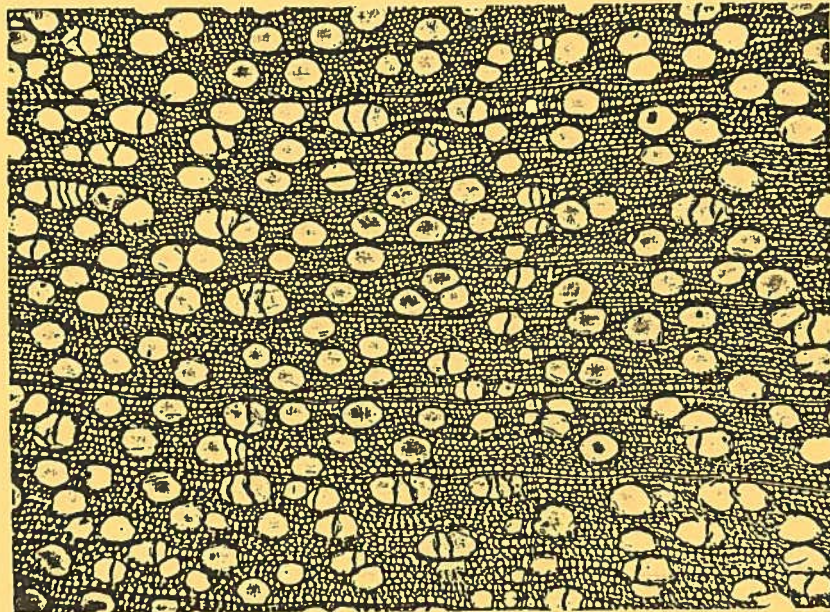


**Vedanatomiske og dendrokronologiske
undersøgelser af træprøver fra
bronzealderbebyggelse ved Bjerre**

af

Kjeld Christensen



Tværsnit af pil, *Salix sp.*. Mikrofoto, 80x

7. juni 1991

Vedanatomisk og dendrokronologisk analyse af træ fra bronzealderbebyggelse ved Bjerre, Vigsø sogn, Hillerslev herred, Thisted amt.

Af museumsinspektør Jens-Henrik Bech, Museet for Thy og Vester Hanherred, er indsendt 17 træprøver, fundet ved udgravning af en bronzealder-bebyggelse ved Bjerre (indsenderens journalnummer: 2728). For samtlige prøver ønskes bestemmelse af træarten; for 8 prøver ønskes dendrokronologisk datering, og for enkelte andre prøver C 14-datering, jfr. de indsendte prøveskemaer og indsenderens brev af 3. december 1990 (tildels med lidt afvigende ønsker for undersøgelsen af de enkelte prøver).

I det følgende gives en kortfattet oversigt over resultaterne af de vedanatomiske og dendrokronologiske undersøgelser samt en oversigt over de udtagne C 14-prøver. En detaljeret gennemgang af undersøgelse af de enkelte prøver findes s. 4-7.

De udtagne vedprøver, dendrokronologiske prøver og C 14-prøver opbevares på NNU. I de tilfælde, hvor der kun ønskedes vedbestemmelse, er restmaterialet bortkastet efter prøveudtagningen; for de øvrige prøvers vedkommende er restmaterialet returneret til indsenderen.

Eventuelle supplerende undersøgelser (C 14-dateringer, vedanatomiske undersøgelser m.v.) afventer nærmere aftale med indsenderen.

Undersøgelsen af prøverne er udført af undertegnede. Ved de dendrokronologiske analyser er anvendt edb-programmet CATRAS version 4.17.

Rapporten kan citeres med angivelse af forfatter og udgivelsessted.

Vedanatomisk undersøgelse.

Af hver af de indsendte prøver er fremstillet undersøgelsespræparater til gennemlysnings-mikroskopi samt udtaget en vedprøve, der er magasineret i ethanol; resten af prøven er herefter bortkastet.

Undersøgelsen viste, at følgende træarter er repræsenteret:

Quercus sp.	eg	8 prøver	x 360, x1009, x1032, x1143 x1148, x1194, x1206, x1212
Salix sp.	pil	5 prøver	x1033, x1098, x1101, x1102 x1103
Alnus sp.	el	1 prøve	x1066
Pinus sp.	fyr	1 prøve	x1040
Ubestemmelige		2 prøver	x1067, x1221

Af de 5 prøver af pil består 3 af ved (x1033, x1098, x1101), og 2 af bark (x1102, x1103). Indsenderens formodning om at prøverne x1102 og x1103 er dele af samme stolpe bliver herved bekræftet. Barkflagernes størrelse, form og antal årringe viser, at de hidrører fra en forholdsvis stor stamme.

2 af prøverne (x1067, x1221) bestod hovedsageligt af sand med stærkt nedbrudt organisk indhold, som kan være trærester; en artsbestemmelse var dog ikke mulig, ligesom prøverne ikke indeholdt tilstrækkeligt organisk materiale til en konventionel C 14-datering.

Dendrokronologisk undersøgelse.

Som anført ønskede indsenderen dendrokronologisk datering af 8 prøver, alle rester af husstolper. Af disse viste 2 (x1033 og x1040) sig imidlertid at være af træarter, som enten er uegnede til dendrokronologisk datering (pil), eller ikke kan anvendes her i landet (fyr), hvorfor de udgår af undersøgelsen. To af de prøver, hvor indsenderen kun havde ønsket artsbestemmelse, viste sig til gengæld at være af egetræ, og dermed potentielt egnede til dendrokronologisk datering. Af disse er den ene (x360) medtaget i undersøgelsen, mens den anden (x1212) - et krumt og knastet grenstykke, der kun omfatter ret få årringe - skønnedes at være uegnet, og derfor er udeladt. Ialt indgår således 7 prøver i den dendrokronologiske undersøgelse.

På hver af de 7 prøver er årringene målt langs mindst to radier, hvis årringkurver er synkroniseret visuelt indbyrdes, og ved almindelig gennemsnitsdannelse sammenregnet til en fælleskurve for den pågældende prøve. Ved sammenregningen er lagt vægt på at undgå, at uensartet årringbredde på de målte radier forårsager pludselige "spring" på fælleskurven ved sammenregningen; ved beregningen af fælleskurven kan derfor være udeladt en eller flere årringe ved begyndelsen eller slutningen af de enkelte radier. Årringbredderne (i 1/100 mm) for prøvernes fælleskurver fremgår af vedlagte edb-udskrifter.

Årringkurverne for de 7 prøver er forsøgt synkroniseret indbyrdes, men uden positivt resultat. Årsagen hertil er givetvis først og fremmest, at kurverne omfatter meget få årringe. Den længste (80750019, prøve x360) omfatter 64 årringe, mens de resterende omfatter fra 21 til 38 årringe. Til sammenligning kan oplyses, at en dendrokronologisk prøve normalt bør omfatte 80-100 årringe, for at der er en rimelig chance for at opnå en datering. - En sammenligning af årringkurverne fra Bjerre med en række andre kurver fra bronzealderen er ligeledes endt med negativt resultat.

I forbindelse med årringmålingen er iagttaget en række forhold som kan tyde på, at prøverne stammer fra større eller mindre grene, hvilket kan være en medvirkende årsag til den manglende kurvelighed, men desuden er af interesse i sig selv. At der kan være tale om grenved antydes af følgende: ekscentrisk beliggende marv (x1143, x1148, x1206), større eller mindre knaster (x360, x1009, x1032); anormal kardannelse (x360, x1032, x1143, x1194); uregelmæssigt årringforløb (x1009); usædvanligt brede (5-6 mm eller mere; x1009, x1143, x1206) eller smalle (under 0,5 mm; x1032, x1148) årringe; generelt stigende årringbredde i hele kurveforløbet (x360, x1143, x1206) er muligvis også typisk for grene. De anførte forhold antyder, at ydre faktorer har haft usædvanlig stor indflydelse på årringdannelsen, således som det vil være tilfældet med grenved sammenlignet med stammeved. Det forekommer derfor rimeligt at antage, at størsteparten (alle?) de undersøgte dendrokronologiske prøver stammer fra grene, idet det dog skal understreges, at der ikke er foretaget en egentlig vedanatomi analyse af prøverne til belysning af dette forhold. Om anvendelsen af grenved til husbyggeri skyldes karakteren af de træer, hvorfra tømmeret stammer, eller de gældende husbygnings-traditioner skal ikke vurderes her.

På en enkelt prøve (x1148) giver årringforløbet anledning til formodning om, at det pågældende træ har været stynet, uden at dette dog kan afgøres endeligt på det foreliggende grundlag.

Prøver til C 14-datering.

Efter at resultaterne af den vedanatomi og dendrokronologiske undersøgelse forelå, er truffet aftale med indsenderen om udtagelse af materiale til C 14-datering af nogle af de indsendte træprøver. Opmærksomheden skal henledes på, at der om fornødent også vil kunne udtages prøver til C 14-datering fra de dendrokronologiske prøver, som opbevares på NNU, ligesom der af samtlige undersøgte træstykker er udtaget en vedprøve, som i givet fald vil kunne anvendes til accellerator-datering.

C 14-prøver fra hus N 1200:

x 1009	Hustømmer, genanvendt som stolpe	Hg 26990
x 1032	Stolpe fra vestgavlen	Hg 26991

x 1040	Stolpe fra husets nordlige indgang	Hg 26992
x 1194	Stolpe fra østlige del af huset	Hg 26995
x 1206	Stolpe fra østlige del af huset	Hg 26996

C 14-prøve fra hus N 1300:

x 1102	Stolpe	Hg 26994
--------	--------	----------

C 14-prøve fra andet anlæg:

x 1101	Gren fra tørv under anlæg N1	Hg 26993
--------	------------------------------	----------

Beskrivelse af de enkelte prøver.

- ✓ Prøve 2728x360. *Quercus sp.*, eg, vedprøve M 52851. Dendrokronologisk prøve D 6076.

Prøvens fælleskurve 80750019 omfatter 64 årringe, alle af kerneved; den inderste målte årring ligger formentlig 2-5 cm fra marven.

Prøven omfatter flere knaster og partier med uregelmæssig veddannelse.

- ✓ Prøve 2728x1009. *Quercus sp.*, eg, vedprøve M 52852. Dendrokronologisk prøve D 6077. Prøve til C 14-datering, omfattende årring 11-33 på fælleskurven (se nedenfor) Hg 26990, vægt (tør) 19,5 g.

Prøvens fælleskurve 80750029 omfatter 35 årringe; et andet sted på prøven (radius D) er målt yderligere et par årringe i vækstreningen, men årringforløbet er her så uregelmæssigt, at en sikker synkronisering med de øvrige radier ikke er mulig. Marvens beliggenhed kan ikke bestemmes med rimelig sikkerhed på grund af prøvens opsplitning i mindre dele og årringenes uregelmæssige forløb. Alle årringene synes at være af kerneved, dog med et vist forbehold for de yderste årringe, der er så nedbrudte, at sikre iagttagelser ikke er mulige.

Årringforløbet på prøven meget uregelmæssigt, idet bredden af de enkelte årringe varierer fra sted til sted.

- ✓ Prøve 2728x1032. *Quercus sp.*, eg, vedprøve M 52853. Dendrokronologisk prøve D 6078. Prøve til C 14-datering, omfattende hele stykkets tværsnit Hg 26991, vægt (tør) 53 g.

Prøvens fælleskurve 80750039 omfatter 33 årringe, hvoraf den inderste indeholder en del af marven. Alle de målte årringe er kerneved. Langs prøvens kant findes en zone med stærkt sammen-

presset og destrueret ved, som kan være splintved, selvom sikre tegn herpå ikke er iagttaget; zonen omfatter formentlig flere årringe, hvis bredder dog ikke kan måles.

Prøvens tværsnit omtrent cirkulært, i den ene side dog uregelmæssigt udtrukket på grund af en knast; marven lidt ekscentrisk beliggende. Veddetts anatomiske struktur (små årkar med stor tangential afstand) antyder, at prøven formentlig stammer fra en gren.

✓ Prøve 2728x1033. Salix sp., pil, vedprøve M 52845. Veddet delvist kollaberet. (Dendrokronologisk prøve D 6079 udtaget, idet indsenderen oprindelig ønskede en dendrokronologisk datering; prøven dog bortkastet, da det viste sig, at der ikke var tale om egetræ. Fejltagelsen er årsag til en forskydning i CATRAS-analysenumrene for de efterfølgende prøver, idet nummeret 8075004* var tiltænkt prøve D 6079.)

✓ Prøve 2728x1040. Pinus sp. cfr. silvestris, (skov)fyr, vedprøve M 53200. Prøve til C 14-datering, omfattende hele stykkets tværsnit (hvorpå er talt ialt ca. 45 årringe) Hg 26992, vægt (tør): 34 g.

✓ Prøve 2728x1066. 2 stk, begge formentlig Alnus sp., el (bestemmelsen lidt usikker, da veddet er stærkt kollaberet); vedprøve af stort stykke M 52838, vedprøve af lille stykke M 52837. Ikke materiale nok til konventionel C 14-datering.

✓ Prøve 2728x1067. Prøven består overvejende af humøst sand, kun et enkelt stykke helt destrueret ved(?) fundet, artsbestemmelse ikke mulig; (ved)prøve M 52846. Ikke materiale nok til konventionel C 14-datering.

✓ Prøve 2728x1098. 2 stykker undersøgt, begge 2-4 cm lange, ca. 1 cm tykke grenstykker med flere knaster/spor efter sidegrene, begge stykker Salix sp., pil; vedprøver M 52839 og M 52844. Ikke materiale nok til konventionel C 14-datering.

✓ Prøve 2728x1101. Salix sp., pil, vedprøve M 52840. Prøve til C 14-datering (på tværsnittet talt ca. 10 årringe) Hg 26993, vægt (tør) 15 g.

✓ Prøve 2728x1102. Bark af Salix sp., pil, vedprøve M 52841. Prøve til C 14-datering, omfattende flere flager Hg 26994, vægt (tør) 17 g.

Op til ca. 1 cm tykke barkflager fra forholdsvis stor stamme; de enkelte flager omfatter ca. 10-20 årringe.

✓ **Prøve 2728x1103.** Bark af Salix sp., pil, vedprøve M 52842. Ikke materiale nok til konventionel C 14-datering.

Ca. 0,5 cm tyk barkflage fra forholdsvis stor stamme.

✓ **Prøve 2728x1143.** Quercus sp. eg, vedprøve M 52847. Dendrokronologisk prøve D 6080.

Prøvens fælleskurve 80750059 omfatter 38 årringe, hvoraf den ældste formentlig er marvåret (evt. 1. år efter marven). De yderste 1-2 årringe muligvis splintved, men sikre iagttagelser ikke mulige på grund af veddets nedbrydning.

Marven ekscentrisk beliggende. Veddet struktur præget af uregelmæssigheder, såsom partier med meget små eller meget få årkar, et enkelt sted en række større kar i høstveddet.

✓ **Prøve 2728x1148.** Quercus sp., eg, vedprøve M 52848. Dendrokronologisk prøve D 6081. Prøve til eventuelle fremtidige vedanatonomiske undersøgelser (jfr. nedenfor) D 6156.

Prøven omfatter formentlig ca. 60 årringe, hvoraf dog kun de yderste har kunnet måles (jfr. nedenfor); fælleskurven 80750069 omfatter 21 årringe, hvoraf de yderste ca. 15 er formentlig er splintved (ingen tyller i årkarrene); barkringen er ikke påvist. - Prøvens tværsnit ovalt, med stærkt ekscentrisk beliggende marv. Fra marven til begyndelsen af den målte årringserie er talt ca. 40? årringe, som tildels er så smalle, at de ikke kan måles. Nærmest marven findes ca. 10 årringe af normal bredde (gns. bredde 2,5 mm). Herefter følger en zone med omkring 30? meget smalle årringe (gns. bredde ca. 0,5 mm). Zonen starter med 10? ekstremt smalle ringe (gns. bredde 0,5 mm), hvoraf dog den midterste er lidt bredere end de øvrige. Herefter følger 8 lidt bredere ringe (gns. bredde 0,6 mm), som efterfølges af endnu et parti med ekstremt smalle årringe (gns. bredde 0,4 mm), hvoraf igen en eller to af de midterste er lidt bredere end de øvrige. Herefter følger så den målte årringserie. De ekstremt smalle årringe har ofte meget kraftig tyllendannelse. - Afsnittet med ekstremt smalle årringe kan således deles i 5 mindre afsnit, hver omfattende 4?-8 år.

Prøvens årringforløb kan tolkes som et resultat af gentagne beskæringer (styninger) af træet (medførende ekstremt smalle årringe, hvis kraftige tyllendannelse kan opfattes som forsvar mod infektioner efter beskæringen), hver efterfulgt af en periode af nogle få års længde uden beskæring (de lidt bredere årringe), indtil beskæringen helt ophører (normal årringdannelse, svarende til den målte årringserie). Vores kendskab til træernes årringdannelse efter styning er dog endnu så begrænset, at andre muligheder ikke kan udelukkes. - En mere indgående vedanatonomisk analyse (udført på mikropreparater af de smalingede partier af prøven) vil formentlig kunne give mere pålidelige oplysninger om antallet og bredden af årringene, forekomsten af tyller o.s.v. - uden at dette dog nødvendigvis vil betyde en sikrere fastlæggelse af årsagerne til den anorma-

le årringdannelse. Med henblik på sådanne undersøgelser er afsavet endnu en skive af den indsendte prøve (D 6156), som indtil videre vil blive opbevaret fugtigt (nedfrosset).

Prøve 2728x1194. Quercus sp., eg, vedprøve M 52849. Dendrokronologisk prøve D 6082. Prøve til C 14-datering, omfattende hele stykkets tværsnit Hg 26995, vægt (tør) 67 g.

Prøvens fælleskurve 80750079 omfatter 34 årringe, hvoraf den inderste indeholder en del af marven. Alle de målte årringe er formentlig kerneved.

Prøvens tværsnit let ovalt, marven centralt beliggende. Vårkarrerne generelt ret små, hvilket kan tyde på, at der er tale om grenved.

Prøve 2728x1206. Quercus sp., eg, vedprøve M 52850. Dendrokronologisk prøve D 6083. Prøve til C 14-datering, omfattende hele stykkets tværsnit Hg 26996, vægt (tør) 83 g.

Prøvens fælleskurve 80750089 omfatter 31 årringe, hvoraf den inderste indeholder en del af marven. Alle de målte årringe er formentlig kerneved; at de yderste målte årringe er lystfarvede, og uden tyller i vårkarrerne, skyldes formentlig veddets almindelige nedbrydning.

Prøvens tværsnit tilnærmet cirkulært, marven stærkt ekscentrisk beliggende.

Prøve 2728x1212. Quercus sp., eg, vedprøve M 52843. På tværsnittet talt ca. 40? meget smalle årringe (gsn. bredde ved længste radius ca. 0,5 mm). Flere steder marvplet-lignede ansamlinger af parenkymceller ved årringgrænsen eller lidt inde i årringen. Skønnet uegnet til årringmåling, dendrokronologisk prøve ikke udtaget (kun vedbestemmelse ønsket af indsenderen).

Prøve 2728x1221. Humøst sand, trærester ikke set, (ved)prøve ikke udtaget. Ikke materiale nok til konventionel C 14-datering.

Kjeld Christensen

A7168 Bjerre x360 D6076 80750019 QUERCUS SP.

A7168 Bjerre x 360 D6076 8075001A QUERCUS SP. 0 / 0 1 - 64
A7168 Bjerre x360 D6076 8075001B QUERCUS SP. 10 / 7 1 - 60

A7168 Bjerre x360 D6076 80750019 KC 18-Mar-1991

1 - 64

QUERCUS SP.

1	-9999	277	218	278	274	191	136	131	106	174
11	174	186	209	191	126	156	165	186	205	156
21	120	114	178	158	143	163	220	185	220	162
31	88	117	161	188	157	246	187	150	150	135
41	132	151	266	181	199	157	194	187	170	236
51	241	178	153	218	131	217	266	204	196	286
61	279	257	194	-9999						

mean value	standard deviation	autocorrelation	mean sensitivity
185.1	47.7	.466	.215

A7168 Bjerre x1009 D6077 80750029 Quercus sp., eg

A7168 Bjerre x1009 D6077	8075002A	Quercus sp., eg	0 / 0	1 - 26
A7168 Bjerre x1009 D6977	8075002B	Quercus sp., eg	10 / 11	1 - 28
A7168 Bjerre x1009 D6077	8075002C	Quercus sp., eg	10 / 11	1 - 35

A7168 Bjerre x1009 D6077 80750029 KC 6-Jun-1991

1 - 35

Quercus sp., eg

1	424	456	350	445	421	430	610	498	482	377
11	479	507	387	236	134	111	170	433	488	511
21	554	571	436	374	354	238	267	210	123	111
31	83	194	255	206	-9999					

mean value	standard deviation	autocorrelation	mean sensitivity
350.7	151.8	.812	.250

A7168 Bjerre x1032 D6078 80750039 QUERCUS SP.

A7168 Bjerre x1032 D6078 8075003A QUERCUS SP. 0 / 0 pith 1 - 33
A7168 Bjerre x1032 D6078 8075003B QUERCUS SP. 1 / 1 pith 1 - 31

A7168 Bjerre x1032 D6078 80750039 KC 18-Mar-1991

1 - 33

QUERCUS SP.

1	-9999	137	245	266	264	250	340	208	123	127
11	58	59	48	36	57	73	67	29	33	60
21	49	89	74	79	65	110	80	73	66	117
31	128	81	-9999							

mean value	standard deviation	autocorrelation	mean sensitivity
112.6	81.4	.867	.288

A7168 Bjerre x1143 D6080

80750059 QUERCUS SP.

A7168 Bjerre x1143 D6080	8075005A	QUERCUS SP.	0 / 0	1 - 38
A7168 Bjerre x1143 D6080	8075005B	QUERCUS SP.	10 / 10	1 - 37

A7168 Bjerre x1143 D6080

80750059 KC 18-Mar-1991

1 - 38

QUERCUS SP.

1	-9999	164	169	308	213	41	123	212	254	101
11	139	435	267	140	171	265	314	308	311	707
21	296	295	507	557	577	672	437	305	496	373
31	378	663	461	387	453	308	218	-9999		

mean value	standard deviation	autocorrelation	mean sensitivity
334.0	168.4	.515	.414

A7168 Bjerre x1148 D6081 80750069 QUERCUS SP.

A7168 Bjerre x1148 D6081 8075006A QUERCUS SP. 0 / 0 1 - 21
A7168 Bjerre x1148 D6081 8075006B QUERCUS SP. 10 / 9 1 - 20

A7168 Bjerre x1148 D6081 80750069 KC 18-Mar-1991

1 - 21

QUERCUS SP.

1	79	109	85	73	130	176	257	241	309	441
11	462	460	351	432	300	352	246	307	306	297
21	-9999									

mean value	standard deviation	autocorrelation	mean sensitivity
270.6	128.3	.853	.225

A7168 Bjerre x1194 D6082 80750079 QUERCUS SP.

A7168 Bjerre x1194 D6082	8075007A	QUERCUS SP.	0 / 0	pith	1 - 32
A7168 Bjerre x1194 D6082	8075007B	QUERCUS SP.	10 / 7		1 - 29
A7168 Bjerre x1194 D6082	8075007C	QUERCUS SP.	10 / 8		1 - 34
A7168 Bjerre x1194 D6082	8075007D	QUERCUS SP.	10 / 8		1 - 31

A7168 Bjerre x1194 D6082 80750079 KC 13-Mar-1991

1 - 36

QUERCUS SP.

1	-9999	251	239	363	330	226	311	314	291	221
11	234	303	343	362	258	270	354	410	239	280
21	288	313	288	141	137	146	203	218	230	147
31	129	171	86	104	123	-9999				

mean value	standard deviation	autocorrelation	mean sensitivity
244.8	84.1	.686	.213

A7168 Bjerre x1206 D6083 80750089 QUERCUS SP.

A7168 Bjerre x1206 D6083 8075008A QUERCUS SP. 0 / 0 pith 1 - 29
A7168 Bjerre x1206 D6083 8075008B QUERCUS SP. 1 / 1 1 - 30

A7168 Bjerre x1206 D6083 80750089 KC 18-Mar-1991

1 - 30

QUERCUS SP.

1	-9999	191	164	116	217	143	160	189	111	250
11	364	363	437	338	276	304	448	456	390	495
21	453	571	504	277	329	230	278	188	228	-9999

mean value	standard deviation	autocorrelation	mean sensitivity
302.5	129.1	.752	.275