

Dendrokronologisk undersøgelse af prøver fra historisk skibsvrag fundet i Tønsberg, Vestfold, Norge



foto: NIKU, 2009

af Niels Bonde

NNU rapport nr. 23 • 2009

Vestfold, Norge

"Tønsberg I"

Tønsberg, Nedre Langgate 19
 Koordinater: 59.263070 / 10.413989 (WGS84)

Norsk institut for kulturminneforskning (NIKU) ved Petter B. Molaug
 NIKU projektnummer: 1563359

Prøvetagning: Jan Michael Stornes, NIKU

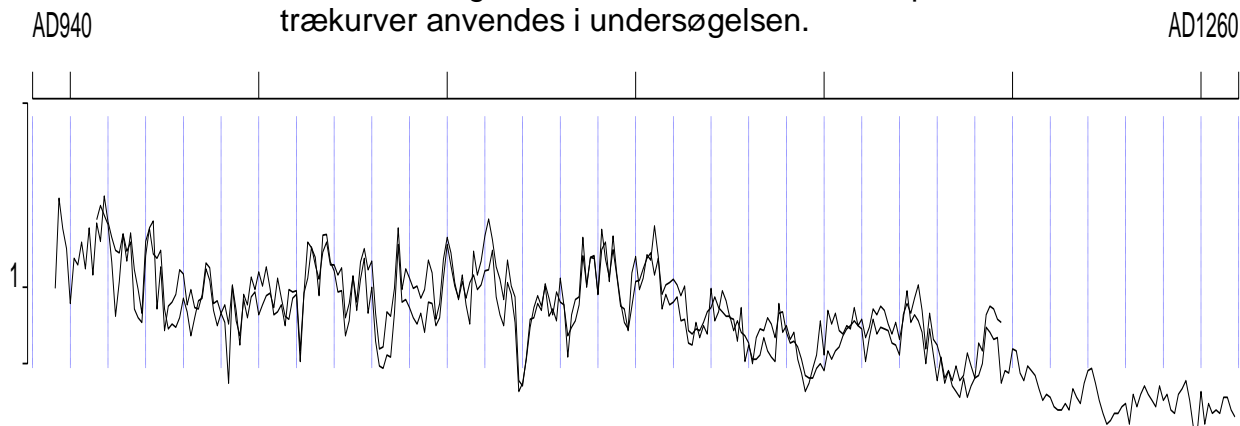
Undersøgt af Niels Bonde og Orla H. Eriksen
 NNU j.nr. A8863

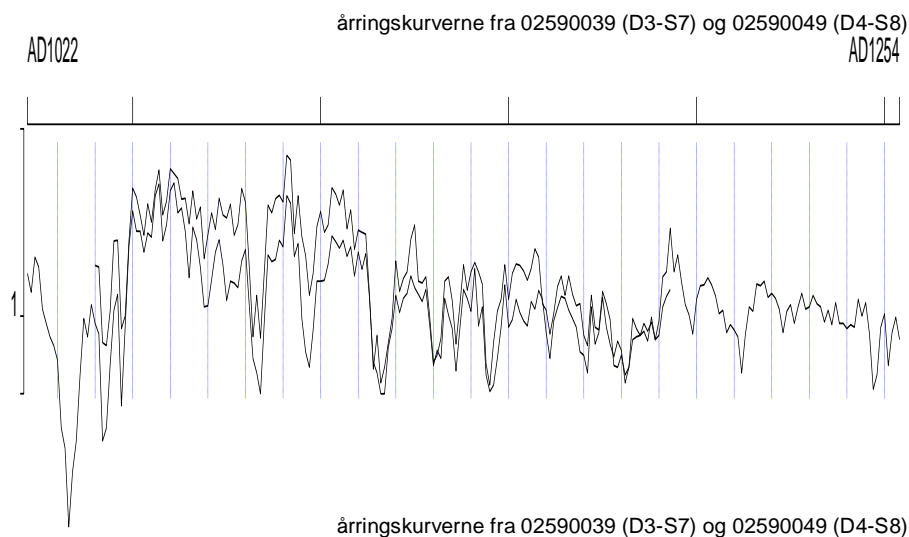
Formål: Datering af fund, evt. angivelse af dendroproveniens

Skibsvrag benævnt 'Tønsberg I'

10 prøver af eg (*Quercus* sp.) undersøgt. Ni prøver er dateret. To prøver har rest af splintved bevaret. På en tredje prøve er der ifølge indsender også konstateret rest af splintved.

Årringskurverne fra ni af prøverne krydsdaterer. Årringskurverne fra prøve 02590039 (D3-S7) og prøve 02590049 (D4-S8) passer så fint sammen ($t=15,15$), at det kan antages, at prøverne formentlig stammer fra samme træ. De to årringskurver er sammenregnet til én trækurve, 0259t001, på 314 år. Endvidere passer årringskurverne fra prøve 02590019 (D1-S5) og prøve 02590059 (D5-S9) ligeledes så fint sammen ($t=17,86$), at prøverne antages at stamme fra samme træ. De to årringskurver er sammenregnet til én trækurve, 0259t002, på 233 år. De to trækurver anvendes i undersøgelsen.





De daterede årringskurver er sammenregnet til en middelkurve (0259m003) på 314 år, som dækker perioden AD 946-1259.

Prøve 02590059 (D5-S9) omfatter 215 årringe, som dækker perioden AD 1040 – 1254. Prøven har rest af splintved bevaret, og korrigeres der for manglende årringe i splintved, kan det beregnes, at prøven (og prøve 02590019) stammer fra et træ, der er fældet indenfor tidsrummet AD 1255-66.

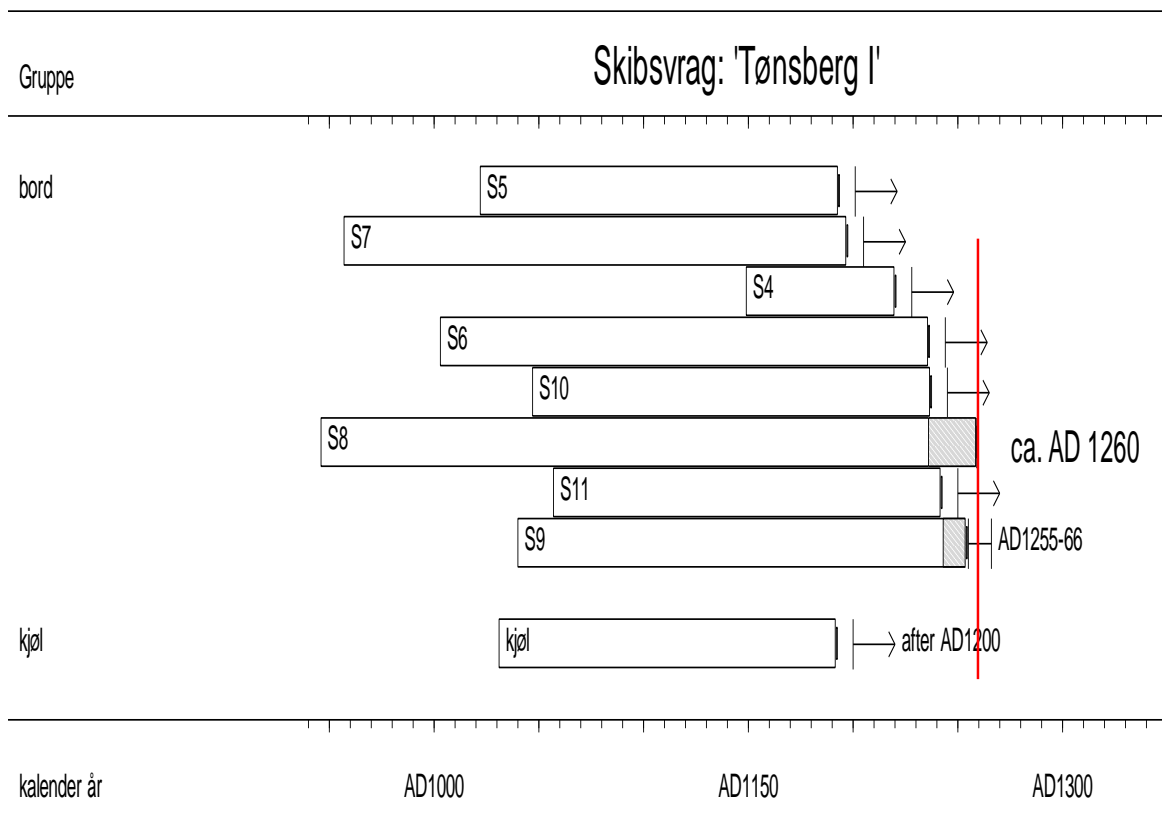
Prøve 02590049 (D4-S8) omfatter 314 årringe, som dækker perioden AD 946 – 1259. Prøven har splintved (komplet?) bevaret. Korrigeres der for eventuelle manglende årringe, kan fældningstidspunktet for træet, som prøven (og prøve 02590039) stammer fra, angives til ca. AD 1260.

Dendroproveniensen?

Årringskurverne er forsøgt kryds-dateret med egetræskronologier, som er udarbejdet på grundlag af materiale, der er indsamlet i Skandinavien. Årringskurverne fra prøverne kryds-daterer med de 'store' egetræskronologier fra Danmark og Sverige, uden at det er muligt at angive en region nærmere.

De tilgængelige grundkurver for det sydlige Norge dækker perioderne AD 518-891 (Øst- og Vestfold) og AD 1236 til nutid (Agder). Kurverne er derfor ikke brugbare ved denne undersøgelse.

OBS De bedste synkroniseringsværdier (t -værdi) opnås ved sammenligning med en middelkurve, der er udarbejdet på grundlag af prøver, som stammer fra et skibsvrag (båd 3) fra Sørenga i Oslo.



Dateringsdiagram der angiver årringskurvernes indplacering på tidsskalaen

KURVE	-	-	0259m003	
-	start	dates	AD946	
-	dates	end	AD1259	
DM100003	AD436	AD1968	3.25	D - SCHLESWIG-HOLSTEIN
2X900001	AD830	AD1997	3.03	DK - Sjælland
9m45678x	174BC	AD1996	4.18	DK - Vestdanmark
N0551M01	AD1005	AD1292	3.73	A7432 Sørenga båd 1
N0552M01	AD1020	AD1352	3.67	A7432 Sørenga; Båd 2
N055M002	AD1005	AD1317	7.39	A7432 Sørenga; Båd 3
SM000001	AD651	AD1496	4.28	S – Sydvestskåne
SM000011	AD753	AD1329	5.40	S – Väster-Götland
SM600001	AD855	AD1385	5.10	S - Mellemsverige

Tabel: Absolut datering. *t*-værdier



Udtagning af prøve til dendrokronologi ved hjælp af en elektrisk stiksav
Foto: NIKU, 2009

Katalog over undersøgte prøver:

\Dendro\Skibe\Norge\Toensberg\02590019
 A8863 Tønsberg I - D1-S5
 Raw Ring-width QUSP data of 172 years length
 Dated AD1022 to AD1193
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 119.95 Sensitivity 0.21
 Same tree as: 02590059
 Felled: **AD1255-66**

\Dendro\Skibe\Norge\Toensberg\02590029
 A8863 Tønsberg I - D2-S6
 Raw Ring-width QUSP data of 234 years length
 Dated AD1003 to AD1236
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 101.65 Sensitivity 0.19
 Felled: **after AD1244**

\Dendro\Skibe\Norge\Toensberg\02590039
 A8863 Tønsberg I - D3-S7
 Raw Ring-width QUSP data of 241 years length
 Dated AD957 to AD1197
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 89.26 Sensitivity 0.19
 Same tree as: 02590049
 Felled: **after AD1259**

\Dendro\Skibe\Norge\Toensberg\02590049
 A8863 Tønsberg I - D4-S8
 Raw Ring-width QUSP data of 314 years length
 Dated AD946 to AD1259
 23 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 81.46 Sensitivity 0.15
 Same tree as: 02590039
 Felled: **after AD1259**

\Dendro\Skibe\Norge\Toensberg\02590059
 A8863 Tønsberg I - D5-S9
 Raw Ring-width QUSP data of 215 years length
 Dated AD1040 to AD1254
 11 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 147.47 Sensitivity 0.19
 Same tree as: 02590019
 Felled: **AD1255-66**

\Dendro\Skibe\Norge\Toensberg\02590069
 A8863 Tønsberg I - D6-S10
 Raw Ring-width QUSP data of 191 years length
 Dated AD1047 to AD1237
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 141.88 Sensitivity 0.16
 Felled: **after AD1245**

\Dendro\Skibe\Norge\Toensberg\02590079
 A8863 Tønsberg I - D7-S11
 Raw Ring-width QUSP data of 186 years length
 Dated AD1057 to AD1242
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 98.32 Sensitivity 0.19
 Felled: **after AD1250**

\Dendro\Skibe\Norge\Toensberg\02590089
 A8863 Tønsberg I - Kjøl
 Raw Ring-width QUSP data of 162 years length
 Dated AD1031 to AD1192
 0 sapwood rings and no bark surface
 Average ring width 98.88 Sensitivity 0.21
 Felled: **after AD1200**

\Dendro\Skibe\Norge\Toensberg\02590099
A8863 Tønsberg I - D9-kjølsvin a+b
Raw Ring-width QUSP data of 31 years length
Undated; relative dates - 1 to 31
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 318.48 Sensitivity 0.16

\Dendro\Skibe\Norge\Toensberg\02590109
A8863 Tønsberg I - D10-S4
Raw Ring-width QUSP data of 72 years length
Dated AD1149 to AD1220
0 sapwood rings and no bark surface
Average ring width 88.54 Sensitivity 0.13
Felled: **after AD1228**



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 oprindelig 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

Resultatet kan frit anvendes ved henvisning til denne rapport. Kontakt evt, laboratoriet for yderligere oplysninger mm. Rapporten kan endvidere downloades fra hjemmesiden www.nnu.dk, under Dendrokronologi, Rapporter.

