

# Dendrokronologisk Laboratorium

---

NNU rapport 51, 1999

## MØLLESTRØMMEN, HADERSLEV

Nationalmuseets Marinarkæologiske Forskningscenter.

Indsendt af Anton Englert.

Undersøgt af Aoife Daly.

NNU j.nr. A7559

### Skibsvrag

13 prøver af *Quercus sp.*, eg, er undersøgt. Fem af prøverne har splintved bevaret. Alle 13 prøver er dateret.

Undersøgelsen viser, at seks prøver (00990019, 00990039, 00990049, 00990069, 0099009A og 0099010A) sandsynligvis stammer fra samme træ (træ 1), og kurverne er sammenregnet til én (00991019), som repræsenterer træet.

Yderligere tre prøver (00990059, 0099007A og 0099008A) stammer sandsynligvis fra ét træ (træ 2), og kurverne er sammenregnet til én (00991029), som repræsenterer træet.

Prøverne fra spanterne krydsdaterer indbyrdes (se tabel 1), og kan sammenregnes til middelkurven 0099M002 på 225 år.

Diagrammet (fig.) viser dateringerne for de enkelte prøver. Den dendrokronologiske undersøgelse viser, udfra de opnåede interne kryds-dateringer (*t*-værdierne, tabel 1) og dateringsresultaterne, at materialet kan deles i to grupper, som må repræsentere henholdsvis bygge- og reparationsfaser i skibet.

### Byggefase

Otte prøver som repræsenterer tre træer (planke 00990029, 6 planker, træ 1 00991019 og spant 00990139) hører til byggefaser af skibet. Splintved er bevaret på to af prøverne, og konstateret på en tredje. Yngste bevarede årringe er dannet i 1205 e.Kr. Ved tillæg for manglende splintved, idet 'normalsplintbredden' for nordtyske/danske træer er ca. 20 år, er fældningstidspunktet for træerne, som prøverne kommer fra, beregnet til ca. 1211 e.Kr. Denne datering må antages som byggetidspunktet for skibet.

### Reparationsfase

Fem prøver (3 planker, træ 2 00991029, og spanter 0099011A og 00990129) må stamme fra en reparation af skibet. Én af prøverne (en spant) har splintved bevaret. Yngste bevarede årringe er dannet i 1225 e.Kr. Ved tillæg for manglende splintved, er fældningstidspunktet for træet, som prøven kommer fra, beregnet til ca. 1240 e.Kr. Dateringen af indsættelsen af reparationsspanterne i skibet må sættes til ca. 1240 e.Kr. Indsættelsen af reparationsplankerne kan være skete samtidig.

### *Dendroproveniens ?*

Til dateringen af trækurverne 00990029, 00991019 og 00991029 og middelkurven 0099M002 er der brugt grundkurver fra Nordeuropa. Det skal bemærkes, at dendroproveniencing af skibsvrag afhænger af hvor mange træer, der er repræsenteret i materialet. Ved denne undersøgelse viser målingerne, at de undersøgte planker sandsynligvis kommer fra tre træer. Ud fra et dendrokronologisk synspunkt (ringe intern lighed mellem årringskurverne fra de enkelte træer), er årringskurverne fra plankerne ikke sammenregnet til en middelkurve.

Middelkurven 0099M002 er beregnet på grundlag af årringskurver fra prøverne fra spanterne, hvilket ligeledes, som i ovennævnte tilfælde, er en for lav replikation i middelkurven til fastlæggelse af voksested

for træerne, som prøverne stammer fra.

Ingen af de opnåede *t*-værdier er signifikant, i forhold til bestemmelse af proveniensen af tømmeret.

Splintstatistik: Bonde upubl; ca. 20 år+10/-5

Trænegle

2 trænegler og en kile fra en af plankerne er udtaget til vedbestemmelse (Det. Thomas Bartholin).

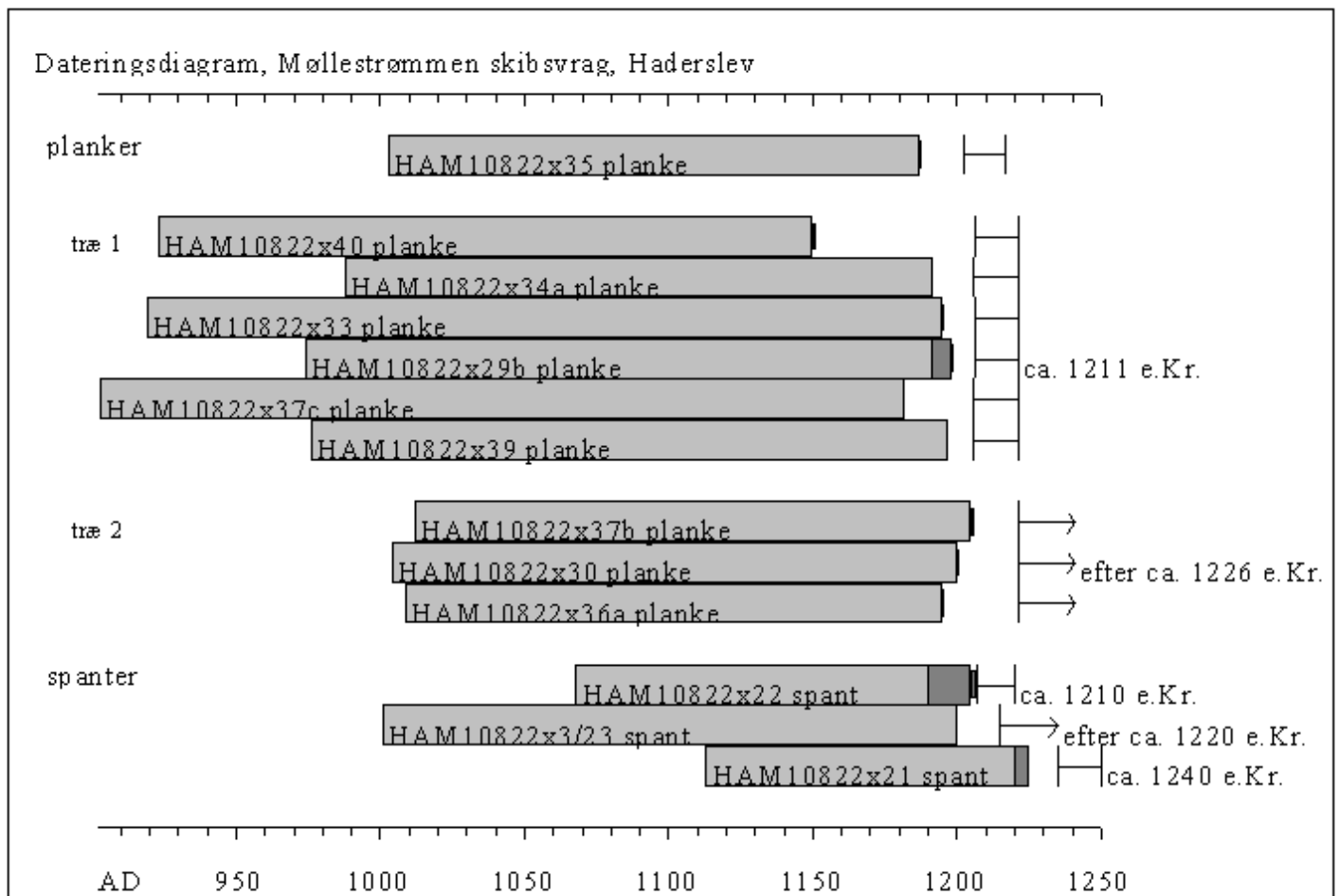
Trænegle; *Salix sp.*, pil.

Trænegle; *Salix sp.*, pil.

Kile; *Fagus sp.*, bøg.

Skibsvrag, Møllestrømmen, Haderslev													
	træ 1 00991019							træ 2 00991029			middelkurve 0099M002		
	0029	0019	009A	0039	0049	0069	010A	0059	007A	008A	011A	0139	0129
00990029	*	4,40	2,88	3,07	-	2,68	3,41	-	-	-	-	-	-
00990019	4,40	*	17,57	13,85	12,36	15,17	9,37	-	-	-	-	-	-
0099009A	2,88	17,57	*	12,39	11,21	11,56	9,15	-	-	-	-	-	-
00990039	3,07	13,85	12,39	*	11,29	14,80	11,51	2,76	3,11	-	-	-	-
00990049	-	12,36	11,21	11,29	*	10,99	12,32	-	-	-	-	-	-
00990069	2,68	15,17	11,56	14,80	10,99	*	14,65	-	-	-	-	-	-
0099010A	3,41	9,37	9,15	11,51	12,32	14,65	*	2,85	2,72	-	-	-	-
00990059	-	-	-	2,76	-	-	2,85	*	15,23	12,00	-	-	-
0099007A	-	-	-	3,11	-	-	2,72	15,23	*	19,92	-	-	-
0099008A	-	-	-	-	-	-	-	12,00	19,92	*	-	-	-
0099011A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	4,95	3,88
00990139	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,95	*	6,02
00990129	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,88	6,02	*

Tabel 1: Skibsvrag, Møllestrømmen, Haderslev. Skema over synkroniseringsværdierne (*t*-værdi ved brug af CROS (Baillie & Pilcher 1973)), internt.



Daterings diagram, skibsvrag, Møllestrømmen, Haderslev

			00990029	00991019	00991029	0099M002
			AD 1003	AD 903	AD 1004	AD 1001
			AD 1187	AD 1198	AD 1205	AD 1225
DANMARK	Østdanmark	9M230001	3,39	5,47	4,07	-
	Jylland/Fyn	9M456781	2,86	5,25	8,84	4,02
TYSKLAND	Slesvig-Holsten	DM100003	3,08	7,74	6,27	3,65
	Hamburg	DM100007	-	3,82	-	2,69
	Lübeck	DM100008	-	4,45	-	2,98
	Weser	DM200004	-	3,14	3,67	-
	Niedersachsen	DM200005	5,07	5,89	4,31	2,82
	Lüneburger Heide	DM200006	4,84	4,01	4,38	2,55
	Vesttyskland	DM300001	-	4,68	-	-

UK	England	GBM00002	-	4,99	4,05	-
	London	GBM00005	-	4,01	3,41	-
	Northern England/Wales	GBM00008	-	6,00	2,95	-
POLEN	Gdansk Pomerania	PM000004	-	-	4,33	-
	Elblag	PM000007	2,58	-	4,68	2,91
SVERIGE	Lund Skåne Blekinge	SM000002	2,96	3,28	-	-
	Mellemsverige	SM600001	4,30	4,32	2,70	-
	Småland-Øland	SM600002		-	-	4,65

Tabel 2: Møllestrømmen, Haderslev. Skema over synkroniseringsværdierne mellem trækurverne 00990029, 00991019, 00991029 og middelkurven 0099M002 og diverse grundkurver fra Nord Europa.

## Katalog

<p>00990019 HAM 10822 x40 planke 228 år, kun kerneved. 923-1150 e.Kr., ca. 1211 e.Kr. Træ 1, stammer sandsynligvis fra samme træ som 00990039, 00990049, 00990069, 0099009A og 0099010A</p> <p>00990029 HAM 10822 x35 planke 185 år, splintved konstateret. 1003-1187 e.Kr., ca. 1207 e.Kr.</p> <p>00990039 HAM 10822 x34a planke 205 år, splintved? 988-1192 e.Kr., ca. 1211 e.Kr. Træ 1, stammer sandsynligvis fra samme træ som 00990019, 00990049, 00990069, 0099009A og 0099010A</p> <p>00990049 HAM 10822 x33 planke 277 år, splintved konstateret. 919-1195 e.Kr., ca. 1211 e.Kr. Træ 1, stammer sandsynligvis fra samme træ som 00990019, 00990039, 00990069, 0099009A og 0099010A</p> <p>00990059 HAM 10822 x30 planke 197 år, kun kerneved. 1004-1200 e.Kr., efter ca. 1226 e.Kr. Træ 2, stammer sandsynligvis fra samme træ som 0099007A og</p>	<p>0099007a HAM 10822 x36a planke 187 år, kun kerneved. 1009-1195 e.Kr., efter ca. 1226 e.Kr. Træ 2, stammer sandsynligvis fra samme træ som 00990059 og 0099008A</p> <p>0099008a HAM 10822 x37b planke 194 år, kun kerneved. 1012-1205 e.Kr., efter ca. 1226 e.Kr. Træ 2, stammer sandsynligvis fra samme træ som 00990059 og 0099007A</p> <p>0099009a HAM 10822 x37c planke 280 år, splintved? 903-1182 e.Kr., ca. 1211 e.Kr. Træ 1, stammer sandsynligvis fra samme træ som 00990019, 00990039, 00990049, 00990069 og 0099010A</p> <p>0099010a HAM 10822 x39 planke 222 år, splintved? 976-1197 e.Kr., ca. 1211 e.Kr. Træ 1, stammer sandsynligvis fra samme træ som 00990019, 00990039, 00990049, 00990069 og 0099009A</p> <p>0099011a HAM10822 x3/23 spant 200 år, kun kerneved.</p>
--	---

0099008A	1001-1200 e.Kr., efter ca. 1220 e.Kr.
00990069 HAM 10822 x29b planke 225 år, heraf 7 år i splintved. 974-1198 e.Kr., ca. 1211 e.Kr. Træ 1, stammer sandsynligvis fra samme træ som 00990019, 00990039, 00990049, 0099009A og 0099010A	00990129 HAM10822 x21 spant 113 år, heraf 5 år i splintved. 1113-1225 e.Kr., ca. 1240 e.Kr.
	00990139 HAM10822 x22 spant 138 år, heraf 15 år i splintved. 1068-1205 e.Kr., ca. 1210 e.Kr.

[Tilbage til rapportens side](#)

*English summary:*

NNU report 51, 1999

**MØLLESTRØMMEN, HADERSLEV**

13 samples of *Quercus sp.*, oak were examined. Five of the samples have sapwood preserved. All 13 samples are dated.

The analysis shows that six samples (00990019, 00990039, 00990049, 00990069, 0099009A and 0099010A) probably derive from the same tree (tree 1) and the tree-ring curves are averaged to one (00991019), which represents that tree.

A further three samples probably also come from one tree (tree 2) and the curves are averaged to one (00991029), which represents that tree.

The samples from the frames cross-date internally (see table 1) and are averaged to the mean curve 0099M002 of 225 years.

The diagram (fig) shows the datings for each sample. The dendrochronological analysis shows that in terms of the internal cross-matching achieved (the *t*-values, table 1) and in terms of the dating results, that the material can be divided into two groups, which might represent building and repair phases in the ship.

**Building phase**

Eight samples which represent three trees (plank 00990029, 6 planks, tree 1 00991019 and frame 00990139) belong to the building phase of the ship. Sapwood is preserved on two of the samples, and identified on a third. The outermost preserved tree-ring was formed in AD 1205. Allowing for missing sapwood in that normal sapwood width for north German/Danish trees is circa 20 years, the felling date for the trees, from which the samples come, is estimated to be circa AD 1211. This date can be taken as the date for the building of the ship.

**Repair phase**

Five samples (3 planks, tree 2 00991029, and the frames 0099011A and 00990129) might come from a repair of the ship. One of the samples (a frame) has sapwood preserved. The outermost preserved tree-ring was formed in AD 1225. Allowing for missing sapwood the felling date for the tree, from which the sample comes, is estimated to be circa AD 1240. The dating of the insertion of the repair frames in the ship may be placed at circa AD 1240. The insertion of the repair planks can also have been carried out at this time.

### Dendroprovenance

In dating the tree-ring curves 00990029, 00991019 and 00991029 and the mean curve 0099M002 master chronologies from norther Europe are used. It should be pointed out that successful dendroprovenancing of shipwrecks depends on how many trees are represented in the material. In this analysis the measurements show that the samples from the planks examined, probably derive from just three trees. Based on the results of the dendrochronological analysis of the planks from the ship (low internal similarity between the tree-ring curves of the individual trees) the three tree-ring curves from the planks are not averaged to a mean curve.

The mean curve 0099M002 is averaged from the tree-ring measurements from three samples from the frames, which is also as above mentioned too low a replication in the mean curve for identifying the region of origin of the trees from which the samples come.

None of the  $t$ -values are significant in respect to identifying the provenance of the timber.

Sapwood statistic: Bonde unpubl; ca. 20 år+10/-5

---

[Back to report page](#)