

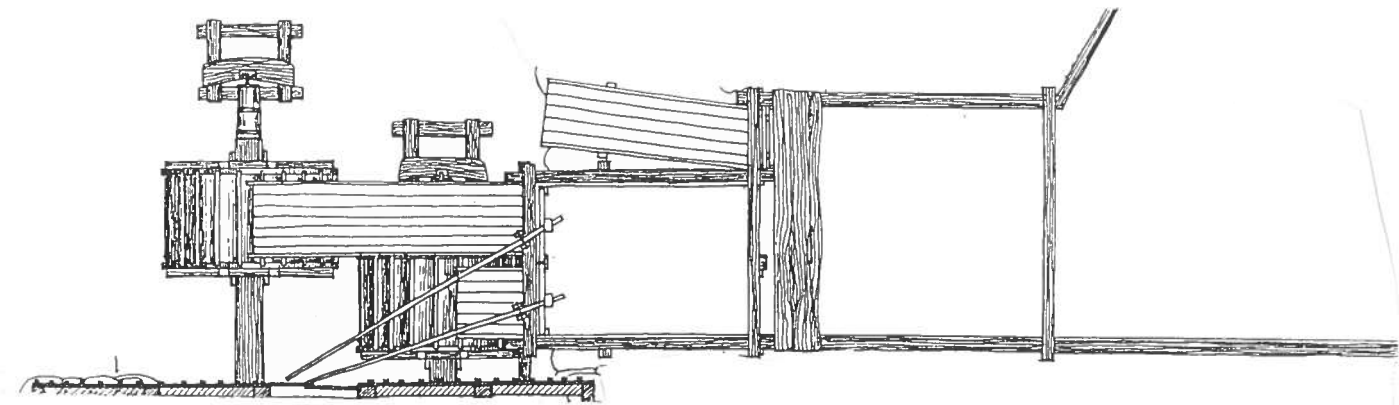


**NATIONALMUSEETS
NATURVIDENSKABELIGE UNDERSØGELSER**

Dendrokronologisk undersøgelse af Ellested Vandmølle, Frilands- museet, Lyngby

af

Thomas Seip Bartholin



NNU rapport nr. 13 • 1998

ELLESTED SOGN, SVENDBORG AMT

Nationalmuseet, Frilandsmuseet.
Undersøgt af Thomas Bartholin.
NNU j.nr. A 7087.

Vandmølle, (Nymølle) fra Ellested sogn, Fyn, nu på
Frilandsmuseet, Lyngby.
Bindingsværkstømmer.

Denne rapport erstatter NNU rapport nr. 5, 1994, idet
resultaterne fra denne gentages her efter revision og suppleres
med kompletterende prøver fra stuehus og nye prøver fra stue-
husets frontkviste, fra stuehusets sidefløj/bryggers, fra stald- og
ladelænge og fra kostald og vognport.

Alle prøver er af *Quercus sp.*, eg og er udtaget som boreprøver i
det stående bindingsværk eller som skiver, udsavet af udskiftet
tømmer fra staldlængerne. Undersøgelsen har givet følgende
resultat:

Mølleri: 11 prøver er udtaget. Fem af prøverne, som havde
barkringen bevaret, stammer fra træer, der er fældet i
vinterhalvåret 1776-1777. En prøver med bark, som dateres til
vinterhalvåret 1808-1809, bør betragtes som en reparation.

Stuehuset: 10 prøver er udtaget, heraf måtte 2 kasseres. Tre af
prøverne, som havde barkringen bevaret, stammer fra træer,
der er fældet i vinterhalvåret 1763-1764.

Tre andre prøver, med op til 17 splintårringe bevaret, kommer
fra tømmerstykker, der er udkløvet fra ét og samme træ, som er
fældet ca. 1730.

Stuehusets frontkviste mod gård og have: 13 prøver er udtaget,
heraf måtte 2 kasseres. Fem kan dateres. En af disse prøver har
splintved bevaret, således at fældningstidspunktet kan fastsættes
til ca. 1777.

Stuehusets sidefløj/bryggers: 3 prøver er udtaget, heraf måtte 2
kasseres. Kan ikke dateres.

Stald- og ladelænge: 7 prøver er udtaget. Fem af prøverne, som
havde barkringen bevaret, stammer fra træer, der er fældet i
vinterhalvåret 1777-1778.

Kostald og vognport: 3 prøver er udtaget. En af prøverne, som
havde barkringen bevaret, kommer fra et træ, som er fældet i
vinterhalvåret 1789-1790.

Generelt kan det siges om prøverne, at de indeholder ret få
årringe, og meget tyder på, at de kommer fra træer, som har
været udsat for cykliske insektangreb (oldenborre). Dette
vanskeliggør eller udelukker ofte en datering.

English summary:

Water mill, from the parish of Ellested on Funen, now in the Open Air Museum, Lyngby. Timber

The milling. 11 samples are collected. Five samples are felled in the winter 1776-1777. One sample is felled in the winter 1808-1809.

The farmhouse: 10 samples are collected. Three samples are felled around 1730. Three samples are felled in the winter 1763-1764.

The gable attics of the farmhouse: 10 samples are collected. Only one sample has sapwood. It is felled around 1777.

The side wing to the farmhouse: 3 samples are collected. They are not datable.

The stable and barn wing: 7 samples are collected. Five samples are felled in the winter 1777-1778.

The wing with cowhouse and couch house: 3 samples are collected. One sample is felled in the winter 1789-1790.

Katalog over prøver:

Mølleri:

4004001A,
D 4792. Løsholt (1). Nordside, vestligste fag. Prøven udtaget 90 cm over rem. Splintved med bark bevaret. Vinterfældning. 1672-1776 e.Kr., 1776-77 e.Kr.

4004002A,
D 4793. Skråstiver (2). Nordside, vestligste fag. Prøven udtaget 45 cm fra venstre stolpe. Splintved med bark bevaret. Vinterfældning. 1686-1776 .Kr., 1776-77 e. Kr.

4004003A,
D 4794. Dørstolpe (3). Nordside, østlige stolpe. Prøven udtaget 40 cm over rem. Splintved med bark bevaret. Vinterfældning. 1647-1776 e.Kr., 1776-77 e.Kr.

40040049,
D 4795. Løsholt (4). Nordside, midtfag under vindue. Prøven udtaget 10 cm fra højre stolpe. Splintved bevaret. 1676-1764 e.Kr, ca. 1776 e.Kr.

4004005A,
D 4796. Underdok (5). Nordside, i 2. fag fra øst. Prøven udtaget 85 cm over rem. Splintved konstateret. 1672-1761 e.Kr., tidligst 1776 e.Kr.

4004006A,
D 4797. Overdok (6). Nordside, i 2. fag fra øst. Prøven udtaget 165 cm over rem. Splintved med bark bevaret. Vinterfældning. 1718-1808 e.Kr. 1808-9 e.Kr.

4004007A,
D 4798. Løsholt (7). Nordside, i 2. fag fra øst. Prøven udtaget 16 cm fra højre stolpe. (Prøve forsøgt udtaget 5 cm fra højre stolpe). Splintved med bark bevaret. Vinterfældning. 1711-1776 e.Kr., 1776-1777 e.Kr.

4004008A,
D 4799. Skråstiver (8). Nordside, østligste fag. Prøven udtaget 20 cm under løsholt. Splintved med bark bevaret. Vinterfældning. 1659-1776 e.Kr., 1776-1777 e.Kr.

40040099,
D 4800. Overdok (9). Østside, midtfag ved lugen. Prøven udtaget 110 cm over rem. Splintved bevaret. 1586-1767 e.Kr., ca. 1767 e.Kr.

4004010A,
D 4801. Stolpe (10). Sydside, veststolpe i 1. fag fra øst. Prøven udtaget 95 cm over rem. Splintved bevaret. 1660-1775 e.Kr., ca. 1775 e.Kr.

4004011A,
D 4802. Løsholt (11). Sydside, 2. fag fra øst. Prøven udtaget 20 cm venstre stolpe. Splintved med bark bevaret. 87 årringe. Ikke dateret.

Stuehuset:

4004101A,
D 4803. Stolpe (12), ved indgang til mølleri. Prøven udtaget 150 cm over rem. Splintved med bark bevaret. Vinterfældning. 1679-1763 e.Kr., 1763-64 e.Kr.

4004102A,
D 4804. Skråstiver (13), ved indgang til mølleri. Genanvendt? Prøve udtaget 3 cm over rem. Splintved bevaret. 101 årringe. Ikke dateret.

4004103A,
D 4805. Loft, vestgavl. 1. stolpe fra syd. Prøven udtaget 100 cm over gulv. Splintved bevaret. 1678-1726 e.Kr. Samme træ som 4004107.

4004104A,
D 4806. Loft, vestgavl. Løsholt mellem 1. og 2. stolpe fra syd. Prøven udtaget 70 cm fra 1. stolpe. Splintved med bark bevaret. 69 årringe. Ikke dateret.

4004105A,
D 4807. Loft, vestgavl. 2. stolpe fra syd. Prøven udtaget 35 cm over gulv. Splintved bevaret. 1671-1711 e.Kr. Samme træ som 4004107.

4004106A,
D 4808. Loft, vestgavl. Løsholt mellem 2. og 3. stolpe fra syd, under vinduet. Prøven udtaget 30 cm fra 3. stolpe. Splintved med bark bevaret. Vinterfældning. 1685-1763 e.Kr., 1763-64 e.Kr.

4004107A,
D 4809. Loft, vestgavl. Overdok mellem 3. og 4. stolpe fra syd. Splintved bevaret. 1676-1727 e.Kr, ca. 1730 e.Kr.

40041089.
Hjørnestolpe, nordøst, ved indgang til mølleri. 2 prøver: 60 cm og 125 cm over gulv. Splintved med bark bevaret. Vinterfældning. 1712-1763 e.Kr., 1763-64 e.Kr.

Prøve er desuden udtaget i underdok under 4004107. Loft, vestgavl. Er kasseret på grund af råd.

Prøve er desuden udtaget udefra i 3. stolpe fra sydvest. Er kasseret på grund af knaster og for få årringe.

Stuehusets frontkviste:

40042019.
Frontkvist mod gård. Skråbånd, vest. Ingen splintved. 1640-1704 e.Kr., efter 1724 e.Kr.

40042029.
Frontkvist mod gård. Løsholt, vest. Ingen splintved. 1674-1736 e.Kr., efter 1756 e.Kr.

40042039.
Frontkvist mod gård. 2. stolpe fra vest. Ingen splintved. 62 årringe. Ikke dateret.

40042049.
Frontkvist mod gård. Løsholt, midt. Ingen splintved. 48 årringe. Ikke dateret.

40042059.
Frontkvist mod gård. Løsholt, øst. Ingen splintved. 89 årringe. Ikke dateret.

40042069.
Frontkvist mod gård. Skråbånd, øst. Ingen splintved. 1600-1677 e.Kr., fældet efter 1697 e.Kr.

40042079.

Frontkvist mod have. 2. stolpe fra øst. Ingen splintved. 38 årringe. Ikke dateret.

40042089.

Frontkvist mod have. Dok, øst. Splintved bevaret. 1677-1772 e.Kr, fældet ca. 1777 e.Kr.

40042099.

Frontkvist mod have. Løsholt, midt. Ingen splintved bevaret. 1623-1723 e.Kr, fældet efter 1743 e.Kr.

40042109.

Frontkvist mod have. 3. stolpe fra øst. Ingen splintved. 79 årringe. Ikke dateret.

Frontkvist mod gård. Dok. Prøven kasseret.

Frontkvist mod have. Skråbånd, øst. Prøven kasseret.

Frontkvist mod have. Løsholt, øst. Prøven kasseret.

Stuehusets sidefløj/bryggers:

40043019,

3. stolpe fra nord, mod øst. Splintved bevaret. 50 årringe. Kan ikke dateres.

1. og 2. stolpe fra nord, mod øst. Prøverne er kasseret.

Stald- og ladelænge: (hjemstavnsorientering i parentes).

40044019.

32/C XV (vest) syd, dok, nedre. Splintved med bark bevaret. Vinterfældning. 1718-1777 e.Kr., 1777-1778 e.Kr.

40044029.

33/C XVII (vest) syd, stolpe. Splintved med bark bevaret. Vinterfældning. 1728-1777 e.Kr., 1777-1778 e.Kr.

40044039.

34/C XVIII (vest) syd, løsholt. Splintved med bark bevaret. 27 årringe. Kan ikke dateres.

40044049.

21/C VI (øst) nord, stolpe. Splintved med bark bevaret. Vinterfældning. 1697-1777 e.Kr., 1777-1778 e.Kr.

40044059.

22/C III (nord) vest, stolpe eller fodrem. Ingen splintved. 1709-1758 e.Kr., fældet ca. 1778 e.Kr.

40044069.

23/C VII (øst) nord, stolpe. Splintved med bark bevaret.
Vinterfældning. 1696-1777 e.Kr., 1777-1778 e.Kr.

40044079.

24/C II (vest) syd, stolpe. Splintved med bark bevaret.
Vinterfældning. 1696-1777 e.Kr., 1777-1778 e.Kr.

Kostald og vognport:

40045019.

20/B II (vest) sydgavl, hjørnestolpe. Splintved med bark
bevaret. Vinterfældning. 1662-1789 e.Kr., 1789-1790 e.Kr.

40045029.

25/B XII (nord) vest, skråbånd. Splintved med bark bevaret. 66
årringe. Kan ikke dateres.

40045039.

26/B III (øst) nord, dok, nedre. Ingen splintved bevaret. 100
årringe. Kan ikke dateres.

Publicering:

Med mindre andet aftales forventes resultatet offentliggjort i
den årlige oversigt over dendrokronologiske
dateringsundersøgelser, som udarbejdes af NNU.

Generelt om dendrokronologiske undersøgelser

Undersøgelsen foretages på et tværsnit af træprøven, hvor målebanerne tildannes ved hjælp af en barberbladskniv. Ved undersøgelsen anvendes et mikroskop med forstørrelse på ca. 10 - 40 gange samt en målemaskine til datafangst.

Årringene i den enkelte prøve måles normalt mindst to gange, helst på to forskellige målebaner. Årringskurven for de enkelte radier tegnes for visuel kontrol af målingerne for den enkelte prøve. Efter eventuelle rettelser/korrektioner regnes de to radier sammen til den kurve, som repræsenterer prøven. Kurverne søges synkroniseret relativt og der beregnes eventuelt én eller flere middelkurver (lokalitetskronologier). Såvel enkeltkurver som eventuelle middelkurver søges dateret ved hjælp af allerede udarbejdede grundkurver ("masterkronologier"). Det dendrokronologiske Laboratorium ved Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser har udarbejdet et grundkurvekompleks (flere lokale grundkurver) for egetræ, som dækker perioden fra nutiden og tilbage til ca. 100 f.kr. Derudover har laboratoriet adgang til de fleste regionale egetræskronologier i Nordeuropa takket være et udstrakt samarbejde med de dendrokronologiske laboratorier ved Lunds - og Hamborgs Universitet.

Til datafangst, synkroniseringsberegning, gennemsnitsberegning, plotning, redigering mm. anvendes edb-programmet CATRAS udviklet af R. Aniol (ANIOL, R., Tree-ring analysis using CATRAS, *Dendrochronologia*, I, 1983, pp. 45-53.).

Rapporten omfatter alle undersøgte prøver (daterede og u-daterede). Der gives en summarisk redegørelse, efterfulgt af en kort karakteristik af hver enkelt prøve.

Ved daterede prøver oplyses det tidsspand, som de bevarede årringe dækker, samt træets fældningstidspunkt.

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.

Fældningstidspunkt - anvendelsestidspunkt - datering!

En dendrokronologisk dateringsundersøgelse giver oplysning om dannelsesstidspunktet for de undersøgte årringe, samt hvornår træet 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 egetræspaneler, 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 bygningstømmer 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 let bliver 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. bliver kvarttømmer, som oprindeligt er fremstillet med et retvinklet tværsnit, rombisk ved tørkesvind. 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.

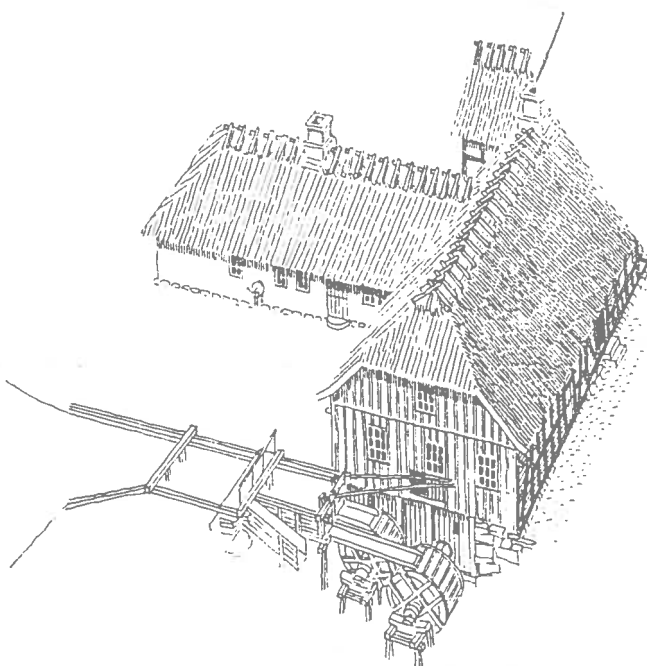
Splintveddet findes lige under barken og omfatter træets sidstdannede årringe. Hvis der er bark eller barkkant tilstede, betyder det, at barkringen er bevaret, og fældningstidspunktet kan derfor *angives præcist*. Er kun en del af splintveddet bevaret


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).

Forskningen vedrørende fastlæggelse af antallet af splintårringe i egetræ er i konstant udvikling, og der kan ikke gives noget entydigt svar på problemstillingen. HILLAM, J., MORGAN, R. A. and TYERS, I. G.: Sapwood estimates and the dating of short ring sequences. *Applications in Tree-ring Studies*, ed. R. G. Ward. BAR S333, 1987, 165-185, berører emnet generelt og anbefaler et tillæg for manglende splint på 10-55 år.



 Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser Dendrokronologisk Laboratorium MÅLE- OG DATERINGSSKEMA			Lokalitet: Ellested Vandmølle, Frilandsmuseet					j.nr.: A 7087		
			Emne: Mølle, Stuehus og Stalde					Træart: Quercus sp., Eg		
Prøvebetegnelse NNU	Form Inds.	Antal radier	Antal årringe	Marv	Splint	Bark	Synkron position	Fældnings- tidspunkt	Kommentar	
Mølleri										
4004001A, D4792	borepr.	1	105	nej	20 år	ja	1672-1776	1776-1777	vinterfældning	
4004002A, D4793	"	1	91	nej	20 år	ja	1686-1776	1776-1777	vinterfældning	
4004003A, D4794	"	1	130	nej	22 år	ja	1647-1776	1776-1777	vinterfældning	
4004004A, D4795	"	1	89	nej	21 år	ja?	1676-1764	ca. 1764		
4004005A, D4796	"	1	90	nej	nej	nej	1672-1761	ca. 1776		
4004006A, D4797	"	1	91	nej	usikker	ja	1718-1808	1808-1809	vinterfældning	
4004007A, D4798	"	1	66	nej	12 år	ja	1711-1776	1776-1777	vinterfældning	
4004008A, D4799	"	1	118	nej	32 år	ja	1659-1776	1776-1777	vinterfældning	
4004009A, D4800	"	1	182	nej	26 år	ja?	1586-1767	ca. 1767		
4004010A, D4801	"	1	116	nej	25 år	ja?	1660-1775	ca. 1775		
4004011A, D4802	"	1	87	nej	usikker	ja			ikke dateret	
Stuehuset										
4004101A, D4803	borepr.	1	85	nej	16 år	ja	1679-1763	1763-1764	vinterfældning	
4004102A, D4804	"	1	101	nej	12 år	ja?	1678-1726			
4004103A, D4805	"	1	49	nej	16 år	ja?			se 4004107	
4004104A, D4806	"	1	69	nej	25 år	ja?			ikke dateret	
4004105A, D4807	"	1	41	nej	1 år	nej	1671-1611		se 4004107	
4004106A, D4808	"	1	79	nej	17 år	ja	1685-1763	1763-1764	vinterfældning	
4004107A, D4809	"	1	52	nej	15 år	ja?	1676-1727	ca. 1730		
4004108A, D4809	"	2	52	nej	14 år	ja	1712-1763	1763-1764	vinterfældning	
Stuehuset frontkviste										
4004201A	borepr.	1	65	nej	-	nej	1640-1704	efter 1724		
4004202A	"	1	63	nej	-	nej	1764-1736	efter 1756		
4004203A	"	1	62	nej	-	nej			ikke dateret	
4004204A	"	1	48	nej	-	nej			ikke dateret	
4004205A	"	1	89	nej	-	nej			ikke dateret	
4004206A	"	1	78	nej	-	nej	1600-1677	efter 1697		
4004207A	"	1	38	nej	-	nej			ikke dateret	
4004208A	"	1	96	nej	15	nej	1677-1772	ca. 1777		
4004209A	"	1	101	nej	-	nej	1623-1723	efter 1743		
4004210A	"	1	79	nej	-	nej			ikke dateret	
Stuehusets sidefløj										
4004301A	borepr.	1	50	nej	16	nej			ikke dateret	
Stald- og ladelænge										
4004401A	borepr.	1	60	nej	17	ja	1718-1777	1777-1778	vinterfældning	
4004402A	"	1	50	nej	15	ja	1728-1777	1777-1778	vinterfældning	
4004403A	"	1	27	nej	usikker	ja			ikke dateret	
4004404A	skive	1	81	nej	22	ja	1697-1777	1777-1778	vinterfældning	
4004405A	"	1	50	nej	-	nej	1709-1758	ca. 1778		
4004406A	"	1	82	nej	22	ja	1696-1777	1777-1778	vinterfældning	
4004407A	"	1	82	nej	22	ja	1696-1777	1777-1778	vinterfældning	
Kostald og vognport										
4004501A	skive	1	128	nej	14	ja	1662-1789	1789-1790	vinterfældning	
4004502A	"	1	66	nej	15	ja			ikke dateret	
4004503A	"	2	100	nej	-	nej			ikke dateret	
Splintstatistik		Hollstein, 1980		Hollstein, 1965		Ważny, 1990		Bonde, upubl.*)		Bonde & Christensen '93
Til undersøgelsen er anvendt EDB-programmet Catras, version 4.17, udarbejdet af R. Aniol. ANIOL, R., Tree-ring analysis using CATRAS, Dendrochronologia, 1, 1983, pp. 45-53.										
Udarbejdet af: Thomas Bartholin 3. juni 1998										