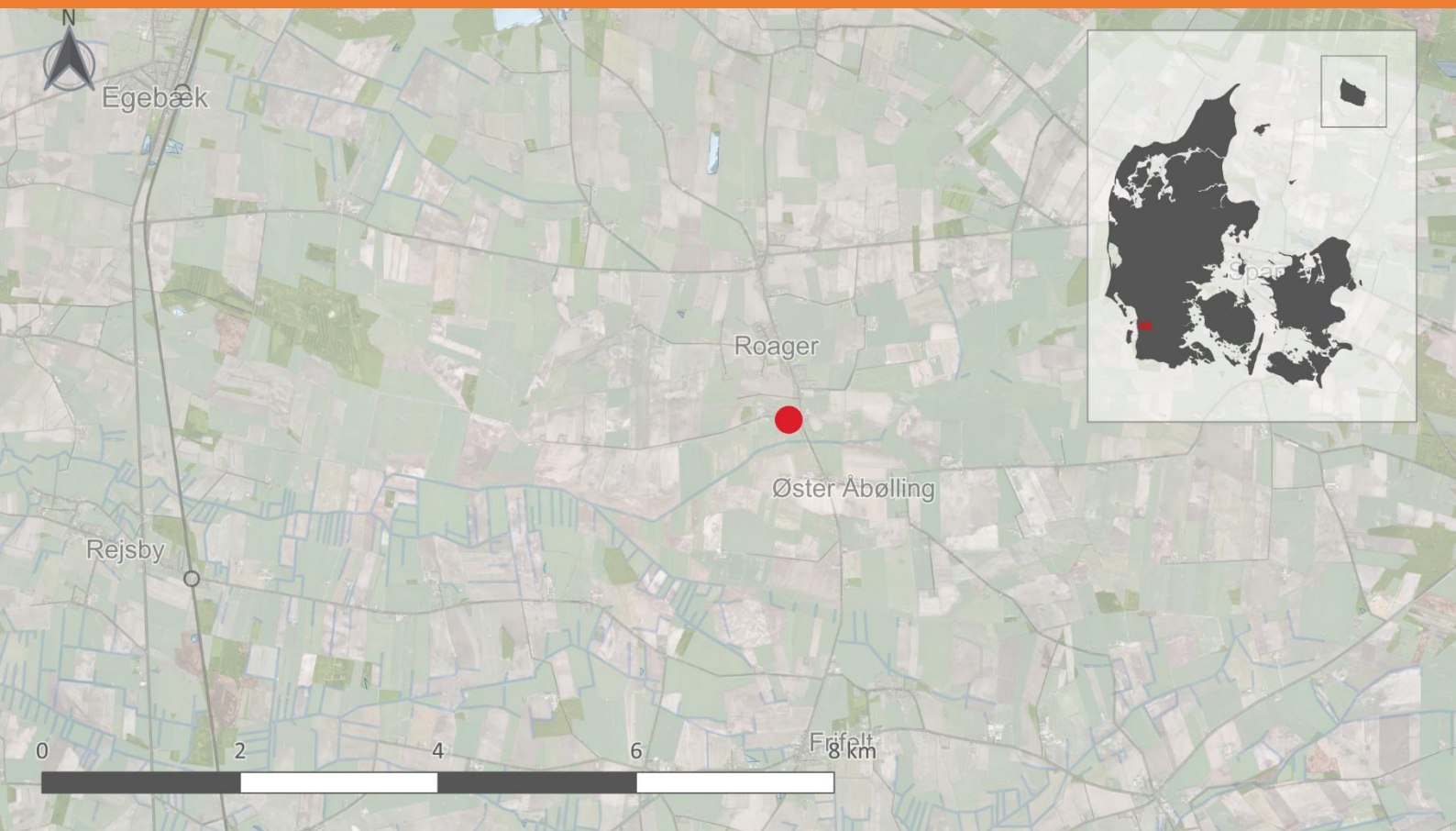


# KNV01007-03, Fladså Løjed (FHM 4296/3841)



## Vedbestemmelse og dendrokronologisk undersøgelse af brøndtømmer og tagbærende stolper fra jernalderboplads

Jonas Ogdal Jensen, cand. scient.

---

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum

Nr. 84 • 2023

## KNV01007-03, Fladså Løjed (FHM 4296/3841)

Vedbestemmelse og dendrokronologisk undersøgelse af brøndtømmer og tagbærende stolper fra jernalderboplads

Jonas Ogdal Jensen, cand. scient.

### Indledning

Den 16.06.2023 blev 17 træprøver fra lokaliteten KNV01007-03\*, Fladså Løjed indleveret til vedbestemmelse og dendrokronologisk vurdering og evt. dateringsforsøg. Prøverne er udtaget af arkæologer ved Museum Sydøstdanmark og efterfølgende undersøgt af cand.scient. Jonas Ogdal Jensen på Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum.

I det følgende gennemgås de undersøgte prøver. Undersøgelsens katalog (**Tabel B2**) sammenfatter de dendrokronologiske resultater. Yderligere information om dendrokronologi kan findes i metodebeskrivelsen i rapportens bilag og på museets hjemmeside.

### Undersøgelse

De indleverede prøver kommer fra brønde og tagbærende stolper. Fem prøver er egnede til dendrokronologisk dateringsforsøg (**Tabel B1** i bilag). Prøverne kunne ikke dateres.

---

\*KNV01007-03, Fladså Løjed. Mogenstrup sogn, Hammer herred, tidl. Præstø amt. Sted nr. 050406-33.  
UTM: 679979,2 / 6119924,8 zone 32.

### PRØVEGENNEMGANG

P116 - Brønd - A2964

Bøg. Halvkløvet stamme/gren.

P117 - Brønd - A2964

Eg. Stolpe? Udspaltet.

Prøven indeholder 48 årringe, kun i kerneved.

Prøven kunne ikke dateres.

P118 - Brønd - A2964

Eg. Planke? Kløvet med marven i centrum.

Prøven indeholder 67 årringe, kun i kerneved.

Prøven kunne ikke dateres.

P119 - Brønd - A2964

Eg. Stolpe? Tilnærmelsesvis rund.

Prøven indeholder for få årringe til dendrokronologisk dateringsforsøg.

P120 - Brønd - A2964

El. Stolpe? Tilnærmelsesvis rund.

P121 - Brønd - A2964

Eg. Stolpe? Udspaltet.

Prøven indeholder for få årringe til dendrokronologisk dateringsforsøg.

P122 - Brønd - A2964

Bøg. Stolpe? Halvkløvet stamme/gren.

P123 - Brønd - A2964

Bøg. Yderste del af stamme.

P124 - Brønd - A2964

Fraxinus. Pæl? Fuldrund gren.

P125 - Brønd - A2964

Bøg. Planke? Tangentialt kløvet.

P126 - Brønd - A2964

Eg. Stolpe? Tilnærmelsesvis rund.

Prøven indeholder 57 årringe, hvor den yngste årring muligvis markerer overgangen fra kerne- til splintved.

Prøven kunne ikke dateres.

P243 - Brønd - A2964

Elm. Fuldrund gren.

P372 - Tagbærende stolpe - A3863, K39

Eg. Stolpe. Udspaltet.

Prøven indeholder 62 årringe, hvor den yngste årring muligvis markerer overgangen fra kerne- til splintved.

Prøven kunne ikke dateres.

P373 - Tagbærende stolpe - A3862, K39

Eg. Stolpe. Udspaltet.

Prøven indeholder for få årringe til dendrokronologisk dateringsforsøg.

P374 - Tagbærende stolpe - A3873, K42

Eg. Stolpe. Udspaltet.

Prøven indeholder 66 årringe, hvor den yngste årring muligvis markerer overgangen fra kerne- til splintved.

Prøven kunne ikke dateres.

P568 - Tagbærende stolpe - A3867, K39

Eg. Planke? Kløvet over marven.

Prøven indeholder 62 årringe, hvor den yngste årring muligvis markerer overgangen fra kerne- til splintved.

Prøven kunne ikke dateres.

P569 - Tagbærende stolpe - A4046, K45, X224

Eg. Stolpe. Rund.

Prøven indeholder for få årringe til dendrokronologisk dateringsforsøg.

#### **KRYDSDATERING & SAMMENFATNING**

En håndfuld prøver af egetræ er egnede til dendrokronologisk dateringsforsøg, omend de indeholder et relativt lavt antal årringe (50-60) (Tabel B1).

Årringsmålingerne afslører, at tre prøver fra brønden A2964 krydsdaterer med hinanden (P117, P118 & P126), samt at to tagbærende stolper (P374 & P568) kommer fra samme træ (Tabel B2). Årringskurverne fra brønden er sammenregnet til en middelkurve på 66 år (2FSLM001), mens kurverne for de to tagbærende stolper er sammenregnet til en trækurve på 61 år (2FSLT001) (Figur 1).

Prøverne kan ikke dateres med tilstrækkelig sikkerhed. Det lave antal årringe, samt at prøverne stammer fra jernalderen, hvor det dendrokronologiske referencemateriale er mere begrænset end i yngre perioder, er formentlig årsagen hertil.

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.

Årringskurverne for de undersøgte prøver kan ses i dateringsdiagrammet (Figur 1).

Information om de undersøgte prøver og de udarbejdede undersøgelser kan findes i kataloget i rapportens bilag (Tabel B2).

## VEDBESTEMMELSER

De 17 undersøgte prøver fordeler sig på 5 forskellige træarter (se Figur 2).

Især ask og el, men også elm og til dels eg, trives på fugtig jordbund. Bøg tåler dårligt høj grundvandsstand (Friis Møller og Sand-Jensen 2017; Friis Møller og Staun 2015). Elm og bøg er skyggetræer der ikke lader meget lys trænge gennem trækronen, mens ask og eg er lystræer, der lader meget lys gennemtrænge trækronen (Friis Møller og Sand-Jensen 2017; Friis Møller og Staun 2015).

Træarterne tyder på, at der i landskabet nær bopladsen, har været en varieret skov på en relativt fugtig jordbund.

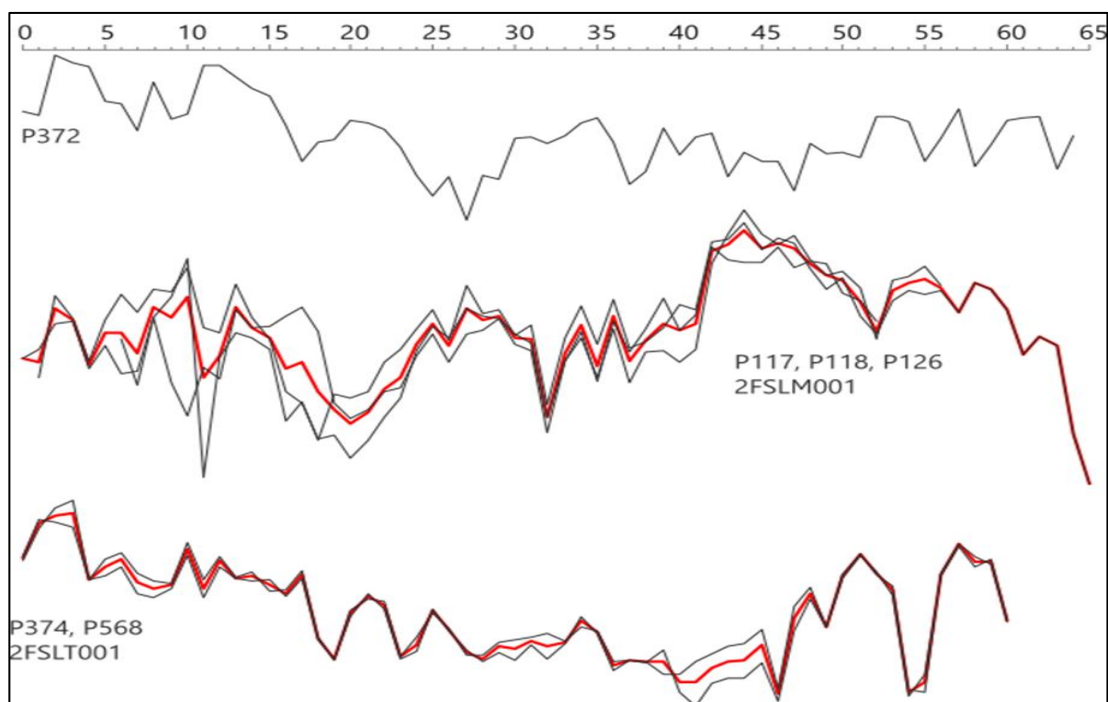
### *Brøndtømmer*

I brønden A2964 er størstedelen af prøverne af ege- og bøgetræ (hhv. 5 og 4), mens én prøve er af elletræ, og én er af ask. Den enlige prøve fra brønden A3058 er af elm. På to prøver (P124 og P243) kan tidspunktet for hugsten bestemmes til sommer-/efterår. Prøverne er hhv. af ask og elm.

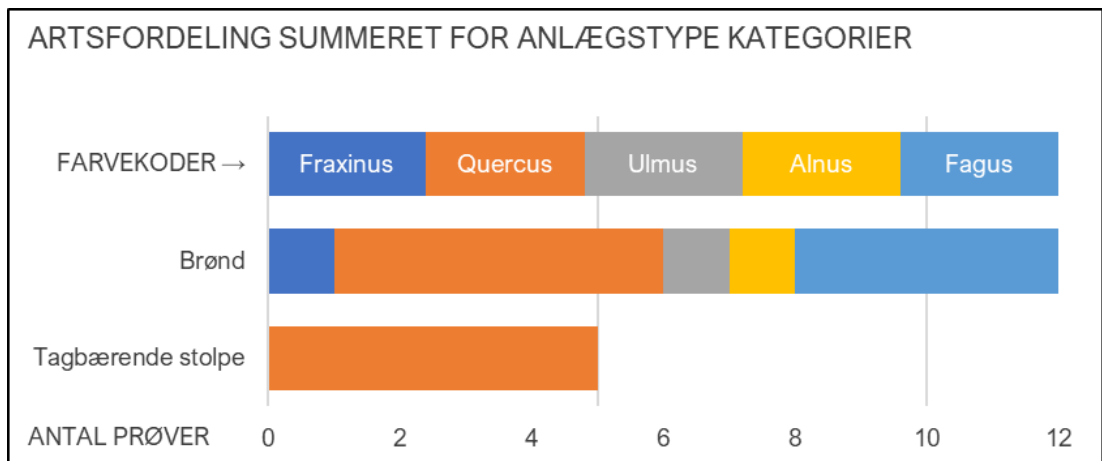
Eg, el og bøg ses ofte brugt som brøndtømmer, da tømmeret er meget holdbart, når det er vandmættet (Bernabei m.fl. 2019; Brøndegaard 1979; Friis Møller og Staun 2015).

### *Tagbærende stolper*

Samtlige prøver fra tagbærende stolper er af egetræ.



Figur 1: Årrings- og sammenregnede kurver for de undersøgte prøver placering på en relativ tidsskala.



Figur 2: Fordelingen af træarter summeret for hhv. ANLÆGSTYPE Brønd og Tagbærende stolpe.

## Litteratur

- 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.
- Brøndegaard, V. J. 1979. *Folk og flora: Dansk Etnobotanik*. Bd. 2.
- English Heritage. 2004. *Dendrochronology: Guidelines on Producing and Interpreting Dendrochronological Dates*. [London]: English Heritage.
- Friis Møller, Peter, og Kaj Sand-Jensen, red. 2017. *Naturen i Danmark - Skovene*. 2.udgave (Revideret). Kbh.: Gyldendal.
- 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*.
- Schweingruber, F. H. 1990. *Microscopic Wood Anatomy*. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf.

## Bilag

### Vedbestemmelser / Vurdering af dendrokronologisk prøvemateriale

PRØVE-NR.	ARKÆOLOGISK BESKRIVELSE (ANLÆGSTYPE, A-NR., KONSTRUKTIONSTYPE, K-NR.)	TRÆART	VEDANATOMISK BESKRIVELSE (EVT. TYPE, KONVERTERING, BEARBEJDNING, HØSTTIDSPUNKT, ANTAL ÅRRINGE)	DENDRO. EGNET
P116	Brønd A2964	Fagus, bøg	Halvkløvet stamme/gren. Marv. Bark. ≈ 30 årringe	Nej
P117	Brønd A2964	Quercus, eg	Stolpe?. Udspaltet. ≈ 50 årringe	Evt.
P118	Brønd A2964	Quercus, eg	Planke?. Kløvet med marven i centrum. Marv. ≈ 60 årringe	Ja
P119	Brønd A2964	Quercus, eg	Stolpe?. Tilnærmelsesvis rund. Forgrening/knudret vækst. Marv. Bark?. ≈ 30 årringe	Nej
P120	Brønd A2964	Alnus, el	Stolpe?. Tilnærmelsesvis rund. Centrum af stamme er bortrånnet. Bark. ≈ 40 årringe	Nej
P121	Brønd A2964	Quercus, eg	Stolpe?. Udspaltet. ≈ 30 årringe	Nej
P122	Brønd A2964	Fagus, bøg	Stolpe?. Halvkløvet stamme/gren. Hugspor i fladen. Marv. Bark. ≈ 50 årringe	Nej
P123	Brønd A2964	Fagus, bøg	Yderte del af stamme. Tætvokset. Centrum bortrånnet/afhugget?. Hugspor i fladen. Bark. ≈ 50 årringe	Nej
P124	Brønd A2964	Fraxinus, ask	Pæl?. Fuldrund gren. Brunkerne. Marv. Bark, sommer/efterår. ≈ 30 årringe	Nej
P125	Brønd A2964	Fagus, bøg	Planke?. Tangentialt kløvet. Hugspor i fladen. Bark. ≈ 30 årringe	Nej
P126	Brønd A2964	Quercus, eg	Stolpe?. Tilnærmelsesvis rund. Centrum af stamme er bortrånnet. ≈ 50 årringe	Evt.
P243	Brønd A3058	Ulmus, elm	Fuldrund gren. Marv. Bark, sommer/efterår. ≈ 30 årringe	Nej
P372	Tagbærende stolpe A3863 i 3-skibet hus K39	Quercus, eg	Stolpe. Udspaltet. ≈ 60 årringe	Ja
P373	Tagbærende stolpe A3862 i 3-skibet hus K39	Quercus, eg	Stolpe. Udspaltet. ≈ 20 årringe	Nej
P374	Tagbærende stolpe A3873 i 3-skibet hus K42	Quercus, eg	Stolpe. Udspaltet. ≈ 60 årringe	Ja
P568	Tagbærende stolpe A3867 i 3-skibet hus K39	Quercus, eg	Planke?. Kløvet over marven. ≈ 60 årringe	Ja
P569	Tagbærende stolpe A4046 i 3-skibet hus K45	Quercus, eg	Stolpe. Rund. Centrum af stamme bortrånnet. ≈ 20 årringe	Nej

**Tabel B1:** uVedbestemmelser / 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 dendrokronologisk prøvemateriale

NR.	PRØVE ID	MÅLTE ÅRR. (I ALT / S)	IKKE MÅLTE ÅRR. (START / H / S)	MARV	SLUT -RING	DATERING	KOMMENTAR
P117	2FSL001A	47 /	/ 1 /	<5cm	H	-	Middelkurve 2FSLM001
P118	2FSL002A	66 /	/ 1 /	Ja	H	-	Middelkurve 2FSLM001
P126	2FSL0039	56 /	/ 1 /	Ja	H/S?	-	Middelkurve 2FSLM001
P372	2FSL0049	61 /	/ 1 /	Ja	H/S?	-	
P374	2FSL0059	65 /	/ 1 /	?	H/S?	-	P374 & P 568 kommer fra samme træ (Trækurve 2FSLT001)
P568	2FSL0069	61 /	/ 1 /	<5cm	H/S?	-	P374 & P 568 kommer fra samme træ (Trækurve 2FSLT001)

**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).



## 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 er estimatet 65 [-25, +25] årringe i splintved. For prøver, der kun indeholder kerneved, kan det tidligst mulige fældningstidspunkt udelukkende angives.

Vedbestemmelser af prøver der ikke er af egetræ, udføres ved undersøgelse af tværsnit, radiale snit og tangentielt snit under anvendelse af stereolup og mikroskop med op til 500 X forstørrelse. Schweingruber 1990 anvendes som identifikationsnøgle.



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.