Wrak VAL7, Buiten IJ

De opgraving, lichting en het onderzoek van een 16e eeuws waterschip

Onder redactie van: W.B. Waldus

Met bijdragen van J. Verweij, K. Van Campenhout, A. van Helbergen en C. Nooijen (ADC ArcheoProjecten), B. Beerenhout (Archaeo Zoo), S. v.d. Brenk en R. van Lil (Periplus Archeomare)

ADC ArcheoProjecten

ADC Maritiem

Periplus Archeomare

In opdracht van

Rijkswaterstaat IJsselmeergebied

Colofon

ADC Rapport 2064

Wrak VAL 7, Buiten IJ
De opgraving, lichting en het onderzoek van een 16e eeuws waterschip

Auteurs: W.B. Waldus (redactie)

Met bijdragen van J. Verweij, K. Van Campenhout, A. van Helbergen en C. Nooijen (ADC ArcheoProjecten), B. Beerenhout (Archaeo Zoo), S. v.d. Brenk en R. van Lil (Periplus Archeomare)

In opdracht van: Rijkswaterstaat IJsselmeergebied
Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, Periplus Archeomare en Aquasupport

Onderwatervideo's: Subcom

© ADC-ArcheoProjecten, Amersfoort, oktober 2010. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.
ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Autorisatie:
Prof. Dr. A.F.L. van Holk

ISBN 978-94-6064-055-1

ADC-ArcheoProjecten
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Tel 033-299 81 81
Fax 033-299 81 80
Email info@archeologie.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting 5
1 Inleiding 7
2 Doelstelling en onderzoeksvragen 10
3 Methoden en technieken 11
3.1 Werkvaartuig 11
3.2 Begeleidingsvaartuig 11
3.3 Duikmethodiek 12
3.4 Plaatsbepaling 12
3.5 Sectorscanner 13
3.6 Documentatie wrakdelen en los scheepshout (LSH) op het droge 13
4 Beschrijving van het veldwerk 14
4.1 Inleiding 14
4.2 Uitgangssituatie 14
4.3 Duikwerkzaamheden 15
4.4 Lichtingswerkzaamheden 17
5 Het waterschip in de 16e en 17e eeuw 19
5.1 Inleiding 19
5.2 Ontwerp 19
5.3 Functie en historisch maritieme context 20
6 Beschrijving van het wrak ex situ 23
6.1 Inleiding 23
6.2 Hoofdindeling 23
6.3 Mate van beschadiging 23
6.4 Kiel en stevens 25
6.5 De scheepshuid 27
6.6 Spanten en schotten 32
6.7 Zaathout en wegering 33
6.8 Opbouw 33
6.9 Overige details 34
6.10 Conclusie 35
7 Inventaris 36
7.1 Inleiding 36
7.2 Aardewerk en keramisch bouwmateriaal 36
7.2.1 Inleiding 36
7.2.2 Het “Deventer systeem” 36
7.2.3 Beschrijving van de vondsten 37
7.2.4 Functie van de vondsten 37
7.2.5 Positie van de vondsten in het wrak 38
7.2.6 Datering van de vondsten 38
7.2.7 Conclusie 38
7.3 Metaal 38
7.4 Steen: beschrijving van de ballaststenen en de netverzwaarders 40
8 Lading: De laatste vangst 41
8.1 Inleiding 41
8.2 Waterschepen als vissersschip 41
8.3 De visresten 41
8.4Conclusie 43
9 Conclusies 44
10 Tot slot 47

Literatuur 49
Overige bronnen 50
Lijst van afbeeldingen 51
Bijlage 1. Woordenlijst en afkortingen 52
Bijlage 2. Oplevering wraklocatie na baggerwerk 55
Bijlage 3. Lijst constructie scheepsdelen 56
Bijlage 4. Lijst verbindingen spanten 60
Bijlage 5. Los ScheepsHout (LSH) lijst 62
Bijlage 6 tot en met 17: LSH tekeningen 63
Bijlage 18. Catalogus LSH 63
Bijlage 19. Overzicht wraklocatie met vondstnummers 2007 en 2009 82
Bijlage 20. Vondstenlijst 2009 83
Bijlage 21. Vondstenlijst 2007 84
Bijlage 22. Determinaties breeuwsel 85
Bijlage 23 Determinaties visgraten 87
Bijlage 24 Catalogus aardewerk volgens Deventer systeem 88

Kaartbijlage: Overzicht wrak, zijaanzichten stevens en doorsneden.

CD Bijlage: Rapport digitaal, dagrapporten en duikvideo's

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN HET ONDERZOEKSGEBIED

Provincie:	Noord Holland
Gemeente:	Amsterdam
Plaats:	Amsterdam
Toponiem:	Buiten IJ, wrak VAL7
Kaartblad:	25G
Centrumcoördinaten wrak:	X 129044, Y 486810
Opdrachtgever:	Rijkswaterstaat IJsselmeergebied Dhr. G.H. Peters en dhr. G. Appelman
Bevoegd gezag:	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en Bureau Monumenten en Archeologie Amsterdam (BMA)
Deskundigen namens het bevoegd gezag:	Dhr. P. Stassen (RCE), dhr. R. Oosting (RCE) en dhr. J. Gawronski (BMA)
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	13462
ADC-projectcode:	410078
Periode van uitvoering:	Opgraving en lichting: 1 augustus tot en met 8 september 2009; scheepsarcheologisch onderzoek op het droge t/m eind oktober 2009
Beheer en plaats documentatie:	Gemeentelijk depot Amsterdam (mobilia en documentatie), scheepswrak: gemeentelijk onderwaterdepot Amsterdam

Samenvatting

In opdracht van Rijkswaterstaat IJsselmeergebied heeft ADC ArcheoProjecten in samenwerking met Periplus Archeomare en Subcom van 31 augustus tot en met 8 september 2009 de lichting van een scheepswrak uitgevoerd in het Buiten IJ in Amsterdam. Het wrak was in 2007 tijdens baggerwerkzaamheden voor de Vaarweg Amsterdam Lemmer (VAL) aangetroffen, waarna een inventariserend en waarderend veldonderzoek heeft plaatsgevonden. Deze onderzoeken duidden erop dat het hier ging om de restanten van een waterschip, een scheepstype met een waterhoudend compartiment centraal in het schip (een bun), dat tot het begin van de 19e eeuw op de Zuiderzee voorkwam. Van het wrak waren het vlak, de kiel en de stevens bewaard gebleven onder een laag ballaststenen. Tussen deze ballaststenen zijn restanten van de inventaris en de lading aangetroffen. Besloten is het wrak te lichten en op het droge nader te onderzoeken.

De lichting is uitgevoerd in drie delen: achterschip, bun en voorschip. Hiertoe is eerst de ballast verwijderd en is de vondstlaag opgegraven. Vervolgens is het wrak onderwater doorgezaagd en zijn spanbanden aangebracht. Deze zijn boven het wrakdeel aan een hijsframe verbonden, waarna het voorzichtig uit het water is getakeld.

De drie delen zijn geplaatst op een zandbed op de loswal van het Zeeburgereiland. Hier is het wrak gefotografeerd, beschreven en op schaal getekend. Tijdens het scheepsarcheologische onderzoek zijn gegevens verzameld over de bouwwijze en het ontwerp. Daarnaast zijn details vastgelegd over de houtverbindingen, de afdichting van de naden en het houtgebruik.

Het onderzoek van de inventaris heeft gelijktijdig plaatsgevonden. Hoewel minder vondsten zijn gedaan dan op basis van het vooronderzoek kon worden verwacht, is een globaal beeld ontstaan over de activiteiten die aan boord hebben plaatsgevonden.

Een opmerkelijk aspect van het onderzoek was de aanwezigheid van een aanzienlijke hoeveelheid visgraten in de bun. Uit het onderzoek ervan is gebleken dat het graten van bot betreft, een vissoort die gevangen werd in het IJ. Dit strookt niet helemaal met het bestaande beeld van waterschepen, waarvan bekend is dat ze zich nadrukkelijk op het zoete viswater in het Zuiderzeegebied richtten. De periode rond 1600 is in deze context een omslagpunt, omdat rond deze tijd de Zuiderzee nagenoeg volledig verzilt was.

Na afloop van het onderzoek is het wrak weer onderwater geplaatst, nabij de oorspronkelijke plaats van vergaan. Een locatie ten zuiden van de strekdam langs de VAL is ingericht als het archeologisch onderwaterdepot van de gemeente van Amsterdam. Het wrak is hiermee voor de toekomst behouden en bovendien kan de locatie gebruikt worden als oefenobject voor onderwaterarcheologen.

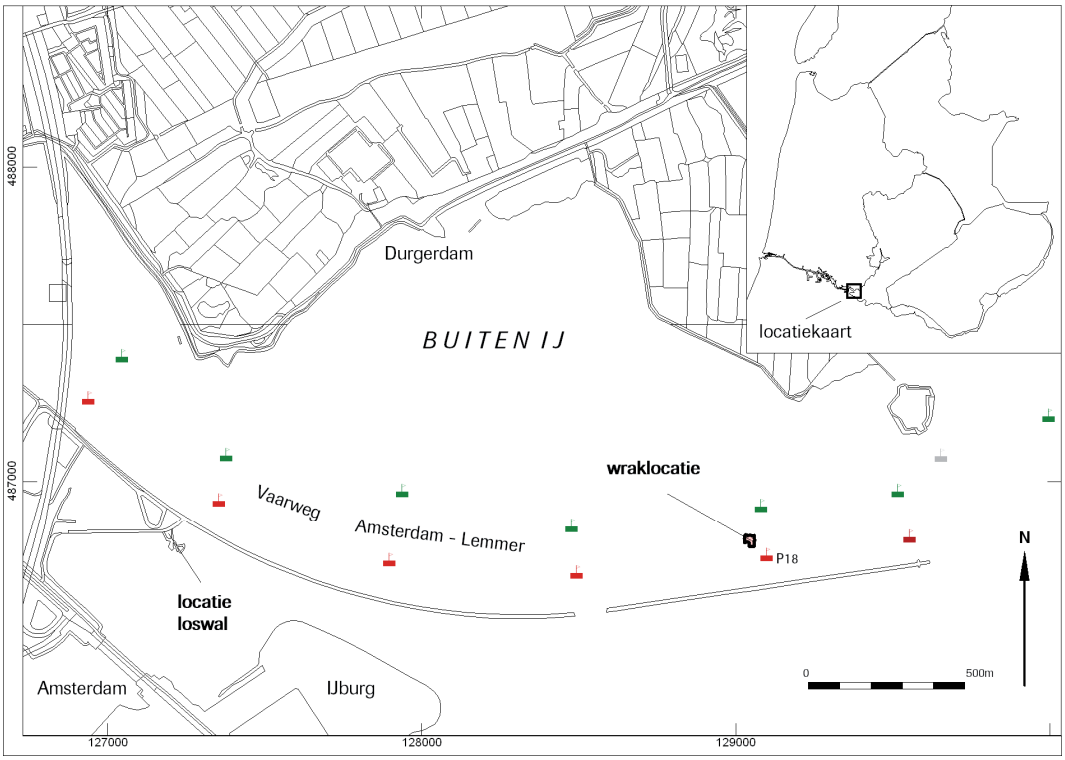
ARCHEOLOGISCHE PERIODEN

Periode	Tijd in jaren				
Nieuwe tijd	1500	na Chr.	-	heden	
Late-Middeleeuwen	1050	na Chr.	-	1500	na Chr.
Vroege-Middeleeuwen	450	na Chr.	-	1050	na Chr.
Romeinse tijd	12	Voor Chr.	-	450	na Chr.
Ijzertijd	800	Voor Chr.	-	12	voor Chr.
Bronstijd	2000	Voor Chr.	-	800	voor Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5300	Voor Chr.	-	2000	voor Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	8800	Voor Chr.	-	4900	voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd)	300.000	Voor Chr.	-	8800	voor Chr.

Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden

1 Inleiding

In opdracht van Rijkswaterstaat IJsselmeergebied heeft ADC ArcheoProjecten in samenwerking met Periplus Archeomare en Subcom van 31 augustus tot en met 8 september 2009 de lichting van een scheepswrak uitgevoerd in het Buiten IJ in Amsterdam (afbeelding 1).



Afbeelding 1. Locatie van het wrak in het Buiten IJ en de loswal op het Zeeburgereiland.

Op deze locatie is op 16 mei 2007 tijdens het baggeren van de Vaarweg Amsterdam - Lemmer (VAL) scheepshout aangetroffen. Het wrak bevond zich in segment 7 van de VAL, om deze reden is het toponiem VAL 7. Na de ontdekking van het wrak is een inventariserend veldonderzoek (duikinspectie) gecombineerd met een analyse van multibeamopnamen uitgevoerd.[1] In overleg met de voormalige RACM (nu Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) is vervolgens besloten direct aansluitend op de duikinspectie een waarderend onderzoek uit te voeren. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat het wrakresten betrof van een waterschip, waarvan het vlak onder een laag ballaststenen bewaard was gebleven. Op basis van de dendrodatering kan de bouwdatum van het vaartuig in het vierde kwart van de 16e eeuw worden geplaatst.[2] De ondergangsdatum wordt rond 1600 gedateerd, op basis van de aanwezigheid van een duit uit 1596 in de bun van het wrak.

[1] Waldus, van den Brenk en van Holk 2007.
[2] RING rapport 2007032.

Afbeelding 2. Eerste foto van de wrakresten op 16 mei 2007.

De restanten van het wrak bevonden zich midden in de geplande vaargeul, waardoor behoud i*n situ* niet mogelijk was. Om deze reden is geadviseerd een onderwateropgraving en een lichting uit te laten voeren, om vervolgens het wrak op het droge in detail te onderzoeken.

Ten behoeve van dit onderzoek is een Programma van Eisen (PvE) opgesteld (zie volgend hoofdstuk).[3] Het onderzoek is conform het PvE en de KNA Waterbodems 3.1 uitgevoerd. De opgraving en lichting van de wrakdelen is uitgevoerd van 31 augustus tot en met 8 september 2009 vanaf het werkschip 'Cycloop'. Het scheepsarcheologisch onderzoek op het droge heeft geduurd tot eind oktober 2009. Op 2 maart 2010 is het wrak teruggeplaatst in het IJmeer.

Bij het onderzoek waren de volgende personen betrokken:

Naam	Functie	Bedrijf
W.B. Waldus	Senior KNA archeoloog, onderwaterarcheoloog	ADC ArcheoProjecten
K. V. Campenhout	KNA archeoloog	ADC ArcheoProjecten
J. Verweij	Stagiaire	ADC ArcheoProjecten
P. Leensen	Senior Veldtechnicus Waterbodems	Aquasupport
L. Bijleveld	Scheepvaartbegeleiding ms *Merefelt*	ESB
P. de Roos	Scheepvaartbegeleiding ms *Merefelt*	ESB
G. Hartsuijker	Gezagvoerder Cycloop	Kraanschip Cycloop
S. v.d. Brenk	Senior Prospector Waterbodems	Periplus Archeomare
B.E.J.M. van Mierlo	Prospector Waterbodems	Periplus Archeomare
R. van Lil	Prospector Waterbodems	Periplus Archeomare
Chr, van Hoorn	Duiker	Subcom
H. Pieksma	Duiker	Subcom
G. van der Haas	Duiker	Subcom
R. V. Stee	Duikploegleider	Subcom
A. Grul	Surveyor	RWS IJsselmeergebied

[3] Waldus 2008.

De eindcontrole en autorisatie van het onderzoek is verricht door prof. dr. A.F.L. van Holk (Nieuwland /RUG).

De uitvoerders bedanken M. Hartsuijker (gezagvoerder van de Cycloop) voor de uitstekende samenwerking, Rijkswaterstaat en de bemanning van het vaartuig de '*Riepel*' voor de ondersteunende scheepvaartbegeleiding gedurende het project. Verder gaat onze dank uit naar J. Gawronski (BMA) en het stadsdeel Zeeburg voor het ter beschikking stellen van de locatie bij de loswal van het Zeeburgereiland, waar het wrak kon worden onderzocht (afbeelding 1).

Het onderzoek wordt gerapporteerd conform KNA specificaties VS05, VS06 en VS07. Eerst worden de onderzoeksopdracht en de doelstelling van het onderzoek nader toegelicht. Vervolgens zullen de methoden en technieken en de onderzoeksstrategie worden besproken. Als inleiding op de resultaten volgt een hoofdstuk met een algemene beschrijving van waterschepen, hun functie en de historische maritieme context.
De resultaten van het scheepsarcheologisch onderzoek ex situ komen in hoofdstuk zes aan bod. Daarna volgt een beschrijving van de inventaris. Het onderzoek van de visgraten uit de bun staat in hoofdstuk 8 beschreven. In het laatste hoofdstuk worden de conclusies van het onderzoek weergegeven aan de hand van de onderzoeksvragen.

In bijlage 1 is een verklarende woordenlijst opgenomen van de in de tekst genoemde scheepsbouwkundige termen.

2 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het project heeft tot doel de archeologische resten door middel van een opgraving en een lichting veilig te stellen voor scheepsarcheologisch onderzoek. [4]Ten behoeve van het onderzoek is een aantal onderzoeksvragen opgeteld:

1. vragen m.b.t. de scheepsresten

- wat zijn de kenmerken van deze scheepsconstructie met betrekking tot het langsverband en het dwarsverband?
- is uit de constructie van het schip informatie af te leiden over de bouwwijze en de bouwvolgorde?
- welke informatie bevatten de scheepsresten met betrekking tot de bouwwijze: houtverbindingen, houtsoorten, houtbewerking en –conservering, breeuwwijze;

2. vragen m.b.t. de reconstructie

- Is reconstructie van de rompvorm mogelijk? Het gaat hier niet om een experimenteel schaalmodel, maar om beantwoording van de volgende vragen:
- Wat zijn de afmetingen?;
- Wat is het laadvermogen?;
- Hoe ziet de ruimtelijke indeling eruit (ruimtegebruik)?
- Zijn er aanwijzingen voor een opbouw?
- In welke mate vertoont het wrak verschillen en overeenkomsten met ZN42' en OW-10?

3. vragen m.b.t. lading en de functie van het vaartuig:

- Welke vissoorten zijn in de bun aangetroffen?
- Past dit wrak in het beeld van het waterschip als multifunctioneel vaartuig, of zijn er duidelijke aanwijzingen voor specialisatie?

4. vragen m.b.t. de inventaris:

- Wat is de ruimtelijke verspreiding (ruimtegebruik aan boord)?
- Geven losse vondsten informatie over de uitrusting en inventaris van het schip?
- Welk beeld schetsen eventuele persoonlijke eigendommen over de schipper en andere opvarenden (aantal opvarenden, samenstelling van de bemanning, sociaaleconomische positie opvarenden)?

5. Overige onderzoeksvragen:

- Wat is de herkomst van de ballaststenen?
- In welke sedimenten bevinden zich de scheepsresten?
- Wat is de invloed van de wrakvormende processen geweest op deze vindplaats?
- Wat is te zeggen over het vaargebied en de vaarroute van het vaartuig?

[4] PvE Wakdus 2009.

3 Methoden en technieken

S. v.d. Brenk en W.B. Waldus

3.1 Werkvaartuig

Het onderzoek met betrekking tot de lichting van de wrakdelen is uitgevoerd vanaf het kraanschip *'Cycloop.'*, uit Amsterdam. Het betreft een kraanschip van 80 meter lang, elf meter breed met een diepgang van maximaal 1,0 meter (onbeladen). Het schip beschikt over een draadkraan op het middenschip (360 graden draaibaar) met een lengte van 25 meter en een hijsvermogen van 30 ton, die het mogelijk maakt grotere en vooral zwaardere objecten aan boord te brengen. Het schip is goed wendbaar en beschikt over twee elektrisch bedienbare spudpalen met een lengte van maximaal zes meter.

Afbeelding 3. Het werkschip 'Cycloop'

3.2 Begeleidingsvaartuig

Omdat de werkzaamheden plaatsvonden in een nauw deel van de drukbevaren vaarweg van Amsterdam naar Lemmer, moest het scheepsverkeer deels worden omgeleid. In overleg met de opdrachtgever en de verkeerspost Schellinkwoude is ten behoeve van de veiligheid in de vaargeul en de veiligheid van de duikers gedurende het project een extra vaartuig voor scheepvaartbegeleiding ingezet.

Afbeelding 4.
Het begeleidingsvaartuig
ms Merefelt van ESB

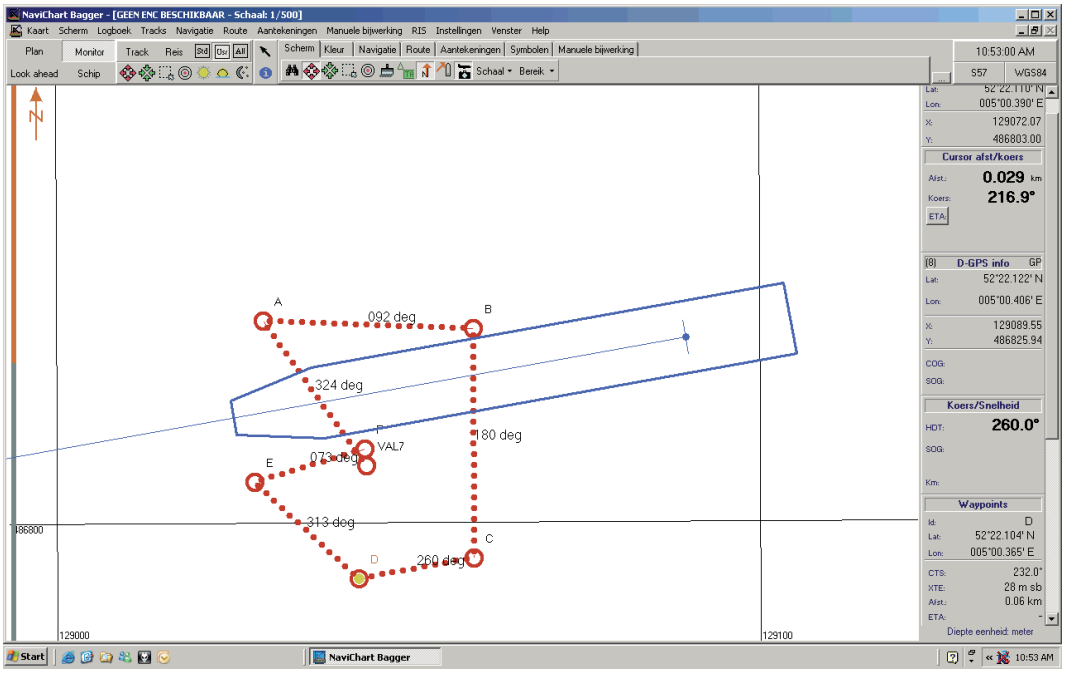
3.3 Duikmethodiek

Het duikteam bestond uit vier duikers, waarvan één persoon fungeerde als duikploegleider en twee personen als reserveduiker. Op het werkdek van de *Cycloop* werd een container geplaatst met daarin de benodigde apparatuur voor de duikwerkzaamheden. Voor het onderzoek waren de duikers uitgerust met *Surface Supply Equipment* (SSE), communicatie inclusief videocamera en verlichting. Via deze verbinding kon de duiker worden aangestuurd door de duikploegleider. Een aantal waarnemingen onder water zijn met beeld en geluid vastgelegd door middel van een DVD harddisk recorder.

Afbeelding 5.
Duiker met helm met video- en audioverbinding via umbilical.

3.4 Plaatsbepaling

Aan boord van de Cycloop werd voorafgaande aan het project een dubbele GPS antenne (Hemisphere) geplaatst en aangesloten op het navigatiepakket Tresco, waarmee het vaartuig naast de te onderzoeken locatie gepositioneerd kon worden zonder dat de spudpalen het object op de locatie zouden beschadigen.

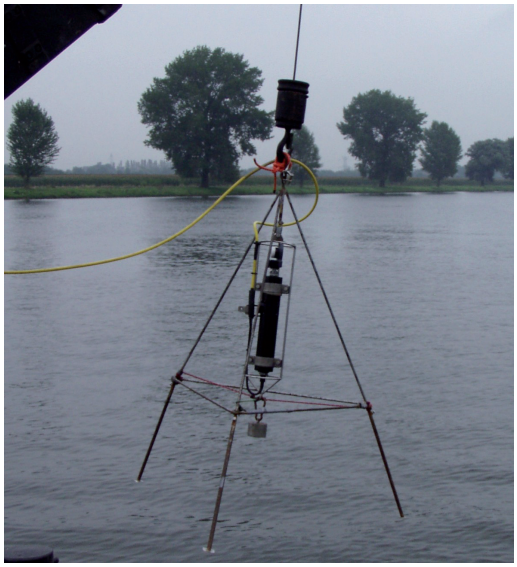


Afbeelding 6. Voorbeeld van het navigatiescherm

Aan boord was een extra mobiele dGPS antenne beschikbaar, die verbonden was met een computer met het GIS pakket Global Mapper. In dit GIS pakket waren de oorspronkelijke multibeamafbeeldingen opgenomen, waardoor de positie van de te onderzoeken locatie exact bepaald kon worden.

3.5 Sectorscanner

Tijdens het duikonderzoek is een sectorscanner ingezet. Dit is een mobiel systeem, vergelijkbaar met een side scan sonar dat in een frame op de waterbodem gezet wordt, waarna de omgeving 360° rondom met akoestiek gescand wordt. Een groot voordeel van dit systeem is dat het ingezet kan worden tijdens het duikonderzoek, waarbij de duiker gevolgd en geleid kan worden. Door het slechte zicht was het mogelijk de duiker efficiënt de inspectie te laten uitvoeren. Daarnaast kunnen hoge resolutie afbeeldingen gemaakt worden van de onderzoekslocatie.



Afbeelding 7. De sectorscanner

3.6 Documentatie wrakdelen en los scheepshout (LSH) op het droge

De scheepsconstructie is in zijn geheel gedocumenteerd door middel van een digitale meetarm. De digitale documentatie is niet omgezet naar analoge (handmatige) schaaltekeningen, maar is direct in een GIS programma omgezet naar de definitieve veldtekeningen. Losse scheepsonderdelen die tijdens het onderzoek zijn aangetroffen en aan dek zijn gebracht, zijn ter plaatste door een specialist beschreven en onderzocht. Van de in totaal 42 scheepsonderdelen zijn er 10 geselecteerd voor documentatie, omdat aan de hand van deze fragmenten gegevens over de bouw van het vaartuig konden worden afgeleid. De losse scheepsonderdelen zijn handmatig getekend en vervolgens gedigitaliseerd. Bij de documentatie zijn de symbolen gebruikt conform de specificaties van de RCE Lelystad[5] en de maritieme KNA 2.0.

De documentatie van de losse scheepsonderdelen bestond verder uit het maken van een catalogus met daarin de hoofdkenmerken en de determinatie van het onderzochte scheepsonderdeel. Hie3rbij is tevens bepaald wat de oorspronkelijke plaats in het schip is geweest. Ook zijn aanvullende details en waarnemingen opgenomen in deze beschrijvingen. De overzichtstekening van het wrak op het droge is weergegeven als kaartbijlage. De tekeningen van de losse scheepsonderdelen zijn opgenomen als bijlage 6 tot en met 17 en de catalogus als bijlage 18.

[5] Folkersma 1986.

4 Beschrijving van het veldwerk

W.B. Waldus en S. v.d. Brenk

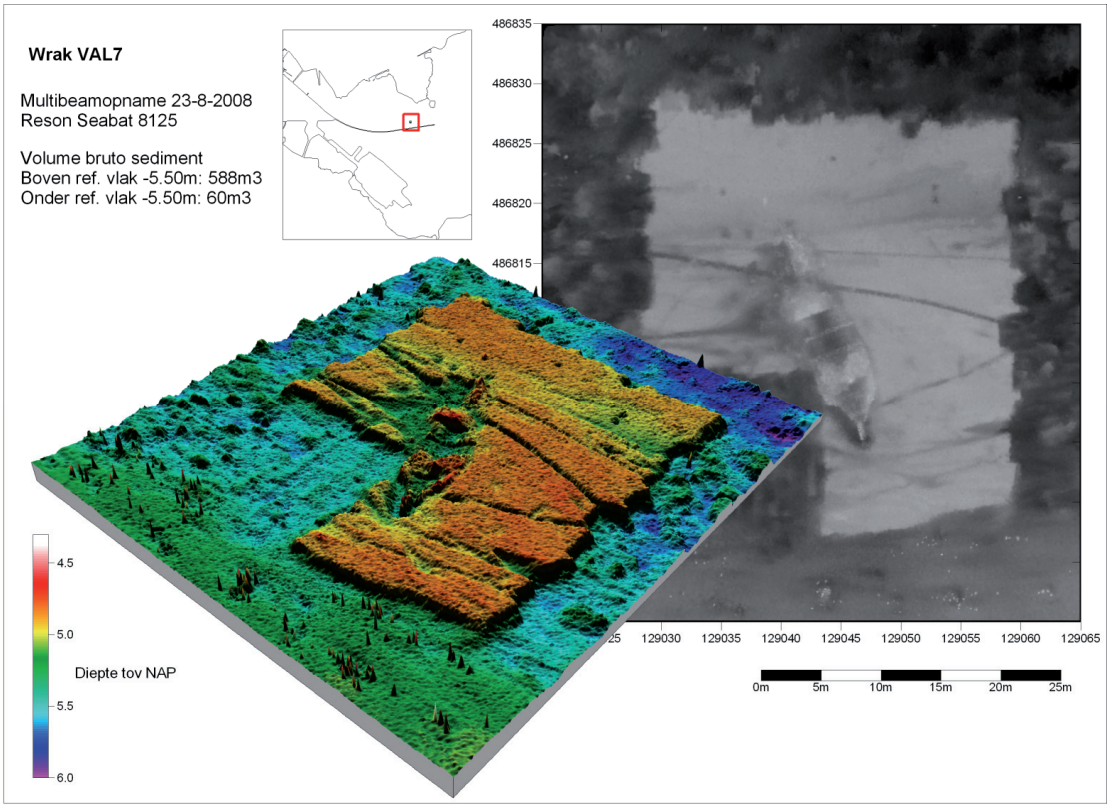
4.1 Inleiding

Het onderzoek is volgens de volgende stappen opgezet

- Algemene verkenning van het wrak
- Verwijderen van de ballaststenen
- Opgraven vondstenlaag in het wrak; zeven sediment aan dek
- Aanleggen sleuven rond het wrak
- Onderwater zagen van het wrak in drie delen
- Aanbrengen hijsbanden onder de wrakdelen
- Bevestigen hijsbanden aan hijsframe
- Lichten van de wrakdelen en plaatsen de loswal bij IJburg
- Baggeren achtergebleven sediment

De verschillende stappen worden hierna in detail beschreven.

4.2 Uitgangssituatie



Afbeelding 8. Kleurendieptekaart van de wraklocatie bij de uitgangssituatie.

Bij aanvang van het project was er de beschikking over een hoge resolutie multibeamopname uit 2008 van de locatie (afbeelding 8). Het rood/oranje gedeelte in deze afbeelding betreft het deel van de vaargeul (ca 30x30 meter) waar omheen gebaggerd is nadat het wrak gevonden is. In de zuidwesthoek van dit deel is duidelijk te zien waar de baggeraar het wrak geraakt heeft.

4.3 Duikwerkzaamheden

De maximale duikdiepte bedroeg vier meter. Het zicht onderwater was matig tot redelijk: 0,5 tot 1 meter. Van stroming was nauwelijks sprake. De werkzaamheden zijn begonnen op maandag 31 augustus met een inspectie van de wraklocatie. Aansluitend werd een begin gemaakt met het verwijderen van de ballaststenen die zich voornamelijk in het voor- en achterschip van het wrak bevonden. Voor het verwijderen van de stenen werd een plastic krat op de bodem naast de wraklocatie gezet, waarin de duiker handmatig de stenen deponeerde. De krat werd vervolgens aan boord getakeld.[6]

Afbeelding 9. De verzamelde ballaststenen in het ruim van de Cycloop

Aan boord van de Cycloop werden de ballaststenen opgeslagen in het achterruim. Hier werden de stenen gesorteerd en onderzocht, waarbij losse vondsten zoals netverzwaarders werden verzameld. Doordat de uit het voorschip en het achterschip gescheiden zijn verzameld, kon de oorspronkelijke vondstlocatie worden vastgesteld.

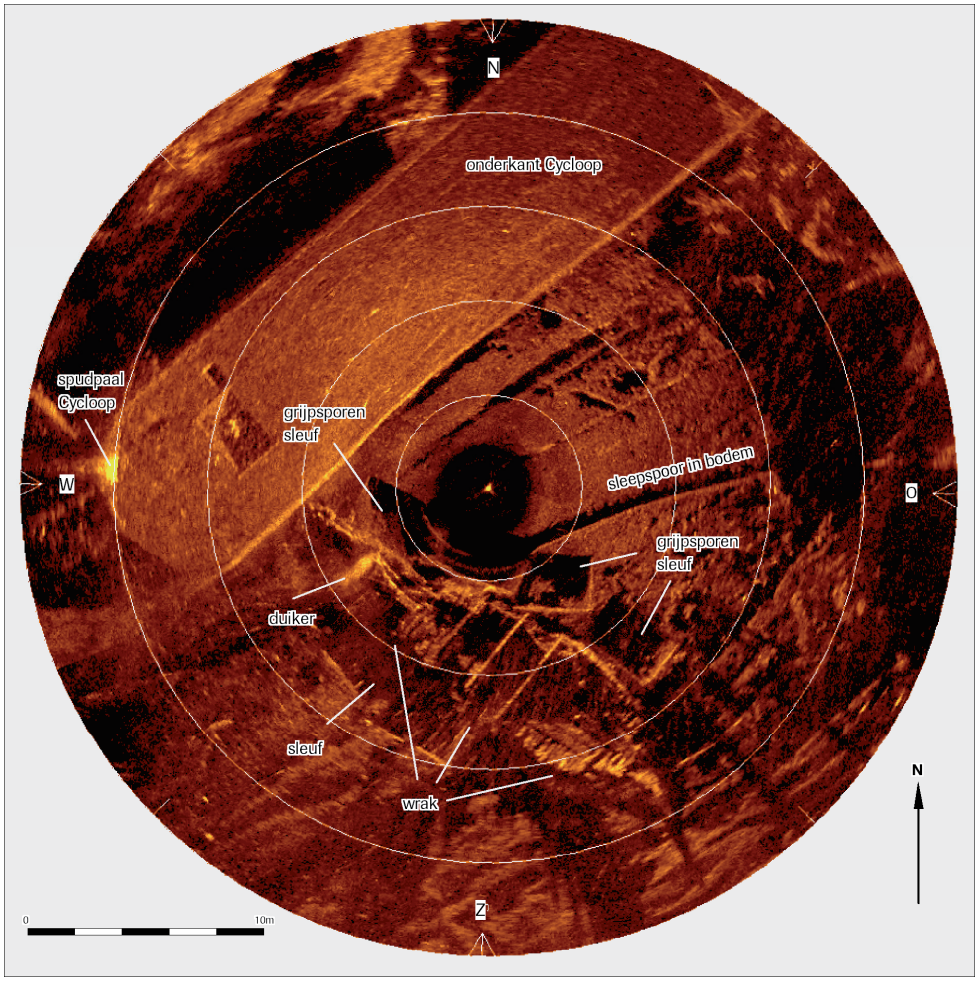
Afbeelding 10. Een aantal verzamelde vondsten in het ruim van de Cycloop

[6] Voor de kraan van het werkschip was het niet mogelijk om het exacte gewicht van de ballaststenen te meten. Het gewicht zal later bij benadering worden geschat.

Nadat alle ballaststenen waren verwijderd, bleef een vondstlaag van enkele decimeters over in het wrak. Deze is door middel van een 4 duims zuigpomp opgegraven, waarbij vondstlocaties door de duiker zijn doorgegeven en vastgelegd op de overzichtstekening (bijlage 19). Het sediment uit het voor- en achterschip is aan dek over een zeef met een maaswijdte van 10 mm gezeefd. Het sediment uit de bun is over een maaswijdte van 4 mm gezeefd.

Afbeelding 11. Zeefwerk aan boord van de Cycloop

Voor het plaatsen van de hijsbanden onder het wrak moest een sleuf rondom het wrak worden aangelegd. Deze sleuven zijn met de grijper van de kraan van de *Cycloop* onder begeleiding van een duiker aangelegd, waarna de restanten van het sediment die tegen het wrak aanzaten met de pomp zijn opgezogen. Vervolgens zijn met een hydraulische zaag onder water twee zaagsneden gemaakt aan weerszijden van de bunschotten. Tijdens de werkzaamheden is de sectorscanner gebruikt om het werk onder water te monitoren.

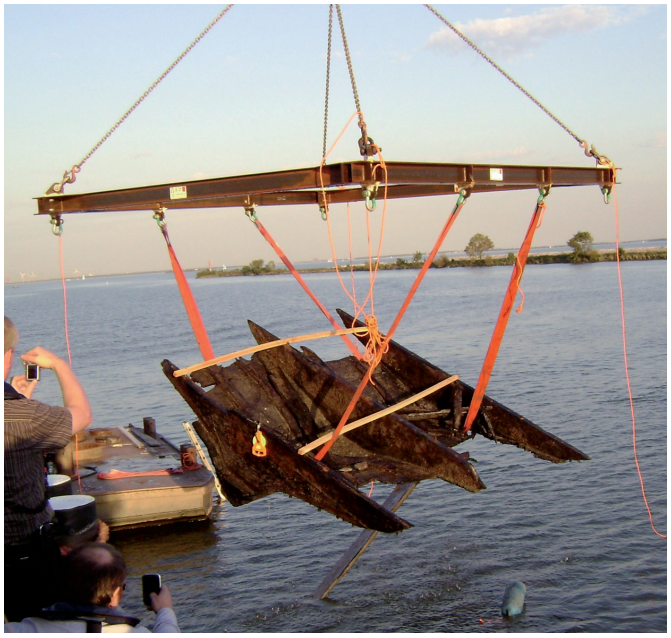


Afbeelding 12. Sectorscanopname van de wraklocatie vlak voor de lichting

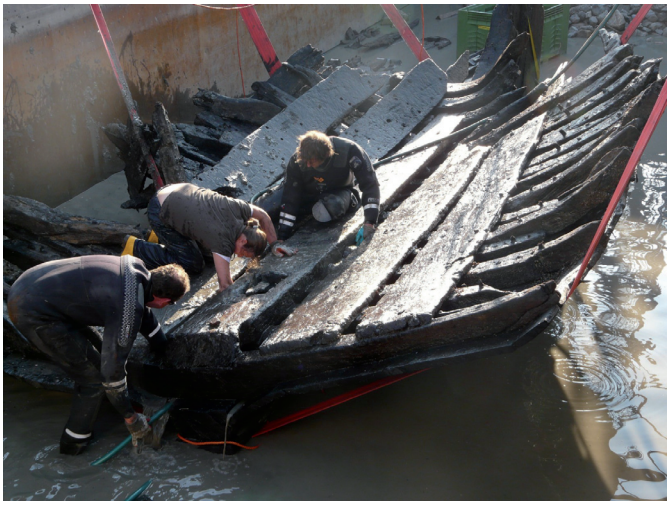
4.4 Lichtingswerkzaamheden

Nadat de wrakdelen waren vrijgelegd en de zaagsneden waren gemaakt, zijn onder de wrakdelen hijsbanden aangebracht. Deze hijsbanden werden bevestigd aan een hijsframe waarna het wrakdeel aan boord van de *Cycloop* gehesen werd. Daarna werd het wrakdeel neergezet op een loswal op het Zeeburgereiland, op ca 1500 meter van de wraklocatie.

Afbeelding 13.
Lichting van het achterschip op vrijdag 5 september 2009



Afbeelding 14.
Lichting van het middenschip (bun) op maandag 8 september 2009



Afbeelding 15.
Lichting van het voorschip op dinsdag 9 september 2009

Op de loswal was ter voorbereiding een bed van zand gemaakt, waarop de delen geplaatst konden worden. De drie delen zijn tegen elkaar gezet, waarna de boorden plaatselijk zijn gestut met planken en ondersteund met zand. Om het wrak te beschermen tegen uitdroging is het afgedekt met geotextiel en is het regelmatig besproeid. Aan het einde van iedere werkdag werd het wrak in zijn geheel afgedekt met landbouwplastic.

Afbeelding 16. Het wrak in het zandbed op het Zeeburgereiland.

5 Het waterschip in de 16e en 17e eeuw

W.B. Waldus en J. Verweij

5.1 Inleiding

Het waterschip is een scheepstype dat vanaf de 15e eeuw en mogelijk ook eerder tot het begin van de 19e eeuw veelvuldig voorkwam op de Zuiderzee. Waterschepen onderscheidden zich van andere scheepstypen door hun scherpe rompvorm, de aanwezigheid van een waterhoudend compartiment (een bun) in het middenschip en een over het algemeen een relatief zwaar uitgevoerde scheepsconstructie. Het waterschip heeft door de tijd heen diverse aanpassingen gekend en ook wat betreft de constructie zijn veranderingen doorgevoerd, maar de rompvorm van het waterschip is door de tijd heen herkenbaar gebleven. In dit hoofdstuk zal een algemene inleiding worden gegeven op het ontwerp, de functie en de historisch maritieme context van deze schepen.

5.2 Ontwerp

Waterschepen kunnen gerekend worden tot binnenschepen. De lengte varieert tussen de 17 en 20 meter bij een maximale breedte ter hoogte van het voorschip van 5,6 tot 6,2 meter en een maximale holte van 2,8 meter.[7] De lengte-breedteverhouding is ongeveer 3:1. In het depot van het Scheepvaart Museum staat een opengewerkt model van een Marker waterschip dat gemaakt is in de eerste helft van de 19e eeuw.[8] Aan de hand van dit model zullen de algemene kenmerken van het ontwerp van het waterschip worden beschreven.
Waterschepen werden op een kielbalk of kielplank gebouwd en waren voorzien van een rechte vallende achtersteven met stevenroer en een licht gekromde voorsteven. Het hier afgebeelde model heeft een karveel gebouwde huid; er is ook een overnaads gebouwd waterschip bekend van oudere datum (ongeveer een halve eeuw ouder dan de VAL7).[9] Dankzij het grote lateraaloppervlak van kiel, stevens en scheggen had het waterschip geen zijzwaarden nodig om de zeil eigenschappen te verbeteren.

Afbeelding 17. Opengewerkt model van een Marker waterschip (ca 1800-1858)

Het achterschip loopt spits toe in vergelijking tot het breed uitlopende voorschip. In de hele romp is sprake van een wijnglas-vormige doorsnede (s-spanten). De zandstroken staan in het achterschip zo goed als rechtop in de sponningen van de kiel en de daarop volgende huidgangen vallen eerst iets naar buiten om vervolgens in een vloeiende bolle vorm tegen de boordrand aan te buigen. Ter hoogte van het voorschip van het vaartuig komt de wijnglasvormige doorsnede minder sterk tot uiting en is de romp boller van vorm. De zandstroken buigen hier verder uit naar buiten. Het waterschip heeft enige zeeg: de huidgangen in het achter- en voorschip lopen omhoog tegen de stevens.

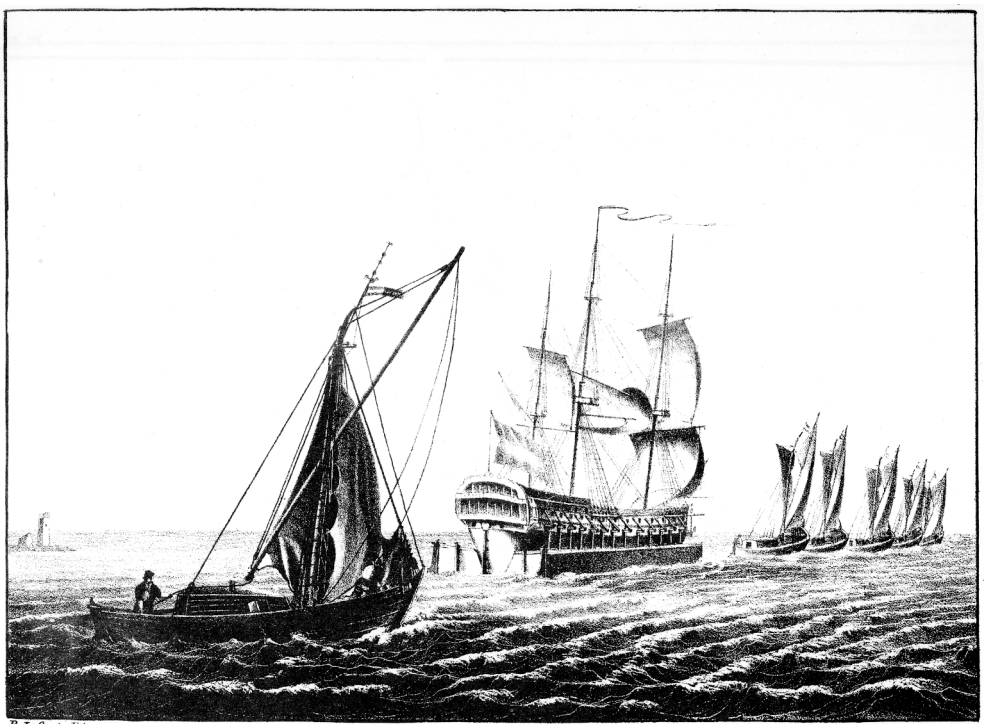
[7] Boven en Hoving 2009, 51.
[8] Inventarisnummer Cat. MC 514.
[9] Pedersen 1996.

De indeling is goed bekend vanuit de modellen, de scheepstekeningen en de opgegraven waterschepen. Het vaartuig is voorzien van een achter- en een voordek, dat aan de achterzijde puntig toeloopt, terwijl het aan de voorzijde breed is. In het schip zijn gebogen dekbalken gebruikt, die rusten op dekknieën. Op het achterdek bevindt zich de overloop. Op het voordek steken het mastgat en de hoospomp door het dek heen.
Centraal in het vaartuig staat een overnaadse overkapping met daarin het woongedeelte (de roef) en de toegang tot de bun met daarop de bundeken en de trog. De bun bestaat uit twee compartimenten. De trog van de bun bevindt zich in de voorste helft van de roef en is toegankelijk via een zijingang. De achterste helft van de roef is in gebruik als woonruimte, die vaak voorzien is van een haardplaats. De woonruimte is via de achterzijde van de roef toegankelijk. Onder het achterdek bevindt zich een opslagruimte die toegankelijk is via een luik. Een luik voor de mast geeft toegang tot het vooronder.
Tot op heden zijn in het Zuiderzeegebied 40 (exclusief de VAL 7) wrakken van waterschepen gevonden. De schepen vertonen op hoofdlijnen overeenkomsten met het hierboven beschreven ontwerp; een gedetailleerde studie van de scheepsbouwkundige details laat echter zien dat er meer variatie is.[10]
Varianten vóór 1550 waren kleiner en overnaads gebouwd. Er zijn wrakken gevonden waarbij de dekconstructie was opgebouwd uit schaarstokken, dekbalken en dekliggers (het Marker waterschip heeft alleen dekbalken rustend op dekknieën). De spantdichtheid neemt toe in de tijd. Oplangers zijn tussen de leggers geplaatst in plaats van met een schuine las erbovenop. Een ander voorbeeld is de constructie van de wegering, die soms open was en soms gesloten. Een gesloten wegering levert meer sterkte op in het langsverband.
Twee waterschepen zijn na opgraving gepubliceerd, het betreft ZN42[1] en OW-10. Daarnaast zijn opgravingverslagen van vijf waterschepen als intern werkdocument bij de RCE Lelystad aanwezig.[11] OW-10 is in 1975 opgegraven door de toenmalige afdeling scheepsarcheologie van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders. De ondergangsdatum van het vaartuig wordt op basis van de stratigrafische positie in de bodem gedateerd aan het einde van de 16e eeuw. De bouwdatum ligt ergens rond het midden van de 16e eeuw. Het vaartuig heeft een lengte over de stevens van 19,70 meter, bij een maximale breedte van 6,34 cm. De gereconstrueerde hoogten van de voor- en achtersteven bedragen respectievelijk 4,3 en 3,2 meter. Het vaartuig is voorzien van een kielplank, een rechte vallende achtersteven en een iets gebogen voorsteven, zonder scheg. De huid is gladboordig. In het voorschip is de wegering open, in het achterschip is het deel van de wegering ter plaatse van de woonruimte gesloten. Van dit wrak zijn ook delen van het boord en het achter- en voordek aangetroffen. Opvallend aan de constructie van het voordek is de aanwezigheid van zowel dekbalken als dekliggers. In het achterschip lag bij benadering 3500 kg ballaststenen (zwerfkeien), in het voorschip 6500 kg. In totaal zijn circa 200 vondsten gedaan variërend van tegels van een stookplaats tot gereedschap en onderdelen van de tuigage. De indeling van het schip, die op basis van de scheepsconstructie en de vondsten kan worden gemaakt, komt sterk overeen met de hierboven beschreven indeling van het waterschip.
Wrak ZN 42[1] is in 1979 opgegraven en in 1996 gepubliceerd.[12] Het betreft een overnaads gebouwd waterschip waarvan de bouwdatum in de tweede helft van de 16e eeuw is vastgesteld op basis van een dendrodatering. De ondergangsdatum is op basis van de datering van het aardewerk bepaald in het derde kwart van de 16e eeuw. De lengte over de stevens bedraagt 17,28 m, bij een breedte van 5,02 m en een holte van 1,98 m. De constructie van deze overnaadse versie van het waterschip is vergeleken met die van OW-10. De verschillen die hierbij zijn opgemerkt komen eerder voort uit de verschillen tussen karveelbouw en overnaadse scheepsbouw dan uit een verschillend ontwerp.[13] De inventaris van het wrak is minder uitgebreid onderzocht, er wordt melding gemaakt van tegels van een stookplaats, gebruiksaardewerk, dierenbotten en diverse ijzeren werktuigen.

5.3 Functie en historisch maritieme context

Oorspronkelijk waren de vaartuigen bedoeld voor het transport van vis en voor de visserij. Door middel van de bun kon de vis levend op de markt worden gebracht. De zware constructie en de goede manoeuvreerbaarheid maakte het mogelijk met deze schepen te vissen met kuilen. Dit zijn grote trechtervormige sleepnetten die in lange slagen over de Zuiderzee werden getrokken.

[10] Verweij in voorbereiding.
[11] ZN 74 I&II; Van Holk 1983, NP 33, NP 40 en NR 13: Hulst en Vlek 1985.
[12] Pedersen 1996.
[13] Pedersen 1996, 99.



Afbeelding 18. Marker waterschepen slepen een scheepskameel (uit: Le Comte 1831)

Vanwege de grote trekkracht en goede vaareigenschappen van deze schepen werden ze ook ingezet als sleepboot.[14] In het bijzonder ging het hier om het slepen van koopvaardijschepen en admiraliteitsschepen over de ondieptes van Pampus. Voor het slepen van de scheepskamelen, een uitvinding die aan het einde van de 17e eeuw werd gedaan, werden voornamelijk waterschepen gebruikt. Ook worden waterschepen in verband gebracht met oorlogsvoering gedurende de 80-jarige oorlog. Verder zijn in de IJsselmeerpolders drie waterschepen aangetroffen, waarvan het gaatjesboord van de bun was dichtgemaakt met houten propjes. Vermoed wordt dat deze waterschepen werden ingezet voor het zware sleepwerk of het transport van zeewater.[15] Door de bun vol te laten lopen met water heeft het schip extra *inertie* en daarmee meer trekkracht. Het transport van zeewater voor bijvoorbeeld zoutwinning lijkt niet economisch. Een alternatieve verklaring is dat een gesloten bun werd gebruikt voor het transport van zoutwatervis in een bun met zout water in een vaargebied met uitsluitend zoet water. Andersom behoort ook tot de mogelijkheden: zoetwatervis in een zout vaargebied.
Waterschepen werden voornamelijk gebouwd in de Hollandse steden langs de westwal van de voormalige Zuiderzee. Uit historische bronnen kan worden opgemaakt dat waterschepen van de werf kwamen in Amsterdam en Edam en vermoedelijk ook in Hoorn en Zaandam. De omvang van de vloot waterschepen was op zijn hoogtepunt rond 1600. Het geschatte aantal waterschepen bedroeg toen circa 130.[16] Deze piek in het aantal schepen is het gevolg van de sterke groei van de steden en daarmee de toenemende vraag naar vis. Over het algemeen worden waterschepen in verband gebracht met het vissen op zoetwatervis, die goedkoper was dan zoutwatervis. In de groeiende steden was een grote vraag ontstaan naar deze relatief goedkope bron van proteïnen. De visgebieden met zoet water waren vanaf de tweede helft van de 16e eeuw aan verandering onderhevig. Als gevolg van de opening van het zeegat tussen de kop van Noord-Holland en Friesland en de afnemende aanvoer van zoet water uit de rivieren, verziltten grote delen van de Zuiderzee. De verzilting trad sterker op in het westelijke deel, dan in het oosten, zodat de waterschippers hun visgebieden moesten verleggen naar het gebied ten oosten van Schokland.[17] Het gevolg hiervan was de visserijoorlog, waarbij de waterschepen met kuilnetten door de staande netten van de lokale vissers voeren.[18] Dat deze periode daadwerkelijk een oorlog genoemd mag worden is terug te zien in de archeologische gegevens. Zo zijn er relatief veel scheepswrakken van

[14] Boven en Hoving 2009, 54.
[15] Van Holk 1994, 4.
[16] Van Holk 1994, 5.
[17] Ypma 1962, 64.
[18] Deelder en Huussen 1973, 232.

waterschepen bekend in dit vaargebied en zijn bij sommige vaartuigen, zoals OW-10 wapens aan boord gevonden.[19] Het is aannemelijk dat deze te maken met de genoemde visserijoorlog.
In de loop van de 17e eeuw neemt het aantal waterschepen geleidelijk af. Vermoedelijk is dit te verklaren vanuit het gegeven dat de Zuiderzee volledig zout werd en dat zodoende de visgebieden voor waterschepen verdwenen. Ook kan een verandering in de voedseleconomie van de Hollandse steden een van de oorzaken zijn. Hoe dan ook, de nadruk van het gebruik van deze schepen verschoof in deze periode meer naar het sleepbedrijf.
Vanaf de opening van het Noord-Hollands kanaal in 1824 werd Amsterdam bereikbaar via een alternatieve route en waren scheepskamelen niet meer nodig. De vis en transportfunctie van het waterschip werd geleidelijk overgenomen door een moderner en kleiner platbodemtype met zijzwaarden, de botter. Daarmee sterft het waterschip uit.

[19] Van Holk 1994, 7.

6 Beschrijving van het wrak ex situ

J. Verweij[20] met bijdragen van W.B. Waldus

6.1 Inleiding

Bij de beschrijving van de constructie zal de oorspronkelijke bouwvolgorde van het schip, zoals we denken dat die is geweest, worden gevolgd. Dat wil zeggen eerst de kiel, dan de voor- en achtersteven. Vervolgens worden huidgangen geplaatst die met klampen bij elkaar worden gehouden totdat de spanten en wegeringen zijn geplaatst. Tenslotte wordt het schip opgebouwd en afgebouwd, maar de beschrijving hiervan zal summier zijn, omdat er bijna geen materiaal is gevonden boven het niveau van de waterlijn. In de tekst wordt verwezen naar de overzichtstekening van het wrak (kaartbijlage). Verder is een database gemaakt met de afmetingen en kenmerken van alle scheepsonderelen, genummerd volgens de systematiek van Folkertsma (bijlage 3: de constructie houtlijst). De lijst met losse scheepsonderdelen is opgenomen als bijlage 5. De detailtekeningen van de losse delen staan weergegeven in bijlage 6 tot en met 17. De catalogus met de aanvullende beschrijving van de losse delen in opgenomen als bijlage 18. Scheepsbouwkundige termen staan toegelicht in de tekst en in bijlage 1.

6.2 Hoofdindeling

De indeling van het schip kan worden afgeleid uit afbeelding 19, die in feite een skelet tekening op schaal is. Het schip heeft een stevige kiel, bestaande uit een kielplank en een slijtbalk. De voor- en achtersteven zijn aanwezig en zijn verlengd met scheggen en loefbijter. De huid is gladboordig. De vlakgangen zijn door middel van wrangen en leggers met elkaar verbonden. Van de kim- en zijgangen is alleen één stuk kimgang aan stuurboord in het voorschip nog aanwezig. De leggers zijn geplaatst met een gemiddelde tussenruimte van dertig centimeter.

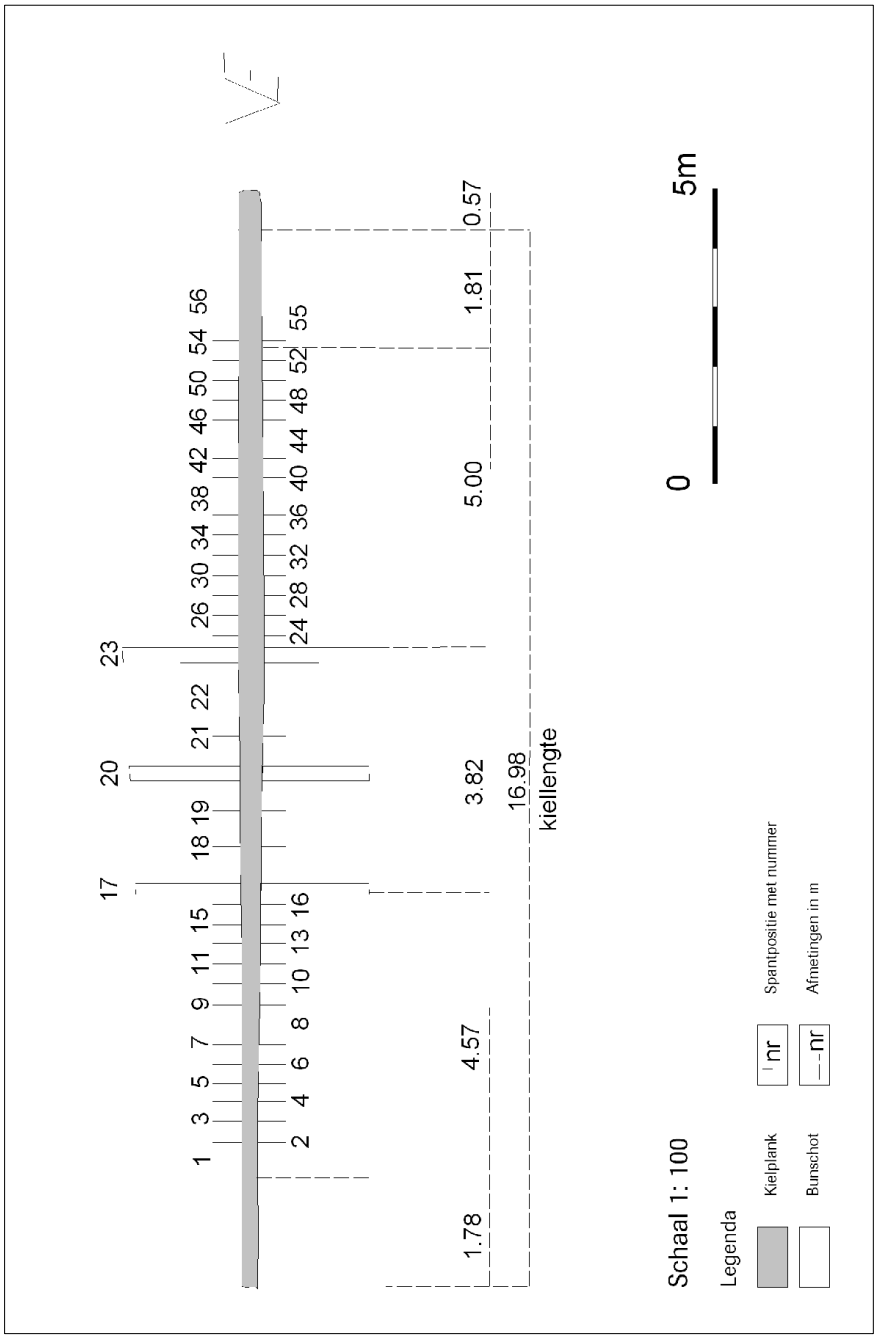
Uit afbeelding 19 volgt een onderverdeling in achterschip, visbun en voorschip. Het achterschip loopt van achtersteven tot en met spant 16. Tussen spant 16 en 17 is het schip doorgezaagd ten behoeve van de lichting. Nummer 17 en 20 zijn bunschotten die de achterste visbun omsluiten. Nummer 20 en 23 zijn bunschotten die de voorste visbun omsluiten. Tussen spant 23 en 24 bevindt zich de tweede zaagsnede die middenschip en voorschip scheidt ten behoeve van de lichting. Het voorschip loopt van spant 23 tot spant 56.

Deze indeling volgt het algemene ontwerp van waterschepen, waarbij het voorschip relatief breed is met een groot vooronder, het middenschip uit één bun met twee compartimenten bestaat voor het bewaren van levende vis, en het achterschip relatief smal is met een achteronder. Het voorschip is een groot werkplatform voor het optuigen, aftuigen en bedienen van lopend want, zeilen en vistuig. Het achterschip is ingericht voor het varen van het schip en voor het uitzetten en binnenhalen van sleepnetten. Tussen spant 28 en 30 is een mastspoor gevonden voor de enige zeilmast die het waterschip rijk is. Zoals te verwachten is geen aanwijzing gevonden voor het bestaan van een tweede mast.

6.3 Mate van beschadiging

Van het oorspronkelijke schip is boven de waterlijn niets meer over, op enkele losse houtvondsten na. Ook onder de waterlijn is sprake van veel beschadiging, maar tijdens het lichten van het wrak in drie delen bleek de stevigheid van de scheepsconstructie opvallend goed te zijn. Voorafgaand aan de lichting is een grote hoeveelheid ballaststeen uit het wrak gehaald met een geschat gewicht van circa 5 ton, wat een positieve invloed heeft gehad op de conservering van het onderwaterschip. Er zijn vondsten gedaan van restanten gereedschap, een ankervloei, visbotten, aardewerk scherven, steengoed, enkele tegels, en vooral veel netverzwaarders. Ook is van rondhouten, dekmaterialen en tuigage niets meer teruggevonden. Mogelijk is de inventaris en uitrusting tijdens of na het zinken geborgen, afgedreven of weggespoeld op stroom en golfslag.

[20] Joep Verweij heeft het scheepsarcheologische onderzoek uitgevoerd in het kader van een stage voor de master maritieme archeologie aan de RUG, onder begeleiding van A.F.L. van Holk en W.B. Waldus.



Afbeelding 19. Schematische weergave van het wrak met spantennummers.

Het schip lag rechtstandig in de bodem en is dus niet omgeslagen tijdens het zinken. De diepte ter plaatse is vier meter. Het hout is van goede kwaliteit en vertonen geen verweringssporen, zoals kan worden verwacht indien het langdurig is blootgesteld aan sterke stroming. Ook is er nauwelijks sprake van organische aangroei. De plaats waar het schip is gezonken in het Buiten-IJ is vanaf de 17e eeuw tot heden onderdeel van de vaarroute van en naar Amsterdam. Het wrak lag ingebed in een zandige kleibodem. In de loop van de tijd is het wrak door stroming ondergraven en verder in de bodem gezonken. Ook zullen beide zijkanten van het schip redelijk snel zijn platgevallen, wat een proces van desintegratie op gang heeft gebracht. Het bewijs hiervoor wordt gevonden bij het zeven van het opgezogen sediment. Er is in ruime mate inspoeling opgetreden van allerlei materialen zoals metaal, aardewerk, botmateriaal en leer die niet kunnen worden geassocieerd met het oorspronkelijke schip. Tenslotte zal het wrak verder zijn beschadigd door actoren zoals passerende schepen, schroeven en schroefwater, vissers en kruiend ijs. Dit wordt bevestigd door de staat van opstaande delen. Voorsteven en achtersteven laten op breuklijnen zien dat uitstekende delen ruw zijn afgescheurd. De nog aanwezige

spanten zijn eveneens zwaar beschadigd op of rond het niveau van de kimgangen. In het achterschip zijn bijna alle vlakgangen verdwenen of afgebroken. Alleen de zandstrook is daar nog intact. De bunschotten zijn nog redelijk intact, maar de bundeken en alles wat daarboven zit ontbreekt. De stuurboordzijde van het wrak is beter bewaard gebleven dan de bakboordzijde.

Wat is er nog wel aanwezig? Op hoofdlijnen is dit de volledige kiel, enkele vlakgangen in het achterschip en bijna alle vlakgangen in het voorschip. Deze vlakgangen lopen echter niet meer door tot in de sponningen van de voorsteven. Ook is één kimgang bewaard gebleven. Van de wrangen ontbreken twee in het achterschip, de rest zit nog op zijn plaats. In de visbun en in het voorschip liggen alle leggers nog op hun plaats. De meeste oplangers ontbreken zowel voor achter als achter. Van het roer of van een roerconstructie is niets terug gevonden. In het voorschip bevinden het zaathout en vier wegeringen zich nog op oorspronkelijke positie.

6.4 Kiel en stevens

Voor een goed beeld van kiel en stevens wordt verwezen naar de kaartbijlage. Omdat het wrak op een zandbed was neergelegd, was een volledig onderzoek naar de kiel niet mogelijk. Maar voor zover zichtbaar is de kiel gemaakt uit één stuk. Metingen bij voor- en achtersteven en bij de twee zaagsneden geven het beeld van een balk van bijna 17 meter lang met variërende dikte. Achter is de doorsnede 15x16 cm (dikte bij breedte), op het breedste punt is de doorsnede 22x40 cm en vóór is de doorsnede 24x24 cm. Duidelijk waarneembaar is de wijze waarop de zandstrook in de sponning van de kiel past. De kiel is breder dan dat hij hoog is en om deze reden moet wordt het een kielplank genoemd in plaats van een kielbalk (afbeelding 20).

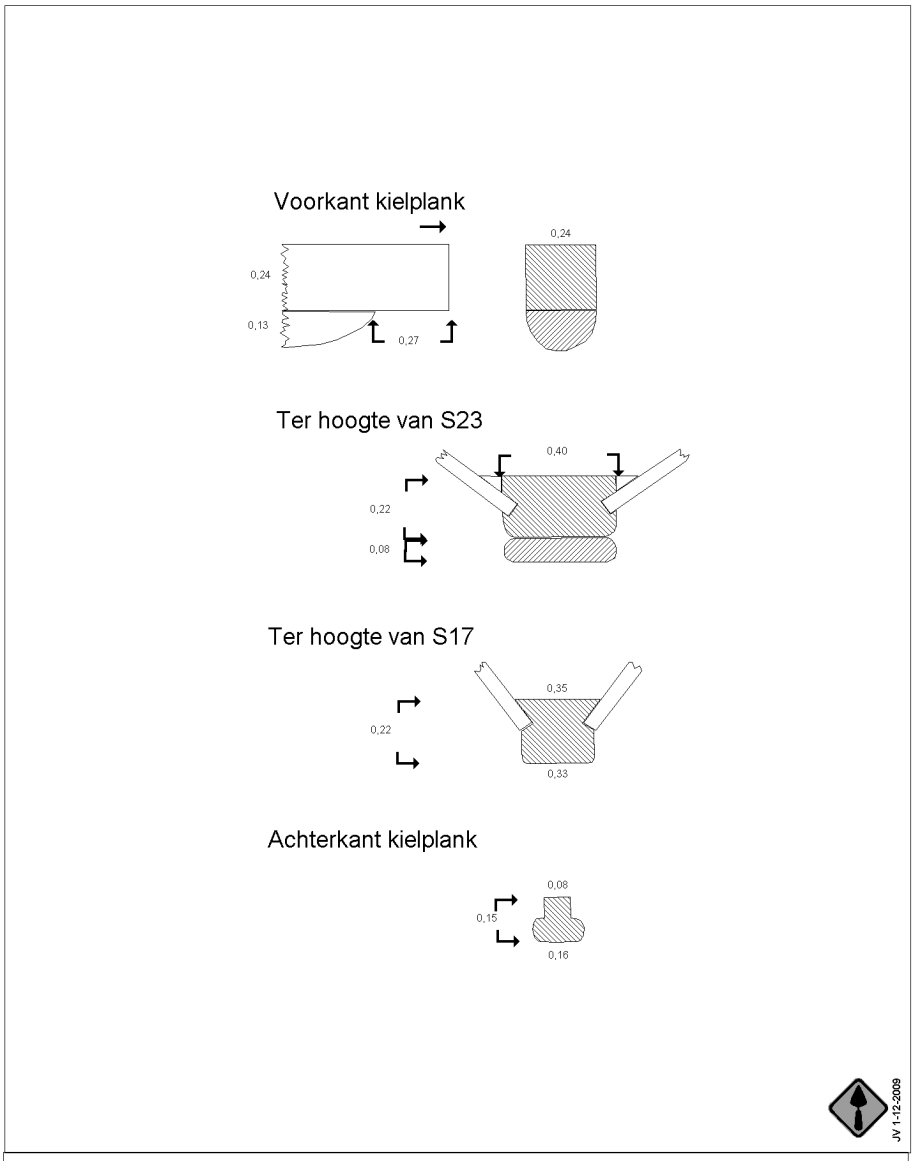
Onder de kielplank in het voorschip is een extra slijtbalk aangebracht van 8 tot 13 cm dik die begint bij de voorsteven en eindigt bij bunschot S23. Onduidelijk is waarom dit extra stuk niet is aangetroffen onder het achterschip en onder de visbun. Hoving vermoedt dat het achterschip dieper heeft gestoken dan het voorschip. Bij stranding zou daarom het middenschip of achterschip mogelijk eerder de grond raken dan het voorschip. Door de balk alleen onder het voorschip te plaatsen wordt dit voorkomen. Waarschijnlijk is ook dat de extra balk onder de kiel een functie heeft gehad in het verbeteren van de vaar- en zeileigenschappen.

In het deel van de kielplank onder de voorsteven zit een grote houten plug die geen constructieve functie heeft. Gegeven de houtstructuur betreft het niet de afdichting van een knoestgat. Een mogelijke verklaring is dat deze balk van een gat is voorzien om transport op de helling van een werf mogelijk te maken.[21] Deze gaten worden dan vervolgens gedicht met een plug.

Een ruim 40 cm brede achtersteven met een dikte van 22 cm is rechtstreeks gemonteerd op de kielbalk. Het blijkt dat een lange ijzeren bout is aangebracht door achtersteven en kielplank heen om de twee aan elkaar te bevestigen. Twee erachter geplaatste scheggen dienen als verlengstuk om een groter lateraal vlak te krijgen in het achterschip en om het roer zo ver mogelijk naar achteren te kunnen plaatsen. Het scherp toegesneden onderwaterschip achter moet een goede aanstroming van het roer zeker stellen. De valling is 35 graden. De restanten van een ijzeren band in de vorm van een ijzerconcretie laten zien dat achtersteven en scheggen bij elkaar werden gehouden met behulp van een ijzeren band. Het is waarschijnlijk dat hieraan de onderste vingerling voor de ophanging van het roer was bevestigd. De achtersteven is voorzien van een sponning voor de zandstrook en voor de overige vlakgangen. Restanten van ijzeren bouten markeren de plaats waar de vlakgangen in de sponning zijn vastgezet.

De voorsteven is eveneens rechtstreeks gemonteerd op de kielplank, waarschijnlijk met een ijzeren bout door beide heen. Deze bout is echter niet gevonden. De voorsteven heeft een grote kromming en is 62 cm breed en 25 cm dik. Om de koersvastheid te verbeteren en drift te verkleinen is de voorsteven verlengd met twee scheggen en een loefbijter. Scheg nummer 2 is met een verticale las aan de kielplank verbonden, middels vier metalen bouten die horizontaal door de kielplank steken (zie kaartbijlage). Hiermee is scheg nummer 1 de verbinding tussen voorsteven en scheg 2. De loefbijter is met ijzeren bouten bevestigd aan scheg 2. Tenslotte is er een ijzeren band aangebracht die onder de kielplank doorloopt om kiel, scheg 1 en voorsteven bij elkaar houden. De afdruk met ijzerconcretie is hier nog te zien.

[21] Persoonlijke mededeling Van Holk.



Afbeelding 20. Doorsneden van de kielplank.

De voorsteven laat bovenin aan de stuurboord zijde een verticale las zien die ruw is afgebroken. Hieraan moet met ijzeren bouten het deel van de voorsteven bevestigd zijn geweest dat de boeg van het schip boven water heeft vormgegeven. De voorsteven is aan beide zijden voorzien van een sponning dezelfde kromming volgt als de voorsteven zelf. Het geeft aan dat de vlakgangen met een sterk horizontale oriëntatie in de sponningen zijn gepast, om een breed en relatief vlak onderwaterschip te creëren. IJzeren bouten in de sponning markeren de plaats waar de vlakgangen zijn vastgezet. De valling van de voorsteven is 15 graden.

Precies op de overgang van achtersteven op achterscheg zijn twee houten pennen aangebracht, zonder verbindende functie. In het voorschip is eveneens een dergelijke houten pen aangetroffen, precies op de naad tussen kielplank en voorsteven. Deze houten pennen zonder verbindende functie worden

scheinagels genoemd. De functie van een scheinagel of keernagel is het zorgen voor een waterdichte afsluiting. Water dat langs een naad loopt zal, ondanks de aanwezigheid van gangen in sponningen, via die naad het schip binnendringen. De keernagel heeft als functie zo'n waterstroom te onderbreken, zodat het water zich verspreidt voordat het kan binnendringen.

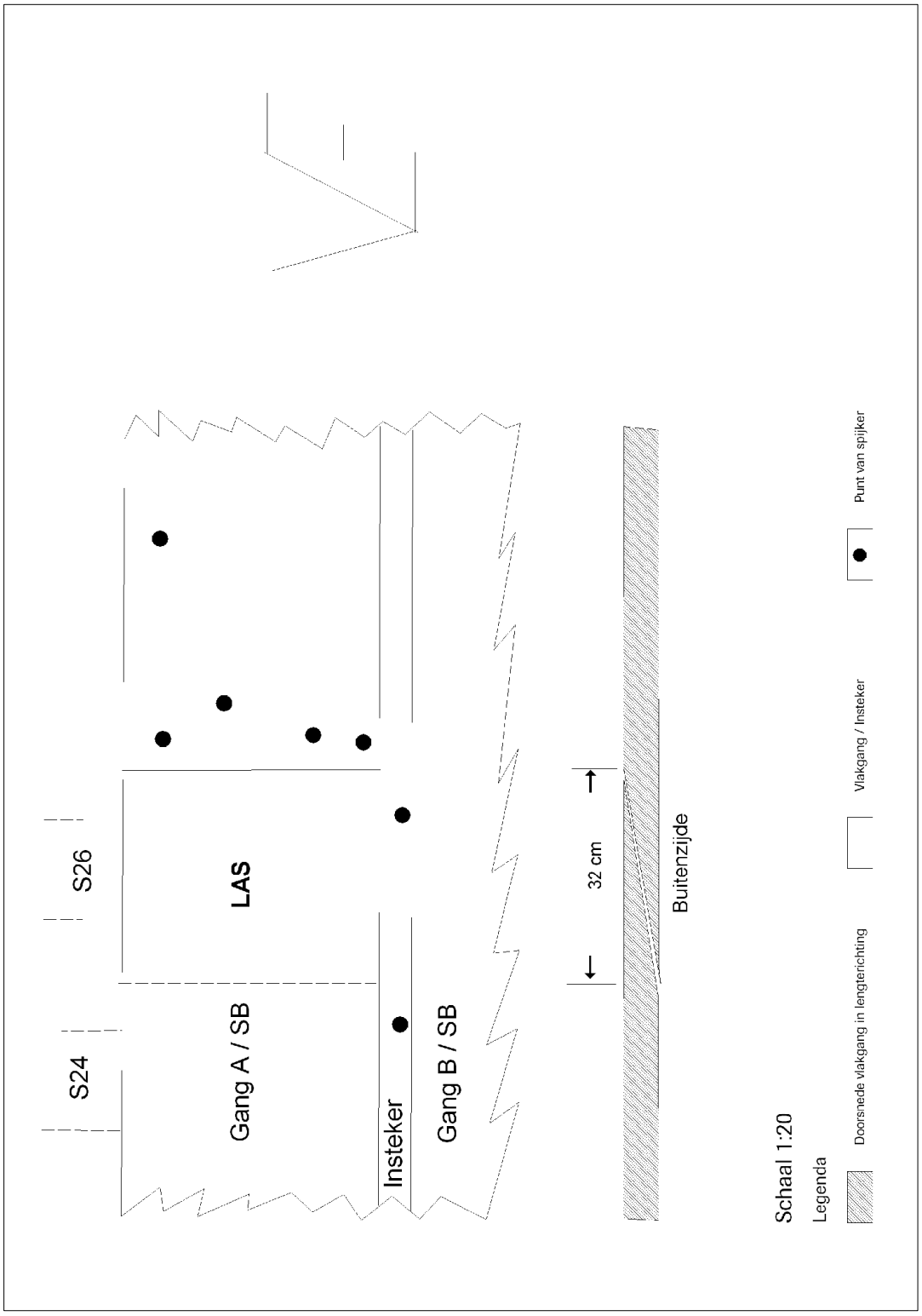
De maximale lengte van het wrak over de stevenrestanten in de huidige toestand is nagemeten met een meetlint, en bedraagt 18,51 meter. Hiervan moeten de zaagsnede afstanden nog worden afgetrokken zijnde 5 cm bij de voorzaagsnede en 8 cm bij de achterzaagsnede. De uiteindelijke lengte over de stevenrestanten is dan 18,38 meter. De werkelijke lengte over de stevens zal gezien de valling van beide stevens dicht tegen de 20 meter hebben gelegen.

6.5 De scheepshuid

Van de scheepshuid zijn alleen nog vlakgangen en één kimgang aanwezig. Bijlage 3 geeft een overzicht van het nog aanwezige materiaal: 15 restanten van gangen. Ook in de lijst met losse scheepsonderdelen zijn nog enkele stukken gang benoemd. Gang A, ofwel de zandstrook, is als eerste geplaatst, daarna komen de opvolgende gangen aan de beurt.

De zandstroken aan bakboord en stuurboord zijn symmetrisch onder een hoek geplaatst in de sponning van de kielbalk (zie de doorsneden op de kaartbijlage). Ze blijken beide 10,5 meter lang te zijn, gerekend vanaf de achterkant van de kielbalk. Door middel van een schuine las tussen S24 en S26 (zie afbeelding 21) is daar aan bakboord en stuurboord een lengte van 6,5 meter aan toegevoegd. De breedte van de zandstrook varieert enigszins. Bij de achterscheg is de breedte 55 cm en bij de voorscheg 45 cm. Bij de zaagsneden zijn breedtes gemeten van 46,5 en 43 cm. De dikte van de zandstrook ligt tussen de 4 cm en 4,5 cm. De zandstrook is verticaal gemonteerd tegen de achterscheg met houten pennen en bouten langs de rand. Vervolgens buigt hij uit naar een hoek van 35 graden ten opzichte van de horizontaal bij S23, om vervolgens te eindigen in de sponning van de voorsteven waar hij met ijzeren nagels is vastgezet. In de bun is de zandstrook doorboord met gaatjes van circa 1 cm in diameter om water binnen te laten. De zandstrook is voor zover zichtbaar over de gehele lengte aan de kielplank bevestigd met ijzeren nagels op een onderlinge afstand van gemiddeld 15 cm.

Afbeelding 21. Het achterste compartiment van de bun.



Afbeelding 22. Schematische weergave van de schuine las in gang A SB.

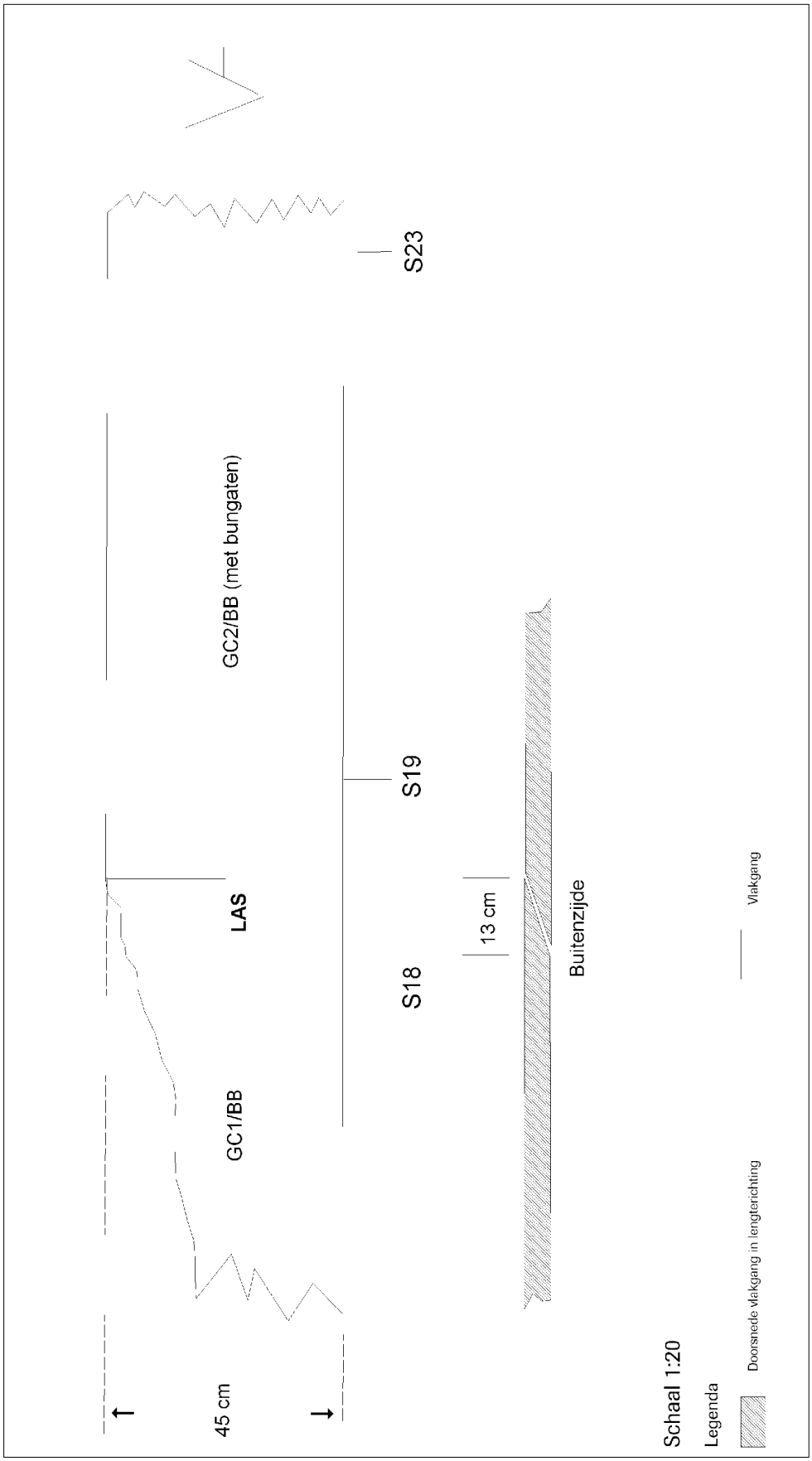
Van de vlakgangen GB, GC en GD ontbreken delen, met name in achterschip en in de bun. Van kimgang GE is alleen een stukje bewaard gebleven aan stuurboordzijde in het voorschip. Desondanks is het goed mogelijk het onderwaterschip te reconstrueren tot en met de eerste kimgang. In doorsnede 4 van de overzichtstekening zijn de vlakgangen en eerste kimgang getekend op de plaats van de bunschotten S17, S20 en S23. Hieruit blijkt dat de scheepsbodem in het middenschip een hoek van circa 10 graden met de horizontaal maakt. De bodem heeft bestaan uit acht vlakgangen, vier aan iedere kant. Bij de vlakgangen GB en GC is nog te reconstrueren hoe de gangen in de sponningen van de voor- en achtersteven hebben gepast. Alle vlakgangen in de bun zijn doorboord met gaatjes. De vlakgangen hebben gemiddeld een dikte van 4 cm tot 4,5 cm. Dit varieert nogal, wellicht als gevolg van slijtage. Opvallend is dat de kimgang slechts een dikte heeft van 3,5 tot 4 cm. Dit lijkt een zwakte in de constructie.

Er zijn enkele lassen gevonden in de vlakgangen B en C. Op de overgang van GB1/BB naar GB2 /BB zit ter hoogte van S10A/HS een rechte las. Dit is verrassend omdat lassen meestal schuin zijn, zogenaamde schuine lassen, waarvan een voorbeeld is gevonden op de overgang van GC1/BB naar GC2/BB ter hoogte van S18 (zie afbeelding 23). Op de overgang van GB1/SB naar GB2/SB, ter hoogte van S14A/SB, blijkt ook een rechte las te zitten. Van Holk merkt op dat een rechte las onder een spant of oplanger niet ongebruikelijk is. Een rechte las wordt ook wel stuik of koude las genoemd, omdat de gangeinden koud tegen elkaar worden aangezet. Dit in tegenstelling tot een schuine las die twee gangeinden daadwerkelijk met elkaar verbindt.

De functie van de bungaten is het permanent inlaten van water in de bun om de gevangen vis levend te kunnen bewaren. In de bun worden vaak koperen platen met gaten aangebracht, omdat deze minder slijten dan houten gangen. Daarvoor zijn in dit wrak geen aanwijzingen gevonden. De bungaten hebben een diameter van 1 cm en zijn met enige regelmaat loodrecht door de vlakgangen geboord op een onderlinge afstand van een Amsterdamse duim. Dit contrasteert met de grote onregelmatigheid waarmee het gatenpatroon in beide zandstroken is aangebracht. Dit verschil is niet eenvoudig te verklaren. De zandstrook toont geen sporen van vervanging in een later stadium.

Er is een *insteker* gevonden met een breedte van 4 cm tussen GB2/BB en GA1/BB die vanaf spant 23 naar voren loopt (zie kaartbijlage). In de lijst met afmetingen (bijlage 3) is een afwijkende benaming gebruikt i.e. GA-B1/BB. De lengte hiervan was niet te bepalen omdat de wegeringen het zicht belemmerden op de vlakgangen in het voorschip. Aan stuurboordzijde werd bij nader onderzoek van de buitenonderkant (slechts beperkt mogelijk) eenzelfde inzetstukje van 4cm aangetroffen. De instekers aan bakboord en stuurboord markeren de overgang van een sterk schuin gepositioneerde gang A naar een minder schuin geplaatste gang B. In het achterschip zijn geen aanwijzingen gevonden voor instekers. De instekers werden gebruikt om de toenemende breedte van achter naar vóór scheepsbouwkundig op te vangen, zonder vooraf ingewikkelde berekeningen te hoeven doen.

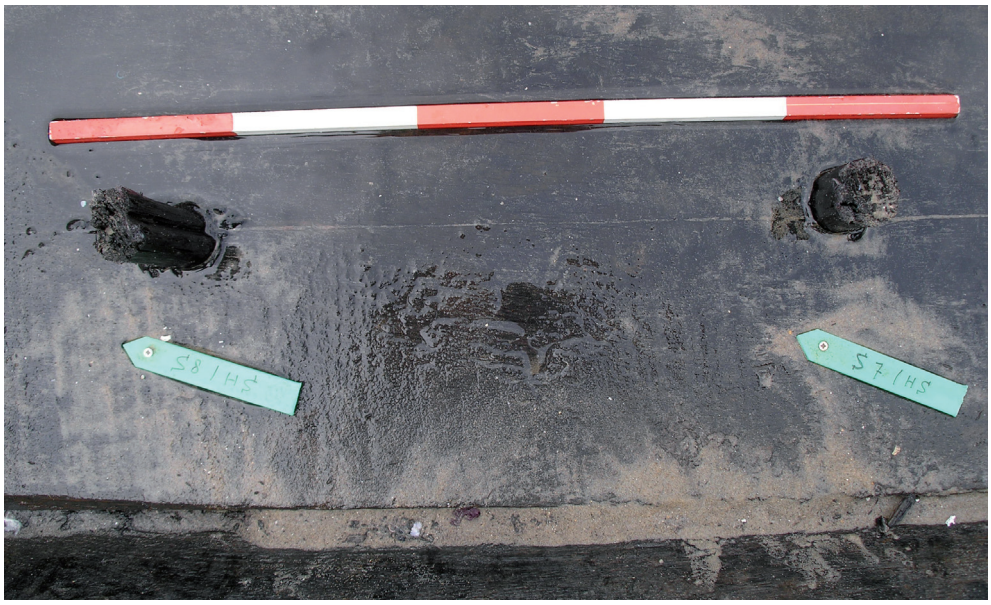
Een eerste duidelijke aanwijzing dat bij de bouw van het schip de *huid eerst* methode is toegepast, tegenover een bouwwijze waarin eerst de inhouten worden opgericht, zijn spijkerpennen. Ze zijn aangetroffen in het voorschip aan stuurboord in de gangen GE1 en GD2 aan binnenkant en buitenkant ter hoogte van spant S26. Dit geeft aan dat gang D en gang E tijdens de bouw tijdelijk aan elkaar zijn verbonden met een klamp aan beide zijden, omdat inhouten nog afwezig waren (afbeelding 24). Dergelijke spijkerpennen zijn ook aangetroffen ter hoogte van de spanten S34, S36A, S45A, en S47A. Het betreft spijkerpennen aan stuurboord op en onder de gangen D en E. Ook zijn twee spijkerpennen aangetroffen op loshout nummer LSH 42. Dit betreft een stukje vlakgang op de overgang van bun naar achterschip bij achterschot S17.



Afbeelding 23. Schematische weergave van de las bij Gang C BB.

Afbeelding 24. Detailfoto van een spijkerpen.

Een tweede aanwijzing voor de *huid eerst* methode zijn groeven als markeringen voor de locaties van de spanten. In het achterschip zijn aan de binnenkant van beide zandstroken op enkele plaatsen duidelijk verticale krassen aangetroffen aan de voorkant van een wrang. Aan stuurboord zijn ze gevonden aan de voorkant van de wrangen S5, S6, S7, S10 en S11. De gemeten tussenruimten bedragen respectievelijk 36 cm (S5-S6), 41 cm (S6-S7) en 30 cm (S10-S11). Aan bakboord zijn krassen zichtbaar aan de voorkant van de wrangen S9 en S11 met een tussenruimte van 62 cm. De krassen geven aan dat de wrangen pas zijn geplaatst nadat de gangen waren aangebracht. De gevonden krassen moeten door de bouwmeester zijn aangebracht om de locaties van de inhouten te markeren. Tenslotte is in het achterschip ook een ingekraste middellijn, een zogenaamde *middelschrap,* aangetroffen op de kielplank (afbeelding 25). De houten pennen ter hoogte van de (missende) wrangen S7 en S8 zijn precies op die middellijn ingeslagen in de kielplank.



Afbeelding 25. De middelschrap op de kielplank in het achterschip (een kras over het midden van de kielplank).

6.6 Inhouten en bunschotten

De spanten zijn naar functie onderverdeeld in wrangen, leggers en oplangers. In bijlage 3 staan veertien wrangen in het achterschip waarvan er twee missen, vier leggers in het bungebied, drie bunschotten in het middenschip en achttien leggers in het voorschip. Daarnaast staan twintig oplangers beschreven en worden in bijlage 5 aanvullend een tiental incomplete delen van oplangers opgesomd, waarvan de positie niet is te achterhalen. In bijlage 4 wordt een beeld van de spantconstructie in zijn geheel weergegeven. Hieruit blijkt dat zeker de helft van het totaal aantal oplangers verloren is gegaan.

Opvallend is dat afmetingen van de inhouten nogal variëren. De breedte varieert van 13-26 cm en de dikte van 11-25 cm. Ook de onderlinge wrang- of leggerafstand varieert, zoals in de vorige paragraaf is vermeld, maar is gemiddeld 30 cm. Tenslotte is ook de wijze waarop de wrangen en leggers worden verlengd naar de kim gevarieerd. Bijlage 4 geeft weer dat oplangers in een aantal gevallen zijn aangebracht tussen wrangen of leggers in, maar soms ook in het verlengde zijn geplaatst van een legger. In dat geval bevindt zich aan het uiteinde van de legger een schuine las. Soms is een oplanger half tussen twee leggers geplaatst en is hij via een schuine las deels aan één van de twee leggers verbonden. De lasverbindingen bestaan uit ijzeren nagels die alleen een functie hebben in het op zijn plaats houden van de oplangers en niet in het creëren van een sterkteverband. Oplangers die zijn geplaatst tussen twee leggers in, zijn zelfs helemaal niet verbonden met die leggers. De oplangers hebben vele willekeurige vormen en maten. Dit is goed te zien op de overzichtstekening. De verklaring voor deze configuratie is dat tijdens de bouw de inhouten naar beschikbaarheid van vorm in de constructie zijn ingepast. Er is niet gewerkt volgens een vooraf uitgewerkt spantenplan. Het onderlinge sterkteverband in genoemde spantconstructie wordt gevormd door de grote spantdichtheid en door het grote aantal houten pennen die de verbinding vormen tussen spanten, gangen en wegeringen. In een aantal gevallen is geconstateerd dat een enkele houten pen van buiten af door gang, leggerarm en wegering is geboord.

In de visbun zijn per compartiment slechts twee spanten aangetroffen met een gemiddelde leggerafstand van 57 cm, meer dus dan in het voor- en achterschip. De leggers in de visbun zijn minder robuust en meer afgerond van vorm dan de overige spanten. In legger S18 is een reparatie inzetstuk gevonden van 11x20 cm. De legger is ter plaatse kennelijk onderhevig geweest aan houtrot, want onder het reparatiestukje is de legger flink uitgehold en dus verzwakt. De afgeronde leggers en de relatief grote onderlinge hebben tot doel de vis niet te beschadigen en om zoveel mogelijk ruimte beschikbaar te hebben in de bun. De bunschotten S17, S20 en S23 zijn robuuste planken die het mogelijk gemis aan sterkte in het dwarsverband zullen hebben gecompenseerd.

De doorsneden op de kaartbijlage geven de vorm en dimensie van de bunschotten weer. De bunschotten zijn nagenoeg compleet. Het voorschot S23 is compleet aan beide zijden tot en met de eerste kimgang. Het middenschot S20 is compleet tot en met de eerste kimgang aan bakboord. Aan de andere zijde is de punt afgebroken. Van het achterschot S17 ontbreekt aan bakboordzijde een flink stuk. De totale hoogte van de kiel tot de bovenkant van de bunschotten bedraagt 60 cm vóór bij schot S23 en 82 cm achter bij schot S17. Uit de dimensies van de bunschotten en de afstand tussen de bunschotten onderling kan worden berekend wat de inhoud moet zijn geweest de compartimenten. Het voorste compartiment blijkt een capaciteit gehad te hebben van ongeveer 2750 liter. Het achterste kan ongeveer 3380 liter hebben bevat. De achterbun heeft vooral meer water kunnen bevatten dan de voorbun vanwege de grotere bundiepte. De gezamenlijke inhoud bedraagt 6130 liter.

De schotten S17 en S20 zijn niet uit één stuk gemaakt zoals blijkt uit bijlage 3, maar schot S23 wèl. Tevens steken per bunschot verticaal drie ijzeren bouten door de vlakgang, bunschot (delen) en bundeken. Tenslotte laat de achterkant van schot S17 een inzetstukje zien van ongeveer 12 bij 8 cm, en aan de voorkant hiervan bevindt zich een zachte plek in het hout. Dit zal een reparatie zijn geweest. In schot S20 zijn enkele pengaten met houten pennen aangetroffen, waarvan de functie onduidelijk is (knoest?, transportgaten?).

In de wrangen en leggers in het achterschip zijn uitsparingen gemaakt die dienden als loggaten. In het voorschip zijn geen uitsparingen gemaakt in de leggers. In de bun is de open ruimte opgevuld met een lat van 9 cm breedte (zie kaartbijlage, doorsnede 4). In het voorschip is die ruimte opengelaten om te fungeren als een doorlopende goot waarmee water in het scheepsvlak kan worden afgevoerd onder de leggers door naar de hoosgoot die zich direct voor het voorste bunschot bevindt.

6.7 Zaathout en wegering

In het voorschip zijn naast het zaathout vier wegeringen aangetroffen: twee stuks aan weerszijden van het zaathout. Het betreft een open wegering constructie, die tot aan de kimgang in tact is. De wegers in het achterschip ontbreken, maar in het losse hout zijn twee planken aangetroffen die hier mogelijk geplaatst waren: LSH 001 en LSH 029 in combinatie met LSH 030 (bijlage 5). Op de wrangen S9 tot en met S16 zijn veel afgebroken houten pennen gevonden met uitstekende vezels naar boven, die nog stevig vastzitten en dus niet verticaal kunnen zijn verschoven. In de armen van de wrangen S2A/BB, S10A/HS en S11/HS bevinden zich nog restanten van een ijzeren nagel. De restanten van verbindingen duiden erop, dat zic vier wegeringen hebben bevonden in het achterschip, twee aan iedere kant. Als de wegering breedte van LSH nummers 001 en 029/030 wordt aangehouden (60 cm), dan is er plaats voor twee wegeringen per zijde tot aan de kim. Het gaat ook hier om een open wegering.

De gemiddelde dikte van de wegeringen in het voorschip is 5 cm. Het zaathout is echter aanmerkelijk dikker, 17 cm achter en 10 cm vóór. Het zijn planken uit één stuk met een lengte (indien compleet) van meer dan 5 meter en een breedte van 0,5 meter. Deze forse stukken hout moeten substantieel hebben bijgedragen aan de langsscheepse sterkte.

De houten pennen waarmee de wegers in het achterschip zijn vastgezet, steken door de wrangarm heen en zijn aan de onderkant van de wrang verbonden met de vlakgangen. Op de wegerings zijn spijkers aangetroffen op willekeurige posities. Dit geldt ook voor de vlakgangen. Tijdens het bouwproces werden de planken eerst met een ijzeren nagel gefixeerd om pas daarna met houten pennen definitief te worden vastgezet.[22]

Het zaathout en de wegers in het voorschip zijn met de bastzijde naar beneden vastgezet. Op de kop van het zaathout is dit goed te zien (bastcode 15). Hout trekt krom naar buiten: van de kernhout zijde af.[23] De bevestiging van zaathout en wegers met de bastzijde naar beneden zet dus spanning op de scheepsconstructie naar beneden, wat de stijfheid van de scheepsromp ten goede komt.

In het zaathout is een *mastspoor* uitgekapt van 23x32cm. Verder zijn twee kleinere uitsparingen aangetroffen in het zaathout van 10x10cm resp. 8x8 cm. Het mastspoor heeft een diepte van 7-9 cm. De twee kleinere uitsparingen zijn vermoedelijk bevestigingspunten voor balken waarmee het voordek werd ondersteund.[24] Aan de achterkant van het zaathout aan stuurboordzijde is bij S24/HS een uitsparing gevonden waarin een lenspomp paste. In de bodem van de mastvoet zijn sleuven en een gat gemaakt voor het afvoeren van water om rotting aan de mastbasis tegen te gaan. Het gat is scheef geboord om náást, in plaats van op, een spant te kunnen afwateren.

6.8 Opbouw

Voor wat betreft de opbouw van het waterschip kan niet veel worden gereconstrueerd als gevolg van het gebrek aan materiaal. Voor wat betreft de opbouw zijn er twee aanwijzingen dat het waterschip voorzien is geweest van een overkapping. Ten eerste laat de constructie van de bunschotten zien dat de bundeken zich niet hoger heeft bevonden dan 60 tot 80 cm boven de kiel. De bundeken reikte dus niet tot dekhoogte, daar zat nog voldoende ruimte tussen voor de nodige werk- en leefruimte onder een overkapping. Ten tweede is bij het los hout een kromme lat gevonden, met getrapte inkepingen als bij een spant voor een overnaadse huidconstructie. Het betreft LSH nummer 011 (bijlage 8). De lat past nergens in het nog aanwezige onderwaterschip en zou heel goed een dakspant van het roefdak geweest kunnen zijn. De overkapping had volgens de scheepsmodellen een bolle vorm en was overnaads. De vorm van LSH 011 past perfect in dit beeld.

Bij het lichten van het wrak is een blokje hout van circa 8x9 cm in doorsnede aangetroffen met een gat erin (LSH nr. 41, bijlage 16). Volgens meerdere experts betreft het een spuigat of bos, dat op het gangboord onder het potdeksel bevestigd moet zijn geweest. De lenspomp bevond zich vlak achter de grote mast, waarmee het water in het scheepsvlak naar dekniveau werd gelensd. Bij een licht aflopend dek naar de zijkanten zou het overtollige water dan worden afgevoerd naar buitenboord via de spuigaten. Ook overkomend buiswater kon zo via de spuigaten afgevoerd.

[22] Persoonlijke mededeling Kees Sars.
[23] Persoonlijke mededeling Kees Sars.
[24] Persoonlijke mededeling Ab Hoving.

6.9 Overige details

Diepgangsmerken
In de voorsteven zijn diepgangsmerken aangetroffen (zie kaartbijlage). Het betreft vier in de steven aangebrachte holle putjes met een doorsnede van 3 cm, die horizontaal vlak naast elkaar aangebracht. Een vijfde merk bevindt zich op bijna 14 cm (een halve Amsterdamse voet) afstand boven de rij van vier. De *vier op een rij* duidt erop dat de afstand van de onderkant van de kiel tot de merken vier Amsterdamse voeten bedraagt, wat bij meting blijkt te kloppen. Het vijfde putje vertegenwoordigt dan 4,5 Amsterdamse voet. Helaas zijn er geen diepgangmerken aangetroffen op de achtersteven. Dat zou interessant zijn geweest om het vermoeden te toetsen dat het schip achter dieper stak dan voor. Ervan uitgaande dat de bundeken een min of meer horizontale stand had, dan wijst het toenemen van de bundiepte naar achteren op een toenemende diepgang. Hierin past de redenering die eerder is gegeven voor het feit dat de slijtbalk alleen onder het voorschip is aangebracht.

Breeuwsel
Er zijn in het wrak drie typen breeuwsel aangetroffen (zie bijlage 20 en 22). Ten eerste zijn harde plakkaten breeuwsel gevonden tussen de vlakgangen, die lijken te bestaan uit hennep en pek. Dit breeuwsel is niet afgedekt. Ten tweede is er breeuwsel aangetroffen tussen de bunschotten en vlakgangen. Dit lijkt mosbreeuwsel te zijn dat is afgedekt met een moslat en sintels. Afbeelding 26 laat als voorbeeld een sintelpatroon zien aan de achteronderkant van S 17, voor zover nog zichtbaar. Breeuwsel is ook aangetroffen tussen gang A en de achtersteven. Tenslotte is grofvezelig breeuwsel aangetroffen tussen de bunschotten en de kiel. Aan de binnenzijde van de bun is de spleet tussen kiel en schot afgedekt met 6 cm dikke latten die aan de buitenkant zijn afgerond. Van alle typen breeuwsel zijn monsters genomen die door Dirk van Smeerdijk zijn meegenomen voor analyse. De locatie van de monsters staat weergegeven in bijlage 20, de resultaten van het onderzoek in bijlage 22.

Afbeelding 26. Gesinteld mosbreeuwsel bij de afdichting tussen het achterste bunschot en het vlak.

In gang GA1/SB is tussen de wrangen S2 en S3 een houten pen geslagen, die nog compleet aanwezig is. Onduidelijk is waarom precies op die plaats een houten pen is ingeslagen. Zou het een loosgat kunnen zijn om het achterschip leeg te laten lopen zodra het op de kant is getrokken voor onderhoud? Kees Sars oppert dat de pen simpelweg foutief is ingeslagen tijdens de bouwfase.

Gesmede spijkers en houten pennen
Er zijn een paar complete nagels gevonden met slechts één afmeting: een totale lengte van 16 cm en een nageldikte van 1,0x1,2 cm vlak onder de kop, 0,6x0,7 cm in het midden en 0,2x0,3 cm aan de punt. De nagel heeft in doorsnede een rechthoekige vorm, maar de nagelkop is rond met een diameter van 3 cm. De kop is maximaal 1 cm dik.

Houten pennen zijn in grote aantallen aangetroffen, maar meestal zonder deutel of ark. In de koppen van houten pennen aan de buitenzijde van het wrak zijn enkele arken aangetroffen. Pennen met deutels zijn helemaal niet aangetroffen. Het valt op dat de ark of wig niet over de volle diameter van de penkop is ingeslagen, maar slechts over een gedeelte daarvan in variërende grootte. Er is geen enkel patroon gevonden in de toepassing van arken. Wellicht werden alleen arken gebruikt in situaties waarin de houten pen zichzelf niet afdoende vastklemde in het pengat. Aangezien het hier alleen het onderwaterschip betreft zijn arken misschien minder nodig geweest, omdat de houten pennen onderwater goed uitzetten en geen deutels of arken noodzakelijk zijn.

6.10 Conclusie

Het scheepsarcheologisch onderzoek heeft een beeld opgeleverd van de bouwvolgorde en de scheepsconstructie van het waterschip. Na het leggen van de kielplank en het oprichten van de stevens is begonnen met het plaatsen van de vlakgangen. Na het aan elkaar bevestigen van vlakgangen met tijdelijke klampen zowel aan de binnen als de buitenzijde, zijn de wrangen en leggers geplaatst. Door de vlakgangen werd van buiten af een gesmede ijzeren nagel geslagen om een spant op zijn plaats te houden. Op die manier werden de inhouten tijdelijk gefixeerd. Daarna werden de wegers aangebracht die op hun beurt tijdelijk met spijkers zijn vastgezet op de wrangen en leggers. Vervolgens werden pengaten geboord van buiten af door vlakgang, inhouten en wegering heen. Tenslotte zijn de houten pennen door de geboorde gaten geslagen, waarmee vlakgang, spant en wegers met elkaar werden verbonden. Als laatste moesten de klampen verwijderd worden en de ontstane spijkergaten gedicht met spijkerpennen.

Naast de spijkerpennen en de eerder beschreven krassen op de zandstroken en de kielplank vormt ook het ontbreken van een onderling verband tussen de spanten een aanwijzing voor een huid-eerst constructiewijze. Het is de vraag of de huid in zijn geheel tot en met het boord werd vervaardigd alvorens de inhouten aan te brengen. Aannemelijk lijkt een constructie in stappen: eerst het vlak tot aan de kim en daarna de boorden, ook bekend als *bottom based shipbuilding*.[25] Deze vraag kan echter op basis van de gegevens van dit wrak niet verder worden uitgewerkt.

[25] Hocker 2004.

7 Inventaris

W.B. Waldus met een bijdrage van A. van Helbergen, C. Nooijen en R. van Lil

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de vondsten besproken die tijdens de opgraving zijn gedaan, inclusief de vondsten uit 2007 (het waarderende onderzoek). Het aantal vondsten is te gering om een gedetailleerde analyse te maken van het ruimtegebruik aan boord. De vondsten zullen dan ook niet worden besproken volgens de standaardindeling van een scheepsinventaris, zoals die is opgezet naar aanleiding van het onderzoek van De Lutine en De Zeehond. Hier zal een hoofdindeling worden gehanteerd naar materiaalgroep: aardewerk, metaal en steen.

De overzichtskaart van de wraklocatie met daarin weergegeven de locaties van de vondsten uit 2007 en 2009 is weergegeven als bijlage 19, de vondstenlijsten uit 2009 en 2007 zijn opgenomen als bijlagen 20 en 21.

7.2 Aardewerk en keramisch bouwmateriaal

A. van Helbergen, ADC ArcheoProjecten

7.2.1 Inleiding

Tijdens een aantal duiken op het wrak werden *in situ* verscheidene keramiekvondsten geborgen. Na lichting werd nog een viertal scherven op de wal verzameld uit het wrak (zie bijlage 19 en 20). In totaal werden 22 fragmenten gevonden waaronder een compleet steengoed kannetje. De rest van de vondsten betroffen slechts (summiere) fragmenten van diverse soorten aardewerk. Er werden geen glasvondsten gedaan. Wel werd – naast enige botten - bouwmateriaal aangetroffen waaronder plavuizen, wit bakkende IJsselsteen en rood bakkende baksteen.

De vondsten zijn gedetermineerd door ADC ArcheoProjecten te Amersfoort volgens de standaardmethode van het zogenaamde “Deventer systeem”. Op dit instrument zal hieronder nader worden ingegaan.

Alle scherven zijn ingevoerd in de standaard aardewerktabel zoals die door ADC ArcheoProjecten wordt gehanteerd. De determinatie van deze keramische vondsten werd uitgevoerd door A. van Helbergen onder supervisie van S. Ostkamp. Voor de catalogus werden de vondsten getekend en gefotografeerd door M. Hoppel.

7.2.2 Het “Deventer systeem”

Om de vondstgroepen die uit het IJmeer scheepswrak VAL 7 zijn verzameld te kunnen vergelijken met vondsten die elders in ons land tevoorschijn kwamen en nog zullen komen, is het noodzakelijk dat ze typologisch op een standaard wijze worden ingedeeld en beschreven. In 1989 is om tot een dergelijke standaard te komen het zogenaamde “Deventer-systeem” geïntroduceerd. De doelstellingen van dit systeem zijn meervoudig. Enerzijds kunnen met behulp van dit instrument op een snelle en eenvoudige wijze laat- en postmiddeleeuwse keramische voorwerpen en glas worden ingedeeld. Anderzijds ontstaat op deze manier van werken gaandeweg een steeds groter wordende referentiecollectie voor de beschrijving van vondstgroepen uit de genoemde periodes. Op basis van de aan dit systeem gekoppelde inventarislijsten van de beschreven vondstgroepen kan statistisch onderzoek worden verricht. Zo kunnen bijvoorbeeld regionale verschillen in beeld worden gebracht. Op dit moment bestaat een aanzienlijke reeks van aan deze standaard gekoppelde publicaties.

De classificatie van aardewerk en glas met behulp van het Deventer-systeem volgt een vast stramien. Eerst worden de vondsten per vondstcomplex naar de daarin voorkomende baksels/materiaalsoorten uitgesplitst. Vervolgens worden per baksel of materiaalsoort aan de individuele objecten codes toegekend. Op basis hiervan wordt een tellijst van het minimum aantal exemplaren (MAE) samengesteld of vindt een schatting plaats van het aantal potindividuen op basis van de bewaard gebleven randpercentages (*Estimated Vessel Equipments* of kortweg EVE’s). Voor dit rapport is gewerkt met de eerste methode. De aan de verschillende voorwerpen toegekende codes bestaan uit de drie volgende elementen: het materiaal, het soort voorwerp en het op dat specifieke model betrekking hebbende typenummer. Zo krijgt een pispot van roodbakkend aardewerk de codering: r(ood bakkend aardewerk)-pis(pot)-gevolgd door een typenummer (bijvoorbeeld r-pis-5). Dit typenummer is uniek voor een bepaalde vorm. Wanneer een model nog niet eerder is beschreven, krijgt het een nieuw typenummer dat vervolgens in een centraal bestand wordt opgenomen. Door middel van de aan de voorwerpen toegekende codes kunnen deze vergeleken worden met soortgelijke objecten die eerder binnen het

Deventer-systeem zijn gepubliceerd. Naast de inventarislijst is een representatieve selectie van (archeologisch) complete voorwerpen en bijzondere fragmenten opgenomen in een catalogus die eveneens een standaard indeling heeft. De catalogus is ingedeeld naar afzonderlijke vondstgroepen en daarbinnen weer naar baksel. Decatalogus volgt zo dezelfde opbouw als het navolgende hoofdstuk.

7.2.3 Beschrijving van de vondsten

De keramiek uit het IJmeer wrak VAL 7 is beperkt qua aantal en in principe zijn de keramiekresten fragmentarisch. Een compleet steengoed kannetje uit Raeren vormt de uitzondering op de regel. De vondsten betreffen 22 fragmenten.

Er is sprake van verschillende bakselsoorten: steengoed met en zonder glazuur, roodbakkend aardewerk en Iberisch aardewerk. Gezien het geringe aantal scherven was het niet zinvol statistische analyses te doen.

Het steengoed omvat de navolgende objecten. Een gaaf Raerens kannetje (cat.1, bijlage 24)[26] dat gebruikt werd voor olie, een lintoor met een stuk hals van een Siegburg kan, de voet van een bruine Raerense kan en een aantal qua vorm niet nader te identificeren steengoed scherven uit het Westerwald en het Duitse Rijnland. Het steengoed kannetje werd gebruikt voor opslag van olie en behoorde waarschijnlijk tot de voorraadkannen in het kombuis. Een gelijksoortig exemplaar werd gevonden in het wrak van een 16e eeuwse koopvaarder die in 1593 in het Scheurrak bij Texel verging.

Het roodbakkende aardewerk omvat restanten van een viertal grapen, een bakpan en een olielampje naast een aantal niet nader te determineren scherven. Het betreft hier materiaal van lokale of in ieder geval Nederlandse makelij.

Interessant is de vondst van een wandscherf van Iberisch aardewerk die het overblijfsel van een mediterrane amfoor is waarin wijn of olijfolie uit het Middellandse Zee gebied werd verpakt. Dit soort verpakkingsmateriaal was redelijk normaal in de 16e- en 17e-eeuwse Republiek. Zeker in Amsterdam bestonden uitgebreide handelscontacten met het Iberisch schiereiland.

Verder is er sprake van een ongeglazuurde zwart-rode scherf die qua materiaal middeleeuws aandoet maar niet nader te specificeren is. Mogelijk betreft het hier sterk reducerend gebakken roodbakkend aardewerk.

Het bouwmateriaal omvat drie geglazuurde en ongeglazuurde plavuisjes van roodbakkend aardewerk, twee geelbakkende zogenaamde IJsselsteentjes en een aantal roodbakkende baksteenfragmenten.

7.2.4 Functie van de vondsten

Het aardewerk vertegenwoordigt de functies van opslag (het Raerense oliekannetje en de Iberische amfoor), bereiden en nuttigen van voedsel (de grapen, de bakpan en de kannen) en verlichting (het olielampje).

Of de Spaanse amfoor tot de huisvoorraad van de schipper behoord heeft, valt gezien zijn dure inhoud te betwijfelen. Mogelijk vervoerden waterschepen niet alleen verse vis naar de vismarkten van de onderscheidene Zuiderzee steden maar pikten zij ook andere vrachtjes mee. Ook kan gedacht worden aan een hergebruikte amfoor.

Het soort aardewerk en de toegeschreven functie uit het waterschip VAL 7 komen goed overeen met het aardewerk dat werd aangetroffen in het – iets oudere- waterschip OW 10.

Het keramische bouwmateriaal diende mogelijk als vloertje onder een fornuis (getuige de beroete plavuis uit het achterschip) met de bakstenen als onderlaag. Dat de bakstenen als ballast gediend zouden hebben lijkt niet waarschijnlijk aangezien een waterschip op grond van zijn constructie uit zichzelf al stabiel genoeg was en geen extra ballast behoefde.

[26] Zie bijlage 22.

7.2.5 Positie van de vondsten in het wrak

Gezien de vindplaats in het achterschip van de beroete plavuis en het gave oliekannetje zou de woonruimte in het achterschip gesitueerd kunnen worden, wat logisch lijkt. De vindplaats van het olielampje, de bakpan en de grapen in het voorschip lijken dit echter niet te ondersteunen. Bovendien zijn de bakstenen van een mogelijk fornuisvloertje in de keuken zowel in het voor- als in het achterschip aangetroffen.

De vondsten zijn echter te gering in aantal om met zekerheid conclusies te kunnen trekken. Daarnaast was de indruk van de duikers tijdens het verzamelen van de vondsten dat de vondsten zich door de stroom in de vaargeul niet meer op hun plaats bevonden.[1] Uit de plaats van de vondsten in het wrak is dus niet met stelligheid af te leiden waar specifieke ruimten als de keuken, opslagruimte en slaapplaatsen zich aan boord bevonden.

7.2.6 Datering van de vondsten

Het aardewerk geeft goede mogelijkheden om de datum van het zinken van het waterschip VAL7 vast te stellen. De bodem van de Raerense kan en het Raerense oliekannetje (cat. 1) zijn in het laatste kwart van de 16e en eerste kwart van de 17e eeuw te dateren, evenals de qua vorm niet goed determineerbare steengoed scherven. Het Siegburg fragment van een hals van een kan met lintoor is daarentegen tweede helft 14e eerste helft 15e eeuws. Het is waarschijnlijk van elders door de stroom in de vaargeul het wrak ingespoeld. Het roodbakkende en het Iberische aardewerk stamt uit het laatste kwart van de 16e en de eerste helft van de 17e eeuw. De qua baksel en vorm moeilijk dateerbare, maar waarschijnlijk toch roodbakkende middeleeuwse scherf kan binnen de context alleen maar als een door de stroom van buiten ingespoeld artefact aangemerkt worden.

7.2.7 Conclusie

De datering van het aardewerk rechtvaardigt een datum van zinken van het waterschip VAL7 rond 1600. De plaats binnen het wrak van het gevonden aardewerk verschaft vanwege verspoeling geen goede basis om een functionele indeling van de ruimten binnen het waterschip vast te stellen.

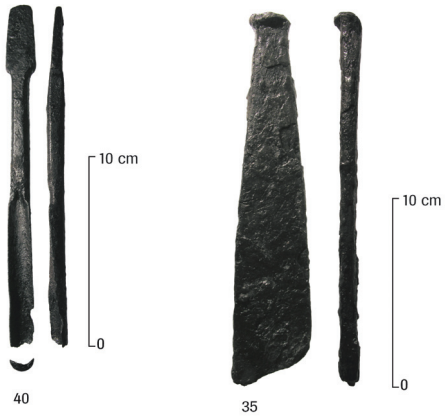
7.3 Metaal

W.B. Waldus en C. Nooijen

De metaalvondsten kunnen worden ingedeeld in verschillende categorieën. De eerste categorie betreft de bedrijfsuitrusting. In het wrak zijn verschillende visloodjes aangetroffen, die variëren in grootte tussen de 2 en 3 cm. Verder zijn in totaal 24 netverzwaarders gevonden, gemaakt van afgeronde keien. Tweeëntwintig van deze stenen zijn voorzien van een doorboring, twee zijn voorzien van een groef waarin een gesnede ijzeren beugel met een oog is bevestigd.

Afbeelding 27. Netverzwaarder met smeedijzeren beugel (VNR 4).

De volgende categorie betreft gereedschap. Deze vondsten zijn in het achterschip gedaan (bijlage 20). Het betreft een steekguts en een beitel met een schuine snede. Beide zijn instrumenten die werden gebruikt bij scheepsbouw en of houtbewerking.



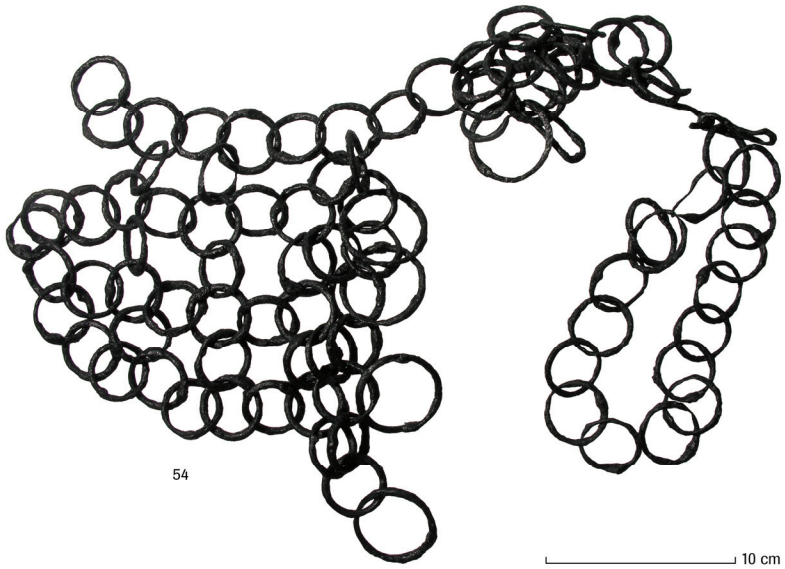
Afbeelding 28. Gereedschap uit het achterschip: steekguts en beitel.

Aan boord is één tinnen lepel gevonden, die gerekend kan worden tot de categorie eet- en drinkgerei. Het merk met een gekroonde roos, dat zich in de steel bevindt, is een keurmerk. Het werd door de keurmeesters aangebracht op voorwerpen die gemaakt waren van het meest zuivere tin, zogenaamd 'fijn' tin. Het is rond 1540 in de Noordelijke Nederlanden in gebruik genomen. In de loop van de tijd devalueerde het merk en vanaf de 17e eeuw stond het voor tin van een iets minder zuivere, maar nog steeds goede, kwaliteit.[27]
De lepel dateert uit de tweede helft van de 16e eeuw.[28] Vanwege de datering kunnen we dus zeggen dat het hier om fijn tin gaat. Dit wordt nog eens benadrukt door de F in de roos. De initialen zijn niet heel goed te zien; mogelijk betreft het een C en een I. In het grote merkenboek van Dubbe komt geen match voor van het merk met deze initialen en dus is de gieter niet bekend.

Afbeelding 29. Tinnen lepel.

Het laatste metalen voorwerp dat hier besproken wordt is aangetroffen tussen de wegers in het voorschip. Het betreft een weefsel van ijzeren ringen met een doorsnede van 3 tot 4 cm, waarvan de functie niet duidelijk is.

[27] Dubbe 1965, 53.
[28] Baart 1977, 297-8, type II.



Afbeelding 30. Weefsel van ijzeren ringen, functie onbekend.

7.4 Steen: beschrijving van de ballaststenen en de netverzwaarders

Robert van Lil, Periplus Archeomare

In totaal zijn ca 250 ballaststenen geborgen uit het wrak, de afmetingen variëren van 10 tot 60cm in doorsnede. Het exacte gewicht van de stenen is niet vastgesteld. Naar schatting gaat het om ruim 5000 kg. De ballaststenen bestaan vooral uit *metamorfe*- en stollingsgesteenten van sterk uiteenlopende samenstelling en vorm. Granitische gneissen, (gefolieerde) amfibolieten, kwartsieten, granieten, en (monzo)diorieten vormen het hoofdbestanddeel van de vondsten. Nevenbestanddelen zijn schisten, vuurstenen en grove zandstenen. Granieten, (monzo)diorieten en gneissen zijn goed afgerond; de amfibolieten en kwartsieten zijn vaak hoekig en platig. Op grond van de samenstelling, afmeting en vorm mag geconcludeerd worden dat in het voor- en achterschip van de VAL-7 zwerfstenen als ballast zijn meegevoerd. Deze conclusie bevestigt het beeld dat uit eerder opgegraven waterschepen naar voren komt. Uit deze opgravingen is gebleken dat Zuiderzeevissers vaak zwerfstenen als ballast in hun schepen gebruikten. Deze stenen waren vermoedelijk afkomstig uit gestuwde afzettingen die langs de rand van de Zuiderzee in het Gooi en in Harderwijk dagzomen.

Afbeelding 31. Onderzoek van de geborgen ballaststenen in het ruim van de Cycloop.

Tevens is een fragment bewerkte Bentheimer zandsteen aangetroffen. Het blok heeft deel uitgemaakt van de gevel van een gebouw, mogelijk een deel van de omlijsting van een entree. Het is aannemelijk dat ook deze steen als ballast is meegevoerd.

8 Lading: De laatste vangst

B. Beerenhout, ichthyo-archeoloog, ARCHAEO-ZOO

8.1 Inleiding

Tijdens het waarderende onderzoek in 2007 en tijdens de opgraving in 2009 is sediment uit de bun opgevangen en gezeefd over 4 mm. Hierbij is een aanzienlijke hoeveelheid vissengraten tevoorschijn gekomen. De vissenbotten zijn, gezien de hoge concentratie op deze specifieke locatie in het wrak met zekerheid te rekenen tot de lading van het waterschip. In deze paragraaf zal onderzocht worden welke vissoorten in de bun zijn aangetroffen. In bijlage 23 staan de determinaties weergegeven.

8.2 Het waterschip als vissersschip

Waterschepen werden in de 16e en 17e eeuw, maar ook eerder al, zowel als vissersschip als schip voor vervoer van levende vis gebruikt. Dat kon in het laatste geval bijvoorbeeld paling zijn, die vanuit Waterland tot in Londen werd afgezet. Maar ook witvis ging op die manier op transport naar eventuele verre bestemmingen, zoals de brasem en de karper naar het Rijnland. Levende vis was altijd "verse" vis, ongeacht de conditie waarin de vis de markt bereikte en verse vis bracht altijd meer op dan geconserveerde. Net zoals in de Middeleeuwen werd in de 16e eeuw op de vismarkt zowel verse als geconserveerde vis aangeboden en dat was niet alleen gezouten haring. Ook paling en zoetwatervis werd door zouting geconserveerd en in alle huishoudens geconsumeerd. Een andere methode van conservering was het drogen van de vis. Daarbij ging het niet alleen om de stokvis die uit Noorwegen en soms uit IJsland kwam, maar ook om gedroogde platvis. Platvis werd in zogenaamde droogtuinen in de vissersplaatsen langs de Noordzeekust gedroogd[29], maar ook wel door de Zuiderzeevissers. Gedroogde platvis was in het algemeen schar (*Limanda limanda*) of schol (*Pleuronectus platessa*). De historische bronnen vermelden voor zover bekend geen gedroogde bot (*Platichthys flesus*).

Wanneer het waterschip als visserschip gebruikt werd, was het volgens het gilde de plicht de gevangen vis zo snel mogelijk op de locale markt af te zetten en dat was altijd bij voorkeur een stedelijke vismarkt. Daar wist men zich verzekerd van een goede afzet. Het feit dat het schip nabij Amsterdam werd aangetroffen impliceert daarom dat in ieder geval Amsterdam de afzetmarkt was, waar de Grote Vismarkt zich aan het Damrak nabij de Dam bevond. Welke vis het schip vervoerde werd duidelijk door ons onderzoek; zie bijlage 23. De nadruk ligt op platvis (fam. Pleuronectidae). In de Zuiderzee werd zowel haring, platvis als zoetwatervis gevangen. Het water was niet overal even zout en zeker niet op plaatsen waar rivieren en laaglandstromen in de binnenzee uitmondden. De Zuiderzee ontstond vanuit een binnenmeer waartoe de zee zich door grote stormvloeden steeds meer toegang had weten te verschaffen. Volgens historische bronnen was het water rond Marken pas rond 1565 echt "zout" geworden[30], terwijl rond 1550 de vissers uit Muiden nog onder de Friese wal "*rivyervisch*" vingen. In die tijd vingen de Enkhuizervissers ten noorden van Medemblik kustharing met netten en fuiken "*daer gheen rivyervisch en coempt*"[31]. Brasem (*Abramis brama*), blankvoorn (*Rutilus rutilus*), snoek (*Esox lucius*) en baars (*Perca fluviatilis*) kunnen in lichtbrak water voorkomen, maar er zich niet in voortplanten.[32] Daarvoor moeten deze vissen altijd het zoete binnenwater opzoeken. In die zin hoeft het geen verwondering te wekken tussen de platvisresten ook nog een botje van de baars aan te treffen. Die baars was dan bij het vissen op de platvis in het net terecht gekomen. Het vinden van de baars in het kuilnet samen met de platvis kan als een indicator worden opgevat voor het vissen in brak water en dat zou heel goed het Binnen- en Buiten IJ geweest kunnen zijn.

8.3 De visresten

Het wrak heeft lange tijd onder water gelegen. In de 20e eeuw zijn de milieuomstandigheden waarin het zich bevond drastisch gewijzigd. De Zuiderzee met zijn wisselende graden van saliniteit tussen zoetwater nabij de uitwaterende stromen via lichtbrak en brak naar "zout" en waarbij de seizoenen met meer of minder neerslag zeker van invloed waren, werd afgedamd en langzamerhand ontstond een zoetwaterbekken dat de naam IJsselmeer kreeg. Daarmee werd het stap na stap steeds meer het domein van de zoetwatervissen. Toen men het wrak archeologisch onderzocht, heeft men het sediment uit de bun met een zuigslang weggezogen en gezeefd over 4 mm.[33] Theoretisch is niet uit te sluiten dat recent vismateriaal is meegekomen. De gedachte kan dan uitgaan naar het aangetroffen skeletelement van de

[29] Beschreven door de Scheveningse visafslager Adriaen Coenen in zijn Visboeck van 1578; Egmond 1997, 17.
[30] Ypma 1962, 59.
[31] Ypma 1962, 10.
[32] Muus et al. 1999, 280 & 282; Emmerik en De Nie 2006, 63-65, 84, 95 en 202-4.
[33] Pers. informatie W. Waldus d.d. 4-01-2010.

baars. Wij beschouwen dit echter als een te groot toeval. Weliswaar heeft het element uit de buikvin een iets andere textuur dan de overige visresten, maar het skelet van zoutwatervis verweert meestal heel anders dan dat van zoetwatervis. Dit wordt veroorzaakt door verschillen in de minerale opbouw en de interne botstructuur. Daarom rekenen wij hier de hele assemblage tot de vangst.

De platvissoorten schol, schar en bot zijn zo nauw met elkaar verwant, dat het aantal verschillen in het skelet beperkt zijn. Qua uiterlijk en maximale grootte zijn er wel verschillen. Zo wordt de schar idealiter niet groter dan ca. 40 cm, de bot 60 cm en de schol 90 cm. Meestal blijven zij echter een stuk kleiner. Op grond van dit gegeven zou aan de hand van de aangetroffen visgrootten een afweging gemaakt kunnen worden welke vissoort zich in het ruim heeft bevonden. Dat blijkt niet mogelijk, want de grootste platvislengte die wij reconstrueerden was ruim 31 cm.[34] Mede op grond van de aanwezigheid van een baars en de daarop gebaseerde aanname, dat tijdens de tocht ook al in brakwater als het Binnen-IJ gevist werd, kunnen we de aanwezigheid van schar en schol wel uitsluiten. Was er sprake geweest van een vangst op de Noordzee of het noordelijke deel van het IJsselmeer, dan hadden we gezien het lange transport naar Amsterdam flinke schollen mogen verwachten. Nu moet de gedachte uitgaan naar het vissen van bot.

Bot is een platvis die in het brakke water opgroeit en ook in het zoete water kan voorkomen. Dit duurt tot de tocht naar zee ondernomen wordt om bij de Doggersbank te paaien. De bot die in het IJ bij Amsterdam voorkwam, heeft altijd (bij Amsterdammers?) een zekere faam gehad. Toen de *Commissie tot Onderzoek van de tegenwoordigen toestand van de Zuiderzee-visscherij* in 1905 rapport uitbracht, werd met name op de botvisserij gewezen onder vermelding dat het de hoofdnering was van Volendam en dat vooral de vangst 's-morgens vroeg op het IJ zeer loonde.[35] Jonge en jongvolwassen schol kwam alleen ten noorden van de lijn Stavoren/Enkhuizen voor en die vis was eigenlijk nog ongeschikt voor de markt. Deze jonge vissen trokken volgens de Commissie uiteindelijk naar zee om daar groot te worden. Zij waren daarmee in principe de vangst van de Noordzee- en Waddenvisserij. Verwacht mag worden dat die situatie in de 16e en 17e eeuw niet veel anders was.

Afbeelding 32. Visresten uit het waterschip met boven links het basipterygium van een baars en rechts het preaeoperculum van de bot met daarnaast (onder elkaar) twee os anale en een cleithrum.

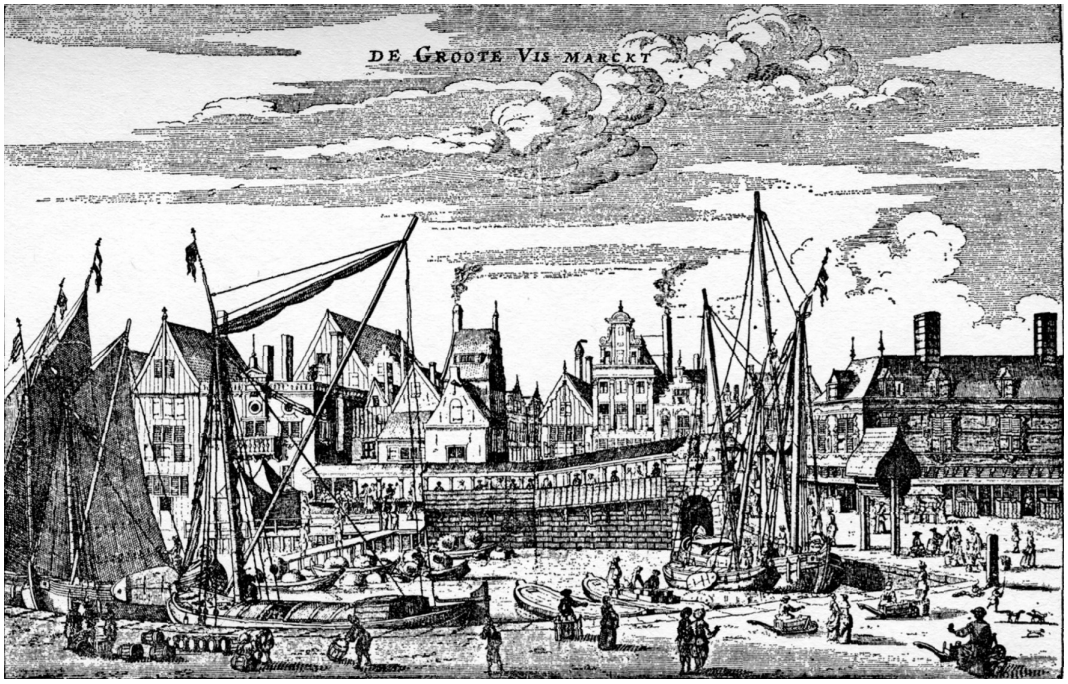
Hoeveel botjes zich in de bun hebben bevonden, is niet aan de hand van wat resten uit de bun vast te stellen. Aangezien er 8 kieuwplaten (*operculae*) van de rechter zijde zijn, betreft het minimaal acht stuks. Maar wordt uitgegaan van alle lengtereconstructies en rekening gehouden met een onnauwkeurigheidsmarge van een halve cm, dan gaat het om 12 exemplaren; zie bijlage 23. Het merendeel bestaat uit 2-jarige individuen met een gewicht tussen 65 en 215 gram. De grootste bot is een 4-jarig

[34] Regressieformules voor de lengteberekening in Brinkhuizen 1989, 102 (baars) en 104-5 (platvis).
[35] Neeb 1905, 26 – 27.

exemplaar met een gewicht (niet gefileerd) van rond 330 gram. De baars zal zo'n 10 jaar oud geweest zijn en 700 gram gewogen hebben.

Het waterschip wordt voor het eerst in een tolrekening uit 1339 genoemd, waarbij sprake is van een vistransport: "*van enen waterschepe met levenden visschen van elken rume twe alde groten*"[36]. Hieruit blijkt dat dit schip een bun met twee compartimenten had. Niet altijd waren beide compartimenten bij dit visvervoer gevuld. In dit geval diende tezamen vier oude groten (munteenheid) betaald te worden bij het passeren van de tol. Bij het schip in het water van Durgerdam moet het om een vissersschip gegaan zijn. De grootte van de vis is nog divers en van sortering is geen sprake. Daarom gaat het om de ongesorteerde vangst zelf.

In het wrak zelf zijn diverse netverzwaarders aangetroffen, van keien met een ijzeren beugel van ca. 5 kg tot kleine doorboorde keitjes van ca. 1 kg. Deze vondsten maken duidelijk dat het de vissers in de eerste plaats om platvis ging, waarbij een kuilnet werd gebruikt. Natuursteen is in onze streken in principe niet voorhanden en moet van elders komen. In veel opgegraven waterschepen zijn stenen onderin het schip als ballast aangetroffen om het schip de gewenste stabiliteit en diepgang te geven. Onderzoek aan de ballast van een 16e eeuws waterschip dat nabij Harderwijk werd opgegraven bracht aan het licht dat dergelijke stenen uit Zuid-Zweden of van de oostkust van het eiland Sjælland (Denemarken) komen.[37] In het Skagerrak en in het Kattegat werd zowel door locale als Hollandse vissers op haring gevist. Buiten het visseizoen werd vrachtvaart bedreven.



Afbeelding 33. De Grote Vismarkt aan het Damrak te Amsterdam omstreeks 1663 (uit: Schiltmeijer 1965, 87).

8.4 Conclusie

Er zijn tot op heden al meerdere vissersschepen archeologisch onderzocht. Aan de hand van de inventarissen hebben we een goed beeld gekregen van het leven aan boord. Maar over de visvangst zelf zijn we nog maar weinig te weten gekomen.[38] Het onderzoek aan de visresten van het waterschip uit het Buiten IJ levert daaraan in ieder geval een bijdrage.

[36] Ypma 1962, 44.
[37] Vlierman 2006 § 2.3.
[38] Vlierman 2006, 151.

9 Conclusies

De onderzoeksvragen zullen aan de hand van de resultaten van het onderzoek worden beantwoord.

1. Scheepsconstructie

Langsverband en het dwarsverband

Het langsverband van het vaartuig wordt gevormd door een kielplank met aan de onderzijde een slijtlat. De Open wegering die alleen in het voorschip in verband is aangetroffen, bestaat uit relatief dikke planken. Over de overige delen van het langsverband (berghout, boordrand) kunnen geen uitspraken worden gedaan.
Het dwarsverband bestaat uit een onregelmatige configuratie van in totaal 56 spanten, opgebouwd uit wrangen, leggers, bunschotten en oplangers. Deze hebben geen onderlinge verbinding en bedekken de binnenzijde van de huid nagenoeg volledig. Het vaartuig zit zwaar in het hout.

Bouwwijze en de bouwvolgorde

Er zijn in het hoofdstuk over de beschrijving van de scheepsconstructie verschillende aanwijzingen beschreven voor een huid-eerst bouwwijze. Het betreft spijkerpennen als aanwijzing voor het gebruik van klampen, krassen op de kielplank en de zandstrook voor het bepalen van de plaats van de inhouten, een onregelmatige configuratie van de inhouten en het ontbreken van onderling verband tussen de inhouten. De vraag of de huid-eerst bouwwijze op het hele vaartuig van toepassing is geweest, ook tot boven de kimmen, kan op basis van dit onderzoek niet worden beantwoord.

Houtverbindingen, houtsoorten, houtbewerking en –conservering, breeuwwijze

Tijdens de documentatie van de scheepsresten is een groot aantal details opgemerkt. Deze zijn alle uitgebreid beschreven in hoofdstuk 6 en vastgelegd in de kaartbijlage en de bijlagen met de detailtekeningen. Enkele opvallende aspecten zijn de aanwezigheid van gesinteld mosbreeuwsel bij de afsluiting van de bunschotten bij het vlak, de beperkte toepassing van arken in de pen-gat verbindingen en de aanwezigheid van scheinagels in de achtersteven.

2. Reconstructie

Afmetingen

De maximale lengte van het wrak over de stevenrestanten is 18,38 meter. De werkelijke lengte over de stevens zal gezien de valling van beide stevens dus dicht tegen de 20 meter hebben gelegen. De maximale gemeten breedte bedraagt 490 cm ter hoogte van spant 31 in het voorschip.

Laadvermogen

Uit de afmetingen van de bunschotten en de afstand tussen de bunschotten onderling kan worden berekend wat de inhoud moet zijn geweest van beide bunnen. De bun voor blijkt een capaciteit gehad te hebben van ongeveer 2750 liter. De bun achter kan ongeveer 3380 liter hebben bevat. Het achterste compartiment heeft vooral meer water kunnen bevatten dan het voorste vanwege de grotere bundiepte.

Ruimtelijke indeling (ruimtegebruik)

Gezien het ontbreken van opbouw en gezien de vrij willekeurige verspreiding van vondsten over de wraklocatie kunnen geen vergaande conclusies worden getrokken over het ruimtegebruik bij het waterschip VAL 7.

Opbouw

Het wrak is plaatselijk tot aan de kim bewaard gebleven, van een opbouw is geen sprake. De enige duidelijke aanwijzing voor een opbouw LSH 11. Het is een deel van de ondersteuning van de overnaadse roefconstructie, zoals die veelvuldig op de iconografie en bij scheepsmodellen wordt aangetroffen.

Verschillen en overeenkomsten met ZN42' en OW-10?

Zowel wat betreft afmetingen, bouwwijze en datering vertoont wrak VAL 7 grote overeenkomsten met OW-10. OW-10 heeft een minder zwaar uitgevoerde stevenconstructie in vergelijking tot VAL 7. Bij OW-10 ontbreken de bij VAL 7 zo prominent aanwezige scheggen. Van ZN42' is de overnaadse de bouwwijze sterk verschillend, maar wat betreft het ontwerp kunnen overeenkomsten worden gevonden. In de studie van Verweij zal in meer detail in worden gegaan op deze vraag.

3. Lading en de functie van het vaartuig

Vissoorten in de bun

In de bun zijn voornamelijk de restanten van kleine platvis, waarschijnlijk bot, aangetroffen. De graat van de baars is vermoedelijk een aanwijzing voor het visgebied van het waterschip: de monding van een rivier in de voomalige Zuiderzee. Het is zeer aannemelijk dat het waterschip de lading vis heeft gevangen in het buiten IJ.

Een multifunctioneel vaartuig of specialisatie?

Op het moment van ondergang van het waterschip was het vermoedelijk op weg naar de vismarkt in Amsterdam. Gezien de aanwezigheid van netverzwaarders aan boord ligt het voor de hand dat de schipper zijn eigen vangst vervoerde. Daarmee geeft dit vondstcomplex alleen aanwijzingen voor het gebruik van het waterschip als vissersschip. Voor een gebruik als sleepboot kan alleen verwezen worden naar iconografische en historische bronnen.

4. Inventaris

Ruimtelijke verspreiding vondsten als aanwijzing voor het ruimtegebruik aan boord

Om een analyse te maken van het ruimtegebruik aan boord geven de verzamelde gegevens te weinig betrouwbare aanwijzingen. Als gevolg van de wrakvormende processen, waarbij het vaartuig rechtstandig is afgetopt, zijn de vondsten willekeurig in het wrak terecht gekomen. Onder meer de aanwezigheid van keramische tegels van de bakplaat in het voor en achterschip wijzen hierop. De enige vondstgroep die min of meer geconcentreerd in het wrak is aangetroffen betreffen de ijzeren werktuigen in het achterschip. Met enige voorzichtigheid kan geconcludeerd worden dat het gereedschap in deze zone van het vaartuig was opgeslagen (achteronder).

Uitrusting en inventaris van het schip

Van de werkuitrusting zijn verscheidene vondsten gedaan: netverzwaarders van verschillende grootte en kleine visloodjes. De ijzeren werktuigen zijn vermoedelijk slechts een fragment van wat er aan gereedschap aan boord is geweest. Van de zeiluitrusting zijn geen vondsten gedaan. De ankervloei is de enige vondst die tot de uitrusting zou kunnen behoren, ook al is het waarschijnlijker dat deze van een ander schip afkomstig is en in het wrak is blijven haken.

Persoonlijke eigendommen

Er zijn geen vondsten gedaan die gerekend kunnen worden tot de persoonlijke eigendommen.

5. Overige aspecten van het onderzoek

Herkomst van de ballaststenen

De variatie aan steensoorten en verschillende mate van afronding duidt er waarschijnlijk op dat de stenen afkomstig zijn uit een gletsjerafzetting. Aangezien een verre herkomst niet voor de hand ligt omdat het invoeren van stenen niet economisch is, is het waarschijnlijk dat de stenen afkomstig zijn uit IJstijd-afzettingen langs de Zuiderzee.

Stratigrafie

Het wrak is niet in een bodemprofiel gedocumenteerd. Dit was technisch en praktisch niet haalbaar. De sedimenten die rondom het wrak zijn verwijderd ten behoeve van het aanleggen van de hijsbanden betroffen voornamelijk organische, siltige kleiafzettingen. Deze kunnen worden toegerekend aan de Almere fase van het IJsselmeergebied.

Wrakvormende processen

Het waterschip is zo goed als rechtstandig gezonken, waarna verscheidene post-depositionele processen het wrak hebben aangetast. Aangenomen mag worden dat het zich altijd onder water heeft bevonden en dat de aantasting voornamelijk heeft bestaan uit degradatieprocessen in een zout milieu. Ook al zijn er vermoedelijk baggerwerkzaamheden geweest in deze zone, duidelijke aanwijzingen voor een berging dan wel aantasting in het verleden (vóór 2007) zijn niet aangetroffen. Het deel van de scheepsconstructie dat zich onder de ballast bevond, heeft het wrak in feite beschermd. Op het moment dat het wrak werd aangetroffen in 2007, bevond het zich op hetzelfde niveau als de waterbodem. Dit geeft aan dat het wrak zich niet als vele andere in de Zuiderzee vergane schepen, diep heeft ingesleten in de zeebodem. Alles wijst erop dat het wrak zich door de tijd heen aan het oppervlak van de bodem heeft bevonden en dat het als gevolg van de rechtstandige afzinking geleidelijk is vergaan tot op het niveau van de ballaststenen.

Vaargebied en de vaarroute

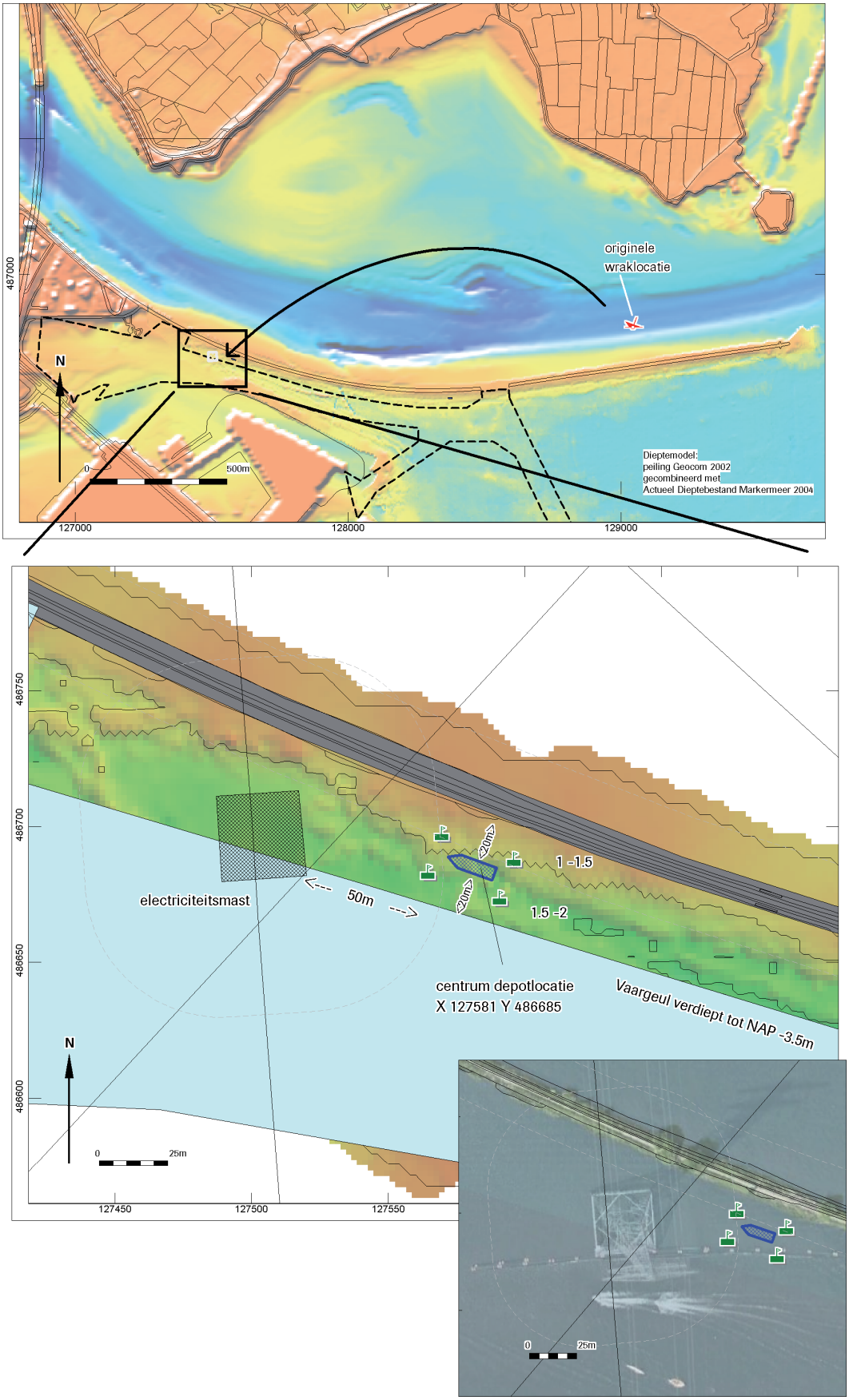
Uit historische bronnen is bekend dat de waterschepen werden gebouwd in Amsterdam en Edam en vermoedelijk ook in Hoorn en Zaandam. De waterschepen visten met kuilnetten en kruisten de hele Zuiderzee over. Volgens de historische bronnen richtten de waterschepen zich op zoetwatervis. Als gevolg van de verzilting van de Zuiderzee in de tweede helft van de 16e eeuw verschoven de visgebieden naar de oostwal, wat de visserijoorlogen tot gevolg had. De vondst van een met bot geladen waterschip daterend rond 1600 nabij Amsterdam wijst erop dat het waterschip zijn vangst vermoedelijk in het IJ heeft gedaan. Dit is gebaseerd op het verslag van de '*Commissie tot Onderzoek van de tegenwoordigen toestand van de Zuiderzee-visscherij*' uit 1905 waarin nadrukkelijk het IJ wordt omschreven als gebied waar men door middel van kuilnetten op bot kon vissen. De vangst duidt in ieder geval niet op de in de historische bronnen beschreven zoetwatervisserij, die een veel gevarieerder spectrum aan vissoorten zou hebben laten zien.
Waterschepen waren gerelateerd aan de Hollandse steden en het hier onderzochte vaartuig was waarschijnlijk eigendom van een Amsterdamse waterschipper. Van alle afzetmarkten was de vismarkt in Amsterdam rond 1600 de belangrijkste. Daar komt nog bij dat de in dit rapport beschreven functie als sleepboot voornamelijk werd uitgeoefend bij Pampus. Het was voor een waterschipper daarom vanzelfsprekend om nabij de grootste afzetmarkt en werkverschaffer te verkeren. De vondst van het wrak op deze locatie had dat niet beter kunnen illustreren.

10 Tot slot

Direct na afloop van de lichting is onderzocht of er draagvlak was voor een (gedeeltelijke) expositie van het wrak in de omgeving van de vindplaats. Overwogen is een deel van het wrak te conserveren en tentoon te stellen om het verhaal van de waterschippers aan het publiek te vertellen. Vrij snel bleek echter dat voor deze optie te weinig interesse te zijn en om deze reden is naar een alternatief gezocht. In overleg met Rijkswaterstaat, de RCE en op initiatief van het Bureau Archeologie en Monumenten van de gemeente Amsterdam is besloten te kiezen voor duurzame natte depositie van het wrak nabij de oorspronkelijke locatie van de schipbreuk. Door het wrak op een beschutte locatie onder water te plaatsen binnen de gemeentegrenzen van Amsterdam zou het gemeentelijk archeologische onderwaterdepot worden opgericht.
Na overleg met Rijkswaterstaat is een locatie aan de zuidkant van de strekdam langs de VAL aangewezen (afbeelding 32).

Afbeelding 31. Het plaatsen van het wrak op de nieuwe locatie, 2 maart 2010

Op 2 maart 2010 is het wrak deel voor deel onder water geplaatst op deze locatie. Hierbij is een flesje met daarin de gegevens van de opgraving aan het wrak toegevoegd voor het nageslacht. Op het wrak is een lading ballaststenen gestort om het op zijn plaats te houden. Met het terugplaatsen van het wrak beschikt de gemeente niet alleen over een archeologisch onderwaterdepot en blijft het wrak behouden, ook kan de locatie dienen als oefenlocatie voor onderwaterarcheologie.



Afbeelding 32. Locatie wrak VAL 7 in het gemeentelijk onderwaterdepot van Amsterdam.

Literatuur

Baart, J, . e.a., 1977: *Opgravingen in Amsterdam, 20 jaar stadskernonderzoek*, Haarlem.

Brinkhuizen, D.C., 1989: *Ichthyo-archeologisch onderzoek : methoden en toepassing aan de hand van Romeins vismateriaal uit Velsen (Nederland),* Groningen (these).

Comte, P. le, 1831: *Afbeeldingen van schepen en vaartuigen in verschillende bewegingen*, Amsterdam (facsimile uitgave).

Crone, G.C.E., 1926: *Nederlandsche jachten, binnenschepen visschersvaartuigen*, Schiedam (facsimile uitgave 1978).

Crone, G.C.E., 1946: Nederlandsche Binnenschepen, *Heemschutserie deel 41*.

Deelder,C.L. en A.H. Huussen, 1973: Opmerkingen betreffende de kuilvisserij op de voormalige Zuiderzee, voornamelijk in de 16e eeuw, *Holland vijfde jaargang*, 221-243.

Dubbe, B., 1965: *Tin en tinnegieters in Nederland*, Zeist.

Dubbe, B., 2009: Nederlandse tinnegieters en tinmerken, een compendium, Den Bosch.

Egmond, F., 1997: *Een bekende Scheveninger Adriaen Coenen en zijn Visboeck van 1578,* Den Haag.

Emmerik, W.A.M. van en H.W. de Nie, 2006: *De zoetwatervissen van Nederland*, Bilthoven.

Folkertsma, W., 1986: *Het tekenen van scheepsonderdelen ten behoeve van reconstructie*, werkdocument RIJP.

Groenewegen, G., 1789: *Verzameling van vier en tachtig stuks Hollandsche schepen*, Rotterdam (facsimile uitgave).

Hocker, F.M., 2004: Bottom-based shipbuilding, in: Hocker en Ward (red): *The philosophy of shipbuiliding, conceptual approaches to the study of wooden ships*, Texas, 65-93.

Holk, A.F.L. van, 1994: Kuilen en voorhouders. De uitrusting van waterschepen., in: Reinders, R en M. Bierma (red.), bundel Glavimanssymposion 1993, 29-55.

Holk, A.F.L. van, 1983: ZN 74 I & II, *werkdocument RCE Lelystad*.

Holk, A.F.L. van, 1997: Archeologie van de binnenvaart. Wonen en werken aan boord van binnenvaartschepen (1600-1900), *Flevobericht 410*, NISA (ROB), Ketelhaven.

Hoving, A.J., 1994: *Nicolaes Witsens Scheeps-bouw-konst Open Gestelt*, Franeker.

Hulst, R. en R. Vlek, 1985: NP 33, NP 40, NR 13, *werkdocument RCE Lelystad*.

IMAGO projectgroep, 2003: Samenvatting en conclusies IMAGO (Innovatief Meten Aan Gezonken Objecten) project, *RDIJ rapport nr. 2003-13a*.

KNA Waterbodems 3.1

Martin C.,1998. *Scotland's historic shipwrecks*. London.

Muus, B.J., J.G. Nielsen, P. Dahlstrøm en B.O. Nystrøm, 1999: *Zeevissen van Noord- en West-Europa,* Haarlem.

Neeb, J.F., 1905: *De Zuiderzee-visscherij; Rapport van de Commissie tot Onderzoek*

van den tegenwoordigen toestand van de Zuiderzee-visscherij o.l.v. J.F. Neeb, zonder plaats.

Oosting, R. en K. Vlierman, 1990: De Zeehond, *Flevobericht 323*.

Pedersen, R.K., 1996: Watership ZN 42'; a clenched-lap fishing vessel from Flevoland, the Netherlands. Nederlands Instituut voor Scheeps- en Onderwaterarcheologie / ROB(NISA), excavation report 17, *Flevobericht 406*.

Petrejus, E.W., 1964: *Scheepsmodellen*, Bussum.

Reinders R., 1982: Shipwrecks of the Zuiderzee, *Flevobericht nr. 197*.

Reinders, R., 1986: Scheepsarcheologie in Nederland, in: *KNOB congresbundel verantwoord onder water 1985, 15-40.*

Reinders, H.R., H. Van Veen, K. Vlierman en P.B. Zwiers 1986: Het wrak van een 16e eeuws vissersschip in Flevoland, *Flevobericht 140*.

Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders,1982. *Boeiend verleden. Geschiedenis van het Zuiderzeegebied.* Meppel.

Rijksmuseum voor Scheepsarcheologie,1995. *Onder water boven water. De opgraving van een koopvaarder uit de 16e eeuw.* Catalogus bij de gelijknamige tentoonstelling in Ketelhaven. Leiden.

Schiltmeijer, J.R., 1965: *Amsterdam in 17e eeuwse prent*, Zandvoort.

Sopers, P.J.V.M., 1974: *Schepen die verdwijnen*, Amsterdam (heruitgave bewerkt door H.C.A. van Kampen).

Steffy, J.R., 1994*: Wooden Ship Building and the Interpretation of Shipwrecks,* Texas.

Verweij, J.P.F., (in voorbereiding): *De vier eeuwen van het waterschip, traditie en dynamiek.* Masterscriptie RUG.

Vlierman, K., 2006: Laat- en postmiddeleeuwse vissersschepen van de Zuiderzee, in: Pieters, M., F. Verhaeghe en G. Gevaert (red.), *Fishery, trade and piracy; fishermen and fishermen in and around the North Sea in the Middle Ages and later (papers colloquium Oostende-Raversijde 2003)*, Brussel; 151-169.

Waldus, W.B., van Holk, A.F.L. en van den Brenk. S., 2007: Buiten IJ – Wrak Val 7, inventariserend veldonderzoek onderwater: inspectie en waarderend onderzoek van een 16e eeuws waterschip, *ADC rapport 1025.*

Waldus, W.B., 2009: Programma van Eisen opgraving waterschip VAL7.

Westerdahl, C., 1989: *Norrlandsleden I: The Norrland sailing route I: sources of the maritime cultural landscape: a handbook of maritime archaeological survey*, Härnösand.

Westerdahl, C, 1994: Maritime cultures and ship types : brief comments on the significance of maritime archaeology, *International journal of nautical archaeology Londen Jrg. 23, nr. 4 (1994)*, 265-270.

Ypma, Y.N., 1962: *Geschiedenis van de Zuiderzeevisserij*, Amsterdam.

Zwiers, P.B. en K. Vlierman, 1988: De Lutina, *Flevobericht 292*.

Overige bronnen

www.geheugenvannederland.nl

www.maritiemdigitaal.nl

Lijst van afbeeldingen

Afbeelding 1. Locatie van het wrak in het Buiten IJ en de loswal op het Zeeburgereiland.
Afbeelding 2. Eerste foto van de wrakresten op 16 mei 2007.
Afbeelding 3. Het werkschip 'Cycloop'
Afbeelding 4. Het begeleidingsvaartuig ms Merefelt van ESB
Afbeelding 5. Duiker met helm met video- en audioverbinding via umbilical.
Afbeelding 6. Voorbeeld van het navigatiescherm
Afbeelding 7. De sectorscanner
Afbeelding 8. Kleurendieptekaart van de wraklocatie bij de uitgangssituatie.
Afbeelding 9. De verzamelde ballaststenen in het ruim van de Cycloop
Afbeelding 10. Een aantal verzamelde vondsten in het ruim van de Cycloop
Afbeelding 11. Zeefwerk aan boord van de Cycloop
Afbeelding 12. Sectorscanopname van de wraklocatie vlak voor de lichting
Afbeelding 13. Lichting van het achterschip op vrijdag 5 september 2009
Afbeelding 14. Lichting van het middenschip (bun) op maandag 8 september 2009
Afbeelding 15. Lichting van het voorschip op dinsdag 9 september 2009
Afbeelding 16. Het wrak in het zandbed op het Zeeburgereiland.
Afbeelding 17. Opengewerkt model van een Marker waterschip (ca 1800-1858)
Afbeelding 18. Marker waterschepen slepen een scheepskameel (uit: Le Comte 1831)
Afbeelding 19. Schematische weergave van het wrak met spantennummers.
Afbeelding 20. Doorsneden van de kielplank.
Afbeelding 21. Het achterste compartiment van de bun.
Afbeelding 22. Schematische weergave van de schuine las in gang A SB.
Afbeelding 23. Schematische weergave van de las bij Gang C BB.
Afbeelding 24. Detailfoto van een spijkerpen.
Afbeelding 25. De middelschrap op de kielplank in het achterschip (een kras over het midden van de kielplank).
Afbeelding 26. Gesinteld mosbreeuwsel bij de afdichting tussen het achterste bunschot en het vlak.
Afbeelding 27. Netverzwaarder met smeedijzeren beugel (VNR 4).
Afbeelding 28. Gereedschap uit het achterschip: steekguts en beitel.
Afbeelding 29. Tinnen lepel.
Afbeelding 30. Weefsel van ijzeren ringen, functie onbekend.
Afbeelding 31. Onderzoek van de geborgen ballaststenen in het ruim van de Cycloop.
Afbeelding 32. Visresten uit het waterschip met boven links het basipterygium van een baars en rechts het preaeoperculum van de bot met daarnaast (onder elkaar) twee os anale en een cleithrum.
Afbeelding 33. De Grote Vismarkt aan het Damrak te Amsterdam omstreeks 1663 (uit: Schiltmeijer 1965, 87).
Afbeelding 31. Het plaatsen van het wrak op de nieuwe locatie, 2 maart 2010
Afbeelding 32. Locatie wrak VAL 7 in het gemeentelijk onderwaterdepot van Amsterdam.
Afbeelding 33. Kleurendieptekaart van de wraklocatie voor- en na lichting en baggeren

Bijlage 1. Woordenlijst en afkortingen

De omschrijvingen in deze lijst berusten (deels) op het Zeilvaart Lexicon van J. Van Beijlen (B), Van Dale groot woordenboek der nederlandse taal (elfde herziene druk; D), “De Zeehond, een Groninger tjalk gebouwd in 1878'' van Oosting en Vlierman (O) en “Kleine bootjes en middeleeuws scheepshout” van Vlierman (V). Verder zijn aanvullingen gedaan die betrekking hebben op onderzoeksmethoden en technieken.

Aak: lang open, bakachtig (zeil)vaartuig voor vrachtvervoer op de grote rivieren, ook als veerpont in gebruik. Een stevenloos vaartuig met vlakke bodem. Dat voor en acht meestal trapeziumvormig toeloopt in een heve. De zijden staan verticaal of vallen iets naar buiten (V).

Achtersteven: over het algemeen een rechte balk die op de achterkant van de kiel staat, eventueel hangt er een stevenroer aan (B).

Bakboord: de linkerzijde van het schip wanneer men het gezicht naar de voorsteven richt (O).

Bitr (mv.; enk.: bite): onderste dwarsbalk boven de inhouten (C).

Boord: huidplank van een houten schip, in ruimere zin de gehele zijde van een schip (O).

Breeuwen: waterdicht maken van naden tussen planken.

Buikdenning: houten vloer die op de bovenkant van de leggers ligt om een glad oppervlak te verkrijgen voor het stuwen van vracht en deze vrij te houden van lekwater dat zich tussen de leggers kan bevinden (O).

Dek: vloer (dak) dat de holte van een schip van boven afsluit (O).

Dekbalk: dwarsbalk ter ondersteuning van het dek (O).

Dendrochronologie: wetenschap die zich met jaarringen van bomen bezig houdt. Bomen maken gedurende hun leven, onder invloed van klimaatsfactoren, een voor die periode specifiek patroon van dikke en dunne jaarringen. Door die patronen onderling te vergelijken kan de veldatum van een boom worden bepaald.

Deutel: vierkante houten plug die in het uiteinde van een houten pen wordt geslagen om deze beter vast te zetten (O).

(Huid)gang: een reeks van in elkaars verlengde liggende (huid)planken die deel uitmaken van de huid van het schip (O).

Gesinteld mosbreeuwsel: een breeuwmethode, waarbij naden zijn opgevuld met mos, afgedekt door een moslat en vastgezet met sintel(nagel)s (V).

Gladboordig (ook karveel): constructie van de scheepshuid, waarbij de langskanten van de planken tegen elkaar aansluiten (O).

Gleichläufigkeit: het percentage van de ringen in twee jaarringpatronen die op een bepaalde overlap-positie gelijktijdig een toe- dan wel afname in de breedte vertonen.

Harpuis: mengsel van hars en lijnolie, gebruikt om houten onderdelen van een schip te vrijwaren van verrotting (B).

Holk: bepaald (nog) niet nauw omschreven scheepstype.

Holoceen, jongste geologische tijdvak (vanaf de laatste IJstijd: ca. 8000 jaar voor Christus tot heden)

Huid: de buitenbekleding van een schip (O).

Inertie: ‘traagheid’ of ‘massatraagheid’; Bij deze natuurkundige begrippen komt het er op neer dat er een kracht nodig is om een massa te versnellen, te vertragen of van richting te veranderen.

Inhouten: verzamelterm voor de stukken hout die het geraamte van het schip vormen en zorgen voor het dwarsverband van het schip en het verband tussen de planken onderling (O).

Kielbalk: zware langsscheepse balk die midscheeps de onderzijde van het schip vormt en de basis uitmaakt voor het opbouwen van de stevens en het vlak (O). Op doorsnede hoger dan breed.

Kielplank: zware langsscheepse plank die midscheeps de onderzijde van het schip vormt en de basis uitmaakt voor het opbouwen van de stevens en het vlak (O). Op doorsnede breder dan hoog.

Kim: overgang tussen vlak en zijde (O).

Klinknagel: nagel voor het samenklinken van twee verbanddelen. Met een platte ronde ring (klinkring) of in de middeleeuwen een vierkant tot ruitvormig plaatje (klinkplaatje) wordt de klinknagel aan de binnenkant van het schip samengeklonken (V).

Klinkplaatje: vierkant tot ruitvormig plaatje aan de binnenkant van een schip, waar een klinknagel op wordt vastgeklonken.

Kogge: goed gedefinieerd scheepstype gebruikt in de late middeleeuwen. Was het vrachtschip van de Hanze.

Kophoutje: kluifvormig houtje in de top van de kluiver of bezaan.

Land: langsscheepse naad of overlap tussen twee overnaadse huidgangen (B).

Las: verbinding tussen twee houten verbanddelen die in de lengterichting aan elkaar worden bevestigd zonder dat de dikte of breedte ervan worden gewijzigd (B). Bij (laat) middeleeuwse vaartuigen wijzigt de dikte soms wel (O).

Legger: recht stuk hout, gebruikt voor het verband tussen de delen van het vlak en de kiel (O).

Liplas: las waarbij de beide aan elkaar te verbinden delen van een opstaande rand (=lip) zijn voorzien (O).

Lijnolie: olie uit vlaszaad door persen gewonnen (D). Wordt gebruikt om scheepsonderdelen tegen verrotting te beschermen.

Mastspoor: verdikking en/of verbreding van het zaathout, waarin de mast steunt (O).

Moet: indruksel (O).

Multibeam echoloding (MBE), akoestisch onderzoek waarmee de topografie van de waterbodem ‘vlakdekkend’ in kaart wordt gebracht.

Onderwaterschip: het gedeelte van een schip dat zich tijdens het varen onder de waterlijn bevindt.

Oplanger: inhout dat in het verlengde ligt van een legger of wrang (meestal tegen de zijde van een schip).

Overnaads: bouwwijze van de scheepshuid waarbij de gangen elkaar dakpansgewijs overlappen in langsscheepse richting.

Pleistocene zanden, pakket van matig grove, dikwijls grindhoudende kalkrijke zanden afgezet in de Eemien periode (130.000 – 110.000 jaar geleden) en dekzanden uit de Weichselien periode (110.000 – 13.000 jaar geleden.

Praam: gestrekt plat binnenschip met vlakke bodem (B).

Prikken: kleine houten keggetjes die soms werden gebruikt (in plaats van sintel(nagel)s) voor het vastzetten van moslat en breeuwsel (V).

Punter: platboomd vaartuig dat geboomd, geroeid en gezeild kan worden (B).

Realtime videocamera, een videosysteem dat het mogelijk maakt om video-opnamen direct aan de oppervlakte te bekijken. Het videosignaal wordt door middel van een kabel naar de oppervlakte gestuurd.

Romp: de gehele scheepsconstructie met uitzondering van roer, zwaarden, masten, tuigage en andere losse delen (O).

RTK DGPS: Real Time Kinematic Differential Global Positioning System; geavanceerd systeem voor plaatsbepaling dat werkt met satellieten in combinatie met een vaste steunzender in de buurt van het werkgebied. Heeft nauwkeurigheden van enkele cms in de X, Y en Z richting

Scheepsbouwtraditie: manier van schepen bouwen die over een langere periode in een bepaald gebied, wordt gebruikt en die van generatie op generatie wordt doorgegeven.

Schild: dwarsschot / balk aan binnenzijde van de plechten, dat de denneboom van sb met bb verbond

Scherp: vorm van de scheepsromp, waarbij het onderwaterschip naar de stevens spits toeloopt (in tegenstelling tot een volle en ronde rompvorm).

'Shell-first': bouwwijze van schepen waarbij alvorens de spanten op te richten de buitenhuid wordt gebouwd.

Side scan sonar (SSS), akoestisch onderzoek waarbij de waterbodem wordt onderzocht op objecten gelegen op de bodem.

Sintel(nagel): kram waarmee moslat wordt vastgezet.

Sonarcontact, object op of in de waterbodem waargenomen met akoestische apparatuur.

Sonarvis, sleeplichaam dat zowel het geluidssignaal uitzendt als weer opvangt, nodig voor het verrichten van het akoestische bodemonderzoek.

Spanten: zie inhouten

Spudpaal, lange vaak puntvormige stalen buis die gebruikt wordt om een vaartuig op een bepaalde positie te fixeren.

Stroomribbels: Asymmetrisch golfpatroon van het bodemboppervlak veroorzaakt door langsstromend water. De steile zijde van de ribbels liggen altijd aan de stroomafwaartse kant.

Subbottom-profiler (SBP), akoestisch onderzoek waarbij de waterbodem wordt onderzocht op objecten gelegen in de bodem. Dit akoestisch onderzoek wordt ook gebruikt voor het in kaart brengen van de verschillende bodemlagen tot maximaal een diepte van 10 m.

Spinthout: buitenste nog niet verhoutte gedeelte van een boom, waardoor saptransport plaats vindt. Aangezien dit deel van de boom vaak wordt verwijderd bij verwerking van hout, moet om de veldatum van een boom te bepalen, het missende aantal spinthoutringen worden geschat.

Sponning: gleuf of groeve (O).

Stevenhaak: knievormig stuk hout dat bij een kogge de verbinding vormt tussen de kiel en de stevens.

Stevenroer: blad om een schip mee te besturen, dat aan de achtersteven is bevestigd.

Stuurboord: de rechterkant van het schip wanneer men het gezicht naar de voorsteven richt (O).

Teer: harsachtig product dat door de destillatie uit pijn- en dennenhout verkregen wordt en dat wordt gebruikt als conserveermiddel voor hout, touw en zeildoek (B).

Tilling: het enigszins oplopen van een vlak.

Vlak: het min of meer vlakke gedeelte van de romp van een schip.

Voorsteven: balk, recht of gekromd die voor op de kiel staat.

Wankant: deel van een boom dat zich vlak onder de schors bevindt; jongst gevormde ring van een boom.

Weger: plank of balk die aan de binnenkant van het schip tegen de spanten is bevestigd (O).

Wegeringsplank: plank van de wegering of buikdenning.

Wrang: legger in het scherpe gedeelte van een schip.

Zaathout: zware balk over de inhouten boven de kiel van een schip; versterking van het langsscheepse verband (O).

Zandstrook: eerste gang naast de kiel.

Zijde: opstaande gedeelte van de huid van een schip.

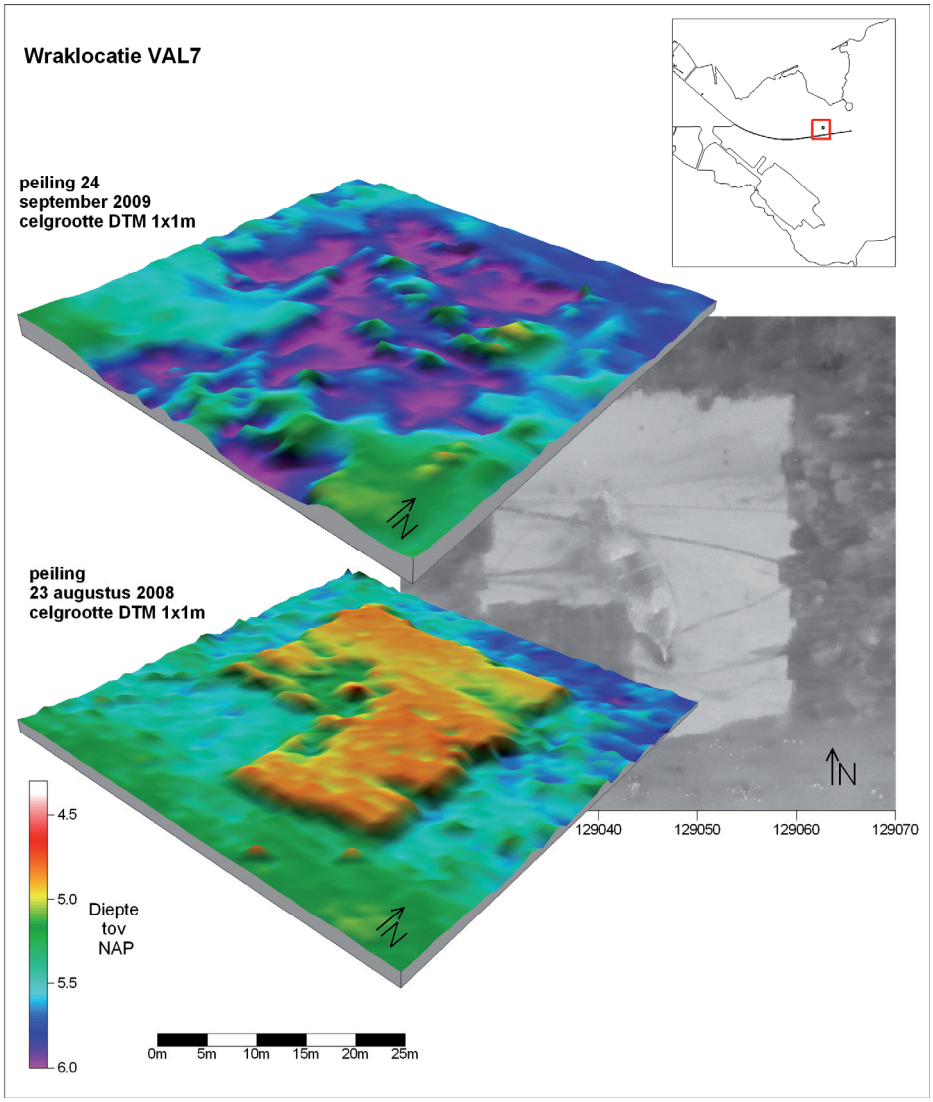
Zijroer: roer aan de zijkant van een schip bevestigd, in tegenstelling tot een stevenroer dat midscheeps achter een schip is bevestigd aan de achtersteven.

Bijlage 2. Oplevering wraklocatie na baggerwerk

Nadat het laatste wrakdeel en losse houtvondsten van de wraklocatie waren verwijderd op dinsdag 8 september heeft het kraanschip de Cycloop de resterende sedimenten op de wraklocatie gebaggerd. Het doel van deze activiteit was het op diepte brengen van de vaargeul.

De wraklocatie ligt in de Vaarweg Amsterdam-Lemmer deelgebied VAL7. Dit deel van de vaargeul dient een minimale diepte van 5.50 meter ten opzichte van NAP te hebben.

Om deze opleveringsdiepte te bewerkstelligen moest minimaal 600 kubieke meter sediment worden gebaggerd en afgevoerd. Op 11 en 17 september is totaal 830 kubieke meter sediment gebaggerd en afgevoerd naar een stortlocatie nabij Lemmer. De opleveringsdiepte van het gebied bedraagt NAP -5.85m.



Afbeelding 33. Kleurendieptekaart van de wraklocatie voor- en na lichting en baggeren

Bijlage 3. Lijst constructie scheepsdelen

Volgnr	Plaatscode	Functie	L	Lga	Barm	Bar	B17	B23	Bvr	D	H	Loggat	Opmerkingen
1	S1/HS	wrang	73	29	16					12	40	ja	Y-vorm, verticale nerfrichting, 2 metalen nagels voor gangbevestiging
2	S2A/BB	legger	125		22					14	42	neen	Balk met knik naar BB, verticale nerfrichting
3	S2A/SB	legger	120		20					18	42	ja	Balk met knik naar SB, verticale nerfrichting
4	S3/HS	wrang	57	29	15					14	29	ja	Y-vorm, verticale nerfrichting, 2 metalen nagels voor gangbevestiging
5	S4/HS	wrang	116	54	16					12	40	ja	Y-vorm neigend naar V-vorm, horizontale holle nerfrichting (bolle zijde naar beneden)
6	S5/HS	wrang	80	60	17					13	10	ja	Y-vorm neigend naar V-vorm, horizontale holle nerfrichting
7	S6/HS	wrang	65	57	18					10	38	ja	Y-vorm neigend naar V-vorm, horizontale nerfrichting, arm aan SB missend
8	S7/HS	leeg											houten pen markeert plaats van de missende wrang
9	S8/HS	leeg											houten pen markeert plaats van de missende wrang
10	S9/HS	wrang	190	75	19					13	30	ja	vorm is verticale diepbord doorsnede, arm aan BB missend, horizontale holle nerfrichting
11	S10A/HS	wrang	105	83	13					13	27	ja	vorm is verticale diepbord doorsnede, horizontale holle nerfrichting
12	S10B/SB	oplanger	152		20					12			Balk, nerf in langsrichting
13	S11/HS	wrang	160	85	14					13	29	ja	vorm is verticale diepbord doorsnede, kern in het midden, horizontale holle nerfrichting
14	S12A/SB	oplanger	87		18					12			Balk, nerf in langsrichting
15	S13/HS	wrang	170	90	15					12	27	ja	vorm is verticale diepbord doorsnede, horizontale holle nerfrichting
16	S14A/SB	oplanger	68		16					16			Balk, nerf in langsrichting, knoest
17	S15/HS	wrang	180	95	15					14	24	ja	vorm is verticale diepbord doorsnede, horizontale holle nerfrichting
18	S16/HS	wrang	115	95	24					13	24	ja	vorm is verticale diepbord doorsnede, horizontale holle nerfrichting, hier zit de zaagsnede achter.
19	S17A/HS	bunschot	373							12	39		Schuine nerfrichting. Onderstuk van het schot. Onderin afdichtingslatten. Onbekende aanslag op achtervlak.
20	S17B/HS	bunschot	280							12	30		Schroeiplekken? Bovenstuk van het schot. 3 lange verticale metalen bouten van 3 cm dik verbinden alles.
21	S18/HS	legger	150	103	17					12	12		halfronde balk met reparatiestuk, ijzerconcretie (nagel?) aan SB (overgang naar oplanger?)
22	S19/HS	legger	150	108	16					10	13		halfronde balk, ijzerconcretie (nagel?) aan BB (overgang naar oplanger?)
23	S20A/HS	bunschot	105							12	15		Onderstuk van het middenschot, aan de onderkant afgedicht met latten
24	S20B/HS	bunschot	427							12	57		Bovenstuk van het middenschot, schuine nerfrichting, 3 lange verticale bouten van 3 cm dik (tbv bundeken?)
25	S21/HS	legger	150	109	13					11	14		halfronde balk, ijzerconcretie (nagel?) aan BB en SB (overgang naar oplanger?)
26	S22/HS	legger	114	108	13					9	14		halfronde balk met afgebroken uiteinden

27	S23/HS	bunschot	458			12	60	Voorschot, schuine nerfrichting, 3 lange verticale bouten van 3 cm dik (tbv bundeken?), geen afdichtlatten
28	S24/HS	legger	205	105	18	13	20	Hier zit de zaagsnede voor
29	S25A/BB	oplanger	130		20	24		Oplanger op de kim. Spint aanwezig
30	S26/HS	legger	200		18	15	25	Vanaf hier naar voren zijn Lga en nerfrichting niet te bepalen omdat wegers in de weg zitten
31	S27A/BB	oplanger	110		14	14		Oplanger op de kim.
32	S28/HS	legger	200		18	14	24	Voorbeeld van een legger met een halfeinde en schuine las naar SB voor oplanger verbinding
33	S30/HS	legger	200		15	14	25	
34	S31A/SB	oplanger	120		25	25		Oplanger die alleen op de kim zit.
35	S32/HS	legger	140		14	13	20	
36	S33A/BB	oplanger	190		17	15		
37	S33A/SB	oplanger	153		14	15		
38	S34/HS	legger	195		14	15	23	Voorbeeld van een legger met een scherpe punt en schuine las naar SB voor oplanger verbinding
39	S36/HS	legger	180		13	13	22	
40	S36A/SB	oplanger	180		20	24		Kromme oplanger die tot aan de kim doorloopt i.p.v. verder.
41	S38/HS	legger	180		15	14	22	
42	S38A/SB	oplanger	140		13	15		
43	S39A/BB	oplanger	180		14	14		
44	S40/HS	legger	210		14	14	20	
45	S41A/SB	oplanger	170		16	15		
46	S42/HS	legger	200		14	14	20	
47	S43A/BB	oplanger	140		16	15		
48	S44/HS	legger	210		14	15	20	
49	S45A/SB	oplanger	135		14	14		
50	S46/HS	legger	180		14	14	20	
51	S47A/BB	oplanger	68		13	14		
52	S47A/SB	oplanger	135		13	14		
53	S48A/BB	oplanger	80		22	13		
54	S48/BB	legger	160		26	13	20	
55	S49A/SB	oplanger	110		20	16		
56	S50/HS	legger	195		26	13	20	Spint en ijzerconcretie van nagels.

57	S50A/BB	oplanger	150		17					15		
58	S52/HS	legger	105		16					14	20	Spint.
59	S53A/BB	oplanger	105		20					13		
60	S54/HS	legger	100		13					13	21	Spint.
61	S55/HS	legger	55		16					18	20	
62	S56/HS	legger	78	60	17					13	21	Spint.
63	GA1/BB	zandstrook	1700			55	46,5	43	45	4,5		Misschien een las bij S36? Lichte verkleuringsvlakken in het achterschip.
64	GA1/SB	zandstrook	1700			55	46,5	43	45	4,5		Tussen S2 en S3 is een houten pen aangebracht waarvan functie onduidelijk is.
65	GB1/BB	vlakgang	430			39				4		Zwaar beschadigd, ligt los op de grond. Achterkant past in achtersteven. Voorkant is rechte las bij S10.
66	GB1/SB	vlakgang	500			38				4		Middenstuk mist. Achterkant past in achtersteven. Voorkant is rechte las bij S14A/SB.
67	GB2/BB	vlakgang	1270			39	40	46	37	4		Begint bij S10A als rechte las, lijkt te passen in de voorsteven. In de bun gaatjes.
68	GB2/SB	vlakgang	1200			38	38	43	40	4		Begint bij S14A/SB als rechte las, lijkt te passen in de voorsteven. In de bun gaatjes.
69	GA-B1BB	insteker				4				4,5		Begint 6 cm voor S21. Lengte niet te zien, zit onder wegeringen. Aan SB geen insteker te zien.
70	GC1/BB	vlakgang	70				45			4		Aanwezig in de bun achter, gaat met schuine las van 13 cm over in GC2.
71	GC1/SB	vlakgang	180				44			4,5		Aanwezig tussen S9 en S16.
72	GC2/BB	vlakgang	910			45		46	46	4		Loopt op naar de voorsteven. Zou hier in kunnen passen.
73	GC2/SB	vlakgang	830				46	49	48	4		Geen lassen gevonden, plank is doormidden bij S22 en S23. Loopt op naar de voorsteven.
74	GD1/BB	vlakgang	170			28			28	4		Aanwezig tussen S17 en S20. bungaatjes. Is 53 cm breed geweest. Sluit aan op de kim.
75	GD1/SB	vlakgang	170			49			49	4		Aanwezig tussen S10 en S16, plank doormidden.
76	GD2/BB	vlakgang	510			56			56	4		Aanwezig tussen S24 en S54, plank in 3 stukken.
77	GD2/SB	vlakgang	420					55	44	4		Aanwezig tussen S23 en S50.
78	GE1/SB	kimgang	500					45	43	4		Aanwezig tussen S23 en S50.
79	Zaathout	weger	485					48	30	17		D verloopt van 14 naar 10 cm aan de voorkant.Mastvoet van 32x23 cm. Moet van 10x10 en Moet van 8x8.
80	WA1/BB	weger	540					57	40	5		Afgebroken bij S56
81	WA1/SB	weger	403					51	45	5		Afgebroken bij S48
82	WB1/BB	weger	480						39	5		In lengterichting incompleet, afgebroken bij S54
83	WB1/SB	weger	359					46	44	5		Afgebroken bij S48

META INFORMATIE:

L = Maximale lengte, bij een spant betreft dit de afstand onderkant (scheepsbodem) tot bovenste punt van 1 spant arm langs de scheepswand.
Lga = Maximale lengte van wrang of legger in het middenstuk van GA-BB naar GA-SB (bovenrand), haaks op de scheepslengteas
Barm = Maximale breedte van de arm van een wrang, legger of oplanger in de richting van de scheepslengteas
Bar = Maximale breedte van een plank of balk aan de achterzijde in relatie tot de scheepslengteas
B17 = Maximale breedte van een plank of balk ter hoogte van spant 17, waar een zaagsnede is gemaakt
B23 = Maximale breedte van een plank of balk ter hoogte van spant 23, waar een zaagsnede is gemaakt
Bvr = Maximale breedte van een plank of balk aan de voorzijde in relatie tot de scheepslengteas
D = Dikte van elk stuk inhout, haaks op de scheepslengteas
H = Hoogte van wrang of legger in het middenstuk van scheepsbodem tot bovenkant

Al het geregistreerde hout is Eikenhout.

Bijlage 4. Lijst verbindingen spanten

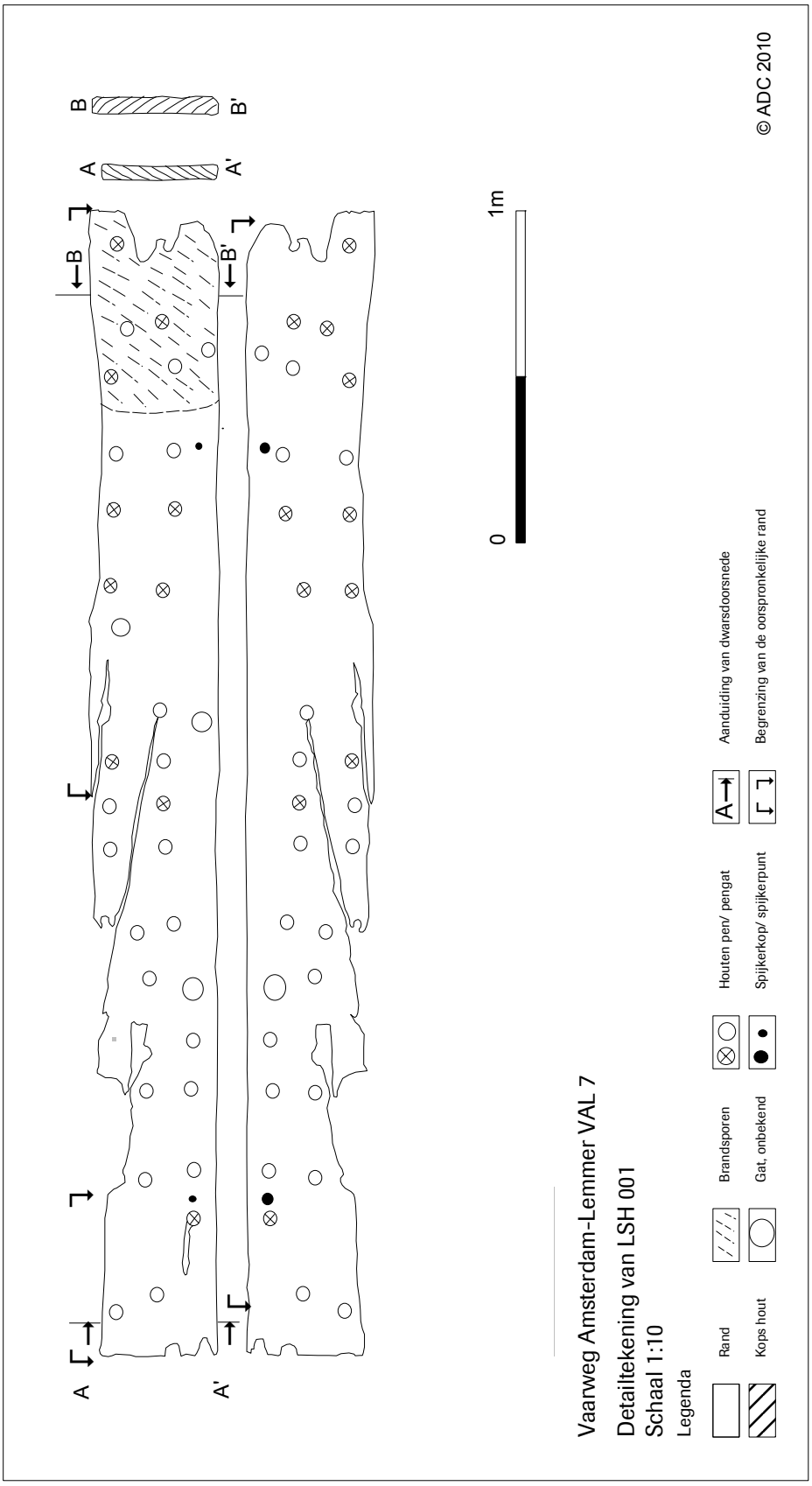
		SPANTEN ACHTERSCHIP EN MIDDENSCHIP		
SB	**oplanger**	**wrang/legger**	**oplanger**	**BB**
afgebroken		S1/HS		kopeinde
kopeinde		S2A/SB-S2A/BB		verlengd
afgebroken		S3/HS		afgebroken
verlengd		S4/HS		kopeinde
verlengd		S5/HS		afgebroken
arm verdwenen		S6/HS		afgebroken
wrang verdwenen		S7/HS		wrang verdwenen
wrang verdwenen		S8/HS		wrang verdwenen
verlengd		S9/HS		afgebroken
verlengd	S10B/SB	S10A/HS		afgebroken
ertussen		S11/HS		verlengd
	S12A/SB			
verlengd		S13/HS		verlengd
	S14A/SB			
ertussen		S15/HS		verlengd
verlengd		S16/HS		verlengd
bunschot		S17/HS		bunschot
verlengd		S18/HS		verlengd
half ertussen		S19/HS		verlengd
bunschot		S20/HS		bunschot
verlengd		S21/HS		verlengd
afgebroken		S22/HS		verlengd
bunschot		S23/HS		bunschot

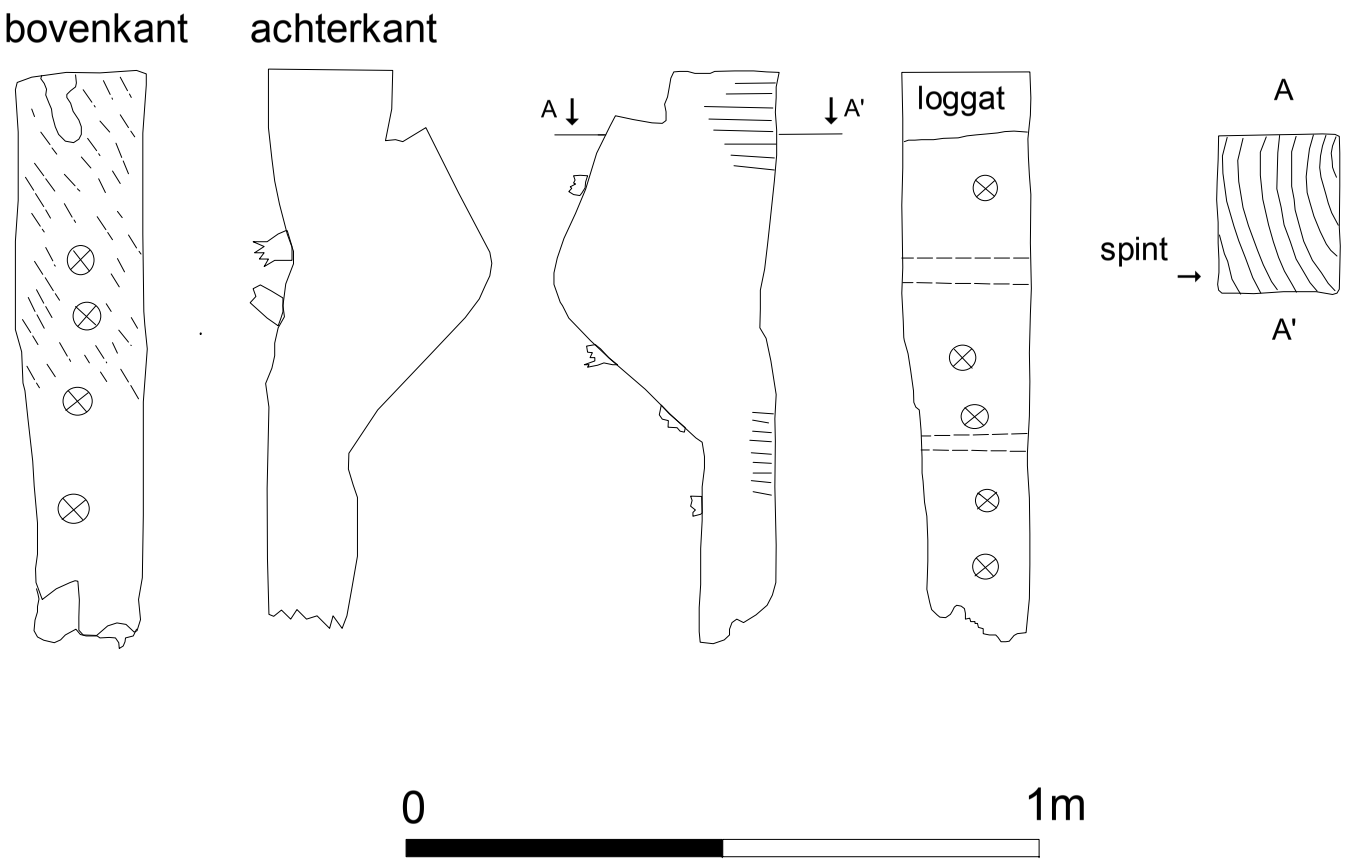
SPANTEN VOORSCHIP				
SB	**oplanger**	**wrang/legger**	**oplanger**	**BB**
ertussen		S24/HS		verlengd
			S25A/BB	
verlengd		S26/HS		ertussen
			S27A/BB	
half ertussen		S28/HS		ertussen
ertussen		S30/HS		ertussen
	S31A/SB			
ertussen		S32/HS		verlengd
	S33A/SB		S33A/BB	
		S34/HS		half ertussen
	S36A/SB			
half ertussen		S36/HS		ertussen
verlengd	S38A/SB	S38/HS		afgebroken
			S39A/BB	
half ertussen		S40/HS		ertussen
	S41A/SB			
half ertussen		S42/HS		verlengd
			S43A/BB	
half ertussen		S44/HS		half ertussen
	S45A/SB			
ertussen		S46/HS		ertussen
	S47A/SB		S47A/BB	
half ertussen		S48/BB	S48A/BB	verlengd
	S49A/SB			
verlengd		S50/HS	S50A/BB	verlengd
ertussen		S52/HS	S53A/BB	verlengd
half ertussen		S54/HS		afgebroken
afgebroken		S55/HS		verlengd
onduidelijk		S56/HS		half ertussen

Bijlage 5. Los ScheepsHout (LSH) lijst

LSHnr	Duiknr	Teknr	Fotonr	Datum	L	B	D	Afgevoerd	Opmerkingen
1	9	2	-	2-09-09	345	40	5	ja	vermoedelijk wegering achterschip, brandsporen, pengaten
2	9			2-09-09	92	15	4	ja	plank uit voorschip vlak voor de bun
3	9			2-09-09	61	7	5	ja	kleine balk, positie onbekend
4	9			2-09-09	160	31	4,5	ja	plank met pengaten , positie onbekend
5	9			2-09-09	144	10	4,5	ja	lat, positie onbekend
6				2-09-09				kwijt	
7		1	11	2-09-09				ja	Spant S6/HS
8	9			2-09-09	72	14	10	ja	spant achterschip, positie onbekend
9	9			2-09-09	50	14	12	ja	knie achterschip, positie onbekend
10				2-09-09				kwijt	
11	8	7	5	2-09-09	98	10	5	nee, op ADC	plank met zaagtandprofiel, spant van de overnaadse roef
12	9			2-09-09	102	11	5	ja	spantfragment, positie onbekend
13	9			2-09-09	72	23	4,5	ja	gang met gaatjes, bun positie
14	9			2-09-09	67	19	3,5	ja	gang met gaatjes, bun positie
15	9			2-09-09	54	24	3,5	ja	gang met gaatjes, bun positie
16	9			2-09-09	22	9	5	ja	balk, positie onbekend
17	9			2-09-09	36	14	9	ja	kleine balk, positie onbekend
18	9			2-09-09	63	16	12	ja	kleine balk, positie onbekend
19	4	11	9	1-09-09	59	10	8	ja	spant fragment, past op S22/HS aan BB arm, is hiervan afgebroken
20	4			1-09-09	50	18	13	ja	spant fragment, positie onbekend
21		3	1	23-09-09	150	50	4	ja	vermoedelijk vlakgang met schuine las in achterschip
22				23-09-09	130	17	13	ja	oplanger, positie onbekend
23				23-09-09	175	22	13	ja	oplanger, positie onbekend
24				23-09-09	217	24	4,5	ja	gang met schuine zijde, positie onbekend
25				23-09-09	180	33	3	ja	gang met recht einde, positie onbekend
26				23-09-09	230	32	4	ja	gang, positie onbekend
27		3	1	23-09-09	210	49	4	ja	rechte las of stuik, tweede deel van LSH nr 21 (afgebroken)
28				23-09-09	125	16	12	ja	oplanger, positie onbekend
29		6	2	23-09-09	193	33	5	ja	vermoedelijk wegering achterschip met schuine zijde en recht einde
30		6	2	23-09-09	173	35	4,5	ja	tweede deel van LSH nr 29 (afgebroken)
31				23-09-09	73	31	4,5	ja	gang met licht aanslag, positie onbekend
32		12	10	23-09-09	75	13	10	ja	oplanger in een bun, positie onbekend
33		10	4	23-09-09	53	11	14	ja	kopstuk van een oplanger, positie onbekend
34				23-09-09	26	13	14	ja	oplanger, positie onbekend
35		8	7	23-09-09	100	15	5	ja	plank met schuine zijden, past aan de onderzijde van S23 (in de bun)
36		9	3	23-09-09	94	15	10	ja	vermoedelijk oplanger op de kim in het voorschip
37				23-09-09	110	15	13	ja	oplanger, positie onbekend
38				23-09-09	78	12	15	ja	oplanger, positie onbekend
39				23-09-09	132	16	14	ja	oplanger, positie onbekend
40				23-09-09	135	19	12	ja	oplanger, positie onbekend
41		5	8	24-09-09	26	9	9	nee, op ADC	spuigat of tos(ch)
42		4	6	24-09-09	39	31	3,5	nee, op ADC	vlakgang met schuine las, bun positie, afdichtpennetjes

Bijlage 6 tot en met 17: LSH tekeningen





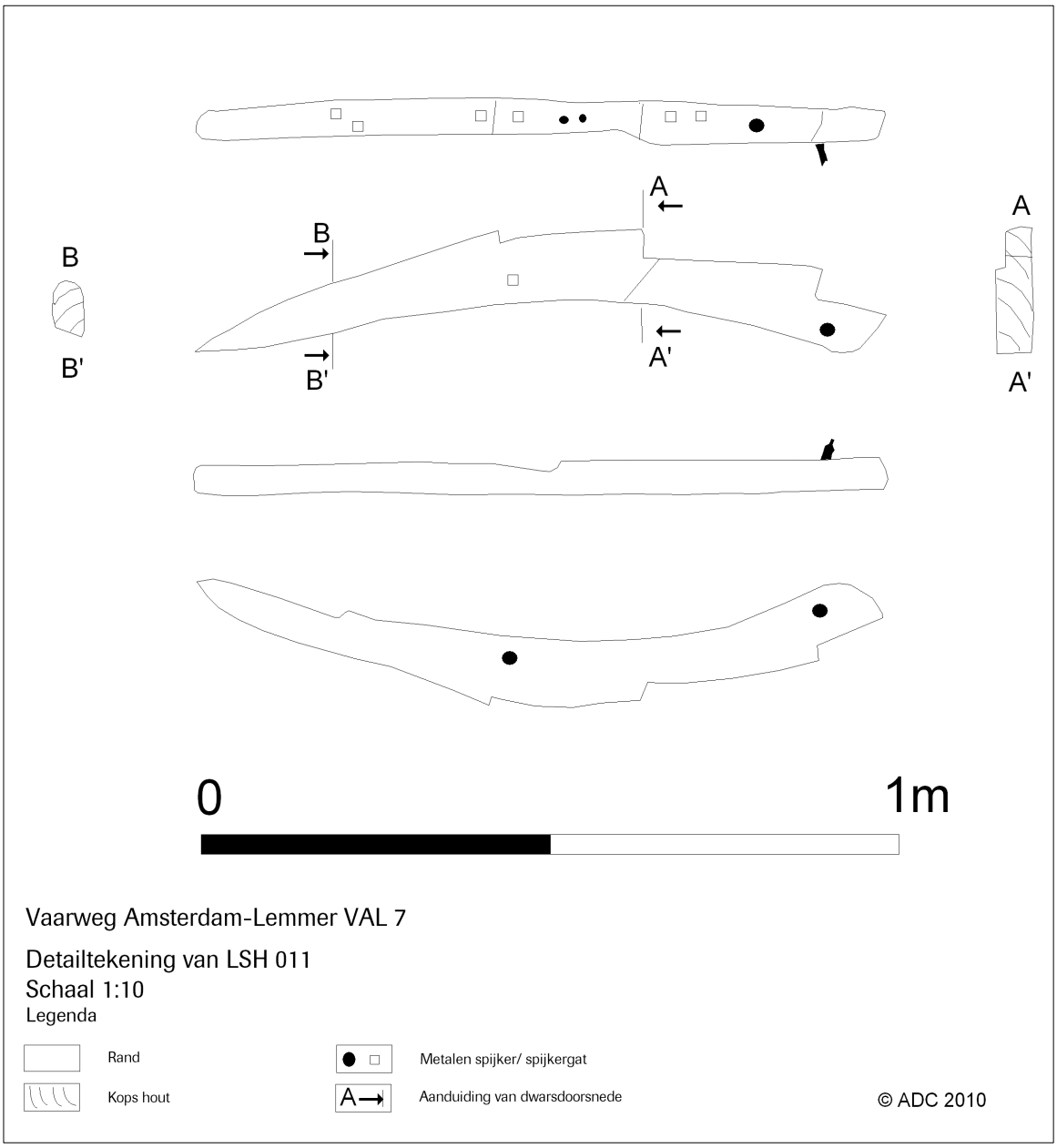
Vaarweg Amsterdam-Lemmer VAL 7

Detailtekening van LSH 007
Schaal 1:10

Legenda

Rand
Kops hout
Breukgebied
Spinthout
Houten pen/ pengat
Aanduiding van dwarsdoorsnede

© ADC 2010



Vaarweg Amsterdam-Lemmer VAL 7

Detailtekening van LSH 011
Schaal 1:10
Legenda

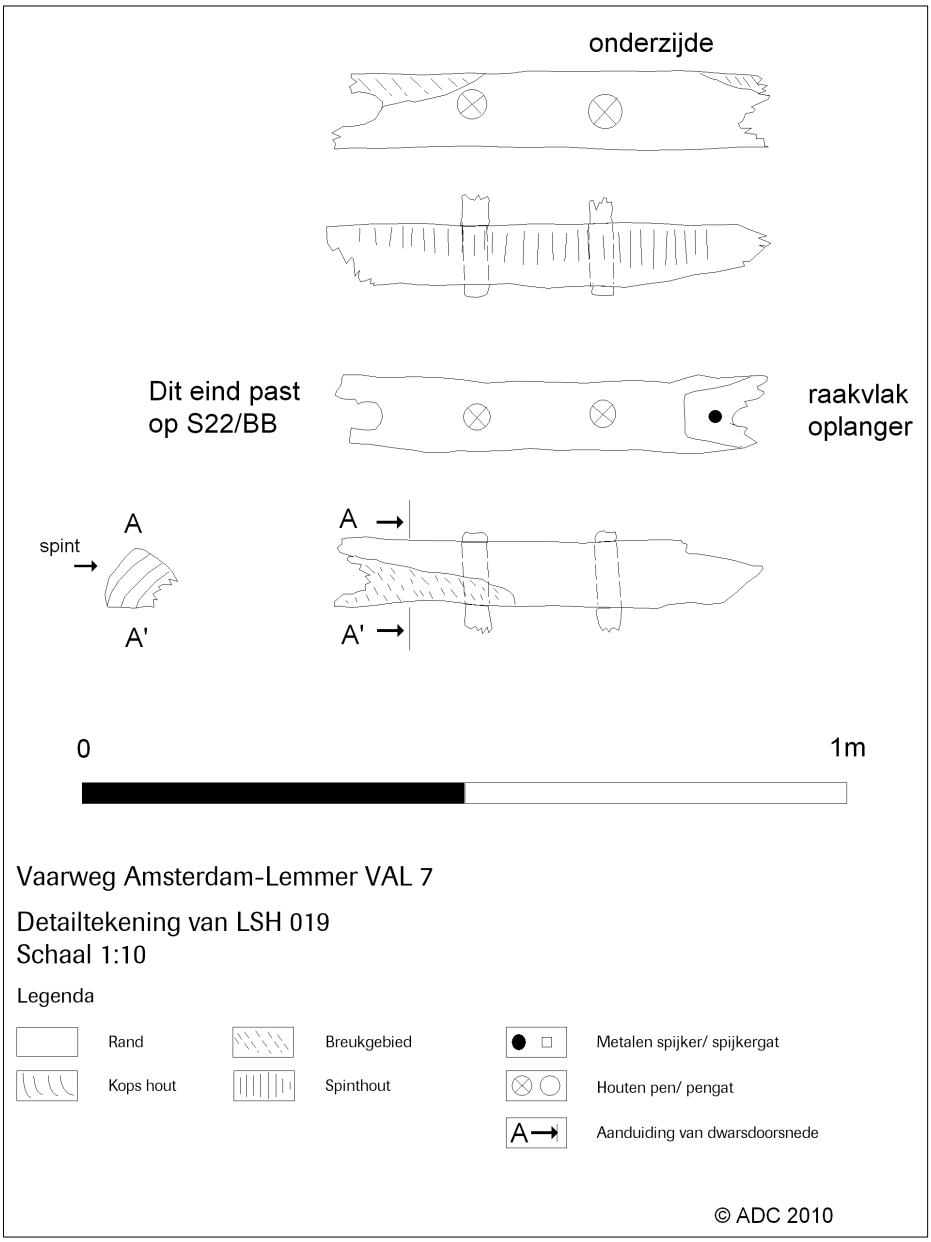
Rand

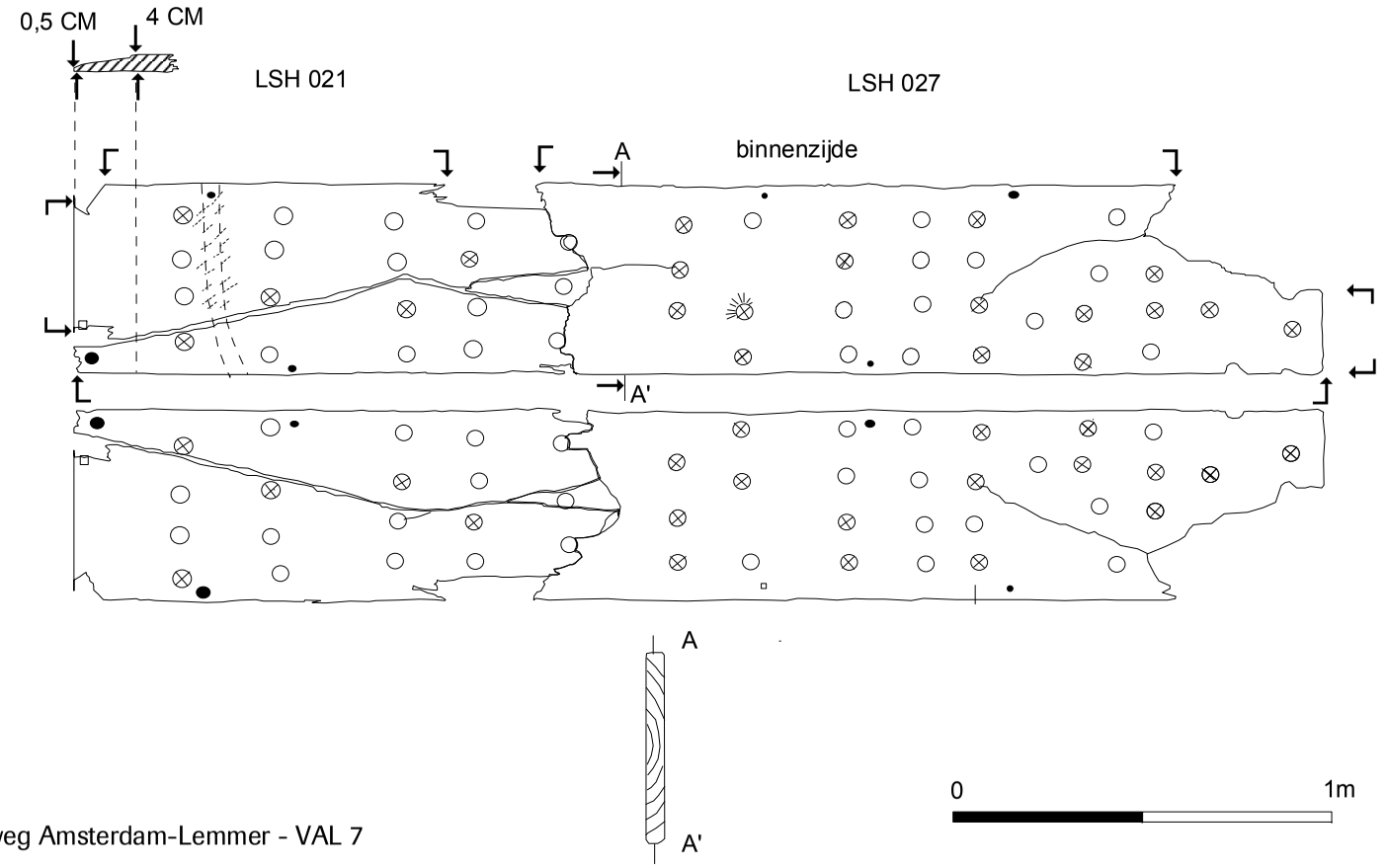
Kops hout

Metalen spijker/ spijkergat

Aanduiding van dwarsdoorsnede

© ADC 2010


onderzijde
Dit eind past
op S22/BB
raakvlak
oplanger
spint
A
A'
A
A'
0
1m
Vaarweg Amsterdam-Lemmer VAL 7
Detailtekening van LSH 019
Schaal 1:10
Legenda
Rand
Breukgebied
Metalen spijker/ spijkergat
Kops hout
Spinthout
Houten pen/ pengat
Aanduiding van dwarsdoorsnede
© ADC 2010



Vaarweg Amsterdam-Lemmer - VAL 7

Detailtekening van LSH 021 & 027
Schaal 1:10

Legenda

- Rand
- IJzerconcretie
- Houten pen/ pengat
- Aanduiding van dwarsdoorsnede
- Kops hout
- Metalen spijkergat
- Spijkerkop/ spijkerpunt
- Begrenzing van de oorspronkelijke rand

© ADC 2010

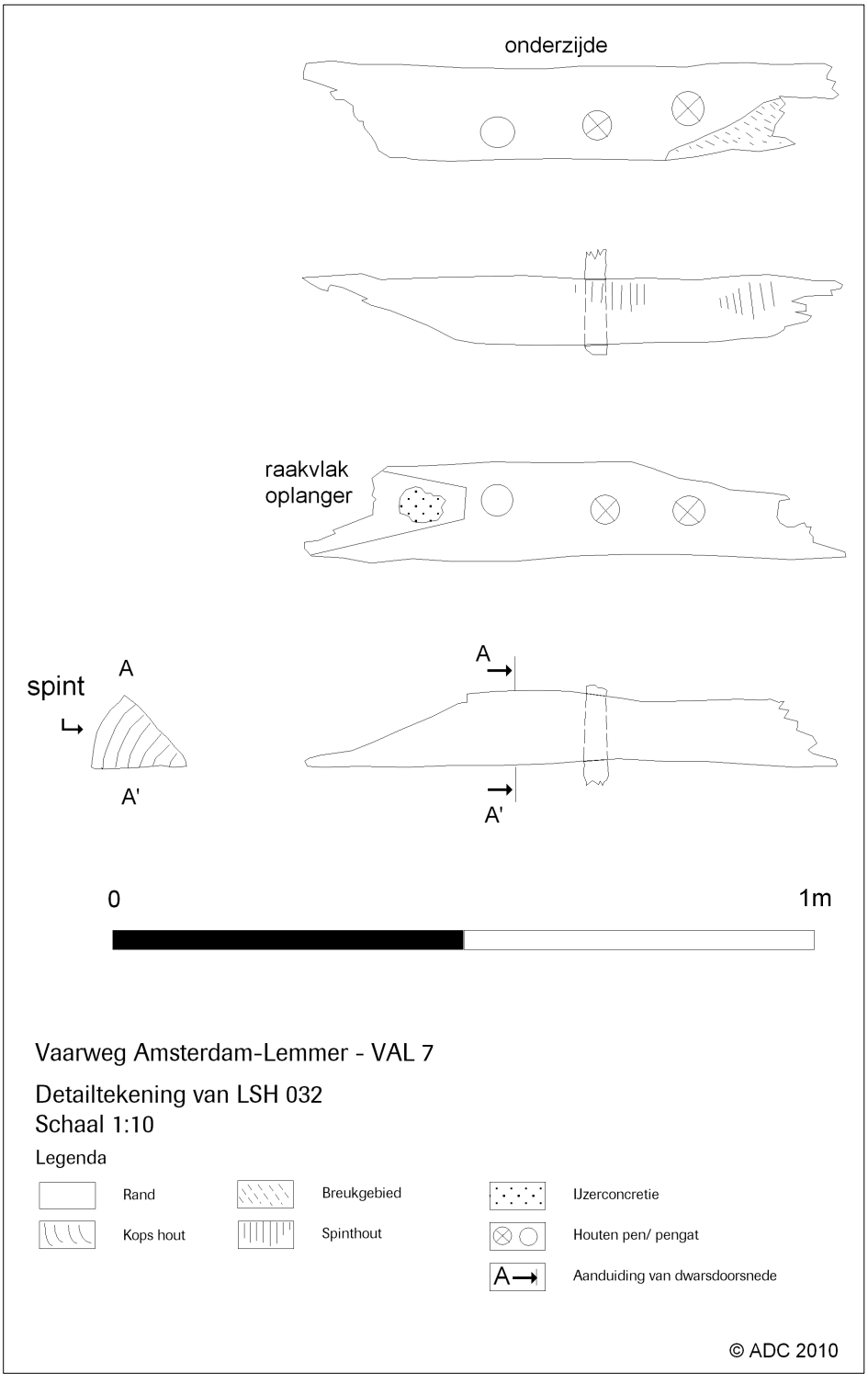
Vaarweg Amsterdam-Lemmer - VAL 7

Detailtekening van LSH 029 & 030 (wegering)
Schaal 1:10

Legenda

Rand
Houten pen/ pengat
Metalen spijkergat
Begrenzing van de oorspronkelijke rand
Kops hout
Spijkerkop/ spijkerpunt
Aanduiding van dwarsdoorsnede

© ADC 2010



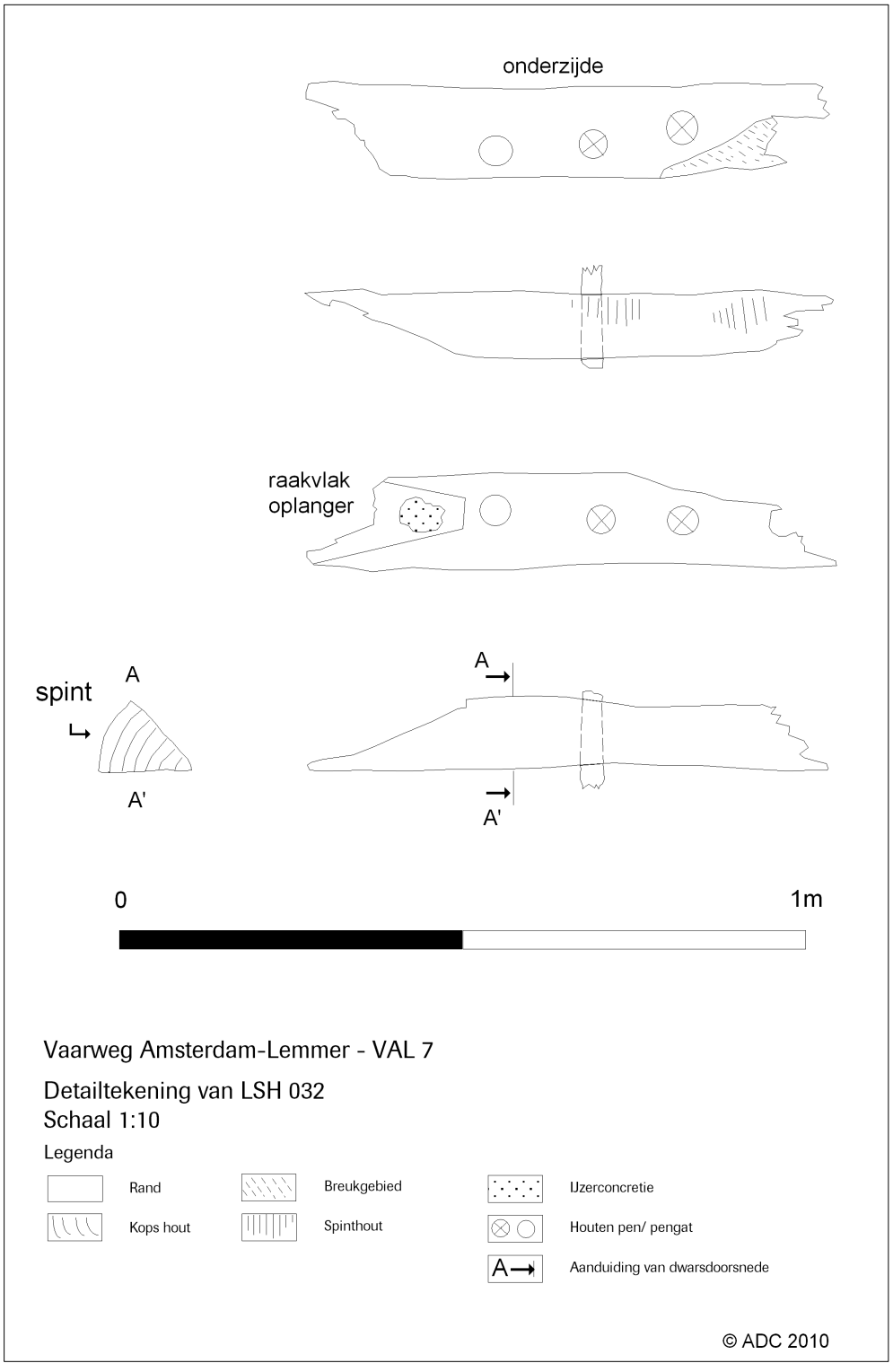
Vaarweg Amsterdam-Lemmer - VAL 7

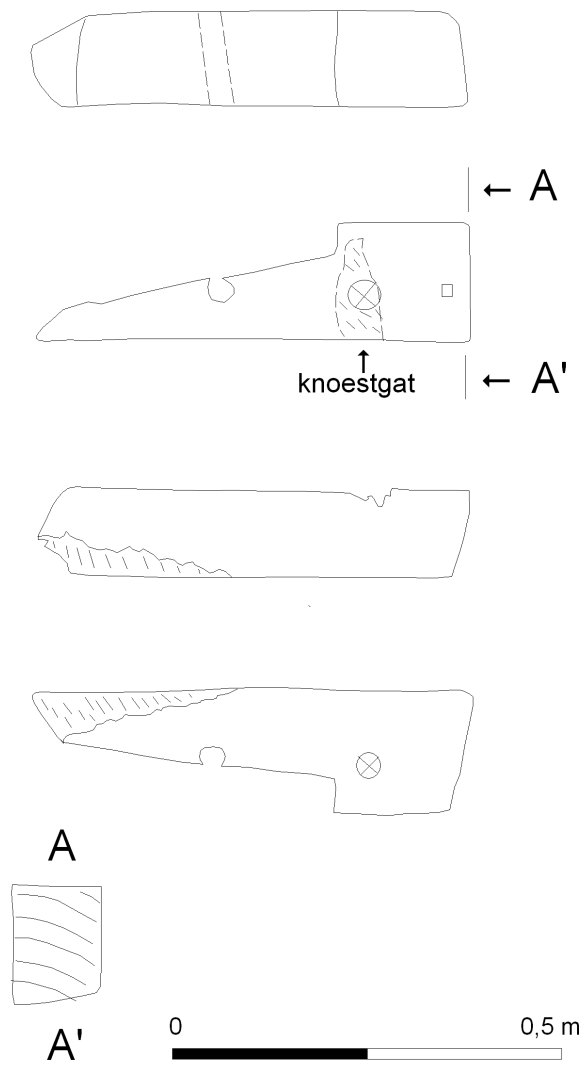
Detailtekening van LSH 032
Schaal 1:10

Legenda

Rand
Kops hout
Breukgebied
Spinthout
IJzerconcretie
Houten pen/ pengat
Aanduiding van dwarsdoorsnede

© ADC 2010


onderzijde
raakvlak
oplanger
spint
A
A'
A
A'
0
1m
Vaarweg Amsterdam-Lemmer - VAL 7
Detailtekening van LSH 032
Schaal 1:10
Legenda
Rand
Breukgebied
IJzerconcretie
Kops hout
Spinthout
Houten pen/ pengat
Aanduiding van dwarsdoorsnede
© ADC 2010



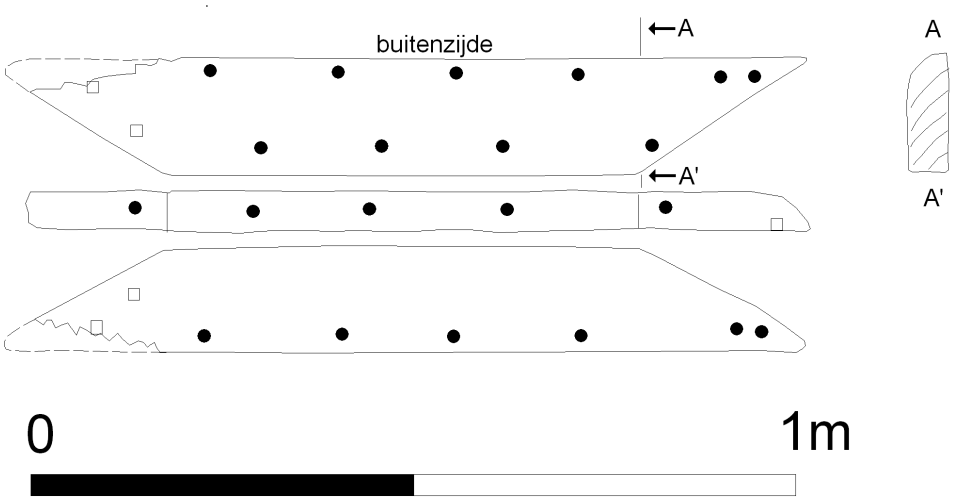
Vaarweg Amsterdam-Lemmer - VAL 7

Detailtekening van LSH 033
Schaal 1:10

Legenda

Rand
Breukgebied
Aanduiding van dwarsdoorsnede
Kops hout
Houten pen/ pengat

© ADC 2010



Vaarweg Amsterdam-Lemmer - VAL 7

Detailtekening van LSH 035
Schaal 1:10

Legenda

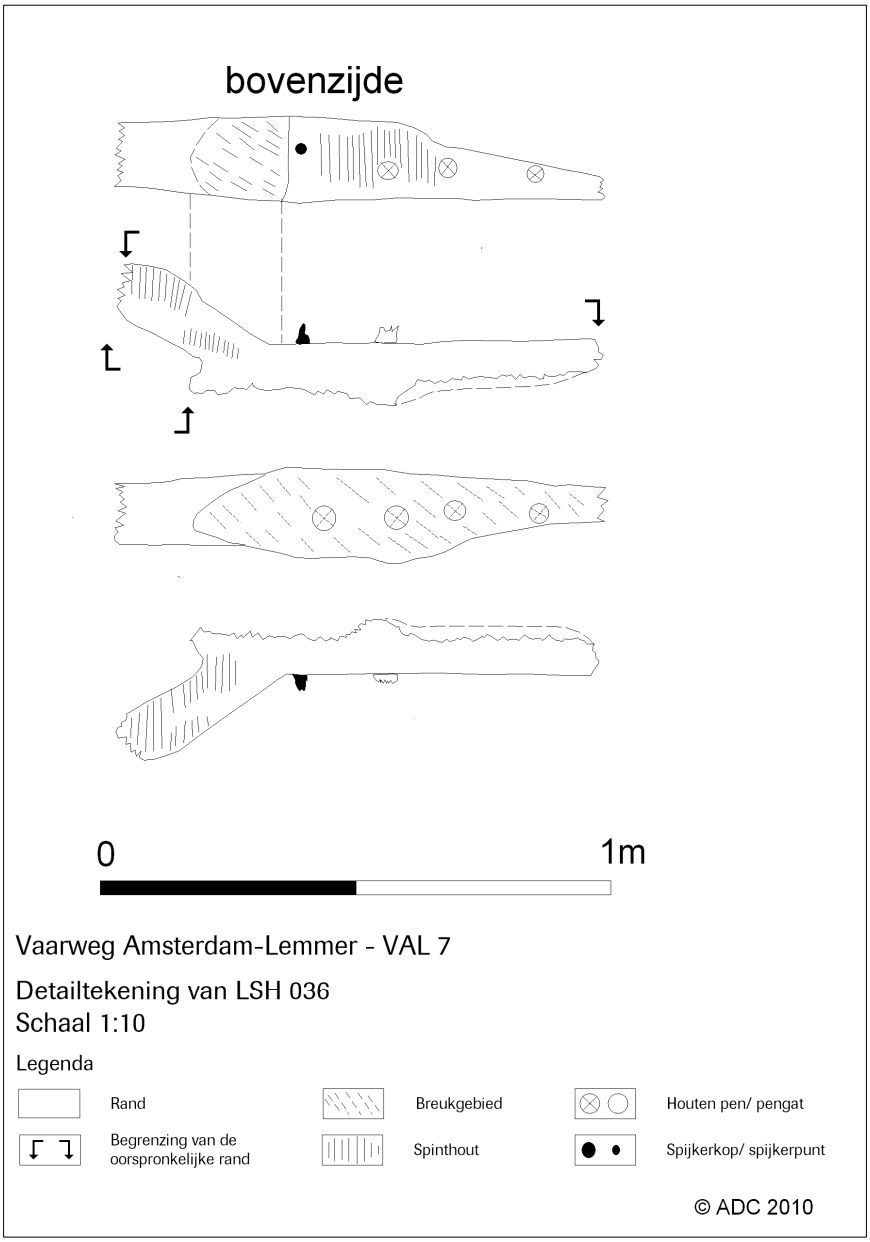
Rand

Kops hout

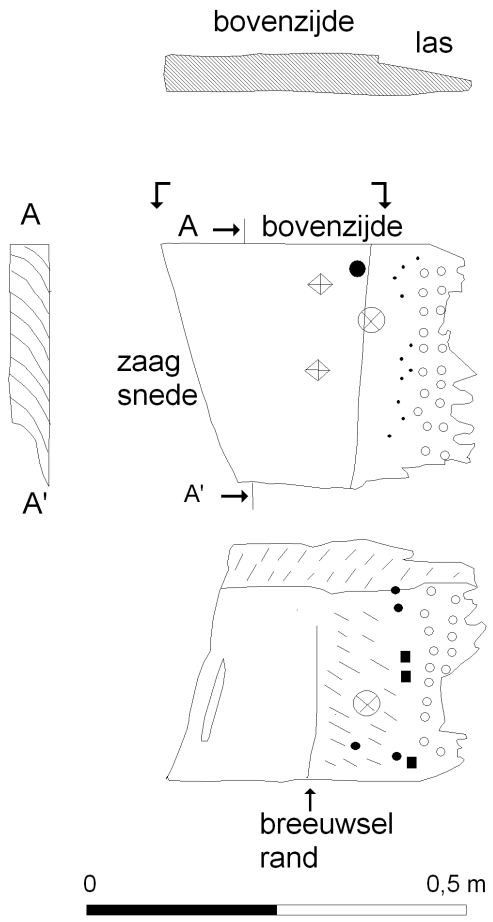
Metalen spijker/ spijkergat

Aanduiding van dwarsdoorsnede

© ADC 2010


bovenzijde
0
1m
Vaarweg Amsterdam-Lemmer - VAL 7
Detailtekening van LSH 036
Schaal 1:10
Legenda
Rand
Begrenzing van de oorspronkelijke rand
Breukgebied
Spinthout
Houten pen/ pengat
Spijkerkop/ spijkerpunt
© ADC 2010

achter
boven
voor
onder
0
0,5 m
Vaarweg Amsterdam-Lemmer - VAL 7
Detailtekening van LSH 041
Schaal 1:10
Legenda
Rand
Kops hout
© ADC 2010



Vaarweg Amsterdam-Lemmer - VAL 7

Detailtekening van LSH 042
Schaal 1:10

Legenda

Rand	Spantafdruk	Spijkerpen
Kops hout	Spijkerkop/ spijkerpunt	Aanduiding van dwarsdoorsnede
Langsdoorsnede	Houten pen/ bungat	Begrenzing van de oorspronkelijke rand
Breukgebied	Vierkante spijkerkop	

© ADC 2010

Bijlage 18. Catalogus LSH

LOS HOUT BESCHRIJVING

LSH nr.	: 001
Datum	: 040909
Tekening nr.	: 2
Foto nr.	: -

Hout beschrijving:

Dit betreft een eikenhouten plank van bijna 3,5 m lengte die zwaar beschadigd is. Bovendien is de plank in tweeën gebroken en beide helften zijn verder aan het splijten. De bijbehorende stamcode is 16.

Constructie:

De plank is bewerkt met vele houten pengaten. Sommige daarvan zijn nog gevuld met restanten van een houten pen. Hier en daar is een ijzeren nagel ingeslagen, maar niet volgens een patroon. De maximale plankbreedte is 40 cm en de dikte is 5 cm. De uiteinden zijn recht alsof het een stuik betreft, voor zover er nog wat van over is. Aan de binnenzijde van de plank zijn onmiskenbaar brandsporen aangetroffen. Het plankoppervlak is aan één kant over een lengte van ruim 50 cm verbrand en gebarsten. Het oppervlak is echter niet diep ingebrand.

Interpretatie:

Als vlakgang is de plank te dik. Zowel in voorschip en achterschip is nog teveel vlakgang aanwezig om een plank van 3,5x0,4 cm te kunnen inpassen. Gezien het gemis aan bungaten is het ook geen vlakgang in het middenschip. De plank is dus of een hoger gelegen gang (kimgang of zijgang) of iets anders. De dikte van de gangen neemt af van 4 à 4,5 cm in het scheepsvlak naar ruim 3 cm in de kim. LSH nr. 001 is hiervoor te dik. Mede gezien het aantal pengaten en het patroon hierin blijft dan als enige mogelijkheid over dat de plank een wegering is geweest, waarbij de meest waarschijnlijke plaats de stuurboord- of bakboordzijde in het achterschip is. De plank was mogelijk met de brandsporen zijde in de richting het achterschot (S17) gekeerd, omdat dit een waarschijnlijke locatie is geweest voor een stookplaats.

LSH nr.	: 007
Datum	: 030909
Tekening nr.	: 1
Foto nr.	: 002

Hout beschrijving:

Het betreft een eikenhouten wrang uit één stuk. Eén arm van de wrang is geheel afgebroken, de ander is gedeeltelijk aanwezig. Gegeven de horizontale holle nerfrichting moet de wrang uit de stam in de overgang naar een stevige zijtak zijn gezaagd. De stamcode van de doorsnede in de tekening komt het meest overeen met nummer 11.

Constructie:

Op diverse plaatsen zijn nog houten pennen aanwezig voor zowel de bevestiging aan de kiel als voor bevestiging van vlakgangen aan de onderkant en een wegering aan de bovenkant. Aan de voorkant van de wrang is spinthout aangetroffen.

LSH nr.	: 011
Datum	: 300909
Tekening nr.	: 7
Foto nr.	: 005

Hout beschrijving:

Het betreft een eikenhouten kromme lat, die nog helemaal gaaf en intact is. De overeenkomende stamcode is 16.

Constructie:

De lat is geheel bewerkt. Eén zijde bestaat uit ingesneden getande oppervlakken. Een andere zijde is helemaal glad afgewerkt. Er zijn lege spijkergaten aangetroffen alsmede gevulde gaten met restanten van nagels.

Interpretatie:

De lat past nergens in het nog aanwezige onderschip. Een scheepsmodel van het Rijksmuseum representeert een 16e eeuws waterschip dat gevonden in de Flevopolder. Dit model heeft geen overkapping van de visbun, terwijl hiervan bij een later 19e eeuws model wel sprake is. Deze overkapping heeft een afgeronde vorm en is overnaads gebouwd. De gevonden kromme lat zou heel goed een dakspant kunnen zijn geweest van een overnaadse roef of kajuit, geplaatst boven het oppervlak van de visbunnen. Dit zou bewijzen dat overnaadse overkappingen op waterschepen reeds aan het eind van de 16e eeuw voorkwamen.

LSH nr.	: 019
Datum	: 300909
Tekening nr.	: 11
Foto nr.	: 009

Hout beschrijving:

Dit betreft een afgeronde eikenhouten balkje van bijna 60 cm lang bij 10 cm breed. Op en naast beide einden zijn breukvlakken aanwezig. De stamcode komt het meest in de buurt van nummer 17, zij het dat er aan de buitenzijde spinthout is aangetroffen.

Constructie:

Het Balkje heeft aan de buitenzijde van een niet al type dikke stam gezeten, waarvan één kant is bijgeschaafd om de gewenste ronde vorm aan de bovenkant te krijgen. Twee houten pennen

zijn nog aanwezig voor bevestiging aan de scheepshuid. Tenslotte blijkt één uiteinde te zijn gevlakt om als las te dienen voor een oplanger.

Interpretatie:

Het balkje blijkt te passen op S22/HS aan bakboordsarm, waarvan het kennelijk is afgebroken. Het is dus het uiteinde van een legger in de visbun, dat verlengd is geweest met een oplanger aan bakboord.

LSH nr.	**:** 032
Datum	**:** 300909
Tekening nr.	**:** 12
Foto nr.	**:** 010

Hout beschrijving:

Het betreft een stuk rondhout, dat aan één zijde vlak is gemaakt. Het is van eikenhout en heeft een lengte van 75 cm bij een breedte van 13 cm. De halfronde balk is aan beide zijde afgebroken, maar verder is het nog redelijk intact. De stamcode komt in de buurt van nummer 17, zij het dat aan de buitenzijde spinthout is aangetroffen.

Constructie:

Net als bij LSH 019 heeft deze halfronde balk aan de buitenzijde van een niet al te dikke stam gezeten, waarvan één zijde is bijgeschaafd om de gewenste ronding te krijgen. Drie houten pennen zijn aanwezig voor bevestiging aan de scheepshuid. Eén uiteinde is afgevlakt om een las te kunnen vormen met een legger.

Interpretatie:

De vier leggers in de beide bunnen zijn nog aanwezig. Dit stuk hout moet een oplanger zijn geweest van één van de vier leggers aan bakboord of stuurboord. Omdat alle uiteinden van de leggers zijn afgebroken is de precieze plaats niet meer te duiden.

LSH nr.	**:** 033
Datum	**:** 300909
Tekening nr.	**:** 10
Foto nr.	**:** 004

Hout beschrijving:

Het betreft een balk ban eikenhout, die nagenoeg compleet is. Er bevindt zich één klein breukvlak aan het uiteinde. Er zit een brede sleuf in het hout waar vermoedelijk een knoest in heeft gezeten. De stamcode is nummer 17.

Constructie:

De balk laat twee pengaten zien, waarvan één nog met een houten pen gevuld is. De balk is bewerkt in de vorm van een brede schuine las met een rechthoekig kopeinde erop.

Interpretatie:

Deze balk moet een eindstuk of kopstuk zijn geweest, die aansloot op een oplanger of legger. Gegeven de kleine lengte van ruim 50 cm, waarvan tweederde bestaat uit een las, heeft dit stuk spant een plaats hoog in het schip gehad. Vermoedelijk heeft dit kopstuk net onder het potdeksel gezeten in voorschip of achterschip.

LSH nr.	: 035
Datum	: 300909
Tekening nr.	: 8
Foto nr.	: 007

Hout beschrijving:

Het betreft een eikenhouten plank van geringe afmeting, dat nagenoeg compleet en intact is. Eén deel van een hoek is afgebroken. De stamcode is 16.

Constructie:

De plank is aan één zijde afgerond en is rondom voorzien van ijzeren nagel gaten volgens een duidelijk patroon. De meeste nagels zijn deels nog aanwezig.

Interpretatie:

Dit stuk hout blijkt te passen in de voorste bun tegen de onderzijde van voorschot S23. Het is dus een afdichtingsplank om doorlekken te voorkomen van bunwater onder het schot door naar het voorschip. De onderste rij nagels zijn schuin ingeslagen richting kiel om de onderzijde van de plank hiertegen vast te nagelen.

LSH nr.	: 036
Datum	: 300909
Tekening nr.	: 9
Foto nr.	: 003

Hout beschrijving:

Een eikenhouten balk met een bovenkant die nog intact is, maar de onderkant is één groot breukvlak. De balk is geknikt. Aan de bovenzijde is spinthout te zien. Ook de ronde arm, die is afgebroken, laat aan meerdere zijde spinthout zien. Hieruit blijkt dat deze geknikte balk uit de stam van een boom is gehaald, ongeveer zoals bij stamcode 12, op de overgang van boomstam naar stevige zijtak. De arm is dan een zijtak van de boom. Dat verklaart waarom de arm rond is en aan meerdere zijde spint heeft.

Constructie:

In de balk zijn vier pengaten geboord. Op de knik bevindt zich aan de bovenkant een afgeplat stuk, waarop iets moet hebben gerust. Daar vlak naast zit nog een ijzeren nagel in het hout.

Interpretatie:

Deze balk is een spant geweest. Het past nergens in het achterschip als legger. Dus moet het uit het voorschip komen, maar daar missen geen leggers. Ook is de afmeting te klein voor een legger in het voorschip. Daarom is het meest waarschijnlijk een oplanger geweest aan de kim. Het afgeplatte gedeelte kan een las zijn geweest voor het oplangeren naar de zijgang.

LSH nr.	: 041
Datum	: 290909
Tekening nr.	: 5
Foto nr.	: 008

Hout beschrijving:

Dit houten blok met een lengte van 26 cm uit één stuk met gat erin is compleet en gaaf. Het is van eikenhout. Het blijkt een dunne stam of tak van een boom te zijn geweest met een diameter van ongeveer 12 cm, waar het kernhout is uitgeboord.

Constructie:

Eén uiteinde is voorzien van een klein uitstekend lipje aan de onderkant.

Interpretatie:

Volgnes Ab Hoving is dit een spuigat geweest aan dek op het gangboord door het potdeksel heen. Bij de voormast heeft een lenspomp gestaan, waarmee het water in het schip naar dekniveau werd gepompt. Vandaar liep het water aan dek naar de zijkanten weg de spuigaten uit. Dit spuigat of tos zal deel hebben uitgemaakt van de opbouw van het voorschip.

LSH nr.	: 042
Datum	: 290909
Tekening nr.	: 4
Foto nr.	: 006

Hout beschrijving:

Dit stukje plank met een lengte van slechts 39 cm is van eikenhout, en het is zwaar beschadigd. Eén zijde vertoont een breukgebied, de andere zijde is een recente zaagsnede horend bij de zaagsnede achter schot S17, die is gemaakt om het schip in delen boven water te kunnen halen bij de berging. De stamcode is 16.

Constructie:

Aan de voorkant van dit stukje plank is een schuine las gemaakt. In die schuine las zijn rijen gaten waarneembaar met een diameter van 1 cm, zoals ze zijn aangebracht in de vlakgangen van de bun. Verder is er een pengat geboord, waarin nog het restant van een houten pen zit. Er zijn ook twee spijkerpennen aangetroffen (spijkergaten die zijn gedicht met houten plugjes). Dit wijst op “huid eerst bouw”. Ook zijn twee ijzeren nagelkoppen gevonden van 0,5x0,5 cm. De nagelkop is vierkant. De plank laat duidelijk de contouren zien van een spantafdruk. Ook is aan de rand hiervan een aaneengesloten lijn te zien van ijzerconcretie. Dit duidt op het gebruik van een moslat met sintels. De sintels zijn bijna vergaan. Tenslotte laat de plank een sleuf zien van 0,5 cm breed en 1 cm diep. Bij nadere beschouwing blijkt dit te zijn veroorzaakt door een uitschieter van de kettingzaag bij het bergen van het wrak.

Interpretatie:

Dit is duidelijk een onderdeel geweest van een vlakgang met schuine las in het bungebied, passend onder het achterschot (spant S17). Gezien de zaagsnede moet het aan stuurboord hebben gezeten. Spijkerpennen duiden op het gebruik van klampen om gangen tijdelijk met elkaar te verbinden, voordat de spanten zijn aangebracht.

LSH nr.	**:** 021 & 027
Datum	**:** 240909
Tekening nr.	**:** 3
Foto nr.	**:** 001

Hout beschrijving:

Twee eikenhouten planken van 1,5 resp. 2 meter blijken aan elkaar te passen om één lange plank te vormen van bijna 3,5 x 0,5 meter. LSH 21 is bovendien in langsrichting gesplitst in tweeën. Afgezien van enkele breuklijnen en happen uit de zijkanten is de plank redelijk in tact. In doorsnede is de plank 4 cm dik en is hij tangentieel gesneden uit de boom i.e. stamcode 15.

Constructie:

De plank is bewerkt en heeft een schuine las met een overlap van 21 cm aan één uiteinde. Aan het andere eind is een rechte las of stuik gemaakt. Er zijn pengaten gemaakt dat een spantenpatroon volgt. De meeste pengaten zijn nog voorzien van houten pen restanten. Ook zijn aan de rand op, naar het lijkt, regelmatige afstand nagelrestanten aanwezig. Tenslotte is er een kromme band aanwezig van ijzerconcretie, wat gezien de vorm niet lijkt op het restant van een bevestigingsband. Mogelijk is het afkomstig van een stuk gereedschap dat is vergaan.

Interpretatie:

Gezien het pengaten patroon, de plankdikte en –breedte, en de schuine las moet deze plank een vlakgang zijn geweest. Gegeven de lengte en het restant vlakgangen die nog in het voorschip aanwezig zijn, past deze vlakgang alleen in het achterschip aan bakboord of stuurboord. Vermoedelijk is het een vlakgang C of vlakgang D geweest. De rechte las is geen onbekend fenomeen in de 16e eeuwse scheepsbouw. Onder spant S10A/BB is ook een rechte las aangetroffen van vlakgang GB1/BB.

LSH nr.	**:** 029 & 030
Datum	**:** 290909
Tekening nr.	**:** 6
Foto nr.	**:** 002

Hout beschrijving:

Twee loshout vondsten blijken te combineren tot één plank met een lengte van bijna 2 x 0,6 meter en een dikte van 5 cm. Deze forse plank is van eikenhout en nog redelijk intact. Alleen LSH 030 is aan één uiteinde geheel afgebroken. De plank is tangentiaal uit de boom gezaagd.

De bijbehorende stamcode is nummer 15

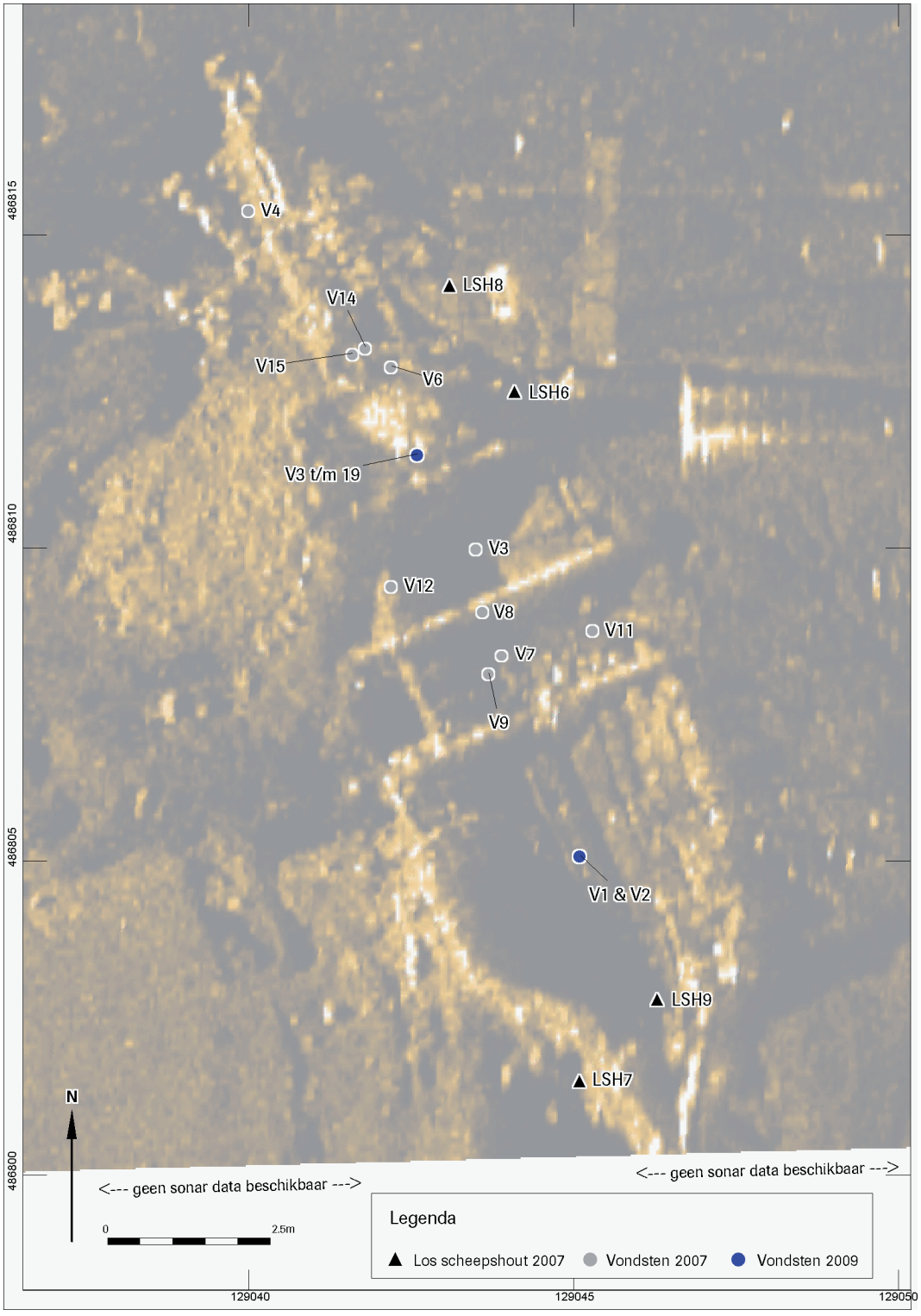
Constructie:

De plank bevat een aantal nagels en een enkel pengat met houten pen. Ook zijn enkele geboorde gaten gevonden met een kleinere diameter dan normaal is voor een houten pen. Er is geen duidelijk patroon aanwezig. Eén zijde van de plank is afgeschuind. Wordt die schuine zijde denkbeeldig doorgetrokken, dan kan de plank een lengte van bijna 2,5 meter hebben gehad. De plank vertoont zwarte vlekken die in eerste instantie lijken op brandplekken. Nader onderzoek doet vermoeden dat het gaat om de inwerking van humuszuur. Het blijkt dat de humeuze vlekken diep zijn ingewerkt in de plank.

Interpretatie:

Gegeven de afmetingen en het gemis van pengat en nagel patronen kan de plank geen gang zijn geweest, maar wel een wegering. Waarschijnlijk is het afkomstig uit het achterschip, waar twee wegeringen van 60 cm aan één zijde naast elkaar gepast kunnen hebben in de ruimte tussen hartlijn schip en kimgang. Mogelijk heeft de rechte zijde dicht tegen de achterkant van S17 aangelegen. Opvallend is dat er maar één pengat is. De reden hiervoor is niet duidelijk.

Bijlage 19. Overzicht wraklocatie met vondstnummers 2007 en 2009



Bijlage 20. Vondstenlijst 2009

Vondstnr	Duiknr	Materiaal	Verzamelwijze	Opmerkingen
1	1	BS	HAND	Bakstenen uit voorschip
2	1	NS	HAND	Netverzwaarder uit voorschip
3	4	Met	HAND	Metalen object uit achterschip
4	3	MIX	HAND	Netverzwaarder met metalen band uit achterschip
5	3	Met	HAND	Metalen object uit achterschip
6	2	NS	HAND	Netverzwaarder 2 stuks uit voorschip
7	4	NS	HAND	Architecturaal blok uit achterschip
8	3	AW	HAND	Voet uit achterschip
9	3	BT	HAND	Dierlijk botmateriaal uit achterschip
10	4	Met	HAND	Deel van ankervloei uit achterschip
11	4	Met	HAND	Metalen object uit achterschip
12	4	NS	HAND	Tegel uit achterschip
13	4	NS	HAND	Netverzwaarders 5 stuks uit achterschip
14	4	NS	HAND	Netverzwaarders 5 stuks uit achterschip
15	4	NS	HAND	Netverzwaarder uit achterschip
16	4	NS	HAND	Netverzwaarders 2 stuks uit achterschip
17	4	Met	HAND	Metalen bout uit achterschip
18	4	Met	HAND	Metalen beslag uit achterschip
19	4	Met	HAND	Metalen object uit achterschip
20	5	Met	HAND	Metalen object of werktuig uit achterschip
21	5	BT	HAND	Dierlijk botmateriaal uit achterschip
22	5	NS	HAND	Netverzwaarder uit achterschip
23	7	BT	ZEEF	Visbotjes bun op zeef 4 mm
24	7	MIX	ZEEF	Vondstmateriaal uit bun op zeef 10 mm
25	6	TOUW	HAND	Touw uit achterschip
26	6	Met	HAND	Twee metalen objecten uit voorschip
27	6	Met	HAND	Metalen object of werktuig uit voorschip
28	6	NS	HAND	Netverzwaarders 2 stuks uit voorschip
29	6	AW	HAND	Aardewerkfragmenten uit voorschip
30	6	HT	HAND	Houten klos uit voorschip
31	6	HT	HAND	Houten steel (afgebroken) uit voorschip
32	6	AW	ZEEF	Aardewerkfragmenten uit voorschip op zeef 10 mm
33	6	LEER	ZEEF	Leer uit voorschip op zeef 10 mm
34	6	Met	ZEEF	Metalen objecten uit voorschip op zeef 10 mm
35	8	Met	ZEEF	Metalen objecten uit achterschip op zeef 10 mm
36	9	NS	HAND	Netverzwaarders 3 stuks uit achterschip
37	9	BW	HAND	Tegel uit achterschip
38	9	Met	HAND	Metalen objecten uit achterschip
39	9	AW	HAND	Steengoed miniatuur kruikje uit achterschip
40	9	MIX	HAND	Mogelijk werktuig uit achterschip
41	9	LEER	HAND	Leer met spijkers vast aan hout uit achterschip
42	9	Met	ZEEF	Metalen objecten uit achterschip op zeef 10 mm
43	9	AW	ZEEF	Aardewerkfragmenten uit achterschip op zeef 10 mm
44	9	HT	ZEEF	Houten pen uit achterschip op zeef 10 mm
45	10	NS	HAND	Netverzwaarder uit achterschip
46	14	MIX	HAND	Vondsten uit achterschip na lichting

Vondstnr	Monster	Admin meerdijk	Opmerkingen
49	MA	49 160909	breeuwsel (hard) tussen GD2/BB en GC/BB (vlakgangen) nabij S43A/BB
50	MA	50 160909	breeuwsel tussen achtersteven en GA1/BB
51	MA	51 160909	breeuwsel tussen achtersteven en GA1/BB, maar dan dieper
52	MA	52 160909	breeuwsel tussen achterschot S17A/HS en GA1/BB onder moslat met sintels
53	MA	I 240909	breeuwsel tussen kielbalk en voorschot S23/HS aan voorzijde ongeveer in het midden
54	MA	II 240909	breeuwsel tussen voorschot S23/HS en GB2/BB aan voorzijde
55	MA	III 240909	breeuwsel tussen voorschot S23/HS en GA1/SB aan voorzijde
56	MA	IV 240909	breeuwsel tussen voorschot S23/HS en GD2/SB aan voorzijde
57	MA	V 240909	breeuwsel tussen kielbalk en voorschot S23/HS aan voorzijde op overgang naar GA1/BB
58	MA	VI 240909	breeuwsel (hard) tussen GC2/BB en GD2/BB (vlakgangen) vlak voor S23/HS
59	MA	VII 240909	breeuwsel (hard) tussen GB2/SB en GC2/SB (vlakgangen) vlak voor S23/HS
60	MA	VIII 240909	breeuwsel (hard) tussen GD2/SB en GE1/SB (overgang vlakgang-kimgang) naij S24/HS

Bijlage 21. Vondstenlijst 2007

Vondstnr	Duiknr	Materiaal	Verzamelwijze	Opmerkingen
3	9	STN	Puntvondst schip	Breuksteen gedolomitiseerde calcilutiet: ballast
4	9	STN	Puntvondst schip	Rivierkei licht gedolomitiseerde calcilutiet: ballast
6	10	KER	Puntvondst schip	Fragment geglazuurde plavuis
7	10	MET	Puntvondst schip	Vissersloodje
8	19	MET	Puntvondst schip	Mogelijk klep van pomp (koper / messing)
9	20	MUNT	Zuigpomp	Munt uit voorste compartiment bun.
10	20	MET	Zuigpomp	IJzeren bout uit hoosgeul voor voorste bunschot
11	21	MET	Zuigpomp	Vissersloodje
14	22	MET	Puntvondst schip	ijzeren ring
15	22	MET en Hout	Puntvondst schip	Puntig houten voorwerp met koperbeslag

Bijlage 22. Determinaties breeuwsel

Tabel Y Macroresten van het scheepswrak uit het Buiten IJ.

breeuwsel nummer	49	50	51	52	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
positie in het wrak																	
hoeveelheid residu	veel	veel	veel	z. veel	z. veel	z. veel	z. veel	z. veel	z. veel	veel	veel	veel	z. veel	z. veel	z. veel	z. veel	
uitgezocht	alles l.	deel	deel	deel d.	alles l.	deel d.	deel	deel d.	deel l.	deel d.	deel d.	deel d.	alles d.	1/2	1/3	deel	
kenmerk	bruin	zwart	zwart	bruin	bruin	bruin	bruin	br/zw	bruin	bruin	bruin	bruin	bruin	d. bruin	d. bruin	d. bruin	
kwaliteit (uitgewassen)	matig	goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed	
conservering	slecht	goed	goed	goed	matig	matig	goed	goed	goed	slecht	matig	slecht	goed	goed	goed	goed	
opslag uitgezocht materiaal	buisje	buisje	buisje	buisje	buisje	buisje	buisje	buisje	buisje	buisje	buisje	buisje	buisje	buisje	buisje	buisje	
Sphagnum imbricatum (blad)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	
Sphagnum cuspidatum (tak + blad)	.	x	x	xx	x	xx	xx	xx	x	.	.	.	xx	xx	xx	xxx	Waterveenmos
Sphagnum cuspidatum (tak)	.	x	x	xx	xx	xx	xx	x	xx	.	.	.	xx	x	xx	xx	Waterveenmos
Sphagnum cuspidatum (blad)	.	xx	x	xx	xx	xx	xx	xx	xx	3	3	.	x	xx	xx	xx	Waterveenmos
Sphagnum spec. (blad)	x	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	Veenmos
Sphagnum spec. (operculum)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	Veenmos
Mos (lange takjes)	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	x	.	.	.	
Mos (tak + blad)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	
fijne vezels	veel	.	.	.	.	.	.	.	.	veel	xx	z. veel	.	.	.	.	
fijne plantenresten (indet)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	
stengelfragment (indet)	x	.	.	.	.	.	.	.	.	?	.	x	x	.	.	.	
epidermis fragment (indet)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	
verkit mosmateriaal	.	.	.	.	.	.	x	x	.	.	.	.	.	.	x	.	
Carex spec. (vrucht)	.	.	.	1 fr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 fr	.	Zegge

Calluna vulgaris (tak + blad)	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	Struikhei
Eleocharis palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	Gewone waterbies
Erica tetralix (blad)	.	1	.	1 fr	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	Gewone dophei
Eriophorum vaginatum (vrucht)	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Eenarig wollegras
Juncus spec. (zaad)	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	Rus
Rhynchospora alba (vrucht)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	Witte snavelbies
Ruppia maritima (vrucht)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	
insectenrest	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	
schelpfragment	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	xx	.	.	.	
vis (botje)	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
houtfragment	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	xxx	.	.	.	.	.	
indet zaadfragment	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
onbekend zaad?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	
onbekende kleine resten	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	x	.	

Bijlage 23 Determinaties visgraten

soortenspectrum en elementen

familie	Soort	naam	element	Naam	aantal	koordelengte	lich. Lengte
						mm	cm
Percidae	*Perca fluviatilis*	baars	*basipterygium l.*	Buikvin	1	60,7	37,7
Pleuronectidae	*Platichthys flesus?*	platvis (bot?)	*parasphenoideum*	Schedelbasis	5		
			subopercul um l.	uit kieuwdeksel	1		
			interoperculum r.	uit kieuwdeksel	1		
			operculum r.	uit kieuwdeksel	1	18,3	17,7
			operculum r.	uit kieuwdeksel	1	19,8	18,9
			operculum r.	uit kieuwdeksel	1	21,3	20,1
			operculum r.	uit kieuwdeksel	1	21,7	20,5
			operculum r.	uit kieuwdeksel	1	22,2	20,9
			operculum r.	uit kieuwdeksel	1	22,7	21,3
			operculum r.	uit kieuwdeksel	1	23,5	22,0
			operculum r.	uit kieuwdeksel	1	27,9	25,6
			operculum l.	uit kieuwdeksel	1	27,9	29,1
			operculum l.	uit kieuwdeksel	1	30,2	31,4
			operculum r.	uit kieuwdeksel	1	niet meetbaar	
			cleithrum l.	Schoudergordel	15		
			cleithrum r.	Schoudergordel	8		
			vert. praecaud.	Rompwervel	6		
			vert. caudales	Staartwervels	58		
			basipterygium l.	Buikvin	1		
			neuro/hemacanthe	Wervelsuitsteeksel	22		
			os anale	Anaalstekel	1	35,1	19,7
			os anale	Anaalstekel	1	37,4	20,8
			os anale	Anaalstekel	1	38,1	21,1
			os anale	Anaalstekel	1	39,5	21,7
			os anale	Anaalstekel	1	42,5	23,1
			os anale	Anaalstekel	1	46,8	25,1
			os anale	Anaalstekel	1	48,2	25,8
				Totaal	**136**		

Bijlage 24 Catalogus aardewerk volgens Deventer systeem

1. ASMS-09-39-1
2. s2-kan-14
3. 1575-1625
4. 9/6

5a. steengoed

5b. zoutglazuur: inwendig en uitwendig

5c.

6a. standvlak

6b. verticaal lintoor

6c.

7. kan
8. Raeren