



Dendrochronologisch onderzoek naar eiken planken en palen, vindplaats Wervik Ooststraat, Vlaanderen

BAAC Rapport: D-21.0015

maart 2021

Projectnummer archivering: P: 21.0015

BAAC bv

's-Hertogenbosch

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
T ■ 073 61 36 219
F ■ 073 61 49 877
E ■ denbosch@baac.nl

Deventer

Postbus 2015
7420 AA Deventer
T ■ 0570 67 00 55
E ■ deventer@baac.nl

E ■ info@baac.nl
w ■ www.baac.nl
Van Lanschot ■
NL06FVLB022.51.28.373
BTW ■ NL 8075.97.235.B.01
KvK ■ 080.80.701

Auteur: ing. P. Doeve MA

Status: definitief



Inhoud

| | |
|---|----------|
| 1. Inleiding | 2 |
| 2. Methode | 2 |
| 2.1 Vooronderzoek en metingen | 2 |
| 2.2 Groepering en datering | 2 |
| 2.3 Het vaststellen van het sterfjaar van de boom | 2 |
| 3. Resultaten | 3 |
| 3.1 Dendrochronologische metingen | 3 |
| 3.2 Datering | 3 |
| Literatuur | 5 |
| Bijlage 1 Metrische data | 6 |

Colofon

Projectnummer BAAC: D-21.0015
Projectnummer archivering: P: 21.0015
Auteur: ing. P. Doeve MA
Copyright: BAAC bv te 's-Hertogenbosch

© BAAC, 's-Hertogenbosch 2021

BAAC aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

BAAC bv

Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
Fax: (073) 61 49 877
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015
7420 AA Deventer
Tel.: (0570) 67 00 55
Fax: (0570) 61 84 30
E-mail: deventer@baac.nl

1. Inleiding

Twee houtmonsters (V556 en V546) van een eiken plank en paal zijn dendrochronologisch onderzocht, met als doel de ouderdom van het hout te bepalen. Het hout is afkomstig van twee waterputten (S75 en S80) die zijn aangetroffen op de site Wervik Oostraat in Vlaanderen door Ruben Willaert bvba (vergunningnummer 2019A232). BIAX consult verzorgde de waardering, het zagen van de houtmonsters en de houtsoortbepaling van de planken en palen uit de waterputten.

Het dendrochronologisch onderzoek is verricht in opdracht van BIAX Consult en uitgevoerd door mevrouw P. Doeve (BAAC) op het dendrochronologisch laboratorium van BAAC te 's-Hertogenbosch in maart 2021. Deze rapportage doet verslag van de resultaten van het jaarringenonderzoek van het hout.

De rapportage en de meetgegevens worden gearhiveerd op onder projectcode P: 21.0015. Het onderzoek is uitgevoerd conform de internationale *best practices* op het terrein van de daterende dendrochronologie.¹

2. Methode

2.1 Vooronderzoek en metingen

De houtmonsters zijn met een dubbelzijdig scheermesje geprepareerd om de celstructuur zichtbaar te maken.² Krijtpoeder is in de houtvaten gewreven om de zichtbaarheid te verbeteren. De jaarringbreedten zijn microscopisch opgemeten met behulp van een dendrochronologische meettafel van SCIAM met een resolutie van 0,01 mm.

2.2 Groepering en datering

Een absolute datering van de jaarringen in het hout is vastgesteld met het dendrochronologisch softwareprogramma PAST5³ door vergelijkingen van de meetreeksen met de referentiekalenders van BAAC uit te voeren. De bij het dateren gebruikte variabelen zijn:

1. Student's t-waarde (t) met een standaardisering volgens Hollstein;⁴
2. Percentage van de Parallele Variatie (%PV, ook wel '*Gleichlaufigkeit*' genoemd) en bijbehorende significantie (P).

De kwaliteit van de berekende chronologische posities van het onderzochte materiaal ten opzichte van de gebruikte referenties is visueel beoordeeld.

2.3 Het vaststellen van het sterfjaar van de boom

Om het kapjaar op het jaar nauwkeurig vast te stellen, moet de bast of de wankant aanwezig zijn. De wankant is de laatst gegroeide jaarring van een complete zone spinhout direct onder de bast (afb. 1). Indien incompleet spinhout aanwezig is, kan het kapjaar met een kleine marge worden vastgesteld op basis van de spinhoutberekening.⁵ Als spinhout ontbreekt kan een *terminus post quem* datering worden bepaald – een vroegst mogelijk kapjaar. De eikenmeetreeksen zonder spinhout zijn aangevuld met het aantal te verwachten spinhoutringen op basis van de spintberekening.

¹ Brewer & Jansma 2016.

² Geschikte houtsoorten zijn: eik, es, beuk, iep, den, fijnspar of zilverspar (zie Jansma 2006, 23).

³ B. Knibbe, Sciam Scientific Engineering & Manufacturing, Wenen, Oostenrijk.

⁴ Hollstein 1980.

⁵ Haneca 2005.

3. Resultaten

3.1 Dendrochronologische metingen

De dendrochronologische metingen resulteerde in de meetreeksen 21WV0556 en 21WV0546 (tabel 1). Er is enkel kernhout gemeten. Spinhout is niet waargenomen bij V556 en V546 (afb.1, 2). In bijlage 1 zijn de metrische data van de jaarringenpatronen te vinden.

3.2 Datering

De meetreeksen 21WV0556 en 21WV0546 zijn met elkaar vergeleken en het jaarringenpatroon tussen beide houtmonsters vertoont geen overeenkomst. De individuele meetreeksen zijn vergeleken met de beschikbare referentiekalenders.

Een datering voor V556 is uitgebleven. Het jaarringenpatroon heeft geen overeenkomst met de referentiekalenders. V556 is ongedateerd.

V546 dateert wel (tabel 2, afb. 3). Hoewel het voor V546 om een korte meetreeks gaat met slechts 66 jaarringen, is een datering statistisch en visueel te onderbouwen. De datering wordt door meerdere referentiekalenders die voor de Romeinse tijd zijn ontwikkeld bevestigd (tabel 2). Aangezien spinhout ontbreekt kan enkel een vroegst mogelijk kapjaar worden vastgesteld voor V546 Het aantal te verwachten spinhoutringen is opgeteld bij de datering van de laatst gemeten jaarring. Plank V546 heeft een vroegst mogelijk kapjaar ná 119 ± 10 (tabel 3). Dit enkele tot tientallen jaren later zijn.



Afb.1 Dwarsdoorsnede V556.



Afb.2 Dwarsdoorsnede V546.

| spoor | vnr. | object- type | element- type | hout- soort | dendrocode | kern | n | n(s) | wk |
|-------|------|-----------------|------------------|----------------|------------|------|----|------|----|
| 75 | 556 | waterput | paal | eik | 21WV0556 | - | 98 | - | - |
| 80 | 546 | waterput | plank | eik | 21WV0546 | - | 66 | - | - |

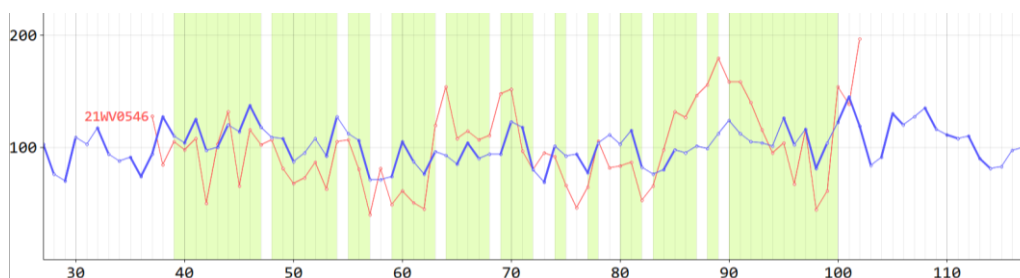
Tabel 1 Resultaten van de dendrochronologische metingen. Kern: aantal ringen tot de boomkern (het 'merg' d.w.z. de binnenste ring van de boom); n: aantal gemeten jaarringen; n(s) aantal gemeten spintringen; wk: aanwezigheid wankant (de laatst gegroeide jaarring direct onder de bast).

| dendrocode | referentiekalender | datering eerste jaarring | datering laatste jaarring | t | %PV | OL | P ≤ |
|------------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------|------|----|---------|
| 21WV0556 | - | - | - | - | - | - | - |
| 21WV0546 | Roman TG(A) ⁶ | 37 | 102 | 4,7 | 72 | 66 | 0,00018 |
| | Roman TG(B) ⁷ | 37 | 102 | 4,27 | 71,2 | 66 | 0,00029 |
| | NLVLAA01 ⁸ | 37 | 102 | 4,23 | 69,7 | 66 | 0,00068 |
| | RP German Rhineland_West ⁹ | 37 | 102 | 4,27 | 70,5 | 66 | 0,00043 |

Tabel 2 Resultaten van de dendrochronologische vergelijkingen. t: student t-waarde; %PV: Percentage van de Parallele Variatie; OL: Overlap, het aantal overlappende jaarringen tussen meetreeksen; P: De kans, uitgedrukt als een fractie van 1, dat de gevonden waarde voor %PV op toeval berust.

| spoor | vnr. | dendrocode | datering eerste jaarring | datering laatste jaarring | minimaal aantal ontbrekende spinhoutringen | datering kapjaar |
|-------|------|------------|--------------------------------|---------------------------------|--|---------------------|
| 75 | 556 | 21WV0556 | - | - | - | - |
| 80 | 546 | 21WV0546 | 37 | 102 | 17 ± 10 | ná 119 ± 10 |

Tabel 3 Resultaten dateringen kapjaren.



Afb. 3 Visuele overeenkomst tussen referentiekalender Roman TG (A) (blauw) en 21WV0546 (rood). X-as: aantal jaarringen; Y-as: jaarringbreedte in mm * 10⁻²; Lichtgroen: intervallen van parallele ringbreedtevariaties.

⁶ Jansma *et al.* 2014.

⁷ Jansma *et al.* 2014.

⁸ Jansma & Hanraets 2004.

⁹ Van Lanen *et al.* 2016.

Literatuur

Brewer, P. & E. Jansma, 2016: Dendrochronological Data in Archaeology: A Guide to Good Practice, *Archaeology Data Service: Guides to Good practice version June 2016*, zie http://guides.archaeologydataservice.ac.uk/g2gp/Dendro_Toc.

Haneca K. 2005: *Tree-ring analyses of European oak: implementation and relevance in (pre-)historical research in Flanders*. Ph.d. dissertation, Ghent University, Gent.

Hollstein, E., 1980: *Mitteleuropäische Eichenchronologie*, Philip Verlag, Mainz.

Jansma, E. & E. Hanraets, 2004: Dating Flanders – towards a Flemish tree-ring chronology of oak. in Jansma E, Bräuning A, Gärtner H, Schleser G (eds.) (2004) *TRACE - Tree Rings in Archaeology, Climatology and Ecology*, Vol. 2: Proceedings of the DENDROSYMPOSIUM 2003, May 1st – 3rd 2003, Utrecht, the Netherlands. (Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Umwelt Vol. 44), 131 - 138.

Jansma, E., 2006: [*Dendrochronologie. in: Nationale Onderzoeksagenda voor de Archeologie \(NOaA\)*](#), hoofdstuk 3 (versie 1.0), (www.noaa.nl), 1-40.

Jansma, E./ K. Haneca / M. Kosian, 2014. A dendrochronological reassessment of three Roman boats from Utrecht (the Netherlands): evidence of inland navigation between the lower-Scheldt region in Gallia Belgica and the limes of Germania inferior. *Journal of Archaeological Science* 50, 484-496. doi: 10.1016/j.jas.2014.07.019.

Knibbe, B., 2014: *PAST5 Manual & Reference*, SCIEM.

Van Lanen, R.J. / E. Jansma / J. van Doesburg / B.J.Groenewoudt, 2016: Roman and early-medieval long-distance transport routes in north-western Europe: Modelling frequent-travel zones using a dendroarchaeological approach, *Journal of Archaeological Science* 73, 120-137. doi: 10.1016/j.jas.2016.07.010.

Bijlage 1 Metrische data

Dendrochronologische data bestaat uit de metrische weergave van de jaarringdiktes van elk opvolgend jaar in combinatie met de metadata. Onderstaande metingen zijn weergegeven in het zogenoemde Heidelberg format. De eerste regels tonen de beschrijving van de meetreeks. De getallenreeks representeert het jaarringpatroon, per regel van links naar rechts staan tien gemeten ringbreedtes op een rij. Links bovenin de eerste (oudste) opgemeten ringbreedte en rechts onderaan de jongste (laatste) opgemeten ringbreedte. De geregistreerde waarden vertegenwoordigen honderdste millimeters; een waarde van 139 staat dus gelijk aan 1,39 mm.

HEADER:

Keycode=21WV0556

Length=98

DateEnd=1

Species=QUSP

Location=Wervik Ooststraat vergunningnummer 2019A232 S75 V556 hoek rechts achter

DATA:Tree

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 188 | 212 | 228 | 138 | 156 | 160 | 253 | 284 | 259 | 178 |
| 296 | 354 | 180 | 161 | 121 | 84 | 126 | 92 | 100 | 86 |
| 116 | 110 | 78 | 80 | 173 | 186 | 131 | 91 | 82 | 129 |
| 114 | 98 | 97 | 102 | 60 | 93 | 175 | 112 | 142 | 94 |
| 76 | 82 | 79 | 76 | 72 | 98 | 88 | 152 | 161 | 136 |
| 112 | 119 | 114 | 110 | 100 | 108 | 68 | 89 | 71 | 77 |
| 168 | 190 | 200 | 186 | 180 | 160 | 170 | 186 | 178 | 158 |
| 212 | 278 | 214 | 273 | 238 | 234 | 284 | 197 | 276 | 258 |
| 314 | 248 | 236 | 192 | 168 | 278 | 209 | 242 | 318 | 285 |
| 168 | 128 | 164 | 158 | 157 | 102 | 128 | 136 | | |

HEADER:

Keycode=21WV0546

Length=66

DateEnd=102

Species=QUSP

Location=Wervik Ooststraat vergunningnummer 2019A232 S80 V546

DATA:Tree

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 128 | 85 | 105 | 98 | 108 | 50 | 103 | 132 | 65 | 115 |
| 102 | 106 | 81 | 68 | 73 | 87 | 63 | 105 | 106 | 80 |
| 40 | 81 | 49 | 61 | 51 | 45 | 119 | 154 | 108 | 114 |
| 106 | 110 | 148 | 151 | 97 | 80 | 95 | 92 | 66 | 46 |
| 64 | 106 | 82 | 83 | 87 | 53 | 66 | 98 | 132 | 127 |
| 146 | 156 | 180 | 159 | 158 | 140 | 116 | 95 | 104 | 67 |
| 115 | 44 | 61 | 154 | 138 | 197 | | | | |