

# NATIONALMUSEETS  
# NATURVIDENSKABELIGE  
UNDERSØGELSER

## Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra Søbygård, Ærø

af  
Orla Hylleberg Eriksen



NNU rapport nr. 9 • 2005

## SVENDBORG AMT

Søbygård, Ærø  
 21.03.05 Søby sogn  
 Poul Hartvig.  
 Undersøgt af Orla Hylleberg Eriksen.  
 NNU j.nr. A8551

Tømmer fra huse  
 12 prøver af *Quercus sp.*, eg, er undersøgt. 9 prøver er dateret. Én af prøverne har splintved bevaret.

Prøverne kommer fra to lokaliteter: Vestre Længe - Forvalterbolig (40950019-0089) og Østre Længe (40950109-0139).

Vestre Længe - Forvalterbolig  
 Kurverne fra to af de daterede prøver (40950049 og 40950059) krydsdaterer med så høj en  $t$ -værdi (12.58), at de formentlig stammer fra samme træ. Kurverne fra de to prøver er sammenregnet til en ny trækurve (4095T001). 4095T001 er sammenregnet med kurven fra 40950079 til middelkurven 4095I001 på 178 år, som dækker 1385-1562 ( $t = 3.89$ ).

De daterede prøver fra Vestre Længe - forvalterbolig, kan deles op i tre grupper med hensyn til samhørighed og datering.

### Ældste gruppe:

Består af én prøve (40950089). Yngste bevarede årring er dannet i 1322. Efter tillæg for manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som har leveret tømmer til prøven, er fældet *efter* ca. 1340 e.Kr.

### Næstældste gruppe:

Består af 4 prøver (40950029, 40950049, 40950059 og 40950079). Kurven fra 40950029 krydsdatere ikke med kurverne fra de andre prøver, men dateringsmæssigt hører den hjemme her. Prøverne, som repræsenteres af 40950049 og 40950059, hidrører formentlig fra samme træ. Yngste bevarede årring (40950079) er dannet i 1563. Efter tillæg for manglende splintved, kan det beregnes at, træet, som har leveret tømmer til prøven, er fældet *efter* ca. 1580 e.Kr.

### Yngste gruppe:

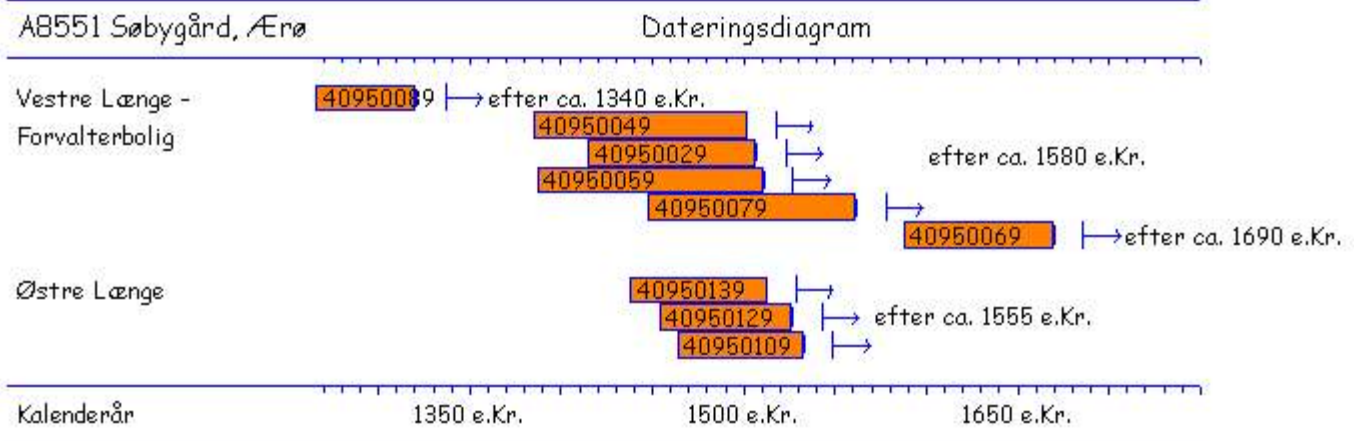
Består af én prøve (40950069). Yngste bevarede årring er dannet i 1671. Efter tillæg for manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som har leveret tømmer til prøven, er fældet *efter* ca. 1690 e.Kr.

### Østre Længe

De daterede prøver fra denne lokalitet krydsdaterer og er sammenregnet til en middelkurve (4095I002) på 96 år, som dækker perioden 1438-1533.

Yngste bevarede årring er dannet i 1533 (40950109). Efter tillæg for manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som har leveret tømmer til prøven, er fældet *efter* ca. 1555 e.Kr. Denne datering må også gælde de andre daterede prøver fra Østre Længe.

Splintstatistik: ca. 20 -5+10 år.



	40950029	40950049	40950059	40950069	40950079	40950089	40950109	40950129	40950139
40950029	*	-	1.39	\	1.38	\	1.36	-	2.50
40950049	-	*	12.58	\	3.23	\	0.23	0.18	-
40950059	1.39	12.58	*	\	4.15	\	0.00	0.41	0.50
40950069	\	\	\	*	\	\	\	\	\
40950079	1.38	3.23	4.15	\	*	\	1.30	2.97	2.84
40950089	\	\	\	\	\	*	\	\	\
40950109	1.36	0.23	0.00	\	1.30	\	*	3.45	6.90
40950129	-	0.18	0.41	\	2.97	\	3.45	*	2.63
40950139	2.50	-	0.50	\	2.84	\	6.90	2.63	*

Signaturer: - = Ingen t-værdi over 0.00. \ = ingen overlap over 30 årringe.

	Vestre Længe - forvalterbolig						Østre Længe		
	0029	0049	0059	0069	0079	0089	0109	0129	0139
Jylland/Fyn, 9M456781	3.56	3.52	3.32	3.44	5.77	4.34	3.21	3.55	2.86
Sjælland, NB800000	2.56	0.68	0.05	\	1.23	\	3.58	2.01	1.71
Slesvig-Holsten, DM100003	3.30	5.21	5.08	2.49	5.50	1.77	2.80	2.34	2.65
Hamborg, DM100007	2.16	5.68	5.26	1.20	4.91	1.23	2.64	0.70	3.58
Lybæk, DM100008	2.56	7.68	7.56	2.13	5.30	0.72	2.17	1.39	2.10
Nieders. Kuestenraum, DM200001	2.45	6.89	6.76	1.28	4.76	2.83	1.67	0.97	1.90
Niedersachsen, DM200005	1.79	4.09	4.22	2.21	3.94	4.49	1.80	1.15	1.85
Lüneburger Heide, DM200006	1.52	4.16	4.51	2.15	3.42	4.14	1.66	1.34	1.83
Wouermann, 0M010007	2.33	0.18	0.93	1.16	1.79	\	2.33	2.68	3.25
Niederlande, 0M020001	1.43	0.87	0.93	2.50	3.06	3.08	2.85	2.65	3.87
S.E.England, 0M040001	1.13	1.77	2.06	\	2.11	2.41	2.77	1.16	3.48
ReWork JMF Data Baltic, 0M040004	1.39	1.45	1.25	\	3.26	3.16	2.74	1.52	2.91
Sverige, Vest, SM000012	3.28	-	-	2.88	-	0.30	3.84	1.54	3.02
Ystadsområde, SM100003	2.93	-	0.35	3.90	1.04	2.49	3.88	2.39	2.16

A8551 Søbygård, Ærø - krydsdateringer med referencekurver		
	4095I001	4095I002
Jylland/Fyn, 9M456781	4.07	3.26
Sjælland, NB800000	0.99	3.42
Slesvig-Holsten, DM100003	6.36	2.56
Hamborg, DM100007	6.51	2.56
Lybæk, DM100008	7.88	2.21
Nieders. Kuestenraum, DM200001	7.07	1.74
Niedersachsen, DM200005	5.55	2.03
Lüneburger Heide, DM200006	5.39	2.06
Wouwermann, 0M010007	1.48	4.09
Niederlande, 0M020001	2.83	3.65
S.E.England, 0M040001	2.38	3.32
ReWork JMF Data Baltic, 0M040004	2.99	3.26
Sverige, Vest, SM000012	-	3.76
Ystadsområde, SM100003	0.54	3.68

A8551 Søbygård, Ærø - Katalog								
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Datering	Bem.
<b>Vestre Længe - forvalterbolig</b>								
40950019	1. Bund af stolpe - IV Øst	97	>10 cm	nej	H1		Ikke dateret	
40950029	2. Skråstiver - III Syd	93	2-3 cm	nej	H1	1415-1507	efter ca. 1525	
40950039	3. Dok - VI Øst	61	4-5 cm	nej	H1		Ikke dateret	
40950049	4. Stolpe II Øst	118	ja	nej	H1	1385-1502	efter ca. 1520	
40950059	5. Løsholt - III Syd	127	ja	nej	H1	1387-1511	efter ca. 1530	
40950069	6. Stolpe - VII Øst	83	2-3 cm	nej	H1	1588-1670	efter ca. 1690	
40950079	7. Stolpe - ?	116	>10 cm	nej	H1	1448-1562	efter ca. 1580	
40950089	8. Stolpe - IV Vest	56	ja	nej	H1	1266-1321	efter ca. 1340	
<b>Østre Længe</b>								
40950109	10. Stolpe - IX Vest	70	>10 cm	nej	H1	1464-1533	efter ca. 1555	
40950119	11. Stolpe - XVI Vest	59	>20 cm	20	W vf		Ikke dateret	
40950129	12. Stolpe - ?	74	1 cm	nej	H1	1454-1527	efter ca. 1545	
40950139	13. Stolpe - XIII Vest	76	>20 cm	nej	H1	1438-1513	efter ca. 1535	
Tegnforklaring: W - waldkante (barkring). vf - vinterfældning. sf - sommerfældning. Hx - Heartwood (kerneved) x = antal. Sx - Sapwood (splintved) x = antal. Hx og Sx angiver årringe, som ikke er inkluderet i rubrikkerne År og Splint. H/S angiver Heartwood/Sapwood grænse. * grenstykke med meget smalle årringe.								

**Publicering:**

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

## Generelt om dendrokronologiske undersøgelser

Undersøgelsen foretages på et tværsnit af træprøven, hvor målebanelne 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 målebaneler. 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 udaterede). 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

**M**uligheden 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.

