

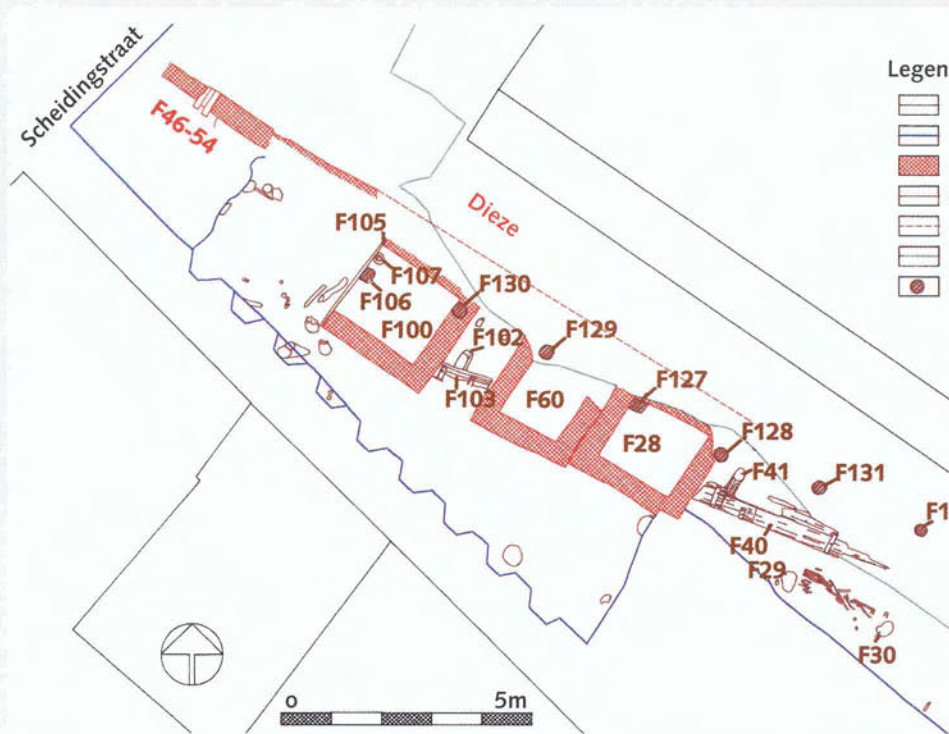
Unieke vondst:

dertiende-eeuwse kadebeschoeiing van scheepshout

Karel Vlierman*

In maart en april 2000 heeft de Afdeling Bouwhistorie, Archeologie en Monumenten van de gemeente 's-Hertogenbosch (BAM), archeologisch onderzoek uitgevoerd in de smalle strook ongeschonden grond, die tot nu toe tussen de moderne gebouwen van de Rabobank en de voormalige winkel van Peek en Cloppenburg (thans Anson's) bewaard was gebleven (afb. 2). Het doel was de datering vast te leggen van de oudste oevers van de Dieze achter de oudste bebouwing aan de noordzijde van de Markt. Op de oever van een Diezetak werden houten beschoeiingen aangetroffen die bestonden uit hergebruikt scheepshout.

In de strook parallel achter de bebouwing van de Markt werd de begrenzing van de hoge dekzandrug aangetroffen, die rond 1200 fungeerde als de zuidelijke oever van de natuurlijke Diezetak de Marktstroom. Op deze oever werden restanten van verschillende, elkaar opvolgende fasen van laat-12e en vroeg-13e-eeuwse houten beschoeiingen gevonden, die aan het einde van de 13e en het begin van de 14e eeuw door bakstenen kademuren waren vervangen (afb. 1).



Afb. 1.
Opgravingstekening met drie fasen van de laat 12e-/vroeg 13e-eeuwse oeverbeschoeiingen, doorsneden door drie vroeg 14e-eeuwse beerputten.

(Tekening: F.C. Schipper, BAM naar de opgravingsgegevens van de BAM).

Het meest opvallende element aan de houten oeverbeschoeiingen was, dat deze gedeeltelijk bestonden uit hergebruikt scheepshout. Op verzoek van de afdeling BAM heb ik deze beschoeiingen ter plaatse geïnspecteerd en vervolgens voor nader onderzoek overgebracht naar het Nederlands Instituut voor Scheeps- en onderwaterArcheologie (NISA/ROB) in Lelystad. Voor de geschiedenis van de scheepsarcheologie leek het een bijzonder interessant fragment, dat een nader onder-

zoek waard was, omdat het leek te gaan om een uit naaldhout vervaardigd vaartuig van een tot nu toe weinig bekend type. Het is de bedoeling de scheepsfragmenten te conserveren en te zijner tijd in 's-Hertogenbosch tentoon te stellen, samen met een mogelijke reconstructie van het vermoedelijke scheepstype.

Beschoeiingen

Uit de opgravingsdocumentatie¹ blijkt, dat het scheepshout behoorde tot een reeks van drie, elkaar in tijd opvolgende houten beschoeiingen van de zuidelijke Diezeoever. De oudste fase bestond uit vlechtwerk, mogelijk geflankeerd door zware houten palen (afb. 1, F29 en F30). Het scheepshout behoorde tot de tweede of derde fase van deze beschoeiingen. Aangezien op dit ogenblik nog niet alle gegevens zijn uitgewerkt, bestaat daar thans nog geen zekerheid over. Voorlopig gaan de archeologen van de BAM ervan uit, dat het scheepshout behoorde tot de derde fase. Het bij de beschoeiingen aangetroffen materiaal wees in grote lijnen voor alle drie fasen van de beschoeiingen naar een datering in de eerste helft van de 13e eeuw. Tegen het einde van de 13e of in het begin van de 14e eeuw verrees na deze beschoeiingen een bakstenen kademuur, waarvan onder en tussen allerlei latere bebouwing nog een klein fragment werd aangetroffen (F46-54).

Beschoeiing met scheepshout

De beschoeiing met het scheepshout was aan de noord-oostzijde beschadigd en deels verdwenen tijdens het graven van de bouwput voor de thans gesloopte Rabobank, toen er nog geen gemeentelijke archeologische dienst bestond. Aan de westzijde was de beschoeiing (afb. 1, F40), die voorover gezakt werd aangetroffen, reeds in de Middeleeuwen doorgehakt en het westelijk gedeelte over ongeveer 5 m verwijderd om plaats te maken voor de (funderings)muren van twee bakstenen beerputten (F28 en F60). In een later stadium van de opgraving kwam een vervolg van deze beschoeiing aan het licht (F103). Een zijmuur van een derde beerput (F100), die aan de westzijde naast dit tweede stuk beschoeiing was opgetrokken, bleek niet gemetseld maar van drie op elkaar geplaatste planken te zijn gemaakt (F105).

Het meest in het oog springend was de opvallende, lichte kleur en de houtsoort. Gebruikelijk is dat scheepshout bestaat uit (in de grond) donker gekleurd eikenhout. Naaldhout wordt in Nederland als onderdeel van schepen en beschoeiingen hoogst zelden in een middeleeuwse context aangetroffen. Een tweede bijzonderheid was de ruwe bewerking van de planken en de aanwezigheid van balkjes, die met houten pennen zijn vastgezet, vergezeld van afgebroken pennen in de planken tussen de balkjes. Het vermoeden rees, dat het om hergebruikt scheepshout zou gaan. Hergebruik van scheepshout in beschoeiingen komt in middeleeuwse en aan bevaarbaar water



Afb. 2. Tekening ligging opgravingsput.
(Tekening: F.C. Schipper, BAM)

Legenda: 1. Opgravingsput.

gelegen Nederlandse steden, regelmatig voor. De drie planken van de beerput waren donker van kleur. Ook deze bestonden uit naaldhout, dat echter ten gevolge van de inwerking van zuren uit de beerput, oranjebruin was gekleurd. In deze planken zaten eveneens houten pennen. De geconstateerde lengte van de beschoeiing met het scheepshout was tenminste 12 m. (afb. 1). Vrijwel zeker was ze in ieder geval aan de oostzijde langer. Deze met hout beklede oever was bescheiden van hoogte: waarschijnlijk geheel opgebouwd uit schotten van twee planken, onderling om de 60-70 cm met elkaar verbonden door balkjes, die met houten pennen waren vastgezet. De breedte van de twee planken samen, dus de hoogte van de beschoeiing, bedroeg 80-90 cm. De afgehakte (boven)einden van de balkjes geven aan dat de kade niet hoger is geweest.

De lengte van de schotten kon niet worden vastgesteld. Wel is in één van de planken een las aangetroffen, die waarschijnlijk het einde van een schot aangeeft. De schuine overlappende las bevond zich juist achter een dikke paal (F41). De schotten stonden oorspronkelijk verticaal aan de landzijde achter ongeveer 20 cm dikke palen, waarvan nog slechts twee stuks aanwezig waren (F41 en F102). De schotten waren waarschijnlijk met de onderkant iets ingegraven. Om er een begaanbare kade van te maken, was aan de landzijde de oever (oorspron-



Afb. 3. Westelijk deel beschoeiing / stuk scheepsconstructie (F103), van twee planken en twee leggers en de pennen van de ontbrekende leggerdelen.
(Foto: auteur)

kelijk) opgevuld tot aan de bovenkant van de beschoeiing. In deze opvulling zijn naast ander afval, verschillende scherven van aardewerk gevonden, die dateren uit de (eerste helft van de) 13e eeuw. Vermoedelijk is de waterdiepte voor de kade niet meer dan ongeveer 50 cm geweest.

Onder en plaatselijk naast het muurwerk van de beerputten werden noordelijk van de scheepshoutbeschoeiing zeven ongeveer 25 tot 30 cm dikke (afge)ronde palen en paalsporen aangetroffen (F106 en F127 t/m F131, F134), die in één lijn en met een tussenruimte van ongeveer 2 m in de rivierbodem waren geheid. Ze zijn zeker ouder dan de beerputten, waarvoor ze werden ingekort. De meest oostelijke paal stond ongeveer 0,5 m van de beschoeiing, de paal aan de westzijde ongeveer 1,80 m. Of er een directe relatie tussen palen en beschoeiing bestaat, bijvoorbeeld voor het afmeren van dieper liggende vaartuigen, is niet duidelijk. Het is waarschijnlijker, dat deze palen verband houden met een oudere, meer naar het noorden aangebrachte kadebeschoeiing, waar verder niets van is teruggevonden.

Scheepshout

Nader onderzoek leerde, dat de aangetroffen stukken beschoeiing met scheepshout bestonden uit fragmenten van het vlak (de bodem) van een primitief gebouwd vaartuig (afb. 3-4). De balkjes zijn delen van de originele leggers (rechte stukken hout, gebruikt voor het verband tussen de planken van het vlak), die nog in hun oorspronkelijke constructie waren bevestigd. Aan de goed bewaard gebleven einden van de twee leggerdelen op het kleine stuk was te zien, dat ze aan beide zijden waren doorgehakt. Spaanders, gevonden aan de landzijde bij de onderkant van het grootste stuk, doen veronderstellen dat de schotten waarschijnlijk ter plaatse uit het vaartuig zijn gehakt. De naad tussen de twee planken en de naad in de enige aangetroffen las, was voorzien van zogenaamd *gesinteld mosbreeuwsel*,² een in de Middeleeuwen ten noorden van de Alpen en met name in het Hanzegebied gebruikelijke breeuwmethode, waarbij mos in de naden werd geslagen. Dit mos werd daarna afgedekt met *sintelroeden* (moslatten), die op hun beurt werden vastgezet met kramachtige ijzeren plaatjes, zogenaamde *sintelnagels* of *sintels*. Deze werden aan weerszijden van de naad in de planken geslagen.³

Tussen de nog aanwezige leggerdelen zaten in de planken (aan de binnenkant) afgebroken pennen, die eveneens voor de bevestiging van leggers of waarschijnlijker de leggerdelen van knievormige spanten bedoeld waren. De opgaande delen hiervan hebben voor de bevestiging van de zijden gediend. Op de meeste plaatsen zaten twee pennen naast elkaar, zodat het mogelijk brede(re) leggerdelen zijn geweest. Twee naast elkaar geplaatste smalle leggerdelen, waarvan het opgaande spantdeel bij de een aan stuurboord en bij de ander aan bakboord zat, is een tweede mogelijkheid en een bekende constructie. In één zijkant van een plank, de bovenkant van de beschoeiing, bevonden zich schuin van binnen naar buiten en van boven naar beneden aangebrachte houten pennen, die aan de binnenzijde waren voorzien van een ark (wigvormige houten keg). De pennen waren aan de buitenzijde afgebroken. Op deze zijkant zijn aan de bovenkant op de niet beschadigde delen de indrukken van *sintelnagels* vastgesteld. In de bovenste (beschoeiing)plank bevond zich een schuine (lip)las. Aan de landzijde was in deze las bij het einde van de ene plank *gesinteld mosbreeuwsel* aangebracht. De planken waren op de las niet onderling verbonden. In de onderste plank zat een pengat dat niet doorliep in de bovenste plank. Dit deel van de las kan eventueel met het vaartuig te maken hebben. Het afgeschuinde deel van de andere plank en het *gesinteld mosbreeuwsel* hebben geen relatie met het vaartuig, maar moeten tot het maken van de beschoeiing worden gerekend.

Het meest opvallend aan de vlakplanken was de afwerking. In plaats van gezaagd waren ze uit een boom gespleten. Het daardoor ontstane (zeer) onregelmatige

oppervlak was vrij ruw gevlaakt. Aan de binnenzijde van het vaartuig was nog duidelijk waar te nemen hoe dat is gedaan. Aan de buiten- c.q. onderzijde (ook de waterzijde van de beschoeiing) was dat niet meer te zien ten gevolge van aantasting en/of slijtage door (stromend) water. Op ogenschijnlijk min of meer regelmatige afstanden was het ruwe splijtoppervlak verticaal ingehakt. Hierna is het, getuige de duidelijke sporen, met een dissel gevlaakt (fig. 4). De op doorsnede, na het splijten, enigszins trapeziumvormige planken waren zo tegen elkaar geplaatst, dat de dunne kant van de ene tegen de dikkere kant van de andere sloot. De bovenzijde van de naast elkaar liggende planken lag vrijwel gelijk, de onderkant versprong dus in hoogte: een niet eerder waargenomen constructievorm. De meeste leggers zijn zeer waarschijnlijk gemaakt van in vieren gekloofde stammen naaldhout. Opvallend is, dat ook op de bovenkanten van deze ruw in vorm gehakte leggers verschillende haksporen zijn aangetroffen. In tegenstelling tot de vergelijkbare sporen op de planken, is hier geen verklaring voor te geven. Ze lijken namelijk aangebracht nadat de leggers reeds hun vorm hadden gekregen.

In plaats van een aan de onderzijde regelmatige V-vormig gehakte naad, waren de zijkanten van de planken enigszins (onregelmatig) afgeschuind en met een kleinste tussenruimte van 0,5-1 cm aan de bovenzijde en 1-2,5 cm onder, naast elkaar geplaatst. Deze ruime, onregelmatige naad was geheel stijf opgevuld met strengen mos. Aan de onderkant zat een met *sintelnagels* vastgezette *sintelroede*. De *sintelnagels* waren bij het aanbrengen eerst in de zijkant van de dikste plank geslagen, vervolgens gebogen en in de onderzijde van de andere plank getimmerd.



Afb. 4. Hak- en disselsporen op planken.
(Foto: auteur)

Dergelijke uit elkaar geplaatste vlakplanken zijn bekend van eerder onderzochte scheepshoutvondsten, daterende tussen de 10e en de 13e eeuw. Dit geldt ook voor de eerder genoemde schuin geplaatste pennen met ark aan de binnenzijde.⁴ Dergelijke pennen dienden niet alleen om de schuin ten opzichte van het vlak geplaatste en daaronder uitstekende zijden aan het vlak te bevestigen, maar vooral ook om het in de naad aangebrachte *mosbreeuwsel* goed (waterdicht) aan te kunnen klemmen. De pennen hadden een enigszins bolle kop en werden van buiten naar binnen ingeslagen. De op deze manier aan het vlak geklemde zijde werd geborgd door de pennen aan de binnenzijde te splijten en van een ark te voorzien. Daarna werden de *sintelroeden* en *sintelnagels* aangebracht. Deze merkwaardige constructie is voor het eerst met zekerheid vastgesteld bij stukken scheepshout uit het midden van de 11e eeuw, die in 1983 als beschoeiing aan de IJsselstraat in Deventer zijn gevonden.⁵ Een enigszins vergelijkbare constructie is aangetroffen bij een in het midden van de 13e eeuw als oeverbeschoeiing gebruikt stuk scheepshout, dat tijdens het archeologisch onderzoek naar de Uithof aan de Postelstraat in 's-Hertogenbosch in 1978 tevoorschijn kwam.⁶

De beerput

Pas na het goed schoonwassen van de drie door beer vervuilde en verkleurde planken werd duidelijk, dat ook hier sprake is van hergebruikt scheepshout (fig. 5). Naast pengaten die langs de ene kant om de ongeveer 50 - 60 cm waren aangebracht, is daartussen en meer naar de andere zijde, hier en daar een enkel pengat te zien. De eerste behoorden waarschijnlijk tot de bevestiging van leggers, de andere vermoedelijk tot daartussen geplaatste knieën of krommers waartegen de zijde was aangebracht. De reden dat ook hier wordt gedacht aan een buitenste vlakplank is ontleend aan het feit, dat in de ene zijkant ook schuin aangebrachte pennen, met aan de binnenzijde arken, zijn aangetroffen. Om de planken als wand van de beerput goed op elkaar aan te laten sluiten waren de op elkaar passende kanten afgeschuind. Op slechts één plaats was de oorspronkelijke zijkant nog ten dele aanwezig. Hierin werden enkele afdrukken van sintels vastgesteld.

In tegenstelling tot de planken van de beschoeiing, zijn deze planken gezaagd. Het vermoeden, dat de drie planken uit één plank waren gezaagd, werd bevestigd door het jaarringpatroon en door een aantal inkervingen, die na het grondig schoonmaken aan één zijde van de planken tevoorschijn kwamen. Ze bleken na het aanenleggen en bijtellen van een zaagsnede op een exact gelijke onderlinge afstand te zijn aangebracht. De afstandsmerken hebben vrijwel zeker niets met het vaartuig te maken en ook niet met het laatste gebruik. Mogelijk kende de plank tussentijds nog een andere functie. De lengte tus-



Afb. 5. De drie planken (de zijwand) van de beerput.
(Foto: auteur)

sen telkens twee merken is ongeveer 163 cm. Er kan vrijwel zeker niet of nauwelijks sprake zijn van uitzetten of krimpen in de lengte van de plank, hooguit misschien 1%, zodat de afstand tussen twee merken eventueel ongeveer 164,5 of 161,5 cm kan zijn geweest.

Onderzocht is of deze afstand overeen kan komen met historisch bekende voetmaten, die we kennen uit de omgeving van 's-Hertogenbosch.⁷

's-Hertogenbosche voet: 28,7 cm

$6 \times 28,7 = 172,2$ cm

's-Hertogenbosche voet A° 1647: 27,7 cm

$6 \times 27,7 = 166,2$ cm

Noord-Brabantse voet: 28,5 cm

$6 \times 28,5 = 171$ cm

Rijnlandse voet: 31,4 cm

$5 \times 31,4 = 157$ cm

Geén van de bekende voetmaten komt precies overeen met de maateenheid van onze plank. We kunnen dus hooguit concluderen, dat een historisch vastgelegde maat van 27,7 cm uit 1647 het dichtst in de buurt komt.

Aangezien de planken als zijwand van de beerput zijn gebruikt, wordt de datering van het hergebruik van deze planken in de beerput bepaald door de datering van de aanleg van deze beerput. Op basis van de constructie, de baksteenformaten, de archeologische positie boven de

oudere beschoeiingen en de vondsten uit deze beerput, kan de aanleg worden gedateerd in het begin van de 14e eeuw.

Datering en herkomst

Op basis van de hierboven beschreven kenmerken en de tot dusver bekende parallellen heb ik reeds tijdens de opgraving het in de pers kenbaar gemaakte vermoeden uitgesproken, dat we bij de beschoeiing te maken hebben met stukken van een primitief aakchtig vaartuig, waarschijnlijk gemaakt van zilverspar, met een datering rond 1200 en een herkomst uit Zuidwest-Duitsland.

Tijdens het schoonmaken werd (in de las) slechts één fragment van een *sinelnagel* aangetroffen, de andere waren volledig vergaan. Vermoedelijk gaat het hier om het door mij als B(1) aangeduide type, dat in onze streken in gebruik was tussen ca. 1175 en ca. 1225.⁸

Na de technische analyse van de scheepsfragmenten bestond de volgende fase van het onderzoek uit de dendrochronologische analyse van het hout en de determinatie van de gebruikte houtsoorten. Bij het dendrochronologische onderzoek worden de jaarringen van de boom geteld. Op basis daarvan kan de kapdatum van het hout worden bepaald via een op zekere historische data geijkte curve. Dit onderzoek leverde het volgende resultaat op.⁹

De planken van het vaartuig zijn vervaardigd uit zilverspar (*Abies alba*), de leggers uit fijnspar (*Picea abies*), voor de pennen is wilg (*Salix*) en populier (*Populus*) gebruikt, terwijl de ark in één van de schuin aangebrachte pennen ook van zilverspar is gemaakt. Voor de sintelroeden zijn in tweeën en/of in drieën gespleten wilgentenen (*Salix*) gebruikt.¹⁰

Het jaarringonderzoek leverde als einddatering van de zilversparplank 1210 A.D. op, de vel-datum ligt in dit geval ná 1211 A.D. Gezien de vorm, breedte en aard van bewerking van de plank mag worden aangenomen, dat er niet veel jaarringen ontbreken. Samen met de vrijwel onbeschadigde binnenzijde veronderstellen wij, dat het vaartuig in 1211 of hooguit binnen minder dan tien jaar daarna zal zijn gebouwd en dat het vervolgens niet lang is gebruikt voor het zijn tweede functie als beschoeiing kreeg.

Over de vermoedelijke herkomst van dit hout valt het volgende te zeggen. Zilverspar (en fijnspar) komt van nature niet voor in Nederland, maar in de Europese middengebergten, zoals in de regio Württemberg, Beieren, Zwarte-woud en het aangrenzende Franse gebied. Het lijkt zeer aannemelijk, dat de ark(en) van zilverspar in ditzelfde herkomstgebied is/zijn aangebracht. Het voorkomen van de wilg en de populier is zo algemeen, dat een eventueel specifiek herkomstgebied niet is aan te geven.

Het jaarringonderzoek van de beschoeiingspaal F102 (zie afb. 1), waarachter de schotten van scheepshout zijn aangebracht, leverde op, dat de paal is geveld in de winter

van 1227/1228. De vel-data van de waarschijnlijk oudere beschoeiing met de palen F106 en F127 t/m F131 liggen hoofdzakelijk in de jaren (winter) 1209/1210 en 1221-1222.¹¹

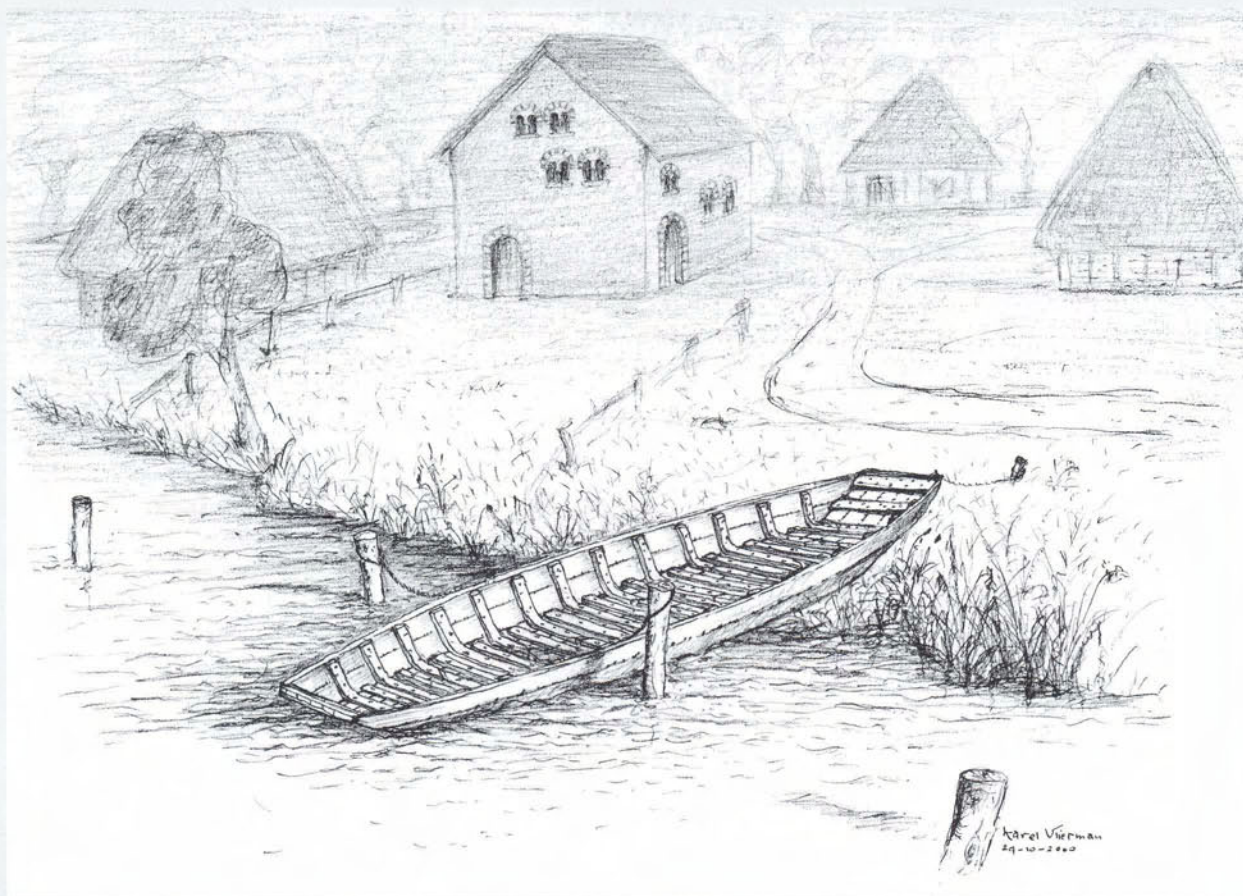
Het onderzoek van het mosbreeuwsel¹² leverde de volgende informatie op. Van het vaartuig is een breeuwsel-fragment van ongeveer 7 cm lengte onderzocht. Een steekproef van enkele plukken mos uit verschillende plekken van het stuk breeuwsel leverde steeds dezelfde soort op: bronsmos (*Pleurozium schreber*, Brid.Mitt.). Het is een sterk vertakt mos met stengels die een lengte van meer dan 10 cm kunnen bereiken. Het vormt mostapijten die gemakkelijk verzameld kunnen worden. Dat dit mos daarmee aantrekkelijke eigenschappen heeft voor het gebruik als breeuwsel, blijkt uit de analyse van mosbreeuwsels uit in Nederland gevonden schepen.¹³ Zowel in relatief vroeg (roe eeuw) als in de late Middeleeuwen gedateerde monsters komt dit mos regelmatig als domi-

nante soort voor. Het enige andere breeuwsel dat uitsluitend uit bronsmos bestaat, is afkomstig van scheepshout dat onder een toren in Rotterdam werd bemonsterd.

Bronsmos is kenmerkend voor zure substraten, zoals strooisel in droge (naald)bossen en heidevelden op arme zandgronden.¹⁴ Het is tegenwoordig een vrij tot zeer algemene mossoort in de Pleistocene districten. In het fluviatiele en hafdistrict is het mos zeldzaam. Gezien het frequente gebruik als breeuwsel in het verleden en de huidige zeer algemene verspreiding mag aangenomen worden dat het mos een zekere exploitatie goed verdraagt.

Het jaarringonderzoek van de plank, waarvan de beerputwand was gemaakt, leverde een einddatering van 1322 A.D. De vel-datum wordt ná 1323 A.D. gesteld, terwijl de houtsoort ook zilverspar (*Abies alba*) is.¹⁵

Afb. 6. Reconstructieschets van het 'opgeboeide vlot', afgemeerd tussen twee palen en liggend tegen de oever (zonder kade). (Tekening: auteur)



Conclusies

De in 's-Hertogenbosch aangetroffen scheepsdelen blijken afkomstig van twee uit planken van zilverspar gemaakte vaartuigen, waarbij voor de nog aanwezige leggers op de als beschoeiing gebruikte stukken fijnspar is gebruikt. Het is in Nederland (en voor zover bekend Noordwest-Europa) het vierde (en vijfde) voorbeeld van aakachtige riviervaartuigen, die van deze naaldhoutsoorten zijn gemaakt.¹⁶ Ze dateren voornamelijk uit de late-12e en de 13e eeuw. De vroeg-14e-eeuwse datering van de beerputplank is in dit verband waarschijnlijk opmerkelijk laat. De dendrochronologische datering van de plank en de vroeg-14e-eeuwse datering van de vondsten in de beerput veronderstellen, dat ook dit vaartuig vrij kort na de bouw zijn laatste functie heeft gekregen. Over deze laatste plank valt in scheepstermen niet meer te zeggen, dan dat het om een buitenste vlakplank van een rivieraak gaat. Het opmerkelijke bij deze plank en ook bij de als beschoeiing gebruikte buitenste vlakplank is, dat ze geen opstaande of verdikte rand hebben, zoals bij vrijwel alle tot nu gevonden aakachtigen uit de 10e-14e eeuw. De enige vondsten waarbij dit mogelijk ook niet het geval is, zijn de scheepsresten van een waarschijnlijk 12^e-eeuws eiken riviervaartuig, dat in 1998 bij Neer in de Maasbedding is aangetroffen en het vermoedelijk vroeg-13e eeuwse stuk scheepshout uit de Postelstraat.

Over de exacte vorm en afmetingen van het vaartuig valt niets met zekerheid te zeggen. Afgaande op wat tot nu afgeleid kan worden van de 10e-14e-eeuwse archeologische vondsten, mag echter het volgende worden aangenomen.

De breedte van het vaartuig zal op zijn minst uit vier planken (ca. 1,50 m) zijn samengesteld. Dit lijkt echter erg onwaarschijnlijk, als het vaartuig bedoeld was om een (flinke) lading over honderden kilometers te vervoeren. Een vlakbreedte van tenminste zes planken (ca. 2,50 m) of meer, is aannemelijker.

De gebruikelijke lengte-breedte verhouding bij (dergelijke) middeleeuwse vaartuigen is meestal 6-7 : 1. Dit zou betekenen, dat het vaartuig tenminste 15-17,50 m lang moet zijn geweest.

Afgaande op de dikte en ruwe afwerking van de planken lijkt het onwaarschijnlijk dat het vaartuig, zoals de tot nu bekende aken, voor en achter een heve (= oplopende bodem) heeft gehad. Zeer waarschijnlijk is de bodem van voor tot achter vlak geweest, had het vaartuig uitstaande (vallende) zijden en waren de einden met schotten dichtgemaakt. Hierbij valt te denken aan zijden van twee tot hooguit drie planken (0,70-1,20 m) hoog. Dit is voldoende om een kadebeschoeiing van 75-100 m lengte te maken.

Gezien de bewerking van de gevonden delen, moet hier eerder aan een opgeboeid en waterdicht gemaakt vlot voor eenmalig gebruik worden gedacht, dan aan een als 'echt' vaartuig gebouwde rivieraak. De planken waren

ongeschikt om na het eerste gebruik opnieuw te worden bewerkt tot bijvoorbeeld timmerhout.

De jaarringdatering kon worden bepaald met de referentiechronologie van de houtsoort *Abies alba* voor de regio Württemberg, Beieren, Zwartewoud. Aangenomen mag worden dat het vaartuig daar of misschien zelfs eerder in het aangrenzende Franse gebied aan de bovenloop van de Maas is gebouwd. Voorzichtig kan misschien worden gedacht, dat het ontbreken van de opstaande rand aan de buitenste vlakplank met dit herkomstgebied verband houdt. Archeologische bewijzen uit die regio zijn echter (nog) niet bekend. Bij de in Nederland tot nu gevonden voorbeelden lijkt een herkomst uit het stroomgebied van de Maas, gezien hun vindplaats, het meest voor de hand liggend.

De vel-datum van paal F102 geeft aan, dat de kadebeschoeiing waarschijnlijk in (het voorjaar van) 1228 is gemaakt. De vel-data van de palen F127 t/m F131 maken duidelijk, dat de jongste waarschijnlijk in 1222 is geplaatst, dus vóór het maken van de kadebeschoeiing. Dat de kleine dateringverschillen met de andere palen betekenen, dat ze niet alle in één actie zijn geplaatst, lijkt duidelijk. Zo kunnen F128 en F130 (beide met datering 1219-1220) heel goed (gelijktijdig geplaatste) palen zijn geweest, waartussen en waaraan bijvoorbeeld een rivieraak haaks op de oever (zonder kade) kon worden afge-meerd. De houten beschoeiingschotten kunnen eventueel in eerste instantie ook achter deze palen hebben gestaan.

Duidelijk lijkt wel, dat deze van scheepshout gemaakte kadebeschoeiing tot de vroegste waterbouwkundige werken van de stad (in wording) kan worden gerekend. Het vaartuig zou als lading bijvoorbeeld heel goed (natuur-) stenen uit zuidelijke streken voor de oudste poorten en/of muren van 's-Hertogenbosch kunnen hebben vervoerd. Het is hoe dan ook een bijzondere en unieke scheepsarcheologische vondst, uit een periode waarover heel weinig bekend is.

* Karel Vlierman is Conservator Nederlands Instituut voor Scheeps- en onderwaterArcheologie (ROB/NISA).

Noten

1 Ik dank E. Nijhof en H.L. Janssen (BAM) voor het beschikbaar stellen van de archeologische opgravingsinformatie.

2 K. Vlierman, 'Van Zintelen, van Zintelroeden ende Mossen'. Een breekmethode als hulpmiddel bij het dateren van scheepswrakken uit de Hanzetijd, *Scheepsarcheologie* 1, Flevobereicht 386 (Lelystad 1996a).

3 In 's-Hertogenbosch zijn in de loop der jaren bij archeologisch onderzoek grote aantallen verschillende typen sintelna-gels en sintels gevonden, die een eeuwenlange (intensieve) scheepvaart en eventueel scheepsbouw of -onderhoud doen vermoeden. Ze zijn overzichtelijk gedocumenteerd door

- G.H.J. van Alphen, *Inventarisatie sintels (breeuwplaatjes) uit opgravingen in 's-Hertogenbosch*, Intern Rapport Gemeentelijk Oudheidkundig Bodemonderzoek 's-Hertogenbosch, nr. 16 ('s-Hertogenbosch 1987, [met aanvullingen 1992]).
- 4 K. Vlierman, *Kleine bootjes en middeleeuws scheepshout met constructiedetails*, Scheepsarcheologie II, Flevobericht 404 (Lelystad 1996b).
 - 5 Vlierman 1996b, 92-107.
 - 6 Vlierman 1996b, 107-111; K. Vlierman, 'Scheepshout als oeverbeschoeiing uit een 13^e-eeuwse sloot aan de Postelstraat in 's-Hertogenbosch', in: H.W. Boekwijt en H.L. Janssen (red.), *Kroniek van bouwhistorisch en archeologisch onderzoek 's-Hertogenbosch nr. 1* ('s-Hertogenbosch 1988) 97-102.
 - 7 J.M. Verhoeff, *De oude Nederlandse maten en gewichten* (Amsterdam 1983) 36, 57 en 69.
 - 8 Vlierman 1996a, 58. Inmiddels is door jaarringonderzoek komen vast te staan, dat de typen A en B in het vermoedelijke herkomstgebied van dergelijke vaartuigen ook nog in de tweede helft van de 13e eeuw worden gebruikt. Dit bevestigt, dat de vorm van de sintelnagels na ca. 1200 buiten het Hanzegebied, in dit geval ten zuiden van Karlsruhe, niet verder in vorm evalueerde. (Vlierman 1996a, 52); A.F.L. van Holk, *Vier laat-middeleeuwse schepen uit Rotterdam*, BOOR-Rapport (in voorbereiding).
 - 9 Stichting RING, A.E.M. Hanraets, schriftelijke rapportage (Amersfoort, juli en september 2000).
 - 10 In Vlierman 1996a, 20-22, is het vermoeden uitgesproken, dat de sintelroeden (afgaande op de betekenis van deze benaming) in de 10e-13e eeuw van (halve wilgen)tenen waren gemaakt. 10e-eeuwse scheepshoutvondsten in Tiel in 1996 en nu ook het scheepshout uit 's-Hertogenbosch bevestigen dit. Een in 1996 in Oostelijk Flevoland opgegraven vrachtscheepje toonde aan, dat dit soms ook nog in de 16e eeuw het geval was.
 - 11 Het jaarringonderzoek van deze palen is uitgevoerd door M.H. Vink (M.H. Vink, De datering van 20 monsters, afkomstig uit opgraving HTSS te 's-Hertogenbosch. Dendrochronologische rapportage, ongepubliceerd rapport z.j., z.pl. [september 2000, 31 pp.]).
 - 12 R.T.J. Cappers, Rijksuniversiteit Groningen. Schriftelijke rapportage (Groningen, september 2000).
 - 13 R.T.J. Cappers, E. Mook-Kamps, B.O. van Zanten en K. Vlierman, 'The analysis of caulking material in the study of shipbuilding technology', in: *Paleohistoria*, 39-40 (1997-1998) 577-590.
 - 14 K. van Dort, C. Buter en P. van Wielink, *Veldgids mossen KNNV* (Utrecht 1998).
 - 15 Stichting RING, A.E.M. Hanraets, schriftelijke rapportage (Amersfoort, juli 2000).
 - 16 Eerder zijn in Rotterdam een groot deel van de bodem van een van fijnspar of larix gebouwde rivieraak gevonden uit de tweede helft van de 13e eeuw (Van Holk, in voorbereiding), en stukken scheepsplank van zilverspar van aakachtige vaartuigen uit de tweede helft van de 13e eeuw, gebruikt als onderdelen voor doodskisten in Hellevoetsluis (Zie A. Carmiggelt, T.A. Goossens en A.J. Guiran, *Een 13e eeuwse begraafplaats te Hellevoetsluis bij de uithof Oosthoek van de Vlaamse Cisterciënzerabdij Ter Doest*, BOORrapporten 47, Rotterdam 1999, 59-60) en een laat-12e-eeuws doodkistdeksel uit Schagen (K. Vlierman in: J. Dijkstra en J.E. Robb, *Archeologisch onderzoek op de Markt in Schagen* [ADC Rapport 18. Schagen-Markt. Provincie Noord-Holland], Bunschoten 2000, 18-19).

Stadspenning voor Kuijer



Bij gelegenheid van de officiële presentatie van zijn geschiedwerk *'s-Hertogenbosch. Stad in het hertogdom Brabant ca. 1185-1629* op 22 november jl. ontving auteur en oud-stadsarchivaris P. Kuijer uit handen van loco-burgemeester F. van Beers de erepenning van de stad 's-Hertogenbosch. Kuijer plaatst zich hiermee in een rij van illustere voorgangers, aan wie eerder deze eervolle stedelijke onderscheiding te beurt viel. De 'eerepenning der stad' werd door de raad van de gemeente 's-Hertogenbosch in 1920 ingesteld. Besloten was hiertoe over te gaan vanwege het ontbreken van een dergelijk onderscheidingsteken en omdat de toenmalige directeur van de Koninklijke School, Huib Luns, belangeloos zijn diensten had aangeboden. Zijn ontwerp bestaat uit een afbeelding van een stadsmuur met drie poorten, verwijzende naar de vestingstad 's-Hertogenbosch. In het midden een ruiter te paard met valk en honden, voorstellende hertog Hendrik I, stichter van de stad. Uit het bos achter hem rijzen de Sint-Janskathedraal en het stadhuis als belangrijke monumenten op. Op de voorgrond is het wapen van de stad afgebeeld.

Redactie