

Monstername bij Dendrochronologie

Dit informatieblad bevat praktische aanwijzingen voor dendrochronologische monstername bij archeologisch en bouwhistorisch onderzoek en materiaalstudies van roerend erfgoed.

Het karakter van een object heeft consequenties voor de dendrochronologische bemonstering en jaarringregistratie. Er zijn verschillende manieren om monsters te nemen. Op grond van de aard van het object wordt gekozen voor zagen of boren. Ook kan worden besloten om niet te bemonsteren, maar het object op een minder destructieve manier te onderzoeken. Over het algemeen wordt hout uit archeologische vindplaatsen gezaagd en hout uit gebouwde monumenten geboord, waarna de ringbreedtes van de houtmonsters in het laboratorium worden opgemeten met behulp van een elektronische meettafel en microscoop. Bij unica zoals schilderijpanelen en elementen van meubels wordt een smalle zone van de kopse kant van een plank of paneel bijgesneden om de celstructuur zichtbaar te maken, waarna de ringbreedtes aan het object zelf of digitaal via foto's worden opgemeten.

Voor daterend onderzoek moet een houtmonster een ruime hoeveelheid ringen bevatten. De kans op datering van een object hangt ook positief samen met het aantal stukken hout dat wordt onderzocht (het principe van replicatie). De aanwezigheid van de laatst gegroeide jaarring (direct onder de schors) en bij eikenhout van spinthout zijn essentieel voor de precisie waarmee de kapdatum bepaald kan worden.

Wanneer niet alle verzamelde houtmonsters ter onderzoek worden aangeboden, kan men het best in overleg met de dendrochronologisch specialist een selectie maken.

1. ZAGEN

De schijf die men uit een stuk hout zaagt, hoeft niet dikker te zijn dan enkele centimeters. Het voordeel van schijven ten opzichte van boorkernen is dat op schijven een relatief groot deel van de doorsnede van de stam zichtbaar is. Dit vergemakkelijkt het opmeten van de ringen. Zagen is echter de meest destructieve manier om hout te bemonsteren.

1.1 Bouwhistorie

Bij bouwhistorisch onderzoek kan zagen in de regel alleen plaatsvinden tijdens ingrijpende verbouwingen, wanneer er hout 'overschiet'. Het is riskant om monsters te selecteren uit een stapel afgezaagde stukken die de aannemer naast zijn bouwkeet heeft neergelegd. Want de oorspronkelijke samenhang van het materiaal is dan nog maar zelden te achterhalen. Samenwerking met de aannemer kan nuttig zijn om bouw delen gezaagd te krijgen. Wel dient tevoren duidelijk op elk van de toekomstige monsters de functie van het element en de plaats van herkomst in de bouwconstructie te zijn genoteerd.



Een enkele keer kan men buiten een verbouwing om een schijf hout bemachtigen. Dit is bijvoorbeeld mogelijk door een stukje van een uitstekende balk af te zagen. Het komt ook voor dat men in het verleden reeds balken heeft doorgezaagd, waarvan men zonder grote schade een extra stukje af kan zagen. Zulke mogelijkheden doen zich onder meer voor ter plaatse van een later ingebroken trapgat of bij doorgezaagde korbelen en windschoren.

1.2 Archeologie

- Palen van eiken- en naaldhout zijn vaak zo hard dat er bij het zagen een ketting- of lintzaag gebruikt moet worden. Het werken met deze apparaten is risikant. Ervaring is daarom belangrijk, naast natuurlijk de veiligheid en eventueel geldende Arbo-eisen.
- Selecteer, indien aanwezig, het stuk van het hout dat spinhout (bij eik) en liefst de laatst gegroeide jaarring bevat. Deze buitenste jaarring is vaak te herkennen aan de aanwezigheid van schors. Een andere indicator dat de buitenste jaarring aanwezig is, is dat het hout een ronde, gladde buitenzijde heeft ('wankant').
- Selecteer hiernaast bij ditzelfde hout het deel met de grootst mogelijke diameter en/of de meeste jaarringen. Het kan dus nodig zijn twee monsters uit hetzelfde element te zagen. Dit vergoot de kans op, en precisie van, een dendrochronologische datering.
- Zaag uit het geselecteerde deel een plak met een dikte van circa 5 cm. Te dikke plakken passen niet op de dendrochronologische meettafel en vaak is de specialist dan genoodzaakt extra zaagkosten te berekenen voor het verder op maat zagen van het hout.

- Zaag plakken zonder rotte plekken of rotte kern.
- Vermijd stukken met vergroeiingen in het jaarringpatroon, zoals bij de aanzet van zijtakken of de overgang naar het wortelhout.
- Om te voorkomen dat het spinhout losraakt van het kernhout kan men van tevoren het te zagen deel voorzichtig omwinden met verband of schilders-tape, om schors, spinhout en kernhout bij elkaar houden.
- Verpak elk monster individueel in plastic folie of een schone plastic zak. Sluit het monster zonder water in, met het vondstnummer en andere relevante gegevens duidelijk zichtbaar aan de buitenzijde (zie voor alle relevante specificaties het KNA protocol 4004 Opgraven/OS11 op www.sikb.nl).
- Belangrijk: trek het folie niet te strak om het houtmonster als dit spinhout en/of bast bevat. Door de druk kunnen het spinhout en de wantkant namelijk vervormen, waardoor de ringen niet goed kunnen worden opgemeten. Dit vermindert de precisie van de dendrochronologische resultaten.
- Leg de gezaagde monsters in kratjes zonder deze op elkaar te stapelen, want door druk van boven kunnen onderliggende houtmonsters vervormen.
- Sla de monsters op in een koele ruimte. Vermijd verwarmde ruimtes, want schimmelvorming en bacteriële degradatie kunnen het hout aantasten en onbruikbaar maken voor dendrochronologisch onderzoek.
- In verband met onvermijdelijke degradatie dient nat hout zo snel mogelijk naar een dendrochronologisch laboratorium te worden gestuurd of gebracht.



2. Boren

In gebouwen waar gewerkt of gewoon wordt, heeft monsternamen met een holle boor de voorkeur. Bosbouwers gebruiken dunne, handmatig bediende, aanwasboren. Deze zijn echter niet bestand tegen het harde, gedroogde eikenhout in gebouwde monumenten. In gebouwen gebruiken de onderzoekers daarom hardstalen boren die op een boormachine gemonteerd kunnen worden. Voor het bemonsteren van naaldhout worden dezelfde boren gebruikt als voor eikenhout, waarbij moet worden aangemerkt dat boorspanen van dennenhout door hun broosheid gemakkelijk breken.

Let bij het nemen van boorkernen op het volgende:

- Omdat ook boren enigszins destructief is, dienen vooraf, na zorgvuldige inspectie van het oppervlak, de gewenste boorplaatsen geselecteerd te worden. Dit voorkomt dat onbruikbare monsters (met te weinig ringen) worden genomen, dus dat overbodige gaten in de constructie worden gemaakt.
- Er dient uitsluitend geboord te worden in ruim bemeten balken, want hierdoor wordt gevolgschade, zoals extra doorbuigen of breuk, voorkomen. Men boort niet in balkkoppen of ingemetselde voeten van spantbenen, omdat hier het risico bestaat dat het hout is aangetast.
- Evenmin boort men ter plaatse van gaten of kepen voor respectievelijk gepende en gelipte verbindingen, want een extra boorgat kan de balk hier doen 'kraken'. Het boren van balken in het midden van de overspanning is eveneens af te raden, omdat daar de grootste trek- en drukkrachten optreden.
- Omdat aan veel opleggingen in traditionele houtconstructies een gedeeltelijke inklemming toegekend kan worden, is het gunstig het gat bijvoorbeeld op 1/8 of 1/5 van de balk bij de oplegging te boren.
- Men boort ook niet in de directe nabijheid van noesten, vanwege de hiermee geassocieerde verstoringen van het groeipatroon, noch door krimpscheuren heen, en men dient bedacht te zijn op de aanwezigheid van spijkers, ankers, krammen en dergelijke.
- Verder hangt de keuze van een boorplek samen met de esthetische en materiële waarde van het houtdeel. Zo zal het boren in een spantconstructie op minder bezwaren stuiten dan het boren in een zichtbare plafondbalk. In alle gevallen kan een



strak passende doek in het hout geslagen worden, die men eventueel in de kleur van de balk kan bijwerken.

- Ethisch en esthetisch is het niet verantwoord om boorkernen uit meubilair, lambriseringen, spreidsele en dergelijke te boren.

3. Non-interventie

Soms zijn zagen en boren ethisch en esthetisch onverantwoord. In dat geval kunnen de ringbreedtes in de kopse kant van hout, indien dit zichtbaar en bereikbaar is, ter plekke met een loep worden opgemeten.

Nog beter is het om het patroon digitaal (fotografisch) vast te leggen en via het beeldscherm op te meten. Hiermee is het patroon namelijk blijvend gedocumenteerd en ook in de toekomst beschikbaar voor vervolgininspecties, bijvoorbeeld als er behoefte is aan een *second opinion* over de dendrochronologische meting en uitslag.

Voorafgaand aan het meten kan soms bij de reiniging worden volstaan met het krachtig uitblazen van het hout. In andere gevallen is het nodig om eerst een fractie van het hout weg te snijden om de celstructuur zichtbaar te maken. Door krijtpoeder in het houtoppervlak te wrijven, kunnen de jaarringgrenzen beter herkenbaar worden gemaakt.

Literatuur

Jansma, E., 2002: **Veldhandleiding dendrochronologisch onderzoek**. In: A. Carmiggelt & P.J.W.M. Schulten (red.), Veldhandleiding archeologie; archeologie leidraad 1, CvAK, 111-114.
Te raadplegen via www.sikb.nl/archeologie/kna-leidraden

Jansma, E., 2016: **Richtlijn houtmonsters dendrochronologisch dateringsonderzoek**. In: KNA Opgraven (landbodems) Protocol 4004, 67-68.
Te raadplegen via [www.sikb.nl/archeologie/richtlijnen en KNA Protocollen](http://www.sikb.nl/archeologie/richtlijnen-en-KNA-Protocollen)

Jansma, E. & P. Doeve, 2020: **Handreiking dendrochronologie**. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, ERM en SIKB. Te raadplegen via www.sikb.nl/archeologie/kennisdelen-en-innovatie.

Jansma, E., U. Sass-Klaassen, D.J. de Vries & E. Hanraets, 2002. **Historische dendrochronologie in Nederland; de stand van zaken anno 2001**. Praktijkboek Instandhouding Monumenten III(4), 1-15.

