

ONTWERP EN REALISATIE
Chris van Egmond BNO, *PlantijnCasparie Heerhugowaard*
C. Lutzerink, *PlantijnCasparie Heerhugowaard*
G.H. Scheepstra, ROB

BUREAU REDACTIE
L. Laken & S.M. van Rode

GRAFISCHE VERZORGING EN DRUK
MediaProducties ROB
PlantijnCasparie Heerhugowaard

Rijksdienst voor het
Oudheidkundig
Bodemonderzoek

Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
Kerkstraat 1, 3811 CV Amersfoort, Nederland



Uitgeverij Verloren
Hilversum

INFORMATIE
ROB afd. Communicatie
postbus 1600, 3800 BP Amersfoort, Nederland
telefoon 033-42 27 777, fax 033-42 27 799
e-mail rob@archis.nl

ISBN 90 6550 718 3

All rights reserved
ROB and the individual authors, Amersfoort 2002

MIDDELEEUWSE TOESTANDEN

*Archeologie, geschiedenis
en monumentenzorg*

Aangeboden aan
Herbert Sarfatij
bij zijn 65e verjaardag

ONDER REDACTIE VAN
P.J. Woltering
W.J.H. Verwers
G.H. Scheepstra

Rijksdienst voor het
Outhoudkundig
Bodemonderzoek



2002

Scheeps- en stadsarcheologie

De betekenis van scheeps(hout)vondsten in Nederlandse middeleeuwse steden

KAREL VLIERMAN

SCHEEPSVONDSTEN IN HET VOORMALIGE ZUIDERZEEGEBIED

Wie denkt aan scheepsarcheologie, historische schepen en Nederland, denkt aan de IJsselmeerpolders en het NISA: het 'Nederlands Instituut voor Scheeps- en onderwaterArcheologie'. In 2002 bestaat het NISA, dat het maritieme deel van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) vertegenwoordigt, zestig jaar. In die periode is een mondiaal ongeëvenaard aantal scheepswrakken onderzocht.¹ De inmiddels bijna 450 geregistreerde en ruim 350 opgegraven scheepswrakken uit het Zuiderzeegebied dateren uit 1250–1900, de periode waarin de Zuiderzee een belangrijk integrerend onderdeel was van een complex Noordwest-Europees verkeersnetwerk (afb. 1). Het schip was in de Middeleeuwen, maar ook in de eeuwen daarna – zeker tot de komst van de trein – veruit het belangrijkste transportmiddel.

Het NISA verricht sinds enkele tientallen jaren onderzoek in de Nederlandse wateren. In de eerste vier à vijf decennia van haar bestaan is zij incidenteel betrokken geweest bij scheeps(hout)vondsten elders in het land: voornamelijk onverwachte vondsten bij graafwerkzaamheden in dichtgeslibde rivierarmen, of bij toeval aangetroffen scheepsarcheologische vondsten tijdens landarcheologisch onderzoek. Tot begin 2001² werd het NISA nooit vooral betrokken bij de voorbereiding van een opgraving op het 'oude land' waar scheepshoutvondsten verwacht konden worden, wat in de beginperiode niet geheel onbegrijpelijk was. Scheepsarcheologie was een jonge tak van de archeologie, lang niet bij iedereen bekend, en werd bedreven in de toen door velen 'ontoegankelijk'



Afb. 1 Alle in dit overzicht genoemde vindplaatsen van rivier- en zeevaande schepen tot ca. 1350. De vindplaatsen zijn met de er aangegeven scheepstypen (A–L) in alfabetische volgorde opgenomen in tabel 1 (p. 128). De kaart toont de reconstructie van de landschappelijke situatie in de Late Middeleeuwen.

Afb. 2 Grote houten windas, gevonden tijdens het ROB-onderzoek in Dordrecht. Het stuk wordt momenteel geïmpregneerd bij het NISA.



geachte IJsselmeerpolders. Behalve voor wat betreft de in de jaren zestig van de vorige eeuw ontdekte Swifterbantcultuur, werden de polders als een voor landarcheologen nauwelijks interessant gebied beschouwd. Bovendien ontbraken bij de opgravingen op het 'oude land' in het algemeen vaak de belangstelling, de middelen en de mogelijkheden om complexe of grote houtconstructies te onderzoeken en te bergen, laat staan te (laten) conserveren – een enkele uitzondering daargelaten (afb. 2). Daarom werden de oude houten beschoeiingen in de Tollbrugstraat in Dordrecht, die tijdens het grootschalige ROB-onderzoek onder leiding van Herbert Sarfatij tussen 1968 en 1978 werden gevonden, jammer genoeg binnen de algemene context van de archeologische voorwerpen behandeld, en geïnterpreteerd in het licht van de stadsuitbreiding als gevolg van de snel groeiende bevolking.¹ In enkele gevallen is geconstateerd dat ze waren gemaakt van hergebruikt scheepshout (afb. 3). Ook de overnaads geklonken scheepsresten, ontdekt bij het ondergraven

van de caissondelen voor de IJtunnel in Amsterdam,⁴ en andere vondsten die in deze periode werden gedaan, kregen niet de gespecialiseerde scheepsarcheologische aandacht die ze waarschijnlijk wel verdienen.

Een andere belangrijke reden voor de beperkte belangstelling in die tijd was, dat scheepswrakken merkwaa-digerwijs door velen bijna automatisch als historische objecten werden beschouwd, dus feitelijk niet passend binnen het archeologische denken. Ze waren niet oud genoeg, om het eenvoudig te stellen. Dit gold overigens ook lange tijd voor andere archeologische vondsten van na de Late Middeleeuwen.

Vanaf het begin van haar bestaan houdt het NISA zich juist bezig met de materiële cultuur van de Late Middeleeuwen en de post-middeleeuwse periode, en niet alleen met schepen. In veel scheepswrakken wordt namelijk een (grotendeels) complete uitrusting en inventaris aangetroffen, die ons inzicht geeft in het dagelijks leven en werken van onze voorouders – in dit geval een schipper en zijn knecht, zijn gezin, of bemanning – in een bepaalde periode. De voorwerpen worden in veel gevallen op hun gebruik- of bergplaats aangetroffen, en bieden zo de mogelijkheid na te gaan in welke ruimte of op welke plaats, en soms ook op welke wijze bepaalde (dagelijkse) handelingen werden verricht. Van tientallen vaartuigen is bijvoorbeeld te zeggen hoe de stookplaats eruitzag, wat voor gereedschappen men voor het onderhouden van het vuur gebruikte, welke soort brandstof gebruikt werd, waarmee het vuur werd aangestoken, hoe de hete kooltjes in een doofpot werden gestopt om brand te voorkomen, en wat men 'standaard' gebruikte om in te koken en te bakken.⁵ In de stadsarcheologie is een dusdanig compleet beeld nooit te verkrijgen, omdat de aangetroffen zaken zelden meer dan afgedankte of (soms in een beerput) verloren voorwerpen betreffen.

Gereedschappen verschaffen informatie over het onderhoud van het schip en het bedrijf aan boord. Mestvorken in een vrachtschip maken bijvoorbeeld duidelijk dat het schip (regelmatig) mest vervoerde. Persoonlijke bezittingen zeggen iets over de sociale status van de bemanning en eventuele passagiers van een vaartuig, en laten zien of er, bijvoorbeeld, sprake was



van gezinsbewoning. De in de wrakken nog aanwezige lading vertelt iets over wat er door de eeuwen heen werd vervoerd en de manier waarop dat werd gedaan.

De ondergang van de schepen is vrijwel altijd binnen een periode van vijftientig jaar of minder te dateren, zodat de schepen met inhoud als ware *tijdscapsules*, en daardoor als ongekende archeologische informatiebronnen kunnen worden beschouwd. De inmiddels ruim 25 000 stuks tellende collectie gebruiksvoorwerpen wordt, na een hergroepering en -inventarisatie die ruim twintig jaar in beslag nam, in het sinds medio 1999 voor het publiek geopende nieuwe NISA-gebouw in Lelystad schip na schip voor onderzoek toegankelijk gemaakt en gepresenteerd als een Nationale Referentie Collectie voor de periode 1300–1900 (afb. 4). Deze kan van grote betekenis zijn voor met name stadsarcheologen en andere onderzoekers van ons cultureel erfgoed die zich interesseren voor de Late Middeleeuwen en de eeuwen daarna. Onderzoek heeft in de afgelopen decennia steeds dui-

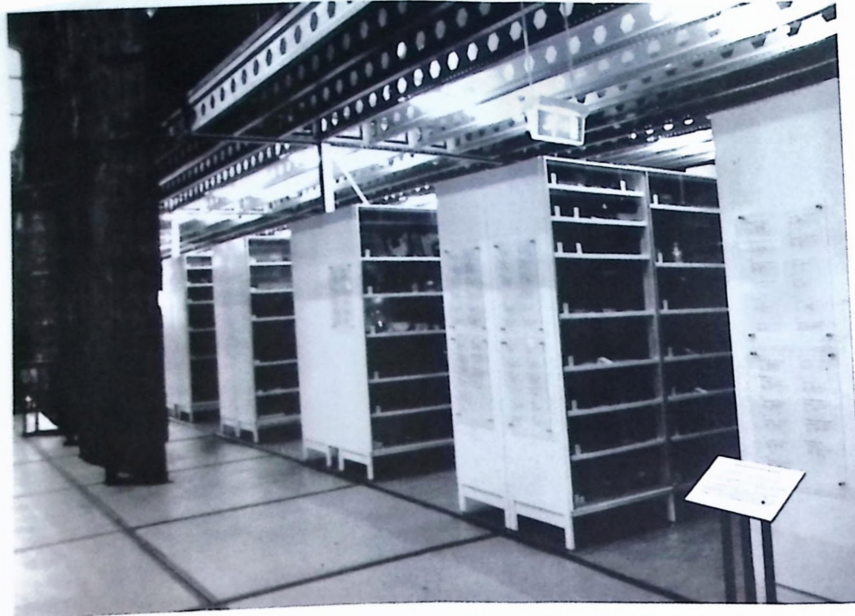


delijker gemaakt dat de voorwerpen en de samenstelling van de inventarissen, behoudens specifieke scheepsattributen, grotendeels vergelijkbaar zijn met die van de huishoudens van vooral de gewone man in de stad. Het aantal voorwerpen groeit constant.

Het vergelijken van scheepsinventarissen uit opeenvolgende perioden geeft niet alleen de mogelijkheid een standaarduitrusting vast te stellen, maar geeft ook inzicht in de vormontwikkeling van bijvoorbeeld een bepaald type kookpot of een stuk gereedschap.⁶ De schepen zelf leveren min of meer vergelijkbare informatie over de houtbouw-technieken door de eeuwen heen, over de overgang van overnaadse naar karveelbouw en over veranderende (constructie)details. Een voorbeeld hiervan zijn sintelnagels en sintels (ijzeren krammetjes voor het vastzetten van het mosbreeuwsel in de planknaden), die in de Hanzeperiode binnen het Hanzegebied dateerbaar van vorm veranderen en vanaf het midden van de 16e eeuw in onze streken bij de bouw van (grote) schepen niet meer worden toegepast.⁷

Afb. 3 Dordrecht, Tollbrugstraat. De kaalbeschoeving is gemaakt van palen waarachter aan de landzijde onder meer een groot stuk van het vlak van een rivier-oak was geplaatst. Aan de hand van de sintelfstand op de naden wordt aangenomen dat het gaat om een (eiken) vaartuig uit het einde van de 13e of het begin van de 14e eeuw (foto links).

De foto rechts laat de andere zijde van de beschoeving zien, waarop nog enkele van de originele dunne en brede leggers zichtbaar zijn (foto rechts).



Afb. 4 Het 'open depot' in het NISA-gebouw te Lelystad met enkele rijen van de ruim 200 vitrinekasten waarin de 25 000 stuks tellende 'Nationale Referentie Collectie' gebruiksvoorwerpen voor de periode 1300-1900, scheepswrak na scheepswrak wordt getoond.

Het grote aantal wrakken roept ook intrigerende vragen op. Waarom zijn er in de 16e eeuw zoveel waterschepen op de Zuiderzee vergaan, terwijl het type historisch bekend is vanaf het midden van de 14e eeuw tot ca. 1830? Heeft dat te maken met het weer in die eeuw? Waarom dateren de oudste tot nu toe ontdekte waterschepen van rond 1500 en zijn er geen voorbeelden van voor die tijd, maar ook nauwelijks van na ca. 1650? Zeer opvallend is, dat de oudste schepen in het Zuiderzeegebied uit de tweede helft van de 13e eeuw dateren, en het is al even opmerkelijk dat de oudste (13e- en 14e-eeuwse) scheepswrakken in de voormalige zeebodem alle koggen of kogge-achtigen zijn.⁸ Zouden daar vóór die tijd geen schepen hebben gevaren? Dat is onwaarschijnlijk! Maar wat weten we eigenlijk over schepen en zeevaart in onze streken gedurende de eerste twaalf of dertien eeuwen van onze jaartelling?

Uit de Romeinse Tijd zijn vele bronnen voorhanden, die informatie geven over zeereizen en de vaartuigen die men daarvoor gebruikte. Voor de Middeleeuwen

ligt dat anders. Ondanks de algemene opvatting dat het schip in de Middeleeuwen veruit het belangrijkste transportmiddel was en de bevestiging in de geschreven bronnen dat men ook toen over zee ging, moeten we vaststellen dat op basis van archeologische vondsten nauwelijks met zekerheid is te zeggen waarmee en met welke intensiteit de middeleeuwse mens in onze streken de zee heeft bevaren.

Dankzij archeologische vondsten weten we inmiddels wel steeds meer over de vaartuigen op de rivieren en andere binnenwateren in onze streken en is een klein tipje van de sluier over de zeevaart opgelicht. Ter plaatse van de Zuiderzee lag in de Romeinse Tijd het *Flevo Lacus*. Op basis van bodemkundige gegevens is de globale begrenzing bekend. Of het vroeg-middeleeuwse Almere dezelfde omvang had, weten we niet; wel dat met de omvorming van het Almere naar de Zuiderzee de verhouding tussen water en land eeuwenlang nogal aan veranderingen onderhevig was. Dat was overigens niet alleen het geval in het Zuiderzeegebied, maar ook in het (zuid)westen en noorden van Nederland. De waterhuishouding van onze grote rivieren wijzigde zich toen er nog geen dijken waren ook voortdurend.

Een belangrijk ander aspect dat met het ontbreken van schepen in verband kan worden gebracht, is de bevolkingsdichtheid van ons land. Er zijn uit de eerste acht à negen eeuwen van onze jaartelling geen archeologische bewijzen voor bewoning in het gebied van de latere Zuiderzee. Op het aangrenzende land in het noordelijke deel van Noord-Holland is een aantal Merovingische vindplaatsen bekend (onder andere Medemblik en meerdere woonplaatsen op Wieringen). In de Karolingische Tijd neemt de bevolking in dit gebied behoorlijk toe. Hetzelfde speelde zich af achter de duinen tussen Beverwijk en Schagen en op Texel.⁹ In Friesland kennen we het Karolingische Stavoren. De archeologische vondsten leveren echter nog weinig gegevens over de omvang van de nederzettingen en het aantal inwoners; in Medemblik is slechts één Karolingisch huis gevonden. Deze nederzetting was mogelijk de handelshaven van het Noord-Hollandse deel van het Friese territorium.¹⁰ Tot nu is slechts op één plaats in de IJsselmeerpolders, bij het in de

14e eeuw in zee verdwenen dorp Ark, Karolingisch materiaal aangetroffen.¹¹

Het lijkt aannemelijk dat ook van een aantal andere historisch overgeleverde (vroeg-)middeleeuwse plaatsnamen de locatie ergens op het klei-op-veengebied in het oostelijke deel van het Almere (Flevoland) verondersteld mag worden. Overigens kenden de 'Nederlanden' in de 8e–12e eeuw slechts een bescheiden aantal grotere (handels)nederzettingen. In de 10e–11e eeuw neemt dat weliswaar iets toe, maar vanaf de tweede helft van de 12e eeuw vindt een vrij plotselinge toename plaats, ook in het Zuiderzeegebied. Al in het begin van de 13e eeuw kregen veel nederzettingen stadsrechten, en sommige groeiden snel. Het is geen toeval dat ze vrijwel allemaal aan bevaarbaar water liggen.

Het is dan ook geen vreemde veronderstelling dat er in ons dunbevolkte land in de Middeleeuwen tot aan ca. 1150–1175 weinig vaartuigen waren en dat er daarom verhoudingsgewijs veel minder vergingen. Transport over lange afstand betrof in die tijd vrijwel uitsluitend personen en luxe goederen en het is maar de vraag in hoeverre en waar dat per schip gebeurde. Welke plaatsen in onze streken kwamen toen trouwens in aanmerking als eindbestemming voor luxe goederen? Er was zeker sprake van transport van goederen. De aanwezigheid in Karolingische nederzettingen van bijvoorbeeld draaischijfaardewerk uit het Rijngebied bevestigt dat. Hierbij moeten we ons echter realiseren dat een vermelding in een opgravingsverslag van het vinden van 'veel' van dit aardewerk waarschijnlijk betrekkelijk is. Om hoeveel stuks gaat het, en hoe lang is de periode waarbinnen ze te dateren zijn? De scheepsinventarissen uit het Zuiderzeegebied geven inmiddels een aardig inzicht in de aantallen voorwerpen die men in een scheepshuishouding in een bepaalde periode gebruikte.

Pas met het groeien van de bevolking ontstond de noodzaak ook dagelijks gebruikte goederen van elders en van ver te halen, met als gevolg omvangrijker transporten en opbloeiende handel. Om in deze snel groeiende behoefte te voorzien, werd men gedwongen grotere, zeewaardige vrachtschepen te bouwen: de Hanzekoggen (afb. 5).



SCHEEPS(HOUT)VONDSTEN BUITEN HET VOORMALIGE ZUIDERZEEGEBIED

Sinds het aantreden van de eerste stadsarcheologen in Nederland, in het begin van de zeventiger jaren van de vorige eeuw, kregen ook hier automatisch de Late Middeleeuwen en de tijd daarna meer aandacht. Het aantal scheepshout-meldingen groeide, en er werd vaker een beroep gedaan op de kennis en expertise van wat toen nog de Afdeling Scheepsarcheologie van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (RIJP) heette. Vooral na de berging van de boomstamkano's en rivier-vrachtschepen uit de Romeinse Tijd bij het *castellum Nigrum Pullum* (Zwammerdam)¹² in 1973/74, waarmee de RIJP tevens de conservering van groot nathout op gang bracht, schakelden provinciale en stadsarcheologen steeds vaker de scheepsarcheologen in. Het was T.J. Hoekstra (gemeente-archeoloog Utrecht), die slechts enkele weken na de berging van het laatste

Afb. 5 De vroeg-14e-eeuwse Hanzekogge die in september 2000 ondersteeboven werd aangetroffen in een dichtgeslibde Schelde-arm (de Deurganck) bij Doel in Oost-Vlaanderen, België.

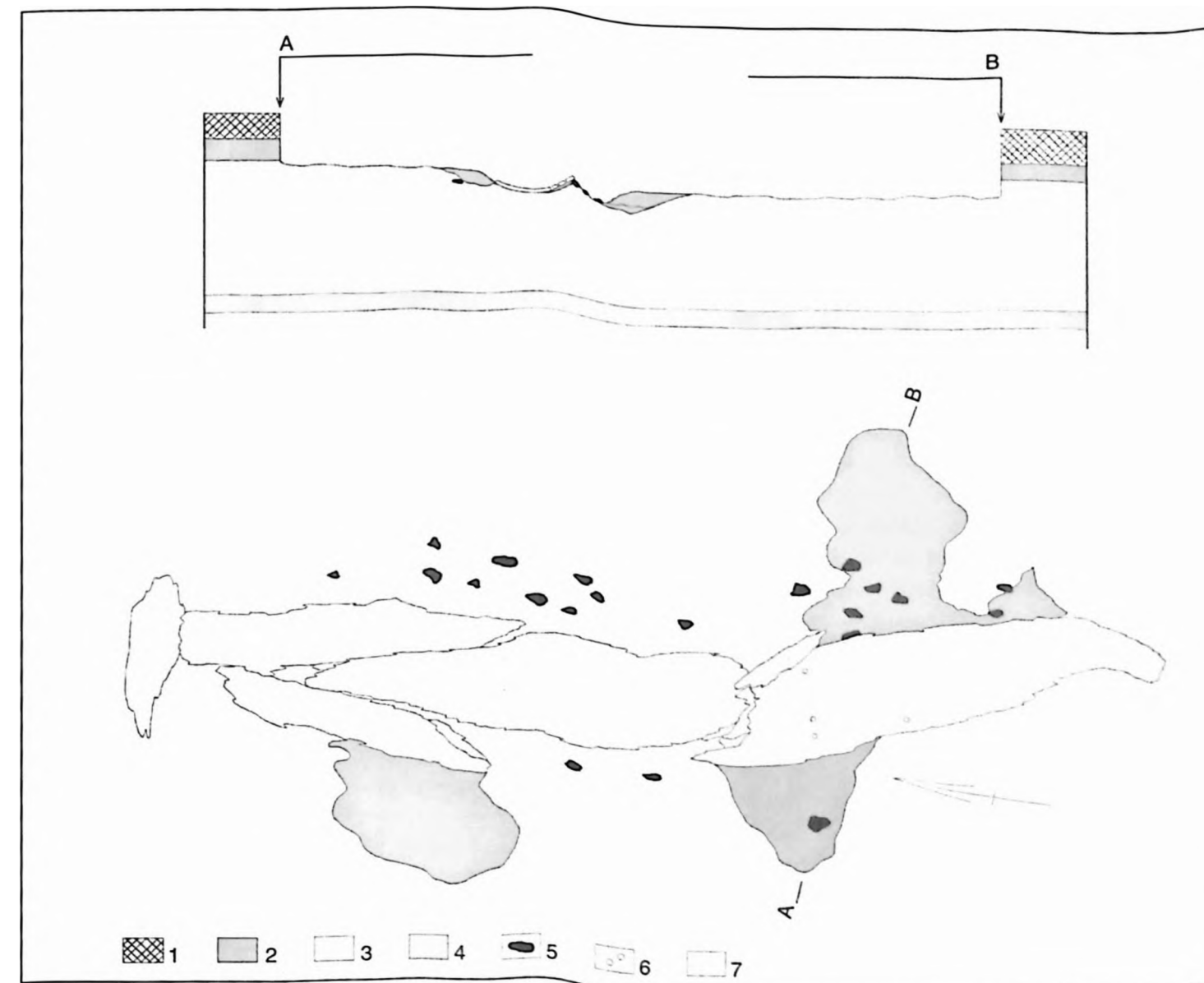
(zesde) schip in Zwammerdam in 1974 als eerste hulp inriep. Bij de Waterstraat in Utrecht werden kort na elkaar twee bijzondere en bijna complete scheepswrakken ontdekt.¹³ In 1976 meldde R.C.M. Wientjes de vondst van twee scheepswrakken bij Meinerswijk.¹⁴ H.L. Janssen (gemeente-archeoloog 's-Hertogenbosch) volgde in 1978 met de vondst van scheepshout in de Postelstraat in 's-Hertogenbosch; R.S. Hulst (provinciaal archeoloog bij de ROB) meldde in hetzelfde jaar een scheepsvondst in een dichtgeslibde geul bij Hattem. A.D. Verlinde (provinciaal archeoloog bij de ROB) en R.S. Hulst maakten respectievelijk melding van een punter in de Regge bij Hellendoorn en een boomstamkano in de Linge bij Kerk-Avezaath in 1980. In 1981 ontdekte G. van Alphen een rivier-aak in de Maas bij Kessel, gevolgd door H. Sarfatij (provinciaal archeoloog bij de ROB) met het blad van een stuurriem en stukken scheepshuid, gebruikt als fundering voor een klooster in Dordrecht (1982 en 1984). F. Melissen vond in 1982 een vrachtscheepje bij het verdronken dorp Nieuwlande in de Oosterschelde, terwijl D.P. Hallewas (provinciaal archeoloog bij de ROB) in 1983 om assistentie vroeg bij de analyse van beschoeiingen van scheepshout aan de IJsselstraat in Deventer en in 1984 bij de vondst van een werkschuit in de gracht van kasteel Teylingen. In hetzelfde jaar meldde T.J. Hockstra de vondst van scheepshout aan de Lange Lauwerstraat in Utrecht. W.A. van Es en W.J.H. Verwers (ROB) vroegen in 1985 om aandacht voor de in 1973 en 1974 in Dorestad gevonden scheepsresten. De archeologische werkgroep 'Oud Enkhuizen' meldde in 1985 een als beschoeiing gebruikt scheepsrestant. Al deze vondsten zijn gepubliceerd.¹⁵ G.P. Alders (assistent provinciaal archeoloog) meldde in 1986 twee stukken van een zaathout van een kogget (-achtige), gebruikt als fundering voor een stenen

gebouw in Beverwijk.¹⁶ Meldingen van nieuwe vondsten gingen tot op heden in gelijk tempo door. Hoewel het aantal tot nu toe op het 'oude land' gevonden scheepswrakken lang niet zo groot is als dat uit het Zuiderzeegebied, zijn het er ook in dit geval aanmerkelijk meer dan de uit omringende landen bekend zijn. Het gaat inmiddels om verscheidene tientallen wrakken, terwijl er ongetwijfeld vele nog niet zijn ontdekt. Geleidelijk wordt het ook steeds duidelijker om wat voor typen vaartuigen het in de meeste gevallen gaat.¹⁷

Zoals boven is geconstateerd, zijn de oudste in het voormalige Zuiderzeegebied gevonden schepen vergaan in de tweede helft van de 13e eeuw. Opvallend genoeg dateert het merendeel van de scheeps(hout)vondsten in de rest van Nederland van vóór die tijd. In tegenstelling tot het Zuiderzeegebied wordt in deze meestal incomplete wrakken zo goed als niets aangetroffen van een uitrusting of inventaris. Dit maakt ze echter zeker niet minder interessant! Er zijn namelijk nog opvallender verschillen tussen de schepen uit de Zuiderzee en de langs rivieren en in steden ontdekte vaartuigen. Hebben we bij de vaartuigen uit de Zuiderzee voornamelijk te maken met vrachtschepen, vissersschepen en enkele grotere zeegaande schepen, in de rest van Nederland betreft het vrijwel uitsluitend boomstamkano's, riviervaartuigen en kleine (werk)boten voor lokaal en interlokaal gebruik. Slechts in enkele gevallen komen we buiten het Zuiderzeegebied resten van vaartuigen tegen die voor zeevaart geschikt waren. Daarnaast kunnen we bij de oudste vaartuigen uit het Zuiderzeegebied, de koggen, spreken van een scheepstype dat moet zijn voortgekomen uit een echte scheepsbouwtraditie, terwijl de middeleeuwse Noordwest-Europese riviervaartuigen zich in het algemeen kenmerken door hun 'primitieve' bouw.¹⁸

Aff. 6. Links een op een opgeboende boomstamkano lijkend vaartuig dat wordt gegaagd met een paard en met een stuurriem en peddel op loers wordt gehouden. Ook is een steunzeiltje te zien en wordt er tol betaald. Naar een 12e-eeuwse miniature uit Winchester. Rechts de waarschijnlijk 12e-eeuwse opgeboende boomstamkano uit de Waterstraat in Utrecht. (Foto: Eerste Inventaris Gemeente Utrecht).





Afb. 7. Overzichtstekening en dwars-
Profiel met doorsnede van de uit
ca. 9000 daterende resten van de opge-
boorde boomstamkano in Zeeuwolde.

Legenda:

- 1 bouwvoor;
- 2 Almere klei;
- 3 Pleistocene zand;
- 4 Allerød laag;
- 5 zwerfsteen;
- 6 pengaten;
- 7 hout van kano.

Schaal plattegrond 1:40;

Schaal profiel schaal 1:80.

Omdat deze op ondieper water voeren, hadden ze weinig last van storm en hoefden dus niet zeewaardig te zijn.

Verder valt op dat de vaartuigen uit de Romeinse Tijd nabij de toenmalige *castella* worden gevonden, terwijl de meeste resten van de oudste middeleeuwse vaartuigen in de steden worden aangetroffen. Het betreft vrijwel altijd afgedankte en/of als beschoeiing hergebruikte vaartuigen of delen daarvan.

Het aantal scheepsvondsten is in het laatste decennium sterk toegenomen. Deze bundel ter ere van Herbert

Sarfatij is een goede aanleiding om de nieuwe vondsten met de reeds langer bekende op een rij te zetten: zo kan worden nagegaan met welke typen vaartuigen het transport van goederen en materialen over de rivieren en over grotere afstanden werd uitgevoerd, en in hoeverre die transporten een rol gespeeld kunnen hebben bij de stichting en ontwikkeling van de vele, vrij plotseling ontstane steden. De langs rivieren en in middeleeuwse steden ontdekte scheepsvondsten, daterend uit de 9e tot 14e eeuw (vooral vanaf het einde van de 10e eeuw),¹⁹ blijken daar een steeds duidelijker beeld

van op te leveren. Het gaat daarbij vooral om de grotere rivierschepen.

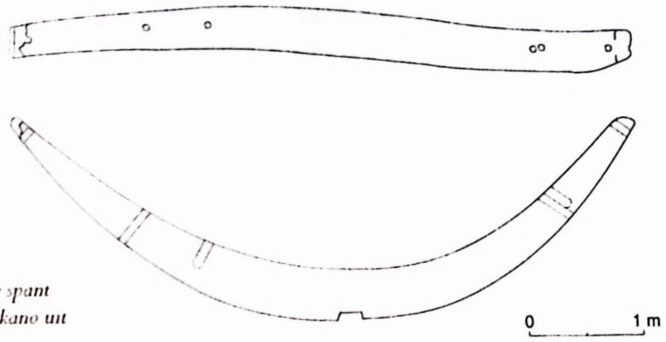
De opgeboide boomstamkano

Het in de scheepsarcheologie reeds tientallen jaren wereldberoemde schip van de Van Hoornekade in Utrecht, een ongeveer 18 m lange *opgeboide boomstamkano* van eikenhout (*Quercus*), is één van de grote vaartuigen, die geschikt moeten worden geacht voor transport van mensen, goederen en kleine dieren over rivieren en andere binnenwateren. Het valt te betwijfelen of het geschikt was om over zee te varen. Ondanks de aanwezigheid van een klein gat voor de hieling van een mast in één van de leggers, lijkt het eveneens twijfelachtig of met dit schip werd gezeild. Voor het gebruik van roeiriemen zijn geen aanwijzingen gevonden. Jagen (met gebruik van een steunzeiltje) lijkt wel goed mogelijk (afb. 6).²⁰ Voor het transport van grote dieren als koeien en paarden, eventueel met karren, was het type ongeschikt. Het werd op koers gehouden met een stuurriem. Behoudens twee kleine vaartuigen uit Antwerpen²¹ en Velsen²² die eventueel ook tot dit type gerekend kunnen worden, zijn alle tot nu toe bekende resten van dit type schip gevonden in de stad Utrecht (Van Hoornekade, Waterstraat en Lange Lauwerstraat). Ze dateren alle uit de periode ca. 1000–1150²³ en vertegenwoordigen waarschijnlijk in afmeting en constructie het maximaal haalbare. Daarmee kenmerken ze de laatste fase in de ontwikkeling van een vaartuigtype, die in de prehistorie met een uitgeholde boom-

stam begon. De jongst bekende boomstamkano's uit ons land, gevonden in de Essche Stroom en bij Oss, zijn ¹⁴C-gedateerd op respectievelijk 970 ± 20 BP en 790 ± 30 BP, wat dateringen oplevert van het einde van de 10e tot in de eerste helft van de 11e eeuw en de periode eind 12e tot begin 13e eeuw. Het enige boomstamkano-fragment uit het Almeregebied is in 1942 gevonden nabij Kuinre in de Noordoostpolder en heeft een ¹⁴C-datering van 1450 ± 50 BP, wat neerkomt op 550–650.²⁴

In 1989 werden bij de aanleg van een nieuwe woonwijk in Zeewolde (Zuidelijk Flevoland) de resten van een uitgeholde boomstamkano ontdekt (afb. 7). De afmetingen daarvan komen vermoedelijk overeen met die van het schip van de Van Hoornekade of het iets kleinere exemplaar uit de Waterstraat in Utrecht. Het restant van de kano was nog 5,5 m lang en 0,7 m breed. Het vertoonde duidelijke disselsporen op de binnenkant van het hout en had op slechts enkele plaatsen pengaten voor de bevestiging van een paar spanten. Of het vaartuig opgeboeid is geweest met één of meerdere gangen, kon niet worden vastgesteld. Gezien de (uitgebogen?) nogal platte vorm van de bewaard gebleven grootste doorsnede, lijkt dat zeer aannemelijk. De resten hadden zich ongeveer 30 cm diep in afgetopt Pleistocen zand gewerkt, waarvan de bovenkant op ongeveer 2,90 m -NAP ligt. De vulling van het wrak en een laag van slechts 20 cm dikte daarboven, bestond uit Almere-klei, afgewisseld met zandlaagjes. De in en bij het vaartuig aangetroffen zwerfstenen zijn ongetwijfeld verzameld op de Veluwe. Gezien de geografische ligging lijkt het vaartuig niet op een open stuk water van het Almere te zijn gezonken, maar eerder in een (veen)geul. Veel later zijn het omringende klei-opveenland en de top van het Pleistocen door de zee opgeruimd en heeft zich, als gevolg van de betrekkelijk korte afstand tot de (huidige) Veluwekust en de nog aanwezige hoogte van het Pleistocen ter plaatse, een dunne Almere-afzetting kunnen vormen. Een ¹⁴C-onderzoek leverde een datering op van 1250 ± 50 BP, wat uitkomt op ca. 900.²⁵

Een uit dezelfde periode daterend spant,²⁶ dat in 1999 in de Dreumelse Waard (tegenover Tiel in de Waal) is opgebaggerd, is ongetwijfeld ook afkomstig van een



Afb. 8 Een vroeg-10e eeuwse spant van een opgeboide boomstamkano uit de Dreumelse Waard.

opgeboeide boomstamkano (afb. 8). De afmetingen geven aan dat ook dit vaartuig vergelijkbaar is met de twee bovengenoemde schepen uit Utrecht (Van Hoornekade of Waterstraat). Het jaarringpatroon correleert het beste met de kalender van Centraal-Duitsland. De vondsten uit Utrecht, Zeewolde en de Dreumelse Waard tonen aan dat dit type vaartuig in ieder geval tussen het einde van de 9e en het midden van de 12e of het begin van de 13e eeuw in gebruik is geweest. Daarnaast kan worden opgemerkt dat de laatste twee schepen op betrekkelijk korte afstand van Utrecht zijn gevonden, op destijds vanaf Utrecht over water goed bereikbare plaatsen.

De rivieraak en de aak-achtige plankboot

Ten tijde van het ontstaan van de middeleeuwse steden zijn het waarschijnlijk vooral de rivieraak en aak-achtige plankboot²² geweest die gebruikt werden voor het transport van mensen, goederen en dieren. Ze hebben

een voorgeschiedenis die in ieder geval teruggaat tot in de Romeinse Tijd; er zijn er inmiddels enkele tientallen bekend uit het Romeinse gebied ten noorden van de Alpen. De jongste dateren uit de 3e eeuw na Chr. Uit de periode ca. 250-950 zijn, met uitzondering van het Scandinavische gebied, uit Noordwest-Europa zeer weinig scheepsvondsten bekend.

De middeleeuwse rivieraak was een lang en open, bak-achtig vaartuig, vooral bedoeld voor het overzetten van mensen, dieren (al dan niet met karren) en goederen over rivieren en andere binnenwateren. De aak kon een omvangrijke lading bevatten, die over rivieren stroomafwaarts werd vervoerd, en kan als volgt worden omschreven.

Het is een stevenloos vaartuig met een uit planken opgebouwde bodem (het vlak), dat voor en achter meestal trapeziumvormig toeloopt in een heve. Het heeft uit planken opgebouwde, naar buiten vallende zijden, die iets onder het vlak uitsteken en met krom-



Afb. 9. Vroeg-11e-eeuwse rivier-aak uit de Waterstraat in Utrecht (foto: Fotodienst Gemeente Utrecht).

	 A	 B	 C	 D	 E
1 Amsterdam				1	
2 Antwerpen (B)	1	1	2	2	
3 Beverwijk			1		1
4 Cothen			1		
5 Deventer			3		
6 Doel (B)					1
7 Domburg			1		
8 Dordrecht		1	3		
9 Dreumelse Waard	1				
10 Hattem				1	
11 Hellevoetsluis			1		
12 s-Hertogenbosch			2		
13 Kalkar - Niedermörmter (D)			1		
14 Meinerswijk			1		
15 Neer			1		
16 Rotterdam		1	1	1	
17 Schagen			1		
18 Tiel		1	3		
19 Utrecht	3	1	1		
20 Velsen	1				
21 Wijk bij Duurstede		1			
22 IJsselmeerpolders					13
23 Zeewolde	1				

Tabel 1 De in afb. 1 weergegeven vindplaatsen van rivier- en zee gaande schepen tot ca. 1350, met per scheepstype de aantallen individuele schepen waaraan de er gevonden resten zijn toegeschreven.

houten aan het vlak zijn bevestigd. De kromhouten worden in principe om en om met het opgaande spant-deel aan stuur- en bakboord aangebracht, met daartussen op het vlak een legger, of met twee tegenover of direct naast elkaar geplaatste kromhouten, vervolgens een legger en opnieuw twee kromhouten. De leggers (en vlakdelen van de kromhouten) zijn in vergelijking met de toepassing in andere vaartuigen opvallend dun en breed. Rivieraken uit de Romeinse Tijd hadden verticale zijden, waarvoor een L-vormig uitgehakte

kingang werd gebruikt als overgang van vlak naar zijde. Bij de middeleeuwse aak was het opgaande L-vormige deel nog slechts enkele centimeters hoog.²⁸ De naden tussen de planken en tussen het vlak en de zijden (de kimnaden) stonden iets open en waren dichtgemaakt met gesinteld mosbreeuwsel (strengen mos, sintelroeden of moslatten en sintelnagels of sintels). Ook werden in plaats van sintels wel houten wig-getjes, zogenaamde prikken, gebruikt.²⁹ Het aantal ijzeren sintelnagels en spijkers is per schip gering en vaak zijn ze onregelmatig aangebracht. Voor de verbindingen van leggers en kromhouten aan vlak en zijden met (dunne) houten pennen geldt hetzelfde. De aak is volgens een betrekkelijk eenvoudige en ‘primitief’ aandoende methode gebouwd.³⁰

Er zijn tot nu geen aanwijzingen gevonden dat aken konden worden gezeild of geroeid; jagen of bomen was in elk geval wel mogelijk. De aak werd waarschijnlijk op koers gehouden met één of twee stuurriemen en was niet zeewaardig. De aak-achtige plankboten vertonen veel overeenkomsten met de aken, maar hebben waarschijnlijk wel alle een mastspoor. Hieruit zou kunnen worden afgeleid dat ze geschikt waren om te zeilen en dus stroomopwaarts te varen. Voor zover bekend waren ze in het algemeen iets kleiner en ranker dan de aken en misschien konden ze worden geroeid, terwijl de stuurriem ook bij deze vaartuigen zal zijn gebruikt om ze op koers te houden. Jagen en bomen kon zeker ook. Meer dan de aken waren ze waarschijnlijk bedoeld voor transport van stukgoederen, materialen en het vervoer van personen (bijvoorbeeld pelgrims) over grotere afstand. De meest complete vondst van een middeleeuwse aak is het 23 m lange en op het vlak 3 m brede eiken exemplaar dat in 1974 werd ontdekt tijdens archeologisch onderzoek aan de Waterstraat in Utrecht (afb. 9). Het hout is zeer waarschijnlijk afkomstig uit Centraal-Duitsland; jaarringonderzoek 1004 ± 6 .³¹ In 1974 kwamen ook planken en kromhouten van een in uitvoering en afmetingen vergelijkbaar vaartuig te voorschijn uit een zuigput bij Meinerswijk. Nadere gegevens over houtsoort, datering en andere detailinformatie ontbreken (afb. 10).³² Bij opgravingen in het kader van het ROB-onderzoek

‘Urbanisatie rivierengebied in de Middeleeuwen’ zijn aan de IJsselstraat in Deventer in 1983 delen van eiken aken en van een aak-achtige plankboot gevonden.³³ Het hout van de als kadebeschoeiing langs de IJssel aangebrachte aakdelen heeft kapdata van 913 ± 6 (Deventer III) en 990 (Deventer I). Het hout van beide vaartuigen heeft de beste correlaties met de jaarringkalenders EU1 (Nederland en Noordwest-Duitsland), EU2 (Zuid-Duitsland) en WD4 (Centraal-Duitsland), zodat een Centraal- of Zuidduitse herkomst het meest voor de hand ligt. Opvallend is dat het mosbreeuwsel in de naden niet met sintelnagels was vastgezet, maar met kleine eikenhouten wiggetjes (prikken). De naden in het stuk aak-achtige plankboot (Deventer II) waren wel met gesinteld mosbreeuwsel gedicht. De kapdatum van het hout van dit schip was aanvankelijk gedateerd 1047 ± 8 , maar moet 1038 ± 8 zijn. Het jaarringpatroon correspondeert met de chronologie van Zuid-Duitsland, terwijl er ook met de chronologieën van Centraal-Duitsland en Bourgondië (Frankrijk) een goede correlatie is (afb. 11).³⁴ Door de ROB werd in 1996 onderzoek verricht naar de middeleeuwse haven van Tiel (Tol-Noord en -Zuid). Ook daar zijn in beschoeiingen en steigerwerken uit verschillende fasen hergebruikte delen van rivieraken aangetroffen.³⁵ Beide methodes om het mosbreeuwsel vast te zetten (d.m.v. sintelnagels of prikken) werden ook hier in de verschillende scheepsresten geconstateerd (afb. 12). Hoewel niet kon worden vastgesteld of de beschoeiingen in de opgravingsputten Tol-Noord en Tol-Zuid op elkaar aansluiten, lijkt een datering van de verschillende aakdelen wel in die richting te wijzen. Als dit het geval is, dan zijn de onderzochte delen afkomstig van twee of drie vaartuigen, die respectievelijk dateren van na 990 ± 8 en (twee schepen) van na 1000 ± 6 . De jaarringkalenders die de beste correlatie opleverden, zijn hier: NI Hist-1 (Nederland en aangrenzend België en Duitsland) en Centraal-Duitsland. Uit de ringwalburg van Domburg-Duinenburg is een fragment van een buitenste vlakplank met verdikte rand bekend. Het is van beukenhout (*Fagus*) en volgens de ¹⁴C-methode gedateerd 1250 ± 30 BP, globaal $750-800$.³⁶ Of het hierbij gaat om een aak of een aak-achtige plankboot, is niet te zeggen.

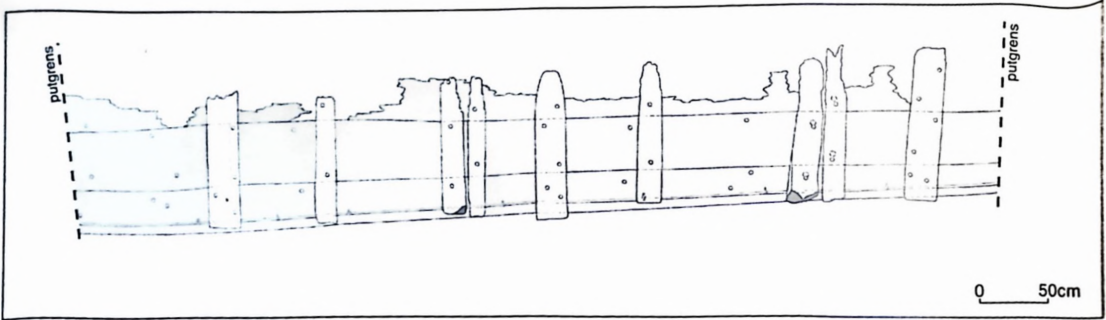


Afb. 10 Planken en kromhouten van een middeleeuwse rivier-aak bij Meerswijk, 15 mei 1974 (foto: W. Glasbergen).



Afb. 11 Middeleeuwse aak-achtige plankboot (Deventer III).

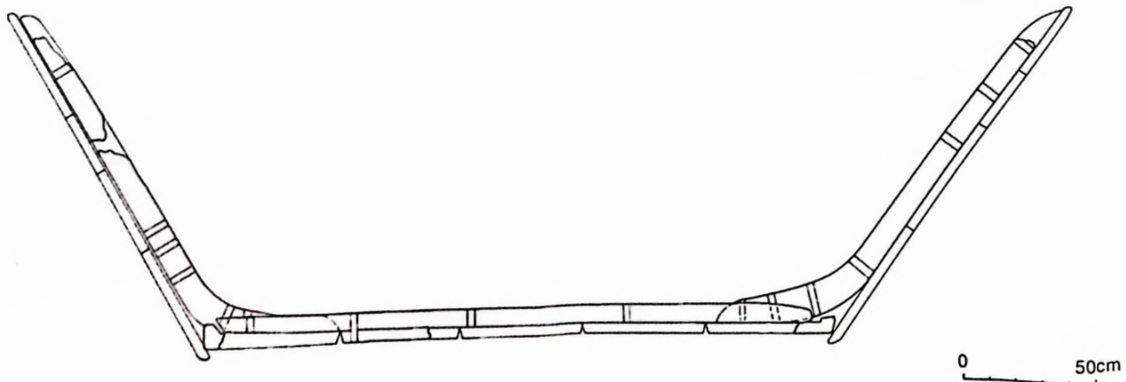
Afb. 12. Beschotting 1 in de middel-
eeuwse haven van Tiel (Tol-Zuid),
gemaakt uit een deel van het vlak van
een eind-10e-eeuwse rivier-aak. Het
moedrecuus en de smelroeden zijn
met 'prikken' vastgezet.



Een ander stukje scheepsplank van beuken is in 2000 door leden van de Archeologische Werkgemeenschap Beverwijk/Heemskerk gevonden. Het diende als waterkering in een voormalig slootje in Beverwijk.³⁷ Scherven in de vulling van het slootje doen een 10e-11e-eeuwse ouderdom vermoeden. Het betreft mogelijk een stukje van de zijde van een niet nader te bepalen (aak-achtig?) type vaartuig. Het is het derde voorbeeld van beukenhout, gebruikt in een middel-eeuws vaartuig.³⁸ Ook van de resten die in 1995 bij Cothen in de bedding van de Kromme Rijn zijn gevonden, is niet duidelijk of het om een aak of een aak-achtige plankboot gaat, al lijkt het laatste aannemelijker. De eiken stukken zijn enige tijd na de graafwerkzaamheden ter plaatse verspreid aangetroffen, samen met enkele palen die mogelijk tot een beschotting hebben behoord. Het lijkt niet waarschijnlijk dat de scheepsdelen daar ook deel van hebben uitgemaakt. Aardewerkscherven en

enkele ijzeren wapens, aangetroffen in dezelfde vergraven grond, deden een 8e-9e-eeuwse ouderdom vermoeden. Jaarringonderzoek leverde voor het hout een kapdatum op van 825/826, gedateerd met de kalender NLHist-1.³⁹ De houtdelen, die bij het vinden reeds grotendeels verdroogd en door de kraan sterk beschadigd waren, leverden juist voldoende gegevens op om een indruk te krijgen van de vorm van het schip. Afbeelding 13 toont de gereconstrueerde doorsnede, met een vlakbreedte van ongeveer 2,5 m. De zijden waren ongeveer 1,25 m hoog en vallen sterk, zodat het vaartuig ter plaatse over de boorden een breedte van ruim 4 m zal hebben gehad. Als de verhouding van lengte en breedte hetzelfde is geweest als die van de aak uit Utrecht, dan was het vaartuig 15 tot 20 m lang. Een eveneens opmerkelijke vondst, van wat hoogstwaarschijnlijk een aak-achtige plankboot is geweest, werd in 1997 tijdens ontgrindingswerkzaamheden bij Neer in de Maas gedaan. Met de enorme bak van de

Afb. 13. Gereconstrueerde doorsnede
van het Karolingische vaartuig uit
Cothen.



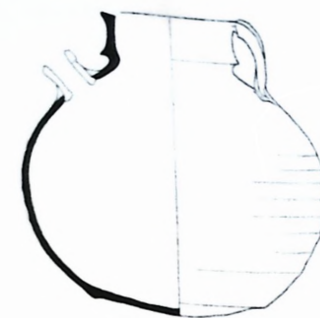
<i>vindplaats</i>	<i>jaar van opgraven</i>	<i>datering</i>	<i>daterings-methode</i>	<i>literatuur</i>
Utrecht, Waterstraat	1974	11a	dendro	De Vries 1983
Meinerswijk	1974	9a-12d	—	—
Deventer, IJsselstraat I	1983	10d	dendro	Vlierman 1990b
Deventer, IJsselstraat II	1983	11b	dendro	Vlierman 1990b
Deventer, IJsselstraat III	1983	10a	dendro	Vlierman 1990b
Tiel, Tol-Noord en -Zuid	1996	10d 11a	dendro dendro	Vlierman 1998 Vlierman 1998
Domburg-Duinenburg	1991	8b-d	¹⁴ C	Van Heeringen 1995
Beverwijk, Benelux-Rubiconstraat	2000	9a-11d	aardewerk	Hulst & Van Wijk 2001
Cothen	1995	9b-c	dendro	Jansma & Hanraets (RING) 1998
Neer	1997	11d-12c	aardewerk	—
Kalkar-Niedermörmter	1993	9a	dendro	Obladen-Kauder 1993
Antwerpen, Lefebvredok, schip 1 en 2	1884	13a 12b-c	bodem-stratigrafie sintels	Hasse 1907 Vlierman 1990a
Rotterdam, Hoogstraat, schip 3	1991	13b-c	dendro	Van Holk 2002
Hellevoetsluis	1998	13c-d	dendro	Carmiggelt <i>et al.</i> 1999
Schagen	1999	11d	dendro	Vlierman 2000a
's-Hertogenbosch, Scheidingstraat	2000	13a 14a-b	dendro dendro	Vlierman 2000b Vlierman 2000b

Tabel 2. Rivieraken en aak-achtige plankboten

diepknijper was een eiken vaartuig gekraakt en in delen op de stortbak terechtgekomen. Latere zoektochten door duikers van de Werkgroep Onderwaterarcheologie Oostelijk Rivierengebied (WOOR) van de AWN brachten nog enkele stukken naar boven. Vermoedelijk betreft het een ongeveer

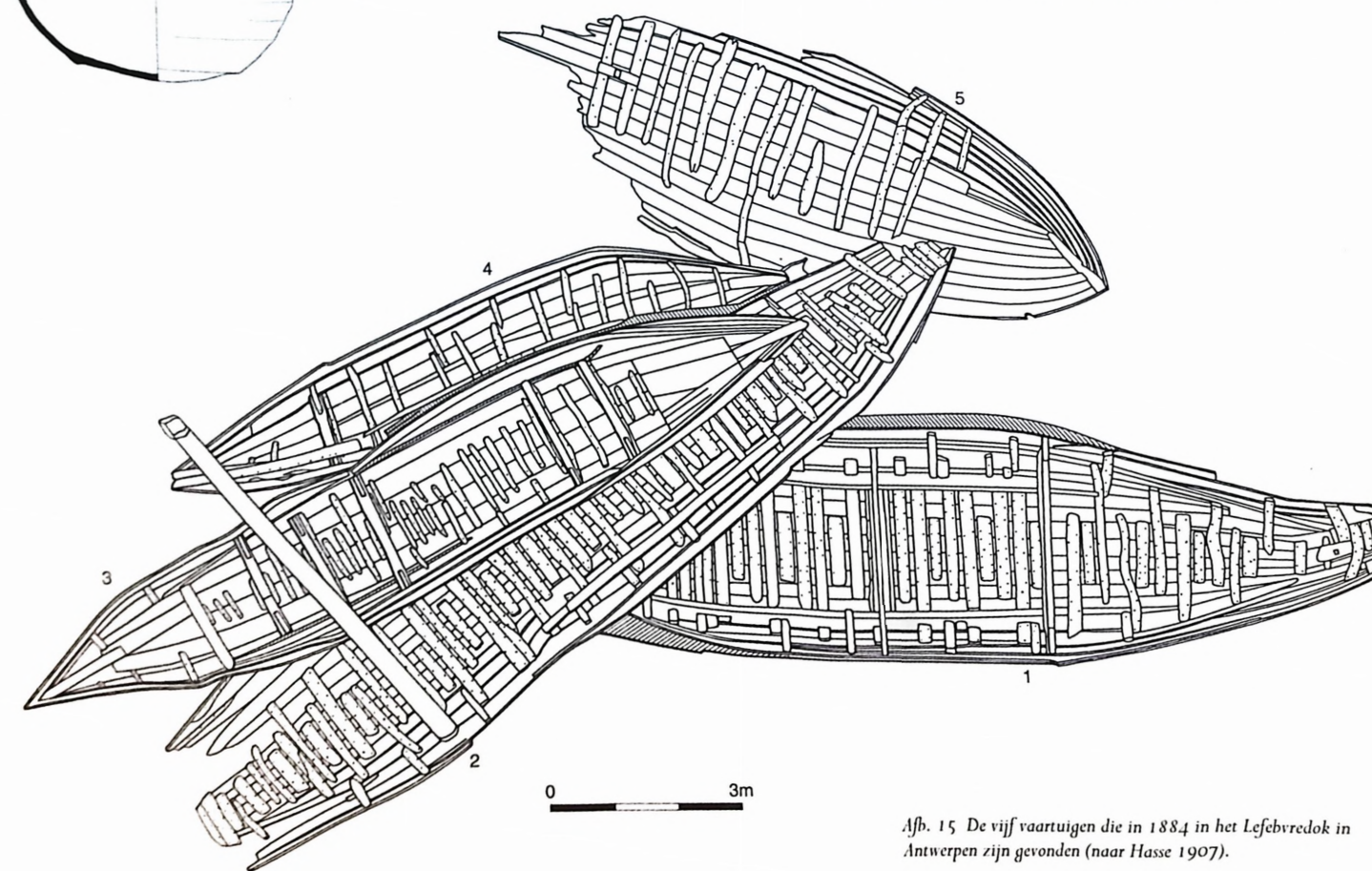
10–12 m lang en 2–2,5 m breed vaartuigje met lage vallende zijden. De aanwezigheid van enkele hele en acht fragmentarische Andenne-potten (alb. 14), twee houten (steenhouwers-)hamers en de resten van een vermoedelijke lading bestaande uit ongeveer 5 cm dikke takken of staken, maakte de vondst zeer bijzonder.

Afb. 14 Een van de twee complete Andenne-potten uit de 12e-eeuwse aak-achtige plankboot die bij Neer in de Maas werd gevonden.



Ondanks zeer fraaie en ogenschijnlijk zeer geschikte jaarringmonsters blijkt er vooralsnog geen passende referentiecurve te zijn. Voor de datering zijn we voorlopig dus aangewezen op de Andenne-potten, die gerekend worden tot Periode I: eind 11e tot derde kwart 12e eeuw.⁴⁰ Een mogelijk vergelijkbaar vaartuigje is in 1993 bij Kalkar-Niedermörmter in een oude Rijnbedding gevonden. Het is ongeveer 14 m lang, maximaal 2,5 m breed en was geladen met brokken tufsteen, vermoedelijk afkomstig uit het Eifelgebied. Jaarringonderzoek resulteerde in een kapdatum van 802 ± 5 .⁴¹

Tot de aak-achtige plankboten kunnen we waarschijnlijk ook twee van de vijf eikenhouten vaartuigen rekenen die in 1884 bij het graven van het Lefebvredok in Antwerpen zijn gevonden (afb. 15).⁴² Naar de huidige inzichten en op basis van het gebruikte sintelnagel-type, kunnen de vaartuigen (1 en 2) in de 12e eeuw gedateerd worden.⁴³ De door Hasse getekende doorsnede van vaartuig 2 laat wat betreft afmetingen en valing van de zijden, een verrassende overeenkomst zien met de gereconstrueerde doorsnede van het Karolingische vaartuig uit Cothen. Bij de vondsten van de 10e–14e-eeuwse aken en



Afb. 15 De vijf vaartuigen die in 1884 in het Lefebvredok in Antwerpen zijn gevonden (naar Hasse 1907).

aak-achtige plankboten valt een aantal op door de afwijkende houtsoort. Het gaat achtereenvolgens om een groot deel van het scheepsvlak dat als vloer is gebruikt in de oudste sluis in de Rotte in Rotterdam,⁴⁴ verscheidene bij de uithof Oosthoek in Hellevoetsluis voor doods-kisten hergebruikte planken,⁴⁵ een doods-kistdeksel uit Schagen⁴⁶ en stukken beschoeiing en een wand van een beerput in 's-Hertogenbosch.⁴⁷ Het betreft in alle gevallen naaldhout: voornamelijk zilverspar (*Abies Alba*) en lijnspar (*Picea*) of larix (*Larix*). De stukken zijn gedateerd met de referentiechronologie *Abies Alba* voor Württemberg, Beieren en Zwarte Woud. Ook in Dordrecht is een stuk zilversparhout gevonden dat waarschijnlijk van een vaartuig afkomstig is (afb. 16). De foto kwam te voorschijn bij het zoeken naar afbeeldingen voor dit overzicht. In Kleefse tolregisters⁴⁸ komt onder andere de benaming *Lordannen* (dennenschepen) voor, die ongetwijfeld op dit type vaartuigen slaat. De in dezelfde registers voorkomende benamingen *Drubbort* (*Drychoerden*, *Druppert*, *Droppert*), *Hoegeboorden* en *Schep van vyeff boerden* (boorden, planken) hebben mogelijk betrekking op de eiken aken en aak-achtige plankboten. De tot voor kort bekende vaartuigen hadden zijden bestaande uit twee tot vier planken (afb. 17).

Een onbekend scheepstype
In Hattem,⁴⁹ Amsterdam⁵⁰ (afb. 18) en Rotterdam⁵¹ zijn (resten van) eiken vaartuigen gevonden die nog niet nader zijn te duiden. Mogelijk gaat het in alle drie gevallen om hetzelfde type. Kenmerkend voor de vondsten uit Hattem en Amsterdam zijn de dunne, brede leggers op het karveel-gebouwde vlak, overeenkomstig de aken en aak-achtigen. Bij de vondst uit Rotterdam zijn alleen losse planken van de zijde en het vlak aangetroffen, secundair gebruikt in een sluiswand, zodat over de leggers niets kan worden gezegd. Jaarringonderzoek van de planken uit Rotterdam resulteerde in een kapdatum in 1203-1204, bepaald met de referentiechronologieën Maasvallei, Centraal-Duitsland, Zuid-Duitsland en NLI Hist 1. De vaartuigen hadden geen heve, maar liepen scherp toe naar de stevens, waarbij de karveelbouw van het vlak overgaat in een overnaadse constructie. De bevestiging van de



Afb. 16. Scheepsplank, zeer waarschijnlijk van zilverspar, in situ tijdens de opgraving Telburgstraat in Dordrecht.

overnaadse planken onderling is niet met klinknagels of met tweemaal omgeslagen spijkers (ijzeren 'naaiwerk') uitgevoerd, maar met dunne houten pennetjes. De naden waren gedicht met gesinteld mosbrevuwsel. De genoemde bevestiging en de wijze van breuewen zijn ook vastgesteld bij het punterachtige vaartuig uit Meinerswijk.⁵² In Hattem is zelfs een voor- of achterplecht gezien (afb. 19). De exacte afmetingen van de vaartuigen waarvan restanten in Hattem en aan de Nieuwendijk in Amsterdam (als fundering van de rondmuur van een bakstenen gebouw, dat aanvankelijk ten onrechte werd aangezien voor 'het kasteel van de heren van Amstel') werden gevonden, zijn niet bekend. De breedte van het vlak van het eerste was 2,5-2,8 m en die van het tweede ongeveer 3,2 m, wat een breedte over de boorden van respectievelijk ongeveer 3,4 m en 4-4,5 m kan betekenen. De kin van het vaartuig uit Hattem is waarschijnlijk vrij 'rond', terwijl de zijden vrijwel verticaal staan. Over vorm en valing van de stevens valt niets te zeggen. Bij een lengte-breedteverhouding van 1:0 zouden de vaartuigen tussen de 15 en 25 m lang geweest kunnen zijn.



Afb. 17. Per schip over het Bodensee
aangevoerde goederen worden over land
naar het tothuis bij Laufen (bij de
waterval van Schaffhausen) gebracht,
aan boord van rivieraken geladen om
verder Rijnafwaarts te worden vervoerd
(naar een kopergravure van Mathäus
Merian, 1665).

Voor de jaarringmonsters uit het schip van Hattem is geen referentiecurve voorhanden; de datering van de toegepaste sintels (type D2) geeft een bouwdatum tussen ongeveer 1275–1325, terwijl ^{14}C -onderzoek van een mosbreeuwsel-monster in 760 ± 60 BP resulteerde, wat neerkomt op een gecalibreerde datering van 1228–1292 (bij 1).⁵¹ Aardewerkscherven, gevon-

den boven en in het wrak, dateren uit de late 13e en de eerste helft van de 14e eeuw. Twee houtmonsters van het in 1999 opgegraven scheepsfragment uit Amsterdam hebben een kapdatum tussen zomer 1276 en maart 1277 en correleren het beste met de kalenders van Centraal- en Zuid-Duitsland en de Maasvallei.⁵⁴

Het onderzoek van mosbreeuwsel uit in Nederland opgegraven scheepswrakken, uitgevoerd door de Rijksuniversiteit Groningen, leverde ook voor deze schepen aanvullende informatie over de toegepaste soorten en de aard van de omgeving waarin het mos moet zijn verzameld.⁵⁵ We mogen ervan uitgaan dat tot ca. 1350 het in een schip gebruikte mos verzameld is in het gebied waar het vaartuig werd gebouwd.⁵⁶ Op welke plaatsen bepaalde mossorten in de Middeleeuwen voorkwamen, is niet erg goed bekend. Vooralnog moet dus worden gekeken of de via het mos-onderzoek getypeerde landschappen aansluiten bij het herkomstgebied dat via jaarringonderzoek is verkregen.

Ondanks het feit dat van de schepen in Hattem en Amsterdam slechts kleine delen zijn aangetroffen, zonder aanwijzingen voor een mast, lijkt het toch zeer aannemelijk dat we met zeilvaartuigen te maken hebben. Of ze zeewaardig waren is echter zeer de vraag.

Bij de aak-achtige plankboten is reeds gesproken over twee van de vijf schepen die in 1884 in het Lefebvredok in Antwerpen zijn gevonden. Twee andere vaartuigen (alb. 15: 3 en 4), die op het eerste gezicht ook tot dat type lijken te behoren, hebben echter stevens. Van de vijf uiterst interessante schepen is helaas geen spoor meer te vinden, zodat nader onderzoek is uitgesloten. Het lijkt echter zeer goed mogelijk dat de laatste twee tot het hier omschreven onbekende type vaartuig gerekend moeten worden. Of het vijfde wrak uit Antwerpen (alb. 15: 5) tot deze categorie behoort of tot de hierna te behandelen zeegaande schepen, is door het ontbreken van informatie over de bevestiging van de planken onderling – met klinknagels, omgeslagen spijkers of houten pennetjes, en wel of geen vlakke bodem en overnaadse einden – niet duidelijk.

<i>vindplaats</i>	<i>jaar van opgraven</i>	<i>datering</i>	<i>dateringsmethode</i>	<i>literatuur</i>
Hattem	1978	13d-14b 13b-13d	shintels, aardewerk ¹⁴ C	Vlierman 1996b Cappers 1997
Amsterdam, Nieuwendijk	1999	13c-d	dendro	Jansma & Hanraets 1999
Rotterdam, Hoogstraat, schip 4	1991	13c	dendro	Van Holk 2002
Antwerpen, Lefebvredok, schip 3 en 4	1884	13d 12b-c	bodem-stratigrafie shintels	Hasse 1907 Vlierman 1996a

Tabel 3 Onbekend scheepstype

Zeegaande schepen

Deze categorie schepen wordt in de Nederlanden vertegenwoordigd door de resten van vijftien 13e- en 14e-eeuwse koggen en kogge-achtigen, gevonden in het voormalige Zuiderzeegebied en in een dichtgeslibde Scheldearm bij Doel (België).⁵⁷ In totaal zijn nu in Europa de resten van ongeveer vierentwintig koggen bekend. Andere scheepshout-vondsten uit deze categorie zijn zeer gering in aantal. Allereerst zijn er de resten van een eiken vaartuig uit de Scandinavische scheepsbouwtraditie, die tijdens het genoemde ROB-onderzoek van de oeverzone van Dorestad zijn gevonden (afb. 20).⁵⁸ Het samenstellen van een overzicht daarvan vormde de aanleiding voor een jaarringonderzoek op de enkele bewaard gebleven stukken. Dat resulteerde in een datering na 739 ± 8. De monsters konden – zeer verrassend – worden gedateerd met de jaarringkalenders van Oost-Friesland (Duitsland) en NLRom R9 (Nederland). Ze vertonen ook grote overeenkomst met de middelcurve van een serie waterputten uit Zutphen, Ooy, uit dezelfde periode (Z008, lopend van 392 tot 685).⁵⁹ Een tweede vondst van delen van een schip in deze Scandinavische bouwtraditie werd gedaan tijdens het genoemde onderzoek naar de haven van Tiel (Tol-Zuid) in 1996. Het betreft stukken van het onderwaterschip van een Vikingschip, overnaads, geklonken en met die-renhaar gebreeuwd (afb. 21). Sommige planken waren

aan de bovenrand verkoold, waaruit kan worden afgeleid dat het boven water uitstekende deel van het schip is verbrand, voordat het zonk. De stukken waren gebruikt als beschoeiing van een ophoging langs de westelijke oever van de Linge. De enige aangetroffen wrang lag op de oorspronkelijke (haven)bodem tegen de van aakdelen gemaakte beschoeiing aan de westzijde van het vermoedelijke eiland. Jaarringonderzoek resulteerde in een kapdatum van het hout tussen 971 en 1008, of binnen het eerste decennium daarna. Er is gedateerd met de kalender GB Londen.⁶⁰ Een derde scheepsfragment stamt vermoedelijk uit dezelfde bouwtraditie: een eiken, overnaads geklonken huidfragment, dat als beschoeiing in 1974 aan de landzijde van de aak in de Waterstraat in Utrecht is aangetroffen. Nadere gegevens ontbreken, maar het lijkt aannemelijk dat het stuk uit ongeveer dezelfde periode dateert als de aak, dat wil zeggen rond 1000. De vierde vondst betreft stukken eiken scheepshuid die waren gebruikt als muur-funderingsplaten voor de tweede bouwfasen (tussen 1300 en 1375) van het Minderbroedersklooster in Dordrecht en die in 1982 zijn opgegraven. Ze hebben tot een overnaadse, met klinknagels aan elkaar bevestigde, maar met mos gebreeuwde constructie behoord. Een gering aantal vergelijkbare 16e-eeuwse vondsten uit het Zuiderzeegebied is afkomstig uit Zuid-Scandinavië of van de Deense, Duitse of Poolse Oostzeekust.⁶¹ In 1984 kwam vanonder het Dordse

Afb. 18 De sinds het voorjaar van 1990 bekende plattegrond van een deel van het vermeende kasteel van Amstel aan de Nieuwezijds-Kolk in Amsterdam. Onder de noordmuur en westelijke toren is als funderingsplaat het vlak van een onbekend scheepstype uit het laatste kwart van de 13e eeuw gebruikt (naar een tekening van A. Lagerwey). De foto toont een (in de tekening omkaderd) deel van de uit kloostermoppen opgebouwde noordmuur met daaronder een vlakplank en twee leggers (foto: W. Krook, afdeling Archeologie, Stedelijk Beheer Amsterdam).



minderbroedersklooster een eiken stuurriemblad te voorschijn, dat eveneens als muur-funderingsplaat gebruikt was (afb. 22). Het is ongetwijfeld afkomstig van een aak of aak-achtige plankboot.⁶² Er is geen ¹⁴C- of jaarringonderzoek op deze vondsten uitgevoerd, zodat de datering en herkomst van het hout in het ongewisse blijven. Het Oostzeegebied lijkt een aanne-melijk herkomstgebied voor de scheepsdelen; het hout van de stuurriem is waarschijnlijk uit het stroomgebied van de Rijn afkomstig.

Tenslotte is in Rotterdam, aan de Maaszijde van de dam in de Rotte, in 1990-1991 een deel van een over-naads geklonken, met kloostermoppen geladen vaar-tuig aangetroffen. Het heeft een merkwaardige steven-vorm. Jaarringonderzoek resulteerde in een kapdatum van het hout tussen 1256 en 1264; het hout is geda-teerd met de standaardchronologie van Saksen (Neder-Saksisch kustgebied) en de Poolse standaardcurve.⁶³

SAMENVATTING EN VOORLOPIGE CONCLUSIES

De Nederlandse scheepsarcheologie

Door de ligging aan de monding van de Rijn, de Maas en de Schelde zijn de Lage Landen vanaf de Romeinse Tijd tot heden een belangrijk doorvoergebied geweest voor transporten per schip vanuit het Noordwest-europese achterland en vanuit landen overzee.

De 'natte' en uit sedimenten opgebouwde bodem van ons land leent zich uitstekend voor de conservering van houten scheepswrakken en kan worden beschouwd als een unieke en mondiaal ongeken-de bron voor onderzoek van ons cultureel erfgoed op het gebied van de scheepvaart. Ruim 550 wrakken zijn door het NISA in het voormalige Zuiderzeegebied, langs de rivieren, in steden en in de Nederlandse territoriale wateren geregistreerd; ruim 400 daarvan zijn opgegraven. In de collectie van het NISA bevinden zich geconserveerde en nog niet geconserveerde scheepswrakken uit de prchistorie tot en met de Nieuwe Tijd. Enkele tiental-len bijzondere schepen zijn na onderzoek herbegraven op het 'schepenkerkhof' van het NISA en kunnen op elk gewenst moment worden opgegraven om ze te conserveren en op te stellen; andere zijn *in situ*

beschermd en wachten op onderzoek, conservering en expositie in de toekomst.

De nog ongeveer zestig *in situ* in de IJsselmeerpolders aanwezige wrakken, die als gevolg van de bodemkun-dige omstandigheden niet voldoende beschermd kun-nen worden, zullen in het kader van de archeologische monumentenzorg moeten worden opgegraven om te voorkomen dat belangrijke en veelal nog onbekende informatie verloren gaat. Opgravingen en recente waarde-bepalende herverkenningen hebben duidelijk gemaakt, dat de houtdegradatie sinds het droogvallen van de polders in de meeste gevallen desastreus is geweest en onverminderd voortgaat. Er zijn schepen die, toen ze rond het begin van de jaren zeventig van de vorige eeuw werden aangetroffen, zo goed als com-pleet en van een uitstekende houtkwaliteit waren. Daarvan is nu soms niet meer dan de helft over, het hout ervan verkeert in zeer slechte staat. Jaarlijks komen er in Nederland nog twee tot vier nieuwe vondstmeldingen van wrakken bij.

De tienduizenden uit de scheepswrakken afkomstige, scherp gedateerde gebruiksvoorwerpen uit het dage-lijks leven van onze varende voorouders, vormen samen een Nationale Referentie Collectie die een periode van 600 jaar beslaat.

Van de Romeinse tot in de Ottoonse Tijd

Tijdens de Romeinse Periode, een tijd van intensieve bewoning en transportactiviteiten, waren in onze stre-ken zeker vele vaartuigen in gebruik. De grote rivier-aken (bijvoorbeeld de Zwammerdamboten 2, 4 en 6) werden waarschijnlijk gebouwd in het Zuidduitse of Middenduitse Rijngebied en gebruikt voor het aanvoe-ren van bouwmaterialen en andere goederen voor de legerplaatsen in de Lage Landen. Omdat ze niet of nauwelijks geschikt zijn om stroomopwaarts te varen, werden verscheidene aken afgedankt en eeuwen later tijdens archeologisch onderzoek bij de *castella* ontdekt. Veel aken zullen zijn gesloopt om als bouw- en/of brandhout te dienen.

De periode ca. 300-600 kenmerkt zich in onze streken door een zeer geringe bevolkingsdichtheid. In de Karolingische Tijd neemt die plaatselijk toe, zoals in Noord-Holland. Mogelijke oorzaken voor het geringe

aantal inwoners zijn het vertrek van de Romeinen en de 'vernatting' (veenvorming) in laaggelegen gebieden. Misschien hebben ook andere klimatologische omstandigheden en de gevolgen daarvan in de eerste eeuwen na het vertrek van de Romeinen een rol gespeeld.⁶⁴ De bewoners leefden voornamelijk van akkerbouw en veeteelt en voorzagen in de eigen levensbehoeften. Van handel en transport over grote afstand en over zee is vanaf de Romeinse Tijd tot aan de Karolingische Periode waarschijnlijk slechts in beperkte mate sprake geweest. Uit archeologische vondsten, in het bijzonder aardewerk, kan worden opgemaakt dat binnen het Karolingische Rijk wel handel en transport over grote afstand plaatsvonden.

In de Vroege Middeleeuwen (7e-9e eeuw) waren Utrecht en Nijmegen de geloofs- en machtscentra. Belangrijke handelsnederzettingen en havens waren Dorestad, Witla, Domburg, Deventer en het kleinere Medemblik. De betekenis van Dorestad nam na de invallen van de Vikingen in de late 8e en het begin van de 9e eeuw af. In de Ottoonse Tijd (10e-11e eeuw) nam het aantal handelsteden toe. Nijmegen en Utrecht waren uitgegroeid tot handelscentra met een nog hogere status; Tiel, Vlaardingen, Stavoren, Zutphen en Dokkum waren de nieuwe centra aan de rivieren en aan zee. Deventer was in die tijd de grootste stad van het toenmalige Nederland.⁶⁵ Beoordeeld naar huidige begrippen hadden deze grote centra een bescheiden aantal inwoners. Er zal waarschijnlijk zelden of nooit een situatie bestaan hebben waarin tientallen rivier- en zeeschepen tegelijkertijd of in een korte periode in een van de havens aan- of afmeerden.

De scheepshoutvondsten uit de 10e tot de 14e eeuw De haaks op de oever geplaatste 'steigers' van Karolingisch Dorestad bestonden uit palen waar het water vrij tussendoor kon stromen. De latere kades, beschoeiingen en steigerwerken in Deventer, Tiel, Utrecht en 's-Hertogenbosch zijn gemaakt van palen, waarachter (aan de landzijde) planken of delen van afgedankte vaartuigen waren geplaatst en grond werd gestort. De tot nu toe onderzochte vondsten in Deventer van aken en aak-achtige vaartuigen en de kadewerken en beschoeiingen waarin delen van deze schepen zijn ver-



werkt, dateren respectievelijk uit de eerste helft van de 10e, de overgang van de 10e naar de 11e, en het midden van de 11e eeuw. De aak uit de Waterstraat in Utrecht moet in de eerste helft van de 11e eeuw ter plaatse zijn gezonken, terwijl de vondsten in Tiel uit de late 10e tot vroege 11e eeuw dateren. De aak uit Meinerswijk dateert waarschijnlijk uit de 10e tot 13e eeuw. De van zilverspar gemaakte sluisbodem in Rotterdam is gedateerd in het midden van de 13e eeuw; de beschoeiing en de beerputwand van dezelfde houtsoort in 's-Hertogenbosch respectievelijk in het eerste kwart van de 13e, en de eerste helft van de 14e eeuw. De andere vondsten van deze houtsoort dateren voornamelijk uit de 13e eeuw.

Bevaarbare routes

Het Almeregebied was zeer waarschijnlijk een complex merengebied, met niet ver boven zeeniveau uitstekende veenmoesilanden,⁶⁶ doorsneden door geulen, waarop men zich vermoedelijk pas in de 8e of 9e eeuw kon vestigen. Met de bewoning van het gebied komt ook de ontginning en vervening op gang en zal er

Abb. 10 Het vrijgegraven deel van het laat-13e- of vroege-14e eeuwse onbekende scheepstype uit Hattem, met het er los liggende dek.

sprake zijn geweest van lokale scheepvaart. Ook waren er bevaarbare doorgangen via Medemblik en Stavoren naar het noorden. Grote delen van het gebied moeten echter, zeker voor niet uit de regio afkomstige lieden, bepaald onaantrekkelijk zijn geweest om doorheen te varen. Slechts één archeologische vondst in het IJsselmeergebied, de opgehoede boomstamkano uit Zeewolde, bevestigt dat daar in die periode werd gevaren, terwijl de zilversparplank uit Schagen en de vondsten uit Rotterdam, Hellevoetsluis en Domburg aangeven dat de aken en aak-achtige plankboten tot vlak bij zee gingen. Het waren waarschijnlijk voornamelijk deze binnenvaartschepen waarmee het transport van goederen over water in het Nederlandse deel van het Karolingische en Ottoonse Rijk verzorgd werd. Het vaartuig dat volgens de Viking- of Scandinavische traditie gebouwd was en waarvan delen in de oeverszone van Dorestad zijn gevonden, is mogelijk via een doorgang in het noordelijke veengebied van het Almere via Medemblik of Stavoren, Muiden en Utrecht in Dorestad geraakt. Een tocht langs de Noordzeekust tot Katwijk en vervolgens via de Oude en Kromme Rijn is echter net zo waarschijnlijk. In 1122 werd bij Wijk bij Duurstede een dam in de Kromme Rijn gelegd.⁶⁷ Of er vervolgens een doorvaart mogelijk was vanaf de Utrechtse Vecht, de IJssel en de Overijsselse Vecht (of het Zwarte Water) over het Almere naar de Noordzee, en of deze in de tweede helft van de 12e eeuw door zeegaande schepen

gebruikt werd, is niet geheel duidelijk. Deze periode kenmerkte zich namelijk door stormvloed en (rivier)overstromingen, met als gevolg de omvorming van Almere naar Zuiderzee en een toenemende invloed van eb en vloed. Een en ander ging waarschijnlijk gepaard met grote sedimentverplaatsingen en drijvende veeneilanden, waardoor riviermondingen en andere waterlopen zich verplaatsten, tijdelijk onbevaarbaar of afgesloten werden, en soms zelfs geheel dichtslibden. Een vaartocht was waarschijnlijk uiterst gevaarlijk in die tijd. Navigeren op vaste, bekende herkenningspunten moet misschien wel tientallen jaren nauwelijks mogelijk zijn geweest. Archeologische vondsten tonen aan dat tot aan de 14e eeuw grote delen van de latere Zuiderzee nog land waren en plaatselijk bewoonbaar: delen van de huidige Noordoostpolder en het water aan de west- en noordwest-zijde, en delen van de Flevopolder (een brede strook tussen Schokland en Elburg en een gebied bij Nijkerk). Koggefondsten bewijzen dat de Zuiderzee in ieder geval vanaf de tweede helft van de 13e eeuw door zeegaande schepen werd bevaren. In het begin van dezelfde eeuw waren langs de IJssel en oostelijke Zuiderzeekust de Hanzesteden ontstaan.

Herkomst van de verschillende scheepstypen
De tot nu toe bekende Karolingische scheeps(hout)vondsten zijn afkomstig van 'primitief' gebouwde en betrekkelijk ranke aak-achtige plankboten, die waar-

Tabel 4 Zeewaardige schepen

vindplaats	jaar van opgraven	datering	dateringsmethode	literatuur
Dorestad	1973/74	8b-c	dendro	Hanraets (RING) 2001
Tiel, Tol-Zuid	1996	11a	dendro	Vlierman 1998
Utrecht, Waterstraat	1974	10d-11a?	aak ernaast	---
Dordrecht, Voorstraat/Visstraat	1982/1984	vóór 14d	bouw klooster	Vlierman 1996b
Antwerpen, Lefebvredok, schip 5	1884	15a	bodem-stratigrafie	Hasse 1907

schijnlijk met een eenvoudig zeil, roeiend en homend, zowel stroomopwaarts als -afwaarts werden gebruikt voor het transport van stukgoederen, personen en bouwmaterialen. In deze periode verschenen mogelijk ook – gezien de vondsten – de eerste grote rivieraken sinds de Romeinse Tijd; het archeologische materiaal gaat echter niet verder terug dan de 10e eeuw. Er zijn steeds meer aanwijzingen dat de herkomst van deze riviervaartuigen net als in de Romeinse Tijd in het Midden- of Zuidduitse stroomgebied van de Rijn ligt; ook de Maasvallei en het stroomgebied van de Moezel komen in aanmerking.

De middeleeuwse aak-achtige plankboten en rivieraken onderscheiden zich van hun Romeins/Keltische voorgangers door de veel dünnere huidplanken en spanten en de vallende zijden. Door de geringe diepgang en oplopende heves konden ze vrijwel overal komen; bovendien waren ze zeer geschikt om op geleidelijk oplopende oevers aan te landen en was hun lading, inclusief dieren met karren, eenvoudig van en aan boord te halen. Daarvoor waren geen steigers of kaden nodig. Na de 14e eeuw blijven ze in het Nederrijng gebied en onze streken voortbestaan, waarschijnlijk vooral als veer, terwijl de kogge en andere goed zeilende vaartuigen geleidelijk hun plaats voor het transport landinwaarts grotendeels hebben ingenomen. Tot deze laatste groep zal het boven besproken 'onbekende scheepstype' hebben behoord. De vlakke bodem en de eveneens dunne, brede leggers van dit type vaartuig kunnen eventueel een aanwijzing zijn voor transport van bijvoorbeeld bouwmaterialen. Het vaartuig uit Hattem heeft zelfs een geheel gesloten buikdenning, een voor die tijd vrijwel onbekend verschijnsel.

Ook de (grote) opgeboeide boomstamkano is in de Karolingische en Ottoonse Tijd een bekende verschijning. De vondsten lijken zich te concentreren rond Utrecht. De dendrochronologisch onderzochte monsters van het schip van de Van Hoornekade komen overeen met de middelcurve van de palen van de beschoeiingen in Tiel, die uit dezelfde tijd dateren. De bomen voor de palen zijn ongetwijfeld niet ver bij Tiel vandaan gekapt. We mogen daarom aannemen dat het hout van het Utrechtse schip ook uit het middeengebied



Afb. 20 Overzicht van de scheepshoutvondsten in opgravingput 387 (vlak 4) in de haven van Dorstid (Wijk bij Duurstede).

van Nederland komt en dat we dus met een in ons land gebouwd vaartuig te maken hebben.

Doorvaart van buitenlandse zeegaande vaartuigen over de grote rivieren en het Almere lijkt op basis van de beschikbare archeologische informatie nauwelijks te hebben plaatsgevonden. Afgezien van de bekende rooftochten van de Vikingen, die tot ver de rivieren opvoeren, kwamen de meeste niet verder dan de handelsnederzettingen. Vondsten van rivieraken, aak-achtige plankboten en het zogenaamde onbekende scheepstype tonen aan dat deze schepen zover mogelijk richting zee voeren en in de handelsnederzettingen hun goederen afleverden, die daar werden verladen in zeegaande schepen. Het handelstransport over land zal tot ver in de 12e eeuw minstens zo omvangrijk, zo niet groter zijn geweest, zeker stroomopwaarts.⁶⁸ Met name Deventer was een belangrijke plaats voor het verscheppen van goederen van en naar het Westfaalse en Nedersaksische achterland. Het is een van de weinige middeleeuwse handelsnederzettingen in Nederland waar nog mogelijkheden aanwezig zijn voor archeologisch onderzoek naar een haven met kadewerken waarin scheepshout kan zijn gebruikt uit de periode tot ca. 1200. Het nog niet onderzochte deel van het

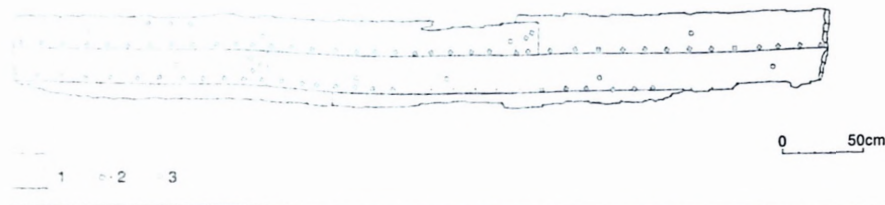


Abb. 21 De binnenzijde van het grootste stuk scheepshond dat gebruikt is als bescherming van een ophogingsvak aan de Linge-oever te Tiel, Tol-Zuid. Het is afkomstig van een vaartuig dat volgens de Viking- of Scandinavische traditie kort na 1000 gebouwd is in Londen.

Legenda:
1 las in plank;
2 klinkplaatje en klinkhout zonder plaatje;
3 houten pen voor verbinding met spant.

havengebied van Tiel heeft voor de periode 900–1200 een vergelijkbare potentie. Plaatsen waar middeleeuwse havens historisch bekend zijn, verdienen, als zich een gelegenheid tot archeologisch onderzoek voordoet, extra aandacht.

Herkomst en datering van het hout
Jaarringonderzoek heeft de laatste twintig jaar een steeds belangrijker aandeel in de datering van archeologisch materiaal. Tot ver in de jaren tachtig van de vorige eeuw maakte het NISA nauwelijks gebruik van deze methode, omdat op grond van de opgegraven inventaris de ondergang van het schip meestal binnen een tijdsspanne van vijftientig jaar of minder kon worden gedateerd, en de staat van de scheepsromp een voldoende betrouwbare indicatie opleverde over de ouderdom van het vaartuig toen het verging. Bovendien waren er toen onvoldoende bruikbare standaardkalenders.

De laatste jaren worden reeds tijdens verkenningen houtmonsters genomen, om zo snel mogelijk de ouderdom van een wrak te kennen. Samen met informatie over de conditie van het hout, de bodemomstandigheden ter plaatse en de ligging, is de leeftijd mede bepalend voor de keuze om tot beschermingsmaatregelen over te gaan of op te graven. Bij de in dit overzicht behandelde middeleeuwse scheepsvondsten zijn dendrochronologische dateringen niet meer weg te denken: buiten een datering via de sintel(nagel)-typologie,⁶⁹ die mede dankzij door stadsarcheologen aangedragen materiaal kon worden opgezet, en globale contextdateringen aan de hand van aardewerk, is dit de enige dateringsmogelijkheid.

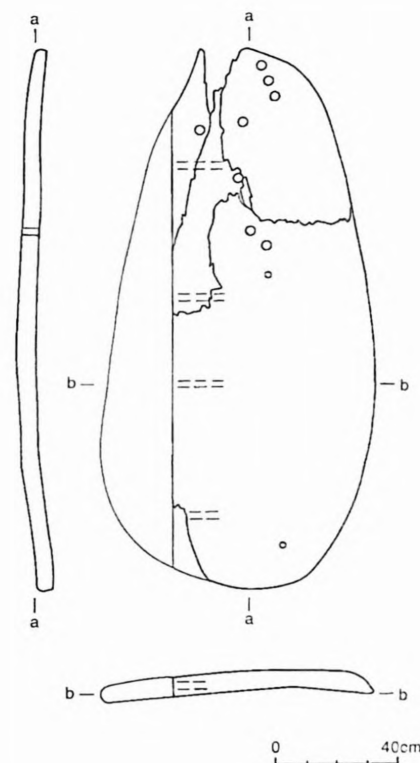
Door de toename van het aantal scheepsvondsten ontstond niet alleen behoefte aan een zo nauwkeurig mogelijke datering, maar ook aan een nauwkeuriger

herkomstbepaling van het hout. Aangenomen mag worden dat het hout van vaartuigen tot ongeveer 1300 meestal afkomstig is uit de regio waar het schip werd gebouwd. In de periode daarna is geleidelijk steeds meer hout van elders aangevoerd, zowel voor grote gebouwen als voor de bouw van grote schepen; uit de herkomst van het hout kan dan niet altijd meer de bouwplaats van het schip worden afgeleid.

Een datering via standaard-jaarringkalenders geeft echter bij de huidige stand van onderzoek van scheepsresten, zoals ook uit dit overzicht blijkt, in veel gevallen geen of onvoldoende zekerheid over het precieze herkomstgebied van het hout en de bouwplaats van het schip. De eerste standaardkalenders zijn samengesteld uit monsters die soms uit een zeer groot gebied afkomstig zijn.

Onderzoek van mosbreeuwsel (identificatie en pollenanalyse), afkomstig uit bijna 100 opgegraven scheepswrakken,⁷⁰ leverde onder andere als resultaat op, dat voor de vaartuigen uit de 9e–13e eeuw breeuwsel werd gebruikt, dat samengesteld is uit verschillende in bossen groeiende mossoorten. Veel soorten komen niet (meer?) in de Lage Landen voor, of waren zo zeldzaam, dat ze feitelijk niet in grote hoeveelheden in onze streken verzameld kunnen zijn. Vanaf de 13e eeuw is vrijwel altijd sprake van één soort mos, afkomstig uit een nat milieu. Ook dit onderzoek levert een bijdrage aan het vaststellen van de herkomstgebieden van de verschillende schepen. Het heeft echter ook duidelijk gemaakt dat er vrijwel niets bekend is over het voorkomen van bepaalde mossoorten in de landschappelijk verschillende gebieden in het stroomgebied van de Rijn in de Middeleeuwen. We weten dus niet of daar wel in exploitabele hoeveelheden de mossoorten groeiden, die in Nederland zeldzaam zijn of zelfs ontbreken.

Het is inmiddels duidelijk dat de 10e–13e eeuwse aken, aak-achtigen en vaartuigen van het onbekende type uit het Duits/Franse stroomgebied van de Rijn (tot Bazel), van de Moezel, en/of uit de Maasvallei komen. Een meer precieze herkomstregio van een bepaald schip is niet alleen van belang om meer inzicht te krijgen in de transportlijnen, maar ook om te zien of er een relatie is met de urbanisatie in onze streken.



Anders gezegd: waar kwamen de mensen die de nieuwe handelsnederzettingen stichtten, vandaan? Het is daarom noodzakelijk over meer regionale standaardkalenders te beschikken.⁷¹ De zilverspar komt oorspronkelijk alleen voor in het Middelgebergte van Beieren, in het Zwarte Woud, in Württemberg en in het aangrenzende Franse gebied, zodat over de zuidelijke herkomst van de uit dit hout gemaakte vaartuigen geen twijfel bestaat. De datering via de referentiechronologieën Oost-Friesland en NLRom R9 van het 9e-eeuwse scheepshout dat aangetroffen werd in Dorestad, betekent dat het scheepshout afkomstig moet zijn uit de laaggelegen gebieden langs de Nederlandse Noordzeekust of het aansluitende Duitse kustgebied van Oost-Friesland. Het vaartuig kan dus zelfs in Dorestad zijn gebouwd. Een vergelijking met alle andere beschikbare kalenders



Afb. 22 Het stuurriemblad (tekening) dat samen met enkele planken als funderingsplaat van een van de pijlers van een spaarboeg (foto) van het Minderbroedersklooster in Dordrecht is gebruikt.

sluit uit dat het hout uit Zuidwest- of Midden-Duitsland, Engeland, Scandinavië of de Oostzeelanden komt. Dit is een zeer opmerkelijke uitkomst. We kunnen eruit afleiden dat de (Oost-)Friezen in schepen voeren, gebouwd volgens de Viking- of Scandinavische traditie! De stukken van het in de Lingehaven te Tiel opgegraven vaartuig uit Londen, gebouwd volgens deze traditie, maar waarschijnlijk met zwaardere spanten, zouden het eerste archeologische bewijs kunnen zijn dat Vikingen (Denen) uit Engeland de Rijn opvoeren. Ook de jongere voorbeelden uit Rotterdam en Dordrecht, die een Oostzee-herkomst doen vermoeden, wijzen erop dat het bij zeegaande schepen van voor de 13e eeuw om een bouwtraditie gaat die haar oorsprong heeft in Scandinavië en de Noordduitse en Poolse kustgebieden. Er zijn nog geen archeologische

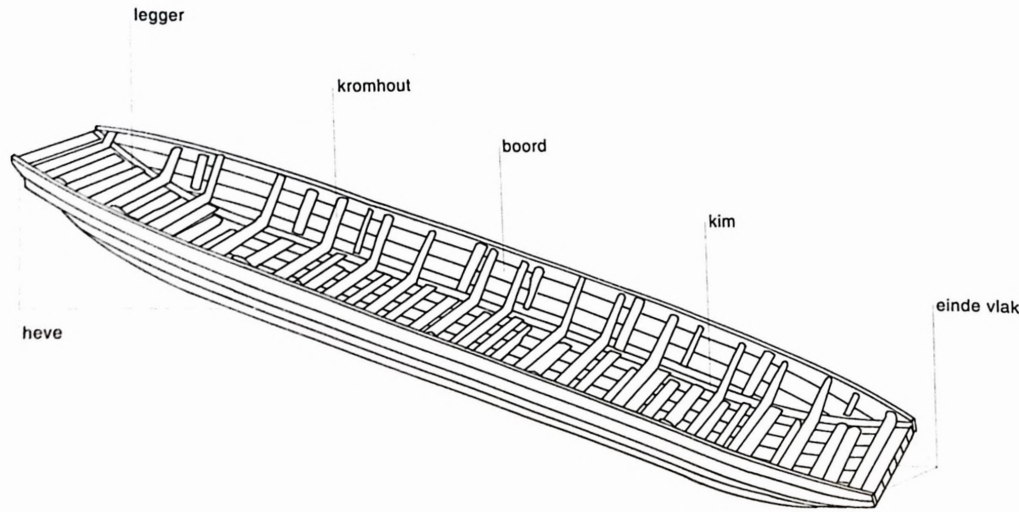
bewijzen dat overnaadse en geklonken schepen in onze streken werden gebouwd. De uitkomst van het jaar-ringonderzoek van het vaartuig uit Dorestad geeft echter aan dat dit niet is uit te sluiten. Het hout van de Karolingische aak of aak-achtige plankboot uit Cothen is afkomstig uit Nederland of direct aangrenzend Belgisch of Duits gebied en zal daar dus ook zijn gebouwd. De tot nu bekende latere (10e-13e-eeuwse) aken, aak-achtige plankboten en vaartuigen van het onbekende scheepstype komen alle van ver buiten onze huidige grenzen. Het mag duidelijk zijn, dat het voorgaande slechts een beperkt inzicht geeft in de scheepstypen die zonder twijfel een belangrijke rol hebben gespeeld in de urbanisatie van onze streken, en nog minder in de vaartuigen die werden gebruikt voor transport over zee. Duidelijk is wel dat scheeps(hout)-vondsten in Nederlandse middeleeuwse steden van onschatbare betekenis zijn voor onze kennis over de scheepvaart in onze streken in de Middeleeuwen tot ca. 1300. De vondsten van de resten van rivieraken en het Engelse schip in Tiel bevestigen feitelijk de rol van eerder Dorestad, later Dordrecht en bijvoorbeeld nu nog Rotterdam, in het overslaan van goederen van rivier naar zeeschepen en omgekeerd. De Noordwesteuropese

handelsvaart over zee moet in de betreffende periode waarschijnlijk aan de Noordzeekustbevolking van Engeland, de Lage Landen en Duitsland worden toegeschreven.

TENSLOTTE

Dit overzicht is het resultaat van het in de afgelopen dertig jaar uitgevoerde, zeer gedetailleerde onderzoek aan scheepswrakken en scheepshout: soms niet meer dan een enkele plank of een constructie-fragment. Wanneer scheepshout tijdens een opgraving al voordat het NISA ter plaatse is, volledig wordt vrijgelegd, gaat gewoonlijk veel informatie verloren: het hout verdroogt snel en raakt vaak onherkenbaar vervormd. Om de kennis over dit deel van ons cultureel erfgoed te vergroten, zal bij een eerste vermoeden van de aanwezigheid van scheepshout direct een deskundige van het NISA moeten worden ingeschakeld. Ook zal aan jonge (scheeps)archeologen en mediëvisten de gelegenheid geboden moeten worden van de bestaande inzichten kennis te nemen, zodat deze hoogst boeiende tak van archeologisch-historisch onderzoek kan worden voortgezet.

Afb. 23 Benamingen van verschillende scheepsonderdelen.



VERKLARENDE WOORDENLIJST

Aak In de Middeleeuwen een lang open (zeil)vaartuig voor vrachtvervoer op de grote rivieren, ook als veerboot gebruikt. Een stevenloos vaartuig met vlakke bodem, dat voor en achter meestal trapeziumvormig toe- en oploopt in een *heve*. De zijden zijn in de Romeinse Tijd verticaal met de bodem verbonden; in de Middeleeuwen vallen ze iets naar buiten.

Berghout Balk langs de buitenzijde van het boord ter bescherming van het schip en ter versteviging van het langsverband.

Bomen Het met een vaarboom voortbewegen van een vaartuig.

Boord Huidplank van een houten schip, in ruimere zin de gehele zijde van een schip.

Breeuwsel/breuewen Het materiaal dat gebruikt wordt om een naad tussen twee planken, scheuren, gaten, lassen, stuiken en andere verbindingen waterdicht te maken. Enkele soorten breeuwsel zijn: mos, geteerd papier, geplozen touw of hennepafval (werk), katoen, pek, paarden- en koeienhaar.

Buikdenning Houten vloer die op de bovenkant van de leggers ligt om een vlak oppervlak te verkrijgen voor het stuwen van de vrachten en om deze vrij te houden van lekwater, dat zich tussen de leggers kan bevinden.

Dissel Vlakke bijl met haaks op steel staande snede, waarmee de brede delen van planken en balken worden gevlaakt (disselen). Vaak zijn disselsporen nog goed zichtbaar als golvende reeksen ondiepe uithollingen.

Dorstense aak Duits Rijnschip met platte bodem met voor een *heve* en achter een steven. De zijden waren ten dele *karveel* en ten dele *overnaads* gebouwd. Het achterschip liep vrij hoog op en was ingericht als paviljoen.

Gang In de houten scheepsbouw een reeks in elkaars verlengde liggende planken van het dek of de huid van een scheepsromp, in het laatste geval ook boord genoemd. Men onderscheidt verschillende gangen: kimgang, zandstrook, berghoutsgang enz., soms ook als afzonderlijk deel in bijvoorbeeld verloren gang, insteker.

Gesinteld mosbreeuwsel Nieuwe benaming (Vlierman 1996a) voor 'gesinteld werk': een breeuwmethode voor houten schepen. De min of meer driehoekige breeuwnaden zijn opgevuld met strengen mos, afgedekt met een latje (meestal spanen hout, moslat), in vroegmiddeleeuwse vaartuigen een halve wilgenteen (Middel nederlandse benaming 'sintelroede'). Mos en moslatten of sintelroeden werden vastgezet met 'sintels' (Middel nederlandse benaming voor kram-achtige ijzeren plaatjes met een meestal ovaal uitgesmeed middendeel en twee uitstaande oren die aan weerszijden van de breeuwnaad in het hout worden geslagen). Sintels maken tussen ca. 1150 en 1550 in het Hanzegebied een scherp dateerbare vormontwikkeling door. De vroegste modellen hebben de vorm van een kram, die geleidelijk aan verandert in een sigarenband-achtige vorm, en worden in het Middel Nederlands 'sintelnaghel' genoemd. De oudste voorbeelden dateren uit de 9e eeuw. In de Lage Landen wordt deze breeuwmethode vanaf ca. 1550 bij nieuwbouw van grote binnenvaart- en zeegaande schepen niet meer toegepast. Bij eenvoudig gebouwde riviervaartuigen werd de methode buiten Nederland nog tot in de 20e eeuw toegepast in scheepsbouwkundig geïsoleerde gebieden en plaatselijk langs de grote rivieren.

Herna Belgisch binnenschip voor het vervoer van massa vrachten (kolen, kiezel, steen, kalk enz.) op de Maas en zijrivieren. Een vaartuig van het type aak met een *heve* die eindigde tegen een dwarsscheepse balk. Het had een geringe diepgang en voerde een breed roer dat werd opgehouden door een juk. Het schip werd meestal gesleept of gejaagd.

Heve Gedeelte van het voor- en achterschip van een als een aak gebouwde vaartuig. De heve is het deel van het vlak dat boven de waterlijn omhoog buigt tot aan het uiteinde van de romp en dat wordt gevat tussen de boorden die er aan de zijanten tegenaan sluiten. Bij bepaalde scheepstypen, zoals een *ken* of *spts-aak*, de *herna* en de *Dorstense aak*, versmalt de heve naar boven toe.

Hiel/hieling Het onderste gedeelte van de mast, meestal vierkant bewerkt en passend in een overeenkomstig bewerkt spoor. In het spoor worden meestal een kruisgevijs geplaatste insnijding of groef en een gat gemaakt om ingesijpeld water te laten wegvloeien.

Jagen Het door paarden of mensen voorttrekken van een binnenschip d.m.v. een jaag- of treklijn. De lijn werd door- gaans op een bolder van het achterschip geslagen, door een gat in de mast of door een strop aan de mast bevestigd en over het voorschip naar de wal gevoerd. Daar werd ze vast- gemaakt aan het gareel van het jaagpaard of aan de strop van het *trekzeel*.

Karveel Constructie van de scheepshuid, waarbij de zijkan- ten van de planken tegen elkaar sluiten.

Keen of spitsaak Licht, als *aak* gebouwd Duits Rijschip. Een lang en plat *overnaads* gebouwd schip met voor en achter een *heve*.

Kim Overgang tussen *vlak* en zijde.

Kronhout Krom gegroeid stuk hout, gebruikt voor het ver- band tussen *vlak* en zijde.

Legger Recht stuk hout, gebruikt voor het verband tussen de delen van het *vlak* (en de kiel).

Mastspoor of spoor Verdikking en/of verbreding van het *zaat- hout* waarin de hieling van de mast steunt. Het mastspoor verdeelt de druk op de hieling van de mast over een aantal spanten. Vaak bestaat het mastspoor uit een zware klos die in langsscheepse richting op de bovenkant van de spanten is bevestigd.

Ophoeisel of boeisel Beplanking van de scheepshuid boven het *berghout*.

Overnaads Een bouwwijze van de scheepsromp waarbij de huidplanken met de naden over elkaar worden gelegd (ook 'klinkwerk' of 'zoomwerk'). De overlapping noemt men de 'landing'.

Spant Een van de dwarsscheeps geplaatste verbanddelen die mede het geraamte van een scheepsromp vormen. Spanten liggen haaks op de kiel en lopen op tot aan de hoogste boord- plank. Een spant bestaat meestal uit meerdere delen.

Trekzeel of zeel Draagriem of -band van leer of doek aan het gareel waarmee een vaartuig door een paard of mens werd voortgetrokken (*jagen*).

Waterschip Zeilschip, met brede bolle romp, voor de aan- voer van vers water ten behoeve van o.a. bierbrouwerijen. Dit schip wordt ook wel Pluut of Pluit(er) genoemd.

Wrang Dwars op het *zaathout* staande plaat in de bodem van een schip.

Vlak De bodem van een schip, opgebouwd uit een aantal vlakplanken en de kielplank.

Zaathout Zware balk over de spanten boven de kiel(plank) van het schip ter versterking van het langsscheepse verband.



LITERATUUR

Baart, J., W. Krook, A. Lagerweij *et al.* 1977: *Opgravingen in Amsterdam. 20 Jaar stadsonderzoek*, Haarlem.

Bartels, M.H., 2001: *Verkennd archaeologisch onderzoek Noordenbergstraat 10, 'De Gymzalen', Deventer* (Rapportage Archeologie Deventer 4), Gemeente Deventer.

Besteman, J.L., 1990: North Holland AD 400–1200: turning tide or tide turned?, in: J.C. Besteman, J.M. Bos & H.A. Heidinga (eds.), *Medieval Archaeology in the Netherlands. Studies presented to H.H. van Regteren Altena*, Assen/Maastricht, 91–120.

Borremans, R. & R. Warginaire 1966: *La ceramique d'Andenne. Recherche de 1956–1965*, Rotterdam.

Buisman, J., 1996: *Duizend jaar weer, wind en water in de Lage Landen. Deel 1 tot 1300*, Franeker.

Cappers, R.T.J., 1997: Schriftelijke rapportage mosonderzoek Hattem.

Cappers, R.T.J., E. Mook-Kamps, S. Bottema, B.O. van Zanten & K. Vlierman 2000: The analyses of caulking material in the study of shipbuilding technology, *Palaeohistoria* 39/40, Rotterdam/Brookfield, 577–90.

Carmiggelt, A., T.A. Goossens & A.J. Guiran (met een bijdrage van E. Smits) 1999: Een 13e-eeuwse begraafplaats te Hellevoetsluis bij de uithof Oosthoek van de Vlaamse Cisterciënserabdij Ter Doest, *BOORapporten* 47, Rotterdam.

Dijkstra, J., 1998: *Archeologisch onderzoek in de binnenstad van Tiel juni t/m september 1996. Lokaties Koornmarkt en Tol-Zuid* (RAM 57; Bijlage 4), Amersfoort, 56–8.

Es, W.A. van, 1994: Friezen, Franken en Vikingen, in: W.A. van Es & W.A.M. Hessing (red.), *Remmen. Friezen en Franken in het hart van Nederland*, Utrecht/Amersfoort, 82–119.

Es, W.A. van & W.J.H. Verwers in druk: Excavations at Dorestad 3: Hoogstraat 0, II–IV.

Groot, H.L. de, 1983: *Schoeiingen, schepen en schepen. Rijn en vecht in Utrecht in de elfde en twaalfde eeuw*, doctoraalscriptie (niet gepubliceerd).

Hanraets, E., 1997: *Schriftelijke rapportage jaarringonderzoek Utrecht (Van Hoornekade) en Droomelse Waard* (RING-rapport oktober).

Hanraets, E., 2001: *Schriftelijke rapportage jaarringonderzoek Dorestad* (RING-rapport augustus).

Hasse, G., 1907: Les barques de pêche trouvées à Anvers en 1884 et 1904–1905, *Annales de la Fédération archéologique et historique de Belgique, congrès de Gand*.

Heeringen, R.M. van, 1995: De resultaten van het archeologisch onderzoek van de Zeeuwse ringwalburgen, in: R.M. van Heeringen, P.A. Henderikx & A. Mars (red.), *Troeg. Middeleeuwse ringwalburgen in Zeeland, Goes/Amersfoort*.

Hocker, F.M. & K. Vlierman 1996: A small cog wrecked on the Zuiderzee in the early fifteenth century. Excavation report 19, *Flevobericht* 408, Lelystad.

Hoekstra, T.J., 1975: Utrecht, *International Journal of Nautical Archaeology* 4, 390–1.

Holk, A.F.L. van, 2002: Vier laat-middeleeuwse schepen in Rotterdam, *BOORbalans* 4, Rotterdam.

Hulst, M. & D.R. van Wijk 2001: Benelux-Rubiconstraat, *Jaarverslag Archeologische werkgroep Beverwijk-Hoernkerk 2000* (AWN-werkgroep).

Jansma, E. & E. Spoor 1992: *Schriftelijke rapportage jaarringonderzoek Deventer* (rapportage september).

Jansma, E. & E. Hanraets 1998: *Schriftelijke rapportage jaarringonderzoek Cothen* (RING-rapport april).

Jansma, E. & E. Hanraets 1999: *Schriftelijke rapportage jaarringonderzoek scheepshout onder 'kasteel van Amstel'* (RING-rapport).

Lanting, J.N., 1993, 1995: *Schriftelijke rapportage 14C-onderzoek Esche Stroom, Oss, Kuinre en Donburg-Duinenburg*.

Lanting, J.N., 1995: Het 14C-onderzoek van funderingshout uit de opgraving aan de Nieuwezijds-Kolk, in: M.B. de Roever (red.), *Het 'kasteel van Amstel'. Burcht of bruggehoofd?*, Amsterdam, 105–14.

Mook, W.G., 1978: *Schriftelijke rapportage 14C-onderzoek*.

Obladen-Kauder, J., 1993: *Spuren frühgeschichtlicher Lastschiffahrt am Niederrhein. Die Schiffunde von Xanten-Wardt und Kalkar-Niedermörten*, Rheinisches Amt für Bodendenkmalpflege.

Plicht, H. van der & J.N. Lanting 1998: *Schriftelijke rapportage 14C-onderzoek Cothen* (rapportage mei).

Reinders, H.R., 1983: Drie middeleeuwse rivierschepen, *Flevobericht* 221, Lelystad.

Sarfatij, H., 1981: Dordrecht. Een binnenstad op de schop, in: J.H.F. Bloemers, L.P. Louwe Kooijmans & H. Sarfatij, *Verloren Land. Archeologische opgravingen in Nederland*, Amsterdam, 152–5.

Vlierman, K., 1985a: Bijlen uit laat-middeleeuwse schepen, *RJP-Rapport* 1985-55 abw, Lelystad.
Vlierman, K., 1985b: Neolithische en middeleeuwse vondsten op de kavels Oz 35 en Oz 36 in Zuidelijk Flevoland, *RJP Rapport* 1985-51 abw, Lelystad.
Vlierman, K., 1992: Koken en kookgerei op (binnenvaart)schepen 1300–1900, in: A. Ruempol & A. van Dongen (red.), *Quintessens. Wetenswaardigheden over acht eeuwen kookgerei*, Museum Boymans-Van Beuningen, Rotterdam, 50–9.
Vlierman, K., 1995: Scheepshout, mos en sintelnagels. Datering van middeleeuws scheepshout aan de hand van een breeuwmethode, in: M.B. de Roever (red.), *Het 'kasteel van Amstel'. Burcht of bruggehoofd?*, Amsterdam, 91–104.
Vlierman, K., 1996a: '...Van Zintelen, van Zintelroeden ende Mossen...' Een breeuwmethode als hulpmiddel bij het dateren van scheepswrakken uit de Hanzetijd, *Scheepsarcheologie I, Flevobericht* 386, Lelystad.
Vlierman, K., 1996b: Kleine bootjes en middeleeuws scheepshout met constructiedetails. *Scheepsarcheologie II, Flevobericht* 404, Lelystad.
Vlierman, K., 1997a: A 'source book' for late and early-post medieval wreck inventories, in: M. Redknap (ed.), *Artefacts from wrecks. Dated assemblages from the late middle ages to the industrial revolution* (Oxbow monograph 84), Exeter, 15–36.
Vlierman, K., 1997b: De middeleeuwse kogge: scheepsarcheologische vondsten in het Zuiderzeegebied, in: D.E.H. de Boer, E.H.P. Cordfunke & H. Sarfatij (red.), *Holland en het water in de middeleeuwen. Strijd tegen het water en beheersing en gebruik van het water*, Hilversum, 71–95.

Vlierman, K., 1997c: A caulking method used as an aid to dating shipwrecks from the Hanseatic period, in: G. De Boe & F. Verhaeghe (eds.), *Travel Technology & Organisation in Medieval Europe. Papers of the 'Medieval Europe Brugge 1997' conference*, Volume 8 (I.A.P. Rapporten 8), Zellik, 41–52.
Vlierman, K., 1998: Scheepsfragmenten uit de Viking-scheepsbouwtraditie (voorlopig verslag), in: J. Dijkstra, *Archeologisch onderzoek in de binnenstad van Tiel juni t/m september 1996. Lokaties Koornmarkt en Tol-Zuid* (RAM 57; Bijlage 4), Amersfoort, 56–8.
Vlierman, K., 2000a: Een stuk scheepsplank gebruikt als deksel van een grafkist, in: J. Dijkstra & J.E. Robb, *Archeologisch onderzoek op de Markt in Schagen, ADC Rapport 18 Schagen - Markt, provincie Noord-Holland*, Bunschoten.
Vlierman, K., 2000b: Unieke vondst: dertiende-eeuwse kadebeschoeiing van scheepshout, in: A. Vos, J. Buiks, H. Janssen & T. Hoogbergen (red.), *Bossche Bladen* 2000, 4e jaargang 2, 's-Hertogenbosch, 118–25.
Vlierman, K., in voorbereiding: *De kogge in de dertiende en veertiende eeuw*.
Vries, D.J. de, 1983: *Schriftelijke rapportage jaarronderzoek Utrecht Waterstraat*.

Wahl, R., 1959: *Barbarossa. Eine Historie*, München.
Weerd, M.D. de, 1988: *Schepen voor Zwammerdam*, Amsterdam.
Woltering, P.J., 1987: Archeologische Kroniek van Holland 1986, 1 Noord-Holland, *Holland* 19, 284–310.
Woltering, P.J., J.C. Besteman, J.F. van Regteren Altena & D.P. Hallewas 1998–99: Early Medieval North Holland Surveyed. The *Hollands Noorderkwartier* Sheet: Early Middle Ages of the Archaeological Map of the Netherlands, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 43, 361–70 (Bijlage: Archeologische kaart van Nederland. Blad: Hollands Noorderkwartier; Vroege Middeleeuwen; Bewoning. Ook verschenen in: G.J.Borger & S. Bruines 1994: *Binnewaeters gewelt*, Edam).

NOTEN

- 1 De titel van een bijdrage aan de 'Artefacts from Wrecks conferentie' in Cardiff (1994), *A 'source book' for late and early-post medieval wreck inventories*, dekt dan ook slechts een deel van de werkelijke lading. Aangepast zou deze kunnen luiden: *The IJsselmeerpolders: a 'source book' for late medieval and post-medieval wrecks and wreck inventories* (Vlierman 1997a, 15).
- 2 Bartels 2001. Bureauonderzoek m.b.t. bouwplannen IJsselstraat/Welle, Deventer.
- 3 Sarfatij 1981, 152.
- 4 Baart *et al.* 1977, 61-4.
- 5 Vlierman 1992, 50-9.
- 6 Vlierman 1985a; Hocker & Vlierman 1996, 76-85.
- 7 Vlierman 1996a.
- 8 Vlierman, in voorbereiding.
- 9 Woltering *et al.* 1998-99, Archeologische kaart van Nederland. Blad: Hollands Noorderkwartier.
- 10 Besteman 1990, 108, 110.
- 11 Vlierman 1985b. Tijdens de uitwerking van de opgravingsgegevens van de Nijkerk II kogge (Oz36; Vlierman, in voorbereiding) zijn ook de gegevens over de Karolingische tot 14e-eeuwse nederzetting Ark opnieuw bekeken. De Karolingische nederzetting heeft zich mogelijk uitgestrekt over een lengte van ongeveer 400 m en had een breedte van ongeveer 150 m. De 12e- tot 14e-eeuwse nederzetting bevond zich meer landinwaarts. Hij strekte zich over een lengte van tenminste 400 m in noord-zuidrichting uit langs een brede veengeul en was in dit opzicht vergelijkbaar met de vroeg-middeleeuwse nederzetting Medemblik (Besteman 1990, 108, fig. 11).
- 12 De Weerd 1988. Het laatste hout van de drie grote rivieraken ligt in de impregnatietank van het NISA. Vanaf 2002 kan in principe begonnen worden met de reconstructie en opbouw. Tekeningen en plannen voor een Romeins paviljoen op het terrein van het NISA/het Nationaal Scheepshistorisch Centrum Bataviawerf, waarin alle Nederlandse scheepsvondsten uit de Romeinse Tijd een plaats zullen krijgen, zijn gereed.
- 13 Hoekstra 1975, 390.
- 14 Reinders 1983.
- 15 Vlierman 1996b.
- 16 Woltering 1987, 303; ¹⁴C-onderzoek (GrN-20572, 5 juli 1994) leverde een datering van het spinthout van 730 ± 25 BP, wat in kalenderjaren ongeveer neerkomt op kort voor 1300. Recent jaarringonderzoek door RING (augustus 2001) leverde geen datering op.

- 17 Vlierman 1997b, 73-9.
- 18 Vlierman 1997b, 77-9.
- 19 Eerder is reeds een aanzet gemaakt voor een indeling (Vlierman 1997). Deze was hypothetisch en gebaseerd op archeologische vondsten tot het begin van de jaren negentig. Inmiddels zijn meer vondsten bekend die steeds opnieuw de toen gepresenteerde ideeën blijken te versterken.
- 20 Vlierman 1997b, 73-5.
- 21 Hasse 1907.
- 22 Mook 1978, GrN-8276.
- 23 In de loop der jaren zijn verschillende ¹⁴C- en dendro-chronologische onderzoeken uitgevoerd om een datering voor het vaartuig van de Van Hoornekade te krijgen. Het meest recent is het onderzoek door RING (Hanraets, 21 oktober 1997) dat een kapdatum *post quem* opleverde van na 997 ± 6 (Uts 124). Deze uitkomst kon worden verkregen met de referentiechronologieën Middelcurve Tiel (samengesteld uit de monsters van de palen gebruikt voor de beschoeiingen) en Oost-Friesland (Leuschner). De Vries (1983) komt met een datering (onder voorbehoud) van 1142 ± 5 voor de opgeboude boomstamkano van de Waterstraat. De curves laten echter ook een datering van 840, 939 en 1215 toe, die refereert aan de Westduitse standaardgrafiek die volgens De Vries voor een belangrijk deel uit Middenduitse monsters is samengesteld. Zowel onder als boven het vaartuig zijn Pingsdorf-scherven aangetroffen, die het zinken van het schip in ca. 1100 of iets later dateren (De Groot 1983). De derde vondst uit Utrecht (Lange Lauwerstraat) is gedateerd in het begin van de 12e eeuw met behulp van de sintel(nagel)typologie (Vlierman 1996a, 88-91) en door scherven die onder en boven het fragment zijn gevonden. ¹⁴C-onderzoek van het mosbreeuwsel resulteerde in 940 ± 40 BP (GrN-20942; Van der Plicht & Lanting 1998), wat een datering oplevert van ca. 1025-1150.
- 24 Lanting 1995, Essche Stroom, GrN-21479; Lanting 1993, Oss, mondelinge mededeling, GrN 19278; Lanting 1993, Kuinre, GrN-20054.
- 25 Lanting 1991, GrN-18884.
- 26 Hanraets, RING 2001. Het monster (Kdw 07.0) is met de Centraalduitse kalender (Hollstein) dendro-chronologisch gedateerd 737-802, het hout moet gekapt zijn na 912 ± 6.
- 27 Vlierman 1997b, 75-7.
- 28 Vlierman 1996b, 102-4, fig. 73.
- 29 Vlierman 1996b, 95.

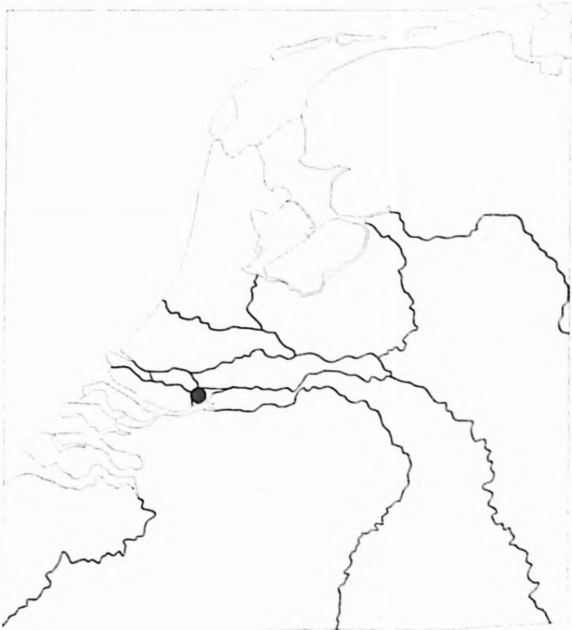
- 30 Vlierman 1997b, 84–5, afb. 10.
31 De Vries 1983.
32 Reinders 1983, 12–4.
33 Vlierman 1996b, 92–106.
34 Jansma & Spoor 1992. Deventer III, monster ds 300010; Deventer I, monster ds 10002 en Deventer II, monsters ds 20001–20005 en ds 20007.
35 Dijkstra 1998, 44–6; Vlierman 1998, 56–8.
36 Van Heeringen 1991, 32, noot 34; Van der Plicht & Lanting 1995, GrN-20606.
37 AWN Beverwijk/Heemskerk, Hulst & Van Wijk 2001.
38 De Enser kogge (Q75 NOP) heeft een kielplank van beukenhout.
39 Jansma & Hanraets, april 1998. Monsters kec 011, kec 03 en kec 041. De houtmonsters zijn gelijktijdig voor 14C-datering aangeboden. Het resultaat van het spinthout, dus de jongste jaarringen, kwam uit op 1145 ± 30 BP, wat neerkomt op een globale datering van ca. 900 (Van der Plicht & Lanting, mei 1998).
40 Borremans & Warginaire 1966, 53, fig. 22: 8, 86–7.
41 Obladen-Kauder 1993.
42 Hasse 1907.
43 Vlierman 1996b, 56–7, 63.
44 Van Holk 2002 (schip 3); de kapdatum van het hout ligt waarschijnlijk dicht bij 1245, terwijl het hout waarschijnlijk afkomstig is uit het midden of zuiden van Baden-Württemberg.
45 Carniggelt *et al.* 1999, 60–1; de meeste kapdata van het hergebruikte hout liggen tussen ca. 1260 en 1290.
46 Vlierman 2000a, 18–9; kapdatum plank kort na 1084.
47 Vlierman 2000b; de kapdatum van het hout ligt na 1211, terwijl er niet veel jaarringen kunnen ontbreken. De datering van de planken van de beerput is na 1323. In Vlierman 1996a (20–2) is het vermoeden uitgesproken dat de sintelroeden (afgaande op de 'veronderstelde' betekenis van deze middeleeuwse benaming) in de 10e–13e eeuw van halve (wilgen)tenen waren gemaakt. De 10e-eeuwse aakdelen uit Tiel en het scheepshout uit 's-Hertogenbosch bevestigen dat. Een in 1996 in Oostelijk Flevoland opgegraven vrachtscheepje toonde aan dat dit soms ook nog in de 16e eeuw het geval was.
48 Reinders 1983, 33–4.
49 Vlierman 1996b, 115–9.
50 Vlierman 1995.
51 Van Holk 2002 (schip 4).
52 Reinders 1983, 15–20 en bijlage 1.
53 Vlierman 1996b, 78; Cappers, september 1997.
54 Jansma & Hanraets 1999; dendro-chronologische kalender Maasvallei (Hoffsummer).
55 Vlierman 1995, 98.
56 Cappers *et al.* 2000, 577.
57 Vlierman, in voorbereiding.
58 Vlierman 1996a, 83–7; Van Es & Verwers in druk.
59 Hanraets, RING, augustus 2001.
60 Vlierman 1998, 56–8; dendro-chronologische kalender GB London (Hillam & Tyers).
61 Vlierman 1996a, 127.
62 Vlierman 1996a, 111–4.
63 Van Holk 2002 (schip 1).
64 Boven de schepen in Zwammerdam bevond zich een meters dik pakket klei waarmee de gehele haven in enkele fasen is opgevuld. Op ongeveer 1 m boven de wrakken bevond zich in dit pakket een 'woonniveau' waarin veel 3e- en 4e-eeuws aardewerk werd aangetroffen.
65 Bartels 2001, 8.
66 Buisman 1996, 203.
67 De Groot 1983, 54–7; Van Es 1994, 116.
68 De Engelse en speciaal de Vlaamse kooplieden maakten graag gebruik van de 'Königstrassen' door het Rijnland en Schwaben en via Ulm en de Brenner naar Italië, aangelegd onder Keizer Barbarossa aan het einde van de vijftiger jaren van de 12e eeuw (Wahl 1959, 295; Vlierman 1997c, 50).
69 Vlierman 1996b.
70 Cappers *et al.* 2000, 577.
71 De dendro-chronologische dateringen en te ruime herkomstgebieden van het hout van sommige in dit overzicht behandelde (vroeg-)middeleeuwse scheepshoutvondsten in de Nederlanden zijn uitvoerig besproken met E. Jansma en E. Hanraets (RING). De wens om te komen tot meer regionale kalenders en de constatering dat dit vooral met scheepswrakken mogelijk lijkt, is onderschreven. Er zijn door RING en enkele scheepsarcheologen van het NISA inmiddels afspraken gemaakt om de mogelijkheid voor een grensoverschrijdend onderzoeksprogramma te onderzoeken. De vraagstelling zal in nauw overleg met het NISA worden opgesteld. Het NISA zorgt voor Nederlandse monsters.

Versieringen op Dordrechtse messcheden

Technieken en motieven

OLAF GOUBITZ

De ondergrond van Dordrechts oude binnenstad is uiterst geschikt gebleken voor het behoud van organische materialen. In de drassige omgeving waarin de stad in de 10e-11e eeuw ontstond, werd behalve aarde, klei en plaggen ook afval gebruikt voor landaanwinning en de ophoging van de huisplaatsen. Zo is veel organisch materiaal in de bodem terecht gekomen. Het onderzoek dat in de periode 1968-1989 door de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) in de binnenstad werd verricht, stond onder leiding van Herbert Sarfatij. Op minstens tien verschillende locaties, vaak direct begrensd door muren van omstaande bebouwing, zijn opgravingen uitgevoerd. De putten werden, met dragline en spade, soms tot wel acht meter diepte uitgegraven, waarbij alles dat op 'iets' leek in bakken en zakken werd verpakt. Tijdens deze onderzoeken zijn enorme aantallen vondsten geborgen: genoeg om een museum van forse afmetingen met voorwerpen uit Dordrecht - keramiek, glas, hout, leder, textiel, metaal, bouwfragmenten etc. - te kunnen vullen. De lederen voorwerpen vormen een omvangrijke materiaalgroep en aan de conservering en registratie is tot ver in de jaren '80 gewerkt. Van de ca. 10 000 schoenen zijn inmiddels alle exemplaren chronologisch en typologisch gerangschikt.¹ Er zijn verder veertig beursfragmenten gevonden, zestig stukken riem (van gordels), 380 triphanden en, in minder grote aantallen, fragmenten van bijvoorbeeld kist- en meubelbekleding, foedralen, boeckbanden, beschreven perkament, degenhangers, handschoenen, en zelfs een masker. Tot de lederen voorwerpen behoren ook 272 messcheden. Uit de 230 exemplaren met versiering zijn er hier 25 geselecteerd. Deze zijn representatief voor de in



Dordrecht

Dordrecht ganghare versieringstechnieken en de toegepaste motieven. Zij vormen een 'boekje' dat aan Herbert Sarfatij wordt aangeboden, als blijk van hulde voor de wijze waarop dankzij hem in Dordrecht de onderste steen is bovengekomen.

DE VERSIERDE MESSCHEDE

Met name in de Late Middeleeuwen waren niet-versierde messcheden eerder uitzondering dan regel. Bij de te Dordrecht opgegraven scheden is dat zeker het geval: 42 'niet-versierde' tegen 230 'versierde' exem-