tidskrævende.

Det er fastslået, at der i alt findes ca. **200** prøver på NNU, som stammer fra ca. **100-110** stykker træ. Prøver fra **37** træer er gennemgået og evalueret i 2007 og alle prøver/træer er dateret (se dateringsdiagram, side 4).

En meget enkel **planskitse** (original, se side 6) over tre udgravningsfelter er fundet i sagsmappen på NNU. Skitsen er udfærdiget af Th. Ramskou, 3. november 1972, og gør det muligt at placere ca. **23** dendro-prøver fra denne tidlige udgravningskampagne. Det er disse prøver, som er blevet sendt til Hamborg i 1973.

Det er lykkedes at finde frem til de prøver, som er returneret fra Hamborg en gang i 1990'erne (?) og at føre dem sammen med sikringsprøver (dubletter) fra samme træ, som hele tiden har ligget i Nationalmuseet magasiner. Etiketterne var delvis faldet af og det var kun muligt at identificere prøverne ved hjælp af årringssekvenser.

24 kurver er blevet digitaliseret i løbet af 2007. Et planlagt besøg på dendro-laboratoriet i Hamborg her i efteråret 2007 skal opklare, om der eksisterer flere tegnede årringskurver på semilogaritmisk kurvepapir, som skal omformes til digitale data, og om der ligger flere prøver fra 'Ravning Enge' i magasinerne.



Dateringsdiagram.
 Indplacering af de 37 daterede prøver på en tidsskala.
 (Den skraverede signatur angiver bevaret splintved.)

980-85

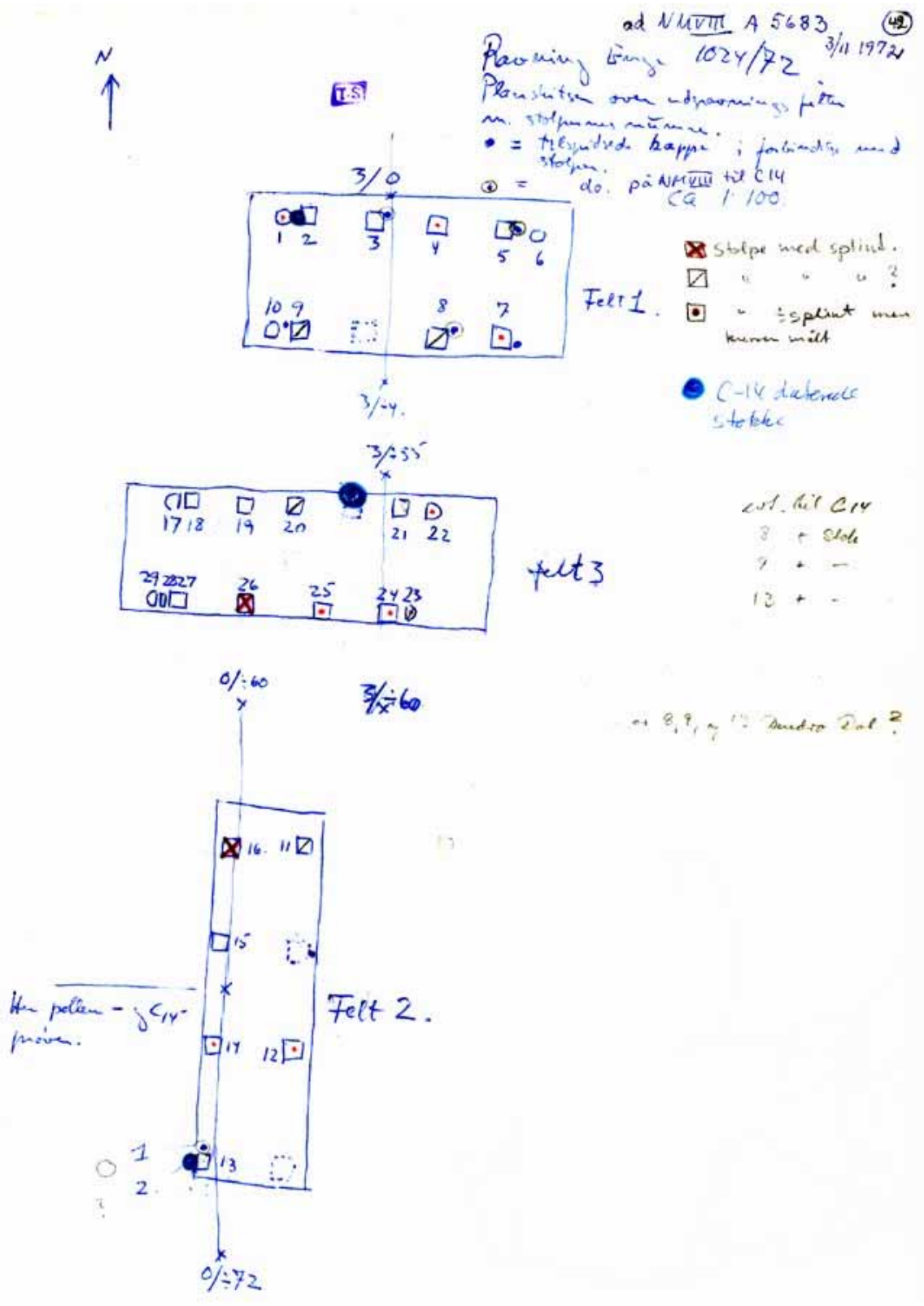
Splintstatistik: 20 [-5, +10].

Ved sammenligning med referencekurver fra Danmark og det øvrige Nordeuropa fremgår det, at de beregnede trækurver passer bedst med den vestdanske kurve (Jylland og Slesvig, 9I456785, se tabel 1, side 5).

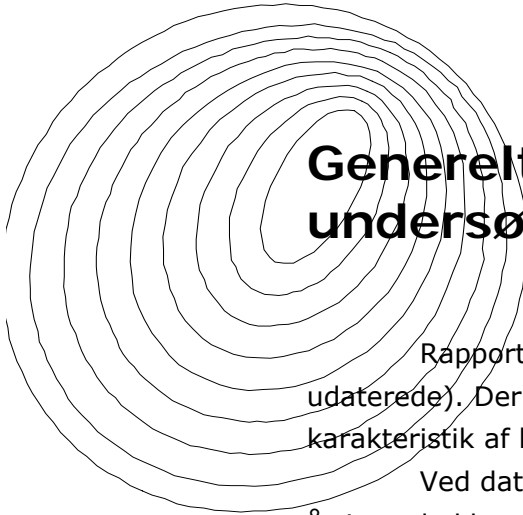
Undersøgelsesnr. (Catras-nr.):	start dates	dates end	Grundkurver:		
			9I456785	DM100003	2X900001
			Vestdanmark og Slesvig	Schleswig- Holstein	Sjælland
			109BC AD1986	AD436 AD1968	AD830 AD1997
6011s049	AD837	AD956	5.23	2.04	2.74
6011_019	AD608	AD791	4.87	2.92	\
6011_029	AD738	AD941	7.71	3.47	2.98
6011_039	AD681	AD879	6.09	5.55	0.18
6011_049	AD777	AD892	8.84	4.91	0.62
6011_059	AD673	AD925	7.12	4.63	2.92
6011_079	AD717	AD899	10.09	6.64	0.73
6011_089	AD763	AD868	4.73	3.87	1.09
6011_099	AD649	AD897	6.08	4.74	2.01
6011_109	AD656	AD752	3.06	3.9	\
6011_119	AD709	AD971	8.66	4.89	3.75
6011_129	AD738	AD886	5.73	4.31	1.09
6011_149	AD677	AD858	8.4	6.06	0.93
6011_269	AD782	AD979	5.05	6.33	3.55
6011_379	AD512	AD779	7.46	3.85	\
6011_409	AD753	AD977	4.87	4.18	1.44
6011_429	AD745	AD934	7.58	6.67	3.81
6011KC19	AD659	AD808	6.74	2.83	\
6011KC29	AD825	AD956	4.59	2.23	1.81
6011S019	AD756	AD865	6.52	5.61	-
6011S039	AD587	AD813	9.81	7.05	\
6011_XI9	AD683	AD819	5.44	2.58	\
6011_AB9	AD703	AD938	6.77	4.05	0.96
6011_AK9	AD703	AD948	4.96	4.18	1.29
6011_AS9	AD743	AD936	9.59	5.95	4.65
6011_AX9	AD601	AD864	11.64	7.08	-
6011_AY9	AD687	AD885	6.35	4.13	1.35
6011_IX9	AD653	AD920	10.14	6.28	2.47
60118ss9	AD669	AD886	8.82	5.01	1.67
6011_SQ9	AD660	AD969	9.56	5.28	1.18
60118019	AD681	AD902	7.29	5.19	1.9
60118029	AD766	AD970	4.14	6.08	1.98
60110059	AD742	AD945	8.15	5.08	3.1
60110019	AD695	AD835	6.2	4.23	\
60110029	AD823	AD911	4.38	2.91	-
60110039	AD506	AD746	9.75	5.79	\
60110049	AD678	AD934	9.85	6.79	3.44

Tabel 1: Absolut datering. Statistisk sammenligning (t-værdier) af de 37 trækurver fra Ravning Enge med grundkurver af egetræ fra regioner i Danmark og Nordtyskland.

(\ = overlap < 15 years; - = t-values less than 0.00)



Thorkild Ramskou, 3. november 1972: Planskitse 1:100 over tre udgravningsfelter med angivelse af prøvernes beliggenhed.



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 rådangreb. 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.

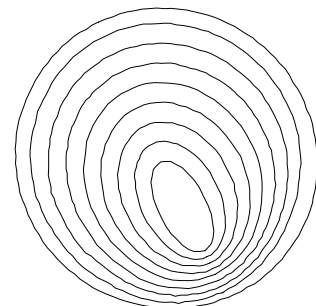
Splintveddet findes lige under barken og omfatter træets sidstdannede årringe. Hvis der er bark eller barkkant tilstede, betyder det, at barkringen er bevaret, og fældningstidspunktet kan derfor *angives præcist*. Er kun en del af splintveddet bevaret på prøven, kan fældningstidspunktet *beregnes med 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).

Publicering

Med mindre andet er aftalt, kan resultatet frit anvendes med henvisning til denne rapport. Kontakt evt. laboratoriet for hjælp og yderlige oplysninger. Rapporten kan downloades (www.nnu.dk, under *Dendrokronologi, Rapporter*).



Katalog A5683 Ravning Enge

37 prøver af eg, alle dateret.

Under-søgelsesnr. (Catras-nr.)	magasinnr. (D-nr.)	prøvenr./ udg. nr.	antal årringe	startår	slutår	marv	splint	bark	fældnings- tidspunkt
6011_019	D514	Nr 1	184	AD608	AD791	0-5	0	nej	after Felled AD807
6011_029	D515	nr 2	204	AD738	AD941	5-10	0	nej	after Felled AD959
6011_039	D516B D5636	MK Nr 3 HH73	199	AD681	AD879	center	0	nej	after Felled AD894
6011_049	D517	MK Nr 4	116	AD777	AD892	center	0	nej	after Felled AD907
6011_059	D518	nr 5	253	AD673	AD925	0-5	0	nej	after Felled AD941
6011_079	D520	MK nr 7	183	AD717	AD899	center	0	nej	after Felled AD914
6011_089	D521	måleprøve 8	106	AD763	AD868	0-5	0	nej	after Felled AD884
6011_099	D6122	nr 9	249	AD649	AD897	center	0	nej	after Felled AD913
6011_109	D523	nr 10	97	AD656	AD752	0-5	0	nej	after Felled AD768
6011_119	D524 D6110	nr 11	263	AD709	AD971	0-5	8	nej	Felled AD978-93
6011_129	D525 D6111	MK 12	149	AD738	AD886	0-5	0	nej	after Felled AD902
6011_149	D527 D6114	MK 14	182	AD677	AD858	center	0	nej	after Felled AD874
6011_269	D536 D5670	MK26	198	AD782	AD979	center	17	nej	Felled AD979-92
6011_379	uden D-nr.	37S pæl m. tild. spids	268	AD512	AD779	0-5	0	nej	after Felled AD821
6011_409	D5671-73	40N	225	AD753	AD977	5-10	18	nej	Felled AD978-89
6011_429	D5674-77 D6126	MK42N	190	AD745	AD934	5-10	0	nej	after Felled AD949
6011_AB9	D1367	AB 5_85 MJ	236	AD703	AD938	0-5	0	nej	after Felled AD954
6011_AK9	D1368	AK 5_85 MJ	246	AD703	AD948	center	0	nej	after Felled AD964
6011_AS9	D1369	AS 5_85 MJ	194	AD743	AD936	>10	0	nej	after Felled AD952
6011_AX9	D1373	AX 5_85 MJ	264	AD601	AD864	>10	0	nej	after Felled AD880
6011_AY9	D1374	AY II skive B	199	AD687	AD885	0-5	0	nej	after Felled AD904
6011_IX9	D1380	IX	268	AD653	AD920	>10	0	nej	after Felled AD936
6011_SQ9	D8414	SQ	310	AD660	AD969	>10	12	nej	Felled AD972-87
6011_XI9	D1382	XI	137	AD683	AD819	>10	0	nej	after Felled AD835
60110019	DS2768	KHM6127	141	AD695	AD835	5-10	0	nej	after Felled AD850
60110029	DS2769	KHM6126	89	AD823	AD911	>10	0	nej	after Felled AD926
60110039	D9097	36 760/73	241	AD506	AD746	0-5	0	nej	after Felled AD761
60110049	D9098	39N 830	257	AD678	AD934	5-10	0	nej	after Felled AD949
60110059	uden D-nr.	21	204	AD742	AD945	5-10	0	nej	after Felled AD960
60118019	D8413	RE1150/75	222	AD681	AD902	center	0	nej	after Felled AD918
60118029	D8415	1070	205	AD766	AD970	center	18	nej	Felled AD971-82
60118ss9	D8411	S.S.	218	AD669	AD886	center	0	nej	after Felled AD902
6011KC19	henlå unum- mereret	KC1 hjem- bragt af KC som. 1979	150	AD659	AD808	0-5	0	nej	after Felled AD824
6011KC29	henlå unum- mereret	KC2 hjem- bragt af KC som. 1979	132	AD825	AD956	center	0	nej	after Felled AD972
6011S019	uden D-nr.	S25/S4	110	AD756	AD865	center	0	nej	after Felled AD881
6011S039	uden D-nr.	S25/N3a	227	AD587	AD813	center	0	nej	after Felled AD829
6011s049	D5678	S25-2	120	AD837	AD956	>10	H/S	nej	Felled AD971-86

Henvisninger

- Christensen, Kjeld. 2003. Ravning-broens alder. En af Danmarks sikreste dendrokronologiske dateringer? KUML 2003, s. 213-226.
- Frederiksen, Thorkild. 2000. Hvem byggede "Trelleborgene" og Ravningebroen? Vendsyssel årbog 2000, s. 19-30.
- Hylleberg Eriksen, Orla. 1994. Dendrokronologiske undersøgelser af Ravning Enge, Vejle Amt. I Dendrochronologia miscellanea II, NNU rapport 10, 1994.
- Hylleberg Eriksen, Orla. 1995. Dendrokronologiske undersøgelser af Ravning Enge. NNU rapportblad 1995.
- Kristiansen, Dorthe Haahr. 2001. En administrativ grænse ved vikingetidsbroen i Ravning Enge. Anno domini, Årg. 7 (2001)., pp 13-30.
- Ramskou, Thorkild. 1977. Vikingebroen. Skalk 1977:1, s. 3-9.
- Ramskou, Thorkild. 1980. Vikingetidsbroen over Vejle å-dal. Nationalmuseets arbejdsmark 1980, pp 25-32.
- Ramskou, Thorkild. 1981. Vikingerne som ingeniører. Rhodos. Kbh. 1981.
- Schou Jørgensen, Mogens. 1997. Looking into the Landscape. Aarhus Geoscience, Vol. 7, s. 157-166, Aarhus, 1997.
- Schou Jørgensen, Mogens. 1997. Vikingetidsbroen i Ravning Enge - Nye undersøgelser. Nationalmuseets arbejdsmark 1997, s. 74-87.
- Schou Jørgensen, Mogens. 1998. Harald Blåtands storværk: Nyt om vikingebroen ved Ravning Enge. Skalk, 1998:5.
- Schou Jørgensen, Mogens og Jens Tyge Møller. 1999. Landskabet som historiens scene. Ravning Enge i vikingetid og middelalder. Vejle Amts årbog 1999, s. 67-82.
- Schou Jørgensen, Mogens. Landskabet som historiens scene : Ravning Enge i vikingetid og middelalder. Vejle Amts årbog 1999, pp 67-82.