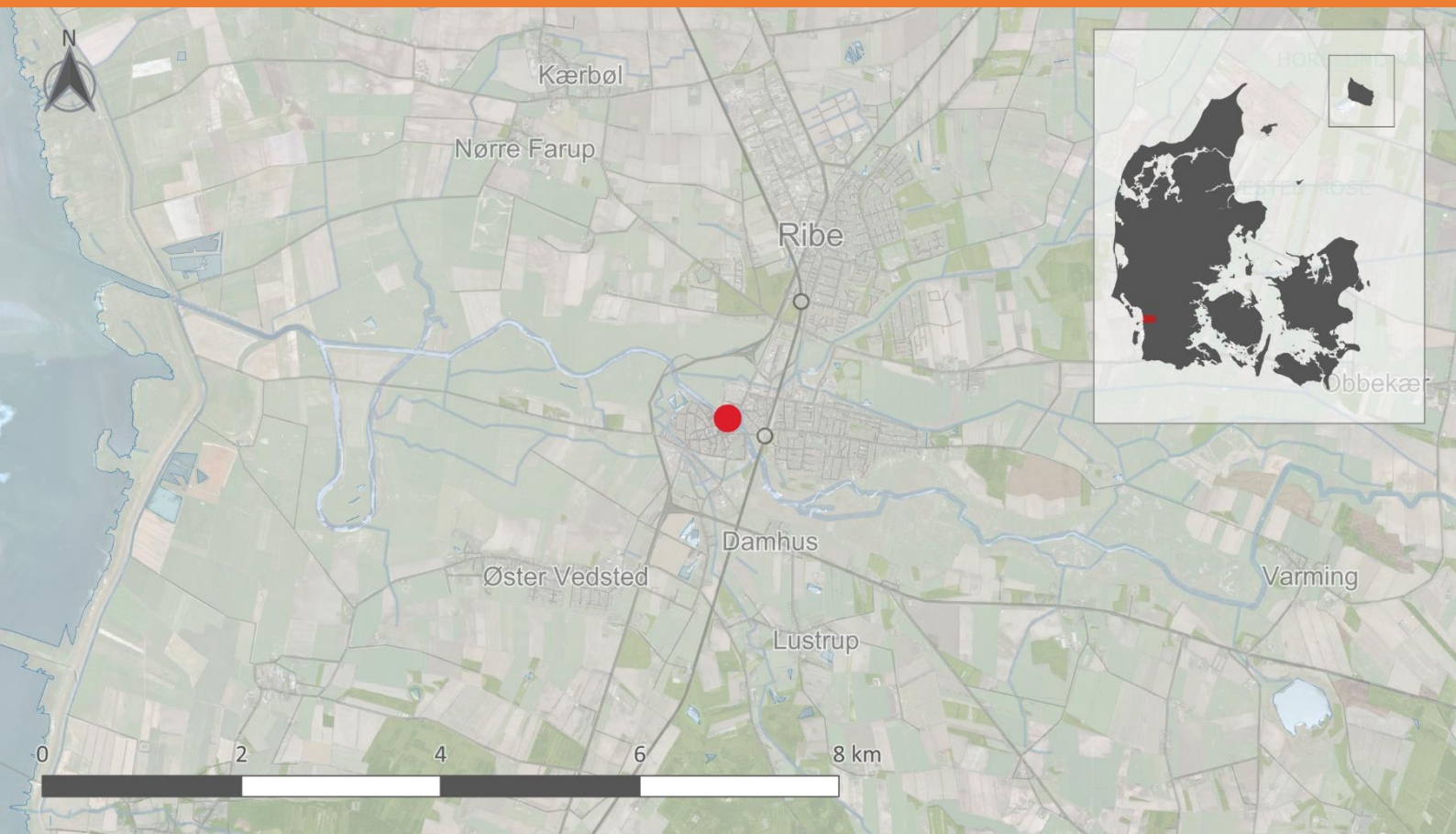


SJM 1343, Mellemdammen 18 (FHM 4296/4639)



Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra tagkonstruktion i Mellemdammen 18, Ribe

Jonas Ogdal Jensen, cand. scient.

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Nr. 11 • 2024

SJM 1343, Mellemdammen 18 (FHM 4296/4639)

Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra tagkonstruktion i
Mellemdammen 18, Ribe

Jonas Ogdal Jensen, cand. scient.

Indledning

Den 22.12.2023 blev 12 træprøver fra lokaliteten SJM 1343*, Mellemdammen 18, indleveret til dendrokronologisk vurdering og evt. dateringsforsøg. Prøverne er udtaget af arkæologer ved Sydvestjyske Museer og efterfølgende undersøgt af cand.scient. Jonas Ogdal Jensen på Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum.

I det følgende gennemgås undersøgelsens resultater, der desuden er sammenfattet i rapportens katalog ([Tabel B2](#)). Yderligere information om dendrokronologi kan findes i metodebeskrivelsen i rapportens bilag og på museets hjemmeside.

Undersøgelse

De indleverede prøver kommer fra tagkonstruktionen i bindingsværkshuset Mellemdammen 18 i Ribe. Prøverne er udtaget fra hanebånd (9) og bjælker (3). To prøver er af fyrretræ (*Pinus* sp.), de resterende 10 er af egetræ (*Quercus* sp.). Samtlige prøver er egnede til datering (se [Tabel B1](#) i bilag).

11 af de 12 undersøgte prøver er dateret.

PRØVEGENNEMGANG

P1 - Spærfag 5 - Hanebånd

Eg. Næsten fuldkantet. Halvtømmer.

Prøven indeholder 80 årringe, hvoraf de yngste 16 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1439 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet i **vinterhalvåret 1439/40 e.Kr.**

P2 - Spærfag 7 - Hanebånd

Eg. Næsten fuldkantet. Halvtømmer.

Prøven indeholder 76 årringe, hvoraf de yngste 17 befinder sig i træets splintved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1435 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet **ca. 1438 e.Kr.**

*SJM 1343, Mellemdammen 18. Ribe Domkirke sogn, Ribe herred, tidl. Ribe amt. Sted nr. 190408-?
UTM: 485006,691 / 6131446,85 zone 32.

P3 - Spærfag 9 - Hanebånd

Eg. Næsten fuldkantet. Heltømmer.

Prøven indeholder 62 årringe, hvoraf de yngste 17 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1441 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet i **vinterhalvåret 1441/42 e.Kr.**

P4 - Spærfag 10 - Hanebånd

Eg. Fuldkantet. Heltømmer.

Prøven indeholder 102 årringe, hvoraf de yngste 25 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1457 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet i **foråret 1457 e.Kr.**

P5 - Spærfag 8 - Hanebånd

Fyr. Rund afrettet. Heltømmer.

Prøven indeholder 72 årringe, hvoraf de yngste 50 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1796 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet i **vinterhalvåret 1796/97 e.Kr.**

P6 - Spærfag 12 - Hanebånd

Fyr. Fuldkantet. Heltømmer.

Prøven indeholder 100 årringe, hvoraf de yngste 51 muligvis repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1611 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der muligvis er fældet i 1611/12 e.Kr.

P7 - Spærfag 13 - Hanebånd

Eg. Fuldkantet. Kvarttømmer.

Prøven indeholder 65 årringe, hvoraf de yngste 12 befinder sig i træets splintved.

Prøven kunne ikke dateres.

P8 - Spærfag 14 - Hanebånd

Eg. Fuldkantet. Heltømmer.

Prøven indeholder 82 årringe, kun i kerneved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1437 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet efter 1452 e.Kr.

P9 - Spærfag 15 - Hanebånd

Eg. Næsten fuldkantet. Halvtømmer.

Prøven indeholder 110 årringe, hvoraf de yngste 14 muligvis repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1455 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der muligvis er fældet i 1455/56 e.Kr.

P10 - Spærfag 8 - Bjælke

Eg. Fuldkantet. Halvtømmer.

Prøven indeholder 66 årringe, kun i kerneved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1439 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet efter 1454 e.Kr.

P11 - Spærfag 12 - Bjælke

Eg. Fuldkantet. Heltømmer.

Prøven indeholder 71 årringe, kun i kerneved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1440 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet efter 1455 e.Kr.

P12 - Spærfag 13 - Bjælke

Eg. Næsten fuldkantet. Halvtømmer.

Prøven indeholder 87 årringe, hvoraf de yngste 11 muligvis repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1455 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der muligvis er fældet i 1455/56 e.Kr.

KRYDSDATERING

De 8 daterede egetræsprøver krydsdaterer med hinanden (Tabel B3). Årringskurverne for disse prøver er sammenregnet til en middelkurve (7MLDM001) på 110 år, der dækker perioden 1347-1456 e.Kr. Middelkurven kan dateres mod referencekurver fra Danmark og det sydlige Skandinavien, i særdeleshed mod middelkurver fra tidligere undersøgelser fra bl.a. Ribe og Skodborghus (Tabel B3). De to fyrretræsprøver kan primært dateres mod referencekurver fra det sydlige Norge (Tabel B3).

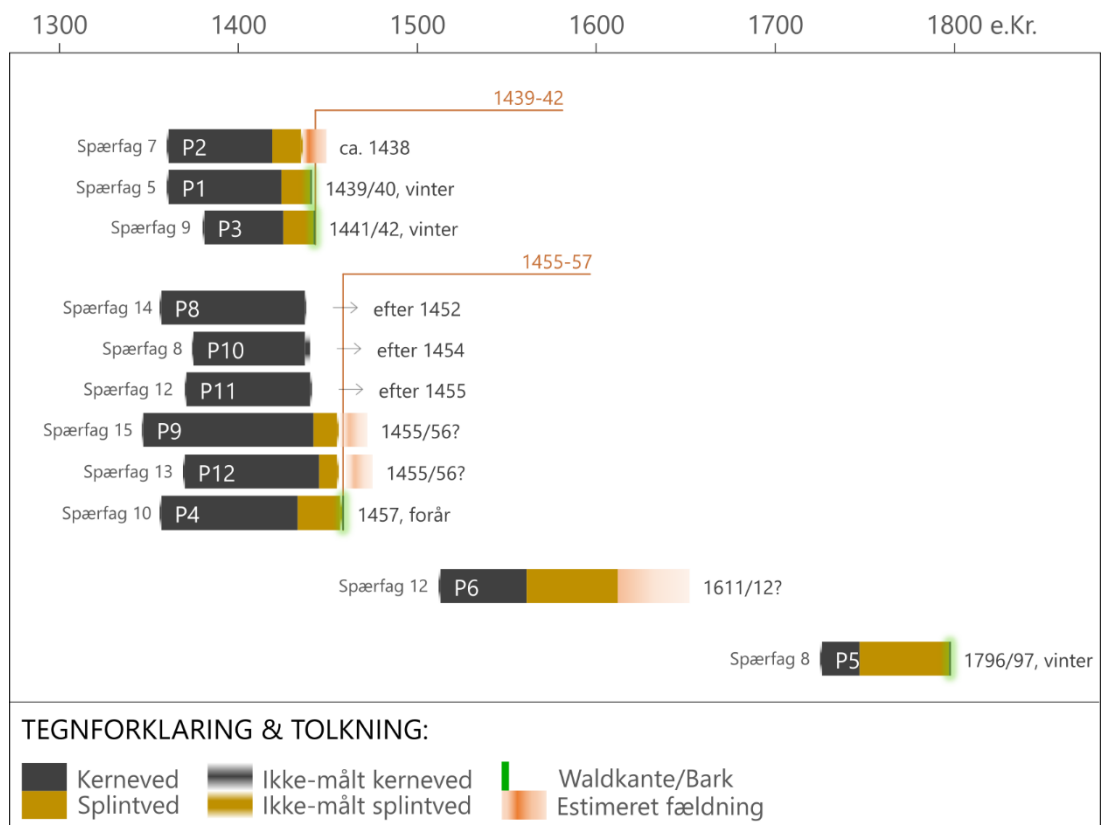
SAMMENFATNING

Egetømmeret fra tagkonstruktionen i Mellemdammen 18 stammer fra egetræer, der er fældet i 1400-tallet (Figur 1). Tre hanebånd fra hhv. spærfag 5, 7 og 9 markerer den tidligste fase med træer, der er fældet i årene **1439-42** e.Kr. Det resterende egetømmer (hanebånd fra spærfag 10, 14 og 15, og bjælker fra spærfag 8, 12 og 13) markerer en senere fase med træer, der er fældet i årene **1455-57** e.Kr.

Tømmeret af fyrretræ er væsentligt yngre og markerer formentlig ombygninger eller reparationer i tagkonstruktionen i hhv. starten af 1600-tallet (1611/12?) og slutningen af 1700-tallet (1796/97) (Figur 1).

Prøverne er forsøgt dateret vha. referencemateriale fra Danmark og det resterende Nordeuropa. Visse referencekurver er stillet til rådighed af Dendrokronologisk Laboratorium, Nationalmuseet og A. Daly fra dendro.dk.

De daterede prøvers tidsmæssige placering kan ses i dateringsdiagrammet (Figur 1). Statistiske værdier vedrørende dateringerne kan ses i Tabel B3 i bilag. Information om de undersøgte prøver og de udarbejdede undersøgelser kan findes i kataloget i rapportens bilag (Tabel B2).



Figur 1: Dateringsdiagram for tømmeret fra SJM 1343, Mellemdammen 18. Undersøgelsens dateringer placeret på en tidsskala med angivelse af årringssekvensernes længde og konstateret kerneved, splintved, waldkante osv. De beregnede fældningstidspunkter for de daterede prøver er noteret i forlængelse af prøvernes årringssekvens. Fældningstidspunkter er beregnet vha. splintstatistikker (se evt. Metodebeskrivelse i rapportens bilag); for egetræ 20 [-5+10] årringe i splintved. For prøver med waldkante/bark er det absolutte fældningstidspunkt noteret.

Litteratur

Baillie, M., og Jonathan Pilcher. 1973. "A simple cross-dating program for tree-ring research". *Tree-Ring Bull* 38:35–43.

Edvardsson, Johannes, Kári Rögnvaldsson, Elín Þóra Helgadóttir, Hans Linderson, og Birgir Hrafnkelsson. 2022. "A Statistical Model for the Prediction of the Number of Sapwood Rings in Scots Pine (*Pinus Sylvestris* L.)". *Dendrochronologia* 74:125963. doi: 10.1016/j.dendro.2022.125963.

English Heritage. 2004. *Dendrochronology: Guidelines on Producing and Interpreting Dendrochronological Dates*. [London]: English Heritage.

Munro, Martin A. R. 1984. "An Improved Algorithm for Crossdating Tree-Ring Series". *Tree-Ring Bulletin*.

Bilag

Vurdering af prøvemateriale

NR.	TRÆART	ANTAL ÅRR. (CA.)	BEMÆRKNINGER/ BESKRIVELSE	DENDRO. EGNET
P1	Quercus	70	Spærfag 5. Hanebånd. Næsten Fuldkantet. Halvtømmer. Marv. Bark.	Ja
P2	Quercus	60	Spærfag 7. Hanebånd. Næsten Fuldkantet. Halvtømmer. Marv. Bark?	Ja
P3	Quercus	60	Spærfag 9. Hanebånd. Næsten Fuldkantet. Heltømmer. Marv. Bark?	Ja
P4	Quercus	100	Spærfag 10. Hanebånd. Fuldkantet. Heltømmer. Marv. Bark?	Ja
P5	Pinus	70	Spærfag 8. Hanebånd. Rund afrettet. Heltømmer. Marv. Bark?	Ja
P6	Pinus	100	Spærfag 12. Hanebånd. Fuldkantet. Heltømmer. Marv. Splint.	Ja
P7	Quercus	60	Spærfag 13. Hanebånd. Fuldkantet. Kvarttømmer. Marv. Bark?	Ja
P8	Quercus	70	Spærfag 14. Hanebånd. Fuldkantet. Heltømmer. Marv.	Ja
P9	Quercus	100	Spærfag 15. Hanebånd. Næsten Fuldkantet. Halvtømmer. Marv. Bark?	Ja
P10	Quercus	60	Spærfag 8. Bjælke. Fuldkantet. Halvtømmer. Marv. Splint?	Ja
P11	Quercus	70	Spærfag 12. Bjælke. Fuldkantet. Heltømmer. Marv. Splint?	Ja
P12	Quercus	80	Spærfag 13. Bjælke. Næsten Fuldkantet. Halvtømmer. Marv. Splint?	Ja

Tabel B1: Vurdering af prøvemateriale: Det estimerede antal årringe for de undersøgte prøver. Bemærkninger omkring prøverne, fx hvorvidt de indeholder træets marv, splintved og bark, eller om årringenes vækst er atypisk, samt en vurdering af prøvernes dateringspotentiale (hvorvidt de er egnet til dendrokronologisk datering).

Katalog over prøvemateriale

NR.	PRØVE ID	MÅLTE ÅRR. (I ALT / S)	IKKE MÅLTE ÅRR. (START / H / S)	MARV	SLUT - RING	DATERING	FÆLDNING
P1	7MLD0029	79 / 16	1 //	Ja	WKv	1360 - 1439	1439/40, vinter
P2	7MLD0019	74 / 16	1 // 1	Ja	S	1360 - 1435	ca. 1438 [-3/+10]
P3	7MLD0049	61 / 17	1 //	Ja	WKv	1380 - 1441	1441/42, vinter
P4	7MLD0079	100 / 24	1 // 1	Ja	WKf	1356 - 1457	1457, forår
P5	7MLD0129	71 / 50	1 //	Ja	WKv	1725 - 1796	1796/97, vinter
P6	7MLD0119	99 / 51	1 //	Ja	WK?	1512 - 1611	1611/12?
P7	7MLD005A	64 / 12	1 //	Ja	S	-	
P8	7MLD0069	80 /	1 / 1 /	Ja	H	1356 - 1437	efter 1452
P9	7MLD0039	108 / 13	1 // 1	Ja	WK?	1346 - 1455	1455/56?
P10	7MLD009A	62 /	1 / 3 /	Ja	H	1374 - 1439	efter 1454
P11	7MLD008A	69 /	1 / 1 /	Ja	H	1370 - 1440	efter 1455
P12	7MLD0109	85 / 10	1 // 1	Ja	WK?	1369 - 1455	1455/56?

Tabel B2: Information om de undersøgte prøver: PRØVE ID = prøvenummer i laboratoriet. H = kerneved. S = splintved. MARV = angivelse af om prøven indeholder marv, eller en bedømmelse af afstanden til marven, hvis ikke den er tilstede. SLUTRING = angivelse af om prøvens yngste årring befinder sig i kerneved (H), splintved (S), markerer overgangen mellem kerne- og splintved (H/S), eller om prøven har waldkante/bark bevaret (WK/B). DATERING = årstallene for årringsdannelsen af prøvens ældste og yngste årring. FÆLDNING = hvis prøven indeholder waldkante/bark angives året, hvor træet, som prøven stammer fra, er fældet, ellers angives det beregnede fældningstidspunkt for træet, som prøven stammer fra (beregnet på baggrund af splintstatistik, jf. metodebeskrivelsen).

Statistiske værdier

PRØVE ID	7MLD0019	7MLD0029	7MLD0039	7MLD0049	7MLD0069	7MLD0079	7MLD008A	7MLD009A	7MLD0109	7MLDM001	7MLD0119	7MLD0129
EVT. MIDDELKURVE →	M001	M001	M001	M001	M001	M001	M001	M001	M001			
START →	1361	1361	1347	1381	1357	1357	1371	1375	1370	1347	1513	1726
SLUT →	1434	1439	1454	1441	1436	1456	1439	1436	1454	1456	1611	1796
INDBYRDES												
7MLD0019		3,2	3,3	1,7	5,8	3,1	1,7	3,8	1,6	inkl.		
7MLD0029	3,2		4,3	4,7	2,9	2,8	4,9	5,4	4,4	inkl.		
7MLD0039	3,3	4,3		5,0	4,3	6,6	4,1	4,8	2,3	inkl.		
7MLD0049	1,7	4,7	5,0		2,7	5,2	4,1	3,3	2,2	inkl.		
7MLD0069	5,8	2,9	4,3	2,7		6,5	2,7	4,5	1,1	inkl.		
7MLD0079	3,1	2,8	6,6	5,2	6,5		3,2	4,6	3,1	inkl.		
7MLD008A	1,7	4,9	4,1	4,1	2,7	3,2		4,6	4,0	inkl.		
7MLD009A	3,8	5,4	4,8	3,3	4,5	4,6	4,6		3,4	inkl.		
7MLD0109	1,6	4,4	2,3	2,2	1,1	3,1	4,0	3,4		inkl.		
REFERENCER												
Egetræ (Quercus sp.)	5SBHM001	2,6	3,8	6,3	3,4	4,0	4,0	2,5	3,4	2,1	6,1	
	6090i102	3,6	2,4	4,7	3,2	4,0	3,0	3,4	2,8	1,8	5,3	
	6BOLM001	6,4	3,8	4,3	2,9	6,1	4,0	3,6	3,6	2,6	7,5	
	6M100001	2,6	1,8	5,2	2,8	3,0	2,6	3,8	3,5	2,1	5,1	
	7NEDM005	3,3	5,9	5,3	6,1	4,4	3,3	5,6	3,6	3,3	7,2	
	9I456785	3,0	4,3	6,3	5,3	4,0	4,2	4,2	3,2	2,5	6,0	
	9M400010	2,8	4,5	5,8	5,4	3,8	3,3	4,9	3,2	2,8	5,5	
	G008M001	4,1	4,2	6,9	4,5	5,9	5,3	4,2	4,9	4,0	8,5	
	MIDTJY17	1,5	2,7	6,9	4,3	3,5	4,1	3,0	3,2	2,0	5,7	
Fyrretræ (PINUS SP.)	FYRSVEN1										7,5	
	FYRSVEN2										3,2	
	n3985mal										9,1	
	norw014										1,7	5,8
	STBPIN01										5,4	3,2
	UPPPIN01										6,1	0,7
	VA_2011_3										5,8	5,3
	AAm01										6,3	0,5
	AAm02										1,4	5,9

REFERENEBESKRIVELSE (KURVE: DÆKNING. REGION/LOKALITET. EVT. KILDE):

5SBHM001: 1335-1540 e.Kr. Skodborghus (tidl. W238X1).

6090i102: 1305-1690 e.Kr. Århus, Fiskergade. NNU.

6BOLM001: 1369-1426 e.Kr. Boller Slot (tidl. W522X1).

6M100001: 1322-1776 e.Kr. Østjylland.

7NEDM005: 1366-1486 e.Kr. Nederdammen 31 (& Gråbrødregade 1 & Mellemdammen 18), Ribe (tidl. W247X5).

9I456785: 109 f.Kr.-1986 e.Kr. Vestdanmark. NNU.

9M400010: 109 f.Kr.-1986 e.Kr. Danmark/Jylland. NNU.

G008M001: 1344-1493 e.Kr. Skodborghus Møllebakken (tidl. W2293).

MIDTJY17: 536-1980 e.Kr. Midtjylland.

FYRSVEN1: 1513-1636 e.Kr. Svenborg-Norge. T. Bartholin.

FYRSVEN2: 1353-1561 e.Kr. Svendborg-Sverige. T. Bartholin.

n3985mal: 1463-1619 e.Kr. Oslo Bispevika, Norge. NNU.

norw014: 1605-1981 e.Kr. Jondalen, Norge. ITRDB.

STBPIN01: 1469-1840 e.Kr. Grävsten, Sverige. T. Bartholin.

UPPPIN01: 1031-1731 e.Kr. Uppland, Sverige. T. Bartholin.

VA_2011_3: 1223-1879 e.Kr. Vest-Agder med Aaseral, Norge. NNU.

AAm01: 1254-1744 e.Kr. Aust Agder Indenlands (Setesdal), Norge. NNU.

AAm02: 1487-1837 e.Kr. Aust Agder Kystnær, Norge. NNU.

Tabel B3: T-værdier (Baillie-Pilcher) for den indbyrdes krydsdatering mellem de undersøgte prøver og evt. afledte middelkurver (toppen), samt for deres absolutte datering mod relevante middelkurver og grund- og referencekurver fra Danmark/Skandinavien (midten). Tabellens nederste rækker beskrivelser de benyttede referencekurver.

Metodebeskrivelse

Et tværsnit på prøverne præpareres vha. barberblad. Prøverne gennemses i stereolup med op til 40X forstørrelse, og antallet af årringe estimeres. Det undersøges desuden om prøverne indeholder fx træets marv, uregelmæssig årringsvækst, splintved (træets yderste årringe) og bark. På baggrund af gennemsynet (og evt. antallet af prøver) vurderes det, hvorvidt den enkelte prøve er egnet til dendrokronologisk datering. Egnede prøver præpareres yderligere vha. barberblade. Efterfølgende måles årringenes bredder kronologisk fra inderste (ældste) til yderste (yngste) årring. Målingerne, kaldet årringskurver, udføres på en LINTAB 4 tree-ring measuring device (RINNTECH, Heidelberg, Germany) med en målepræcision på 1/100 mm. Hver prøve måles typisk to steder, og der sammenregnes en gennemsnitskurve heraf. Prøvernes gennemsnitskurver sammenlignes indbyrdes, og er der tilstrækkelig stor overensstemmelse mellem dem, kan det fastslås, at prøverne krydsdaterer (dvs. et antal årringe i de respektive prøver er dannet samtidig). Der udregnes typisk en middelkurve (gennemsnitskurve) af prøver, der krydsdaterer, hvorefter denne kurve sammenlignes med opbyggede referencekurver (grundkurver) for at opnå en absolut datering af prøvematerialet (English Heritage 2004). Alle undersøgelser af overensstemmelsen (korrelationen) mellem årringskurver, middelkurver og referencekurver sker både visuelt og statistik vha. softwareprogrammet TSAPWin (Time Series Analysis Program v.4). Der benyttes *t*-værdier som statistisk parameter for korrelationen, hvor værdier over 3,5 indikerer et muligt match (Baillie og Pilcher 1973; Munro 1984). Hvorvidt en årringskurve kan dateres, afhænger af overensstemmelsen mellem prøve og referencer samt årringskurvens kontekst (fx det samlede antal årringe i kurven og antallet af prøver, der indgår i kurven).

Dendrokronologi daterer årringsdannelsen, og altså ikke hvilket år en given trækonstruktion/genstand har været opført eller benyttet. Indeholder prøvematerialet træets *waldekante* (den sidst dannede årring i træets levetid, årringen umiddelbart under barken) kan der dog gives en nøjagtig datering af fældningsåret (endda sæson). For prøver, der indeholder splintved, kan træets fældningstidspunkt beregnes på baggrund af en splintstatistik; ved egetræer i Danmark benyttes et estimat på 20 [-5, +10] årringe i splintved. For unge egetræer under 70 år benyttes et lavere estimat på 15 [-5, +10]. For fyrretræ under 100 år er estimatet 46 [-28, +45] årringe i splintved (Edvardsson m.fl. 2022). For prøver, der kun indeholder kerneved, kan det tidligst mulige fældningstidspunkt udelukkende angives.



Rapporterne fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

Hovedvægten er lagt på undersøgelser med en naturvidenskabelig tilgangsvinkel. Heriblandt kan nævnes arkæobotaniske undersøgelser, vedanatomiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

Der optræder også andre typer dokumentationsfremlæggelser, som f.eks. besigtigelse af marinarkæologiske lokaliteter og metodebeskrivelser af konserveringsteknik karakter.

Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside. Eftertryk med kildeangivelse tilladt.