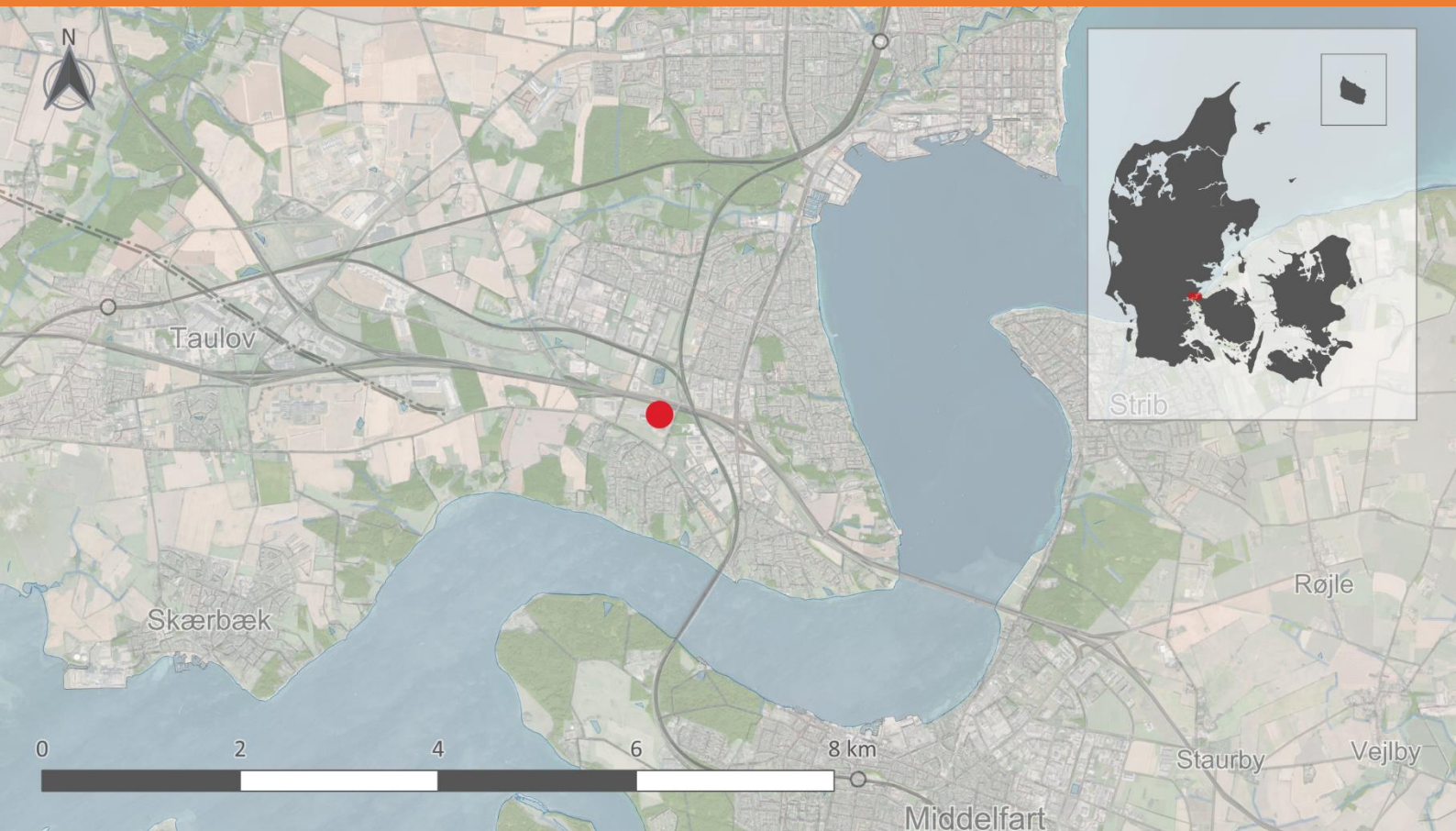


VKH 6810, Erritsø (FHM 4296/2270)



Dendrokronologisk undersøgelse af brøndtømmer fra Erritsø

Jonas Ogdal Jensen, cand. scient.

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Nr. 16 • 2024

VKH 6810, Erritsø (FHM 4296/2270)

Dendrokronologisk undersøgelse af brøndtømmer fra Erritsø

Jonas Ogdal Jensen, cand. scient.

Indledning

Den 23.03.2023 og den 22.02.2024 blev hhv. én og tre træprøver – i alt 4 træprøver – fra lokaliteten VKH 6810* Erritsø indleveret til dendrokronologisk vurdering og evt. dateringsforsøg. Prøverne er udtaget af arkæologer ved Vejle Museerne 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 planker i en brøndkasse. Prøverne er af egetræ (*Quercus* sp.). Samtlige prøver er egnede til datering (se [Tabel B1](#) i bilag). Tre af de 4 undersøgte prøver er dateret.

PRØVEGENNEMGANG

X1437-A – Brønd A3752 – Planke

Eg. Spejlskåret/kløvet.

Prøven indeholder 161 årringe, kun i kerneved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 747 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet efter 762 e.Kr.

X1437-AU – Brønd A3752 – Planke

Eg. Spejlskåret/kløvet.

Prøven indeholder 104 årringe, hvoraf de yngste 15 befinder sig i træets splintved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 733 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet **ca. 738 e.Kr.**

*VKH 6810, Erritsø. Erritsø sogn, Elbo herred, tidl. Vejle amt. Sted nr. 170302-102.
UTM: 544215,696 / 6154377,6 zone 32.

X1437-BA – Brønd A3752 – Planke

Eg. Spejlskåret/kløvet.

Prøven indeholder 110 årringe, kun i kerneved.

Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 692 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet efter 707 e.Kr.

X1437-BI – Brønd A3752 – Planke

Eg. Spejlskåret/kløvet.

Prøven indeholder 237 årringe, kun i kerneved.

Årringsvæksten er irregulær og årringene brede. Vårveddet i store dele af prøven synes atypisk dannet.

Prøven kunne ikke dateres.

KRYDSDATERING

De 3 daterede prøver krydsdaterer med hinanden (**Tabel B3**). Årringskurverne for disse prøver er sammenregnet til en middelkurve (6ERSM001) på 163 år, der dækker perioden 584-746 e.Kr. Middelkurven kan dateres mod referencekurver fra Danmark og det sydlige Skandinavien, samt vha. af middelkurver fra en række jyske lokaliteter (**Tabel B3**).

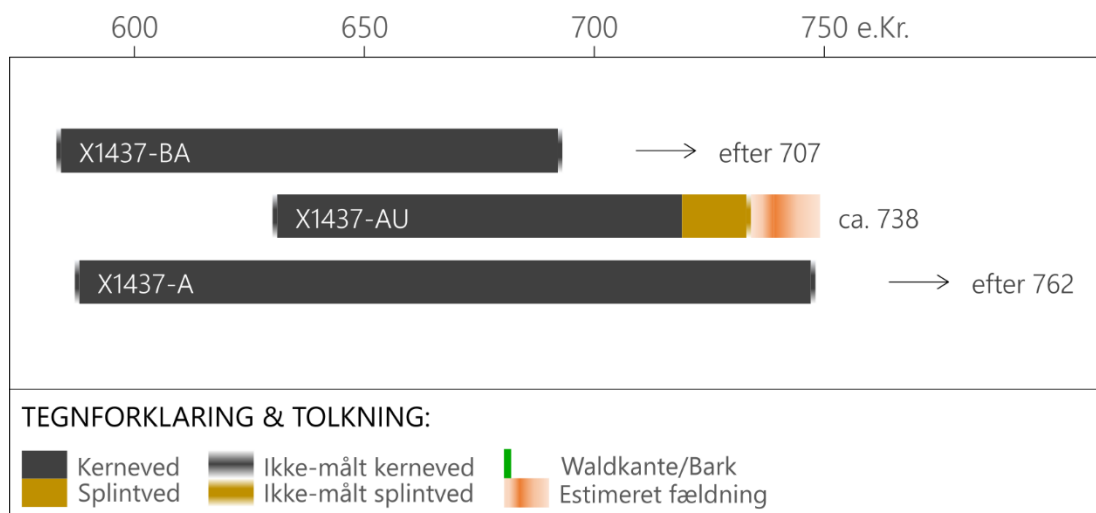
SAMMENFATNING

Det undersøgte brøndtømmer kommer fra træer, der er fældet på mindst to forskellige tidspunkter (**Figur 1**). Én planke har splintved bevaret og kommer fra et træ, der med sikkerhed er fældet ca. 738 e.Kr. Dette kan ligeledes være fældningstidspunktet for planken BA. Den sidste daterede prøve kommer fra et træ, der med sikkerhed er fældet senere, tidligst efter 762, men formentlig ikke længe herefter - taget plankens store dimensioner i betragtning; splinten kan ikke have været langt de yngste bevarede årringe.

Dateringerne viser med al sikkerhed, at der har være byggeaktivitet på lokaliteten i første halvdel af 700-tallet. Tømmeret i brønden angiver en blanding af materiale og dateringer. Fældningstidspunktet ca. 738 e.Kr. kan evt. markere anlæggelsen af brønden, og i så fald vil X1437-AU markere en senere reparation/modificering. Brønden kan dog også være anlagt efter 762 e.Kr., og i så fald med anvendelse af helt eller delvist genbrugt tømmer.

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 brøndtømmeret fra VKH 6810, Erritsø. 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
X1437-A	Quercus	>100	Brønd. Planke. Spejlskåret/kløvet. Splint?	Ja
X1437-AU	Quercus	>100	Brønd. Planke. Spejlskåret/kløvet. Splint.	Ja
X1437-BA	Quercus	>100	Brønd. Planke. Spejlskåret/kløvet.	Ja
X1437-BI	Quercus	>100	Brønd. Planke. Spejlskåret/kløvet.	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
X1437-A	6ERS001A	159 /	1 / 1 /	<5cm	H	587 - 747	efter 762
X1437-AU	6ERS002A	102 / 14	1 / / 1	?	S	630 - 733	ca. 738 [-5/+10]
X1437-BA	6ERS003A	108 /	1 / 1 /	?	H	583 - 692	efter 707
X1437-BI	6ERS004A	235 /	1 / 1 /	?	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

PRØVE ID	6ERS001A	6ERS002A	6ERS003A	6ERSM001
EVT. MIDDELKURVE →	M001	M001	M001	
START →	588	631	584	584
SLUT →	746	732	691	746
INDBYRDES				
6ERS001A		4,7	4,7	inkl.
6ERS002A	4,7		2,8	inkl.
6ERS003A	4,7	2,8		inkl.
REFERENCER				
9I456785	6,6	5,4	6,4	8,8
9M400010	6,9	6,6	6,3	9,2
grrk13	5,7	5,2	5,6	7,2
MIDTJY17	5,2	3,8	2,9	6,0
SYDSKv20	7,6	5,4	5,2	8,9
7029M001	6,2	5,2	5,3	7,9
7131M001	3,8	2,9	4,8	5,1
7GV3M006	4,3	4,2	3,4	5,6
7HVDM010	3,9	5,3	4,5	6,1
7POSM005	5,2	4,4	4,9	6,9
8078M001	4,8	3,3	3,3	5,0

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

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

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

grrk13: 551-1191 e.Kr. Sydjylland.

MIDTJY17: 536-1980 e.Kr. Midtjylland.

SYDSKv20: 435-1980 e.Kr. Sydkandinavien.

7029M001: 529-833 e.Kr. Nybro/Søvig Bæk (A7936). NNU.

7131M001: 551-790 e.Kr. Okholm (A9631). NNU.

7GV3M006: 496-840 e.Kr. Gl. Hviding (tidl. W345X6).

7HVDM010: 520-894 e.Kr. Hviding (tidl. W530X10).

7POSM005: 531-729 e.Kr. Posthuset, Ribe (tidl. W432X5).

8078M001: 550-787 e.Kr. Lindholm Høje (A3910). 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 beskriver 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.