



Lier – Spekkestraat

Dendrochronologisch onderzoek

Van Daalen Dendrochronologie

Projectnummer: 24.011

Kenmerk opdrachtgever: 2022F172

Afgerond: mei 2024

Auteur: ir. S. van Daalen

DOI: <https://doi.org/10.34894/HAHTTF>

Contact:

Industrieweg 14F, 8131 VZ, Wijhe

vandaalen@dendro.nl

www.dendro.nl

tel: +31 (0)630114237

In opdracht van:

All-Archeo bvba

Woestijnstraat 45

B-2880 Bornem

België

Samenvatting

Bij archeologisch onderzoek ter plaatse van de Spekkestraat te Lier zijn twee waterputten aangetroffen; een boomstamp (spoornr. 262) die niet in aanmerking kwam voor onderzoek en een bekiste waterput waarvoor 11 monsters aangeleverd zijn. Hiervan konden er acht aangemerkt worden voor dendrochronologisch onderzoek. Op één monster na ging het in alle gevallen om eik (*Quercus sp.*).

Uit onderlinge synchronisatie blijkt dat de acht planken uit vijf verschillende bomen afkomstig zijn. Alle metingen kunnen opgenomen worden in een middelcurve (24.011.M01) die in 1077 dateert. Waar het spinthout bewaard is gebleven lijkt dit nagenoeg compleet. Echter alleen voor MH01 kan dit met zekerheid vastgesteld worden. Dit hout is in het voorjaar of de zomer van 1077 gekapt. De geschatte kapintervallen laten in de meeste gevallen vrijwel zeker een te recent interval zien. Als kapjaar kan 1077 of mogelijk 1078 aangehouden worden.

Samenvatting van de resultaten

spoornr.	vondstnr.	omschrijving	houtsoort	meting	kapinterval
111	MH01	plank	eik	24.011.001	zomer 1077
111	MH02	plank	eik	24.011.002	rond 1079 (1075 – 1089)
111	MH03	plank	eik	24.011.003	rond 1080 (1076 – 1090)
111	MH04	plank	eik	24.011.004	rond 1080 (1076 – 1090)
111	MH06	plank	eik	24.011.005	rond 1073 (1067 – 1085)
111	MH07	plank	eik	24.011.006	rond 1082 (1077 – 1092)
111	MH09	plank	eik	24.011.007	rond 1073 (1067 – 1085)
111	MH11	plank	eik	24.011.008	rond 1073 (1067 – 1085)

Methode en termen staan toegelicht in bijlage 1 en 2.

Resultaten

Overzicht van de resultaten. $n/n_{(s)}$: aantal (spint)ringen, eind: datering buitenste jaarring, type: soort kapinterval, GLK: Gleichläufigkeit, t-waarde: Student t-waarde. Grafische weergave van de metingen met aangegeven referentie staat in bijlage 3.

spoonr.	vondstnr.	omschrijving	houtsoort	meting	n	$n_{(s)}$	type	laatste ring	referentie	overlap	GLK	t-waarde	deel van:
111	MHo1	plank	eik	24.011.001	173	17	A2	1076	24.011.006	173	68,2	9,0	24.011.Mo1
111	MHo2	plank	eik	24.011.002	159	31	B	1075	24.011.B01	159	68,6	11,4	24.011.Mo1
111	MHo3	plank	eik	24.011.003	120	-	D	1046	24.011.004	120	70,0	8,14	24.011.B01
111	MHo4	plank	eik	24.011.004	217	31	B	1076	24.011.003	120	70,0	8,14	24.011.B01
111	MHo6	plank	eik	24.011.005	194	-	D	1045	24.011.007	140	76,1	13,8	24.011.B02
111	MHo7	plank	eik	24.011.006	226	23	B	1077	24.011.B02	216	64,1	5,51	24.011.Mo1
111	MHo9	plank	eik	24.011.007	143	-	D	1048	24.011.008	143	70,3	11,2	24.011.B02
111	MH11	plank	eik	24.011.008	216	16	B	1067	24.011.005	187	77,8	13,2	24.011.B02
111	-	-	eik	24.011.B01	217	31	B	1076	24.011.B02	208	65,9	7,27	24.011.Mo1
111	-	-	eik	24.011.B02	216	16	B	1067	24.011.002	151	64,2	7,37	24.011.Mo1
111	-	-	eik	24.011.Mo1	226	-	-	1077	NL.ME ¹	226	61,1	6,56	-

¹ Nederland en Vlaanderen, algemeen. Versie 20140924. Referentiecurve voor eik (250 - 1298). Van Daalen, niet gepubliceerde data.

Literatuur

Baillie, M.G.L., 1982: *Tree-ring dating and Archaeology*. ISBN 0-7099-0613-7. Croom Helm Ltd. London.

Bronk Ramsey, C., 2009: Bayesian analysis of radiocarbon dates. In: *Radiocarbon*, 51(1), pp. 337-360.

Hollstein, E., 1980: *Trierer Grabungen und Forschungen. Band XI*, Rheinisches Landesmuseum Trier. ISBN 3-8053-0096-4. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.

Pilcher, J.R., Sample preparation, Cross-dating, and Measurement. In: Cook, E.R., Kairiukstis, L.A., (eds) 1990: *Methods of Dendrochronology, Applications in the Environmental Sciences*. Kluwer Academic Publishers. ISBN 0-7923-0586-8.

Schweingruber, F.H., 1990: *Mikroskopische Holzanatomie. Formenspektren mitteleuropäischer Stamm- Und Zweigölzer zur Bestimmung von recentem und subfossilem Material*. 226 pp. Zürcher AG. ZugOxf.: 811.1 __ 016 : 810 : 814.7 (4). 3^e druk.

Methode

Ieder object doorloopt een vast aantal stappen in een dendrochronologisch onderzoek. Selectie en bemonstering wordt niet altijd door de dendrochronoloog (of in deze volgorde) uitgevoerd. Afhankelijk van de aard van het te onderzoeken materiaal kunnen de verschillende stappen meer of minder bewerkelijk zijn.

1. *Selectie*. Allereerst moet worden vastgesteld of het om een dateerbare houtsoort gaat, of er voldoende jaarringen aanwezig is zijn en of het jaarringpatroon vrij is van verstoringen. Voor monsters waarvan de houtsoort niet met het blote oog bepaald kon worden wordt aan de hand van microscopische coupes en een determinatiesleutel² de houtsoort bepaald.
2. *Bemonstering*. Indien dit nog niet plaatsgevonden heeft, worden (afhankelijk van de aard van het materiaal) dwarsdoorsnedes gezaagd, boormonsters genomen of macrofoto's gemaakt. Voor objecten dit niet aangetast mogen worden, worden macrofoto's genomen. Voor droog hout in staande gebouwen zijn boormonsters het meest geschikt en voor de overige gevallen werkt een dwarsdoorsnede het eenvoudigst. Waar mogelijk wordt spinhout of de wankant inbegrepen (dit staat hieronder toegelicht).
3. *Meting*. Ieder element krijgt een unieke metingcode toegekend en vervolgens wordt een zo compleet mogelijk traject van kern tot bast geprepareerd om de jaarringen goed zichtbaar te maken. Langs dit traject worden de jaarringbreedtes ingemeten met een daartoe ingerichte meetopstelling.³ Indien mogelijk worden meerdere trajecten per element ingemeten. Deze worden uiteindelijk tot één reeks gemiddeld zodat voor ieder element altijd door één meetreeks vertegenwoordigd wordt. Bij het inmeten wordt het totaal aantal jaarringen, het aantal spinhoutringen, de aanwezigheid van de kern en/of wankant/bast genoteerd. Deze informatie wordt gebruikt voor het schatten van een kapjaar of kapinterval (dit staat hieronder toegelicht). Macrofoto's worden met speciale software⁴ vanaf het beeldscherm ingemeten.
4. *Synchronisatie*. Iedere meetreeks wordt met behulp van dendrochronologische software met een referentie vergeleken. Dit kunnen bestaande referentiecurven zijn, maar ook andere meetreeksen uit dezelfde of vergelijkbare context. Hiervoor wordt met behulp van dendrochronologische software⁵ voor iedere positie tussen de twee reeksen twee parameters berekend:
 1. Student t-waarde. De t-waarde beschrijft de overeenkomst tussen twee getallenreeksen voor een gegeven positie. Hoe hoger deze waarde, hoe sterker de gelijkenis is; een t-waarde hoger dan 5 komt grofweg neer op een kans van 1 op 10.000 dat de gevonden uitslag op toeval berust en kan als een indicatie voor een datering beschouwd worden.

² Schweingruber 1990.

³ Een Velmex meetopstelling met Acu-Rite QV10-V lineaire codeerder met een nauwkeurigheid van 10 µm gekoppeld aan een Euromex binoculair microscoop met een vergroting van 10 en 30 maal.

⁴ CooRecorder. L-Å Larson, Cybis Elektronik & Data AB, Saltsjöbaden (Zweden).

⁵ PAST4. Uitgegeven door SCIEM, Wenen (Oostenrijk). www.sciem.com

Voorafgaand aan het berekenen van de t-waarde worden de jaarringbreedtes logaritmisch getransformeerd⁶ zodat deze een normale verdeling benaderen.

2. Gleichläufigkeit (GLK); het percentage van de intervallen tussen twee jaren waarin de meting en referentiecurve gelijktijdig een stijging of daling in het jaarringpatroon laten zien. In de praktijk wordt een GLK van minder dan 62 als zwak beschouwd.

Synchronisaties die aan de statistische vereisten voldoen worden door de dendrochronoloog beoordeeld. De synchronisatie wordt vervolgens geaccepteerd of verworpen. Als de synchronisatie geaccepteerd wordt is de datering een feit. Onderlinge synchronisaties kunnen gebruikt worden om metingen uit dezelfde boom te identificeren en/of om middelcurven samen te stellen die het dateren makkelijker maken.

⁶ De zogeheten transformatie van Hollstein (Hollstein 1980).

Bijlage 2

Spinhout en wankant

De datering van de laatste jaarring van een monster is niet per definitie hetzelfde als de laatste jaarring van de boom waar het monster van afkomstig is. Bewerking of aantasting van het hout kan er toe leiden dat de buitenste jaarringen ontbreken. Als de buitenste jaarring van de boom (de wankant) aanwezig is, kan bepaald worden in welk seizoen de boom overleden is. Voor eik kan het spinhout gebruikt worden een kapinterval te schatten. Het spinhout is een zone direct onder de bast waarin een redelijk constant aantal jaarringen aanwezig is. Als dit deels aanwezig is kan het aantal ontbrekende jaarringen geschat worden met enige marge. Bij andere houtsoorten is er geen verschil tussen kern- en spinhout of is het aantal spinthoutringen niet constant.

Verskillende schattingsmethoden voor kapintervallen voor een einddatering in het jaar x.

type	omschrijving	houtsoort	notatie
A	wankant aanwezig, kapinterval vastgesteld buiten groeiseizoen van het laatste jaar	alle	herfst/winter $x/x+1$
A1	wankant aanwezig, kapinterval vastgesteld tijdens groeiseizoen van het laatste jaar.	alle	zomer x
A2	wankant aanwezig; kapinterval vastgesteld in aanvang van volgend groeiseizoen.	alle	lente $x+1$
A*	wankant oppervlakkig aangetast; bijtelling van enkele jaren	niet-eik	$x - x+3$
B	geen wankant, spinhout deels aanwezig; Bayesiaanse schatting van een kapinterval middels OxCal ⁷	eik	mediaan, ($2 \cdot \delta$ interval)
C	alleen spinhoutgrens aanwezig; schatting van een kapinterval	eik	mediaan, ($2 \cdot \delta$ interval)
D	geen spinhout aanwezig	eik	na $x + \text{min. aantal spintringen}$
E	geen spinhout aanwezig	niet-eik	na x

⁷ Bronk Ramsey 2009.

Bijlage 3

Grafische weergave van de metingen met referentie indien beschikbaar. Op de x-as staan de jaartallen, op de y-as de ringbreedtes op een logaritmische schaal, uitgedrukt in 1/100 mm. Het spinthout is gestippeld aangegeven. De grijze banen geven intervallen met een positieve GLK aan.





