

Nationalmuseets  
Naturvidenskabelige Undersøgelser

# Dendrokronologisk undersøgelse af skibsvrag fundet ved Sjørenga i Oslo, Norge.

af  
Niels Bonde



Foto: NIKU, 2006

NNU rapport nr. 2 • 2007

SØRENGA, OSLO

NIKU - Norsk institut for kulturminneforskning, Oslo, ved Petter B. Molaug.

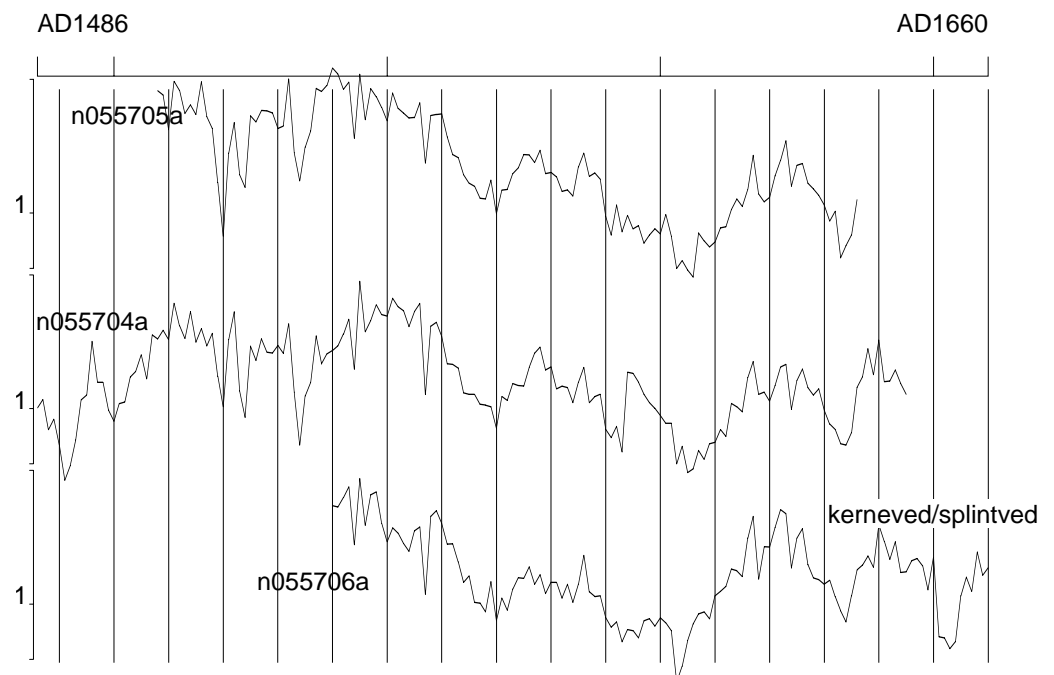
Undersøgt af Niels Bonde.  
 NNU j.nr. A7432.

**Skibsvrag (vrag 7)**

Seks prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Fem af prøverne er dateret. Én prøve har rest af splintved bevaret.

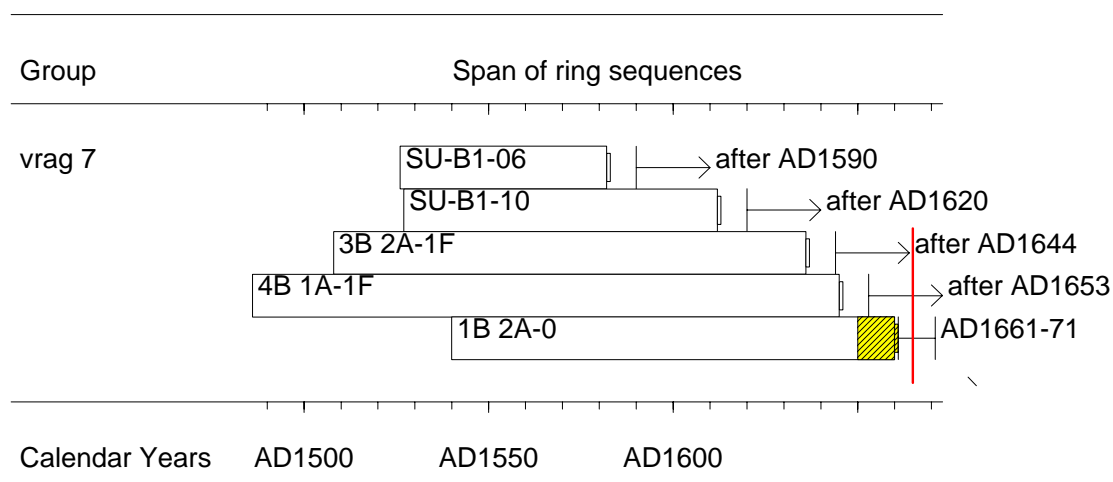
Alle prøver er udtaget af radiale, eller nærmest radiale, udkløvede/udskårne bordplanker. Der er ikke konstateret sikre spor, som kan angive, hvorledes plankerne er forarbejdet.

En sammenligning af årringskurverne fra de undersøgte prøver viser, at tre af prøverne (n055703a, n055704a og n055706a) sandsynligvis stammer fra et og samme træ. De tre årringskurver er derfor sammenregnet til én trækurve, n0557t02, som omfatter 175 årringe og dækker perioden 1486 – 1660.



Prøve n055706a har splintved bevaret, og det gør det muligt at beregne fældningstidspunktet for de tre prøver, som indgår i trækurven. Korrigeres der for manglende årringe i splintveddet, kan det beregnes, at træet, som prøverne stammer fra, er fældet ca. 1665 (1661-1671).

Denne datering angiver således byggetidspunktet for skibet.



Dateringsdiagram, som viser årringskurvernes indplacering på en tidsakse.

### Beregning af middelkurve

På grundlag af den relative synkronisering af kurverne n0557019 (SU-B1-06), n0557029 (SU-B1-10) og trækurven n0557t02, jvf matrix nedefor, er der beregnet en middelkurve på 175 år, som dækker perioden 1486 – 1660.

Triangular YR-CROS73 matrix  
 \ = overlap < 20 years  
 - = t-values less than 0.00  
 \* = empty triangle

FileNames	-	-	N0557019	N0557029	N0557t02
-	start	dates	AD1526	AD1527	AD1486
-	dates	end	AD1582	AD1612	AD1660
N0557019	AD1526	AD1582	*	7.14	4.20
N0557029	AD1527	AD1612	*	*	8.68
n0557t02	AD1486	AD1660	*	*	*

### Dendroproveniens

Den beregnede middelkurver krydsdaterer med reference- / grundkurver fra det sydlige Skandinavien, jf. tabel nedenfor. Ingen af de opnåede synkroniseringsværdier er dog høje nok til, at der kan fortages en sikker angivelse af voksestedet for træerne, som er anvendt til bygning af skibet. Det skal bemærkes, at den højeste t-værdi opnås med grundkurven for Vestergötland (S), hvilket kan pege

på, at voksestedet formentlig skal søges i områderne Østfold eller Bohus Len. Der eksisterer pt. ikke nogen referencekurver, som dækker det 16. og 17. århundrede, fra disse områder.

Directory YR-CROS73 matrix				
Kurver	-	-	n0557i01	
-	start	dates	AD1486	
-	dates	end	AD1660	
MECKWEST	AD485	AD1988	2.86	D - Meckleburg west
DM100003	AD436	AD1968	1.51	D - Slesvig-Holsten
2X900001	AD830	AD1997	5.54	DK - Sjælland
4I000013	AD1341	AD1777	5.34	DK - Fyn
6M100001	AD1322	AD1776	5.78	DK - East Jutland
8M100002	AD1287	AD1818	3.21	DK - Nordjylland
9i456785	109BC	AD1986	4.63	Danmark Vest + Slesvig
SNorway2i	AD1305	AD1771	5.13	N - Sørlandet
SM000012	AD1125	AD1720	6.43	S - Vestergötland

Anvendt splintstatistik: min. 7 - max. 21 årringe i splintved.  
 Christensen, Kjeld & Havemann, Kent 1998: Dendrochronology of oak (*Quercus* sp.) in Norway. In *Dendrokronologi i Norge. AmS-Varia 32*: 59f, Stavanger.

Prøverne er returneret til NIKU efter undersøgelsen.

## Katalog

### Indsendte prøver

File E:\Dendro\Skibe\Norge\sorenga\7\N0557019.D  
 Title : A7432 Sørenga vrag 7 bordplanke SU-B1-06  
 Raw Ring-width QUSP data of 57 years length  
 Dated AD1526 to AD1582  
 0 sapwood rings and no bark surface  
 Average ring width 287.98 Sensitivity 0.25  
**Felling: after AD1590**

File E:\Dendro\Skibe\Norge\sorenga\7\N0557029.D  
 Title : A7432 Sørenga vrag 7 bordplanke SU-B1-10  
 Raw Ring-width QUSP data of 86 years length  
 Dated AD1527 to AD1612  
 0 sapwood rings and no bark surface  
 Average ring width 220.66 Sensitivity 0.21  
**Felling: after AD1620**

File E:\Dendro\Skibe\Norge\sorenga\7\n055703a.d  
 Title : A7432 Sørenga vrag 7 bordplanke 5B 1A-1F  
 Raw Ring-width QUSP data of 118 years length  
**Undated**; relative dates - 0 to 117  
 0 sapwood rings and no bark surface  
 Average ring width 153.75 Sensitivity 0.20

File E:\Dendro\Skibe\Norge\sorenga\7\n055704a.d  
 Title : A7432 Sørenga vrag 7 bordplanke 4B 1A-1F  
 Raw Ring-width QUSP data of 160 years length  
 Dated AD1486 to AD1645  
 0 sapwood rings and no bark surface  
 Average ring width 155.59 Sensitivity 0.23  
**Felling: after AD1653**  
 Probl. Same tree as n055705a og n055706a

File E:\Dendro\Skibe\Norge\sorenga\7\n055705a.d  
 Title : A7432 Sørenga vrag 7 bordplanke 3B 2A-1F  
 Raw Ring-width QUSP data of 129 years length  
 Dated AD1508 to AD1636  
 0 sapwood rings and no bark surface  
 Average ring width 209.14 Sensitivity 0.22  
**Felling: after AD1644**  
 Probl. Same tree as n055704a og n055706a

File E:\Dendro\Skibe\Norge\sorenga\7\n055706a.d  
Title : A7432 Sørenga vrag 7 bordplanke 1B 2A-0  
Raw Ring-width QUSP data of 121 years length  
Dated AD1540 to AD1660  
10 sapwood rings and no bark surface  
Average ring width 156.64 Sensitivity 0.21  
**Felling: AD1661-71**  
Probl. Same tree as n055704a og n055705a



## 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 rådgreb. 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 aftales forventes resultatet offentliggjort i laboratoriets dateringsoversigt. Rapporten kan [downloades \(www.nnu.dk\)](http://www.nnu.dk), under Dendrokronologi, Rapporter).

