

ÅHM 7319, Degnelodden (FHM 4296/3490)



Dendrokronologisk og vedanatometisk undersøgelse af brøndtømmer fra Degnelodden nær Aabybro, Nordjylland

Jonas Ogdal Jensen, cand. scient.

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Nr. 40 • 2021

ÅHM 7319, Degnelodden (FHM 4296/3490)

Dendrokronologisk og vedanatometisk undersøgelse af brøndtømmer fra Degnelodden nær Aabybro, Nordjylland

Jonas Ogdal Jensen, cand. scient.

Indledning

Den 29.04.2021 og 03.05.2021 blev henholdsvis 10 og 20 træprøver fra lokaliteten ÅHM 7319*, Degnelodden indleveret til dendrokronologisk vurdering og evt. dateringsforsøg.

Prøverne er udtaget af arkæologer fra Nordjyllands Historiske Museum 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 de dendrokronologiske resultater. Yderligere information om dendrokronologi kan findes i metodebeskrivelsen i rapportens bilag og på museets hjemmeside.

Undersøgelse

Prøvematerialet kommer fra 3 brønde fra førromersk jernalder, og det består af 30 prøver fra 28 stykker tømmer (X117-119 kommer fra samme holk). Af de 28 stykker tømmer, er 21 prøver af eg (*Quercus* sp.), 5 er af el (*Alnus* sp.), mens én er af birk (*Betula* sp.), og én er træ fra kernefrugt-familien (Maloideae, tidl. Pomoideae) (Tabel B1).

15 stykker tømmer var egnede til dendrokronologisk dateringsundersøgelse, 7 prøver fra brønd A182, 4 prøver fra brønd A213, og 3 prøver fra brønd A221 (X117-X119 regnes for én prøve). De 15 prøver er forsøgt dateret.

Prøverne kunne ikke dateres absolut. En stor del af prøverne kunne dog dateres relativt i forhold til hinanden (se Figur 1).

PRØVEGENNEMGANG

X70, A182

Eg. Plankløvet planke.

Prøven indeholder 63 årringe, hvoraf de yngste 13 befinder sig i træets splintved.

Prøven kunne ikke dateres.

X71, A182

Eg. Plankløvet planke.

Prøven indeholder 40 årringe, kun i kerneved.

Prøven kunne ikke dateres.

*ÅHM 7319, Degnelodden. Åby sogn, Kær herred, tidl. Ålborg amt. Sted nr. 120615-51.
UTM: 545216,03 / 6336745,58 zone 32.

X72, A182

Eg. Plankløvet planke.

Prøven indeholder 99 årringe, hvoraf de yngste 11 befinder sig i træets splintved.

Prøven kunne ikke dateres.

X80, A182

Eg. Plankløvet planke.

Prøven indeholder 49 årringe, hvoraf de yngste 18 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøven kunne ikke dateres.

X81, A182

Eg. Plankløvet planke.

Prøven indeholder 60 årringe, hvoraf de yngste 17 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøven kunne ikke dateres.

X82, A182

Eg. Plankløvet planke.

Prøven indeholder 73 årringe, kun i kerneved.

Prøven kunne ikke dateres.

X86, A182

Eg. Spejkløvet planke.

Prøven indeholder 200 årringe, kun i kerneved.

Prøven kunne ikke dateres.

X96, A213

Eg. Spejkløvet planke.

Prøven indeholder 199 årringe, kun i kerneved.

Prøven kunne ikke dateres.

X98, A213

Eg. Plankløvet planke.

Prøven indeholder 93 årringe, hvoraf de yngste 8 befinder sig i træets splintved.

Prøven kunne ikke dateres.

X103, A213

Eg. Spejkløvet, planke/stolpe?

Prøven indeholder 49 årringe, kun i kerneved.

Prøven kunne ikke dateres.

X105, A213

Eg. Spejkløvet, planke/stolpe?

Prøven indeholder 174 årringe, hvoraf de yngste 21 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøven kunne ikke dateres.

X109, A221

Eg. Kvartkløvet stamme.

Prøven indeholder 68 årringe, hvoraf de yngste 6 befinder sig i træets splintved.

Prøven kunne ikke dateres.

X110, A221

Eg. Fuldkantet, stolpe?

Prøven indeholder 101 årringe, kun i kerneved.

Prøven kunne ikke dateres.

X113, A221

Eg. Plankløvet planke.

Prøven indeholder 105 årringe, hvoraf de yngste 16 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøven kunne ikke dateres.

X117-119, A221

Eg. Holk.

Prøven indeholder 93 årringe, hvoraf de yngste 20 repræsenterer træets fulde splint med waldkante (årringen under barken).

Prøven kunne ikke dateres.

KRYDSDATERING

Årringskurverne for 11 af de undersøgte prøver (X70, X71, X72, X80, X81, X82, X86, X96, X103, X105 og X110) krydsdaterer, og de kan derved dateres relativt i forhold til hinanden. Kurverne er sammenregnet til en middelkurve på 275 år (8DEGM003), der ikke kan dateres absolut.

De 3 brønde, A182, A213 og A221, er alle repræsenteret iblandt de relativt daterede prøver, og derfor kan det kronologiske forhold mellem brøndene til en vis grad belyses (se dateringsdiagrammet [Figur 1](#)).

De relative dateringer peger på, at brønden A213 er anlagt først, efterfulgt af brønden A182, der indeholder tømmer, der er fældet på to forskellige tidspunkter med omtrent 22 års mellemrum. Ét af disse må formodes at markere anlæggelsen af A182. Det er f.eks. muligt, at den tidlige gruppe prøver kan repræsentere genbrugt tømmer, og den senere gruppe kan repræsentere reparation eller lignende.

Det kan altså formodes, at A182 er anlagt enten ca. 11 eller præcis 33 år efter A213.

Den relativt daterede prøve fra brønden A221 har ikke splintved bevaret, og tidspunktet for anlæggelsen af denne brønd er derfor mere uvist. Det må dog formodes at ligge senere end A213, og senere end den tidlige gruppe tømmer fra A182.

Den tidsmæssige placering for de relativt daterede prøver fra Degnelodden kan ses i dateringsdiagrammet ([Figur 1](#)). Information om de enkelte prøver og de udarbejdede undersøgelser kan findes i kataloget i rapportens bilag ([Tabel B2](#)).

SAMMENFATNING & TOLKNING

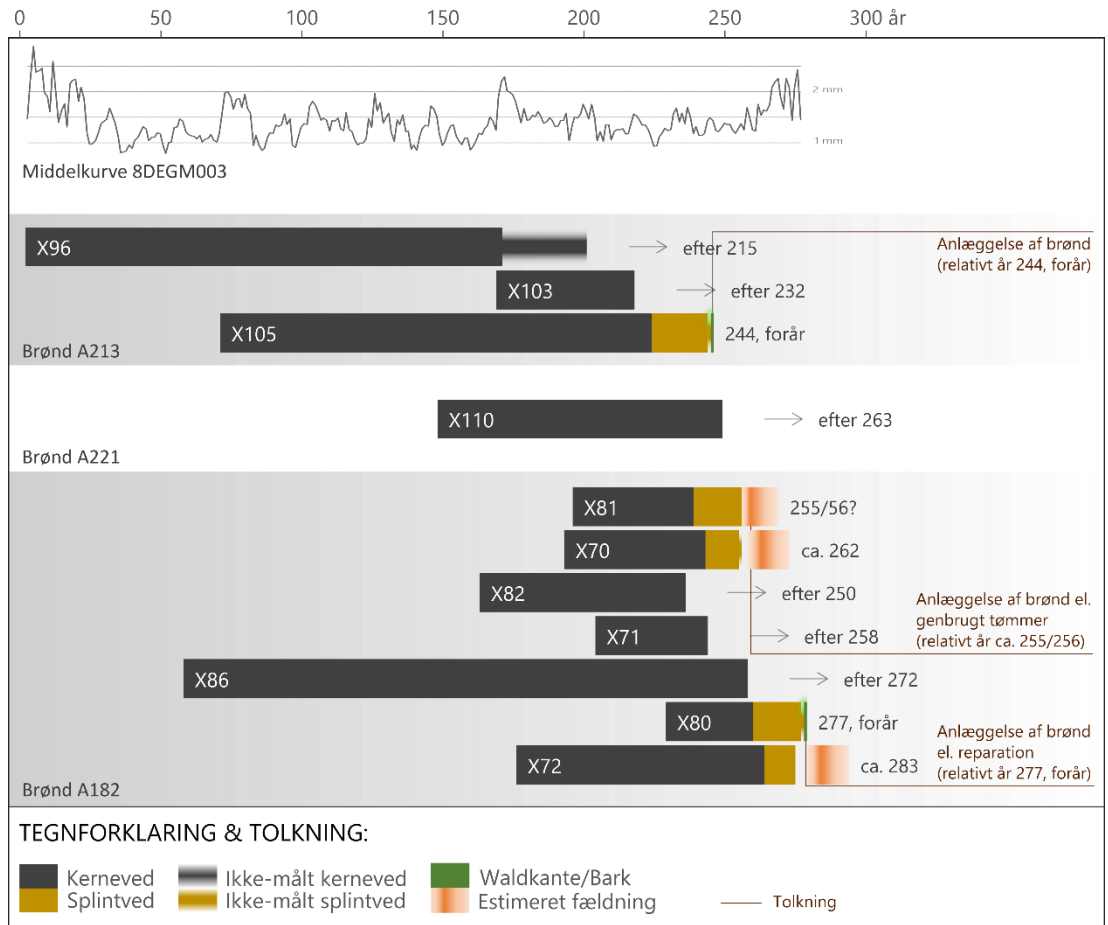
Størstedelen af de undersøgte prøver krydsdaterer, og de kan derved dateres relativt i forhold til hinanden. Prøverne danner en middelfkurve på 275 år. Middelfkurven kan på nuværende tidspunkt ikke dateres absolut. Grunden hertil er formentlig, at grundkurvedækningen generelt er lav i førromersk jernalder. Specielt tidsrummet 350-150 f.Kr er meget svagt dækket, og det kan være at brøndenes dateringer ligger netop i denne periode.

Prøvematerialet fra Degnelodden repræsenterer en robust middelfkurve for lokaliteten, og det betyder med stor sandsynlighed, at prøverne vil opnå absolutte dateringer i takt med, at grundkurvedækningen styrkes i århundrederne før Kristi fødsel.

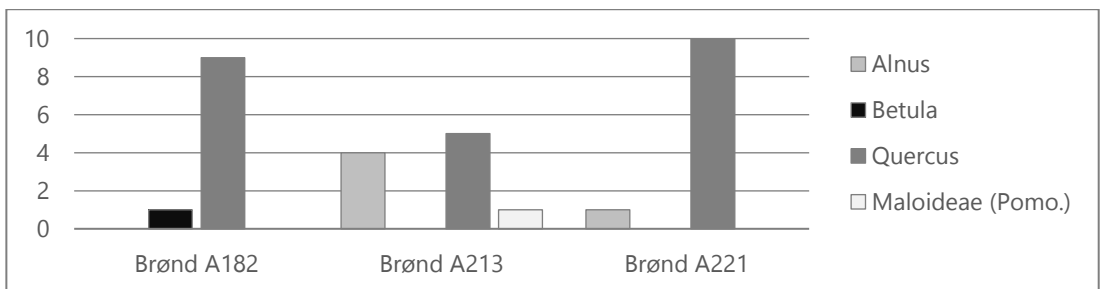
Vedbestemmelserne af tømmeret viser, at brøndene primært er opbygget af egetræ. I brønden A213 er halvdelen af tømmeret dog af andre træarter, nærmere bestemt el (4 stk.) og ét enkelt stykke tømmer af træ fra kernefrugt-familien. El er også repræsenteret i brønden A221, dog kun med ét enkelt stykke tømmer. I brønden A182 findes ét stykke tømmer af birketræ (se [Figur 2](#)). Tømmeret af birketræ og kernefrugt-familien er begge halvkløvede stammer, mens tømmeret af elletræ primært er plankløvede planker. Plankerne har krævet mere arbejde at fremstille i forhold til de halvkløvede stammer, og da elletræ er meget modstandsdygtigt, når det holdes vanddækket, kan det være oplagt at bruge i fx bro fundamenter eller i brønde (Bernabei m.fl. 2019; Durrant, de Rigo, og Caudullo 2016; Friis Møller og Staun 2015). Elletræet kan altså, ligesom egetømmeret, være specifikt udvalgt i forbindelse med etableringen af brøndene ved Degnelodden.

Litteratur

- Baillie, M. G. L. 1982. *Tree-Ring Dating and Archaeology*. Abingdon, Oxon: Routledge.
- Baillie, M., og Jonathan Pilcher. 1973. "A simple cross-dating program for tree-ring research". *Tree-Ring Bull* 38:35–43.
- Bernabei, Mauro, Nicola Macchioni, Benedetto Pizzo, Lorena Sozzi, Simona Lazzeri, Luigi Fiorentino, Elisa Pecoraro, Gianluca Quarta, og Lucio Calcagnile. 2019. "The Wooden Foundations of Rialto Bridge (Ponte Di Rialto) in Venice: Technological Characterisation and Dating". *Journal of Cultural Heritage* 36:85–93. doi: 10.1016/j.culher.2018.07.015.
- Durrant, T., Daniele de Rigo, og Giovanni Caudullo. 2016. "Alnus glutinosa in Europe: distribution, habitat, usage and threats".
- English Heritage. 2004. *Dendrochronology: Guidelines on Producing and Interpreting Dendrochronological Dates*. [London]: English Heritage.
- Friis Møller, Peter, og Henrik Staun. 2015. *DANMARKS TRÆER OG BUSKE*.
- Munro, Martin A. R. 1984. "An Improved Algorithm for Crossdating Tree-Ring Series". *Tree-Ring Bulletin*.



Figur 1: Dateringsdiagram for ÅHM 7319, Degnelodden. Middelkurven samt årringssekvenserne for undersøgelsens prøver placeret på en **relativ 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.



Figur 2: Antal vedbestemmelser af tømmer fordelt på de tre brønde. El = lysegrå, Birk = sort, Eg = mørkegrå, Kernefrugt-familie = hvid.

Bilag

Beskrivelse og vurdering af prøvemateriale

NR.	A-NR.	TRÆART	ANTAL ÅRR.	BESKRIVELSE / BEMÆRKNINGER	DENDRO. EGNET
X70	A182	Eg	70	20x7x6cm. Plankløvet planke. Affaset.	Ja
X71	A182	Eg	50	25x7x4cm. Plankløvet planke.	Ja
X72	A182	Eg	80	28x12x10cm. Plankløvet planke.	Ja
X80	A182	Eg	50	26x11x6cm. Plankløvet planke.	Ja
X81	A182	Eg	50	27x6x7cm. Plankløvet planke.	Ja
X82	A182	Eg	50	18x11x4cm. Plankløvet planke.	Ja
X83	A182	Eg	30	16x10x8cm. Halvkløvet stamme.	Nej
X85	A182	Birk	?	9x6x4cm. Halvkløvet stamme/gren.	Nej
X86	A182	Eg	100	25x10x5cm. Spejkløvet planke.	Ja
X95	A213	El	?	30x13x6cm. Plankløvet planke. Ingen marv el. bark.	Nej
X96	A213	Eg	200	23x10x6cm. Spejkløvet planke.	Ja
X98	A213	Eg	100	22x14x7cm. Plankløvet planke.	Ja
X100	A213	Kernefrugt-familien	?	11x12x6cm. Halvkløvet stamme. Ingen marv.	Nej
X101	A213	Eg	40	12x12x7cm. Halvkløvet stamme.	Nej
X103	A213	Eg	60	27x17x10cm. Spejkløvet, planke/stolpe? Tilspidset.	Ja
X104	A213	El	?	22x10x9cm. Fuldkantet, stolpe? Ingen marv el. bark.	Nej
X105	A213	Eg	200	23x19x9cm. Spejkløvet, planke/stolpe?	Ja
X106	A213	El	?	24x12x10cm. Plankløvet planke. Ingen marv el. bark.	Nej
X107	A213	El	?	17x13x6cm. Plankløvet planke. Ingen marv el. bark.	Nej
X108	A221	El	?	17x20x10cm. Plankløvet planke. Ingen marv el. bark.	Nej
X109	A221	Eg	60	15x9x11cm. Kvartkløvet stamme.	Ja
X110	A221	Eg	70	11x10x9cm. Fuldkantet, stolpe?	Ja
X113	A221	Eg	50	27x11x12cm. Plankløvet planke.	Ja
X114	A221	Eg	40	16x16x4cm. Plankløvet planke.	Nej
X115	A221	Eg	20	18x13x11cm. Fuldrund stamme.	Nej
X116	A221	Eg	20	22x20x10cm. Halvkløvet stamme.	Nej
X117-119	A221	Eg	100	X117: 15x12x5cm. Holk, side 1. X118: 20x12x5cm. Holk, side 1. Tilhugning og fas. X119: 23x14x5cm. Holk, side 2.	Ja
X124	A182	Eg	?	20x20x20cm. Knude.	Nej

Tabel B1: Tabellen er en oversigt over de undersøgte prøver: Under BESKRIVELSE / BEMÆRKNINGER er den enkelte prøve beskrevet, bl.a. hvorvidt de indeholder træets marv, splintved og bark, eller om årringenes vækst er atypisk. ANTAL ÅRR. viser det estimerede antal årringe i prøven. På baggrund af prøvernes karakterer, er den enkelte prøves dateringspotentiale (hvorvidt de er egnede til dendrokronologisk datering) vurderet i kolonnen DENDRO. EGNET.

Katalog over prøvemateriale

NR.	PRØVE ID	TRÆART	MÅLTE ÅRR. (i alt / i S)	IKKE MÅLTE ÅRR. (Start / H / S)	MARV	SLUT- RING	DATERING	FÆLDNING
X70	8DEG0069	Quercus	62 / 12	// 1	>5cm	S	*	
X71	8DEG008A	Quercus	40 /	//	>5cm	H	*	
X72	8DEG0039	Quercus	99 / 11	//	>5cm	S	*	
X80	8DEG0049	Quercus	48 / 17	// 1	>5cm	WKf	*	
X81	8DEG009A	Quercus	60 / 17	//	>5cm	WK?	*	
X82	8DEG005A	Quercus	73 /	//	>5cm	H	*	
X86	8DEG007A	Quercus	200 /	//	Tæt	H	*	
X96	8DEG014A	Quercus	169 /	/ 30 /	?	H	*	
X98	8DEG002A	Quercus	93 / 8	//	?	S	-	
X103	8DEG013A	Quercus	49 /	//	Tæt	H	*	
X105	8DEG015A	Quercus	173 / 20	// 1	Tæt	WKf	*	
X109	8DEG0119	Quercus	67 / 6	1 //	Ja	S	-	
X110	8DEG010A	Quercus	101 /	//	?	H	*	
X113	8DEG012A	Quercus	84 /	5 // 16	>5cm	WKv	-	
X117-119	8DEG0019	Quercus	93 / 20	//	>5cm	WKv	-	

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). * **relativt dateret**, se dateringsdiagram.

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 (Baillie 1982; 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 konserveringsteknisk karakter.

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