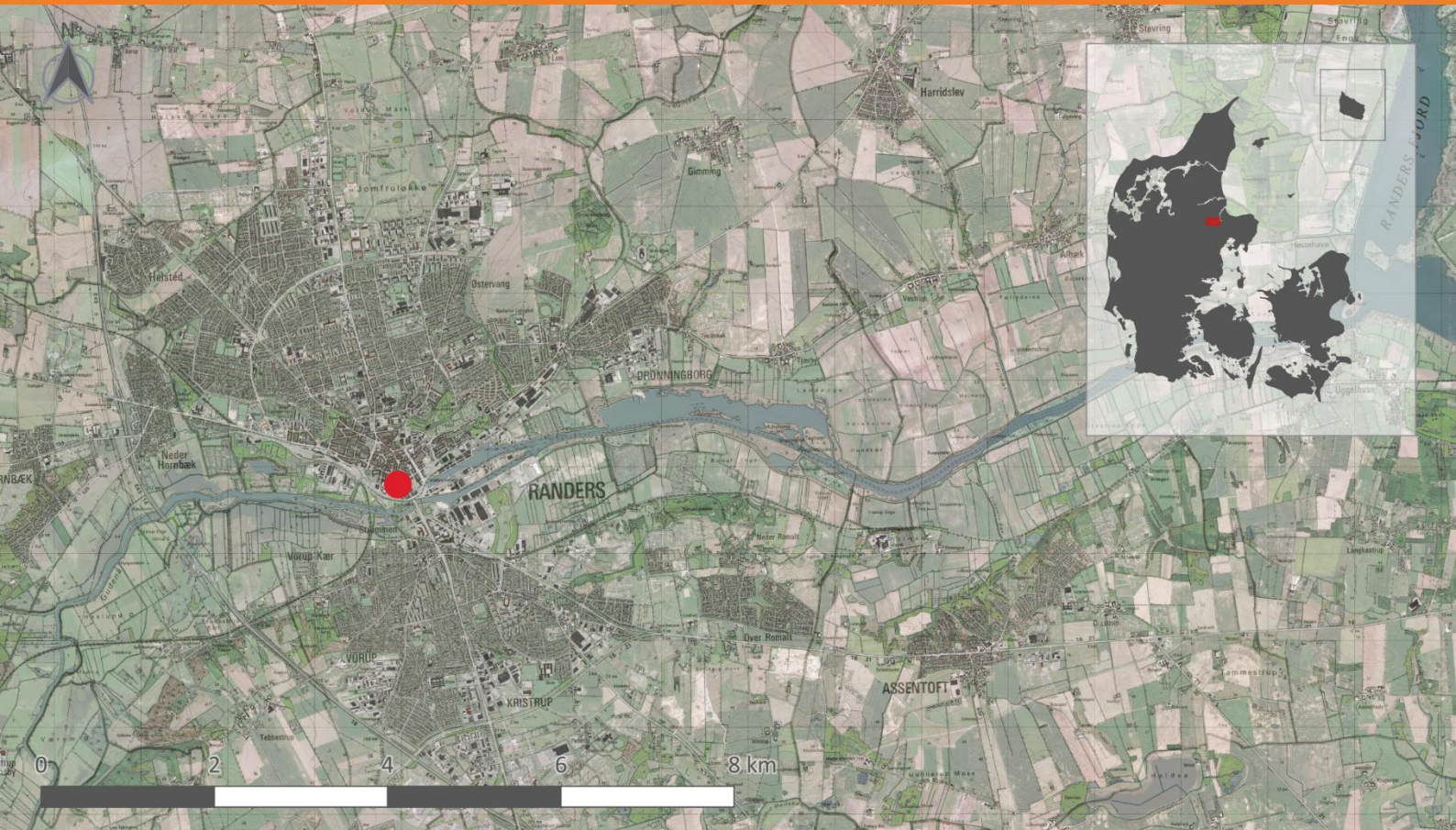


MOE 1102, Jordsmonnet (FHM 4296/3388)



Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra bolværk ved Jordsmonnet, Randers

Jonas Ogdal Jensen, cand. scient.

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Nr. 9 • 2021

MOE 1102, Jordsmonnet (FHM 4296/3388)

Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra bolværk ved
Jordsmonnet, Randers

Jonas Ogdal Jensen, cand. scient.

Indledning

Den 11.12.2020 blev 5 træprøver fra lokaliteten MOE 1102* Jordsmonnet indleveret til dendrokronologisk vurdering og evt. dateringsforsøg. Prøverne er udtaget af Museum Østjylland 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. De beregnede fældningstidspunkter for de daterede prøver i undersøgelsen er baseret på splintstatistikker for egetræer i Danmark (se evt. Metodebeskrivelse i bilag).

Undersøgelse

De indleverede prøver stammer bl.a. fra stolper i en bolværkslignede konstruktion. Alle prøver er af egetræ (*Quercus* sp.).

To prøver, X23 og X24, formodes at stamme fra bolværkets opførelse. X25 og X26 formodes at repræsentere en senere reparation. Prøve X1 er formentlig opfyldt, og denne prøve er fundet ved en tidligere udgravning på lokaliteten (MOE 936).

På trods af, at tømmeret har relativt store dimensioner, stammer flere af prøverne fra hurtigtvokset eg, med meget brede, og derfor få, årringe.

Alle prøver er egnede eller evt. egnede til dendrokronologisk dateringsforsøg (se **Tabel B1** i bilag). Tre af de fem undersøgte prøver kunne dateres.

*MOE 1102, Provstegyde & Jordsmonnet. Randers sogn, Støvring herred, tidl. Randers amt. Sted nr. 140908-150. UTM: 563856.8 / 6257620.4 zone 32.

PRØVEGENNEMGANG

X23

Eg. Stolpe. Fuldrund.

Prøven indeholder 42 årringe, hvoraf de yngste 10 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøven kunne ikke dateres.

X24

Eg. Stolpe. Tildannet 4 sider.

Prøven indeholder 43 årringe, hvoraf de yngste 10 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøven kunne ikke dateres.

X25

Eg. Stolpe. Tildannet 4 sider.

Prøven indeholder 39 årringe, hvoraf de yngste 4 befinder sig i træets splintved.

Prøvens yngste, bevarede årring er dannet i 1425 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet **ca. 1436 e.Kr.**

X26

Eg. Stolpe. Tildannet 4 sider.

Prøven indeholder 153 årringe, hvor den yngste årring muligvis markerer overgangen fra kerne- til splintved.

Prøvens yngste, bevarede årring er dannet i 1411 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der formentlig er fældet ca. 1431 e.Kr.

X1 (MOE 936)

Eg. Stolpe. Fuldrund.

Prøven indeholder ca. 139 årringe, hvoraf de yngste ca. 35 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøvens yngste, bevarede årring er dannet ca. 1518 e.Kr.

Prøven stammer fra et træ, der er fældet **ca. 1518 e.Kr.**

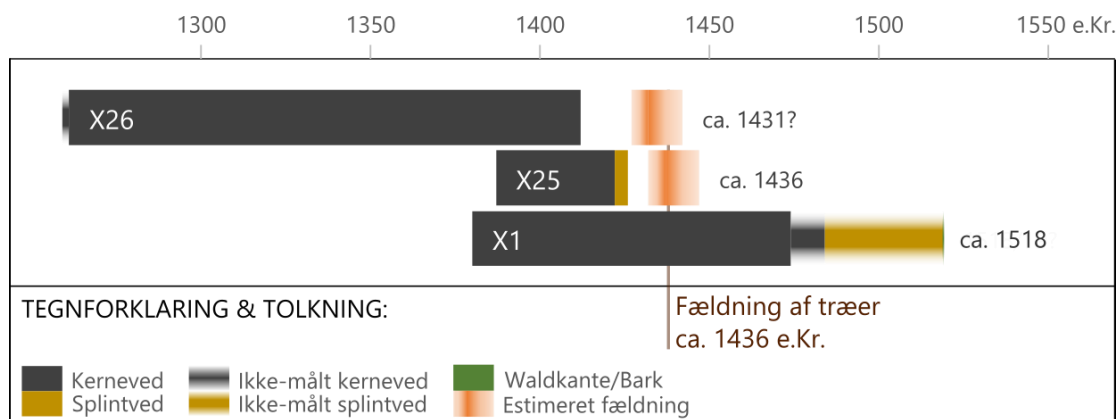
KRYDSDATERING

Årringskurverne for de undersøgte prøver er søgt dateret enkeltvis, da der ikke umiddelbart er stor lighed mellem kurverne.

SAMMENFATNING & TOLKNING

Prøverne X25 og X26 og X1's tidsmæssige placering kan ses i dateringsdiagrammet (Figur 1). Tømmeret, der formodes at stamme fra bolværkets opførelse, kunne ikke dateres. Dateringsresultaterne viser dog, at bolværket formentlig er repareret i 1430'erne.

Statistiske værdier vedrørende dateringerne kan ses i Tabel B3 i bilag. Prøverne er dateret ved hjælp af referencemateriale fra det danske område. Til dateringsarbejdet er benyttet referencekurver fra Danmark og Nordeuropa. Visse kurver er stillet til rådighed af Dendrokronologisk Laboratorium på Nationalmuseet, og A. Daly fra dendro.dk. Information om de enkelte prøver og de udarbejdede undersøgelser kan findes i kataloget i rapportens bilag (Tabel B2).



Figur 1: Dateringsdiagram. Undersøgelsens dateringer placeret på en tidsskala med angivelse af årringssekvensernes længde og konstateret kerneved, splintved, waldkante osv. Det beregnede fældningstidspunkt 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 (unge træer dog 15 [-5+5]), for fyrretræ 65 [-25+25] årringe i splintved. For prøver med waldkante/bark er det absolutte fældningstidspunkt noteret.

Litteratur

- Baillie, M. G. L., & Pilcher, J. R. (1973). A simple cross-dating program for tree-ring research. *Tree-Ring Bulletin*, 33(January 1973), 7–14.
- Hillam, J. (1998). *Dendrochronology: Guidelines on producing and interpreting dendrochronological dates*. (April), 1–35.
- Munro, M. A. R. (1984). An Improved Algorithm for Crossdating Tree-Ring Series. In *TREE-RING BULLETIN* (Vol. 44).

Bilag

Vurdering af prøvemateriale

Nr.	Træart	Antal årringe (ca.)	Bemærkninger	Dendro. egnet
X25	Quercus	40		Evt.
X24	Quercus	40		Evt.
X26	Quercus	>100		Ja
X23	Quercus	40	Forgrening.	Evt.
X1	Quercus	>100		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	Træart	Målte årr. (i alt / i S)	Ikke målte årr. (Start / H / S)	Marv	Slutring	Datering	Fældning
X25	6JOM0018	Quercus	39 / 4	/ /	Ja	S	1387 - 1425	ca. 1436
X24	6JOM0029	Quercus	43 / 10	/ /	Ja	WKv	-	
X26	6JOM0049	Quercus	151 /	2 //	Ja	H/S?	1259 - 1411	ca. 1431?
X23	6JOM0039	Quercus	42 / 10	/ /	Ja	WKv	-	
X1	6JOM0059	Quercus	94 /	/ 10 / ca. 35	Ja	WK	1380 – ca. 1518	ca. 1518

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. Fældningstidspunkt = hvis prøven indeholder waldkante/bark angives året hvor træet som prøven stammer fra er fældet/dødt ud, ellers angives det beregnede fældningstidspunkt for træet som prøven stammer fra (beregnet på baggrund af splintstatistik, jf. metodebeskrivelsen).

Statistiske værdier

Referencekurve	Ref. beskrivelse	Start	Slut	6JOM0018	6JOM0049	6JOM0059
				1387	1259	1380
				1425	1411	1518
9I456785	Vestdanmark indexeret. NM	109 f.Kr.	1986 e.Kr.	5,4	5,0	
SYDSKv20	Sydskandinavien v. 20.	435 e.Kr.	1980 e.Kr.	4,2	5,7	
MIDTJY17	Midtjylland v.17.	536 e.Kr.	1975 e.Kr.	4,5	5,1	
6090i102	Århus, Fiskergade. Baittinger 2005	1305 e.Kr.	1690 e.Kr.	6,1	4,1	3,5
W6900M07	Borgmestergården, Den Gl. By.	1361 e.Kr.	1596 e.Kr.	3,3		5,2
W7821M01	Skodborghus, Møllebakken HBV 1355.	1344 e.Kr.	1493 e.Kr.			4,9
2773M010	Hjortshøjvej 32, Egå FHM 5849.	1365 e.kr.	1575 e.Kr.	5,7		5,5

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 (Hillam, 1998; Munro, 1984). 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 & Pilcher, 1973). 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, 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 rapporterne kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.
Eftertryk med kildeangivelse tilladt.