

# Spijkers en scheepshout op laag water

Een scheepsarcheologisch onderzoek door vrijwilligers, van een negentiende-eeuws vrachtschip, gezonken bij Dreumel, gemeente West Maas en Waal (2022)

*Alice Overmeer*

*Met bijdragen van: P.A. Seinen, J. van Doesburg, M. Hendriksen, S. van den Heuvel en P. Doeve*



*In opdracht van Gemeente West Maas en Waal & Crevasse Advies*

*Rapportage Alice Overmeer Scheepsarcheologie*



## Colofon

Rapportage AOS Alice Overmeer Scheepsarcheologie

### **Spijkers en sloopshout op laag water**

**Een scheepsarcheologisch onderzoek door vrijwilligers, van een negentiende-eeuws vrachtschip, gezonken bij Dreumel, gemeente West Maas en Waal (2022)**

Auteur: A. Overmeer

Met bijdragen van: P.A. Seinen, J. van Doesburg, M. Hendriksen, S. van den Heuvel en P. Doeve

Autorisatie: R. Isarin, Crevasse Advies

Datum verschijning rapport: 17 december 2025

Afbeelding omslag: Drone-opname van het wrak in de Waal, 5 augustus 2022 (beeld: R. Coolen).

© AOS Alice Overmeer Scheepsarcheologie, Amersfoort, 2025

[info@scheepsarcheoloog.nl](mailto:info@scheepsarcheoloog.nl)

<b>Versie</b>	<b>Status</b>	<b>Datum</b>
v1.0	concept	30-7-2025
v2.0	concept	02-12-2025
v3.0	definitief	19-12-2025

# Spijkers en scheepshout op laag water

Een scheepsarcheologisch onderzoek door vrijwilligers, van een negentiende-eeuws vrachtschip, gezonken bij Dreumel, gemeente West Maas en Waal (2022)

*Alice Overmeer*

*Rapportage Alice Overmeer Scheepsarcheologie*

*Met bijdragen van: P.A. Seinen, J. van Doesburg, M. Hendriksen, S. van den Heuvel en P. Doeve*



# Inhoud

Samenvatting .....	7
Summary .....	8
1 Inleiding .....	9
1.1 Aanleiding en doel rapportage .....	9
1.2 Administratieve gegevens .....	10
1.3 Leeswijzer .....	11
1.4 Dankwoord .....	11
2 Landschappelijk, historisch en archeologisch kader .....	13
2.1 Landschappelijke context .....	13
2.2 Historische context .....	14
2.3 Archeologische context .....	16
2.4 Gespecificeerde archeologische verwachting .....	19
3 Doel- en vraagstelling van het onderzoek .....	20
3.1 Doel- en vraagstelling 2022 .....	20
3.2 Vraagstelling en onderzoeksvragen 2024 .....	20
3.3 Relatie met NOaA en andere onderzoeken .....	21
4 Werkwijze 2022 .....	22
4.1 Onderzoeksteam .....	22
4.2 Omstandigheden onderzoek .....	23
4.3 Methoden en technieken .....	23
4.3.1 Opzoeken vindplaats en meetsysteem .....	23
4.3.2 Documentatie .....	25
4.3.3 Monstername .....	26
4.3.4 Uitwerking en rapportage 2022 .....	28
4.3.5 Afwerking .....	28
4.3.6 Uitwerking en rapportage 2024-2025 .....	28
5 Resultaten .....	30
5.1 Ontdekking, melding en verkenning .....	30
5.2 Omschrijving vindplaats .....	32
5.2.1 Bodem en omgeving .....	32
5.2.2 Algemeen .....	32
5.2.2 Scheepsconstructie .....	35
5.2.3 Vondstmateriaal .....	41
5.3 Datering schip en inventaris .....	52

5.3.1 Datering van het vondstmateriaal.....	52
5.3.1 Datering van dendrochronologische monsters .....	53
5.4 Fysieke toestand scheepswrak .....	53
6 Interpretatie .....	54
6.1 Samenvatting scheepsconstructie.....	54
6.2 Afmetingen en kenmerken schip .....	54
6.3 Bouwwijze, datering en typering schip .....	55
7 Conclusie, waardering en aanbevelingen .....	58
7.1 Waardering en selectieadvies .....	58
7.1.1 Algemeen .....	58
7.1.2 Waardering.....	58
7.1.3 Selectie- of beheersadvies .....	59
7.2 Beantwoording onderzoeksvragen .....	59
Vragen met betrekking op de vindplaats en conservering .....	59
Vragen met betrekking op de scheepsconstructie.....	60
Vragen met betrekking op de inhoud .....	61
7.3 Conclusie .....	62
Literatuur .....	63
Bijlagen.....	66
Bijlage 1 Lijst van gebruikte afbeeldingen.....	66
Bijlage 2 Verklarende woordenlijst .....	69
Bijlage 3 3D Annotated Scans Model van het scheepswrak in de Waal, met details (afbeelding: C. Blanchard).....	71
Bijlage 4 Catalogus vondsten 2002 scheepswrak Waal-Dreumel .....	73
Schip met staand en lopend want.....	74
Scheepsuitrusting.....	81
Bedrijfsuitrusting.....	82
Gereedschap .....	83
Huisraad .....	89
Persoonlijke uitrusting .....	90
Niet-gerelateerd .....	91
Bijlage 5 Conserveringsrapport ArcheoMetaal 2024-34.....	96
Bijlage 6 BAAC Rapport: D-23.0390 .....	97

## Samenvatting

Op 17 juli 2022 werd langs de oever van de Waal een scheepswrak aangetroffen. Het was boven water gekomen vanwege de zeer lage waterstand en de droogte die zomer. Het wrak kreeg de naam 'Wrak in de Waal bij Dreumel' of 'Bootje aan de Waal 2'. Een week later werd op het wrak een verkennend en non-destructief onderzoek uitgevoerd door duikende vrijwilligers in de onderwaterarcheologie van Stichting Mergor in Mosam, en door leden van de lokale archeologische werkgroepen Expeditie Over de Maas en Stichting Tremele. Dit rapport is gebaseerd op hun onderzoeksgegevens.

Over een lengte van ca. 12,75 m en een breedte van ca. 3,5 m stak een deel van het wrak zichtbaar uit de rivierbodem. Van het schip is alleen het vlak, de scheepsbodem, nog aanwezig. Er zijn stevens, noch de restanten van boorden, gevonden. Het vlak was platbodemd en bestond uit ten minste acht gladboordige eikenhouten gangen. Hierop was een tweede huidlaag aangebracht van een andere houtsoort. Op het wrak lagen achttien inhouten, waarvan er vijftien nog in situ lagen. Het waren allemaal leggers: rechte inhouten die verbonden waren aan het vlak met veelal ijzeren spijkers en bouten en een enkele houten pen. De leggers bestonden uit lange exemplaren en kortere, die om en om in het schip waren geplaatst. Op enkele inhouten zaten nog een paar kleine fragmenten van planken van de wegering, de binnenhuid.

In totaal zijn in en bij het scheepswrak 22 vondsten gedaan, waarvan een deel behoort tot het schip zelf of de inventaris en persoonlijke goederen, en een deel dat waarschijnlijk is ingespoeld. Aan de oostzijde van het wrak zijn onder meer een rond deklicht, een bloempot met witte substantie, een houten emmer, een ijzeren peklepel, een ijzeren schoorboom, een giekesbeslag en een hakkelbout gevonden. De gezamenlijke datering ligt in de negentiende eeuw. Twee houtmonsters zijn gekapt in 1827 ± 5 jr. Het schip zal in het tweede kwart van de negentiende eeuw zijn gebouwd.

Wat betreft het scheepstype is alleen met zekerheid te zeggen dat het een middelgroot, platbodemd schip was, ofwel behorende tot de continentale orde, ofwel tot de knikspant platbodemschepen. De lokaal gebouwde hagenaar, een kleine aak met overnaadse zijden, behoort tot de kanshebbers.

Misschien kan de puzzel rondom Bootje aan de Waal 2' verder worden gelegd als het wrak in de toekomst nog eens vrij komt te liggen bij laag water. De vindplaats is volgens de KNA-waarderingsystematiek als niet-behoudenswaardig gewaardeerd, maar aangezien er nog vondstmateriaal in het wrak kan liggen, wordt geadviseerd om de locatie met regelmaat te monitoren. Mocht de vindplaats in de toekomst, bij zeer laag water, weer vrij komen te liggen, dan zouden lokale vrijwilligers zorg kunnen dragen voor eventuele vondsten, zodat deze in het archeologisch depot van de provincie Gelderland gedeponeerd kunnen worden. De zorg van de lokale vrijwilligers voor archeologische vondsten uit de regio is al eerder groot gebleken. En dankzij hun inspanningen is ook dit scheepswrak in de Waal bij Dreumel grondig onderzocht en gedocumenteerd.

## Summary

On July 17, 2022, a shipwreck was discovered along the banks of the Waal River. It had emerged above water due to the very low water level and drought that summer. The wreck was named 'Wrak in de Waal bij Dreumel' or 'Bootje aan de Waal 2'. A week later, an exploratory and non-destructive investigation was carried out on the wreck by diving volunteers in underwater archaeology from the Mergor in Mosam Foundation, and by members of the local archaeological working groups Expeditie Over de Maas and Stichting Tremele. This report is based on their research data.

Part of the wreck protruded from the riverbed over a length of approximately 12.75 m and a width of approximately 3.5 m. Only the hull—the bottom of the ship—was found. No stems or remains of the sides were found. The hull was flat-bottomed and consisted of at least eight carvel oak planks. A second layer of planking made of a different type of wood was applied on top of this. Eighteen frames were found on the wreck, fifteen of which were still in situ. These were all straight frames connected to the bottom, mostly with iron nails and bolts and a few wooden treenails. The frames consisted of long and shorter pieces, which were placed alternately in the ship. Some of the timbers still had remnants of an inner skin, the ceiling.

A total of 22 finds were discovered in and around the shipwreck, some of which belong to the ship itself or its inventory and personal belongings, while others were probably washed in the wreck. On the east side of the wreck, finds included a round deck light, a flowerpot with white substance, a wooden bucket, an iron pitch spoon, the iron punt pole, a boom fitting, and an iron barbed bolt. The combined dating of the finds is in the nineteenth century. Two wood samples were cut in AD 1827 ± 5 years. The ship was probably built in the second quarter of the nineteenth century.

As far as the type of ship is concerned, the only thing that can be said with certainty is that it was a medium-sized, flat-bottomed vessel, either belonging to the continental order or to the 'knikspant platbodemschepen'. The locally built *hagenaar*, a small barge with clinker-built sides, is one of the contenders.

Perhaps the puzzle surrounding 'Bootje aan de Waal 2' can be solved if the wreck becomes exposed again in the future during low water. According to the KNA assessment system, the site has been assessed as not worthy of preservation, but since there may still be finds in the wreck, it is recommended that the location be monitored regularly. If the site becomes exposed again in the future, at very low tide, local volunteers could take care of any finds so that they can be deposited in the archaeological depot of the province of Gelderland.

These volunteers have already demonstrated their commitment to preserving the region's archaeological finds. Thanks to their efforts, this shipwreck in the Waal near Dreumel has been thoroughly researched and documented.



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel rapportage

Op 17 juli 2022 liet Nils Kerkhoven, inwoner van Dreumel en tevens archeoloog van beroep, zijn honden uit langs de oever van de Waal. De vele tropische dagen van de zomer van 2022 zorgden voor een enorme droogte in het land, waardoor de waterstand van de grote rivieren, en dus ook van de Waal, extreem laag stond. Iets ten noorden van het dorp Dreumel zag hij langs de Waaloever stukken hout boven het water uitsteken (afb. 1 en 2). De zeer lage waterstand in combinatie met voortschrijdende oevererosie had een houten structuur blootgelegd. Het bleek te gaan om de resten van een schip. Omdat de resten alleen door de zeer lage waterstand in de Waal zichtbaar waren, moest snel worden gehandeld. Het wrak werd gemeld in Archis en er werd contact gezocht met Thijs Coenen, maritiem archeoloog van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) en met René Isarin, vertegenwoordiger van de gemeente West Maas en Waal, het bevoegd gezag. Gezamenlijk werd besloten dat de duikende vrijwilligers in de onderwaterarcheologie van Stichting Mergor in Mosam, met hulp van leden van de archeologische werkgroep Expeditie Over de Maas en Stichting Tremele een verkennend en non-destructief onderzoek zouden gaan doen.<sup>1</sup>



Afb. 1 Op 17 juli staken voor het eerst delen van een scheepswrak boven het wateroppervlak van de Waal uit (foto: S. van den Heuvel, EODM/Stichting Tremele).

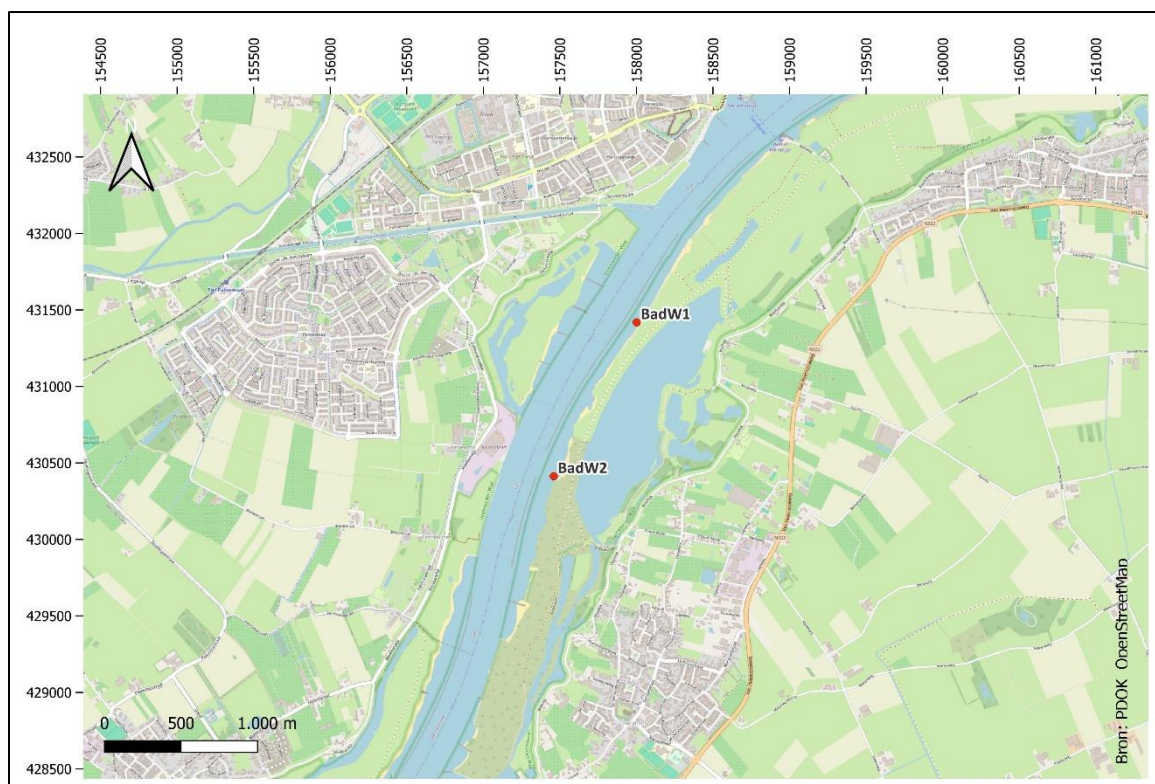
Het scheepswrak, gelegen iets ten noorden van Dreumel en dat inmiddels 'Wrak in de Waal bij Dreumel' of 'Bootje aan de Waal 2' (BadW2) was gaan heten, werd op 24 juli 2022 voor het eerst verkend. Op 5 augustus 2022, toen het water nóg lager stond, volgde nog een tweede verkenning. Het resultaat werd door Peter Seinen van Mergor in Mosam vastgelegd in twee rapporten.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> E-mail N. Kerkhoven, d.d. 22-7-2022. Archis Zaaknummer 5280239100, gemeld 27-7-2022.

<sup>2</sup> Seinen 2022a; 2022b.

Gemeente West Maas en Waal heeft de verantwoordelijkheid en zorg voor deze toevalsvondst op zich genomen. Het was vervolgens de wens van de gemeente dat dit scheepswrak KNA-conform onderzocht zou worden, gebaseerd op een Programma van Eisen (PvE) en onder leiding van een gecertificeerde senior KNA archeoloog Waterbodems, in samenwerking met de vrijwilligers. Hiervoor zijn door Alice Overmeer verschillende scenario's uitgewerkt.<sup>3</sup> Aangezien de omstandigheden een uitgebreider veldonderzoek niet toelaten en door de vrijwilligers al veel informatie is verzameld, is gekozen voor het basisscenario. In dit scenario worden met de beschikbare gegevens de twee verkenningen uitgewerkt en KNA-conform gerapporteerd en wordt de vindplaats gewaardeerd. Onderhavig rapport is hiervan het resultaat.



Afb. 2 Locatie van het scheepswrak in de Waal bij Dreumel (BadW2) (beeld: A. Overmeer).

## 1.2 Administratieve gegevens

Tabel 1 Administratieve gegevens Wrak in de Waal bij Dreumel 2

Projectnaam	Wrak in de Waal bij Dreumel
Projectcode	DRE-22
Gemeente	West Maas en Waal
Provincie	Gelderland
Toponiem	Wrak in de Waal bij Dreumel/Bootje aan de Waal 2
Werkgebied	Oever
Kadastrale gegevens	Perceelnummer DML02-I-241/242
Archis Zaaknummer	5280239100
Archis Onderzoeksmelding	5283366100
NCN	33563

<sup>3</sup> Overmeer 2023.

Kaart	39D
RD-coördinaten	157460, 430413
Periode onderzoek	24-7-2022
Beheer en plaats van documentatie	Archeologisch Depot Nijmegen en Gelderland, Nieuwe Dukenburgseweg 21, 6534 AD Nijmegen
Beheer en plaats van vondstmateriaal	Archeologisch Depot Nijmegen en Gelderland, Nieuwe Dukenburgseweg 21, 6534 AD Nijmegen
Auteur	Alice Overmeer
In opdracht van	Gemeente West Maas en Waal Adviseur: René Isarin, Crevasse Advies
Rapportdatum	19 december 2025
Rapportversie	v3.0

### 1.3 Leeswijzer

Dit rapport bestaat, samen met dit inleidende hoofdstuk, uit zeven hoofdstukken. Het tweede hoofdstuk geeft een korte schets van de landschappelijke, historische en archeologische context van de locatie. Hoofdstuk 3 behandelt de doel- en vraagstelling van het onderzoek. In hoofdstuk 4 wordt de werkwijze besproken die bij dit onderzoek is toegepast. De resultaten van het onderzoek worden in hoofdstuk 5 beschreven. Hoofdstuk 6 bevat de interpretatie, waarin onder meer uitspraken worden gedaan over de vorm, afmetingen, datering, herkomst, bouwwijze en typering van het schip. Het rapport eindigt met de conclusie in hoofdstuk 7. Hierin worden de onderzoeksvragen beantwoord en de vindplaats gewaardeerd volgens de KNA-waarderingstabel. Ook worden er aanbevelingen voor omgang met de wraklocatie gedaan. In de bijlagen zijn achtereenvolgens te vinden: een lijst van afbeeldingen (bijlage 1), een verklarende woordenlijst (bijlage 2), een 3D-beeld en overzichtstekening van het wrak (bijlage 3), een catalogus van het vondstmateriaal uit het scheepswrak (bijlage 4), het specialistische deelrapport van Archeometaal (bijlage 5) en de dendrochronologische rapportage (bijlage 6).

### 1.4 Dankwoord

Bij het schrijven van dit rapport heb ik zeer geleund op de bevindingen van de duikende vrijwilligers in de onderwaterarcheologie van Mergor in Mosam en met name op die van Peter Seinen. Zonder zijn twee rapportages had dit rapport niet geschreven kunnen worden. Ook zijn perfect georganiseerde onderzoeksdocumentatie was van grote waarde bij de verwerking en interpretatie van de opgravingsgegevens.

Verder ben ik alle deelnemende duikers van Mergor in Mosam, Expeditie Over de Maas en Stichting Tremele dankbaar voor hun mateloze inzet als er weer eens een scheepswrak tevoorschijn komt in de buurt van Dreumel (en dat zijn er nogal wat...). Speciale dank gaat hierbij uit naar Nils Kerkhoven en Sigrid van den Heuvel.

Dankzij Gerrit Dijkstra (Dijkstra Maritime Research) en Calista Blanchard (MA student Universiteit Leiden) is er nu een 3D-model van het wrak en een mooie overzichtstekening die daarop is gebaseerd. Mijn dank is groot!

Ook gaat er dank uit naar alle specialisten die aan dit onderzoek hebben bijgedragen. Jan van Doesburg (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) voor het (op afstand) bekijken van het aardewerk uit het wrak, Michel Hendriksen (ArcheoMetaal) voor de conservering van de vondsten

en bekijken van het metaal en Petra Doeve (BAAC) voor het dendrochronologisch onderzoek. Silke Lange (Archeohout), Jan Roymans (RAAP) en Henk van Haaster (BIAX Consult) hebben geadviseerd bij enkele vraagstukken over de vondsten.

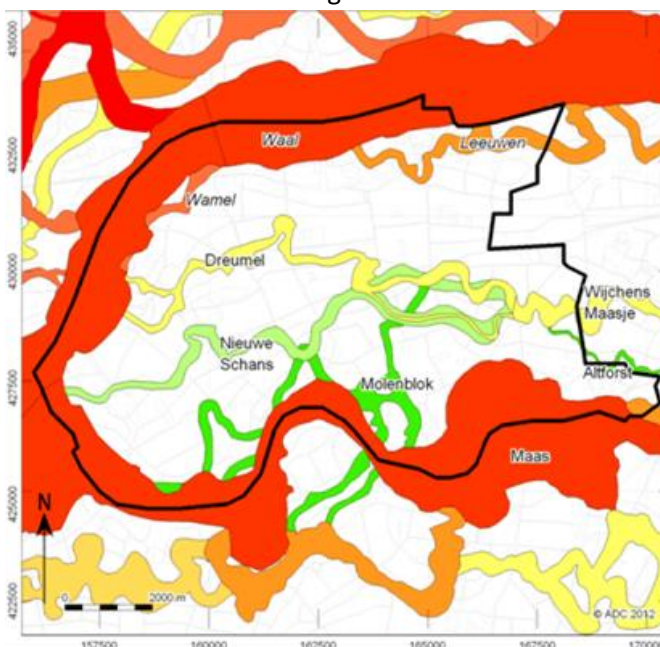
Tot slot ben ik René Isarin dank verschuldigd voor de algemene raad en daad tijdens het proces van uitwerken en rapporteren.

## 2 Landschappelijk, historisch en archeologisch kader

### 2.1 Landschappelijke context<sup>4</sup>

Het scheepswrak is gevonden langs de zuidoever van de Waal bij Dreumel, gemeente West Maas en Waal (zie afb. 2). Dit gebied, gelegen in het Land van Maas en Waal, behoort geografisch tot het Utrechts-Gelders rivierengebied. De ondergrond is gevormd in de laatste ijstijd, het Weichselien (116.000-11.500 jaar geleden), toen het Nederlandse landschap bestond uit een kale poolwoestijn waarin zich rivieren vormden met een vlechtend karakter. Deze rivieren hebben over een groot oppervlak grofzandig en grindrijk sediment afgezet (Formatie van Kreftenheye). In de periode van klimaatopwarming die zich 14.500 jaar geleden inzette, veranderden de vlechtende rivieren in het gebied geleidelijk aan in meanderende rivieren, waarbij verschillende sedimenten in de bedding, op de oever en in de naastgelegen komgronden werden afgezet (Laag van Wijchen). Gedurende het Holoceen hebben de Maas en de Rijn zich binnen dit gebied meerdere keren verlegd en verschillende stroomgordels ontwikkeld. Nieuwe stroomgordels oversneden de oude

en de oude gordels verzandden (afb. 3). Stroomgordels in de buurt van de locatie van het scheepswrak zijn onder meer de Leeuwen, de Wamel en de Dreumel. De Leeuwen stroomgordel was actief totdat de huidige Waal ontstond (omstreeks 2160 jaar BP). Het Leeuwen-systeem en de Waal hebben een tijd samen een deel van de afvoer van de Rijn verwerkt. Daarna is de Leeuwen in verval geraakt en zijn delen van deze stroomgordel opgeruimd door de Waal. De stroomgordel van de Waal is de breedste stroomgordel. Het migratiepatroon van de Waal binnen de bedijking is vrij nauwkeurig bekend en toont dat grote delen van de uiterwaarden na 1600 n. Chr. zijn geërodeerd.



Afb. 3 Overzicht van de verschillende stroomgordels binnen de gemeente West Maas en Waal (bron: ADC Archeoprojecten 2012).

Aan het vrij meanderen en verleggen van de rivieren werd vanaf 1000 n. Chr. een eind gemaakt met het bedijken van de grote rivieren. Omstreeks 1350 was de bedijking van de grote rivieren in Nederland voltooid. Daarmee begon de ontwikkeling van een door de mens gecreëerd landschapselement, de uiterwaarden.<sup>5</sup>

Bij Heerewaarden liggen Maas en Waal zo dicht bij elkaar dat de twee rivieren vanaf het einde van de Romeinse tijd met elkaar waren verbonden door middel van één of meer natuurlijke verbindingen en sinds ca. 1600 n. Chr. ook door een kanaal.<sup>6</sup> Om te voorkomen dat de Waal in de Maas kon stromen zijn in het begin van de achttiende eeuw twee verbindingen afgedamd. In 1904

<sup>4</sup> Grotendeels ontleend aan Sueur & Oudhof 2013, 10-13.

<sup>5</sup> Cohen *et al.* 2009, 49.

<sup>6</sup> Stein 1986.

zijn de rivieren hier definitief gescheiden door de aanleg van een zware dijk tussen Rossum en Dreumel.<sup>7</sup> Begin 2015 is het gebied vrij drastisch veranderd vanwege de verwijdering van de kribben en de bouw van een langsdam.<sup>8</sup>

De bodems in de gemeente West Maas en Waal worden in grote mate bepaald door de lithologie van de bovenste laag van de ondergrond. Er komen vrijwel alleen relatief jonge rivierkleibodems voor.<sup>9</sup>

## 2.2 Historische context<sup>10</sup>

De vroegste sporen van menselijke activiteit in de gemeente West Maas en Waal zijn enkele vuursteenvindplaatsen uit het mesolithicum (8800 - 5300 v. Chr.). Vanaf het neolithicum (5300 - 2000 v. Chr.) komt er in het gebied meer permanente bewoning op de hogere en drogere stroomruggen en oeverwallen. Vanaf de ijzertijd (800 - 12 v. Chr.) neemt het aantal vondstmeldingen enorm toe, te verklaren doordat deze vindplaatsen ondieper liggen, oudere resten wellicht zijn weggespoeld door jongere stroomgordels en door een hogere bewoningsdichtheid vanaf deze periode.

In de Romeinse tijd (12 v. Chr. - 450 n. Chr.) werd het gebied intensief gebruikt. Langs de Waal liep zeer waarschijnlijk een Romeinse weg van en naar Nijmegen. Verder zijn er 41 nederzettingen en twee graven of grafvelden uit de Romeinse tijd bekend. Ook werden de Maas en de Waal in deze tijd veelvuldig gebruikt. Zo is in buurgemeente Druten in 1973 in beddingafzettingen van de Waal een Romeins transportschip met lading opgegraven.<sup>11</sup>

In de vroege middeleeuwen (450 - 1050 n. Chr.) neemt, na het uiteenvallen van het Romeinse rijk, de bevolking sterk af en wordt het gebied armer. In de zevende eeuw ontstaan de eerste kerken, waaromheen dorpen worden gesticht. De eerste vermelding van de kerkdorpen in de gemeente West Maas en Waal is die van Dreumel uit 893 n. Chr. De bevolking neemt geleidelijk weer toe en deze toename zet door in de late middeleeuwen (1050 - 1500 n. Chr.). Om het risico op overstromingen te beperken, worden vanaf deze periode dijken aangelegd. De bedijking van de Waal is ruim voor het midden van de veertiende eeuw voltooid.

In de nieuwe tijd (1500 - heden) worden, onder invloed van de Tachtigjarige Oorlog de steden versterkt en wallen en verdedigingslinies opgeworpen. Het land van Maas en Waal vormt een front tussen de Spanjaarden en de Nederlandse gewesten. Het gebied wordt veelvuldig geplunderd en geroofd door beide legers. Akkers en weiden stonden bijna heel het jaar onder water. In deze periode wordt een tweetal versterkingen aangelegd: aan de westzijde wordt fort Voorne opgericht en aan de zuidzijde de Nieuwe Schans.

De rivieren worden in deze periode meer gereguleerd. Als gevolg van de ontwikkelingen in de scheepvaart worden de ondieptes in de Waal weggehaald door de in 1798 opgerichte Rijkswaterstaat. Om de stroom op zijn plaats te houden, worden daarnaast ook kribben en dammen geplaatst (afb. 4).<sup>12</sup>

---

<sup>7</sup> Cohen *et al.* 2009, 71.

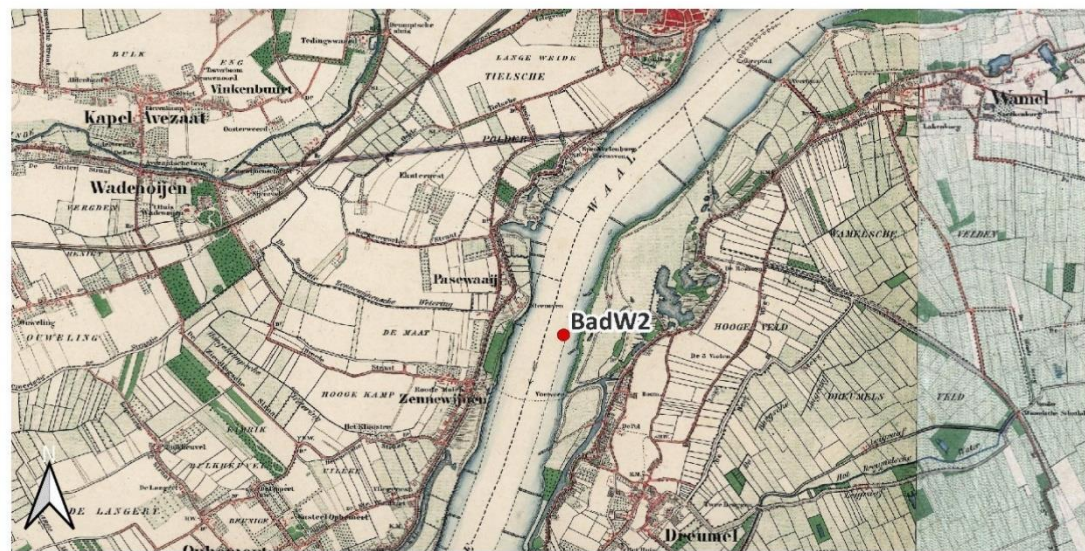
<sup>8</sup> E-mail N. Kerkhoven, d.d. 27-7-2022, ook goed te zien op [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl), geraadpleegd 8-7-2025.

<sup>9</sup> Sueur & Oudhof 2013, 14.

<sup>10</sup> Deze paragraaf is grotendeels ontleend aan Sueur & Oudhof 2013, 17-20.

<sup>11</sup> Brouwers, Jansma & Manders 2013, 26; <https://mass.cultureelerfgoed.nl/>, geraadpleegd 8-7-2025.

<sup>12</sup> Cohen *et al.* 2009, 50-51.



Bron: PDOK\_TopoTijdreis

Afb. 4 Locatie van het scheepswrak op diverse historische kaarten uit de negentiende eeuw (boven: Krayenhoffkaart 1815, midden: Topografische Militaire Kaart 1850, onder: Topografische Militaire Kaart en Bonnebladen 1875, bron: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)).

Hierdoor wordt de loop van de Waal vastgelegd en verandert het aanzien van de rivier. In deze tijd vinden er met regelmaat dijkdoorbraken en grote overstromingen plaats. Het resultaat hiervan zijn de vele waaien en wielen in het gebied.

In de negentiende eeuw verschijnen langs de Waal de eerste tekenen van industrie: steenbakkerijen. Zo ook recht tegenover de vindplaats van het wrak, bij Tiel-Passewaaij.

### 2.3 Archeologische context

Het scheepswrak ligt deels in de Waalbedding, deels in de oever van de Waal. Op de Waarden- en Verwachtingenkaart van de gemeente West Maas en Waal hebben de waterbodems geen waardering gekregen. De Waaloever zelf heeft een lage verwachting en heeft een waardering gekregen van 'Waarde-archeologie 6'.<sup>13</sup> Bij deze waarde wordt geadviseerd om alleen archeologisch onderzoek uit te voeren als het gaat om ingrepen van zeer grote omvang. Pas bij ingrepen dieper dan 100 cm beneden maaiveld en groter dan 3,5 hectare wordt de gemeente West Maas en Waal geadviseerd archeologisch onderzoek te verplichten.<sup>14</sup>

Toch zijn er in de gemeente en in nabijgelegen gemeentes de afgelopen jaren diverse scheepsvondsten gedaan in en langs de Waal. In het nabijgelegen Druten is in 1973 in een verlande Waalarm het al eerdergenoemde scheepswrak uit de Romeinse tijd gevonden. Deze platbodem had een oorspronkelijke lengte van ca. 27 m en een breedte van minder dan 4 m. Het was geladen met steengruis en dakpannen en is vermoedelijk door brand aan boord vergaan. Het Drutense wrak wordt gedateerd rond 200 n. Chr.<sup>15</sup>

Vlak bij de locatie van het Wrak aan de Waal, in de Dreumelse Waard, is in 1999 een spant van een opgeboeide boomstamboot opgebaggerd. Het was vermoedelijk een groot schip en het hout is gekapt na ca. 912 n. Chr.<sup>16</sup>

Aan de overzijde van de rivier, in Tiel Tol-Zuid, is bij opgravingen van de middeleeuwse haven aan de rivier de Linge hergebruikt scheepshout gevonden in diverse beschoeiingen en kadewanden. Twee fragmenten komen van aakachtige schepen en worden gedateerd respectievelijk rond 990 n. Chr. en rond 998 n. Chr. Een derde fragment is van een schip gebouwd in de Vikingtraditie. Het hout van de overnaadse scheepsconstructie is geveld tussen 995 en 1008 n. Chr.<sup>17</sup>

Verder zijn in de gemeente West Maas en Waal tussen 2010 en 2021 bij zandwinningswerkzaamheden langs de noordrand van de Maas de resten van een twintigtal scheepswrakken gevonden. De scheepsresten zijn door vrijwilligers van de Stichting Expeditie Over de Maas geborgen en ingepakt voor nader onderzoek. De scheepswrakken, die de namen ODM I t/m ODM XXIII hebben gekregen, dateren vanaf de Romeinse tijd tot aan de late middeleeuwen.<sup>18</sup>

Verschillende scheepsgerelateerde waarnemingen uit de Waal zijn opgenomen in Archis (tabel 2). Meldingen van losse vondsten zoals aardewerk, munten en wapens staan niet in de tabel, aangezien deze verspoeld kunnen zijn.

---

<sup>13</sup> Sueur & Oudhof 2013, bijlagen 6 en 7.

<sup>14</sup> Nota Ondergrondse Cultuurhistorie 2013-2017 gemeente West Maas en Waal, 16.

<sup>15</sup> Brouwers, Jansma & Manders 2013, 26; <https://mass.cultureelerfgoed.nl/>, geraadpleegd 8-7-2025.

<sup>16</sup> Vlierman 2002; Brouwers, Jansma & Manders 2015, 15.

<sup>17</sup> Vlierman 1998; Vlierman 2002; Brouwers, Jansma & Manders 2015; <https://mass.cultureelerfgoed.nl/>, geraadpleegd 8-7-2025.

<sup>18</sup> Deze scheepsresten worden momenteel onderzocht door ADC Archeoprojecten. Een rapportage verschijnt eind 2025/begin 2025.



Tabel 2 Archeologische waarnemingen in de Waal, in Archis, juni 2025

Locatie	Gemeente	Toponiem	Archis Waarnemingsnr.	Omschrijving
Hulhuizen/ Gendt	Lingewaard	Waal Gendt 1	47504	Houten waalschip dat ligt in een krib en bijna geheel droogvalt tijdens laagwater. Afmetingen ca. 17 x 5 x 1,5 m.
Erlecom	Berg en Dal	Waal Erlecom 2	47710	Tijdens baggerwerkzaamheden d.m.v. een knipper opgehaald op een diepte van 6 à 7 m. Het is een eikenhouten knie met drie pengaten, waarvan L: ene arm 2 m, L: andere arm 1,5 m, B: 40 cm, D: 35 cm, hoek 45°.
Erlecom	Berg en Dal	Waal Erlecom 2	47708	Tijdens sonar testmeting aangetroffen: vermoedelijk vliegtuigwrak dat tussen twee grondkribben ligt.
Erlecom	Lingewaard	Waal Erlecom 3	47711	Tijdens baggerwerkzaamheden d.m.v. een knipper opgehaald. Zwaar stuk hout met houten pennen en kasporen.
Nijmegen	Nijmegen	Waal Lent	47795	Tijdens baggerwerkzaamheden gevonden in de Waal. Het is een scheepszwaard met ijzerbeslag, L: ca. 4,20 m, B: 1,60 m. Het is naar de kop toe scherp gesneden en dateert in de Nieuwe tijd.
Nijmegen	Nijmegen	Waal Nijmegen/ Lent 1	47794	Scheepsfragment dat bij lage waterstand is aangetroffen. Waarschijnlijk dateert het wrak tussen 1650 en 1950, is in situ bewaard en afgedekt met zand.
Nijmegen	Nijmegen	Waal Nijmegen/ Lent 3	47033	Tijdens baggerwerkzaamheden zijn scheepsresten aangetroffen, maar niet herkend en deels geruimd. Afmeting: L ca. 18 m, B ca. 4,50 m. Herkomst hout: eiken uit Polen, veldatum na 1638 AD +9/-6. De resten zijn getekend en daarna gedeselecteerd. Mogelijk is dit het vervolg op melding 47794.
Nijmegen	Nijmegen	Waal Nijmegen/ Lent 2	47027	Door sonarwaarnemingen gelokaliseerd, daarna in opdracht van de riviermeester verwijderd. Het gaat om de resten van een scheepswrak van ca. 15 m. x ca. 2,5/3 m. Veldatum na 1512 AD +/- 6 jaar, waarschijnlijk nieuwe tijd.
Tiel	West Maas en Waal	Bootje aan de Waal 1	4026845100	Door een particulier in 2015 gevonden wrak, aan de oever van de Waal. Zwaargebouwd, aakachtig schip

				van ca. 16 x 4,5 m. Kapdatum hout ná 1786 AD.
Wamel	West Maas en Waal		425032	In 2014 zijn hier de resten geborgen van een Duitse Messerschmitt Bf109E-3, die vermoedelijk op 11 mei 1940 vermist is geraakt.
Dreumel	West Maas en Waal	Wrak in de Waal bij Dreumel, Bootje aan de Waal 2	5280239100	Scheepswrak aangetroffen in 2022 na zeer lage waterstand. Door vrijwilligers onderzocht.
Varik	West Betuwe	Wrak in de Waal bij Varik	5298295100	Resten van een schip in een kribvak bij Varik, ca. 12,5 m x 2,40 m. Boord van houten huidplanken bekleed met dubbele laag plaatstaal, resten van 17 inhouten. Mogelijk een in 1923 bewust vernietigde visschokker (NCN33564).
Ophemert	West Betuwe	Waal Stifstsche Uiterwaarden Ophemert 1	47755	Ontdekt bij een lage waterstand. Het gaat om een boord met versterkte huidgang. Het is een gladwandig schip met gesmede spijkers.
Ophemert	West Betuwe	Waal Stifstsche Uiterwaarden Ophemert 2	47757	Ontdekt bij een lage waterstand, het gaat om een houtconcentratie.
Ophemert	West Betuwe	Waal Ophemert	47044	Hier ligt een zeer oud houten spant met houten penverbindingen.
Heesselt	West Betuwe	Waal Heesselt 1	47713	Scheepsresten aangetroffen tijdens werkzaamheden aanleg doorvaart Waal-Heesselt. Het zijn scheepsresten als spanten, balken, planken, houten pennen, die dateren uit de Nieuwe Tijd. Daarnaast zijn ook een anker, aardewerk en menselijke resten gevonden.

Van bovenstaande vondstmeldingen is met name een vondst uit juli 2015 het vermelden waard (Archis zaaknummer 4026845100). Het gaat om de resten van een zwaar gebouwd, aakachtig scheepje (afb. 5, zie voor locatie afb. 2). Beide uiteinden zijn niet zichtbaar, de lengte van het schip is tenminste 16 m, de breedte ca. 4,5 m.<sup>19</sup> Het wrak bestaat uit het vlak van een schip, met daarop meer dan tien inhouten en nog één plank van het boord, vermoedelijk de stuurboordzijde. Stevens zijn niet gevonden.



Afb. 5 BadW 1, ontdekt in 2015 (foto: S. van den Heuvel, EODM).

<sup>19</sup> Informatie uit: Koehler & Schreurs 2015: Verslag van een bezoek op 4-8-2015.

In de kim werd een stukje steenkool gevonden. Mede door deze vondst werd het schip gekoppeld aan een krantenbericht uit 1823, waarin het vergaan van een kolenschip wordt vermeld (zie verder paragraaf 6.3). Een houtmonster is door Stichting RING gedateerd. Het hout is gekapt ná 1786 en kon gedateerd worden met de kalender van Nedersaksen.<sup>20</sup> Het wrak is in de maanden daarna vermoedelijk weggespoeld.

## 2.4 Gespecificeerde archeologische verwachting

Een gespecificeerde archeologische verwachting was bij deze verkenning, uitgevoerd door vrijwilligers niet van toepassing.

---

<sup>20</sup> Persoonlijke mededeling Sigrid van de Heuvel (EODM), d.d. 18-5-2025.

## 3 Doel- en vraagstelling van het onderzoek

### 3.1 Doel- en vraagstelling 2022

Het doel van het veldonderzoek was in het eerste verkenningsrapport van Mergor in Mosam als volgt geformuleerd:<sup>21</sup>

*‘Doel van het onderzoek is het dateren van het wrak, het determineren van het scheepstype, alsmede de bepaling van de functie.’*

Er is geen duidelijke vraagstelling opgesteld, maar als onderzoeksvraag zijn enkele onderwerpen genoemd waaraan aandacht besteed zou moeten worden. Deze hebben betrekking op:

- de positie;
- de oriëntatie;
- de afmetingen;
- de constructie;
- de gebruikte materialen;
- de lading;
- de datering.

Tien dagen na de eerste verkenning volgde een tweede verkenning, omdat door het verder zakkende water nog meer van het wrak was vrijgespoeld. Deze keer bestonden de onderzoeksvragen uit de aanbevelingen van het eerste onderzoek, namelijk:<sup>22</sup>

- Verdere blootlegging van het vlak,
  - teneinde de breedte van het vlak nauwkeuriger vast te stellen;
  - teneinde de wel of niet aanwezigheid van een kielbalk vast te stellen;
- Controleren van de aanwezigheid van de beukenhouten planken op andere plaatsen van het vlak. Mogelijk een los stukje bergen voor nadere bestudering;
- Controleren van de breedte van de vlakplanken door het onderscheid tussen scheuren en naden goed te bekijken. Dit kan het best gedaan worden aan de oostzijde van spant S-8;
- Controleren van het vlak op sporen van spanten die reeds verdwenen zijn;
- Documenteren en determineren van de spantstructuur aan de uiterste oostzijde van de wraksite.

### 3.2 Vraagstelling en onderzoeksvragen 2024

Feitelijk zijn de geformuleerde bovenstaande punten geen echte onderzoeksvragen, maar eerder onderzoeksdoelen. Daarom zijn voor deze rapportage nog enkele algemene onderzoeksvragen opgesteld die gangbaar zijn bij een Inventariserend Veldonderzoek Waterbodems-Waarderend. Voor dit onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen van toepassing:

*Vragen met betrekking op de vindplaats en conservering:*

- Wat is de omvang en verspreiding van de archeologische resten (het scheepswrak)?
- Wat is de exacte positie en (diepte)ligging van de vindplaats?

---

<sup>21</sup> Seinen 2022a, 5.

<sup>22</sup> Seinen 2022b, 6.

- In welke geologische en bodemkundige eenheden dan wel lagen bevinden zich archeologische resten?
- Is er een intacte stratigrafie?
- Wat is de mate van stabiliteit van de omgeving?
- Wat kan gezegd worden van de wrakvormende en degradatieprocessen van deze vindplaats?
- Wat zijn de bedreigingen en de eventuele kansen voor behoud in situ?
- Welk advies kan gegeven worden ten aanzien van eventuele vervolgstappen voor een vervolgonderzoek?

*Vragen met betrekking op de scheepsconstructie:*

- Welke delen van het schip zijn (vermoedelijk) bewaard gebleven?
- Wat is de kwaliteit en conserveringstoestand van het scheepshout, beoordeeld voor verschillende scheepsdelen op verschillende stratigrafische posities?
- Zijn er constructiedetails zichtbaar en wat vertellen deze over de bouwwijze en bouwdatum van het schip?
- Wat is de scheepstechnische constructie van het vaartuig (langsverband, dwarsverband, kenmerken en verbindingen van stevens, huid, inhouten en overige elementen)?
- Welke houtsoorten zijn er gebruikt (en zegt dit iets over de eventuele herkomst van het schip)?
- Is het vaartuig gebreeuwd? Zo ja, op welke manier en met welke materialen?
- Wat is de ruimtelijke indeling van het vaartuig, zijn bijvoorbeeld een vooronder, achteronder, laadruim, gangboord, plechten, den, en/of luiken aanwezig?
- Wat was het scheepstype en tot welke scheepsbouwtraditie behoort het schip?
- Wat is de bouwdatum van het vaartuig?
- Zijn er parallellen in scheepsconstructie te vinden met andere, contemporaine, scheepsvondsten?

*Vragen met betrekking op de inhoud:*

- Zijn er resten van de uitrusting, scheepsinventaris, lading en persoonlijke eigendommen aanwezig? Zo ja, liggen deze nog in situ en kan er een inschatting gemaakt worden van de archeologische waarde van deze vondstgroepen?
- Wat is de gaafheid en conserveringstoestand van de aangetroffen mobiele vondsten?
- Wat is de ruimtelijke relatie tussen de mobiele vondsten onderling en tussen de scheepsconstructie en de mobiele vondsten?
- Geven de mobiele vondsten een indicatie over de ondergangsdatering van het schip?
- Geven de mobiele vondsten een indicatie over de functie en herkomst van het schip?

### 3.3 Relatie met NOaA en andere onderzoeken

Mogelijk kan het onderzoek een bijdrage leveren aan de volgende relevante NOaA-onderzoeksvragen:

- Waar worden uiteenlopende typen scheepswrakken aangetroffen, en hoe kan de aanwezigheid van wrakken worden verklaard? (NOaA 2.0-vraag 12);
- Hoe verliep de ontwikkeling van de houten scheepsbouw (materiaalgebruik, technologie, innovatie, typologie)? (NOaA 2.0-vraag 11).

## 4 Werkwijze 2022

### 4.1 Onderzoeksteam

Op de eerste verkenningsdag 24 juli 2022 is het wrak onderzocht door duikende vrijwilligers in de onderwaterarcheologie van Stichting Mergor in Mosam, te weten Peter Seinen, Joost van den Besselaar, Marc Pennings en Martien Verrijt (afb. 6 boven). Zij werden begeleid door Sigrid van den Heuvel, Nell van den Besselaar en Joop Burgers van de Werkgroep Over de Maas.<sup>23</sup>

De tweede verkenning werd op 5 augustus 2022 uitgevoerd door een combinatie van vrijwilligers van Mergor in Mosam, Stichting Tremele en de werkgroep Over de Maas (afb. 6 onder). Naast bovenstaande personen hebben deze dag aan het onderzoek meegewerkt: Nils Kerkhoven, Patrick Janssen, Piet Schuckink Kool, Jacques Gerards, Lenie van Mourik, Leon Driessen, Jos van Koolwijk en Bea van Leur.



Afb. 6 Vrijwilligers van Mergor in Mosam, Expeditie Over de Maas en Stichting Tremele aan het werk. Boven: de eerste verkenning op 24 juli 2022 (foto: S. van den Heuvel, EODM); onder: de tweede verkenning op 5 augustus 2022 (foto: J. van Koolwijk/B. van Leur, Stichting Tremele).

<sup>23</sup> Seinen 2022a, 16.

## 4.2 Omstandigheden onderzoek

De omstandigheden van het onderzoek waren behoorlijk uitdagend, omdat het wrak op de grens van land en water lag. Op 24 juli 2022 was de waterstand 330 cm t.o.v. NAP.<sup>24</sup> Het water bleef de weken erna maar zakken en op 5 augustus volgde een tweede verkenning. De waterstand was die dag inmiddels gezakt naar 310 cm t.o.v. NAP.<sup>25</sup>

De eerste verkenningdag was het voor een groot deel 'wrakvoelen' met kaplaarzen aan. Het wrakdeel dat boven het water uitstak werd telkens met emmertjes water natgehouden.

Op de tweede dag lag het wrak voor nog een veel groter deel boven water. Het scheepshout was al aardig uitgedroogd en ook nu werd geprobeerd het zoveel mogelijk nat te houden met emmers water (afb. 7). De algemene omstandigheden komen goed tot uitdrukking in de impressie van het veldwerk die Sigrid van den Heuvel schetste (zie kadertekst).



Afb. 7 Lastige omstandigheden tijdens het onderzoek (foto: J. van Koolwijk/B. van Leur, Stichting Tremele).

## 4.3 Methoden en technieken

### 4.3.1 Opzoeken vindplaats en meetsysteem

De positie van het wrak werd bepaald met een enkelpuntmeting in RD-coördinaten, met een RTK-GPS (Spectra Precision SP-80 met correctie: 06-GPS). Het meetpunt lag precies op 98 cm van de zuidelijke punt van het langste spant. De positie van het middelpunt van dit spant is: RDx 157460.60, RDy 430413.58.

Met behulp van stalen prikstokken zijn de contouren van het wrak opgezocht (afb. 8). De randen werden, daar waar nog hout werd geraakt, gemarkeerd met houten staken. De posities van deze staken werden ingemeten met behulp van meetlinten. De constructie werd verder opgemeten met behulp van meetlinten. De oriëntatie van de lengterichting van de vlakplanken werd met de kompasfunctie van een smartphone bepaald.

<sup>24</sup> Waterhoogte Oppervlaktewater t.o.v. Normaal Amsterdams Peil in cm, gemeten bij meetpunt Dodewaard, Neder-Betuwe, Gelderland. Informatie verkregen van: <https://waterinfo.rws.nl>. Een normaal waterpeil voor dit meetpunt is >365 cm.

<sup>25</sup> Waterhoogte Oppervlaktewater t.o.v. Normaal Amsterdams Peil in cm, gemeten bij meetpunt Dodewaard, Neder-Betuwe, Gelderland. Informatie verkregen van: <https://waterinfo.rws.nl>.

## Buitenspelen voor volwassenen

*Sigrid van den Heuvel (Stichting Tremele en Stichting Expeditie Over de Maas)*

*In de hete, droge zomer van 2022 droogde de Waal langzaam op, iedere dag een beetje meer uiterwaarden en een beetje minder rivier. Als je daar wandelde was het mooi om die verandering te zien. Voor wie van geschiedenis en archeologie houdt bood die verandering opeens nog meer plezier: een onder het Waalwater verborgen wrak van een boot kwam door de droogte tevoorschijn!*

*Met een bevlogen archeoloog als Nils Kerkhoven in ons midden, na zijn overleg met de regioarcheoloog en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, en met de ervaring die we als werkgroep hebben opgedaan met de scheepswrakken van Expeditie Over de Maas, was het ons geluk dat we ook dit wrak van dichtbij konden gaan bekijken en mochten helpen met het ontdekken ervan.*

*Dus trokken de vrijwillige en professionele archeologische liefhebbers van Expeditie Over de Maas en Stichting Tremele op 24 juli en 5 augustus van die hete zomer, bepakt en bezakt de uiterwaarden in om de duikers van Mergor in Mosam te helpen bij het verrichten van metingen en het onderzoeken en ontdekken van het Bootje aan de Waal 2.*

*Het was een warm weerzien onder bekenden; de duikers van Mergor in Mosam hebben ook een aantal malen onderzoek gedaan bij Expeditie Over de Maas en onder hun leiding werd de constructie onderzocht, ingemeten en als kers op de taart hebben we ook nog een aantal vondsten kunnen bergen.*

*Met blote voeten in het water, op de tast ontdekken met vieze handen en samen spelen in het verkoelende water terwijl je een bijdrage levert aan het beschrijven van een leven van weleer; dit voelde als serieus buitenspelen voor volwassenen!*

*Wij zijn dankbaar dat we een bijdrage hebben kunnen leveren aan dit onderzoek en zijn blij dat ons buitenspelen, behalve prachtige herinneringen en veel plezier, ook waardevolle wetenschappelijke informatie heeft opgeleverd.*

*Altijd tot buitenspelen bereid!*

*Sigrid van den Heuvel*







Afb. 8 Het opzoeken van de contouren met behulp van een prikstok en het vastleggen van gegevens. Enkele houten staken zijn langs de randen geplaatst (foto: J. Burgers, EODM).

#### 4.3.2 Documentatie

Tijdens het veldwerk werden gegevens verzameld om te verwerken tot een rapportage (zie kadertekst Peter Seinen). Over de vermoedelijke hartlijn van het schip werd een meetlint gespannen, in de lengterichting van het schip. De grenzen van de vindplaats werden opgemeten ten opzichte van deze meetlijn (afb. 9). Verder werden van alle vrijliggende sloopsonderdelen de maten genomen. Op enkele plaatsen werd handmatig wat zand weg geschept om beter de maten te kunnen nemen (afb. 10). Foto's werden genomen van details van de sloopconstructie. Marc Pennings, vak-timmerman van beroep, heeft de toegepaste houtsoorten beoordeeld.



Afb. 9 Het opmeten van het sloopswrak (foto: J. Burgers, EODM).



Afb. 10 Het verder blootleggen van de scheepsconstructie (foto: J. van den Besselaar, MiM).

### 4.3.3 Monstername

Ten behoeve van dendrochronologisch onderzoek zijn op de eerste verkenningsdag twee monsters genomen van de vlakplanken met behulp van een kettingzaag (afb. 11). De positie van de monsters is vermeld op de twee overzichtstekeningen die Mergor in Mosam heeft gemaakt (zie afb. 12 en 13, paars gestippeld kader). De monsters zijn door Petra Doeve van BAAC geanalyseerd (zie paragraaf 6.4).



Afb. 11 Het zagen van de dendromonsters op de eerste verkenningsdag (foto: J. van den Besselaar, MiM).

## Impressies van de organisatie van het veldwerk

Peter Seinen (Stichting Mergor in Mosam)

*De Stichting Mergor in Mosam raakte betrokken bij het onderzoek via Nils Kerkhoven. Nils was de ontdekker van het wrak en tevens de initiator van het onderzoek. Hij kende onze Stichting van eerdere projecten, zoals Expeditie Over de Maas en wist dus dat wij ervaring hadden met het vastleggen van waarnemingen. Nils staat open voor de inzet van vrijwilligers bij archeologische projecten, een niet vanzelfsprekende, maar toch zeer te waarderen houding.*

*Het veldwerk besloeg twee dagdelen op verschillende dagen. De eerste dag stond in het teken van een eerste verkenning van de wraksite, uitgevoerd door leden van Mergor in Mosam. Hierbij werd eerst met behulp van prikstokken de globale omvang van de vaste delen van het wrak (die weerstand boden aan de prikstok) vastgesteld. Hierbij werden ook de positie en oriëntatie van het wrak vastgelegd met nauwkeurige GPS. Vervolgens werden de vormen en afmetingen van de delen van het wrak, die boven het zand uitstaken, opgemeten. Dit waren voornamelijk resten van vlakplanken en spanten. Voor het nauwkeuriger vastleggen van constructiedetails van verschillende delen van het wrak, werden foto's gemaakt. Tenslotte werd er met een kettingzaag een houtmonster van een vlakplank genomen voor een dendrodatering.*

*De taakverdeling was eenvoudig, zoals dat altijd gaat bij Mergor in Mosam. Ik verzorg altijd de administratie voor alle waarnemingen, de overige leden doen de metingen. Daarbij begon ik met het maken van een grondplan met alle zichtbare onderdelen van het wrak. Vervolgens werden op mijn aanwijzingen de afmetingen van de onderdelen in het grondplan gemeten en vastgelegd. Hierbij noteerde ik ook alle waarnemingen van bijzonderheden. Voor ons is dit een heel efficiënte manier van werken, waarmee in korte tijd veel gegevens vastgelegd kunnen worden. Eenmaal thuis verwerkte ik alle gegevens en foto's tot constructietekeningen die vastgelegd werden in een eerste rapport.*

*De tweede dag stond in het teken van aanvullende waarnemingen, uitgevoerd door een veel grotere groep, bestaande uit vrijwilligers van Mergor in Mosam, Tremele en Expeditie over de Maas. Hierbij werd een poging gedaan om een wat groter deel van het wrak op te meten, waarvoor zoveel mogelijk zand van het wrak werd weggeveegd. Een beetje een Sisyfusarbeid: het verwijderde natte zand stroomde weer snel terug op het wrak, zodat snel gemeten moest worden. Naast het meetwerk werd ook een metaaldetector vrijwilliger ingezet om eenvoudig toegankelijke objecten te behoeden voor schatzoekers. Helaas werkte de menselijke nieuwsgierigheid een beetje tegen de efficiënte manier van werken in. Bij iedere grote vondst door de metaaldetector vrijwilliger werd de bezigheid wel eens gestaakt om de vondst te kunnen bewonderen. Aan de andere kant moet het ook wel leuk blijven.*

*De taakverdeling was vergelijkbaar aan de eerste dag. Ik gaf aanwijzingen voor de uit te voeren metingen, die ik samen met allerlei bijzonderheden weer noteerde in het grondplan. Het metaaldetectie-onderzoek werd begeleid door Nils, die de vondsten na afloop veiligstelde voor conservering en determinatie. Thuis werden de gegevens weer door mij uitgewerkt en gerapporteerd. En ook niet onbelangrijk: Nils verzorgde de catering voor het veldwerk, waardoor het serieuze archeologische onderzoek toch voelde als een dagje uit.*

Peter Seinen



#### 4.3.4 Uitwerking en rapportage 2022

De onderzoeksgegevens zijn verwerkt door Peter Seinen van Mergor in Mosam. Bij de uitwerking werd een overzichtsofopname van een drone gebruikt als basis voor een overzichtstekening (zie afb. 15). Het verslag van de eerste verkenning kreeg de titel *'Een houten wrak in de Waal bij Dreumel. Deel-I: Meten is weten'*.<sup>26</sup> Hierin werd een aantal aanbevelingen voor verder onderzoek gedaan, die in het vervolgonderzoek van 8 augustus 2022 werden meegenomen. De bevindingen van dit onderzoek werden samengevat in *'Een houten wrak in de Waal bij Dreumel. Deel-II: Een aanzet tot determinatie'*.<sup>27</sup> De overzichtstekening werd aangevuld met de nieuwste inzichten (zie afb. 16).

#### 4.3.5 Afwerking

Na afloop van de tweede veldwerkdag werd het wrakdeel afgedekt met plastic zeil (afb. 12). Enige tijd later, toen het waterniveau in de Waal weer steeg, is het wrak weer onder de waterspiegel geraakt.



Afb. 12 Afdekking van het wrak op 5 augustus 2022 (foto: J. van Koolwijk/B. van Leur, Stichting Tremele).

#### 4.3.6 Uitwerking en rapportage 2024-2025

De uitwerking van 2024-2025 is uitgevoerd door Alice Overmeer. Deze bestond uit het verzamelen van de beschikbare gegevens van de twee verkenningen in 2022 en het verwerken van deze informatie in een KNA-conforme rapportage. De gegevens zijn voornamelijk ontleend aan de rapporten van Mergor in Mosam of verkregen door het bestuderen van de vele foto's die zijn gemaakt door de vrijwilligers. Daarnaast is het geborgen vondstmateriaal onderzocht. Op basis van de dronebeelden is door Gerrit Dijkstra (Dijkstra Maritime Research) met fotogrammetrie een 3D-model gemaakt. Op dit digitale model zijn door Calista Blanchard (student

---

<sup>26</sup> Seinen 2022a.

<sup>27</sup> Seinen 2022b.

Universiteit Leiden) in het programma Rhino 3D de diagnostische kenmerken van het schip, zoals spijker- en pengaten, bewerkingssporen en de locatie van de vondsten in afzonderlijke lagen toegevoegd. Het eindproduct is een geannoteerd 3D-model en een technische lijntekening van het scheepswrak (zie afb. 16 en 17 en bijlage 3).<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Vanwege de kwaliteit van de dronebeelden is het 3D-model helaas niet heel scherp. Met behulp van de vele foto's is het gelukt om een groot deel van de kenmerken van het wrak te annoteren. Omdat niet alle details goed te zien zijn op de overzichtstekening, zijn geannoteerde detailfoto's toegevoegd aan het model in bijlage 3.

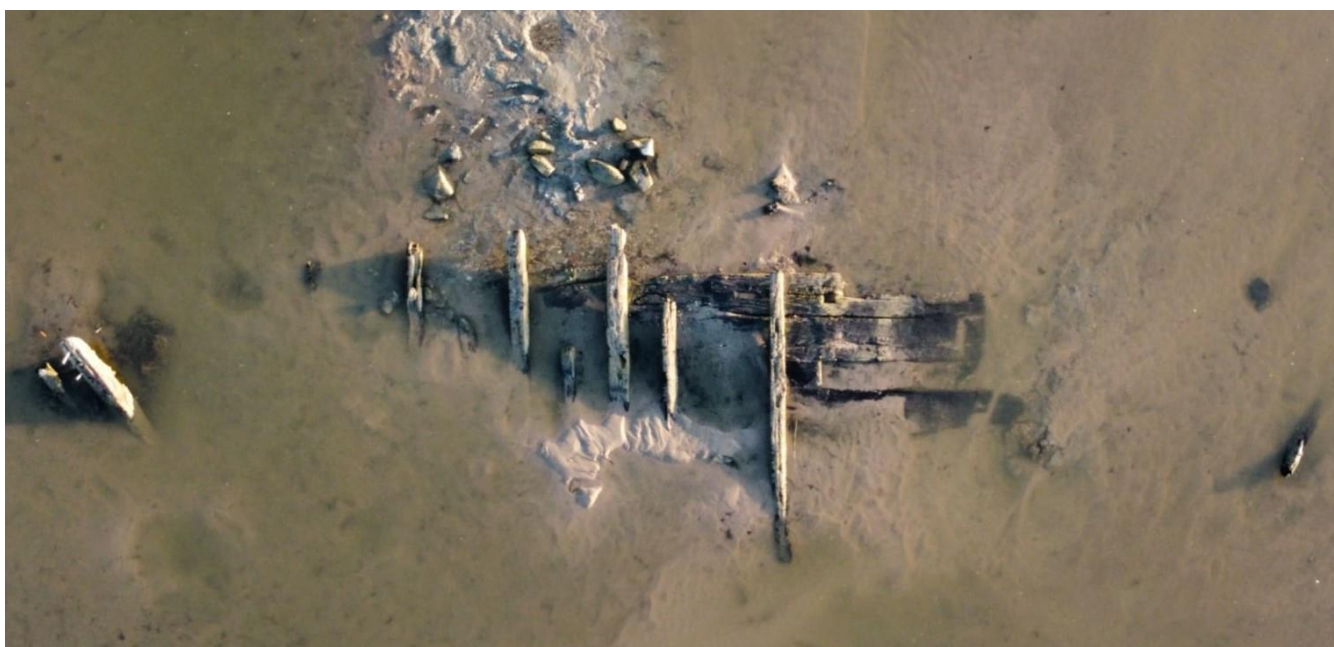
## 5 Resultaten

### 5.1 Ontdekking, melding en verkenning

De zomer van 2022 kende veel tropische dagen, veel zonuren en daarmee samenhangende droogte. In de eerste week van juli 2022 stonden de waterstanden in de grote rivieren nog op een gemiddeld en voldoende hoog niveau voor de tijd van het jaar.<sup>29</sup> Daarna daalden de waterstanden in een snel tempo en zakten zelfs naar extreem lage waarden. In tegenstelling tot het waterpeil in de Maas, de Nederrijn en de IJssel, kan de waterstand in de Rijn en de Waal niet worden beïnvloed. Deze rivieren hebben namelijk een vrije afstroom naar zee. Dat betekent dat het water geen stuwen of sluzen tegenkomt.<sup>30</sup> De droogte tekende zich dan ook sterker af rond deze rivieren.

Op 17 juli 2022 liet archeoloog Nils Kerkhoven zijn honden uit langs de oever van de Waal. Iets ten noorden van het dorp Dreumel zag hij stukken hout boven het water uitsteken. De zeer lage waterstand in combinatie met voortschrijdende oevererosie had de resten van een schip blootgelegd (afb. 13). Omdat het wrakje alleen door de zeer lage waterstand in de Waal zichtbaar waren, moest snel worden gehandeld. Het wrak werd gemeld in Archis en er werd contact gezocht met Thijs Coenen, maritiem archeoloog van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en met René Isarin, de vertegenwoordiger van de gemeente West Maas en Waal, het bevoegd gezag. Gezamenlijk werd besloten dat duikende vrijwilligers in de onderwaterarcheologie van Stichting Mergor in Mosam met hulp van leden van de archeologische werkgroep Over de Maas en Stichting Tremele een verkennend en non-destructief onderzoek zouden gaan doen.<sup>31</sup>

Het onderzoek vond plaats op 24 juli 2022. De resultaten werden gepresenteerd in een kort verslag met onder meer een vlaktekening van de vindplaats (afb. 14). Het onderzoek leverde nog een aantal vragen en aanbevelingen op, met de wens het wrak voor een tweede keer te bekijken.



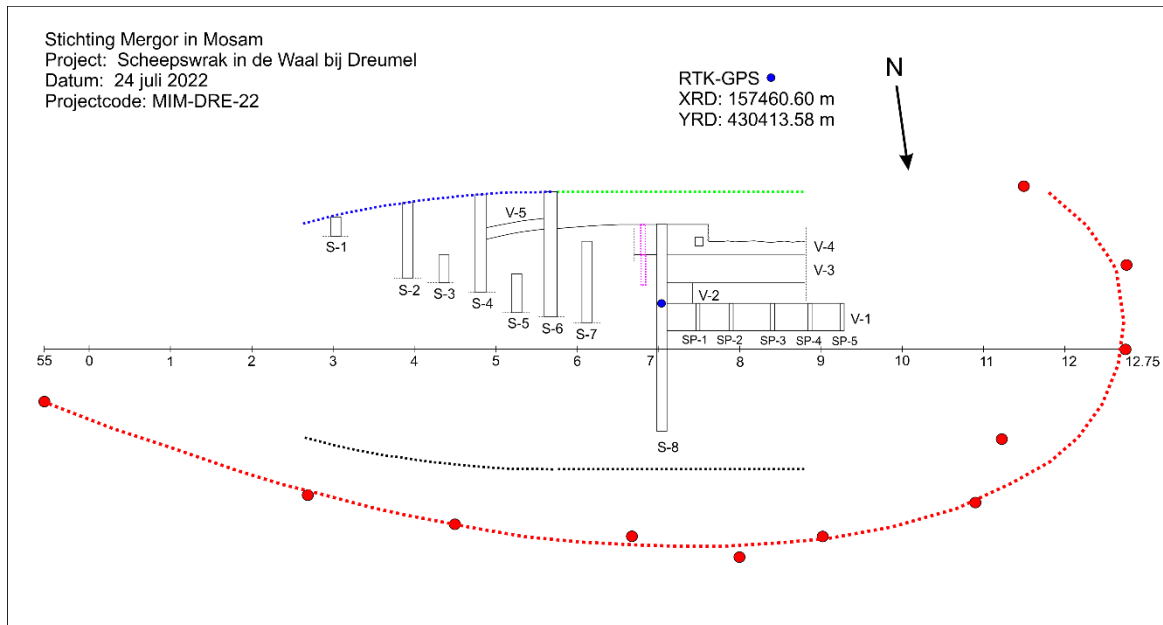
Afb. 13 Drone-opname van het wrak in de Waal, 19 juli 2022 (beeld: R. Coolen).

<sup>29</sup> Informatie van: <https://hnsi.nl/actueel-2022/lage-waterstanden-rivieren/>, geraadpleegd 13-5-2024.

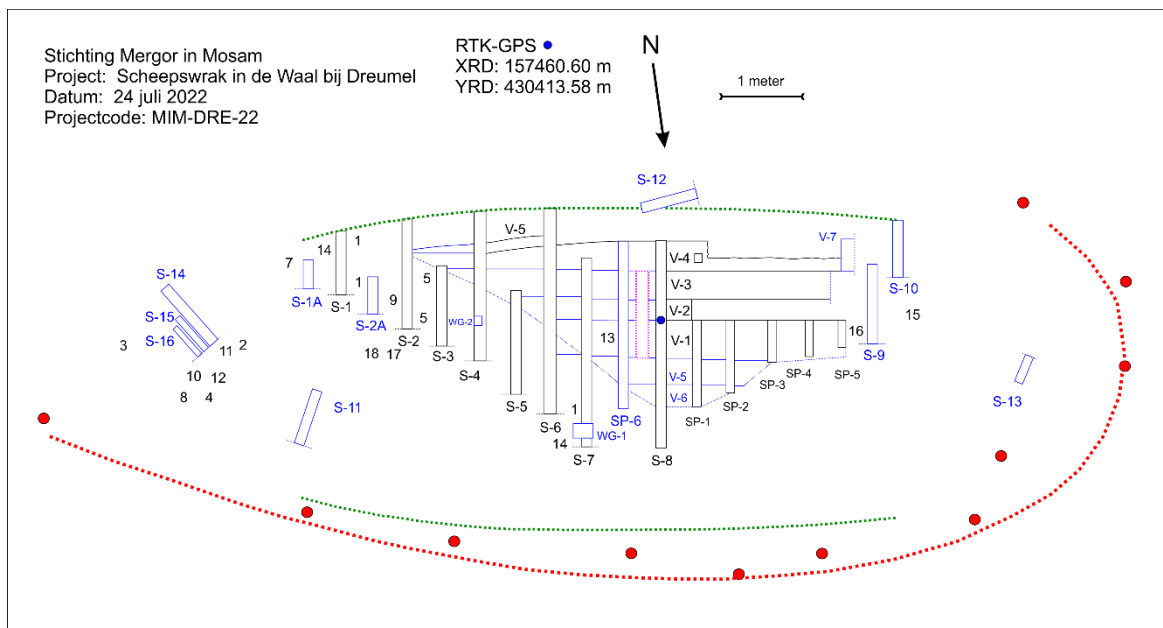
<sup>30</sup> Informatie van: <https://www.rijkswaterstaat.nl/nieuws/archief/2022/07/hinder-voor-scheepvaart-door-lage-waterstanden>, geraadpleegd 13-5-2024.

<sup>31</sup> E-mail Nils Kerkhoven, d.d. 22-7-2022. Archis Zaaknummer 5280239100, gemeld op 27-7-2022.

Een tweede onderzoek vond plaats op 5 augustus 2022. Het water stond nog lager waardoor aanvullende metingen aan de scheepsconstructie kon worden gedaan (afb. 15).



Afb. 14 Vlaktekening na onderzoek van 24 juli 2022 (tekening: P.A. Seinen, MiM).



Afb. 15 Vlaktekening na onderzoek van 5 augustus 2022 (tekening: P.A. Seinen, MiM).

## 5.2 Omschrijving vindplaats

### 5.2.1 Bodem en omgeving

De vindplaats ligt langs de zuidoever van de Waal, iets ten noorden van de plaats Dreumel in Gelderland (zie afb. 1). Tot juli 2022 was het wrak te allen tijde gelegen onder water, maar door de extreem lage waterstand die zomer, staken delen van het wrak boven water uit. De bodem waarin het wrak ligt, bestaat uit zand en grind met rivierslib: fluviaatiele afzettingen van de uiterwaarden van de Waal.

### 5.2.2 Algemeen

De scheepsconstructie strekt zich over een lengte van ongeveer 12,75 m en een breedte van ca. 3,5 m uit. De constructie van het wrak bestaat uit minstens acht huidgangen, met daarop minstens zestien inhouten (afb. 16 en 17 en bijlage 3). Het wrak is ruwweg oost-west georiënteerd, maar aangezien er geen stevens zijn gevonden, is niet duidelijk aan welke kant de voor- of achterstevens zich heeft bevonden.<sup>32</sup> De twee uiterste einden van het wrak liggen lager dan het middendeel. Mogelijk ligt dat deel op een hogere zandrug, of zijn voor- en achterschip in de loop der tijd weggezakt in slijpgeulen. Meerdere huidplanken zijn in de breedte gebroken, telkens op de positie waar de inhouten aan de huidplanken met spijkers en houten pennen waren bevestigd.<sup>33</sup> Het wrak ligt met een lichte slagzij van 5 tot 10 graden richting het noorden (afb. 18). Dit betekent dat de noordzijde lager ligt dan de zuidzijde van het wrak.



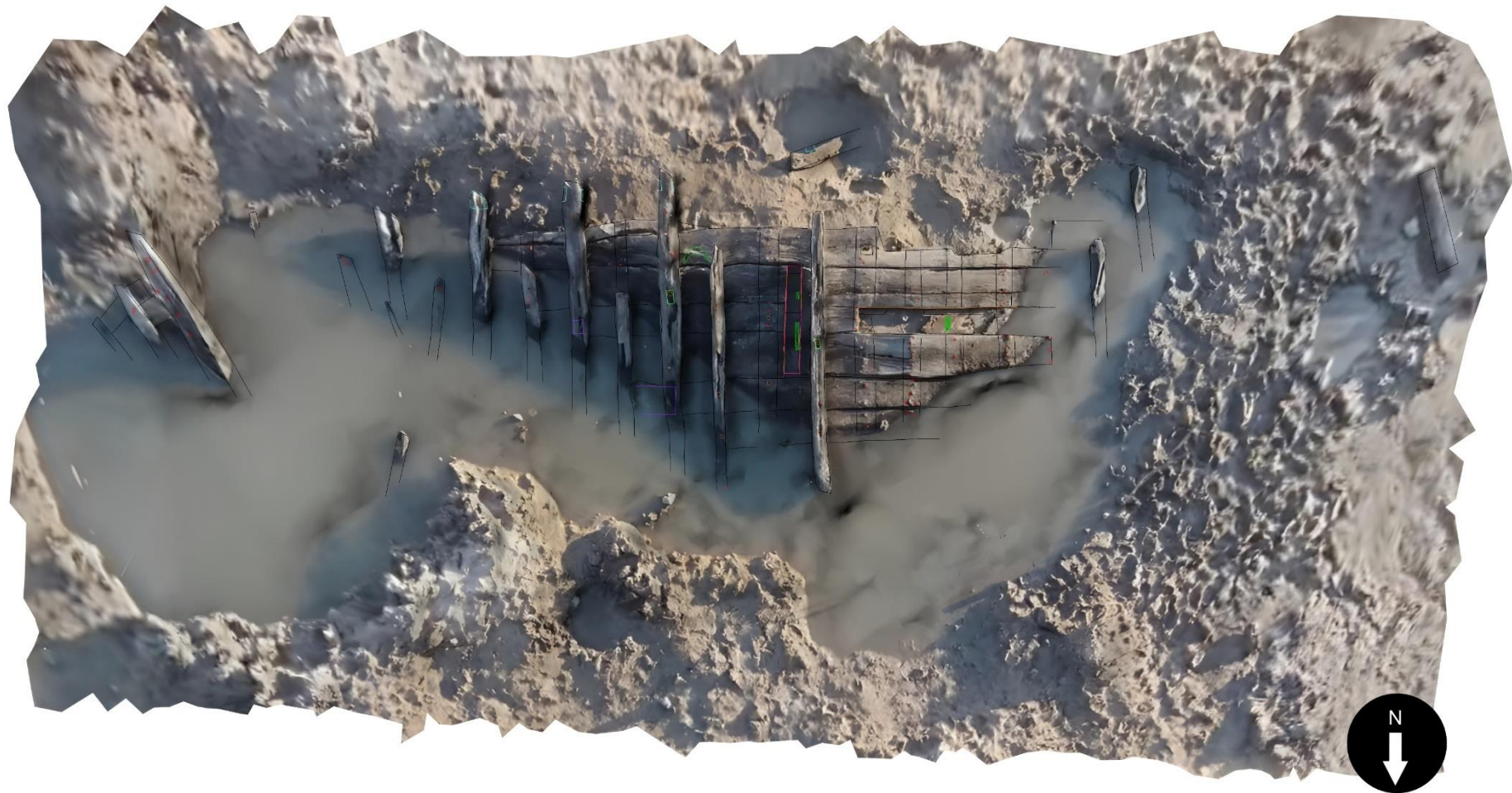
Afb. 18 Opname vanaf oost van het scheepswrak, waarbij de lichte slagzij goed is te zien (foto: N. Kerkhoven).

<sup>32</sup> Om deze reden wordt er verder vooral in windrichtingen gesproken, en niet over bakboord, stuurboord, voorschip of achterschip.

<sup>33</sup> Seinen 2022b, 5.



Wrak in de Waal bij Dreumel 2



0 1 2m

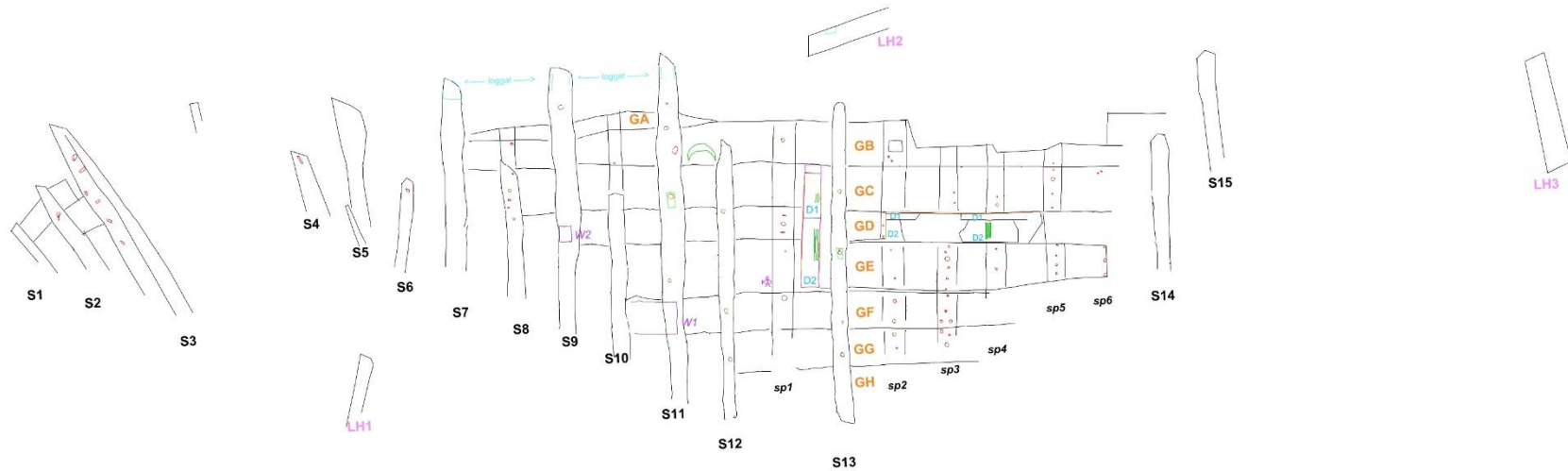
Legenda / legend:

- |  |  |  |                                 |   |
|--|--|--|---------------------------------|---|
| — Schade (recent)<br>Damaged edge (recent) | ○ Houtenpen(gaten) / ark<br>Trenails and trenaal holes / wedged trenails | □ Spijkgaten / koppen<br>Iron nail holes / heads                         | — Bewerkingsporen<br>Tool marks | — Spint / schorsrand / schors<br>Sapwood / bark edge / bark |
| — Jaarringen<br>Wood grain                 | ○ Spijkerpen en deuvels<br>Wooden plugs / nails                          | □ Klinkgaten / -plaatjes / -nagels<br>Clinker nail holes / roves / heads | — Concrete<br>Concrete          | — Dendromonster<br>Dendro sample                            |
| — Merktekens<br>Intentional marks          | — Penrichting<br>Trenaal direction                                       | □ Sintels  | — Reparaties<br>Repairs         | — Overge monsters<br>Other sample                           |

Project / project:	Wrak in de Waal bij Dreumel 2		Projectnr. / project no:	
Onderdeel / object type:			Wraknr. / wreck ID:	BadW2
Positie / location:			Vondstnr. / object ID:	2
Elementcode. / element:			Locatie:	Dreumel
Schaal/ scale:	1:50	Datum / date:	25/7/2025	Door / by: A. Overmeer
			Selectie	+/-

Afb. 16 3D Annotated Scans Model van het scheepswrak in de Waal (model en tekening: G. Dijkstra & C. Blanchard).

Wrak in de Waal bij Dreumel 2



0 1 2m

Legenda / legend:

- |  |  |  |                                 |   |
|--|--|--|---------------------------------|---|
| — Schade (recent)<br>Damaged edge (recent) | ○ Houtenpen(gaten) / ark<br>Trenails and trenail holes / wedged trenails | □ Spijlgaten / koppen<br>Iron nail holes / heads                         | — Bewerkingsporen<br>Tool marks | — Spint / schorsrand / schors<br>Sapwood / bark edge / bark |
| — Jaarmingen<br>Wood grain                 | ○ Spijkerpenningen en deuwels<br>Wooden plugs / nails                    | □ Klinkgaten / -plaatjes / -nagels<br>Clinker nail holes / roves / heads | — Concrete<br>Concrete          | — Dendromonster<br>Dendro sample                            |
| — Merktekens<br>Intentional marks          | — Penrichting<br>Trenail direction                                       | — Sintels  | — Reparaties<br>Repairs         | — Overige monsters<br>Other sample                          |

Project / project:	Wrak in de Waal bij Dreumel 2	Projectnr. / project no:	
Onderdeel / object type:		Wraknr. / wreck ID:	BadW2
Positie / location:		Vondstnr. / object ID:	2
Elementcode. / element:		Locatie:	Dreumel
Schaal/ scale:	1:50	Datum / date:	25/7/2025
		Door / by:	A. Overmeer

Afb. 17 Overzichtstekening van het scheepswrak in de Waal, gebaseerd op het 3D-model, met daarop de nummering van de onderdelen (tekening: C. Blanchard).

## 5.2.2 Scheepsconstructie

### 5.2.2.1 Scheepshuid vlak, eerste huidlaag

Van de scheepshuid zijn alleen planken van het vlak, dat wil zeggen de bodem van het schip, gevonden. Het vlak bestaat uit minimaal acht gangen, die tijdens het veldonderzoek zijn genummerd als V-1 tot en met V-8, niet opvolgend, maar in volgorde van ontdekking. In dit rapport zijn de planken hernummerd volgens de systematiek in de maritieme archeologie, van GA tot en met GH (tabel 3).<sup>34</sup>

De gangen bestaan uit eikenhouten planken die gladboordig tegen elkaar zijn gezet.<sup>35</sup> De huidgangen variëren in breedte van 22 tot 40 cm. De dikte van de planken is 3 tot 4 cm. De huid is aan de inhouten vastgezet met voornamelijk ijzeren spijkers en bouten. Er lijken slechts sporadisch houten pennen te zijn gebruikt. De huidgangen zijn niet over de volledige aangeprikte lengte te zien: naar voren en naar achteren toe verdwijnen ze onder het zand of het water. Ter hoogte van spant S13 lijkt het vlak op zijn breedst te zijn geweest. Niet het hele vlak is bewaard gebleven of waargenomen, maar de uitstekende leggers tonen aan dat het vlak hier ongeveer 3,55 m breed was. De afmetingen van de huidgangen zijn te vinden in tabel 3. De maten komen uit het rapport van Mergor in Mosam of zijn vanaf de tekening opgemeten.

Tabel 3 Afmetingen vlakplanken

Vlaktgang nr.	Oud nr.	Gemeten lengte (cm)	Breedte (cm)	Dikte (cm)	Opm.
GA	V-5/V-7	>180 +>80	35	-	
GB	V-4	>500	35	-	
GC	V-3	>520	36,5	3,1	dendro M-2
GD	V-2	>450 (met onderbreking)	22	3	
GE	V-1	>400	42	4	dendro M-1
GF	V-5 (2 <sup>e</sup> )	>255	35	-	
GG	V-6	>165	-	-	
GH	V-8	>105	-	-	

Op twee plaatsen zijn originele uiteinden van de huidplanken te zien: bij gang GD (V-2) ter hoogte van spantpositie *sp2*, en bij het westelijke uiteinde van GE (V-1), ter hoogte van *sp6* (afb. 19). De planken eindigen in een rechte, stuik las, dat wil zeggen dat de volgende huidplank hier koud tegenaan heeft gestaan. De las is telkens direct onder een inhout te vinden. In het uiteinde van de lassen zitten twee tot drie spijkers, maar of deze speciaal voor de las zijn, of voor verbinding met het bovenliggende spant, is niet te zeggen.

Opvallend is dat gang GB (V-4) tussen spanten S12 en S13 vrij breed is (35 cm), maar naar het oosten toe verjongt. Dit kan betekenen dat we hier richting voor- of achterschip gaan. Een bijzonderheid is een halfronde inkeping die lijkt te zijn aangebracht in vlakplank GB (V-4), tussen de spanten S11 en S12 (afb. 20). Het is niet te zeggen of dit een merkteken of een beschadiging is.



Afb. 20 Halfronde indruk (foto: S. van den Heuvel, EODM).

<sup>34</sup> Deze systematiek is ontwikkeld door Folkersma in 1986, zie ook Overmeer, Oosting & Zandstra 2018.

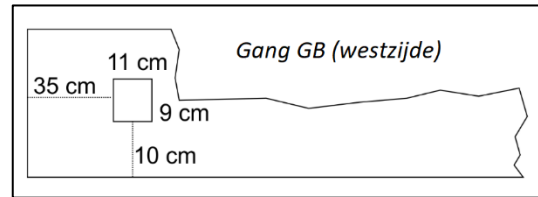
<sup>35</sup> Houtdeterminatie gedaan in het veld door M. Pennings, vak-timmerman. Een geborgen plankje (V20), vermoedelijk GD (V-2), is met het oog gedetermineerd door de auteur als eik.



Afb. 19 Aanzicht van het scheepswrak, gezien vanuit het westen, met de twee originele uiteinden van gang GE (vooraan) en GD (verder weg) (foto: J. van Koolwijk/B. van Leur, Stichting Tremele).



Afb. 21 Rechthoekig gat in huidgang GB (foto: J. van den Besselaar, MiM).



Afb. 22 Rechthoekig gat in huidgang (tekening naar: P.A. Seinen, MiM).

Een andere bijzonderheid is een rechthoekig gat van 9 x 11 cm, ook in vlakplank GB (V-4), direct ten westen van spant S13 (afb. 21 en 22). Het is voorsnog niet duidelijk wat de functie van dit gat was.

Op de eerste verkenningsdag zijn ten oosten van spant S13 houtmonsters genomen ten behoeve van datering. Op basis van de foto's kan geconcludeerd worden dat de gangen GC t/m GE zijn bemonsterd. Monster M-1 was 42 x 13 x 4 cm, en zal huidgang GE (V-1) zijn; monster M-2 was 36,5 x 13 x 3,1 cm en is waarschijnlijk gang GC (V-3). Dit betekent dat de tussenliggende gang GD (V-2), die slechts 22 cm breed is, niet voor dendro-onderzoek is weggestuurd. Vondst V20, een uitgedroogd en vervormd fragment van een plank, is 21,4 x 13,1 x 2,7 cm, maar is kromgetrokken. Dit komt goed overeen met de afmetingen van gang GD. De plank is tangentiaal uit de boom gehaald en dit komt overeen met het westelijke uiteinde van gang GD (zie afb. 19).

#### 5.2.2.2 Scheepshuid vlak, tweede huidlaag

Bovenop de eerste, eiken, huidlaag, was op het vlak een tweede huidlaag aangebracht, in de tekening aangegeven als D1 en D2, waarbij D staat voor Dubbeling. Deze huidlaag is vooral goed te zien bij gang GD (V-2), en op de plek waar de dendromonsters zijn genomen, onder GC (V-3), GD (V-2) en GE (V-1) (afb. 23).

Deze tweede huid is van een andere houtsoort en de naden van deze gangen lijken niet gelijk te lopen met de naden van de eerste huidgangen.<sup>36</sup> De waargenomen planken hadden een breedte van 24-30 cm en een dikte van 2,8 cm. Het is niet duidelijk of tussen beide huidlagen breeuwsel is aangebracht. Op de tweede huidlaag zijn zaagsporen te zien.



Afb. 23 Tweede huidlaag zichtbaar onder de eerste eiken laag. Links: onder de eerste huidlaag waar dendromonsters zijn genomen (foto: N. Kerkhoven); rechts: aan westzijde van de las in gang GD (foto: S. van den Heuvel, EODM/Stichting Tremele).

<sup>36</sup> In het veld is deze houtsoort gedetermineerd als beuken, door M. Pennings, vak-timmerman. Houtspecialist Silke Lange, bij wie vraag is gedaan, geeft aan dat de houtsoort alleen met behulp van een microscoop met zekerheid vastgesteld kan worden.

### 5.2.2.3 Inhouten

In totaal zijn er achttien inhouten gevonden. Ze hebben in het veld de nummers S-1, S-1A, S-2, S-2A, S-3 tot en met S-16 gekregen, maar zijn nu hernummerd naar S1 t/m S15 (zie afb. 17).<sup>37</sup> Hiervan lijken er drie niet meer in verband te liggen, deze hebben de nummers LH1 t/m LH3 gekregen, waarbij LH staat voor Los Hout. De overige inhouten staan ongeveer haaks op de lengterichting van de huidplanken.

De inhouten zijn allemaal leggers, rechte, lange inhouten die op het vlak, de scheepsbodem, waren bevestigd. Aan de zuidkant eindigen ze in een originele afschuining, aan de noordkant verdwijnen ze in het water of zand, met uitzondering van S13. Deze legger heeft een complete lengte van 255 cm. De inhouten variëren in breedte van 12 tot 18 cm (gem. 14 cm) en in dikte van 12 tot 22 cm (gem. 14,5 cm, zie ook tabel 4). Tussen sommige inhouten zijn sporen te zien van inmiddels verdwenen spanten, doordat de vlakplanken hier minder geërodeerd zijn (verhoging) en door de aanwezigheid van een rij bouten en houten pennen. Om een onderscheid te kunnen maken zijn deze spantposities of spantsporen genummerd als *sp1* t/m *sp6*, waarbij *sp* staat voor spantpositie. Uit de spantposities kan worden opgemaakt dat de inhouten op een vaste afstand van elkaar waren geplaatst, variërend van 32 tot 53 cm, gemiddeld op 44 cm afstand (gemeten van hart-op-hart).

De inhouten waren verbonden aan de huid met ijzeren bouten en spijkers, een enkele keer met houten pennen. Op de spantlocaties zijn hier en daar ronde metalen plaatjes waargenomen, waar spijkers doorheen zijn geslagen (afb. 24). Mogelijk gaat het om sluitringen om het draagvlak van de boutkop te vergroten, zodat er niet te veel druk op het hout kwam te staan.

Er is een duidelijk patroon te zien van lange en korte leggers die elkaar afwisselen. De lange exemplaren zijn aan de uiteinden afgeschuind onder een hoek van  $110^{\circ}$  (afb. 25). Aan de onderzijde, op ca. 12 cm van het uiteinde, is bij deze lange inhouten een rechthoekige inkeping van 14 cm breed en ca. 2 cm diep aangebracht (afb. 26 en 27).<sup>38</sup> Deze inkepingen worden geïnterpreteerd als



Afb. 24 Ronde metalen plaatjes bij spantposities *sp2* en *sp3* (foto: N. Kerkhoven).

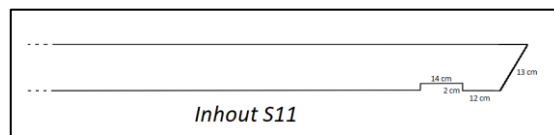


Afb. 25 Aan de zuidkant zijn vier lange leggers op een rij te zien (foto: N. Kerkhoven).

<sup>37</sup> De inhouten zijn niet van oost naar west (of andersom) olopend genummerd, omdat sommige inhouten pas op de tweede verkenningsdag werden ontdekt.

<sup>38</sup> Dit is gemeten bij S11, de afmetingen bij de andere inhouten kunnen variëren.

zogenaamde loggaten, gaten voor de afwatering van buis- of lekwater. Het water kon via deze gaten worden afgevoerd naar een lager deel in het schip, alwaar al het overtollige water overboord gepompt kon worden. De positie van deze gaten wijst erop dat we hier tegen de kim van het schip aan zitten. De uiteinden van de lange leggers buigen richting het oosten toe naar binnen af, wat lijkt overeen te komen met de vorm van het vlak en erop lijkt te wijzen dat we hier richting voor- of achterschip gaan.<sup>39</sup>Tussen de lange leggers zijn korte leggers geplaatst. Ook deze hebben, aan de zuidzijde in elk geval, een originele afschuining. Ze variëren in lengte.



Afb. 27 Zuidelijke uiteinde van legger S11 met afmetingen van loggat (tekening naar: P.A. Seinen, MiM).

Afb. 26 Los spant LH1 met loggat (foto: J. van den Besselaar, MiM).

Tabel 4 Afmetingen van de inhouten, gebaseerd op metingen van Seinen 2022b. De x geeft aan dat het inhout te sterk was geërodeerd om een betrouwbare meting te geven.

Inhout nr. nieuw	Inhout nr. oud	Lengte (cm)	Breedte (cm)	Hoogte (cm)	Afstand tot volgende (cm) (h-o-h)	Type legger
S1	S-16		x	x		
S2	S-15		x	x		
S3	S-14		15	22		loggat
S4	S-1A		x	x	42	kort
S5	S-1		14	15		lang + loggat
S6	S-2A		14	15	44	kort
S7	S-2		13	13	43	lang
S8	S-3		12	12	47	kort
S9	S-4		14	14	53	lang
S10	S-5		13	12	32	kort
S11	S-6		18	13	46	lang
S12	S-7		13	14		kort
sp1	SP-6					
S13	S-8	255	12	15	44	kort
sp2	SP-1				42	
sp3	SP-2				50	
sp4	SP-3				45	
sp5	SP-4				39	
sp6	SP-5					
S14	S-9		x	x		kort
S15	S-10		x	x		lang
LH1	S-11		14	14		
LH2	S-12		15	15		
LH3	S-13		15	14		

<sup>39</sup> Het gaat om de inhouten S5, S7, S9, S11 en S15.

Aan het oostelijke uiteinde van het wrak zijn drie spanten te zien, die wat schuiner georiënteerd zijn dan de overige inhouten: S1 t/m S3 (afb. 28). Hiervan is S3 zwaarder uitgevoerd dan de andere twee en dit spant heeft ook weer een afschuining en een loggat aan de onderzijde. Haaks op deze drie inhouten zijn nog resten van huidplanken aanwezig. Hiervan zijn echter geen afmetingen bekend. Het is vooralsnog niet duidelijk of deze oostelijke drie inhouten in verband staan met de constructie vanaf inhout S4.

Tot slot zijn er twee, mogelijk drie losliggende inhouten gevonden. Spant LH1 (zie afb. 26) ligt aan de noordzijde, in de lijn van S4. Het heeft een afgeschuind uiteinde en een loggat aan het zuidelijke uiteinde, waardoor het niet logisch is dat dit spant op zijn oorspronkelijke plek ligt. Hetzelfde geldt voor LH2, dat direct ten zuiden van S13 ligt, maar haaks op de richting van de andere spanten. LH3 ligt helemaal in het westen. Het ligt wel in dezelfde lijn van de overige inhouten, en met dezelfde oriëntatie, maar het is niet duidelijk of dit spant nog in verband ligt met de rest van het wrak.



Afb. 28 Constructie in het oosten (foto: N. Kerkhoven).



Afb. 29 Resten van wegering op de spanten (foto: J. van den Besselaar, MiM).

#### 5.2.2.4 Wegering

Op enkele plaatsen in het schip zijn resten van de wegering gevonden, een plankenlaag die boven op de spanten lag. Het zijn heel kleine fragmenten die op de leggers S9 en S11 lagen (afb. 29). De wegeringplanken, hier genummerd als W1 en W2, waren vrij smal, minimaal 20-25 cm in breedte, met een resterende dikte van 2 cm. Ze waren, parallel aan de richting van de buitenhuid, met ijzeren spijkers aan de inhouten vastgezet. Op meerdere plaatsen zijn deze uitstekende spijkers nog aanwezig en waarschijnlijk heeft de wegering oorspronkelijk over het hele vlak gelopen. Er is niet vastgesteld of de wegering gesloten of open was.

#### 5.2.2.5 Materiaalgebruik in het schip

De eerste huidplanken en inhouten lijken allemaal van eikenhout te zijn gemaakt. De tweede huid is waarschijnlijk van een andere houtsoort dan eiken, maar het is niet door een specialist gedetermineerd. De houtsoort van de wegering is ook niet vastgesteld.

Opvallend is verder dat alle elementen vooral met ijzeren verbindingen zoals spijkers en bouten aan elkaar zijn bevestigd. Er is nauwelijks gebruikgemaakt van houten pennen.



## 5.2.3 Vondstmateriaal

### 5.2.3.1 Algemeen

Bij de eerste verkenning werd aan de uiterste oostzijde van de site alleen een haak gevonden (afb. 30). Het is niet bekend of deze geborgen is, wat de afmetingen zijn of waar de haak zich nu bevindt. Daarnaast lagen rondom het wrak her en der losse bakstenen, die voor zover bekend niet zijn geborgen.

Tijdens de tweede verkenningdag is op enkele plaatsen het ingespoelde zand verwijderd, zodat de scheepsconstructie verder vrij gelegd kon worden. Hierbij zijn enkele artefacten gevonden en geborgen (afb. 31 en 32). Ook werd actief gezocht met een metaaldetector. De positie van de vondsten is op de overzichtstekening vastgelegd.



Afb. 30 Haak gevonden op de eerste dag (foto: J. Burgers, EODM).



Afb. 31 Een selectie van de vondsten uit het wrak (foto: J. van Koolwijk/B. van Leur, Stichting Tremele).

In totaal zijn in en bij het scheepswrak 22 vondsten gedaan. Ze hebben de vondstnummers V1 t/m V20, V100 en V101 gekregen (tabel 5). Het materiaal is bekeken door Alice Overmeer en Michel Hendriksen (ArcheoMetaal). Voor het aardewerk is de expertise van Jan van Doesburg (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) ingeschakeld. Jan Roymans (RAAP Zuid) heeft geadviseerd bij de vondst van de schoorboom. Een catalogus van de vondsten is te vinden in bijlage 4. Het vondstmateriaal is behandeld door ArcheoMetaal (bijlage 5).

### 5.2.3.2 Indeling vondsten in functionele classificatie

Alle vondsten uit het wrak zijn ingedeeld volgens de functionele indeling die H.R. Reinders heeft ontwikkeld, gebaseerd op de inventarissen van opgegraven laat- en post-middeleeuwse

binnenvaartschepen in de IJsselmeerpolders.<sup>40</sup> Volgens deze indeling worden verschillende hoofdcategorieën onderscheiden, te weten: het schip met rondhout en staand en lopend want, de uitrusting, de inventaris, persoonlijke uitrusting en lading, handelswaar of vangst. Deze hoofdcategorieën zijn verder onderverdeeld in subcategorieën. Zo wordt bij de uitrusting onderscheid gemaakt tussen scheepsuitrusting, bedrijfsuitrusting en militaire uitrusting. De inventaris bestaat uit documentatie en schrijfgerei, navigatiemiddelen, gereedschap, huisraad, kombuisgoed, eet- en drinkgerei en victualie.

Bij deze functionele indeling zijn wel enkele kanttekeningen te plaatsen. Zo wordt bij de verdeling ervan uitgegaan dat van alle voorwerpen altijd de functie kan worden bepaald. Sommige voorwerpen blijken echter voor uiteenlopende doeleinden zijn gebruikt, hadden een dubbelfunctie, of kregen, nadat ze niet meer geschikt waren voor een bepaald gebruik, een 'tweede leven' en daarmee een andere functie. Zo kan een kookpot secundair als teerpot zijn gebruikt of een waterton voor de opslag van voedsel. In tabel 6 zijn de vondsten uit het Waal-wrak ingedeeld in de functionele classificatie.



Afb. 32 Enkele betrokken vrijwilligers met een selectie van de vondsten (foto linksboven: J. van den Besselaar, MiM; overige foto's: J. van Koolwijk/B. van Leur, Stichting Tremele).

<sup>40</sup> Reinders 1985, 88; Reinders 1988, 26; aangevuld met de aanpassingen op deze indeling door A. van Holk: Van Holk 1996, Vlierman 1992.

Tabel 5 Vondstenlijst Dreumel Bootje aan de Waal 2

Vondstnr.	Beschrijving	Afmetingen (cm)	Vondstlocatie	Opmerkingen	Cat. nr.
V1	monster uit pot V2, mogelijk loodwit of schelpkalk	x	los tegen spant		11
V2	bloempot van ongeglazuurd roodbakend aardewerk.	h: 16,7, diameter onder: 9, diameter boven 16,5, h rand boven 2,9, d rand: 0,9, h rand onder: 1,7	oostelijke uiteinde wrak	In pot zit een witte substantie, mogelijk loodwit?	10
V3	schoorboom of vaarboom: ijzeren beslag voor om houten stok	l: 42,3, b: 11,5, dia: 11,5, d schacht: 0,5; d x b punt: 2,5	oostelijke uiteinde wrak	Vierkant smeedmerk aan binnenzijde, aan buitenzijde 3 letters: G (of C), L, D (of P of R), h: 6,5, b: 3 cm.	8
V4	houten emmer met drie ijzeren hoepen	h: 25,0, dia: 28,0 (boven), 33,8 (onder), hengsel, b: 30,5, d: 1,0, oog: 3,5	oostelijke uiteinde wrak	De emmer loopt naar boven taps toe en bestaat uit 14 duigen. De duigen worden bijeengehouden door drie ijzeren banden. De bodem bestaat uit drie delen. Aan bovenzijde een hengsel met gebogen uiteinden. Inhoud zou teer of pek zijn, maar daar is niets van te zeggen.	12
V5a	10 spijkers en 1 kram, van ijzer	spijkers: l: 3-9, b x d: 0,4- 0,5 x 0,5- 0,6, kop dia: 0,6-1,3 kram: l: 4,6, doorsnede 0,4	zuidoostkant, tussen S2 en S3	Eén spijker met complete kop, vierkant gesmeed met dia: 1,3 cm.	3
V5b	vierkant gebogen beslag, van ijzer	beslag: l: 9,5 + 10,5 + 9,5, b: 4,25, d: 0,25	zuidoostkant, tussen S2 en S3		4
V6	marlpriem(?), van ijzer	l: 19, dia kop: 2,2, dia schacht: 1,7		Bout loopt uit in een vierkante punt van 1,5 x 1,5 cm tot 0,5 x 0,5 cm.	13
V7	sintel, van ijzer	l: 3,6, b: 1,9, b totaal (met vleugels): 3,3, d: 0,1	zuidoostkant, oost van S1a	Sintelype D2/E, ongebruikt.	18
V8a	lange bout, van ijzer	l: 99, b/d: 2,5 x 2,5, dia kop 7,7 x 7,9	oostelijke uiteinde wrak	Hakkelbout of rozenbout: bout met platte ronde kop, achtkantige schacht en vier vertandingen. In midden is een ijzeren kram vastgekoekt (V8b)	5
V8b	kram, ijzer	l: 7,2, b: 1,25, d: 0,7	oostelijke uiteinde wrak		6
V9	kleine beitel, ijzer, met vierkante kop en afgeplat uiteinde	l: 7,6, kop: 2,5 x 2,6, b: 1,85-1,95, d: 1,5-0,3	zuidoostkant, tussen S2a en S2	Kop iets vierkant, heeft scheuren van gebruik, beitel loopt taps toe naar 1,95 bij 0,3 cm, geen merken.	14
V10	rond deklicht van blank glas, bovenzijde glad gepolijst, onderzijde bol en voorzien van 16 groeven.	dia: 17,2, d rand: 2,8, d midden: 4,7	oostelijke uiteinde wrak		16
V11	rond beslag met oog, van ijzer, mogelijk beslag van giek of ander rondhout	doorsnede: 14,7 x 10,8, dia binnen: 9,9, b; 3,1, d: 1,2	oostelijke uiteinde wrak	Rond beslag met 2 gaten van 0,7 cm, uitlopend in een oog (dia 3,7 cm).	7
V12	lepel, ijzer	l totaal: 39,5; bak l: 7,4, b: 4,8, d: 1,3; steel l: 31,7, dia: 1,3-0,2	oostelijke uiteinde wrak	Lepel heeft een ovale bak en lange steel, eindigend in een scherpe punt van 0,5 x 0,2 cm.	15

V13	kram, ijzer	l: 7, b: 3,9, d: 0,9 x 0,8	midden van vindplaats, bij SP6		6
V14	mortel/beton	x	noordkant wrak, midden, tussen S6 en S7, zuidoostkant, bij S1a en S1		21
V15a	1 fragment tegel of aardewerk	3,2 x 2,9 x 1,1	westzijde wrak	Roodbakkend, afgerond.	19
V15b	1 fragment beton?	6,8 x 4,3 x 2,0	westzijde wrak		21
V16	haak, ijzer	l: 24, b: 5,6, d: 3, dia haak: 13, d: 3.	westzijde wrak	Object bestaat uit een blok met een breedte van 5,6 cm en een dikte van 2,6 cm. Aan één uiteinde gebroken, aan andere eindigend in een haak met buitendiameter 13 cm en binnendiameter: 4,85 cm. Geen gaten in blok.	9
V17	monster breekwiel of organisch materiaal	x	zuidoostkant, bij S2a en S2	Hygiënische doekjes recent.	x
V18a	3 x betonbrok	x	zuidoostkant, bij S2a en S2		21
V18b	2x ijzerslak	x	zuidoostkant, bij S2a en S2		22
V19	twee houten pennen uit spant	a: l: 6,7, dia: 2,6; b: l: 5,5, dia: 1,7	?	Grondvorm is als tak.	2
V20	fragment huidplank	21,4 x 13,1 x 2,7	fragment van GD (V-2)		1
V100	munt met 1823 en W	dia: 2,3, d: 0,1	uit omgeving wrak	Munt koning Willem I, geslagen in 1823.	17
V101	stripje lood	l: 6,2 b: 0,95, d: 0,75	uit omgeving wrak		20

Tabel 6 Indeling vondsten in Reinders' functionele classificatie

Hoofdcategorie	Subcategorie	Aantal objecten	Objecttypering	Vondstnummers
A Schip met rondhout en staand en lopend want		8	huidplank, houten pennen, spijkers, beslag, rozenbout, krammen, beslag van giek	V5a, V5b, V8a, V8b, V11, V13, V19, V20
B Uitrusting	1 Scheepsuitrusting	1	schoorboom	V3
	2 Bedrijfsuitrusting	1	haak	V16
	3 Militaire uitrusting			
C Inventaris	4 Documentatie en schrijfgerei			
	5 Navigatiemiddelen			
	6 Gereedschap	6	pot met loodwit, emmer met pek/teer, marlpriem, beitel, peklepel	V1, V2, V4, V6, V9, V12
	7 Huisraad	1	deklicht	V10
	8 Kombuisgoed			
	9 Eet- en drinkgerei			
	10 Victualie			
D 11 Persoonlijke uitrusting en skeletten		1	munt	V100
E Lading, handelswaar of vangst				
X Niet-gerelateerd of onduidelijk		5	sintel, aardewerk/baksteen, netverzwaarder, mortel/betonbrokken, netverzwaarder, ijzerslakken	V7, V14, V15, V17, V18, V101

### 5.2.3.3 Vondstmateriaal Wrak Waal

#### *Schip met rondhout en staand en lopend want*

Met deze categorie wordt bedoeld alle scheepsconstructie, binnenbetimmering, verbindingen en tuigage van het schip. Een aantal verzamelde vondsten valt onder deze categorie. Allereerst twee houten onderdelen van het schip. V20 (cat. nr. 1) is een fragment van huidgang V-2 (gang GD) die ten behoeve van dendrochronologisch onderzoek uit het wrak is gezaagd, maar niet is opgestuurd naar BAAC voor analyse. V19 (cat. nr. 2) bestaat uit twee houten pennen uit een spant (onbekend welke), waarvan de ene een diameter van 2,6 cm heeft en de andere een diameter van 1,7 cm. De pennen zijn waarschijnlijk van eik en gesneden uit een tak. Vondst V5a (cat. nr. 3) is een verzameling van tien ijzeren spijkers en een kram. De spijkers zijn niet compleet, variëren in lengte van 3 tot 9 cm en hebben een doorsnede van 0,4-0,5 bij 0,5-0,6 cm. Een spijker heeft een complete kop, vierkant gesmeed, met een diameter van 1,3 cm. De kram is 4,6 cm lang en 0,4 cm dik en breed, maar is verweerd. Vondst V5b (cat. nr. 4) is een ijzeren beslag dat aan twee kanten is omgebogen. Het beslag had een breedte van 4,25 cm en oorspronkelijk een lengte van 29,5 cm, maar is aan beide zijden gevouwen tot twee hoeken van nagenoeg 90°, waarbij de drie delen ongeveer even lang zijn: 9,5, 10,5 en 9,5 cm. Het beslag kan gebruikt zijn voor het bijeenhouden van onderdelen van het schip, bijvoorbeeld een steven of een roer. Er zitten echter geen gaten voor spijkers in het beslag.



Afb. 33 Hakkelbout of rozenbout, vnr V8, lengte 99 cm (foto: M. Hendriksen, ArcheoMetaal).

Vondst V8a is een lange ijzeren bout van 99 cm, met een doorsnede van 2,5 x 2,5 cm (cat. nr. 5, afb. 33). De bout heeft een platte ronde kop met een diameter van 7,8 cm. Vanaf de kop is de bout achthoekig in doorsnede, maar halverwege heeft de bout vier vertandingen. Het gaat om een zogeheten hakkelbout, ook wel rozenbout of takbout genoemd, een bout om een zeer hechte verbinding te krijgen tussen verschillende houten constructiedelen van een schip, zoals stevens, kiel, zaathout of knieën.<sup>41</sup> Op de verdikking zit een ijzeren kram vastgekoekt, V8b. Deze is van hetzelfde type als vondst V13 (cat. nr. 6). Beide krammen zijn van ijzer, hebben een lengte van 7 cm en een breedte van 3,9 cm. Een ander voorwerp dat waarschijnlijk bij het schip met rondhout behoorde, is vondst V11 (cat. nr. 7). Dit is een rond, ijzeren beslag dat uitloopt in een oog. In het 3,1 cm-brede beslag zitten twee gaatjes van 0,7 cm, om het beslag vast te kunnen zetten aan een rondhout, bijvoorbeeld een giek.

### *Scheepsuitrusting*

Scheepsuitrusting is de uitrusting die nodig is om het schip als vaartuig te laten functioneren. Het merendeel van deze uitrusting bevond zich permanent aan dek en sommige onderdelen waren zelfs aan het schip vastgemaakt.<sup>42</sup> Vondst V3 is een dergelijk hulpmiddel dat als scheepsuitrusting is gebruikt. Het is een ijzeren punt van een fors formaat, dat met een rondom gesloten schachting oorspronkelijk op een houten stok was bevestigd (cat.nr. 8, afb. 34). De lengte van de haak is 42,3 cm, de diameter is 11,5 cm. Het betreft een zogenaamde schoorboom, een grote uitvoering van een vaarboom.<sup>43</sup> De zwaardere schoorboom bestond uit een schoen, een licht gebogen ijzeren pen, aan de bovenzijde eindigend in een koker waarin de houten steel werd vastgezet. De schoorboom werd gebruikt om het schip op de juiste koers te houden tijdens het stroomafwaarts varen. De boom werd dan aan de voorzijde van het schip in de rivierbodem geduwd en met een touw vastgezet. Door de voorwaartse beweging van het schip duwde de boom het schip de goede richting in. Dit op koers houden wordt in de binnenvaart 'stevelen' genoemd. De schoorboom kon ook worden gebruikt om een afgemeerd schip op een vaste afstand van de wal te houden.<sup>44</sup> Bij de grindwinning in het Grensmaasgebied zijn meer dan tweehonderd van deze schoorbomen gevonden.<sup>45</sup>

---

<sup>41</sup> <https://www.debinnenvaart.nl/binnenvaarttaal/index.php?woord=rik#rozenbout> , geraadpleegd 4-6-2025.

<sup>42</sup> Reinders 1985, 87.

<sup>43</sup> In Amsterdam wordt 'vaarboom' aangehouden voor de werktuigen met enkele punt en 'schoorboom' voor die met gevorkte punt. In nautische woordenboeken zoals de binnenvaarttaal wordt 'schoorboom' gebruikt voor de enkele punt en 'schoorklauw' voor de gevorkte punt. We gaan hier mee in de terminologie van de laatste.

<sup>44</sup> Roymans 2025, zie ook Gawronski & Kranendonk 2018 en <https://www.portable-antiquities.nl/pan/#/object/public/54996>.

<sup>45</sup> Persoonlijke mededeling J. Roymans, 4-6-2025.



Afb. 34 Schoen van een schoorboom, vnr V3, lengte 42,3 cm (foto: M. Hendriksen, ArcheoMetaal).



Afb. 35 Smeedmerkje op binnenzijde van de schoorboom (foto: A. Overmeer).



Afb.36 Hanmerk op buitenzijde van de schoorboom (foto: A. Overmeer).

Aan de binnenzijde van de schoorboom is een klein vierkant smeedmerkje aangebracht (afb. 35). Op de rug van de schoorboom is een groter merk van ca. 6,5 x 3 cm te zien, bestaande uit drie letters. De letters zijn moeilijk te ontcijferen, mogelijk GLP of CER (afb. 36). Het gaat om een huismerk, ook wel hanmerk genoemd.<sup>46</sup> Op de schoorbomen uit de Grensmaas zijn vergelijkbare merken gevonden.

#### *Bedrijfsuitrusting*

Vondst V16 (cat. nr. 9) heeft mogelijk bij de scheeps- of de bedrijfsuitrusting gehoord, of was wellicht een onderdeel van het schip zelf. Het is een ijzeren blok, eindigend in een haak met een diameter van 13 cm. In het ijzer zitten geen gaten, het is dus niet zeker of het gaat om een beslag. Mogelijk was het onderdeel gebruikt bij het hijsen van lading.

#### *Gereedschap*

Bij de categorie Gereedschap wordt onderscheid gemaakt in onder meer timmergereedschap, breeuw- en onderhoudsmateriaal, gereedschap voor zeilmaken en touwsplitsen en schoonmaakgereedschap. Zes vondstnummers zijn tot deze categorie gerekend.

<sup>46</sup> Roymans 2025.

Vier vondstnummers behoren tot het breek- en onderhoudsmateriaal. Vondst V2 is een ongeglazuurde roodaardewerken pot (cat. nr. 10, afb. 37).<sup>47</sup> De pot (r-blo-4, variant) heeft een hoogte van 16,7 cm, een onderste diameter van 9 cm en een bovenste diameter van 16,5 cm. Het gaat om een bloempot van ongeglazuurd roodbakend aardewerk met een taps toelopend lichaam met aan de buitenkant draairibbels en een iets uitstaande, gladde



Afb. 37 Bloempot V2 bij de verkenning (foto: J. van den Besselaar, MiM).

standing.<sup>48</sup> Mogelijk zitten er aan de onderkant nog gaten, maar dit was moeilijk te zien door de aankoeksels. De pot heeft een naar buiten staande, aan de bovenzijde afgeronde manchetrand. Dergelijke bloempotten zijn bij verschillende Nederlandse pottenbakkerijen geproduceerd. De oudste bloempotten dateren uit de achttiende eeuw.<sup>49</sup> Toen in de negentiende eeuw de vraag naar huishoudelijk aardewerk sterk afnam en de vraag naar planten van kwekers juist een grote vlucht nam, legden steeds meer pottenbakkers zich toe op de fabricage van bloempotten. Naast bloempotten gingen deze ook ander machinaal vervaardigde producten maken, zoals loodwitpotten voor de loodwitindustrie, riool- en drainagebuizen, schoorsteenpotten en andere bouwkeramiek. Vooral in Gouda was de productie van bloempotten en andere in de tuin- en landbouw gebruikte keramiekvormen omvangrijk. Zo produceerden de pottenbakkerij van Jonker en Goedewaagen tot in de twintigste eeuw grote hoeveelheden eenvoudig 'grof' aardewerk, waaronder bloempotten en bijbehorende schotels.<sup>50</sup> Ook in andere plaatsen werden op grote schaal bloempotjes gefabriceerd, zoals bijvoorbeeld bij Taminiau in Zutphen.<sup>51</sup> Bloempotten worden slechts zelden in scheepswrakken gevonden. Wel is er in Flevoland een wrak opgegraven waarvan de lading gedeeltelijk uit ongeglazuurde bloempotten bestond.<sup>52</sup> De bloempot uit dit wrak kan globaal in de negentiende eeuw worden gedateerd. De plaats van productie is niet bekend. In de bloempot zit een witgrijze substantie, waarvan een monster is genomen (V1, cat. nr. 11), dat niet is geanalyseerd. Vermoedelijk gaat het om loodwit of schelpkalk.<sup>53</sup> De bloempot kan zijn hergebruikt als loodwitpot of direct bij fabricatie deze functie hebben gekregen.

---

<sup>47</sup> Onderstaand onderzoek is gedaan door Jan van Doesburg, specialist aardewerk nieuwe tijd, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

<sup>48</sup> Vergelijk Gawronski & Kranendonk 2018, 150-151; <https://belowthesurface.amsterdam/nl/vondst/NZR2.00373CER001?subcategorie=roodbakend%3A%20Ongeglazuurd&index=4>.

<sup>49</sup> Zie bijvoorbeeld Thijssen 1991, 70-71.

<sup>50</sup> Duco 1999, 58-59; Van der Meulen & Smeele 2010, 123.

<sup>51</sup> Groothedde & Bartels 2000, 195-196.

<sup>52</sup> Het gaat om het negentiende-eeuwse scheepswrak op kavel OD2: <https://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/maritieme-archeologie/?mode=gallery&view=horizontal&q=bloempot>.

<sup>53</sup> De metaaldetector van ArcheoMetaal sloeg er echter niet op uit.





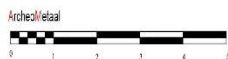
Afb. 38 Vondst van een oude houten emmer (foto: J. van Koolwijk/B. van Leur, Stichting Tremele).



Afb. 39 De houten emmer V4, vóór conservering (foto: M. Hendriksen, ArcheoMetaal).

Vondst V4 is een houten emmer met ijzeren hoepen (cat. nr. 12, afb. 38 en 39). De emmer heeft een hoogte van 25,0 cm en een diameter van 28,0 cm (boven)/33,8 cm (onder). De emmer is opgebouwd uit veertien duigen die bij elkaar worden gehouden door drie ijzeren hoepen, met een breedte van 3,5 tot 5,5 cm. De bodem bestaat uit drie delen waarvan niet bekend is of deze onderling zijn verbonden. Langs de bovenrand is nog een ijzeren hengel bevestigd; deze viel met de omgebogen uiteinden in een oog op de ton. De emmer was ten tijde van de vondst bedekt met een laagje teer of pekachtige substantie, maar bij conservering bleek de zwarte verkleuring vooral ontstaan te zijn door ijzeroxidatie.<sup>54</sup>

Vondst V6 is een ijzeren bout met een lengte van 19 cm en een ronde doorsnede van 1,7 cm, met een wat platgeslagen kop van 2,2 cm in diameter (cat. nr. 13, afb. 40). De bout is compleet en eindigt in een vrij scherpe punt. Met deze geringe lengte lijkt het niet logisch dat het gaat om een bout uit de scheepsconstructie. Vermoedelijk is het een marlpriem of een ander soort gereedschap.



Afb. 40 IJzeren ronde bout vnr V6, mogelijk marlpriem (foto: M. Hendriksen, ArcheoMetaal).

<sup>54</sup> Persoonlijke mededeling M. Hendriksen, ArcheoMetaal.

Een ander gereedschap is een kleine ijzeren beitel (V9, cat. nr. 14, afb. 41). Deze heeft een lengte van 7,6 cm en een ietwat vierkante kop van 2,5 bij 2,6 cm. De beitel heeft een vierkante doorsnede van 1,85 x 1,5 cm en is aan het einde afgeplat tot een dikte van 0,3 cm. De kop is deels gespleten door gebruik. Vondst V12 is een lange ijzeren lepel met een ovale bak (cat. nr. 15, afb. 42). De totale lengte is 39,5 cm. De bak heeft een lengte van 7,4 cm en een breedte van 4,8 cm. De steel van de lepel eindigt in een vrij scherpe punt. Mogelijk gaat het om een peklepel, waarbij de hete pek met de punt in de planknaden gedrukt kon worden. Vooralsnog zijn er echter geen parallellen gevonden.



Afb. 41 Kleine beitel V9 (foto: M. Hendriksen, ArcheoMetaal).



Afb.42 IJzeren lepel met punt met vnr V12, mogelijk peklepel (foto: M. Hendriksen, ArcheoMetaal).

### Huisraad

Een bijzondere vondst die tot de categorie huisraad, subcategorie verlichting, gerekend kan worden, is een rond deklicht (V10, cat. nr. 16, afb. 43). De eenvoudigste manier van toelating van daglicht in onderdeks ruimtes was het aanbrengen van openingen in het dek, die daarna afgedekt werden door zogenaamde deklichten. Vaak waren deze aan de bovenzijde gepolijst en aan de onderzijde gematteerd, zodat door diffusie het daglicht beter werd verspreid.<sup>55</sup>

Het deklicht uit het Waal-wrak is van blank glas gemaakt en heeft een diameter van 17,2 cm en een maximale dikte van 4,7 cm. Het dekglas heeft een gladde, gepolijste bovenzijde en een bolle onderzijde, waarin zestien groeven van 0,6 cm diep, zijn aangebracht. Waarschijnlijk zijn deze aangebracht om het daglicht onderdeks beter te verspreiden. De bovenzijde heeft krassen en beschadigingen door gebruik.



Afb. 43 Het ronde glazen deklicht V10 vlak na de ontdekking (foto: J. van Koolwijk/B. van Leur, Stichting Tremele).

<sup>55</sup> Gijsbers, Koehler & Morel 2010, 29.

Dergelijke deklichten, zowel ronde, rechthoekige als prismatische, zijn in meerdere, negentiende-eeuwse scheepswrakken in Flevoland gevonden.<sup>56</sup>

#### *Persoonlijke uitrusting*

De enige vondst die mogelijk tot de categorie persoonlijke uitrusting behoort is vondst V100 (cat. nr. 17, afb. 44). Het is een munt, gevonden met de metaaldetector in de omgeving van het wrak. De munt is van een koperlegering, heeft een diameter van 2,2 cm en een dikte van 0,1 cm. Aan de ene zijde is de letter W met daarop een kroon, en aan weerszijden daarvan staan de cijfers 18 en 23. Op de keerzijde is een wapen afgebeeld met een kroon erboven en aan weerszijden het getal 1 en de letter C met punt. In het wapen is nog met moeite een gekroonde strijdende leeuw te zien met een zwaard in de ene hand en pijlen in de andere. Het gaat om een Hollandse cent, geslagen in 1823. Deze cent is uitgegeven onder het regime van koning Willem I (1815-1840). Gezien de datering zou de munt bij het scheepswrak kunnen behoren.



Afb. 44 Een Hollandse cent V100 uit 1823 (foto: M. Hendriksen, ArcheoMetaal).

#### *Niet-gerelateerd*

Tot slot zijn er ook vondsten waarvan verwacht wordt dat ze niet gerelateerd zijn aan het scheepswrak. Vondst V7 (cat. nr. 18) is een ijzeren sintel met een lengte van 3,6 cm en een breedte van 1,9 cm. De sintel lijkt ongebruikt te zijn: hij is niet omgevouwen en de twee uitsteeksels (de oren) zitten er nog aan. De sintel behoort tot het type D2/E van de sinteltypologie van Vlierman.<sup>57</sup> Deze sintels worden gedateerd tussen 1275 en 1425 AD. Dit maakt dat deze sintel niet bij het scheepswrak uit de Waal kan behoren.

Vondst V15a (cat. nr. 19) bestaat uit een klein fragment van een tegel of plavuis. Het is slechts 3 cm groot en 1 cm dik. Het fragment is te klein om te kunnen bepalen of het wel of niet bij het schip heeft gehoord. Verder is er nog een omgevouwen stripje lood gevonden (V101, cat. nr. 20). Het stripje is 6 cm lang en 1 cm breed. Het is waarschijnlijk een netloodje of netkraal, waarmee de ondersim van een visnet werd verzwaard. Het kan komen van het visnet van een ander vaartuig, dat is blijven hangen aan de uitstekende wrakdelen van het Waalwrakje.

Op diverse plaatsen in het wrak werd een keiharde substantie, vermoedelijk beton of mortel, gevonden. Op enkele plaatsen lag deze op de restanten van de wegering. Ze zijn verzameld onder de vondstnummers V14, V15b, V18a (cat. nr. 21), maar zullen niet bij het wrak hebben behoord. Vondst V18b (cat. nr. 22) bestaat uit twee ijzerslakken. Ook deze worden niet gerelateerd aan het wrak.

Tot slot is er bij de verkenning nog organisch materiaal, vermoedelijk breeuwsel verzameld (V17). Dit is opgestuurd naar BIAX Consult en bekeken door Henk van Haaster. Het bleek echter te gaan om recente hygiënische schoonmaakdoekjes of billendoekjes, gemaakt van textielvezels als viscose of polyester.<sup>58</sup> Deze zullen in het wrak zijn ingespoeld.

<sup>56</sup> Zie Gijsbers, Koehler & Morel 2010, 29, 126-133, 231.

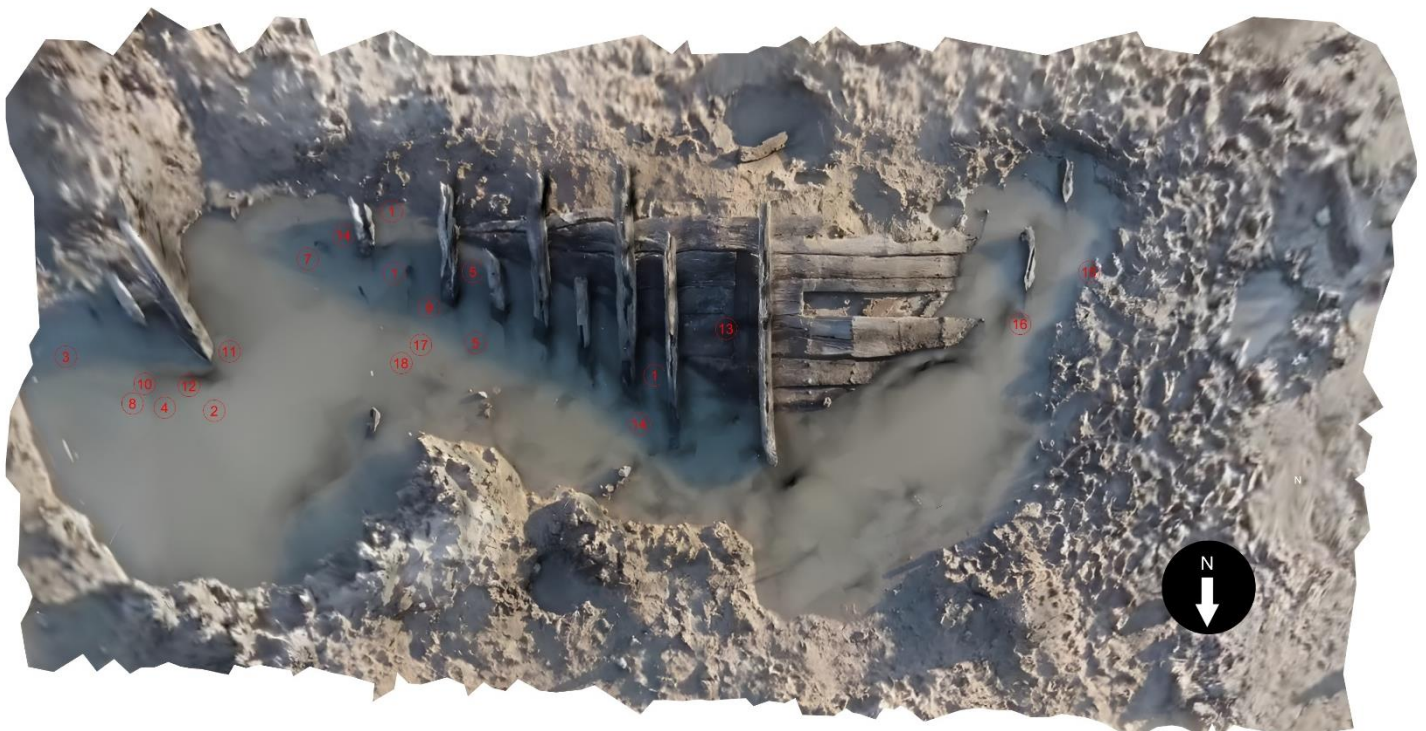
<sup>57</sup> Vlierman 1996.

<sup>58</sup> Persoonlijke mededeling H. van Haaster, 2-6-2025.

### 5.2.3.5 Vondstverspreiding

Tijdens de tweede verkenning is de locatie van alle vondsten vastgelegd op tekening. Er zijn twee grotere concentraties aan vondsten te zien (afb. 45). De eerste is te vinden aan de oostzijde van het wrak. Hiervandaan komen het ronde deklicht, de bloempot met witte substantie, de emmer, de peklepel, de schoorboom, het giekbeslag en de hakkelbout. De aanwezigheid van het deklicht kan erop wijzen dat hier, onderdeks, de woonruimte was gelegen. De emmer, peklepel en pot wijzen erop dat zich hier wat gereedschap bevond. Als deze vondsten daadwerkelijk op hun oorspronkelijke plek liggen, dan kan met enige voorzichtigheid worden gesteld dat de woon- en leefruimte zich in het oosten bevond. Bij de meeste schepen bevond de woonruimte zich in het achterschip, maar er zijn ook scheepstypen bekend waarbij juist in het voorschip werd gewoond. De hakkelbout of rozenbout duidt op een stevige verbinding ter plaatse tussen twee grote constructiedelen in het schip, zoals bij een steven, kiel, zaathout of dekknie.

In het zuidoosten bevond zich een tweede concentratie aan vondsten, maar dit lijkt grotendeels niet-gerelateerd of verspoeld vondstmateriaal. Uitzondering hierop zijn de beitel, de spijkers en het vierkante beslag. Verder komt uit het midden van het wrak de ijzeren kram en uit het westen de dikke haak en het (ingespoelde?) fragment van een tegel. Het aantal vondsten is te laag om een gefundeerde uitspraak te kunnen doen over de verdere indeling van het schip.



Afb. 45 De locaties van de vondsten (model en tekening: G. Dijkstra & C. Blanchard, gebaseerd op Seinen 2022, afb. 8B).

## 5.3 Datering schip en inventaris

### 5.3.1 Datering van het vondstmateriaal

Het vondstmateriaal kan gebruikt worden om de periode van gebruik van het schip en de datum van vergaan te bepalen. Slechts een paar vondsten zijn te dateren. De bloempot kan globaal in de negentiende eeuw worden gedateerd. Het ronde deklicht heeft parallellen in verschillende negentiende-eeuwse scheepswrakken. De schoorboom is lastig te dateren omdat dergelijke bomen

vanaf de Romeinse tijd tot de nieuwe tijd werden gebruikt op binnenvaartschepen. In Amsterdam worden de zwaardere schoorbomen van deze vorm in de negentiende en twintigste eeuw gedateerd.<sup>59</sup> De munt, een Hollandse cent, heeft de meest nauwkeurige datering, want deze is geslagen in 1823. Globaal kan gezegd worden dat de vondsten in de negentiende eeuw dateren. Van de munt en de schoorboom is echter niet zeker of ze daadwerkelijk bij dit schip hebben behoord of zijn verloren of ingespoeld.

### 5.3.1 Datering van dendrochronologische monsters

De gezaagde houtmonsters zijn door BAAC dendrochronologisch onderzocht, met als doel de ouderdom van het hout te bepalen.<sup>60</sup> Monster BADWII- M01 komt van huidgang GE en BADWII - M02 komt van huidgang GC, direct ten oosten van S13. De planken hebben respectievelijk 51 en 81 jaarringen, waarvan 5 en 6 ringen spint. Beide planken blijken uit één en dezelfde boom of plank te komen. De twee meetreeksen zijn vergeleken met de referentiekalenders voor eik en onderling met elkaar. Dit resulteerde in een datering voor beide houtmonsters, met een kapjaar in  $1827 \pm 5$  jr.<sup>61</sup> Het schip zal in het tweede kwart van de negentiende eeuw zijn gebouwd.

Aangezien de statistiek te laag is omdat het maar om twee monsters gaat, kan er geen uitspraak worden gedaan over de herkomst van het hout. Het enige dat gezegd kan worden is dat het hout uit een gebied komt ergens in Noordwest-Europa (dus Nederland, België, Duitsland) en niet bijvoorbeeld uit Scandinavië of Polen.<sup>62</sup>

## 5.4 Fysieke toestand scheepswrak

De conservering van het scheepswrak varieert van matig tot goed. De hoger liggende delen van het scheepshout hebben al eerder boven water gestaan en zijn uitgedroogd. Er zijn veel krimpscheuren en ook dwarse breuken te zien. De lagergelegen delen, met name de vlakplanken, lijken visueel nog in goede staat te zijn. Het is niet bekend of het hout is aangetast door schimmels, bacteriën of insecten. Het ijzer is gecorrodeerd. Veel ijzeren bouten en spijkers hebben niet meer de oorspronkelijke dikte.

Enkele jaren geleden is het gebied vrij drastisch veranderd vanwege de verwijdering van kribben en bouw van een langsdam. De hierdoor nieuw ontstane stroomdynamiek kan, samen met hoogwater en sterke stroming in het najaar en de winter, het wrak sterk gaan aantasten, zo niet doen verspoelen.<sup>63</sup>

---

<sup>59</sup> <https://www.portable-antiquities.nl/pan/#/object/public/54996>.

<sup>60</sup> Doeve 2023: BAAC project 23.0390, <https://doi.org/10.34894/SUS4XY>, DataverseNL, V1.

<sup>61</sup> Doeve 2023, 4.

<sup>62</sup> Persoonlijke mededeling P. Doeve, d.d. 22-5-2025.

<sup>63</sup> Info uit e-mail N. Kerkhoven, d.d. juli 2022.

## 6 Interpretatie

### 6.1 Samenvatting scheepsconstructie

Over een lengte van ca. 12,75 m en een breedte van ca. 3,5 m stak een deel van het wrak zichtbaar uit de rivierbodem. Sonderingen hebben aangetoond dat het wrak onder het zand nog verder doorloopt tot zeker een lengte van 13,5 m en een breedte van 4,5 m.

Het scheepsfragment bestaat uit het vlak van een schip, dat zeer recht en vlak heeft gelopen. Beide boorden zijn niet gevonden, maar de afgeschuinde originele uiteinden van de leggers doen vermoeden dat het boord hier in een schuine hoek tegenaan heeft gestaan. De vorm van het vlak lijkt richting het oosten wat naar binnen te buigen; het is goed mogelijk dat hier het voor- of achterschip begint.

Er zijn geen kiel of Stevens op het wrak gevonden. Hiermee is het niet duidelijk of het schip een voor- en achterstevan had of wellicht in voor- en/of achterschip uitliep in een heve. Hierbij was het vlak tot ver boven de waterlijn omhoog gebogen, zodat het schip frontaal op een hellende oever aan de grond kon komen om vracht te laden en te lossen.

Het vlak bestond uit minstens acht en waarschijnlijk negen of tien, gladboordige eiken planken met een breedte variërend van 22 tot 40 cm en een dikte van 3 tot 4 cm. De breedte van het vlak is in het veld gemeten op 3,55 m, maar omdat aan de zuidkant zeker nog een gang ontbreekt zal de vlakbreedte waarschijnlijk rond de 4 m hebben gelegen. Gang GE (V-1) zou de centrale vlakplank kunnen zijn, met aan weerszijden vier gangen aangebracht, maar zeker is dit niet.

De verschillende planken in een gang stonden, voor zover gezien, met een stuik las tegen elkaar. Op meerdere plaatsen in het vlak is een tweede huidlaag waargenomen, die (deels?) van een andere houtsoort is gemaakt. Of deze zich over de hele lengte, breedte en hoogte van het schip heeft uitgestrekt, is niet bekend. Wellicht is deze extra laag aangebracht omdat het schip al ouder was of ter bescherming vanwege zware ijsgang in een bepaalde periode?

Over het vlak waren inhouten aangebracht, op een onderlinge afstand van 32 tot 53 cm (gemiddeld 44 cm). Het zijn allemaal leggers: rechte, lange inhouten, met een originele afschuining aan de zuidkant van het wrak. Oplangers en krommers ontbreken in het wrak. Langere leggers, lopend tot aan de zuidelijke rand van het wrak (S5, S7, S9, S11 en S15) worden afgewisseld door iets kortere leggers, die ook zijn afgeschuind. De leggers waren onderling niet verbonden. Dit wijst erop dat de huidplanken van het vlak van het schip als eerste zijn gebouwd (vlakbouwmethode of *bottom-based* bouwwijze) en dat er niet eerst een spantenraam was opgebouwd (spantbouwmethode of *frame first*). Op de inhouten was een wegering aangebracht van vermoedelijk smalle en dunne planken (breedte >20-25 cm, dikte >2 cm). Ze waren met ijzeren spijkers aan de inhouten vastgezet.

### 6.2 Afmetingen en kenmerken schip

Met alle informatie die de vrijwilligers hebben verzameld tijdens de twee verkenningsdagen, kunnen enkele conclusies getrokken worden over het schip. Kort gezegd had het schip de volgende kenmerken:

- Platbodemd, zonder kiel;
- Hoekige kim (ca. 110 graden);
- (Deels?) dubbele huid;
- Binnenste, eiken huid met dikte van 3-4 cm;
- Buitenste huid met dikte van ca. 3 cm;

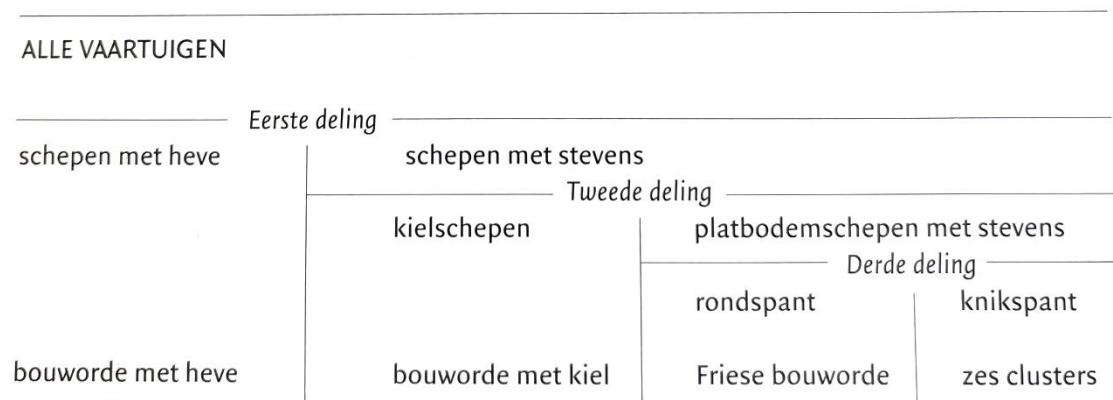
- Spantafstand van ca. 44 cm;
- Spantenpatroon is regelmatig, met afwisseling van lange leggers, verlengd met oplangers en korte legger verlengd met krommers;
- Bouwwijze volgens de vlakbouwmethode of *bottom-based*;
- Dunne wegering, mogelijk over hele vlak, dikte >2 cm.

Wat betreft de afmetingen kan gezegd worden dat het schip een minimale vlaklengte van 13,5 m had en een vlakbreedte van 3,5 tot 4 m (ter hoogte van S13). Ervan uitgaande dat de boorden iets uitstonden, was de breedte over de boorden iets groter, waarschijnlijk 4,5 tot 5 m. Aangezien de meeste platbodems een lengte-breedte verhouding van ongeveer 4:1 tot 5:1 hadden, is het aannemelijk dat de oorspronkelijke lengte van het schip tussen de 18 en 25 m heeft gelegen. Vermoedelijk ligt aan de oostzijde van de vindplaats het voor- of achterschip, aangezien de scheepsconstructie zich hier lijkt te versmallen. Mogelijk was dit het achterschip, aangezien hier de meeste vondsten lagen.

### 6.3 Bouwwijze, datering en typering schip

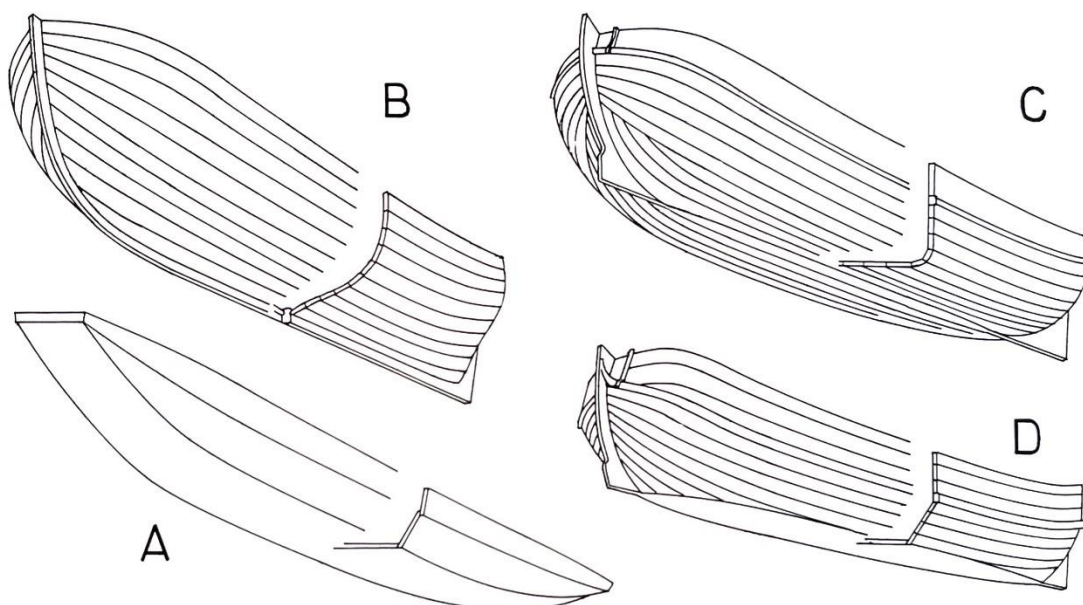
Bovenstaande kenmerken zijn vrij algemeen. Het was een middelgroot, platbodemd schip met een (deels?) dubbele huid en een hoekige kim. Het spantenpatroon bestond uit lange leggers verlengd met oplangers, afgewisseld met korte leggers verlengd met krommers. Het is niet bekend of het schip stevens had of eindigde in heves. Ook is niet duidelijk uit hoeveel gangen de boorden bestonden, of ze recht waren of gebogen en of ze overnaads of gladboordig waren aangebracht. De bouwdatum van het schip ligt in het tweede kwart van de negentiende eeuw. De datum van vergaan, gebaseerd op enkele vondsten zoals het deklicht, de bloempot en de munt, ligt in de negentiende eeuw. Het vaargebied waarin het schip opereerde, betrof in elk geval de rivier de Waal.

Met de beschikbare kenmerken is het zeer lastig om een scheepstype te definiëren. Omdat er in de negentiende eeuw honderden verschillende vaartuigen werden gebruikt, is door Gerrit Schutten een classificatie ontwikkeld voor kleine beroepsvaartuigen, vrachtschepen en vissersschepen, geordend naar bouworde. In eerste instantie worden de schepen onderverdeeld in twee groepen: schepen met stevens en schepen met een heve (afb. 46).<sup>64</sup> Voor het schip uit de Waal is dit direct een uitdaging, aangezien de scheepsuiteinden niet bekend zijn.



Afb. 46 Classificatieschema van schepen volgens Schutten 2007 (tabel: Schutten 2007, tabel 4.3).

<sup>64</sup> Schutten 2007, 149.



Afb. 47 Classificatie van schepen na indeling in drie trappen. A: een schip met heve; B: een kielschip; C: een rondspant platbodemschip met stevens; D: een knikspant platbodemschip met stevens. Voor het Waal-schip blijven eigenlijk alleen typen A en D over (tekening: Schutten 2007, figuur 4.2).

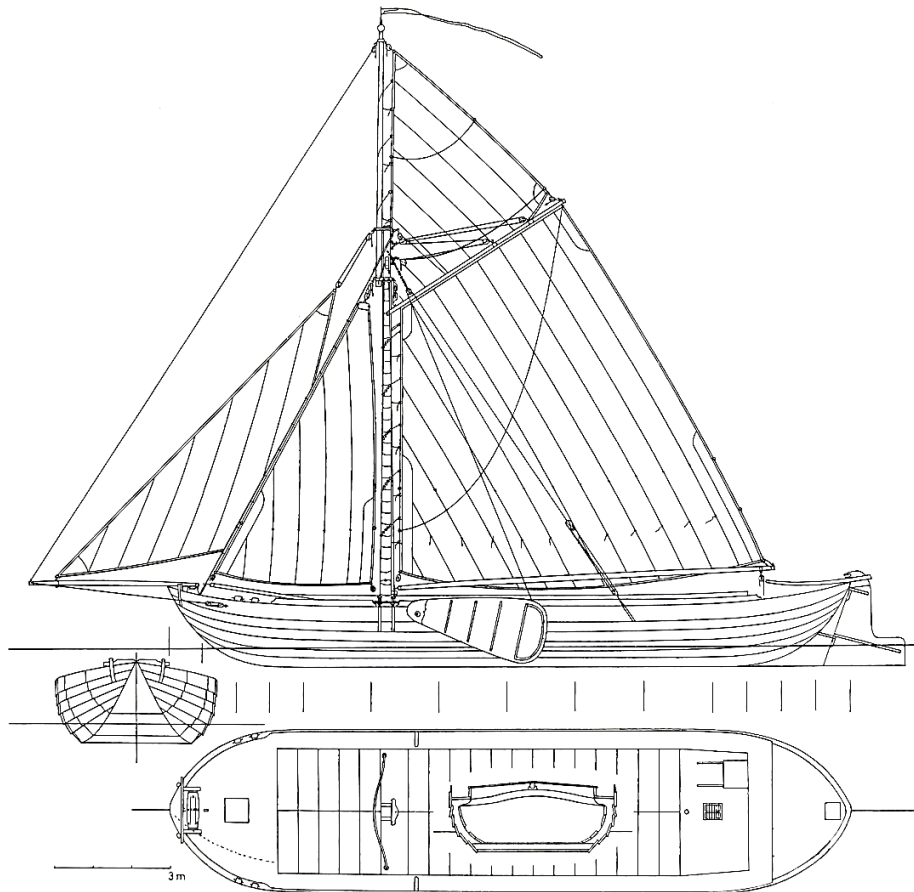
De tweede verdeling is die tussen kielschepen en platbodemschepen. Het Waalschip valt in de tweede categorie. Bij de derde verdeling wordt bij de platbodems onderscheid gemaakt tussen die met een rondspant en die met een knikspant. Alhoewel de boorden niet zijn gevonden, doet de afschuining van de leggers vermoeden dat de kim hoekig was. Dat betekent dat het schip in de Waal ofwel tot de schepen met heve behoorde (ook wel de continentale orde geheten), ofwel, tot de knikspant platbodemschepen (afb. 47). Een verdere indeling in bouwordes en zelfs in scheepstypen kan alleen plaatsvinden als er meer constructiedetails bekend zijn, met name in scheepsuiteinden en boorden. Aangezien deze informatie bij het Waal-schip ontbreekt, blijft het verder gissen naar het scheepstype.

Wel kan nog gekeken worden naar het vaargebied, de Waal dus. Een hier gebouwd scheepstype uit de negentiende eeuw was bijvoorbeeld de hagenaar of Gelderse aak (afb. 48). Dit was een kleine aak met overnaadse zijden en voor- en achterschip eindigend in een heve. Achter was een scheg aangebracht, waartegen een achterstevan met een hakroer was aangezet. De hagenaar werd gebouwd in Gelderse dorpen als Dodewaard, Wamel en IJzendoorn en was meestal 17,20 m bij 4,20 m bij 1,20 m. Een grotere 80-tons hagenaar kon 20 m lang zijn. De naam hagenaar verwijst naar het doel van het schip: het werd veelal gebruikt door Gelderse schippers voor beurtvaart en vrachtvaart op Holland, meestal geladen met steenkolen of bakstenen.<sup>65</sup> De afmetingen van de hagenaar waren dan ook zo aangepast dat het schip onder de Wagenbrug in Den Haag door kon. Andere benamingen zijn Wagenbrugger of hevelaak. Het schip had een voordek en achter de mast een laadopening met gangboorden en luiken. In het achterschip was een paviljoen.<sup>66</sup>

<sup>65</sup> Schutten 2007, 389-390; Schutten 1997; Sopers 1947, 130-132.

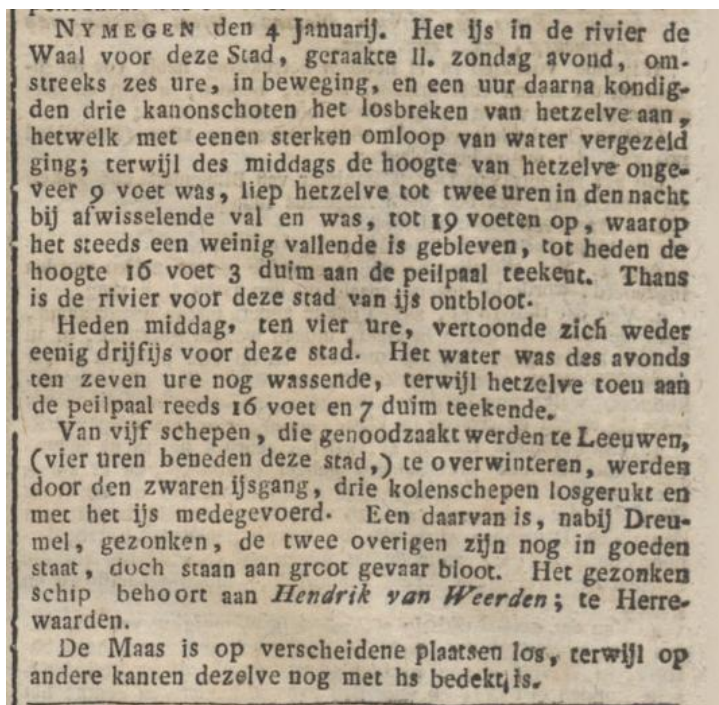
<sup>66</sup> In 2011 is in de Kil van Hurwenen een stalen vrachtschip door Mergor in Mosam verkend. Het bleek te gaan om de *Henrica Maria*, een 21 m-lange stalen hagenaar of hevelaak, gebouwd in 1898 te Waspik (Seinen & Van den Besselaar 2011). Mocht het wrak in de Waal bij Dreumel nogmaals boven water komen te liggen, dan zou het interessant zijn om deze te vergelijken met de stalen hagenaar.





Afb. 48 Reconstructietekening van een hageenaar, 17 x 4,2 m (tekening: Schutten 1997).

Tot slot is nog gezocht in kranten uit het tweede kwart van de negentiende eeuw naar berichten over schepen die bij Dreumel zijn gezonken, gestrand of vergaan. Uit dit onderzoek komt alleen het krantenbericht naar voren, dat al in 2015, bij de vondst van het Bootje aan de Waal 1 was ontdekt (afb. 49). In de winter van 1823 waren drie kolenschepen 'door den zwaren ijsgang losgerukt en met het ijs medegevoerd'. Eén ervan is bij Dreumel gezonken en ook de andere schepen waren ten tijde van het bericht nog in 'groot gevaar'. De aanwezigheid van verschillende gebruiksvoorwerpen in Wrak 2 doet vermoeden dat dit schip vrij plotseling is vergaan en niet is afgedankt. Misschien kan deze puzzel verder worden gelegd als in de toekomst bij laag water het wrak nog eens vrij komt te liggen.



Afb. 49 Bericht in de krant over drie door het ijs meegevoerde kolenschepen bij Dreumel (bron: Bredasche Courant, 8 februari 1823, verkregen van: <https://www.delpher.nl/>, geraadpleegd 21-7-2025).

## 7 Conclusie, waardering en aanbevelingen

### 7.1 Waardering en selectieadvies

#### 7.1.1 Algemeen

Voor het waarderen van de vindplaats is gebruikgemaakt van het waarderingssysteem van de KNA.<sup>67</sup> Deze waarderingssystematiek is echter ontwikkeld voor de terrestrische archeologie en voldoet niet altijd als de vindplaats onder water ligt of als het gaat om een scheepswrak. Er wordt daarom met name slecht gescoord op de punten beleving (want het ligt vrijwel ontoegankelijk onder water) en ensemblewaarde (het is meestal een op zichzelf staande toevalsvondst).<sup>68</sup>

#### 7.1.2 Waardering

De waardering van de vindplaats staat in tabel 7. De belevingswaarde is moeilijk in getallen te vangen, aangezien het wrak (behalve met heel laag water) niet zichtbaar aan de oppervlakte ligt en het niet gekoppeld kan worden aan een historische gebeurtenis. Daarentegen leeft er in de lokale omgeving een grote mate van bewustzijn en verantwoordelijkheid ten aanzien van archeologische vindplaatsen. Het wrak is dan ook onderzocht dankzij en door lokale vrijwilligers. Conform de uitgangspunten van de KNA kan voor dit soort vindplaatsen echter niet gescoord worden op het aspect belevingswaarde.

De fysieke kwaliteit van de vindplaats wordt beoordeeld op de punten gaafheid en conservering. Wat betreft de gaafheid scoort het wrak matig. Ten tijde van het onderzoek is alleen het vlak van het schip waargenomen. Beide boorden en de voor- en achterzijde van het wrak zijn (nog) niet gevonden. De conservering van het wrak en mobilia is wisselend. Het scheepshout was ten tijde van het onderzoek in een matige staat: het hoger gelegen hout was grotendeels uitgedroogd; lager liggende delen waren beter van kwaliteit. Het vondstmateriaal was over het algemeen redelijk tot goed geconserveerd. Hiermee scoort de vindplaats op fysieke kwaliteit laag: een totaalscore van drie punten. Een vindplaats wordt volgens de KNA-systematiek op basis van fysieke kwaliteit in principe als behoudenswaardig aangemerkt indien de criteria gaafheid en conservering samen bovengemiddeld (vijf of zes punten) scoren. Bij een middelmatige tot lage score (vier punten of minder), wordt naar de inhoudelijke kwaliteitscriteria gekeken om te bepalen of een vindplaats toch behoudenswaardig is.

De inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats is middelmatig. Wat betreft zeldzaamheid scoort het wrak middelmatig, aangezien er meer negentiende-eeuwse scheepswrakken in Nederland zijn gevonden. De informatiewaarde van het wrak, en de enkele gebruiksvoorwerpen die daarin zijn gevonden, scoort ook vrij laag.

De ensemblewaarde is eveneens als laag beoordeeld, aangezien het wrak zo ver bekend geen deel uitmaakt van een grotere (historische) gebeurtenis. Dit punt is voor de resten van schepen altijd moeilijk te beoordelen, omdat ze vaak door ongeluk of toeval op deze plek terecht zijn gekomen. De drie criteria samen zorgen voor een totale inhoudelijke waardering van vijf punten. Bij zeven punten of meer wordt de vindplaats als behoudenswaardig aangemerkt, maar bij een lagere inhoudelijke waardering wordt gekeken of het criterium representativiteit van toepassing is. De vindplaats scoort middelmatig wat betreft representativiteit: het is niet bekend of dit schip een

---

<sup>67</sup> Zie KNA 4.2, bijlage IV voor de richtlijnen met betrekking tot waarderen van vindplaatsen.

<sup>68</sup> Dit is al eerder aan de kaak gesteld door onder andere Overmeer (2009) en Vos (2009).

vrachtschip was typerend voor deze periode en/of regio. Volgens deze systematiek wordt de vindplaats als niet-behoudenswaardig gewaardeerd.

Tabel 7 Waardering van scheepswrak in de Waal bij Dreumel.

Waarden	Criteria	Scores
Beleving	schoonheid	n.v.t.
	herinneringswaarde	n.v.t.
Fysieke kwaliteit	gaafheid	1
	conservering	2
Inhoudelijke kwaliteit	zeldzaamheid	2
	informatiewaarde	1
	ensemblewaarde	2
	representativiteit	2

### 5.8.3 Selectie- of beheersadvies

De vindplaats Wrak in de Waal bij Dreumel, of Bootje aan de Waal 2, wordt volgens de KNA-waarderingssystematiek als niet-behoudenswaardig gewaardeerd. Aangezien er nog vondstmateriaal in het wrak kan liggen, wordt geadviseerd om de locatie met regelmaat te monitoren. Mocht de vindplaats in de toekomst, bij zeer laag water, weer vrij komen te liggen, dan zouden lokale vrijwilligers zorg kunnen dragen voor eventuele vondsten, zodat deze in het archeologisch depot van de provincie Gelderland gedeponereerd kunnen worden. Daarnaast kan een aanvullend archiefonderzoek naar scheepsbouw langs de Waal een interessante toevoeging van het huidige onderzoek zijn.

## 7.2 Beantwoording onderzoeksvragen

### Vragen met betrekking op de vindplaats en conservering

*Wat is de omvang en verspreiding van de archeologische resten (het scheepswrak)?*

Over een lengte van ca. 12,75 m en een breedte van ca. 3,5 m steekt een deel van het wrak zichtbaar uit de rivierbodem. Sonderingen hebben aangetoond dat het wrak onder het zand nog verder doorloopt tot zeker een lengte van 13,5 m en een breedte van 4,5 m.

*Wat is de exacte positie en (diepte)ligging van de vindplaats?*

Het scheepswrak ligt deels in de zuidoever van de Waal/deels in de rivierbedding van de Waal, met als centrumcoördinaat x: 157460, y: 430413.

*In welke geologische en bodemkundige eenheden dan wel lagen bevinden zich archeologische resten?*

De bodem waarin het wrak ligt bestaat uit zand en grind met rivierslib, fluviatiele afzettingen van de uiterwaarden van de Waal.

*Is er een intacte stratigrafie?*

Hier kan geen uitspraak over worden gedaan.

*Wat is de mate van stabiliteit van de omgeving?*

Enkele jaren geleden is het gebied vrij drastisch veranderd vanwege de verwijdering van kribben en bouw van een langsdam. De hierdoor nieuw ontstane stroomdynamiek kan, samen met hoogwater en sterke stroming in najaar en winter, het wrak sterk gaan aantasten, zo niet doen verspoelen.

*Wat kan gezegd worden van de wrakvormende en degradatieprocessen van deze vindplaats?*

De aanwezigheid van verschillende gebruiksvorwerpen in het scheepswrak doet vermoeden dat dit schip vrij plotseling is vergaan en niet is afgedankt. Van het schip lijkt vooral het vlak, de scheepsbodem, bewaard te zijn gebleven; van de boorden en scheepsuiteinden is vooralsnog niets gevonden.

*Wat zijn de bedreigingen en de eventuele kansen voor behoud in situ?*

Behoud *in situ* lijkt onmogelijk, gezien de dynamische omstandigheden waarin het wrak ligt.

*Welk advies kan gegeven worden ten aanzien van eventuele vervolgstappen voor een vervolgonderzoek?*

Uit de waardering volgt dat het wrak niet-behoudenswaardig is.

## Vragen met betrekking op de scheepsconstructie

*Welke delen van het schip zijn (vermoedelijk) bewaard gebleven?*

Van het schip lijkt vooral het vlak, de scheepsbodem, bewaard te zijn gebleven. Het vlak bestaat uit minstens acht en waarschijnlijk negen of tien, gladboordige, eiken planken met een breedte variërend van 22 tot 40 cm en een dikte van 3 tot 4 cm. Aan de buitenzijde van deze huidgangen zit nog een tweede huid, gemaakt van een andere (niet gedetermineerde) houtsoort. Op het vlak liggen nog vijftien inhouten in situ, op een onderlinge afstand van 32 tot 53 cm (gemiddeld 44 cm). Het zijn allemaal leggers: rechte, lange inhouten, met een originele afschuining aan de zuidkant van het wrak. Lange en korte leggers wisselen elkaar af, maar oplangers en krommers ontbreken. Op twee plaatsen zijn korte fragmenten van de binnenhuid, de wegering, gevonden. Van de beide boorden en scheepsuiteinden is niets gevonden.

*Wat is de kwaliteit en conserveringstoestand van het scheepshout, beoordeeld voor verschillende scheepsdelen op verschillende stratigrafische posities?*

De conservering van het scheepswrak varieert van matig tot goed. De hoger liggende delen van het scheepshout hebben al eerder boven water gestaan en zijn uitgedroogd. Er zijn veel krimpscheuren en ook dwarse breuken te zien. De lagergelegen delen, met name de vlakplanken, lijken visueel nog in goede staat te zijn. Het is niet bekend of het hout is aangetast door schimmels, bacteriën of insecten.

*Zijn er constructiedetails zichtbaar en wat vertellen deze over de bouwwijze en bouwdatum van het schip?*

Het vlak was gladboordig gebouwd. De inhouten lagen op een gemiddelde afstand van 44 cm en waren niet onderling verbonden. Dit wijst erop dat de huidplanken van het vlak van het schip als eerste zijn gebouwd (vlakbouwmethode of *bottom-based*) en dat er niet eerst een spantenraam was opgebouwd (spantbouwmethode of *frame first*). De verschillende onderdelen zijn met name met ijzeren bouten en spijkers met elkaar verbonden. Het veelvuldige gebruik van ijzer wijst op een vrij jonge datering. De vondst van een glazen deklucht, wijst op een negentiende-eeuwse datering.

*Wat is de scheepstechnische constructie van het vaartuig (langsverband, dwarsverband, kenmerken en verbindingen van stevens, huid, inhouten en overige elementen)?*

Het langsverband bestaat uit gladboordige huidgangen van het vlak. Ook de fragmenten wegering kunnen onderdeel hebben uitgemaakt van het langsverband, al is niet duidelijk over welke lengte en breedte de wegering zich heeft uitgebreid.

*Welke houtsoorten zijn er gebruikt (en zegt dit iets over de eventuele herkomst van het schip)?*

De vlakplanken en inhouten zijn van eikenhout gemaakt. De tweede huid lijkt visueel gezien van een andere houtsoort te zijn gemaakt, maar dit is alleen met een microscoop vast te stellen. Ook de houtsoort van de wegering is niet nader gedetermineerd.

*Is het vaartuig gebreeuwd? Zo ja, op welke manier en met welke materialen?*

Er is geen breeuwsel gevonden.

*Wat is de ruimtelijke indeling van het vaartuig, zijn bijvoorbeeld een vooronder, achteronder, laadruim, gangboord, plechten, den, en/of luiken aanwezig?*

Er is geen nadere informatie over de indeling van het vaartuig gevonden.

*Wat was het scheepstype en tot welke scheepsbouwtraditie behoort het schip?*

Het vaartuig was een platbodemschip (zonder kiel) met een vermoedelijk hoekige kim en uitstaande boorden. Het is niet bekend of het schip stevens had of aan één of beide uiteinden eindigde in een heve. Mogelijk behoort het tot een aakchtig schip, zoals bijvoorbeeld de lokaal gebouwde *hagenaar*, maar dit is niet met zekerheid te zeggen.

*Wat is de bouwdatum van het vaartuig?*

De twee houtmonsters genomen van twee vlakplanken komen van dezelfde boom, die gekapt is in 1827 ± 5. Het schip zal daarmee in het tweede kwart van de negentiende eeuw zijn gebouwd.

*Zijn er parallellen in scheepsconstructie te vinden met andere, contemporaine, scheepsvondsten?*

De scheepskenmerken zijn te algemeen om te kunnen vergelijken met andere scheepsvondsten. Over het algemeen doet de constructie aakchtig aan.

## Vragen met betrekking op de inhoud

*Zijn er resten van de uitrusting, scheepsinventaris, lading en persoonlijke eigendommen aanwezig?*

In totaal zijn in en bij het scheepswrak 22 vondsten gedaan, waarvan een deel behoort tot het schip zelf of de inventaris en persoonlijke goederen, en een deel waarschijnlijk is ingespoeld.

*Zo ja, liggen deze nog in situ en kan er een inschatting gemaakt worden van de archeologische waarde van deze vondstgroepen?*

Er zijn twee concentraties aan vondsten te zien. De eerste is te vinden aan de oostzijde van het wrak. Hiervandaan komen een rond deklicht, de bloempot met witte substantie, de emmer, de peklepel, de schoorboom, het giekbeslag en de hakkelbout.

De tweede concentratie lag in het zuidoosten, maar dit lijkt grotendeels niet-gerelateerd of verspoeld vondstmateriaal.

*Wat is de gaafheid en conserveringstoestand van de aangetroffen mobiele vondsten?*

De conserveringstoestand van het vondstmateriaal varieert van redelijk tot goed.

*Wat is de ruimtelijke relatie tussen de mobiele vondsten onderling en tussen de scheepsconstructie en de mobiele vondsten?*

De vondsten uit de oostzijde van het wrak liggen vermoedelijk in situ. De aanwezigheid van het deklicht kan erop wijzen dat hier, onderdeks, de woonruimte was gelegen. De woonruimte bevond zich meestal in het achterschip, maar er zijn uitzonderingen.

*Geven de mobiele vondsten een indicatie over de ondergangsdatering van het schip?*

De vondsten die gedateerd kunnen worden, de schoorboom, de bloempot, het deklicht en de munt, wijzen op een datering in de negentiende eeuw. Van de munt en de schoorboom is niet zeker dat deze bij het schip hebben behoord.

*Geven de mobiele vondsten een indicatie over de functie en herkomst van het schip?*

Het vondstmateriaal is vrij algemeen en geeft geen indicatie over functie of herkomst van het schip. De schoorboom kan erop wijzen dat men het schip de Waal af stavelde, maar dergelijke voorwerpen gingen vaak verloren en het is daarom niet te zeggen of deze schoorboom daadwerkelijk bij dit schip behoorde. Van de munt, die op enige afstand van het wrak is gevonden, is ook niet zeker dat deze bij het schip heeft behoord.

## 7.3 Conclusie

In juli en augustus 2022 is door vrijwilligers van Stichting Mergor in Mosam, Expeditie Over de Maas en Stichting Tremele een verkennend en non-destructief onderzoek uitgevoerd op een drooggevalen scheepswrak in de Waal bij Dreumel. Het scheepswrak kreeg de naam 'Wrak in de Waal bij Dreumel' of 'Bootje aan de Waal 2'. Op basis van hun onderzoeksgegevens is onderhavige rapportage geschreven.

Het gaat om het vlak van een platbodemd schip; beide boorden en beide scheepsuiteinden zijn niet zijn gevonden. In en nabij het scheepswrak zijn enkele vondsten gedaan, waaronder een schoorboom, een bloempot met mogelijk loodwit, een houten emmertje, een glazen deklicht en een Hollandse cent uit 1823. Het vondstmateriaal en het dendrochronologisch onderzoek naar het hout wijzen op een bouwdatum en datum van vergaan in het tweede kwart van de negentiende eeuw. Misschien was het één van de drie kolenschepen, die in 1823 door de zware ijsgang in de Waal waren losgebroken en vergaan bij Dreumel. Wat betreft het scheepstype is alleen met zekerheid te zeggen dat het een middelgroot, platbodemd schip was, ofwel behorende tot de continentale orde ofwel, tot de knikspant platbodemschepen. De lokaal gebouwde hagenaar, een kleine aak met overnaadse zijden, behoort tot de kanshebbers.

Misschien kan de puzzel rondom Bootje aan de Waal 2' verder worden gelegd als het wrak in de toekomst nog eens vrij komt te liggen bij laag water. De vindplaats is volgens de KNA-waarderingsystematiek weliswaar als niet-behoudenswaardig gewaardeerd, maar het verdient aanbeveling om de wraklocatie met regelmaat te blijven monitoren.

Dankzij de inspanningen van de lokale vrijwilligers is ook dit scheepswrak in de Waal bij Dreumel grondig onderzocht en gedocumenteerd!

## Literatuur

Brouwers, W., E. Jansma & M. Manders 2013: Romeinse scheepsresten in Nederland. *Archeobrief* jaargang 17 (4), 13-27.

Brouwers, W., E. Jansma & M. Manders 2015: Middeleeuwse scheepsresten in Nederland. De vroege middeleeuwen 500-1050. *Archeobrief* jaargang 19 (3), 6-24.

Cohen, K.M., W.Z. Hoek, E. Stouthamer, H.J.A. Berendsen & A.W. Hesselink, 2009: Ontwikkeling van riviersystemen en terminologie, in: K.M. Cohen, E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen, *Zand in Banen - ZanddiepteKaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem, 37-51.

Cohen, K.M., E. Stouthamer & H.J.A. Berendsen†, 2009: Riviersystemen in de polders van het Rivierengebied, in: K.M. Cohen, E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen, *Zand in Banen - ZanddiepteKaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem, 55-67.

Cohen, K.M., A.W. Hesselink & H.J.A. Berendsen†, 2009: Uiterwaarden in het Rivierengebied, in: K.M. Cohen, E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen, *Zand in Banen - ZanddiepteKaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem: Provincie Gelderland, 69-72.

Doeve, P., 2023: *Dendrochronologisch onderzoek naar een Vrachtschip in de zuidoever Maas, bij Dreumel* (BAAC Rapport: D-23.0390 juli 2023), 's-Hertogenbosch.

Duco, D.H., 1999: *Koninklijke Goedewaagen 1779-1982, een veelzijdig ceramisch bedrijf*, Leiden.

Gawronksi, J. & P. Kranendonk, 2018: *Spul. Catalogus archeologische vondsten Noord/Zuidlijn Amsterdam*, Amsterdam.

Gijsbers, W.M., L. Koehler & J. Morel, 2010: *'Licht aan boord'. Verlichtingsobjecten uit het Nationaal Scheepsarcheologisch Depot in Lelystad* (Rijkdienst voor het Cultureel Erfgoed), Lelystad.

Groothedde, M. & M.H. Bartels, 2000: Taminiau in Zutphen, archeologie, geschiedenis en producten van een 19de-eeuwse pottenbakkerij, in: A. Boïng, W. Elling, G. Inhester & A. Menke (Hrsg.), *Töpfer-Kramer-Pottenbakkers, Keramik zwischen IJssel & Berkel/ Keramiek tussen IJssel & Berkel*, Ahaus, 173-236.

Heeringen, van, R.M., C. Sueur & R. Schrijvers 2008: Archeologische waarden- en beleidskaart voor het grondgebied van de gemeente Neerijnen, Een aanzet tot het ontwikkelen van ruimtelijk archeologiebeleid, Vestigia rapport V480.

Holk, A.F.L. van, 1996: *Archeologie van de binnenvaart. Wonen en werken aan boord van binnenvaartschepen (1600-1900)*, Lelystad (Scheepsarcheologie IV/Flevobericht 410).

Meulen, A. van der & P. Smeele 2010: Een kwestie van overleven. Een korte geschiedenis van de Goudse pottenbakkersnijverheid 1600-1900, in: J. Dijkstra, M.C. Houkes & S. Ostkamp (red.), *Over leven aan de rand van Gouda. Een archeologische opgraving en begeleiding in het plangebied Bolwerk, Amersfoort* (ADC-rapport 1770).

Nota Ondergrondse Cultuurhistorie 2013-2017, gemeente West Maas en Waal.

Overmeer, A.B.M., R. Oosting & A. Zandstra, 2018: *Scheepshout herkennen, documenteren en behandelen* (uitgave Landelijke Werkgroep Archeologie Onder Water).

Overmeer, A.B.M., 2009: *Scheepswrak aan het Wrakkenpad. Waardstellend onderzoek van scheepswrak B 36, gemeente Noordoostpolder, Lelystad/Groningen* (Grondsporen 5, Opgravings- en onderzoeksrapporten van het Groninger Instituut voor Archeologie).

Overmeer, A.B.M., 2023: *Plan van Onderzoek Scheepswrak Dreumel-Waal, Alice Overmeer Scheepsarcheologie, versie 07-02-2023*. Amersfoort.

Reinders, H.R., 1985: The inventory of a cargo vessel, wrecked in 1888, in: C.O. Cederlund (ed.), *Postmedieval boat and ship archaeology*, Oxford (BAR-reports, International Series 256), 81-99.

Reinders, H.R., 1988: Verspreiding van voorwerpen, in: P.B. Zwiers & K. Vlierman (red.), *De 'Lutina'. Een Overijssels vrachtschip vergaan in 1888*, Lelystad (Flevobericht 292), 26-28.

Roymans, J., 2025: *Grensverleggend archeologisch onderzoek in het Grensmaasgebied (nog niet gepubliceerd)*.

Schutten, G.J., 1997: Geldersmannen of Hagenaars, *Spiegel der Zeilvaart* 21 (6), 25-30.

Schutten, G.J., 2007: *Verdwenen schepen*, Zutphen.

Seinen, P.A. & J. van den Besselaar, 2011: *Een stalen vrachtschip in de Kil van Hurwenen* (Rapport-MiM-Hurwenen-12-05-2011-2).

Seinen, P.A., 2022a: *Een houten wrak in de Waal bij Dreumel. Deel-I: Meten is weten* (MiM-Rapport-DRE-22-Versie-20).

Seinen, P.A., 2022b: *Een houten wrak in de Waal bij Dreumel. Deel-II: Een aanzet tot determinatie* (MiM-Rapport-DRE-22-Deel-II-Versie-28).

Sopers, P.J.V.M., 1947: *Schepen die verdwijnen*, Amsterdam.

Sueur, C. & J.W.M. Oudhof, 2013: *Archeologische waarden- en verwachtingenkaart gemeente West Maas en Waal* (Buro de Brug rapport B12-145), Amsterdam.

Thijssen, J., 1991: *Tot de bodem uitgezocht, glas en ceramiek uit een beerput van de 'Hof van Batenburg' te Nijmegen 1375-1850*, Nijmegen.



Vlierman, K., 1992: De uitrusting en inventaris van een kleine 15<sup>e</sup>-eeuwse kogge, in: H.R. Reinders (red.), *Scheepsuitrusting en inventaris. Inleiding gehouden tijdens het vijfde Glavimans symposium, Amsterdam 5 april 1991*, Groningen, 10-22.

Vlierman, K., 1996: '*...Van Zintelen, van Zintelroeden ende Mossen...*'. Een breekmethode als hulpmiddel bij het dateren van scheepswrakken uit de Hanzetijd, Lelystad (Scheepsarcheologie I NISA, Flevobericht 386).

Vlierman, K., 1998: Scheepsfragmenten uit de Viking-scheepsbouwtraditie (voorlopig verslag), in: Dijkstra, J. (ed.), *Archeologisch onderzoek in de binnenstad van Tiel juni t/m september 1996. Lokaties Koornmarkt en Tol-Zuid* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 57), Amersfoort, 56-58.

Vlierman, K., 2002: Scheeps- en stadsarcheologie. De betekenis van scheeps(hout)vondsten in Nederlandse middeleeuwse steden, in P.J. Woltering, W.J.H. Verwers & G.H. Scheepstra (red.), *Middeleeuwse toestanden. Archeologie, geschiedenis en monumentenzorg*, Amersfoort/Hilversum, 119-148.

Vos, A.D., 2009: *Wrak Ritthem, een onverwacht oud scheepswrak in de Westerschelde*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 174).

Weerts, H.J.T., P. Cleveringa, J.H.J. Ebbing, F.D. de Lang & W.E. Westerhoff, 2000: *De lithostratigrafische indeling van Nederland – Formaties uit het Tertiair en Kwartair*, Utrecht (TNO-rapport 00-95-A).

### **Overige bronnen**

Koehler, L. & G. Schreurs 2015: Verslag van een bezoek op 4 augustus 2015 (niet-gepubliceerd).

<https://www.portable-antiquities.nl/pan/#/object/public/54996>, geraadpleegd 3-6-2025.

<http://www.debinnenvaart.nl/binnenvaarttaal/index.php>, geraadpleegd 3-6-2025.

[www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl), geraadpleegd 8-7-2025.

<https://mass.cultureelerfgoed.nl/>, geraadpleegd 8-7-2025.

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, KNA 4.2, BRL 4000

# Bijlagen

## Bijlage 1 Lijst van gebruikte afbeeldingen

Afb. 1 Op 17 juli staken voor het eerst delen van een scheepswrak boven het wateroppervlak van de Waal uit (foto: S. van den Heuvel, EODM/Stichting Tremele).

Afb. 2 Locatie van het scheepswrak in de Waal bij Dreumel (BadW2) (beeld: A. Overmeer).

Afb. 3 Overzicht van de verschillende stroomgordels binnen de gemeente West Maas en Waal (bron: ADC Archeoprojecten).

Afb. 4 Locatie van het scheepswrak op diverse historische kaarten uit de negentiende eeuw (boven: Krayenhoffkaart 1815, midden: Topografische Militaire Kaart 1850, onder: Topografische Militaire Kaart en Bonnebladen 1875, bron: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)).

Afb. 5 BadW 1, ontdekt in 2015 (foto: S. van den Heuvel, EODM).

Afb. 6 Vrijwilligers van Mergor in Mosam, Expeditie Over de Maas en Stichting Tremele aan het werk. Boven: de eerste verkenning op 24 juli 2022 (foto: S. van den Heuvel, EODM); onder: de tweede verkenning op 5 augustus 2022 (foto: J. van Koolwijk/B. van Leur, Stichting Tremele).

Afb. 7 Lastige omstandigheden tijdens het onderzoek (foto: J. van Koolwijk/B. van Leur, Stichting Tremele).

Afb. 8 Het opzoeken van de contouren met behulp van een prikstok en het vastleggen van gegevens. Enkele houten staken zijn langs de randen geplaatst (foto: J. Burgers, EODM).

Afb. 9 Het opmeten van het scheepswrak (foto: J. Burgers, EODM).

Afb. 10 Het verder blootleggen van de scheepsconstructie (foto: J. van den Besselaar, MiM).

Afb. 11 Het zagen van de dendromonsters op de eerste verkenningsdag (foto: J. van den Besselaar, MiM).

Afb. 12 Afdekking van het wrak op 5 augustus 2022 (foto: J. van Koolwijk/B. van Leur, Stichting Tremele).

Afb. 13 Drone-opname van het wrak in de Waal, 19 juli 2022 (beeld: R. Coolen).

Afb. 14 Vlaktekening na onderzoek van 24 juli 2022 (tekening: P.A. Seinen, MiM).

Afb. 15 Vlaktekening na onderzoek van 5 augustus 2022 (tekening: P.A. Seinen, MiM).

Afb. 16 3D Annotated Scans Model van het scheepswrak in de Waal (model en tekening: G. Dijkstra & C. Blanchard).

Afb. 17: Overzichtstekening van het scheepswrak in de Waal, gebaseerd op het 3D-model, met daarop de nummering van de onderdelen (tekening: C. Blanchard).

Afb. 18 Opname vanaf oost van het scheepswrak, waarbij de lichte slagzij goed is te zien (foto: N. Kerkhoven).

Afb. 19 Aanzicht van het scheepswrak, gezien vanuit het westen, met de twee originele uiteinden van gang GE (vooraan) en GD (verder weg) (foto: J. van Koolwijk/B. van Leur, Stichting Tremele).

Afb. 20 Halfronde indruk (foto: S. van den Heuvel, EODM).

Afb. 21 Rechthoekig gat in huidgang GB (foto: J. van den Besselaar, MiM).

- Afb. 22 Rechthoekig gat (tekening naar: P.A. Seinen, MiM).
- Afb. 23 Tweede huidlaag zichtbaar onder de eerste eiken laag. Links: onder de eerste huidlaag waar dendromonsters zijn genomen (foto: N. Kerkhoven); rechts: aan westzijde van de las in gang GD (foto: S. van den Heuvel, EODM/Stichting Tremele).
- Afb. 24 Ronde metalen plaatjes bij spantposities *sp2* en *sp3* (foto: N. Kerkhoven).
- Afb. 25 Aan de zuidkant zijn vier lange leggers op een rij te zien (foto: N. Kerkhoven).
- Afb. 26 Los spant LH1 met loggat (foto: J. van den Besselaar, MiM).
- Afb. 27 Zuidelijke uiteinde van legger S11 met afmetingen van loggat (tekening naar: P.A. Seinen, MiM).
- Afb. 28 Constructie in het oosten (foto: N. Kerkhoven).
- Afb. 29 Resten van wegering op de spanten (foto: J. van den Besselaar, MiM).
- Afb. 30 Haak gevonden bij eerste verkenning (foto: J. Burgers, EODM).
- Afb. 31 Een selectie van de vondsten uit het wrak (foto: J. van Koolwijk/B. van Leur, Stichting Tremele).
- Afb. 32 Enkele betrokken vrijwilligers met een selectie van de vondsten (foto linksboven: J. van den Besselaar, MiM; overige foto's: J. van Koolwijk/B. van Leur, Stichting Tremele).
- Afb. 33 Hakkelbout of rozenbout, vnr V8, lengte 99 cm (foto: M. Hendriksen, ArcheoMetaal).
- Afb. 34 Schoen van een schoorboom, vnr V3, lengte 42,3 cm (foto: M. Hendriksen, ArcheoMetaal).
- Afb. 35 Smeedmerkje op binnenzijde van schoorboom (foto: A. Overmeer).
- Afb. 36 Hanmerk op buitenzijde van schoorboom (foto: A. Overmeer).
- Afb. 37 Bloempot V2 bij de verkenning (foto: J. van den Besselaar, MiM).
- Afb. 38 Vondst van een oude houten emmer (foto: J. van Koolwijk/B. van Leur, Stichting Tremele).
- Afb. 39 De houten emmer V4, vóór conservering (foto: M. Hendriksen, ArcheoMetaal).
- Afb. 40 IJzeren ronde bout vnr V6, mogelijk marlpriem (foto: M. Hendriksen, ArcheoMetaal).
- Afb. 41 Kleine beitel V9 (foto: M. Hendriksen, ArcheoMetaal).
- Afb. 42 IJzeren lepel met punt met vnr V12, mogelijk peklepel (foto: M. Hendriksen, ArcheoMetaal).
- Afb. 43 Het ronde glazen deklicht V10, vlak na de ontdekking (foto: J. van Koolwijk/B. van Leur, Stichting Tremele).
- Afb. 44 Een Hollandse cent V100 uit 1823 (foto: M. Hendriksen, ArcheoMetaal).
- Afb. 45 De locaties van de vondsten (model en tekening: G. Dijkstra & C. Blanchard, gebaseerd op Seinen 2022, afb. 8B).
- Afb. 46 Classificatieschema van schepen volgens Schutten 2007 (tabel: Schutten 2007, tabel 4.3).
- Afb. 47 Classificatie van schepen na indeling in drie trappen. A: een schip met heve; B: een kielschip; C: een rondspant platbodemschip met stevens; D: een knikspant platbodemschip met stevens. Voor het Waal-schip blijven eigenlijk alleen typen A en D over (tekening: Schutten 2007, figuur 4.2).
- Afb. 48 Reconstructietekening van een hagenaar, 17 x 4,2 m (tekening: Schutten 1997).

Afb. 49 Bericht in de krant over drie door het ijs meegevoerde kolenschepen bij Dreumel (bron: Bredasche Courant, 8 februari 1823, verkregen van: <https://www.delpher.nl/>, geraadpleegd 21-7-2025).

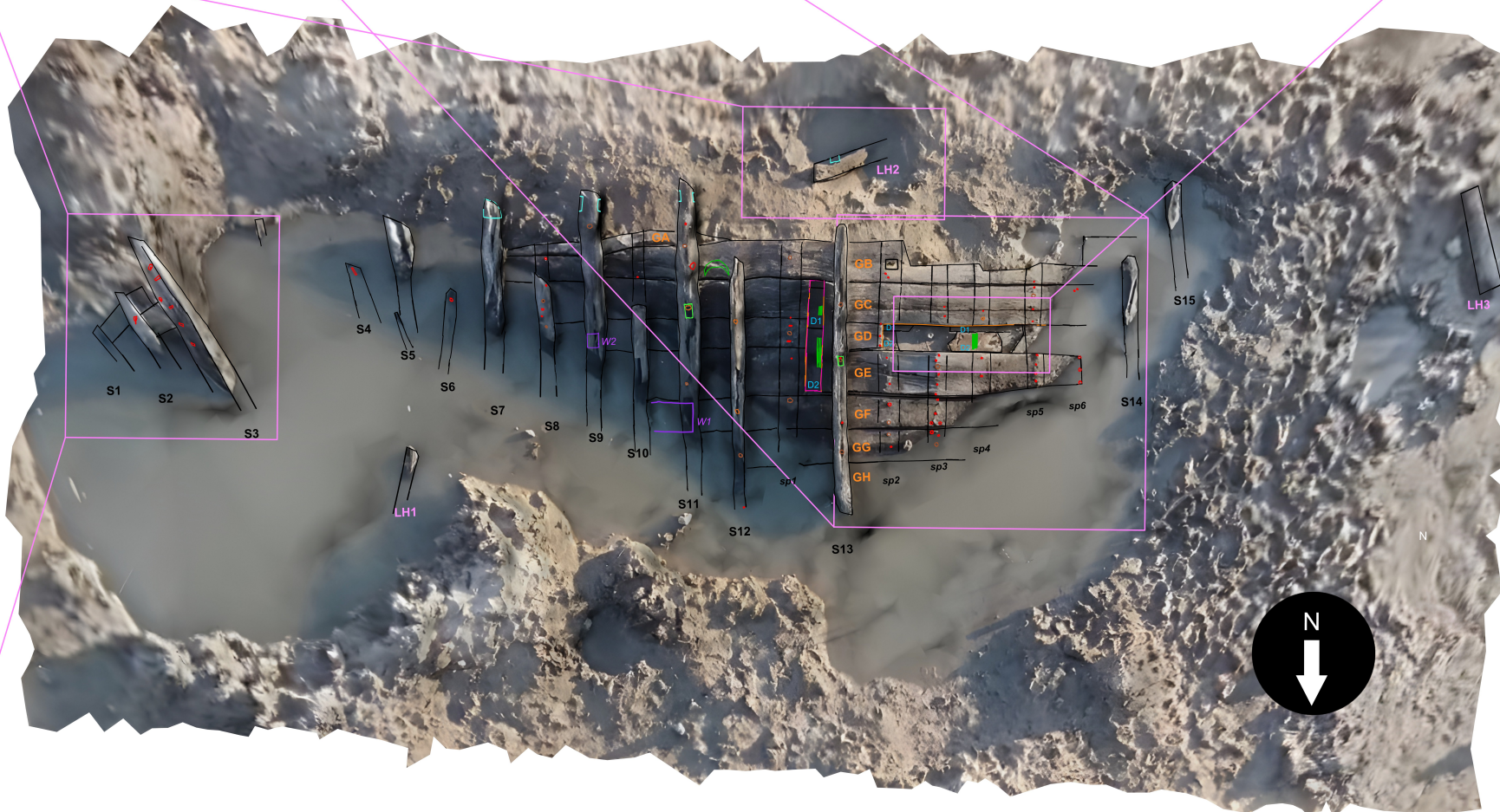
## Bijlage 2 Verklarende woordenlijst

achtersteven	In het achterdeel van het schip, de verlenging van de kiel, de kielplank of het vlak. Dit is een opgaande balk of samenstel van balken, waarop de huidgangen samen komen.
bakboord(zijde)	Linkerzijde van een schip wanneer men het gezicht naar de voorsteven richt.
boord/zijde breeuwsel	Zijkant van het schip, tussen kim en reling. Materiaal waarmee de naden, scheuren, lassen en dergelijke in de scheepshuid gedicht worden (bijvoorbeeld mos, dierenhaar of geplozen touw (werk).
buiswater dubbeling	Over de boorden geslagen water, dat zich in het ruim verzamelt. Een tweede laag buitenbeplanking, bedoeld om in poolzeeën bescherming tegen ijsschotsen te bieden en in tropische wateren bescherming van de eerste laag beplanking tegen paalworm ( <i>Teredo navalis</i> ). Soms werd een tweede huidlaag, ook wel van koper, aangebracht wanneer het schip oud en versleten was.
gang (huid- of weger-)	Een van voor- tot achtersteven lopende strook in elkaars verlengde liggende planken van de huid of wegering.
gladboordig/karveel	Constructiewijze, waarbij de huidplanken tegen elkaar aansluiten en een gladde scheepshuid vormen.
hart-op-hart (h-o-h)	De afstand tussen opeenvolgende onderdelen (bijv. spanten, klinknagels, sintels), gemeten vanuit het midden van het ene object tot het midden van het volgend object.
heve	Het naar de steven(s)omhooglopende deel van het vlak.
houten pen	Houten nagel voor de verbinding tussen de huidplanken en de inhouten.
huid/scheepshuid	De uit planken samengestelde buitenzijde/-bekleding van de scheepsromp.
inhouten	Verzamelwoord voor de constructie-elementen binnen de scheepshuid, die het geraamte van het schip vormen (bijvoorbeeld leggers, wrangen, krommers, oplangers).
kim	De ronde of hoekige overgang van vlak naar boorden.
krommer	Kromgegroeid stuk hout, gebruikt voor het verband tussen vlak en zijde.
land	Langsscheepse naad of overlap tussen twee overnaadse huidgangen.
las	Verbinding tussen twee houten verbanddelen of planken, die in de lengterichting aan elkaar worden bevestigd.
legger	Een (vrijwel) rechte, horizontale balk of plank. Onderdeel van het vlak, die de verbinding tussen kiel en vlakgangen vormt. Een legger kan samen met oplangers deel uit maken van het spant.
loggat	In de onderzijde van inhouten (spanten en leggers) uitgekapte, meest driehoekige sleuven, die het transport van buis-en regenwater mogelijk maken. Deze bevinden zich vrijwel altijd boven de onderliggende planknaden.
overnaads/klinker	Constructiewijze waarbij de huidgangen overlappend worden geplaatst en onderling zijn verbonden middels kleine houten

	pennen, dubbel omgeslagen spijkers of klinknagels (of een combinatie hiervan).
sintel	IJzeren plaatje, kramvormig of min of meer ovaal, met 'vleugels', dat diende tot het vastzetten van het breeuwsel.
spant	Een dwarsverbinding binnen een scheepsromp, die mede het geraamte daarvan vormt. Een spant bestaat meestal uit meerdere delen (zoals leggers, krommers, oplangers en stutten).
stevelen	Het op koers houden van een schip tijdens het stroomafwaarts varen, door middel van het steken van een vaarboom in de rivierbodem.
stuik	Stuiknaad; de naad tussen twee in elkaars verlengde liggende planken waarvan de koppen ter plaatse van de naad schuin of recht zijn afgezaagd.
stuurboord(zijde)	Rechterzijde van een schip wanneer men het gezicht naar de voorsteven richt.
vlak	In de scheepsbouw en scheepsarcheologie gebruikelijke benaming voor de bodem, de min of meer horizontale onderkant van een schip, tot waar deze naar boven buigt bij de kim. Het vlak is feitelijk het samenstel van vlakplanken, inhouten (met name leggers) en eventuele wegering.
vlakbouwmethode/bottom-based	Ambachtelijke scheepsbouwmethode waarbij eerst het vlak ofwel bodem van het schip werd gelegd, en daarna pas de spanten werden geplaatst.
voorsteven	In het voorste deel van het schip, de verlenging van de kiel, de kielplank of het vlak. Dit is een opgaande balk of samenstelsel van balken, waarop de huidgangen samen komen.
wegering	Langsscheepse beplanking aan de binnenzijde van het schip, boven op de inhouten.

Bijlage 3 3D Annotated Scans Model van het scheepswrak in de Waal, met details (afbeelding: C. Blanchard).

Wrak in de Waal bij Dreumel 2





## Bijlage 4 Catalogus vondsten 2002 scheepswrak Waal-Dreumel

*Alice Overmeer*

Elk catalogusnummer heeft eenzelfde opbouw, bestaande uit een aantal subnummers:

1a vondstnummer;

1b vondstcontext;

2a materiaalgroep, code van het type;

2b omschrijving van het type;

3 objectdatering;

4 afmetingen: maten in centimeters (grootste diameter / hoogte);

5 beschrijving van het object; bij aardewerk/keramisch bouwmetaal;

5a bakselgroep;

5b kleur/oppervlaktebehandeling/glazuur;

5c beschrijving van de decoratie;

5d overig;

6 details;

6a bodenvorm;

6b additieven (oor, tuit, etc.)

6c compleetheid

7 functie/naam;

8 productieplaats of -gebied;

9 literatuur.

De subnummers zijn alleen ingevuld, wanneer relevant.

Alle afbeeldingen in deze catalogus zijn gemaakt door M. Hendriksen van ArcheoMetaal, tenzij anders vermeld.

## Schip met staand en lopend want



foto's: A. Overmeer.

### Cat. nr. 1

1a V20;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: huidgang V-2 (gang GD);

2a hout

2b huidplank fragment;

3 19AB;

4 lengte: 13,1 cm; breedte 21,4 cm; dikte: 2,7 cm (maten na uitdroging);

5 fragment van huidgang V-2;

5a hout;

6c incompleet;

7 huidplank schip;

8;

9.



*foto: A. Overmeer.*

## **Cat. nr. 2**

1a V19;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel;

2a eikenhout;

2b houten pen;

3 19AB;

4 V19a: lengte: 6,7 cm, diameter: 2,6 cm; V19b: lengte:5,5 cm, diameter: 1,7 cm;

5 twee gesneden eikenhouten pennen, uit spant schip, onbekend welk spant;

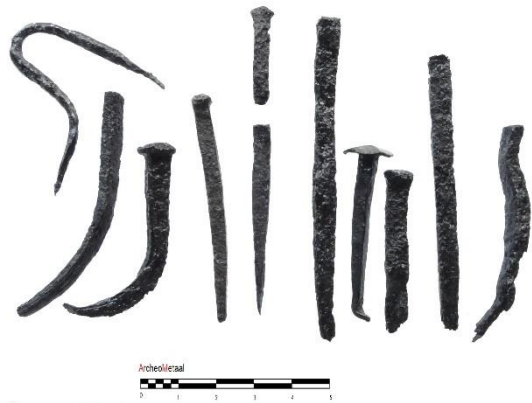
5a hout;

6c incompleet;

7 houtverbinding schip;

8;

9.



### Cat. nr. 3

1a V5a;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: zuidoostkant, tussen S2 en S3;

2a ijzer;

3 19AB;

4 spijkers: lengte: 3-9 cm, doorsnede: 0,4-0,5 cm x 0,5-0,6 cm, diameter kop: 1,3 cm; kram  
lengte: 4,6 cm, doorsnede 0,4 cm;

5 tien spijkers en een kram, één spijker heeft een complete kop, vierkant gesmeed met diameter  
van 1,3 cm;

6;

6c incompleet;

7 spijker;

8;

9.



**Cat. nr. 4**

1a V5b;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: zuidoostkant, tussen S2 en S3;

2a ijzer;

3 19AB;

4 lengte: 9,5 + 10,5 + 9,5 cm, breedte: 4,25 cm, dikte: 0,25 cm;

5 vierkant gebogen beslag, gebroken aan beide uiteinden, geen spijkergaten voor bevestiging aanwezig;

6;

6c incompleet;

7 beslag;

8;

9.



**Cat. nr. 5**

1a V8a;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: oostelijke uiteinde wrak;

2a ijzer (mfe);

2b bout;

3 19AB;

4 lengte 99 cm, doorsnede: 2,5 x 2,5, diameter kop: 7,8 cm;

5 lange ijzeren bout, met platte ronde kop, achtkantige schacht en vier vertandingen; waarschijnlijk hakkelbout of rozenbout, grote bout om scheepsdelen aan elkaar te verbinden. In het midden zit een ijzeren kram vastgekoekt (V8b), zie cat. nr. 6;

6c compleet;

7 hakkelbout; rozenbout;

8;

9 <https://www.debinnenvaart.nl/binnenvaarttaal/index.php?woord=rik#rozenbout>.



### **Cat. nr. 6**

1a V13 en V8b;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: midden van vindplaats, bij SP6 (V13) en aan oostelijke uiteinde wrak (V8b);

2a ijzer (mfe);

2b kram;

3 19AB;

4 lengte 7 cm, breedte: 3,9 cm, doorsnede: 0,9 x 0,8 cm;

5 complete kram, uitlopend in twee scherpe punten, nagenoeg gelijk aan V8b, een kram die vastgekoekt zit aan de hakkelbout V8a;

6c compleet;

7 kram;

8;

9.



**Cat. nr. 7**

1a V11;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: oostelijke uiteinde wrak;

2a ijzer (mfe);

2b beslag;

3 19AB;

4 doorsnede: 14,7 x 10,8 cm, diameter binnen: 9,9 cm, breedte: 3,1 cm;

5 rond, ijzeren beslag, met oog, mogelijk beslag van giek of ander rondhout. In het 3,1 cm-brede beslag zijn twee gaatjes aangebracht van 0,7 cm in diameter. Beslag loopt uit in een oog met diameter van 3,7 cm en doorsnede van 1,2 cm.

6c compleet;

7 beslag;

8;

9.



## Scheepsuitrusting



### Cat. nr. 8

1a V3;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: oostelijke uiteinde wrak;

2a ijzer (mfe);

2b schoen van schoorboom;

3 19A

4 lengte: 42,3 cm, breedte: 11,5 cm, diameter schacht 11,5 cm, dikte schacht: 0,5 cm; punt 2,5 x 2,5 cm;

5 schoorboom of vaarboom: ijzeren beslag voor om houten stok;

5d vierkant smeedmerk aan binnenzijde, aan buitenzijde 3 letters: GLP of CER, van 6,5 x 3 cm;

6c schoen compleet, houten stok ontbreekt;

7 schoorboom;

8 Nederland;

9 Roymans 2025; Gawronski & Kranendonk 2018.

## Bedrijfsuitrusting



### Cat. nr. 9

1a V16;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: westzijde wrak;

2a ijzer (mfe);

2b haak;

3 19AB;

4 lengte: 24 cm, breedte 5,6, dikte 2,6 cm, diameter haak buiten: 13, diameter binnen: 4,85 cm, dikte haak: 3 cm.

5 object bestaat uit een blok met een breedte van 5,6 cm en een dikte van 2,6 cm. Aan één uiteinde gebroken, aan andere eindigend in een haak.

6c incompleet;

7 haak;

8;

9.

## Gereedschap



foto's: A. Overmeer.

### Cat. nr. 10

1a V2;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: oostelijke uiteinde wrak;

2a r-blo-4, variant

2b bloempot;

3 19A;

4 hoogte: 16,7 cm; diameter onder: 9 cm; diameter boven: 16,5 cm; hoogte rand boven: 2,9 cm, dikte rand: 0,9 cm, hoogte rand onder: 1,7 cm

5 bloempot van ongeglazuurd roodbakend aardewerk met een taps toelopend lichaam met aan de buitenkant draairibbels en een iets uitstaande, gladde standing. De pot heeft een naar buiten staande, aan de bovenzijde afgeronde manchetrans.

5a roodbakend aardewerk;

6a iets uitstaande gladde standing;

6b manchetrans;

6c compleet, kleine barst in manchetrans;

7 bloempot;

8 Nederland;

9 Duco 1999; Van der Meulen & Smeele 2010; Groothedde & Bartels 2000.



*foto: A. Overmeer.*

### **Cat. nr. 11**

1a V1

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: los tegen spant;

2a;

2b monster;

3;

4;

5 monster uit pot V2, mogelijk loodwit of schelpkalk;

6;

7;

8;

9.



### Cat. nr. 12

1a V4;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: oostelijke uiteinde wrak;

2a eikenhout, ijzer (mfe);

2b emmer;

3 19AB;

4 hoogte 25,0 cm, diameter boven: 28,0 cm, onder: 33,8 cm, hengel breedte: 30,5 cm, diameter: 1,0 cm;

5 emmer van eikenhout, met drie ijzeren hoepen en hengel. Vorm is iets taps: boven wat smaller dan onder. Emmer is opgebouwd uit 14 duigen die variëren in breedte van 3,7 tot 7 cm (aan de bovenzijde, onderzijde wat breder). Duigen aan onderzijde voorzien van kroos, 2,5 cm van onderrand. Hoepels hebben een breedte van 3,5 cm (onderste en bovenste) en 5,5 cm (middelste). Duigen worden bijeengehouden door drie ijzeren banden, de hoepen, met een breedte van resp. 3,5, 5,5 en 3,5 cm (van onder naar boven). Bodem bestaat uit drie delen (breedte: 3,5-14-11 cm), onduidelijk is of de delen onderling zijn verbonden met bv. houten plugjes. Inhoud zou teer of pek zijn, maar daar is niets van te zeggen. Zwarte verkleuring op hout, komt door ijzeroxidatie in combinatie met plastic inpakfolie;

6b aan bovenzijde zit een compleet ijzeren hengel met omgebogen uiteinden, die vallen in een beslag met oog;

6c compleet;

7 emmer;

8;

9.



**Cat. nr. 13**

1a V6;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: oostelijke uiteinde wrak;

2a ijzer (mfe);

2b korte, ronde bout, marlpriem?;

3 19AB;

4 lengte: 19 cm, diameter kop: 2,2 cm, diameter schacht: 1,7 cm;

5 korte bout met ronde doorsnede, uitlopend in een punt van 1,5 x 1,5 cm tot aan 0,5 x 0,5 cm, mogelijk marlpriem;

6c compleet;

7 marlpriem;

8;

9.



#### **Cat. nr. 14**

1a V9;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: zuidoostkant, tussen inhouten S2a en S2;

2a ijzer (mfe);

2b beitel;

3 19A

4 lengte: 7,6 cm, diameter kop 2,5 x 2,6 cm, schacht breedte: 1,85-1,95 cm, schacht dikte: 1,5-0,3 cm;

5 kleine beitel van ijzer, kop iets vierkant, heeft scheuren van gebruik, beitel loopt taps toe naar 1,95 bij 0,3 cm;

6c compleet;

7 beitel;

8;

9.



**Cat. nr. 15**

1a V12;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: oostelijke uiteinde wrak;

2a ijzer (mfe);

2b lepel;

3 19AB

4 lengte totaal: 39,5 cm; bak lengte: 7,4 cm, breedte: 4,8 cm, dikte: 1,3 cm; steellengte: 31,7 cm, diameter: 1,3-0,2 cm;

5 ijzeren lepel met een ovale bak en een lange steel, eindigend in een scherpe punt van 0,5 x 0,2 cm. Mogelijk een peklepel, waarbij de hete pek met de punt in de planknaden gedrukt kon worden;

6c compleet;

7 peklepel;

8;

9.



## Huisraad



### Cat. nr. 16

1a V10;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: oostelijke uiteinde wrak;

2a glas;

2b deklicht;

3 19AB;

4 diameter: 17,2 cm, dikte rand: 2,8 cm, dikte midden: 4,7 cm;

5 rond deklicht, bovenzijde glad gepolijst met enkele slijtagesporen, onderzijde bol met 16 inkepingen;

5a gl-;

6 de 16 groeven zijn ca. 0,6 cm diep en aangebracht van rand tot centrum, zodat er 16 vlakken zijn ontstaan, waarschijnlijk voor een betere verspreiding van het daglicht;

6c compleet;

7 deklicht;

8;

9 Gijsbers, Koehler & Morel 2010.

## Persoonlijke uitrusting



### Cat. nr. 17

1a V100;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: uit omgeving wrak;

2a koper (mcu);

2b munt;

3 19a;

4 diameter: 2,3 cm, dikte: 0,1 cm;

5 munt van koperlegering. Aan ene zijde letter W met kroon, met aan weerszijden de cijfers 18 en 23. Op keerzijde een wapen met kroon en aan weerszijden getal 1 en letter C met punt. In wapen een gekroonde strijdende leeuw met zwaard in de ene hand en pijlen in de andere.

Het betreft een Hollandse cent, geslagen in 1823. Deze cent is uitgegeven onder het regime van koning Willem I (1815-1840);

6c compleet;

7 munt;

8 Nederland;

9.

Niet-gerelateerd



ArcheoMetaal



**Cat. nr. 18**

1a V7;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: zuidoostkant, oost van S1a;

2a ijzer (mfe);

2b sintel;

3 13c-15a;

4 lengte 3,6 cm, breedte totaal (met oren): 3,3 cm, breedte plaatje: 1,9 cm, dikte: 0,1 cm;

5 bijna complete sintel, ongebruikt want de beide oren zijn niet omgeslagen. Volgens typologie Vlierman type D2/E;

6c compleet;

7 sintel;

8;

9 Vlierman 1996.



*foto: A. Overmeer.*

**Cat. nr. 19**

1a V15a;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: westzijde wrak;

2a bouwceramiek;

2b fragment tegel of baksteen;

3 ?;

4 3,2 x 2,9 x 1,1 cm;

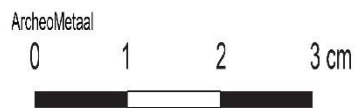
5 fragment roodbakend bouwceramiek, mogelijk deel van een plavuis of baksteen;

6c incompleet;

7 tegel/baksteen?;

8;

9.



**Cat. nr. 20**

1a V101;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: uit omgeving wrak;

2a lood (mpb);

2b vislood/netverzwaarder;

3 ?;

4 lengte: 6,2 cm, b: 0,95 cm, dikte: 0,75 cm;

5 stripje lood, opgerold, vermoedelijk gebruikt als vislood of verzwaring van een net;

6c compleet;

7 vislood/netverzwaarder;

8;

9.



*foto: A. Overmeer.*

### **Cat. nr. 21**

1a V14, V15b, V18a;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: westzijde wrak; noordkant wrak, midscheeps, tussen S6 en S7; zuidoostkant, bij S2a en S2 en bij S1a en S1;

2a beton;

2b betonresten;

3 ?;

4 V15b: 6,8 x 4,3 x 2,0 cm;

5 diverse brokjes beton, uit gehele wrak;

6c incompleet;

7 beton;

8;

9.

**Cat. nr. 22**

1a V18b;

1b Wrak in de Waal bij Dreumel: zuidoostkant, bij S2a en S2;

2a ijzerslak;

2b ijzerslak;

3 ?;

4 ?;

5 twee ijzerslakken;

6c incompleet;

7 ijzerslak;

8;

9.

## Bijlage 5 Conserveringsrapport ArcheoMetaal 2024-34



# Conserveringsrapport ArcheoMetaal 2024-34

Projectnummer/code: Bootje aan de Waal 2

Gemeente: Dreumel

Auteur/ actor: M. Hendriksen

KNA-specialist conservering - senior KNA-specialist materialen

Registratienummer 18931034



Uitvoeringsperiode: 19-2-2024 tot 11-7-2024

Afkorting	Metaal soort
MCU	Koper- koperlegering
MFE	IJzer
MPB	Lood
OPH	Hout
GLS	Glas

ArcheoMetaal

Stoutenburgerweg 6A

3784VE Terschuur -

Tel. 06 41 363 417

Email [michel.hendriksen@archeometaal.nl](mailto:michel.hendriksen@archeometaal.nl)



Vondst	Omschrijving	Materiaal	Conditie en behandeling
3	Uitzetter	MFE	<p>Bedekt met corrosie en aangehecht bodemmateriaal. Foto boven geeft de staat weer van de objecten bij intake.</p> <p>Ontzouten met natriumsulfietmethode. Handmatig en mechanisch verwijderen van aangekoekt bodemmateriaal en corrosie. Behandeld met tannine en geïmpregneerd met paraloid B72 in ethylacetaat.</p>
8	Lange bout	MFE	<p>Bedekt met corrosie en aangehecht bodemmateriaal. Foto boven geeft de staat weer van het object bij intake.</p> <p>Ontzouten met natriumsulfietmethode. Handmatig en mechanisch verwijderen van aangekoekt bodemmateriaal en corrosie. Behandeld met tannine en geïmpregneerd met paraloid B72 in ethylacetaat.</p>



Vondst	Omschrijving	Materiaal	Conditie en behandeling
4	Emmer	MFE/OPH	<p>Emmer is verpakt in plastic en langzaam ingedroogd. Bedekt met corrosie en aangehecht bodemmateriaal. IJzeren hoepels en hengsels hebben weinig/geen kern en zijn grotendeels opgecorrodeerd. Gedeelte is beschadigd tijdens de berging. Foto's boven geven de staat weer van het object bij intake.</p> <p>Handmatig verwijderen van los zand aangekoekt bodemmateriaal. Enkele delen zijn verstevigd en aan elkaar gezet met pvac lijm en Araldite. IJzeren delen zijn verstevigd met paraloid in ethylacetaat. Voorwerp is zeer kwetsbaar en is op een pdf-plaat geplaatst.</p>



Vondst	Omschrijving	Materiaal	Conditie en behandeling
5	Spijkers en vierkant beslag	MFE	<p>Bedekt met corrosie en aangehecht bodemmateriaal. Foto boven geeft de staat weer van de objecten bij intake.</p> <p>Ontzouten met natriumsulfietmethode. Handmatig en mechanisch verwijderen van aangekoekt bodemmateriaal en corrosie. Behandeld met tannine en geïmpregneerd met paraloid B72 in ethylacetaat.</p>



Vondst	Omschrijving	Materiaal	Conditie en behandeling
6	Bout of nagel	MFE	<p>Bedekt met corrosie en aangehecht bodemmateriaal. Foto boven geeft de staat weer van het object bij intake.</p> <p>Ontzouten met natriumsulfietmethode. Handmatig en mechanisch verwijderen van aangekoekt bodemmateriaal en corrosie. Behandeld met tannine en geïmpregneerd met paraloid B72 in ethylacetaat.</p>



Vondst	Omschrijving	Materiaal	Conditie en behandeling
7	Sintelnagel	MFE	<p>Bedekt met corrosie en aangehecht bodemmateriaal. Foto links geeft de staat weer van het object bij intake.</p> <p>Ontzouten met natriumsulfietmethode. Handmatig en mechanisch verwijderen van aangekoekt bodemmateriaal en corrosie. Behandeld met tannine en geïmpregneerd met paraloid B72 in ethylacetaat.</p>



Vondst	Omschrijving	Materiaal	Conditie en behandeling
9	Beitel	MFE	<p>Bedekt met corrosie en aangehecht bodemmateriaal. Foto links geeft de staat weer van het object bij intake.</p> <p>Ontzouten met natriumsulfietmethode. Handmatig en mechanisch verwijderen van aangekoekt bodemmateriaal en corrosie. Behandeld met tannine en geïmpregneerd met paraloid B72 in ethylacetaat.</p>



Vondst	Omschrijving	Materiaal	Conditie en behandeling
10	Dekprisma	GLS	<p>Oppervlak is verweerd en bezit een schilferende irisatie. In enkele breuken zit fijn zand en teer opgehoopt. Foto links geeft de staat weer van het object bij intake.</p> <p>Handmatig verwijderen van los bodemmateriaal. Geïmpregneerd in paraloid B72 in ethylacetaat.</p>



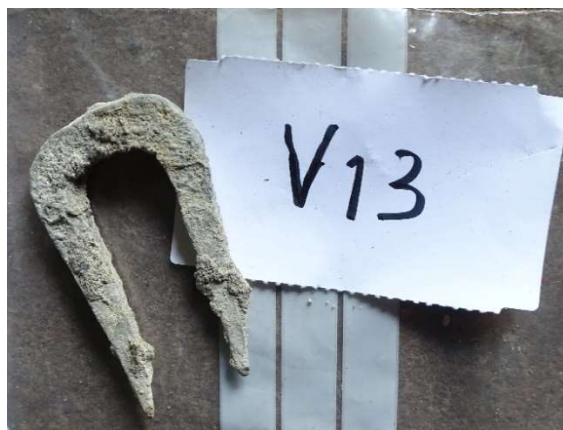
Vondst	Omschrijving	Materiaal	Conditie en behandeling
11	Beslag voor rondhout	MFE	<p>Bedekt met corrosie en aangehecht bodemmateriaal. Foto links geeft de staat weer van het object bij intake.</p> <p>Ontzouten met natriumsulfietmethode. Handmatig en mechanisch verwijderen van aangekoekt bodemmateriaal en corrosie. Behandeld met tannine en geïmpregneerd met paraloid B72 in ethylacetaat.</p>



Vondst	Omschrijving	Materiaal	Conditie en behandeling
12	Peklepel	MFE	<p>Bedekt met corrosie en aangehecht bodemmateriaal. Foto boven geeft de staat weer van het object bij intake.</p> <p>Ontzouten met natriumsulfietmethode. Handmatig en mechanisch verwijderen van aangekoekt bodemmateriaal en corrosie. Behandeld met tannine en geïmpregneerd met paraloid B72 in ethylacetaat.</p>



Vondst	Omschrijving	Materiaal	Conditie en behandeling
13	Kram	MFE	<p>Bedekt met corrosie en aangehecht bodemmateriaal. Foto boven geeft de staat weer van het object bij intake.</p> <p>Ontzouten met natriumsulfietmethode. Handmatig en mechanisch verwijderen van aangekoekt bodemmateriaal en corrosie. Behandeld met tannine en geïmpregneerd met paraloid B72 in ethylacetaat.</p>

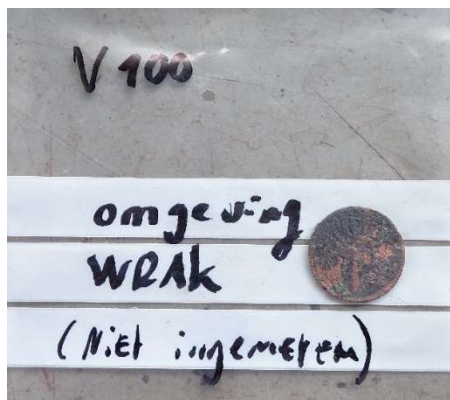


Vondst	Omschrijving	Materiaal	Conditie en behandeling
16	Haak	MFE	<p>Bedekt met corrosie en aangehecht bodemmateriaal. Foto links geeft de staat weer van het object bij intake.</p> <p>Ontzouten met natriumsulfietmethode. Handmatig en mechanisch verwijderen van aangekoekt bodemmateriaal en corrosie. Behandeld met tannine en geïmpregneerd met paraloid B72 in ethylacetaat.</p>

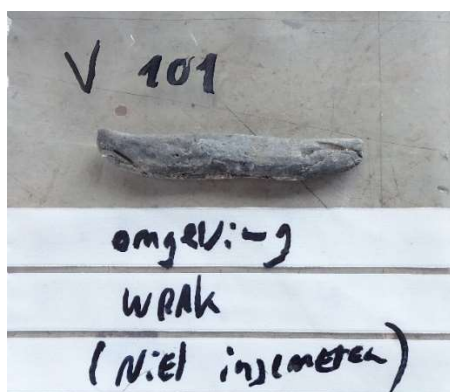




Vondst	Omschrijving	Materiaal	Conditie en behandeling
100	Munt	MCU	<p>Bedekt met corrosie en aangehecht bodemmateriaal. Foto links geeft de staat weer van het object bij intake.</p> <p>Handmatig en mechanisch verwijderen van aangekoekt bodemmateriaal en corrosie. Behandeld Benzotriazole tegen bronspest. Geïmpregneerd met paraloid B72 in ethylacetaat.</p>



Vondst	Omschrijving	Materiaal	Conditie en behandeling
101	Stripje lood	MPB	<p>Bedekt met aangehecht bodemmateriaal en lichte was loodwit. Foto links geeft de staat weer van het object bij intake.</p> <p>Handmatig en mechanisch verwijderen van aangekoekt bodemmateriaal en corrosie. Geïmpregneerd met paraloid B72 in ethylacetaat.</p>



## Bijlage 6 BAAC Rapport: D-23.0390

## Dendrochronologisch onderzoek naar een Vrachtschip in de zuidoever Maas, bij Dreumel

BAAC Rapport: D-23.0390

juli 2023

Projectnummer archivering: P: 23.0390

### 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

<b>1. Inleiding</b>	<b>2</b>
<b>2. Methode</b>	<b>2</b>
2.1 Vooronderzoek en metingen	2
2.2 Groepering en datering	2
2.3 Kapjaar	2
<b>3. Resultaten</b>	<b>3</b>
3.1 Dendrochronologische metingen	3
3.2 Datering	4
Literatuur	6
Bijlage 1 Metrische data	7

### Colofon

Projectnummer BAAC: D-23.0390  
Projectnummer archivering: P: 23.0390 (<https://dataverse.nl/dataverse/baac>)  
Digital Object Identifier DataverseNL: <https://doi.org/10.34894/SUS4XY>  
Auteur: ing. P. Doeve MA  
Copyright: BAAC bv te 's-Hertogenbosch

© BAAC, 's-Hertogenbosch 2023

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 36 229  
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 van een scheepswrak (vrachtschip), dat bij toeval tijdens laag water is aangetroffen in de zuidelijke oevers van de Maas, zijn dendrochronologisch onderzocht, met als doel de ouderdom van het hout te bepalen. Het scheepswrak is in 2022 door een team van vrijwilligers onder leiding van Nils Kerkhoven opgegraven, gedocumenteerd en bemonsterd (Archisnr. onbekend, projectcode BADWII).<sup>1</sup>

Het dendrochronologisch onderzoek is verricht in opdracht van Gemeente West Maas en Waal en in overleg met gemeentelijk adviseur René Isarin (Crevasse Advies). Het onderzoek is uitgevoerd door Petra Doeve (BAAC) in juli 2023. De rapportage en de meetgegevens zijn gearchiveerd onder projectcode P: 23.0390 (<https://dataverse.nl/dataverse/dccd>).<sup>2</sup> Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de internationale *best practices* op het terrein van de daterende dendrochronologie.<sup>3</sup>

## 2. Methode

### 2.1 Vooronderzoek en metingen

De houtmonsters van geschikte houtsoorten met voldoende jaarringen zijn met een dubbelzijdig scheermesje geprepareerd om de celstructuur zichtbaar te maken.<sup>4</sup> De houtsoort is gedetermineerd op basis van de anatomische kenmerken.<sup>5</sup> De jaarringbreedten zijn microscopisch opgemeten met behulp van een dendrochronologische meettafel van SCIEM met een resolutie van 0,01 mm. Als meerdere radialen aan één monster zijn gemeten, zijn deze gemiddeld tot één meetreeks.

### 2.2 Groepering en datering

Een absolute datering van de jaarringen in het hout is vastgesteld met het dendrochronologisch softwareprogramma PAST5<sup>6</sup> door meetreeksen te vergelijken met de referentiekalenders van BAAC. De bij het dateren gebruikte variabelen zijn:

1. Student 's t-waarde (t) met een standaardisering volgens Hollstein;<sup>7</sup>
2. Percentage van de Parallele Variatie (%PV, ook wel '*Gleichläufigkeit*' genoemd) en bijbehorende significantie (P) op basis van het aantal overlappende jaarringen (OL).

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

### 2.3 Kapjaar

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 spinthout direct onder de bast (afb. 1).

Als incompleet spinthout aanwezig is, kan het kapjaar met een kleine marge worden vastgesteld op basis van de spinthoutberekening. Diverse studies uit verschillende delen van

---

<sup>1</sup> RD coördinaten: 157.460 , 430.413.

<sup>2</sup> Doeve, Petra, 2023, "Dendrochronologisch onderzoek Scheepswrak Dreumel (BAAC project 23.0390)", <https://doi.org/10.34894/SUS4XY>, DataverseNL, V1.

<sup>3</sup> Brewer & Jansma 2016.

<sup>4</sup> Geschikte houtsoorten zijn: eik, es, beuk, iep, den, fijnspar of zilverspar (zie Jansma 2006, 23).

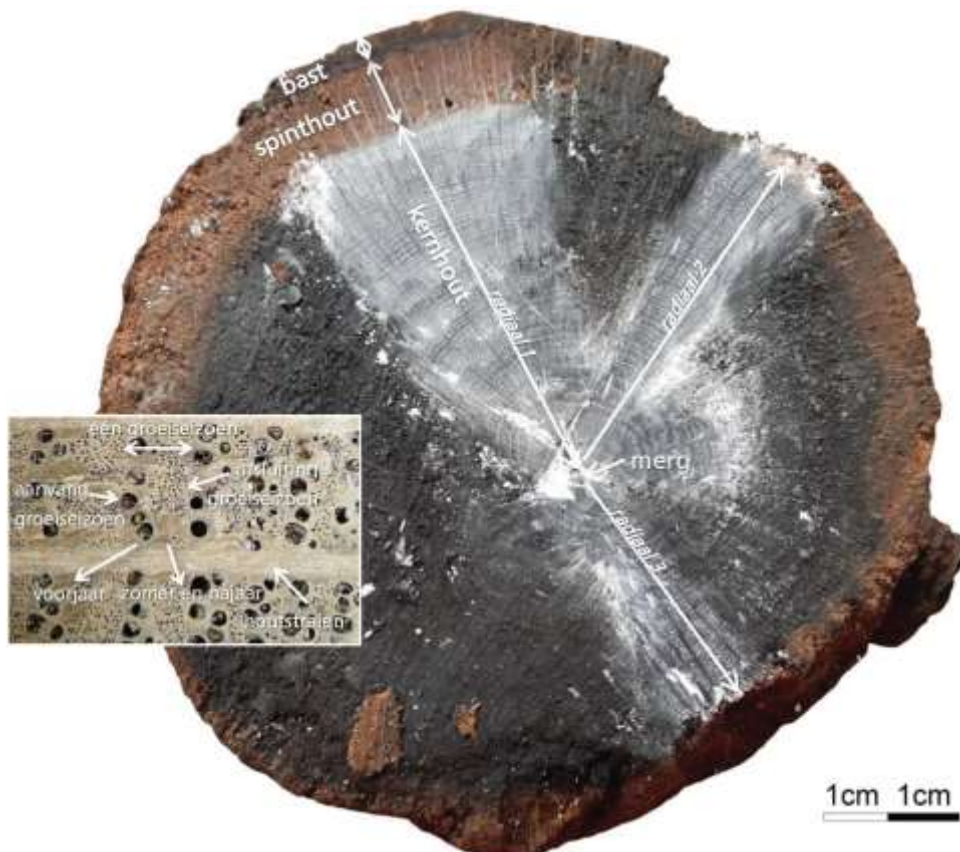
<sup>5</sup> Schweingruber, 1990.

<sup>6</sup> B. Knibbe, Sciem Scientific Engineering & Manufacturing, Wenen, Oostenrijk.

<sup>7</sup> Hollstein 1980.

Europa laten zien dat het aantal spinhoutringen bij eiken een relatieve constante is.<sup>8</sup> Bij deze schattingen zijn twee parameters belangrijk, namelijk de ouderdom van de eik en de geografische regio waar de eik groeide. Het kapinterval kan worden bepaald door het aantal te verwachten spinhoutringen, bij de datering van de laatst gemeten jaarring op te tellen.

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.



*Afb. 1 Dwarsdoorsnede van een eikenstam. Het hout is langs drie radialen geprepareerd met een dubbelzijdig scheermesje, zodat de celstructuur zichtbaar wordt. De vaten zijn met krijtpoeder ingewreven. Het donkere kernhout onderscheidt zich van het lichtere spinhout. Aan de buitenzijde zijn resten van de bast en schors waar te nemen. De laatste spinhoutring onder de bast wordt de wankant genoemd. De uitsnede toont een microscopische opname van enkele jaarringen.*

### 3. Resultaten

#### 3.1 Dendrochronologische metingen

De dendrochronologische metingen resulteerden in twee meetreeksen (tabel 1). Spinhout is waargenomen bij beide houtmonsters. In bijlage 1 zijn de metrische data van de gemeten jaarringenpatronen te vinden. houtmonsters (BADWII, M01 en M02).

<sup>8</sup> Haneca 2005, 213; Hollstein 1980, 273; Jansma 2007, 70-71; Wazny 1990, 169.

### 3.2 Datering

De meetreeksen zijn vergeleken met de referentiekalenders voor eik en onderling met elkaar. Dit resulteerde in een datering voor beide houtmonsters, met een kapjaar in  $1827 \pm 5$  (tabel 2). Voor de datering van het kapjaar is uitgegaan van de spintberekening volgens Hollstein, met een marge van  $16 \pm 5$  spinthoutringen. Meetreeks 23SD0020 (M02) dateert met diverse referentiekalenders (tabel 2, afb. 2 en 3). Meetreeks 23SD0010 (M01) dateert op basis van plank M02 (tabel 2, afb. 4). Beide planken zijn uit één en dezelfde boom of plank vervaardigd. Het vrachtschip is gebouwd van hout dat is gekapt in  $1827 \pm 5$  en dateert daarmee globaal in het tweede kwart van de 19e eeuw.

projectcode	vnr.	objecttype	element	hout-soort	aantal gemeten radialen	dendrocode	kern	n	n(s)	wk
BADWII	M01	scheepswrak	plank	eik	twee	23SD0010	-	51	5	-
BADWII	M02	scheepswrak	plank	eik	twee	23SD0020	-	81	6	-

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).

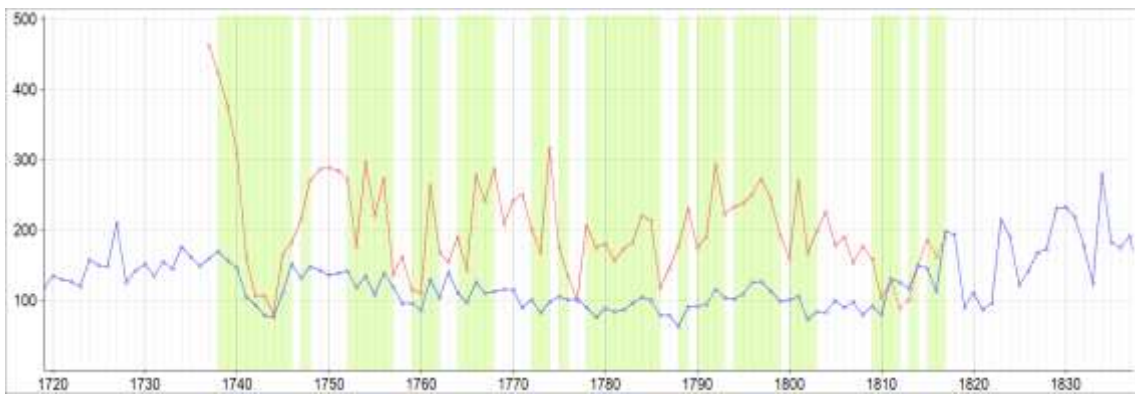
projectcode	vnr.	dendrocode	referentie- (kalender)	datering eerste jaarring	datering laatste jaarring	datering kapjaar	t	%PV	OL	P ≤
BADWII	M01	23SD0010	23SD0020	1766	1816	in $1827 \pm 5$	11,7	79,4	51	0,000013
BADWII	M02	23SD0020	BEMAAS01 <sup>9</sup>	1737	1817	in $1827 \pm 5$	5,41	63	81	0,0096
			BECMR <sup>10</sup>	1737	1817	in $1827 \pm 5$	5,06	66	81	0,0020
			DEWEFA01 <sup>11</sup>	1737	1817	in $1827 \pm 5$	4,83	69,2	65	0,00098

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.

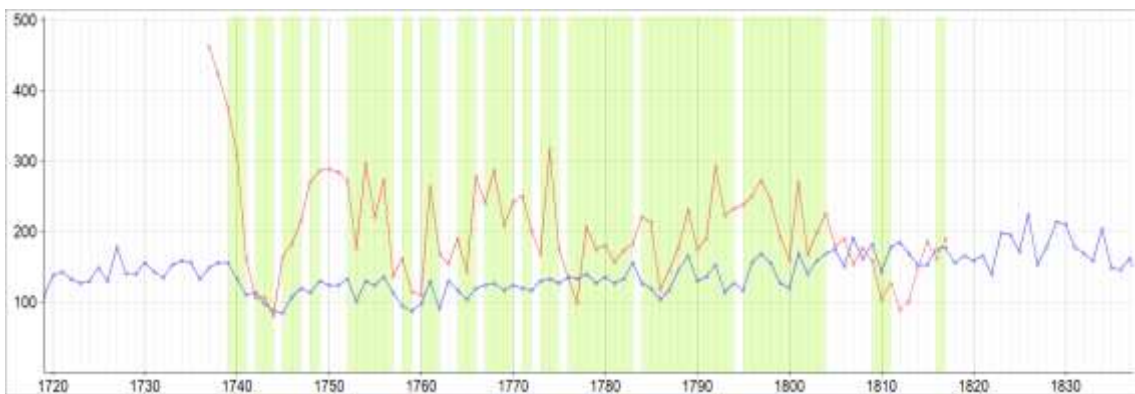
<sup>9</sup> Hoffsummer 1989.

<sup>10</sup> Becker 1981.

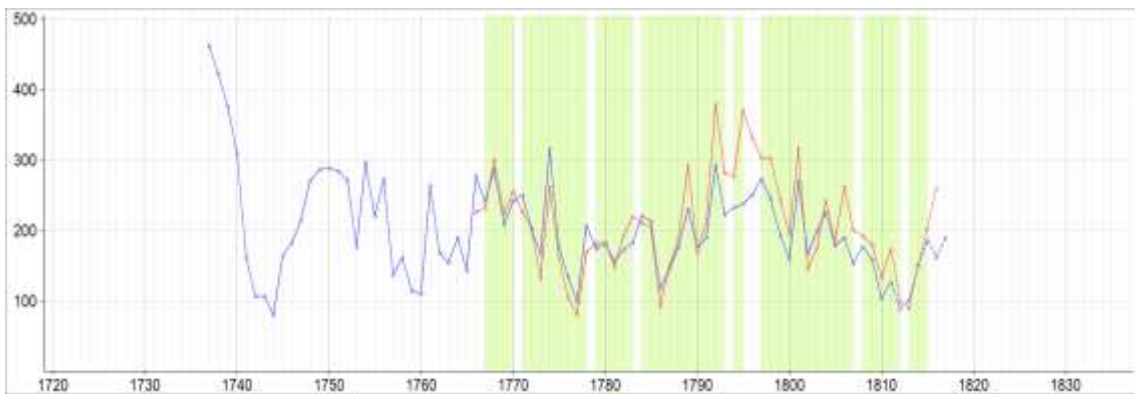
<sup>11</sup> Tisje, ongepubliceerde data.



Afb. 2 Visuele overeenkomst tussen referentiekalender BEMAAS01 (blauw) en 23SD0020 (rood). X-as: kalenderjaren; Y-as: jaarringbreedte in mm \*10<sup>-2</sup>; Lichtgroen: intervallen van parallelle ringbreedtevariatiës.



Afb. 3 Visuele overeenkomst tussen referentiekalender BECMR (blauw) en 23SD0020 (rood). X-as: kalenderjaren; Y-as: jaarringbreedte in mm \*10<sup>-2</sup>; Lichtgroen: intervallen van parallelle ringbreedtevariatiës.



Afb. 4 Visuele overeenkomst tussen referentiekalender 23SD0020 (blauw) en 23SD0010 (rood). X-as: kalenderjaren; Y-as: jaarringbreedte in mm \*10<sup>-2</sup>; Lichtgroen: intervallen van parallelle ringbreedtevariatiës.



## Literatuur

- Becker, B., 1981: Fällungsdaten Römischer Bauhölzer anhand einer 2350-jährigen Süddeutschen Eichen-Jahrringchronologie, *Fundberichte aus Baden Württemberg* No.6, 369-386.
- 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](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*. PhD. Dissertation, Ghent University, Gent.
- Hoffsummer, P., 1989: *L'évolution des toits a deux versants dans le Bassin Mosan: l'apport de la dendrochronologie (XIe-XIXe siècle)*, Liège (dissertation Université de Liège).
- Hollstein, E., 1980: *Mitteleuropäische Eichenchronologie*, Philip Verlag, Mainz.
- Jansma, E., 2006: [Dendrochronologie. in: Nationale Onderzoeksagenda voor de Archeologie \(NOaA\)](#), hoofdstuk 3 (versie 1.0), (www.noaa.nl), 1-40.
- Jansma, E., 2007: Datering, herkomst en bouwvolgorde van De Meern 4, in: T. De Groot & J.-M.A.W. Morel (Eds): *Het schip uit de Romeinse tijd De Meern 4 nabij boerderij de Balije Leidsche Rijn gemeente Utrecht*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg (RAM) 147, Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, Amersfoort, 69-78.
- Knibbe, B., 2014: *PAST5 Manual & Reference*, SCIEEM.
- Schweingruber, F.H., 1990: *Mikroskopische Holzanatomie 3 Aufl.* Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf.
- Wazny, T., 1990: *Aufbau und Anwendung der Dendrochronologie für Eichenholz in Polen*, Hamburg (Dissertation Universität Hamburg).

## Bijlage 1 Metrische data

Dendrochronologische data bestaan 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 226 staat dus gelijk aan 2,26 mm.

HEADER:

Keycode=23SD0010

Length=51

DateEnd=1816

Species=QUSP

Location=D-23.0390 Scheepswrak Dreumel project BADWII vnr. M01

SapWoodRings=5

DATA:Tree

226	231	300	223	255	226	204	132	262	162
105	80	168	182	183	148	192	219	210	205
92	148	186	292	168	214	379	281	276	370
332	303	302	243	194	316	145	174	242	184
261	200	192	179	132	173	99	89	150	201
259	0	0	0	0	0	0	0	0	0

HEADER:

Keycode=23SD0011

Length=15

DateEnd=1769

Species=QUSP

Location=D-23.0390 Scheepswrak Dreumel project BADWII vnr. M01

DATA:Tree

226	231	300	223	255	259	218	139	272	153
108	73	171	184	184	0	0	0	0	0

HEADER:

Keycode=23SD0012

Length=46

DateEnd=1805

Species=QUSP

Location=D-23.0390 Scheepswrak Dreumel project BADWII vnr. M01

SapWoodRings=5

DATA:Tree

194	190	125	252	171	102	88	165	179	182
148	192	219	210	205	92	148	186	292	168
214	379	281	276	370	332	303	302	243	194
316	145	174	242	184	261	200	192	179	132
173	99	89	150	201	259	0	0	0	0

HEADER:

Keycode=23SD0020

Length=81

DateEnd=1817

Species=QUSP

Location=D-23.0390 Scheepswrak Dreumel project BADWII vnr. M02

SapWoodRings=6

DATA:Tree

462	423	375	308	162	106	106	80	164	182
214	270	286	288	284	271	176	296	220	272
136	161	114	110	263	168	154	189	142	277
240	286	208	241	250	201	167	316	176	134
98	206	174	180	156	172	182	220	213	117
144	176	230	174	190	292	222	232	237	250
272	245	192	159	269	166	198	225	178	189

153	176	158	103	126	88	100	149	185	161
189	0	0	0	0	0	0	0	0	0

HEADER:  
 Keycode=23SD0021  
 Length=61  
 DateEnd=1800  
 Species=QUSP  
 Location=D-23.0390 Scheepswrak Dreumel project BADWII vnr. M02

DATA:Tree

312	119	60	48	41	78	117	115	212	232
266	268	236	143	262	197	249	117	136	77
85	213	156	156	185	145	250	238	313	198
282	259	212	186	332	218	150	105	197	187
173	139	155	167	219	201	93	135	166	245
156	214	313	219	231	256	239	256	247	179
152	0	0	0	0	0	0	0	0	0

HEADER:  
 Keycode=23SD0022  
 Length=81  
 DateEnd=1817  
 Species=QUSP  
 Location=D-23.0390 Scheepswrak Dreumel project BADWII vnr. M02  
 SapWoodRings=6

DATA:Tree

462	423	375	303	204	152	164	118	250	247
312	329	341	309	300	306	209	330	244	296
156	186	150	135	313	180	152	193	140	304
243	259	219	200	241	190	148	299	135	119
91	215	161	187	172	188	197	221	225	141
153	185	215	192	167	272	225	234	218	260
289	243	205	166	269	166	198	225	178	189
153	176	158	103	126	88	100	149	185	161
189	0	0	0	0	0	0	0	0	0