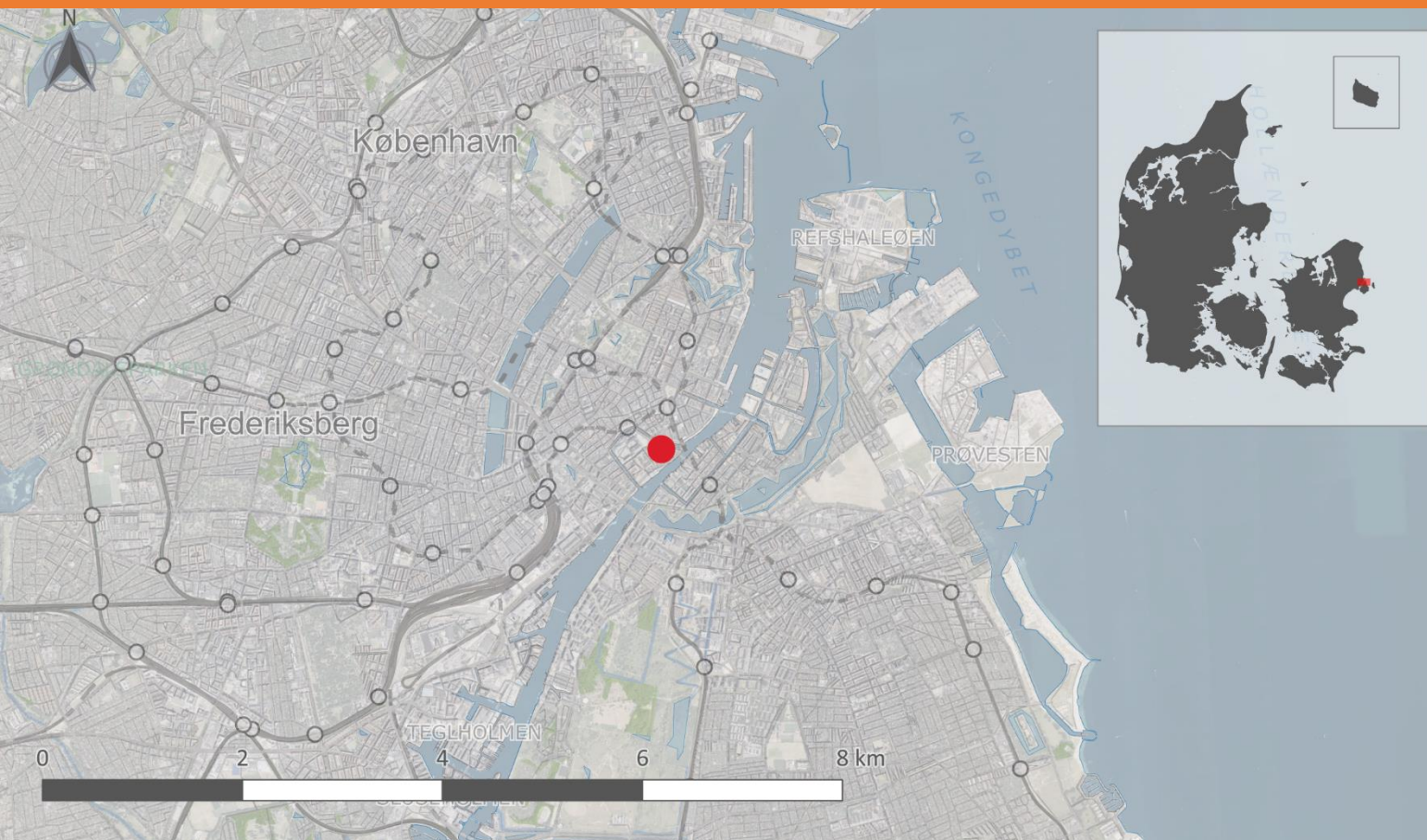


Børsen, København (FHM 4296/4299)



Dendrokronologisk undersøgelse af tagkonstruktionen i Børsen, København

Jonas Ogdal Jensen, cand. scient.

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Nr. 63 • 2024

Børsen, København (FHM 4296/4299)

Dendrokronologisk undersøgelse af tagkonstruktionen i Børsen, København

Jonas Ogdal Jensen, cand.scient.

Indledning

Den 08.06.2023 blev 24 boreprøver udtaget fra tømmer i tagkonstruktionen i Børsen* i København. Taget er under restaurering. Tagkonstruktionen består af en række hovedbindt med konger, der bærer det nuværende tag, samt en række hjælpebindt, der ikke umiddelbart tjener nogen bærende funktion – og som er "ude af trit" med tagspærene. Rækken af hjælpebindt har formentlig været tænkt til at skulle bære et valmet tag på Børsen (personlig medd. Thomas Neumeyer). Tømmeret i tagkonstruktionen er meget svært heltømmer af fyrretræ (*Pinus* sp.), Prøverne er udtaget og efterfølgende undersøgt af cand.scient. Jonas Ogdal Jensen på Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum.

I det følgende gennemgås de undersøgte prøver. Undersøgelsens katalog (Tabel B2) sammenfatter resultaterne. Yderligere information om dendrokronologi kan findes i metodebeskrivelsen i rapportens bilag og på museets hjemmeside.

Undersøgelse

De 24 udtagne prøver kommer fra flere forskellige typer af tømmer: Konger, kopbånd, tværbjælker, spær og stolper (i hjælpebindt).

Alle prøverne er af fyrretræ (*Pinus* sp.). Prøverne er generelt velegnede til datering, enkelte boreprøver er dog knækket under prøveudtagningen, og indeholder derfor relativt få årringe (se Tabel B1 i bilag).

24 prøver er forsøgt dateret, 8 er dateret.

*Børsen, København. København sogn, Sokkelund herred, tidl. København amt. Sted nr. 020306-?
UTM: 725343,434 / 6175790,899 zone 32.

PRØVEGENNEMGANG

X1 - Hjælpebindt 4 - Tværbjælke

Fyr. Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant.

Prøven indeholder 112 årringe, hvoraf de yngste 60 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøven kunne ikke dateres.

X2 - Hovedbindt 1 - Kopbånd (nederst) nord

Fyr. Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant.

Prøven indeholder 157 årringe, hvoraf de yngste 73 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1621 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet **1621/22 e.Kr.**

X3 - Hovedbindt 1 - Kopbånd (nederst) syd

Fyr. Heltømmer. Fuldkantet. Mulig bomkant.

Prøven indeholder 83 årringe, hvoraf de yngste 25 formentlig repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1623 e.Kr.

Prøven stammer **formentlig** fra et træ, der er fældet **1623/24 e.Kr.**

X4 - Hjælpebindt 3 - Stolpe syd

Fyr. Heltømmer. Fuldkantet. Mulig bomkant.

Prøven indeholder 118 årringe, hvoraf de yngste 39 befinder sig i træets splintved.

Prøven kunne ikke dateres.

X5 - Hovedbindt 1 - Kongen

Fyr. Heltømmer. Fuldkantet.

Prøven indeholder 92 årringe, kun i kerneved.

Prøven kunne ikke dateres.

X6 - Hjælpebindt 3 - Stolpe nord

Fyr. Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant.

Prøven indeholder 129 årringe, hvoraf de yngste 62 befinder sig i træets splintved.

Prøven kunne ikke dateres.

X7 - Hjælpebindt 3 - Spær syd

Fyr. Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant.

Prøven indeholder 72 årringe, hvoraf de yngste 38 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøven kunne ikke dateres.

X8 - Hjælpebindt 4 - Stolpe nord

Fyr. Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant.

Prøven indeholder 94 årringe, hvoraf de yngste 54 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1743 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet **1743/44 e.Kr.**

X9 - Hovedbindt 2 - Kopbånd (næstøverst) syd
Fyr. Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant.
Prøven indeholder 47 årringe, hvoraf alle 47 befinder sig i træets splintved.
Prøven kunne ikke dateres.

X10 - Hjælpebindt 5 - Stolpe syd
Fyr. Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant.
Prøven indeholder 58 årringe, hvoraf de yngste 37 befinder sig i træets splintved.
Prøven kunne ikke dateres.

X11 - Hjælpebindt 6 - Spær syd
Fyr. Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant.
Prøven indeholder 37 årringe, hvoraf de yngste 37 befinder sig i træets splintved.
Prøven kunne ikke dateres.

X12 - Hjælpebindt 6 - Stolpe syd
Fyr. Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant.
Prøven indeholder 138 årringe, hvoraf de yngste 64 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).
Prøven kunne ikke dateres.

X13 - Hjælpebindt 7 - Spær syd
Fyr. Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant.
Prøven indeholder 37 årringe, hvoraf de yngste 35 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).
Prøven kunne ikke dateres.

X14 - Hovedbindt 5 - Kongen
Fyr. Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant.
Prøven indeholder 140 årringe, hvoraf de yngste 69 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).
Prøven kunne ikke dateres.

X15 - Hjælpebindt 2 - Stolpe nord
Fyr. Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant.
Prøven indeholder 65 årringe, hvoraf de yngste 38 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).
Prøven kunne ikke dateres.

X16 - Hjælpebindt 1 - Stolpe syd
Fyr. Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant.
Prøven indeholder 148 årringe, hvoraf de yngste 84 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).
Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1742 e.Kr.
Prøven stammer fra et træ, der er fældet **1742/43 e.Kr.**

X17 - Hjælpebindt 1 - Tværbjælke

Fyr. Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant.

Prøven indeholder 75 årringe, hvoraf de yngste 40 befinder sig i træets splintved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1734 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet **ca. 1740 e.Kr.**

X18 - Hjælpebindt 1 - Spær syd

Fyr. Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant.

Prøven indeholder 116 årringe, hvoraf de yngste 45 befinder sig i træets splintved.

Prøven kunne ikke dateres.

X19 - Hjælpebindt 1 - Stolpe nord

Fyr. Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant.

Prøven indeholder 143 årringe, hvoraf de yngste 85 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1742 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet i **vinterhalvåret 1742/43 e.Kr.**

X20 - Hjælpebindt 2 - Spær syd

Fyr. Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant.

Prøven indeholder 110 årringe, hvoraf de yngste 59 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøven kunne ikke dateres.

X21 - Hjælpebindt 1 - Spær nord

Fyr. Heltømmer. Fuldkantet.

Prøven indeholder 87 årringe, hvoraf de yngste 3 befinder sig i træets splintved.

Prøven kunne ikke dateres.

X22 - Hovedbindt 3 - Kopbånd (nederst) nord

Fyr. Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant.

Prøven indeholder 152 årringe, hvoraf de yngste 77 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1621 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet **1621/22 e.Kr.**

X23 - Hovedbindt 3 - Kopbånd (næstnederst) nord

Fyr. Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant.

Prøven indeholder 84 årringe, hvoraf de yngste 35 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøven kunne ikke dateres.

X24 - Hovedbindt 3 - Kopbånd (øverst) nord

Fyr. Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant.

Prøven indeholder 86 årringe, hvoraf de yngste 51 formentlig repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1618 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der **formentlig** er fældet **1618/19 e.Kr.**

KRYDSDATERING

De 8 daterede prøver krydsdaterer med hinanden i to forskellige grupper (Tabel 1 & Figur 1). En gruppe på 4 prøver dateres alle til starten af 1600-tallet. Prøverne er sammenregnet til en middelkurve (2BSNM0B1) på 158 år, der dækker perioden 1464-1623 e.Kr. Middelkurven kan, ligesom prøverne enkeltvis, primært dateres mod referencekurver fra det sydvestlige Sverige (inkl. Gotland).

En anden gruppe ligeledes på 4 prøver dateres alle til midten af 1700-tallet. Prøverne er sammenregnet til en middelkurve (2BSNM0A3) på 142 år, der dækker perioden 1601-1742 e.Kr. Middelkurven kan, ligesom prøverne enkeltvis, primært dateres mod referencekurver fra det sydvestlige Sverige og Gotland.

SAMMENFATNING OG TOLKNING

Alle prøver udtaget til datering er af fyrretræ. En stor del af de undersøgte prøver kan ikke umiddelbart dateres. Til gengæld kommer det tømmer, der kan dateres, fra både hoved- og hjælpebindter i tagkonstruktionen.

De 4 prøver, der kan dateres til starten af 1600-tallet, hvoraf mindst to er fældet i **1621/22**, kommer fra **hovedbindter** (hovedbindt 1 & 3 fra vest).

De 4 prøver, der kan dateres til midten af 1700-tallet, hvoraf mindst tre er fældet i årene **1742-44**, kommer fra **hjelpebindter** (hjelpebindt 1 & 4 fra vest).

Dateringerne peger på, at tømmertræerne fra hovedbindterne er fældet i årene op til opførelsen af Børsen, formentlig i det sydøstlige Sverige, mens tømmertræerne fra hjelpebindterne er fældet i årene 1742-44, ligeledes formentlig i det sydøstlige Sverige (Figur 1).

Under prøveudtagningen blev der udtaget prøver fra to konger (X5 og X14), ingen kunne dog dateres. Undersøgelsen af X14 viser, at træet formentlig har været omkring 150 år, da det blev fældet. Der er målt 139 årringe på boreprøven, hvoraf de ældste/inderste er meget tæt på træets marv, og den yngste/yderste er årringen under barken.

Grunden til at en stor del af tømmeret ikke lader sig datere kan være, at tømmeret muligvis stammer fra et område, hvorfra der ikke er tilgængelige dendrokronologiske referencekurver. På baggrund af de dendrokronologiske data kan det ikke afvises, at dette tømmer er tidssvarende med det daterede tømmer, men heller ikke om det er fra en senere eller tidligere periode.

Prøverne er forsøgt dateret vha. referencemateriale fra Skandinavien og Nordeuropa. Visse referencekurver er stillet til rådighed af Dendrokronologisk Laboratorium på 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).

Indbyrdes krydsdatering		2BSN0029	2BSN003A	2BSN022A	2BSN024A	2BSN008A	2BSN016A	2BSN017A	2BSN019A	2BSNM0B1	2BSNM0A3
2BSNM0B1	KurveID / Boreprøve										
	2BSN0029 / X2			4,1						Inkl.	
	2BSN003A / X3			4,4						Inkl.	
	2BSN022A / X22	4,1	4,4							Inkl.	
2BSNM0A3	2BSN024A / X24									Inkl.	
	2BSN008A / X8							3,5			Inkl.
	2BSN016A / X16								7,9		Inkl.
	2BSN017A / X17					3,5			3,2		Inkl.
2BSN019A / X19						7,9	3,2			Inkl.	
Krydsdatering mod grundkurver											
Gotland, Sverige	GOTPINUS	6,8		5,6	5,4		4,3		5,9	7,7	5,2
Grävsten, Sverige	STBPIN01	5,4		4,2			3,7		5,1	6,3	4,9
Aaland, Sverige	AALPIN01	3,4	3,1	6,2						5,5	
Vest-Agder m Aaseral, Norge (NM)	VA_2011_3	3,7		5,2			3,5		4,0	6,1	3,2

Table 1: Indbyrdes krydsdatering af de daterede kurver fra Børsen, samt datering mod de benyttede grundkurver. Gråtoner indikerer den indbyrdes korrelation mellem prøverne.

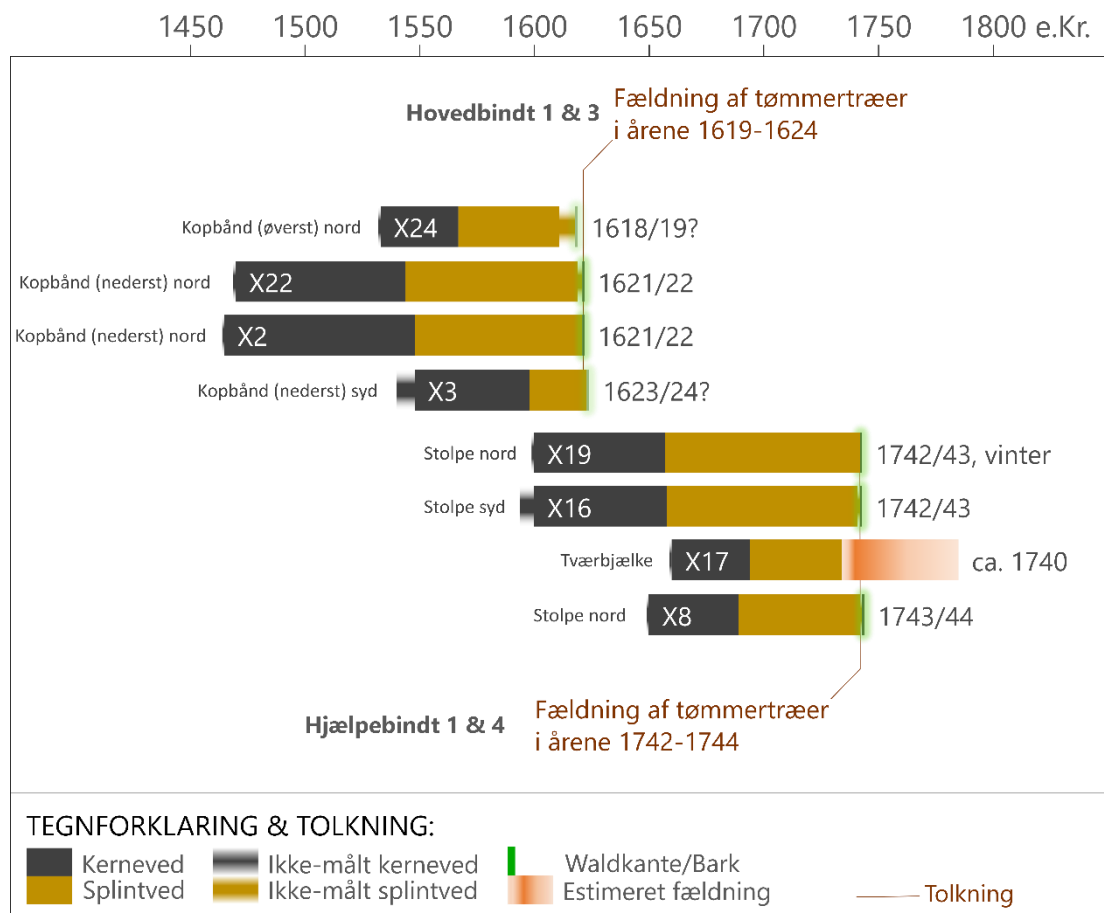


Figure 1: Dateringsdiagram for tømmeret fra Børsen. Undersøgelsens dateringer placeret på en tidsskala med angivelse af årringssekvensernes længde og konstateret kerneved, splintved, waldkante osv. De beregnede fældningstidspunkter for de daterede prøver er noteret i forlængelse af prøvernes årringssekvens. Fældningstidspunkter er beregnet vha. splintstatistikker (se evt. Metodebeskrivelse i rapportens bilag); for fyrretræer under 100 år 46 [-28+45] 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 Póra 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.	PLACERING		TRÆART	ÅRR. (CA.)	BESKRIVELSE/BEMÆRKNINGER	DENDRO. EGNET
X2	Hovedbindt 1	Kopbånd (nederst) nord	Pinus	>100	Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant. Marv. Bark?	Ja
X3	Hovedbindt 1	Kopbånd (nederst) syd	Pinus	80	Heltømmer. Fuldkantet. Mulig bomkant. Tæt ved marv. Reaktionsved/grenved nær marven.	Ja
X5	Hovedbindt 1	Kongen	Pinus	80	Heltømmer. Fuldkantet. Tæt ved marv.	Ja
X9	Hovedbindt 2	Kopbånd (næstøverst) syd	Pinus	50	Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant. Bark? Borekerne knækket, meget kort.	Evt.
X22	Hovedbindt 3	Kopbånd (nederst) nord	Pinus	>100	Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant. Tæt ved marv. Bark?	Ja
X23	Hovedbindt 3	Kopbånd (næstnederst) nord	Pinus	70	Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant. Tæt ved marv. Bark?	Ja
X24	Hovedbindt 3	Kopbånd (øverst) nord	Pinus	80	Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant. Tæt ved marv. Bark?	Ja
X14	Hovedbindt 5	Kongen	Pinus	>100	Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant. Tæt ved marv. Bark.	Ja
X16	Hjælpebindt 1	Stolpe syd	Pinus	>100	Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant. Marv. Bark?	Ja
X17	Hjælpebindt 1	Tværbjælke	Pinus	70	Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant. Splint. Reaktionsved/grenved nær marven.	Ja
X18	Hjælpebindt 1	Spær syd	Pinus	>100	Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant. Tæt ved marv. Splint.	Ja
X19	Hjælpebindt 1	Stolpe nord	Pinus	>100	Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant. Tæt ved marv. Bark?	Ja
X21	Hjælpebindt 1	Spær nord	Pinus	80	Heltømmer. Fuldkantet. Tæt ved marv. Bark?	Ja
X15	Hjælpebindt 2	Stolpe nord	Pinus	60	Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant. Tæt ved marv. Bark?	Ja
X20	Hjælpebindt 2	Spær syd	Pinus	80	Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant. Tæt ved marv. Bark?	Ja

X4	Hjælpebindt 3	Stolpe syd	Pinus	80	Heltømmer. Fuldkantet. Mulig bomkant. Tæt ved marv. Splint.	Ja
X6	Hjælpebindt 3	Stolpe nord	Pinus	100	Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant. Splint.	Ja
X7	Hjælpebindt 3	Spær syd	Pinus	80	Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant. Marv. Bark?	Ja
X1	Hjælpebindt 4	Tværbjælke	Pinus	100	Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant. Tæt ved marv. Bark?	Ja
X8	Hjælpebindt 4	Stolpe nord	Pinus	80	Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant. Tæt ved marv. Bark?	Ja
X10	Hjælpebindt 5	Stolpe syd	Pinus	60	Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant. Bark? Aller yderste år smuldret.	Ja
X11	Hjælpebindt 6	Spær syd	Pinus	40	Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant. Bark? Borekerne knækket, meget kort. Aller yderste år smuldret.	Evt.
X12	Hjælpebindt 6	Stolpe syd	Pinus	100	Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant. Tæt ved marv. Bark?	Ja
X13	Hjælpebindt 7	Spær syd	Pinus	40	Heltømmer. Fuldkantet m. bomkant. Bark. Borekerne knækket, meget kort. Aller yderste år smuldret.	Evt.

Tabel B1: Vurdering af prøvemateriale: De udtagne prøver inddelt efter hvilke bindter tømmeret indgår i. 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 dateringspotentialer (hvorvidt de er egnede til dendrokronologisk datering).

Katalog over prøvemateriale

NR.	PRØVE ID	MÅLTE ÅRR. (i alt / i S)	IKKE MÅLTE ÅRR. (Start / H / S)	MARV	SLUT- RING	DATERING	FÆLDNING
X1	2BSN001A	111 / 60	1 //	Tæt	WKv	-	
X2	2BSN0029	156 / 73	1 //	Ja	WK	1465 - 1621	1621/22
X3	2BSN003A	75 / 25	8 //	Ja	WK?	1541 - 1623	1623/24?
X4	2BSN004A	78 /	1 // 39	Tæt	S	-	
X5	2BSN005A	91 /	1 //	<5cm	H	-	
X6	2BSN006A	126 / 60	1 // 2	?	S	-	
X7	2BSN007A	66 / 33	1 // 5	Ja	WK	-	
X8	2BSN008A	92 / 53	1 // 1	Tæt	WK	1650 - 1743	1743/44
X9	2BSN009A	47 / 47	/ /	>5cm	S	-	
X10	2BSN010A	57 / 37	1 //	?	S	-	
X11	2BSN011A	37 / 37	//	>5cm	S	-	
X12	2BSN012A	133 / 63	4 // 1	Tæt	WK	-	
X13	2BSN013A	37 / 35	//	>5cm	WK	-	
X14	2BSN014A	139 / 69	1 //	Tæt	WK	-	
X15	2BSN015A	63 / 37	1 // 1	Tæt	WKf	-	
X16	2BSN016A	141 / 83	6 // 1	Ja	WK	1595 - 1742	1742/43
X17	2BSN017A	74 / 40	1 //	?	S	1660 - 1734	ca. 1740 [-6/+45]
X18	2BSN0189	112 / 42	1 // 3	Tæt	S	-	
X19	2BSN019A	142 / 85	1 //	Tæt	WKv	1600 - 1742	1742/43, vinter
X20	2BSN001A	111 / 60	1 //	Tæt	WKv	-	
X21	2BSN0029	156 / 73	1 //	Ja	WK	1465 - 1621	1621/22
X22	2BSN003A	75 / 25	8 //	Ja	WK?	1541 - 1623	1623/24?
X23	2BSN004A	78 /	1 // 39	Tæt	S	-	
X24	2BSN005A	91 /	1 //	<5cm	H	-	

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

REFERENCE	BESKRIVELSE			2BSMM0B1	2BSMM0A3
		Start	Slut	1466 e.Kr.	1601 e.Kr.
GOTPINUS	Gotland, Sverige. Bartholin (pers. comm.)	1124 e.Kr.	1987 e.Kr.	1623 e.Kr.	1742 e.Kr.
STBPIN01	Grävsten, Sverige. Bartholin (pers. comm.)	1469 e.Kr.	1840 e.Kr.		
AALPIN01	Aaland, Sverige. Bartholin (pers. comm.)	1582 e.Kr.	1995 e.Kr.		
VA_2011_3	Vest-Agder med Aaseral. NM	1474 e.Kr.	2020 e.Kr.		
				7,7	5,2
				6,3	4,9
				5,5	
				6,1	3,2

Tabel B3: Absolut datering. Kolonner til højre angiver t-værdier for krydsdatering af undersøgelsens middellkurver/årringskurver med grund- og referencekurver for Danmark/Skandinavien. Tabellens nederste rækker viser de benyttede referencekurver. Eventuelle kilder til referencekurver er angivet i referencebeskrivelsen (f.eks. NM = Nationalmuseet).

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 kryds-daterer (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 statistisk 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 *waldkante* (den sidst dannede årring i træets levetid, årringen umiddelbart under barken) kan der dog gives en nøjagtig datering af fældningsåret (endda i hvilken sæson/årstid træet er blevet fældet). 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 fyrretræer under 100 år er estimatet 46 [-28, +45] årringe i splintved (Edvardsson m.fl. 2022). For prøver, der kun indeholder kerneved, angives det tidligst mulige fældningstidspunkt.



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, vedanatommiske 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.