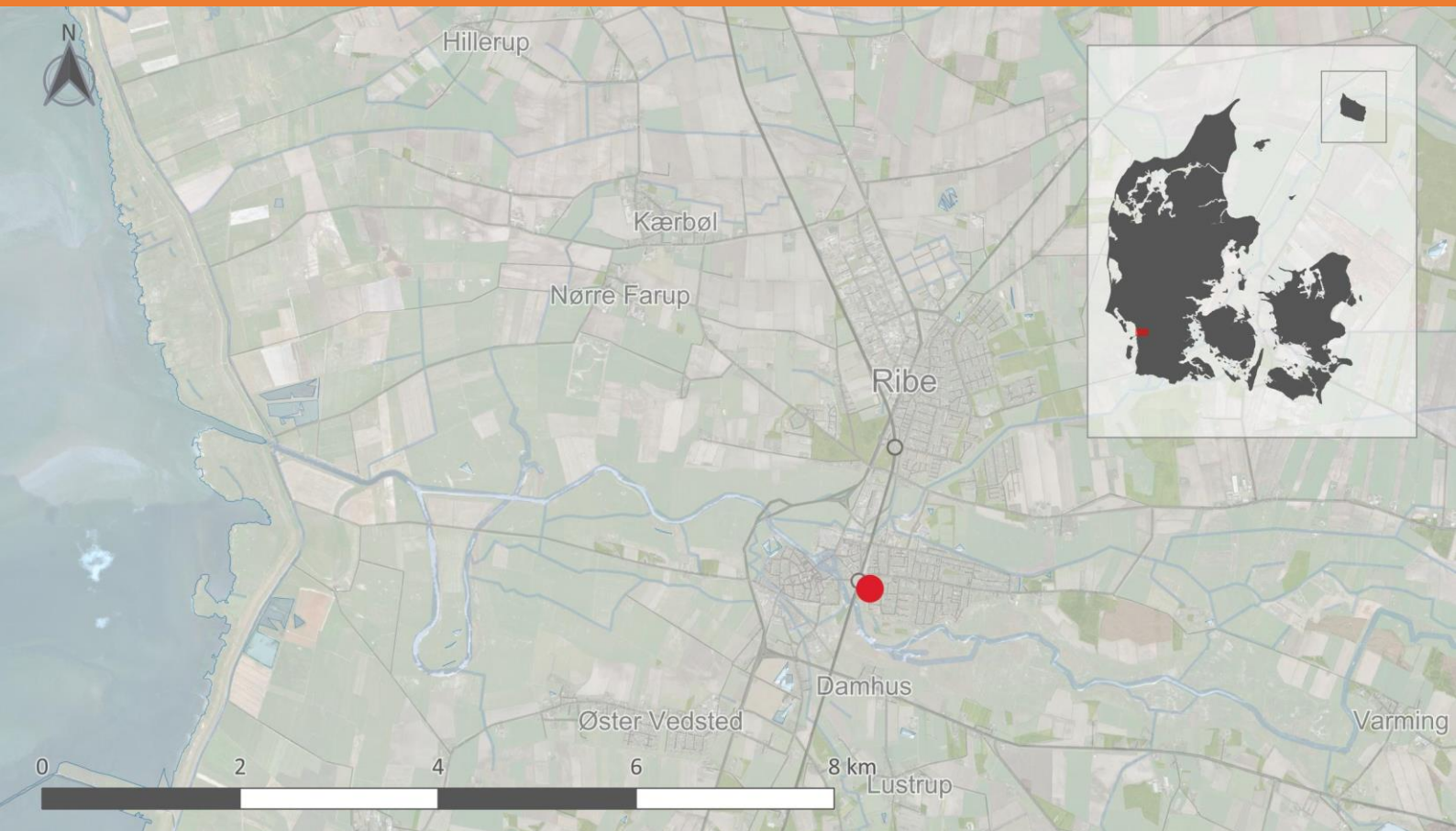


SJM 1202, Kastanie Allé 6-8, Ribelund (FHM 4296/4183)



Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra brønde og andre anlæg ved Kastanie Allé 6-8, Ribelund

Jonas Ogdal Jensen, cand. scient.

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Nr. 19 • 2023

SJM 1202, Kastanie Allé 6-8, Ribelund (FHM 4296/4183)

Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra brønde og andre anlæg ved Kastanie Allé 6-8, Ribelund

Jonas Ogdal Jensen, cand. scient.

Indledning

Den 23.01.2023 blev 34 træprøver fra lokaliteten SJM 1202*, Kastanie Allé 6-8, Ribelund, 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 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 indleverede prøver kommer fra tømmer i 5 forskellige brønde (4 med holk og én af en stavtønde), samt pæle, stolper og evt. en planke fra forskellige kantsikringer. Én planke, P35, er af bøgetræ (*Fagus* sp.), de resterende prøver er alle af egetræ (*Quercus* sp.). Størstedelen af prøverne er velegnede til datering, enkelte prøver er uegnede. Seks af de 11 indleverede tøndestave fra brønden A151 er egnede til datering (se [Tabel B1](#) i bilag). 25 prøver er forsøgt dateret, hvoraf 21 er dateret.

PRØVEGENNEMGANG

P19, Brønd af stavtønde A151

11 tøndestave af egetræ, 6 udvalgt til datering.

P19-1, Brønd af stavtønde A151

Eg. Tøndestav. Spejlskåret.

Prøven indeholder 112 årringe, kun i kerneved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1378 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet efter 1393 e.Kr.

*SJM 1202, Kastanie Allé 6-8, Ribelund. Ribe Sankt Katharine sogn, Ribe herred, tidl. Ribe amt. Sted nr. 190409-167. UTM: 485526.0 / 6131198.0 zone 32.

P19-2, Brønd af stavtønde A151

Eg. Tøndestav. Spejlskåret.

Prøven indeholder 103 årringe, kun i kerneved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1385 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet efter 1400 e.Kr.

P19-3, Brønd af stavtønde A151

Eg. Tøndestav. Spejlskåret.

Prøven indeholder 87 årringe, kun i kerneved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1381 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet efter 1396 e.Kr.

P19-4, Brønd af stavtønde A151

Eg. Tøndestav. Spejlskåret.

Prøven indeholder 174 årringe, kun i kerneved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1375 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet efter 1390 e.Kr.

P19-5, Brønd af stavtønde A151

Eg. Tøndestav. Spejlskåret.

Prøven indeholder 147 årringe, kun i kerneved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1380 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet efter 1395 e.Kr.

P19-6, Brønd af stavtønde A151

Eg. Tøndestav. Spejlskåret.

Prøven indeholder 99 årringe, kun i kerneved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1368 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet efter 1383 e.Kr.

P23, Brønd af holk A95

Eg. Planke. Træplanke fra rammen over holk.

Planskåret planke med not/fure.

Prøven indeholder 171 årringe, hvor den yngste årring muligvis markerer overgangen fra kerne- til splintved.

Prøven kunne ikke dateres.

P26, Brønd af holk A478

Eg. Løst træstykke i holkens opfyld.

Prøven indeholder for få årringe til dendrokronologisk dateringsforsøg.

P27, Kantsikring A1 (fase?), A475

Eg. Lodret stolpe. Stamme/gren, rund.

Prøven indeholder 73 årringe, hvoraf de yngste 26 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1258 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet i **foråret 1258 e.Kr.**

P28, Kantsikring A1 (fase?), A476

Eg. Lodret stolpe. Stamme/gren, rund.

Prøven indeholder 64 årringe, hvoraf de yngste 22 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1258 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet i **foråret 1258 e.Kr.**

P29, Kantsikring A1 (fase?), A477

Eg. Lodret stolpe. Stamme/gren, rund.

Prøven indeholder 84 årringe, hvoraf de yngste 17 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1258 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet i **foråret 1258 e.Kr.**

P30, Nedgravning til brønd A95, evt. fra voldgrav A1? A483

Eg. Lodret stolpe. Planskåret planke/stolpe.

Prøven indeholder 104 årringe, kun i kerneved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1177 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet efter 1192 e.Kr.

P31, Brønd af holk A478

Eg. Planke. Spejlskåret.

Prøven indeholder 219 årringe, hvoraf de yngste 13 befinder sig i træets splintved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1255 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet **ca. 1262 e.Kr.**

P32, Brønd af holk A478

Eg. Planke. Spejlskåret.

Prøven indeholder 265 årringe, hvoraf de yngste 12 befinder sig i træets splintved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1258 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet **ca. 1266 e.Kr.**

P33, Brønd af holk A478

Eg. Holke. Stamme, udhulet.

Prøven indeholder 100 årringe, hvoraf de yngste 32 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1266 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet i **foråret 1266 e.Kr.**

P34, Evt. del af kantsikring af voldgrav A1, fase 2, A479

Eg. Vandretliggende planke. Planskåret.

Prøven indeholder 246 årringe, hvor den yngste årring muligvis markerer overgangen fra kerne- til splintved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1241 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der muligvis er fældet ca. 1261 e.Kr.

P35, Brønd af holk A98

Bøg. Planke. Spejlskåret.

Prøven er uegnet til dendrokronologisk dateringsforsøg.

P36, Brønd af holk A98

Eg. Planke. Planskåret.

Prøven indeholder 84 årringe, kun i kerneved.

Prøven kunne ikke dateres.

P37, Brønd af holk A98

Eg. Holk. Stamme, udhulet.

Prøven indeholder 110 årringe, kun i kerneved.

Prøven kunne ikke dateres.

P39, Kantsikring voldgrav fase 1, A1

Eg. Lodret pæl. Stamme/gren, rund.

Prøven indeholder for få årringe til dendrokronologisk dateringsforsøg.

P40, Kantsikring voldgrav fase 1, A1

Eg. Stamme. Halv stamme, rund.

Prøven indeholder 186 årringe, kun i kerneved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1186 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet efter 1201 e.Kr.

P41, Kantsikring voldgrav fase 1, A1

Eg. Stamme. Stamme/gren, rund.

Prøven indeholder 96 årringe, hvoraf de yngste 22 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøven kunne ikke dateres.

P42, Kantsikring voldgrav fase 2, A1

Eg. Stamme. Stamme/gren, rund.

Prøven indeholder 112 årringe, hvoraf de yngste 31 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1242 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet i **foråret 1242 e.Kr.**

P43, Kantsikring voldgrav fase 2, A1

Eg. Stamme, rund.

Prøven indeholder 80 årringe, hvor den yngste årring markerer overgangen fra kerne- til splintved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1221 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet **ca. 1241 e.Kr.**

P67, Brønd af holk A95

Eg. Holk. Stamme, udhulet.

Prøven indeholder 98 årringe, hvoraf de yngste 29 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1278 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet i **foråret 1278 e.Kr.**

P68, Brønd af holk A95

Eg. Stolpe. Stamme/gren, rund.

Prøven indeholder for få årringe til dendrokronologisk dateringsforsøg.

P69, Brønd af holk A311 b

Eg. Planke. Spejlskåret.

Prøven indeholder 224 årringe, kun i kerneved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1281 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet efter 1296 e.Kr.

P70, Brønd af holk A311 b

Eg. Holk. Stamme, udhulet.

Prøven indeholder 109 årringe, hvoraf de yngste 22 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1323 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet **1323/24 e.Kr.**

P71, Brønd af holk A311 b

Eg. Holk. Stamme, udhulet.

Prøven indeholder 109 årringe, hvoraf de yngste 26 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1323 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet **1323/24 e.Kr.**

KRYDSDATERING

De undersøgte prøver krydsdaterer med hinanden i forskellige grupperinger (Tabel 1).

Årringskurverne for de to prøver P31 og P32 viser så stor lighed med hinanden, at de med stor sandsynlighed kommer fra det samme træ. Kurverne er sammenregnet til trækurven 7KART001 der er brugt i dateringsarbejdet.

Prøverne P70 og P71 kommer fra samme holk. Årringskurverne for de to prøver er sammenregnet til trækurven 7KART002 der er brugt i dateringsarbejdet.

Årringskurverne for de 6 tøndestave fra stavtønden A151 krydsdaterer med hinanden, og de er sammenregnet til en middelkurve (7KARM001) på 153 år, der dækker perioden 1232-1384 e.Kr. Middelkurven kan dateres mod grundkurver fra det nordlige Polen, nærmere bestemt området omkring Gdansk, hvilket indikerer, at tøndestavene er lavet af tømmer fra dette område.

Årringskurverne for de tre prøver P27, P28 og P29 fra en ukendt fase i kantsikring A1, krydsdaterer med hinanden, og de er sammenregnet til en middelkurve (7KARM002) på 63 år[†], der dækker perioden 1195-1257 e.Kr. Middelkurven kan dateres mod grund- og middelkurver fra det danske område.

[†] De ældste 16 årringe på prøven P27, samt de ældste 20 årringe på prøven P29 er ekskluderet fra dateringsarbejdet pga. uregelmæssig/juvenil årringsvækst.

Årringskurverne for de to prøver P36 og P37 fra A98 krydsdaterer med hinanden, og kurverne er sammenregnet til en middelkurve (7KARM003) på 110 år. Middelkurven kan ikke dateres.

Årringskurverne for prøverne P30, P31+P32, P33, P34, P40, P42 og P43 krydsdaterer med hinanden, og kurverne er sammenregnet til middelkurve (7KARM004) på 272 år, der dækker perioden 994-1265 e.Kr. Middelkurven kan dateres mod grund- og middelkurver fra det danske område.

Årringskurverne for prøverne P67, P69 og P70+P71 krydsdaterer med hinanden, og kurverne er sammenregnet til middelkurve (7KARM005) på 265 år, der dækker perioden 1058-1322 e.Kr. Middelkurven kan dateres mod grund- og middelkurver fra det danske område.

SAMMENFATNING & TOLKNING

Dateringerne af prøverne fra de forskellige anlæg viser, at der har været aktivitet på lokaliteten op gennem 12- og 1300-tallet (se [Figur 7](#)).

Brønd A151 er lavet af en stavtønde. Dateringerne af tøndestavene viser, at træerne som stavene er lavet af, er fældet efter 1400 e.Kr., højst sandsynligt i det nordlige Polen. Da der er relativt få år mellem de undersøgte tøndestaves yngste, bevarede årringe, må det formodes, at træerne som de er lavet af, er fældet ikke længe efter 1400 e.Kr.

Brønd A311 b er en brønd med holk med en påsømmet planke, der muligvis er genbrugt. Dateringerne af prøverne fra brønden viser, at holken er lavet af en træstamme, der er fældet i 1323/24 e.Kr. Dette markerer formentlig anlæggelsen af brønden. Den daterede planke fra brønden, kommer fra et træ, der formentlig er fældet samtidig hermed.

Brønd A95 er en brønd af holk med en træramme øverst. Dateringen af den ene prøve fra brønden viser, at holken er lavet af en træstamme, der er fældet i foråret 1278 e.Kr. Dette markerer formentlig anlæggelsen af brønden.

Brønd A478 er en brønd af holk med tilhørende planker. Dateringerne af prøverne fra brønden viser, at holken er lavet af en træstamme, der er fældet i foråret 1266 e.Kr. Dette markerer formentlig anlæggelsen af brønden. De undersøgte planker fra brønden er med stor sandsynlighed fældet samtidig hermed.

Brønd A98 er en brønd af holk. Prøverne af brønden kan ikke dateres.

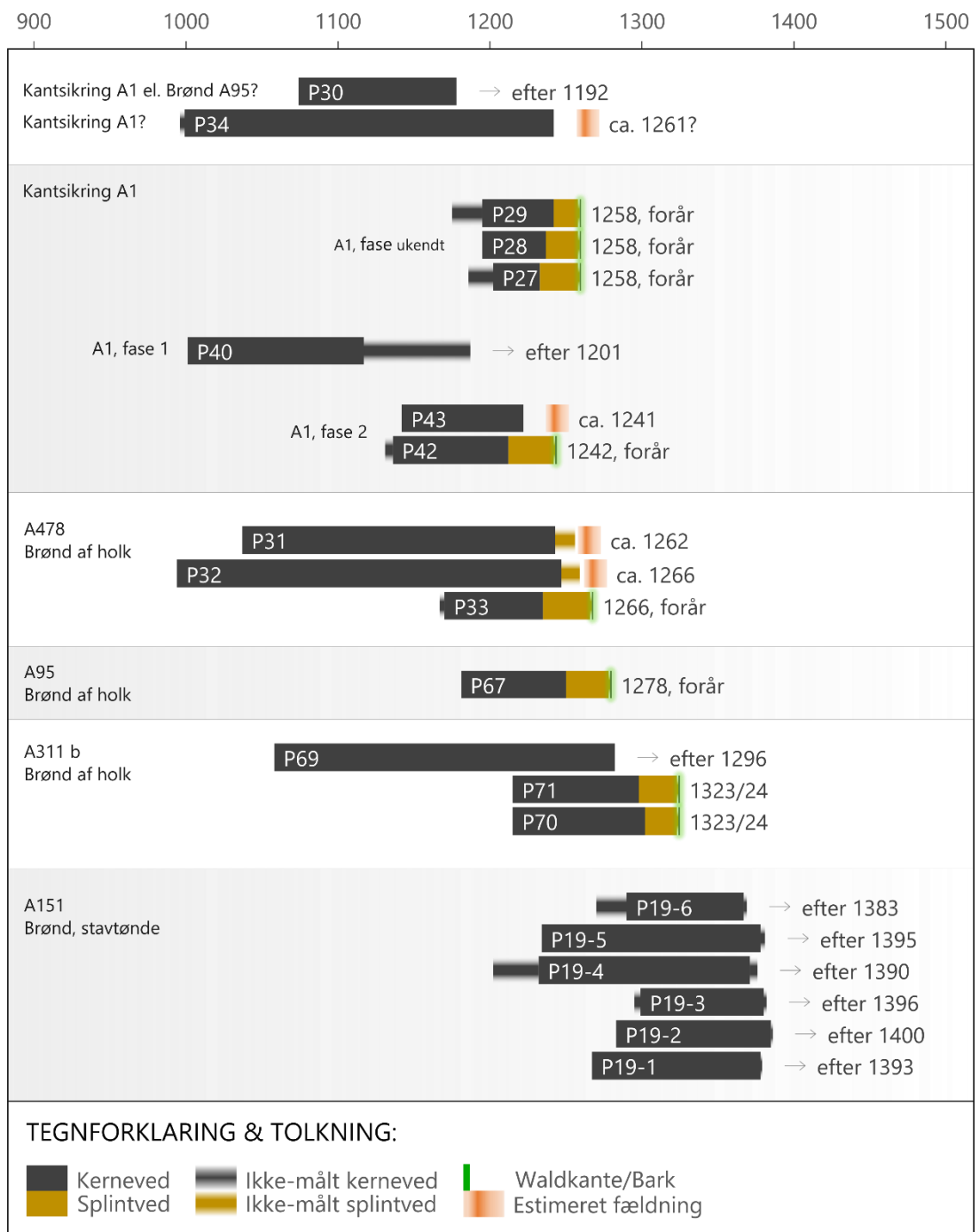
Fra **kantsikring A1** er der undersøgt pæle, stolper og en mulig planke fra flere forskellige faser. Dateringerne viser, at i hvert fald én pæl fra fase 2, kommer fra et træ der er fældet i foråret 1242 e.Kr., der formentlig også er fældningstidspunktet for den anden pæl fra fase 2. Tre pæle fra en ukendt fase i kantsikringen, kommer fra træer der er fældet i foråret 1258 e.Kr. Dette kan også være fældningstidspunktet for den vandretliggende planke P34. Én prøve fra fase 1 kommer fra et træ, der er fældet efter 1201 e.Kr.

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).

Indbyrdes krydsdatering																										
P nr.	P19-1	P19-2	P19-3	P19-4	P19-5	P19-6	P28	P27	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P40	P42	P43	P67	P69	P70	P71					
KurveID	7KAR020A	7KAR021A	7KAR022A	7KAR023A	7KAR024A	7KAR025A	7KAR0029	7KAR0038	7KAR0048	7KAR005A	7KAR006A	7KAR007A	7KAR0089	7KAR009A	7KAR012A	7KAR0149	7KAR0159	7KAR0169	7KAR017A	7KAR018A	7KAR019A					
7KAR020A		3,3		3,6	5,3	5,1																				
7KAR021A	3,3		4,6	5,4	4,4																					
7KAR022A		4,6																								
7KAR023A	3,6	5,4			5,5																					
7KAR024A	5,3	4,4		5,5		4,3																				
7KAR025A	5,1					4,3																				
7KAR0029									3,3				3,9													
7KAR0038										3,9															3,1	
7KAR0048							3,3	3,9																		
7KAR005A												6,0	5,4													
7KAR006A										6,0		12,7		3,9	4,3	4,3									3,5	
7KAR007A										5,4	12,7		4,2	3,5	5,2	3,4										
7KAR0089							3,9					4,2					4,2									
7KAR009A												3,9	3,5		5,6	3,2	4,7							4,3		
7KAR012A												4,3	5,2													
7KAR0149												4,3	3,4		3,2			4,5								
7KAR0159													4,2	4,7			4,5									
7KAR0169																			4,0	3,1	4,0					
7KAR017A							3,1			3,5				4,3					4,0		3,9	4,7				
7KAR018A																			3,1	3,9		8,7				
7KAR019A																			4,0	4,7	8,7					
Krydsdatering mod middel- & grundkurver																										
7KARM001	inkl.	inkl.	inkl.	inkl.	inkl.	inkl.																				
7KARM002							inkl.	inkl.	inkl.																3,7	
7KARM004										inkl.	inkl.	inkl.	inkl.	inkl.	inkl.	inkl.	inkl.	inkl.							5,2	
7KARM005											3,4			5,0							inkl.	inkl.	inkl.	inkl.		
9I456785							4,2	4,5	4,1	3,1	7,0	8,2	4,6	9,9	7,9	5,6	6,4				9,0	3,8	3,5			
PM000004	4,1	5,5		4,8	8,1	4,0								3,4												

Tabel 1: T-værdier (Baillie og Pilcher 1973) for den indbyrdes krydsdatering af årringskurverne for de daterede prøver, samt for krydsdatering med grundkurve for Vestdanmark og det nordlige Polen omkring Gdansk. De grå felter indikerer hvor stærk korrelationen mellem de respektive kurver er. $T < 3$ er ekskluderet (hvide felter). "inkl." viser hvilke kurver der indgår i de forskellige middelkurver for nærværende undersøgelse.



Figur 1: Dateringsdiagram for tømmeret fra SJM 1202, Kastanie Allé 6-8, Ribelund. 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.

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
P19-1	Quercus	100	Brønd af stavtønde. A151. Tøndestav. Spejlskåret.	Ja
P19-2	Quercus	100	Brønd af stavtønde. A151. Tøndestav. Spejlskåret.	Ja
P19-3	Quercus	80	Brønd af stavtønde. A151. Tøndestav. Spejlskåret.	Ja
P19-4	Quercus	>100	Brønd af stavtønde. A151. Tøndestav. Spejlskåret. 1/3 ind mod marven for nedbrudt til måling.	Ja
P19-5	Quercus	>100	Brønd af stavtønde. A151. Tøndestav. Spejlskåret.	Ja
P19-6	Quercus	80	Brønd af stavtønde. A151. Tøndestav. Spejlskåret. 1/3 ind mod marven for nedbrudt til måling.	Ja
P23	Quercus	>100	Brønd af holk. A95. Træplanke fra rammen over holk. Planskåret med not/fure. Tæt ved marv. Meget tætte årringe.	Ja
P26	Quercus	10	Brønd af holk. A478. Løst træstykke i holkens opfyld.	Nej
P27	Quercus	70	Kantsikring A1 (fase?). A475. Lodret stolpe. Stamme/gren, rund. Marv. Bark.	Ja
P28	Quercus	50	Kantsikring A1 (fase?). A476. Lodret stolpe. Stamme/gren, rund. Marv. Bark.	Ja
P29	Quercus	70	Kantsikring A1 (fase?). A477. Lodret stolpe. Stamme/gren, rund. Marv. Bark.	Ja
P30	Quercus	80	Nedgravning til brønd A95, evt. fra voldgrav A1? A483. Lodret stolpe. Planskåret planke/stolpe. Meget tætte årringe.	Ja
P31	Quercus	>100	Brønd af holk. A478. Planke. Spejlskåret. Splint. Meget tætte årringe.	Ja
P32	Quercus	>100	Brønd af holk. A478. Planke. Spejlskåret. Splint. Meget tætte årringe.	Ja
P33	Quercus	100	Brønd af holk. A478. Holk. Stamme, udhulet. Splint.	Ja
P34	Quercus	>200	Vandretliggende planke, evt. kantsikring af voldgrav A1, fase 2, i sekundært leje. A479. Planskåret. Tæt ved marv. Splint?	Ja
P35	Fagus		Brønd af holk. A98. Planke. Spejlskåret.	Nej
P36	Quercus	80	Brønd af holk. A98. Planke. Planskåret.	Ja
P37	Quercus	90	Brønd af holk. A98. Holk. Stamme, udhulet.	Ja
P39	Quercus	25	Kantsikring voldgrav, fase 1. A1. Lodret pæl. Stamme/gren, rund. Marv. Bark.	Nej
P40	Quercus	>100	Kantsikring voldgrav, fase 1. A1. Stamme. Halv stamme, rund. Splint?	Ja
P41	Quercus	50	Kantsikring voldgrav, fase 1. A1. Stamme. Stamme/gren, rund. Marv. Bark.	Ja
P42	Quercus	100	Kantsikring voldgrav, fase 2. A1. Stamme. Stamme/gren, rund. Marv. Bark.	?
P43	Quercus	80	Kantsikring voldgrav, fase 2. A1. Stamme. Stamme, rund. Marv. Splint?	Ja
P67	Quercus	80	Brønd af holk. A95. Holk. Stamme, udhulet. Splint.	Ja
P68	Quercus	35	Brønd af holk. A95. Stolpe. Stamme/gren, rund. Marv. Bark.	Nej
P69	Quercus	200	Brønd af holk. A311 b. Planke. Spejlskåret. Tæt ved marv.	Ja
P70	Quercus	100	Brønd af holk. A311 b. Holk. Stamme, udhulet. Splint.	Ja
P71	Quercus	100	Brønd af holk. A311 b. Holk. Stamme, udhulet. 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 egnede 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
P19-1	7KAR020A	111 /	/ 1 /	?	H	1267 - 1378	efter 1393
P19-2	7KAR021A	102 /	/ 1 /	?	H	1283 - 1385	efter 1400
P19-3	7KAR022A	81 /	4 / 2 /	?	H	1295 - 1381	efter 1396
P19-4	7KAR023A	139 /	30 / 5 /	?	H	1202 - 1375	efter 1390
P19-5	7KAR024A	144 /	/ 3 /	?	H	1234 - 1380	efter 1395
P19-6	7KAR025A	77 /	20 / 2 /	?	H	1270 - 1368	efter 1383
P23	7KAR001A	168 /	/ 3 /	<5cm	H/S?	-	
P27	7KAR0038	56 / 25	16 / / 1	Ja	WKf	1186 - 1258	1258, forår
P28	7KAR0029	63 / 21	/ / 1	Ja	WKf	1195 - 1258	1258, forår
P29	7KAR0048	63 / 16	20 / / 1	Ja	WKf	1175 - 1258	1258, forår
P30	7KAR005A	104 /	/ /	>5cm	H	1074 - 1177	efter 1192
P31	7KAR006A	206 /	/ / 13	?	S	1037 - 1255	ca. 1262 [-5/+10]
P32	7KAR007A	253 /	/ / 12	?	S	994 - 1258	ca. 1266 [-5/+10]
P33	7KAR0089	96 / 31	3 / / 1	>5cm	WKf	1167 - 1266	1266, forår
P34	7KAR009A	243 /	3 / /	Tæt	H/S?	996 - 1241	ca. 1261? [-5/+10]
P36	7KAR0109	84 /	/ /	>5cm	H	-	
P37	7KAR011A	110 /	/ /	>5cm	H	-	
P40	7KAR012A	116 /	/ 70 /	<5cm	H	1001 - 1186	efter 1201
P41	7KAR0139	95 / 21	/ / 1	Ja	WKf	-	
P42	7KAR0149	106 / 30	5 / / 1	Ja	WKf	1131 - 1242	1242, forår
P43	7KAR0159	80 /	/ /	Ja	H/S	1142 - 1221	ca. 1241
P67	7KAR0169	97 / 28	/ / 1	>5cm	WKf	1181 - 1278	1278, forår
P69	7KAR017A	224 /	/ /	?	H	1058 - 1281	efter 1296
P70	7KAR018A	108 / 21	/ / 1	Tæt	WK	1215 - 1323	1323/24
P71	7KAR019A	108 / 25	/ / 1	>5cm	WK	1215 - 1323	1323/24

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	START	SLUT	7KARM001	7KARM002	7KARM004	7KARM005
				1232	1195	994	1058
				1384	1257	1265	1322
9I456785	Vestdanmark indexeret. NM	109 f.Kr.	1986 e.Kr.		6	14,8	8,7
9M40010	Danmark/Jylland Nov 97. NM	109 f.Kr.	1986 e.Kr.		5,7	14,7	8,5
SYDSKv20	Sydskandinavien v. 20.	435 e.Kr.	1980 e.Kr.			9,8	8,3
PM000004	Gdansk-Pomerania, Polen.	990 e.Kr.	1985 e.Kr.	8,4			
PM000007	Elblag, Polen.	980 e.Kr.	1347 e.Kr.	5,7			
4M000001	Svendborg, Danmark.	1058 e.Kr.	1350 e.Kr.	5,1		6,3	5,2
DM100003	Schleswig-Holstein	436 e.Kr.	1968 e.Kr.			6,8	4,4
7GVOM004	Gl. Vosborg HOL 20.548 (tidl. W2274).	1168 e.Kr.	1349 e.Kr.		5,2	4,1	3,5
7SP3M007	Sønderportsgade, Ribe (tidl. W2072).	931 e.Kr.	1232 e.Kr.			13,2	4,1
7HVKM004	Hviding Kirke (tidl. W463).	999 e.Kr.	1241 e.Kr.			10,4	4,8
5KO3M001	Kolding (tidl. W251).	991 e.Kr.	1332 e.Kr.			12	7,2
5VBKM001	Vibkær, Hovborg (tidl. W2400).	1051 e.Kr.	1322 e.Kr.		3,4	7,2	7,6

Tabel B3: Absolut datering. Kolonner til højre angiver t-værdier for krydsdatering af undersøgelsens middelkurver-/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 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 *waldkante* (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. Splintstatistik for norsk egetræ (ikke benyttet): 15 [-8, +6] (Christensen og Havemann 1998). For unge egetræer under 70 år benyttes et lavere estimat på 15 [-5, +10]. For fyrretræ er estimatet 65 [-25, +25] årringe i splintved. 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, 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 konserveringsteknisk karakter.

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