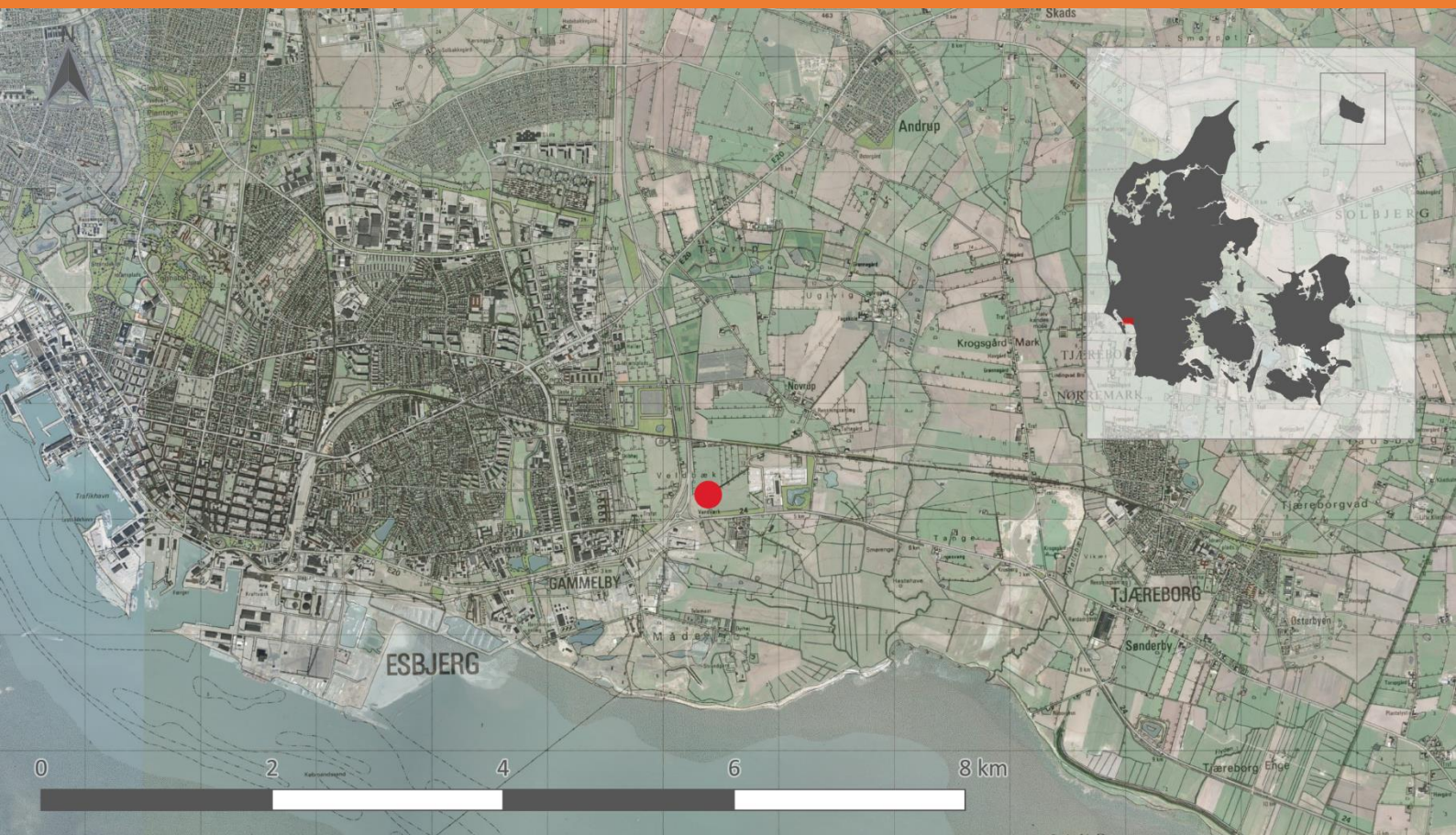


SJM 979, Veldbæk Industri III (FHM 4296/3419)



Dendrokronologisk undersøgelse af brøndtømmer fra Veldbæk Industri III ved Esbjerg

Jonas Ogdal Jensen, cand. scient.

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Nr. 54 • 2021

SJM 979, Veldbæk Industri III (FHM 4296/3419)

Dendrokronologisk undersøgelse af brøndtømmer fra Veldbæk Industri III ved Esbjerg

Jonas Ogdal Jensen, cand. scient.

Indledning

Den 01.09.2021 blev 10 træprøver fra lokaliteten SJM 979*, Veldbæk Industri III 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. Dateringsdiagrammet (**Figur 1**) og 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 stammer fra en brøndkasse. Ni af prøverne er af egetræ (*Quercus* sp.), mens en enkelt er af bøg (*Fagus* sp.). Størstedelen af prøverne var velegnede til datering (se **Tabel B1** i bilag). Fem egetræsprøver blev udvalgt til datering, desuden blev prøven af bøgetræ også forsøgt dateret. Fire prøver af egetræ kunne dateres.

PRØVEGENNEMGANG

P683 (A), Brønd A18155

Eg. Planke. Plan/spejkløvet.

Prøven indeholder 172 årringe, hvoraf de yngste ca. 40 årringe repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken). De yderste kerneårringe samt i hele splinten er meget tæt vokset. Antallet i årringe i splintved er derfor usikkert. Prøven kunne ikke dateres.

P684 (B), Brønd A18155

Eg. Planke. Plan/spejkløvet.

Prøven indeholder 74 årringe, kun i kerneved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 328 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet efter 343 e.Kr.

*SJM 979, Veldbæk Industri III. Esbjerg sogn, Skast herred, tidl. Ribe amt. Sted nr. 190503-368.
UTM: 469380.3 / 6147279.1 zone 32.

P687 (E), Brønd A18155

Eg. Planke. Spejkløvet.

Prøven indeholder 114 årringe, hvoraf den yngste befinder sig i træets splintved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 345 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet **ca. 364 e.Kr.**

P689 (G), Brønd A18155

Eg. Planke. Spejkløvet.

Prøven indeholder 111 årringe, hvoraf de yngste 18 befinder sig i træets splintved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 308 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet **ca. 310 e.Kr.**

P690 (H), Brønd A18155

Eg. Planke. Spejkløvet.

Prøven indeholder 85 årringe, hvoraf den yngste befinder sig i træets splintved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 345 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet **ca. 364 e.Kr.**

P692 (J), Brønd A18155

Bøg. Planke. Spejkløvet.

Prøven indeholder 120 årringe.

Prøven kunne ikke dateres.

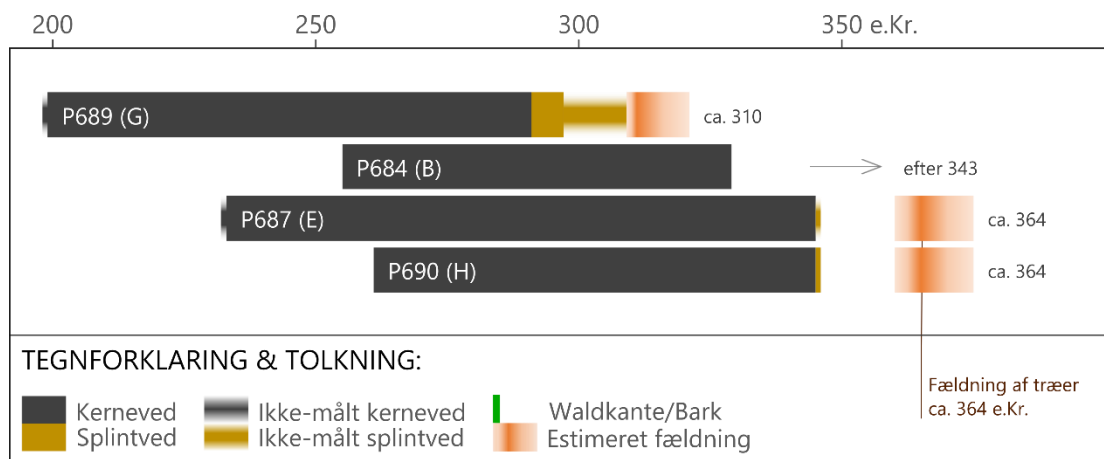
KRYDSDATERING

Åringskurverne for de 4 daterede egetræsprøver krydsdaterer med hinanden og er sammenregnet til en middelkurve (7VB2M001) på 147 år, der dækker perioden 199-345 e.Kr. Middelkurven er dateret mod referencemateriale fra Jylland/Fyn (**Tabel B3**).

SAMMENFATNING & TOLKNING

Undersøgelsen viser at mindst to brøndplanker kommer fra træer, der formentlig er fældet samtidig omkring år 364 e.Kr. En anden planke, P684 (B), kan formodes at være fældet samtidig hermed. Disse dateringer peger på, at brønden er anlagt omkring 364 e.Kr. En enkelt planke stammer fra et træ der er fældet ca. 310 e.Kr. Denne planke må formodes at repræsentere genbrug af tømmer.

Prøvematerialet er forsøgt dateret ved hjælp af referencekurver fra Nordeuropa, primært danske grundkurver og middelkurver fra lokaliteter knyttet til jernalderen. Visse kurver er stillet til rådighed af Dendrokronologisk Laboratorium på Nationalmuseet og A. Daly fra dendro.dk. Den tidsmæssige placering for de daterede prøver kan ses i dateringsdiagrammet (**Figur 1**). Statistiske værdier vedrørende dateringerne kan ses i **Tabel B3** i bilag. Information om de enkelte prøver og de udarbejdede undersøgelser kan findes i kataloget i rapportens bilag (**Tabel B2**).



Figur 1: Dateringsdiagram for SJM 979, Veldbæk Industri III. Undersøgelsens dateringer placeret på en tidsskala med angivelse af årringssekvensernes længde og konstateret kerneved, splintved, waldkante osv. De beregnede fældningstidspunkter for de undersøgte prøver er noteret i forlængelse af hver prøves årringssekvens. Fældningstidspunkterne 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.	BEMÆRKNINGER	DENDRO. EGNET
P683 (A)	Quercus	>100	Planke. Plan/spejkløvet. Tæt ved marv. Bark?	Ja
P684 (B)	Quercus	80-100	Planke. Plan/spejkløvet.	Ja
P685 (C)	Quercus	70	Planke. Spejkløvet.	Ja
P686 (D)	Quercus	50-60	Planke?	Evt.
P687 (E)	Quercus	>100	Planke. Spejkløvet. Splint?	Ja
P688 (F)	Quercus	70	Planke. Spejkløvet. Tæt ved marv.	Ja
P689 (G)	Quercus	>100	Planke. Spejkløvet. Bark?	Ja
P690 (H)	Quercus	100	Planke. Spejkløvet. Splint?	Ja
P691 (I)	Quercus	70	Planke. Spejkløvet.	Ja
P692 (J)	Fagus	100	Planke. Spejkløvet.	Nej

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 / i S)	IKKE MÅLTE ÅRR. (Start / H / S)	MARV	SLUTRING	DATERING	FÆLDNING
<i>Egetræ, Quercus sp.</i>							
P683 (A)	7VB20019	119 /	/ 13 / 40	Tæt	WK	-	
P684 (B)	7VB2005A	74 /	//	?	H	255 - 328	efter 343
P687 (E)	7VB2003A	112 /	1 // 1	?	S	232 - 345	ca. 364 [-5/+10]
P689 (G)	7VB2002A	98 / 6	1 // 12	?	S	198 - 308	ca. 310 [-2/+10]
P690 (H)	7VB2004A	85 / 1	//	<5cm	S	261 - 345	ca. 364 [-5/+10]
<i>Bøgetræ, Fagus sp.</i>							
P692 (J)	7VB2006A	120 /	//	?		-	

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	7VB2M001	
		START	SLUT
			199 e.Kr.
			345 e.Kr.
9I456785	Vestdanmark indekseret (NM)	109 f.Kr.	1986 e.Kr.
9M40010	Danmark/Jylland nov. 97 (NM)	109 f.Kr.	1986 e.Kr.
4567JA01	Middelkurve for Jernalder 2021	143 f.Kr.	469 e.Kr.
			6,9
			7,0
			7,2

Tabel B3: Absolut datering. Kolonner til højre angiver t-værdier for krydsdatering af undersøgelsens middelkurver/årringskurver med grund- og referencekurver for Danmark/Skandinavien (Baillie og Pilcher 1973). 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. 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 konserveringsteknik karakter.

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