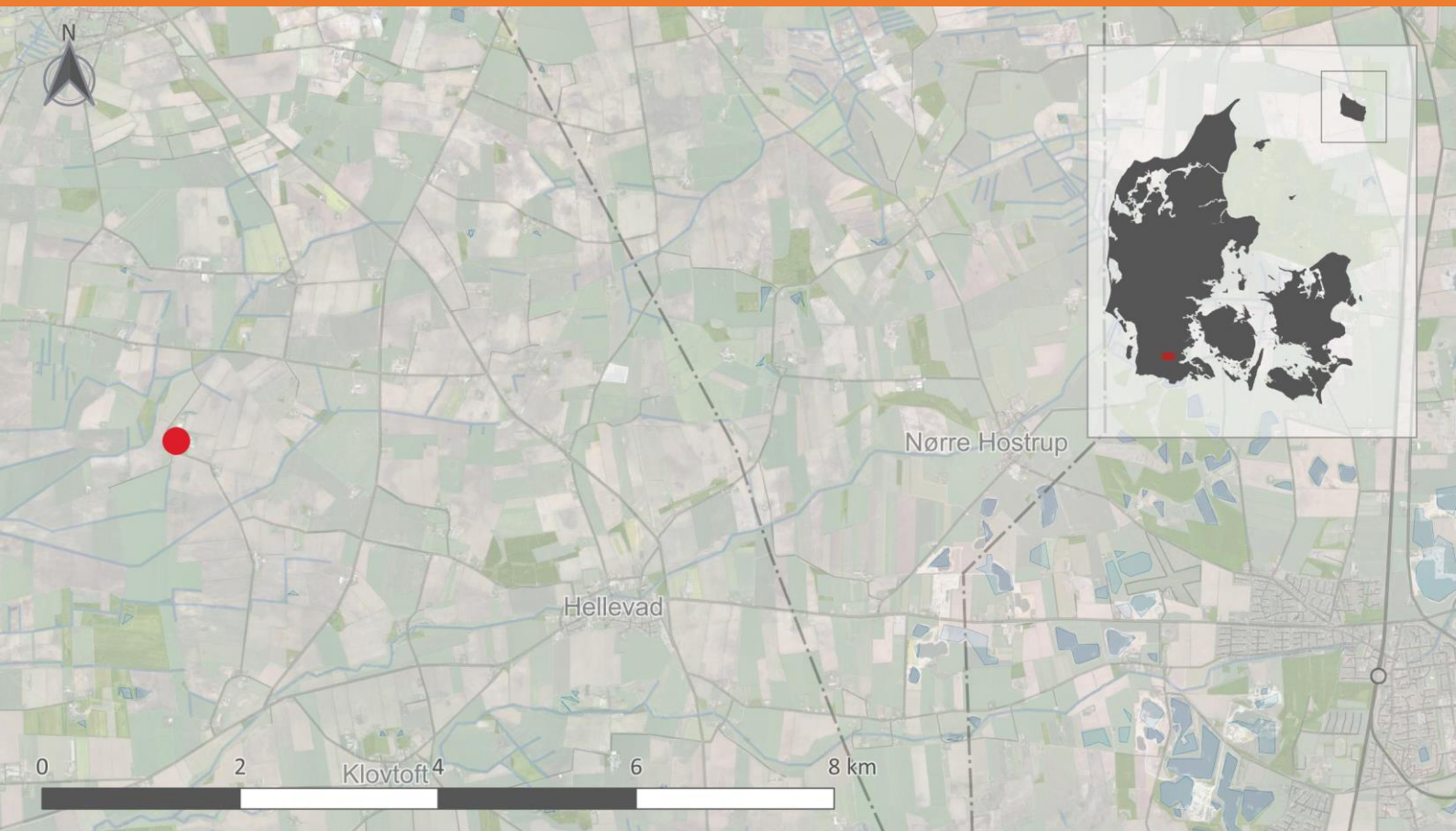


HAM 5309, Hinderup (FHM 4296/4046)



Dendrokronologisk undersøgelse af trækul fra grubehus ved Hinderup

Jonas Ogdal Jensen, cand. scient.

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Nr. 23 • 2023

HAM 5309, Hinderup (FHM 4296/4046)

Dendrokronologisk undersøgelse af trækul fra grubehus ved Hinderup

Jonas Ogdal Jensen, cand.scient.

Indledning

Den 26.09.2022 blev én prøve med trækul fra et grubehus fra lokaliteten HAM 5309* Hinderup indleveret til 14C-udtagning. Prøven viste sig at indeholde et meget stort stykke trækul af eg (*Quercus* sp.), der umiddelbart indeholdt så mange årringe, at stykket egnede sig til dendrokronologisk dateringsforsøg.

Prøven er indleveret af arkæologer ved Museum Sønderjylland. Prøven er først undersøgt ifm. 14C-udtagning af cand.mag. Jannie Koster Larsen, og efterfølgende, ifm. den dendrokronologiske undersøgelse, af cand.scient. Jonas Ogdal Jensen på Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum.

I det følgende gennemgås den undersøgte prøve. Undersøgelsens katalog (Tabel B2) sammenfatter resultaterne. Yderligere information om dendrokronologi kan findes i metodebeskrivelsen i rapportens bilag og på museets hjemmeside.

Undersøgelse

Den indleverede prøve (X34) kommer fra et stort tømmerbygget grubehus, der er fundet ved en udgravning i Hinderup vest for Hellevad i Sønderjylland. Det store trækulsstykke fra prøven (her kaldet X34-I) er af egetræ (*Quercus* sp.), og det er egnet til datering (se Tabel B1 i bilag).

Trækulsstykket er stabiliseret med lim, hvorefter det er savet og knækket over, for at frembringe "glasklare"-snitflader, hvorpå årringene kan måles.

Trækulsstykket er dateret.

PRØVEGENNEMGANG

X34-I, A28, Grubehus

Eg. Trækul.

Trækulsstykket var før undersøgelsen omtrent 7x6x2cm stort. Stykket kommer med stor sandsynlighed fra den ydre del af en større træstamme, da årringene ingen steder viser tegn på krumning.

Trækulsstykket indeholdt 91 årringe, kun i kerneved.

Stykkets yngste årring er dannet i 881 e.Kr.

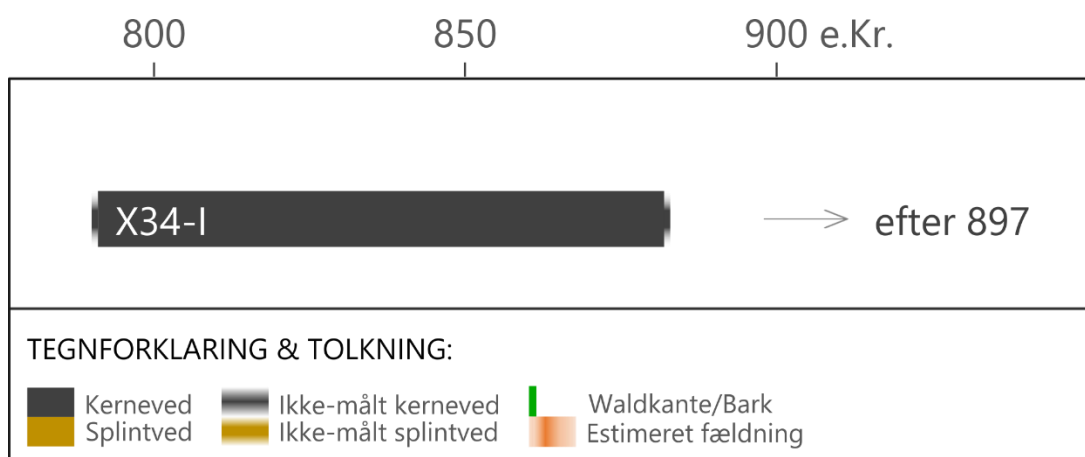
Stykket stammer fra et træ, der er fældet efter 897 e.Kr.

*HAM 5309, Hinderup. Hellevad sogn, Sønder Rangstrup herred, tidl. Åbenrå amt. Sted nr. 220303-99.
UTM: 509154,68 / 6105096,35 zone 32.

KRYDSDATERING & SAMMENFATNING

Trækulsstykket er dateret mod referencekurver fra Jylland og Nordtyskland. Visse referencekurver er stillet til rådighed af Dendrokronologisk Laboratorium på Nationalmuseet og A. Daly fra dendro.dk. Den tidsmæssige placering for det daterede stykke trækul kan ses i dateringsdiagrammet (Figur 1).

Statistiske værdier vedrørende dateringen kan ses i Tabel B3 i bilag. Information om den undersøgte prøve og de udarbejdede undersøgelser kan findes i kataloget i rapportens bilag (Tabel B2).



Figur 1: Dateringsdiagram for HAM 5309, Hinderup. Undersøgelsens datering placeret på en tidsskala med angivelse af årringssekvensens længde og konstateret kerneved, splintved, waldkante osv. Det beregnede fældningstidspunkt er noteret i forlængelse af prøvens årringssekvens. Fældningstidspunktet 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.

Jensen, Jonas Ogdal. 2022. *SJM 952, Rosen Allé, Tvedgade, Nørremarksvej, Sct. Jørgens Vej og Seminarievej (FHM 4296/3560) Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra Rosen Allé, Tvedgade, Nørremarksvej, Sct. Jørgens Vej og Seminarievej i Ribe*. 12, 2022.

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	DENDRO. EGNET
X34-I	Quercus	80	Grubehus. A28. Trækul. stykke trækul på ca. 7x6x2cm. Stabiliseret med lim, og herefter savet/knækket over.	Ja

Tabel B1: Vurdering af prøvemateriale: Det estimerede antal årringe for den undersøgte prøve. Bemærkninger omkring prøven, fx hvorvidt den indeholder træets marv, splintved og bark, eller om årringenes vækst er atypisk, samt en vurdering af prøvens dateringspotentiale (hvorvidt den er egnet til dendrokronologisk datering).

Katalog over prøvemateriale

NR.	PRØVE ID	MÅLTE ÅRR. (i alt / i S)	IKKE MÅLTE ÅRR. (Start / H / S)	MARV	SLUT- RING	DATERING	FÆLDNING
X34-I	5HNR001A	91 /	1 / 1 /	>5cm	H	790 - 882	efter 897

Tabel B2: Information om den undersøgte prøve: 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	5HNR001A		
		Start	Slut	
			791 e.Kr.	
			881 e.Kr.	
9M40010	Danmark/Jylland Nov 97. NM	109 f.Kr.	1986 e.Kr.	4,1
MIDTJY17	Midtjylland v.17.	536 e.Kr.	1975 e.Kr.	4,2
grrk13	Sydjylland.	551 e.Kr.	1191 e.Kr.	5,8
DM100003	Schleswig-Holsten.	436 e.Kr.	1968 e.Kr.	5,3
DM100008	Lübeck.	457 e.Kr.	1723 e.Kr.	5,0
7RT3M001	SJM 952, Rosen Allé, Tvedgade, Nørremarksvej, Sct. Jørgens Vej og Seminarievej (Jensen 2022)	680 e.Kr.	964 e.Kr.	4,8

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 kryds-daterer (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 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 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 i hvilken sæson/årstid træet er blevet fældet). 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, angives det tidligst mulige fældningstidspunkt.



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, vedatomiske 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.