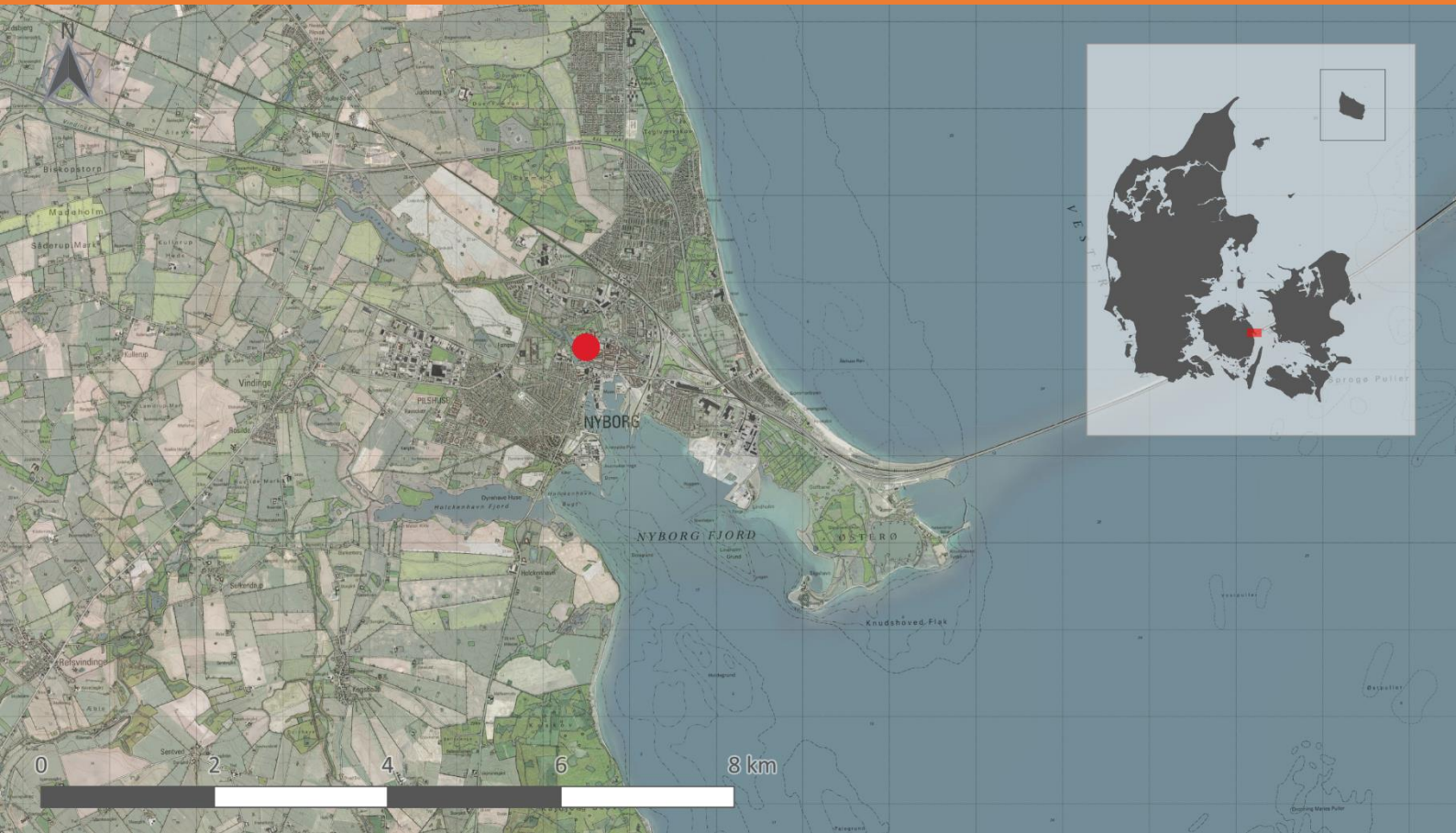


ØFM 1118, Nyborg Slot (FHM 4296/3296)



Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra Nyborg Slot

Jonas Ogdal Jensen, cand. scient.

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Nr. 32 • 2020

ØFM 1118, Nyborg Slot (FHM 4296/3296)

Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra Nyborg Slot

Jonas Ogdal Jensen, cand. scient.

Indledning

Den 07.10.2020 blev 8 træprøver fra lokaliteten ØFM 1118* Nyborg Slot modtaget til dendrokronologisk vurdering og evt. dateringsforsøg. Prøverne er udtaget af Østfyns 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. De beregnede fældningstidspunkter for de daterede prøver i undersøgelsen er baseret på splintstatistikker for egetræer i Danmark (se evt. Metodebeskrivelse i bilag).

Undersøgelse

Seks af de indleverede prøver stammer fra nedrammede pæle med diametre på ca. 10 cm. Pælene er alle af egetræ (*Quercus* sp.), og de indeholder relativt få årringe. Flere af pælene har splintved bevaret; to prøver har fuld splint og waldekante (årringen under barken) bevaret.

De resterende to prøver, hvoraf den ene er et stykke tildannet bygningstømmer fra et opfyldslag, er begge af bøgetræ (*Fagus* sp.). De indeholder få årringe.

Af de i alt 8 indleverede prøver var 4 af pælene egnede til dendrokronologisk dateringsforsøg (se Tabel B1 i bilag).

Én af de fire undersøgte prøver kunne dateres.

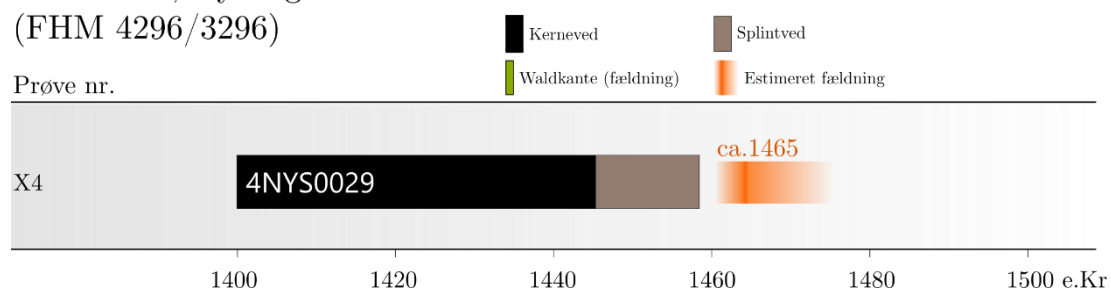
X1	Bøg. Prøven indeholder ca. 40 årringe. Prøven er ikke undersøgt nærmere.
X2	Bøg. Prøven indeholder ca. 15 årringe. Prøven er ikke undersøgt nærmere.
X3	Eg. Prøven indeholder 73 årringe, hvoraf de yngste 25 repræsenterer træets fulde splint med waldekante (årringen under barken). Prøven kunne ikke dateres.
X4	Eg. Prøven indeholder 58 årringe, hvoraf de yngste 13 befinder sig i træets splintved. Prøvens yngste bevarede årring er dannet i 1458 e.Kr. Prøven stammer fra et træ, der er fældet ca. 1465 e.Kr.

*ØFM 1118, Nyborg Slot. Nyborg sogn, Vindinge herred, tidl. Svendborg Amt. Sted nr. 090610-129. UTM: 613409.92 / 6131060.94 zone 32.

- X5 Eg. Prøven indeholder ca. 25 årringe, og den har fuld splint og bark bevaret. Prøven er ikke undersøgt nærmere.
- X6 Eg. Prøven indeholder 53 årringe, hvor den yngste årring markerer overgangen mellem kerne- og splintved. Prøven kunne ikke dateres.
- X7 Eg. Prøven indeholder ca. 25 årringe, og har splintved bevaret. Prøven er ikke undersøgt nærmere.
- X8 Eg. Prøven indeholder 53 årringe, hvor den yngste årring markerer overgangen mellem kerne- og splintved. Prøven kunne ikke dateres.

Prøven X4's tidsmæssige placering kan ses i dateringsdiagrammet (Figur 1). Statistiske værdier vedrørende dateringen kan ses i Tabel B3 i bilag. Prøven 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).

ØFM 1118, Nyborg Slot (FHM 4296/3296)



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, 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 programm 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	Bemærkninger	Dendro. egnet
X1	Fagus	40	Marv. Bark. Bygningstømmer, opfyld.	Nej
X2	Fagus	15	Marv. Bark? Uregelmæssig vækst. Knude.	Nej
X3	Quercus	70	Marv. Bark?	Ja
X4	Quercus	50	Marv. Bark?	Ja
X5	Quercus	25	Marv. Bark.	Nej
X6	Quercus	50	Marv. Splint?	Ja
X7	Quercus	25	Marv. Bark?	Nej
X8	Quercus	50	Marv. 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 dateringpotentiale (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
X3	4NYS0019	Quercus	73 / 25	/ /	Ja	WK		
X4	4NYS0029	Quercus	58 / 13	/ /	Ja	S	1400 - 1458	ca. 1465 [-5/+10]
X6	4NYS0049	Quercus	53 /	/ /	Ja	H/S		
X8	4NYS0069	Quercus	53 /	/ /	Ja	H/S		

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

				4NYS0029	
		Start		1400 e.Kr.	
		Slut		1458 e.Kr.	
Referencekurve	Beskrivelse				
9I456785	Vestdanmark indexeret (NM)	109 f.Kr.	1986 e.Kr.		5,2
9M40010	Danmark/Jylland Nov 97 (NM)	109 f.Kr.	1986 e.Kr.		5,1
ZEALAND0	Sjælland A. Daly (pers. comm.)	452 e.Kr.	1770 e.Kr.		3,4
SYDSKv20	Sydskandinavien v. 20	435 e.Kr.	1980 e.Kr.		3,1

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 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 & 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 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.