



# PALEO-AKTUEEL

---

Met de jaarlijkse uitgave van *Paleo-aktueel* geven de medewerkers van het Groninger Instituut voor Archeologie inzicht in een deel van het lopende onderzoek van het instituut.

*Redacteurs voor dit nummer:* Daan Raemaekers, Stijn Arnoldussen, René Cappers, André van Holk, Gilles de Langen, Elisabeth van 't Lindenhout, Wieke de Neef, Johan Nicolay, Hans Peeters

*Vormgeving:* S.E. Boersma

*Omslagontwerp:* S.E. Boersma, M.A. Los-Weijns

*Correctie Engelse samenvattingen:* A. Hansen

*Foto omslag:* Detail van het Alexandermozaïek waarop een paardenbit met S-vormige knevels staat afgebeeld (Museo Nazionale, Napels). Zie artikel Bergmans.

ISBN 9789491431340

ISSN 1572-6622

Website: [www.paleo-aktueel.nl](http://www.paleo-aktueel.nl)

*Adres van de redactie*

Rijksuniversiteit Groningen  
Groninger Instituut voor Archeologie (GIA)  
Poststraat 6 9712 ER Groningen  
Tel.: 050 363 6712 fax 050 363 6992  
[gia@rug.nl](mailto:gia@rug.nl)

*Adres van de uitgever*

Barkhuis Publishing  
Zuurstukken 37 9761 KP Eelde  
Tel. 050 3080936 fax 050 3080934  
[info@barkhuis.nl](mailto:info@barkhuis.nl) [www.barkhuis.nl](http://www.barkhuis.nl)



**rijksuniversiteit  
groningen**

**groninger instituut  
voor archeologie**

© GIA. Inlichtingen:

[www.rug.nl/let/onderzoek/onderzoekinstututen/gia/publications](http://www.rug.nl/let/onderzoek/onderzoekinstututen/gia/publications)

# Paleo-aktueel

24

Rijksuniversiteit Groningen / Groninger Instituut voor Archeologie (GIA)  
University of Groningen / Groningen Institute of Archaeology  
& Barkhuis  
Groningen, 2013



In dit nummer: 1) Nederland, 2) Italië en 3) Griekenland



In dit nummer: 1) Groningen, 2) Mander, 3) Ameland, 4) Borger, 5) Eext, 6) Herkenbosch, 7) Someren, 8) Noordoostpolder, 9) Flevoland, 10) Vlissingen

# Inhoud

VOORWOORD	VII
G. KORTEKAAS & D. STAPERT Over het ontstaan van het academieportret van Tjalling Waterbolk	1
J. BAZELMANS Bij het universiteitsportret van Tjalling Waterbolk	3
H.T. WATERBOLK Toespraak H.T. Waterbolk bij onthulling academieportret 31 oktober 2012	9
D. STAPERT, M. NIEKUS, D. SCHLÜTER & L. JOHANSEN De Neanderthaler-site bij Mander (Ov.) krijgt contouren	13
D. STAPERT, L. JOHANSEN, M. NIEKUS, M. DIERTENS & E. KNOL Een bijzonder middenpaleolithisch werktuig van Ameland (Fr.)	23
H. BOON Prospectief beekdalonderzoek in de bovenloop van de Hunze	33
D.C.M. RAEMAEKERS & S. JANSEN Een papieren opgraving van hunebed D12 Eexterres. Van ganggraf naar dolmen	43
W. DE NEEF Het Paard van Cerchiara	51
S. ARNOLDUSSEN Zoektocht in het zuiden: Celtic fields op ongestuwde afzettingen in Zuid-Nederland	59
E. VAN 'T LINDENHOUT Satricum: oud en nieuw onderzoek	67
E. HOPMAN IJzertijd handmolens in de noordelijke provincies: een ritueel gebruik?	77
M.L.J. BERGMANS Een paardenbitdeel in het Huis met de Tobbe (Nieuw Halos, Griekenland)	83
Y.T. VAN POPTA Flevoland ondersteboven. Een interdisciplinair onderzoek naar de bodemprofielen van scheepswrakken in de provincie Flevoland	91

A.F.L. VAN HOLK	
Een 'nieuwe' kogge in de Noordoostpolder	99
M.M.A. HONDELINK	
Speuren naar sporen: bewerkingsporenonderzoek aan natgeconserveerde subfossiele resten van consumptieplanten	109

# Flevoland ondersteboven. Een interdisciplinair onderzoek naar de bodemprofielen van scheepswrakken in de provincie Flevoland

Yftinus van Popta<sup>1</sup>

Het dateren van de ondergang van scheepswrakken in Flevoland is een onderdeel van de maritieme archeologie waarin nog veel onderzoeksvragen liggen. Zo kan van veertig procent van alle wrakken de datering niet nauwkeuriger worden bepaald dan met een marge van honderd jaar. Van ruim een kwart van de scheepswrakken is zelfs alleen vastgesteld dat ze dateren uit de Nieuwe Tijd. Van de meeste schepen is getracht de ondergang te bepalen op basis van dendrochronologie en inventaris. Een minder gebruikelijke methode is het dateren van een wrak op basis van de bodemstratigrafie. Het was maritiem onderzoeker G.D. van der Heide die in de jaren '70 van de vorige eeuw met het idee kwam om scheepswrakken op basis hiervan te dateren (Van der Heide, 1974: 376-378).<sup>2</sup> Dit bleek een stuk complexer te zijn dan hij aanvankelijk dacht. In Flevoland is namelijk geen sprake van een uniforme bodemopbouw. Door Pleistocene en Holocene invloeden ziet de bodemopbouw op Schokland (een met keileem bedekte stuwwal) er bijvoorbeeld heel anders uit dan bij Swifterbant (oude IJsseldelta). Profieltekeningen van scheepswrakken kunnen dus niet zonder meer met elkaar worden vergeleken.

Om die reden is onderzocht wat de toegevoegde waarde van het documenteren van bodemprofielen is en omgekeerd, in hoeverre het mogelijk is om op basis van bodemprofielen scheepswrakken te dateren. Daarvoor moest eerst onderzocht worden welke gebeurtenissen invloed hebben gehad op de vorming van de bodem in Flevoland.

## Van Flevomeer tot Flevoland

Al sinds het Tertiair behoort Nederland tot een tektonisch dalingsgebied dat is onderverdeeld in horsten en slenken. Het Zuiderzeebekken is één van deze slenken en heeft lange tijd onder invloed van mariene en fluviatiele sedimentatie gestaan (Menke *et al.*, 1998: 15). Rond 2750 v.Chr. sloot de Nederlandse kustlijn zich vrijwel geheel waardoor de achterliggende getijdenbekkens van de zee afgesloten werden en verzoeten. Als gevolg hiervan trad op grote schaal veenvorming op (Bazelmans *et al.*, 2011: 52). Via de rivieren Vecht, IJssel, Linde en Tjonger begon water zich vervolgens op te hopen in het Zuiderzeebekken. Door de afslag van veen, als gevolg van de windwerking op water, ontstonden meren die steeds groter werden (Menke *et al.*, 1998: 45).

Voor de totstandkoming van dit merencomplex bestaat geen exacte datering aangezien er sprake was van een zeer geleidelijk proces. Wel valt uit historische bronnen het één en ander af te leiden over de aanwezigheid van meren. Zo schrijft Pomponius Mela in 44 n.Chr. over een *Lacus Flevo*: Flevomeer. Ook in teksten van Tacitus (15 n.Chr.) en Plinius Maior (77 n.Chr.) wordt het Flevomeer genoemd.<sup>3</sup> Hoe het Flevomeer er in de Romeinse tijd exact uit heeft gezien is tot op heden onduidelijk. Wel wordt algemeen geaccepteerd dat er sprake was van verschillende meren in plaats van één groot meer.

Door de afslag van veen zullen verschillende meren uiteindelijk zijn samengegroeid waarna een nieuw en groter meer ontstond:

het Almere. Aan het begin van de 8<sup>e</sup> eeuw n. Chr. duikt de naam *Almaere* voor het eerst op in een door Bonifatius geschreven tekst waarin hij schrijft over een tocht over dit 'Almaere'. Ironisch genoeg werd zijn lichaam na zijn dood omstreeks 754 n.Chr. over datzelfde *Almaere* naar Utrecht vervoerd, aldus bisschop Willibald van Eichstätt in zijn *Vita Bonifatii auctore Willibaldi* (Mostert, 1999: 9). Het Almere stond in tegenstelling tot het Flevomeer wel onder invloed van de zee en leek daardoor meer op een lagune dan op een meer (Gerrets, 2010: 33).

In de 12<sup>e</sup> en 13<sup>e</sup> eeuw teisterde een reeks van stormvloed(en) de Noordzeekust waardoor de barrière tussen de Noordzee en het Almere werd weggeslagen. Zodoende kon het water bij stormvloed ver de voormalige lagune binnendringen en transformeerde het zoet/brakke Almere langzaam in de zoute Zuiderzee. In de 13<sup>e</sup> eeuw wordt de naam *Sudersee* voor het eerst genoemd wanneer Jan van Holstein privileges schenkt aan de steden rondom de *Sudersee* (Van der Heide, 1965: 15). In de eerste eeuwen na het ontstaan van de Zuiderzee was deze nog zoet en ondiep, variërend van drie meter in het zuiden tot droogvallend land in het noorden bij laagwater (Buisman, 1995: 551). Toch begon de Zuiderzee in de loop der eeuwen, zeker bij stormvloed(en), een gevaar voor de mens te vormen.<sup>4</sup>

Uiteindelijk werd het door Cornelis Lely in 1891 bedachte plan van inpoldering na de watersnoodramp van 1916 uitgevoerd. Dit resulteerde in 1932 in de aanleg van de Afsluitdijk waarmee de Zuiderzee werd afgesloten van de Noordzee. Van dit nieuw ontstane meer, IJsselmeer genaamd, werd het water in de loop der tijd steeds zoeter. In de periode van 1940 tot 1968 werd een deel van het IJsselmeer ingepolderd tot wat nu de provincie Flevoland is.

### Dateringsproblematiek

De periode van het Almere, de Zuiderzee en het IJsselmeer zijn met name voor de

maritieme archeologie belangrijk aangezien praktisch alle scheepswrakken dateren uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. Bij het documenteren van een bodemprofiel wordt dan ook onderscheid gemaakt tussen de verschillende afzettingen uit deze fasen. Hierbij doet zich echter een probleem voor: de historische datering komt in de meeste gevallen niet overeen met de geologische datering. Zo kan de transformatie van het zoete Almere naar de zoute Zuiderzee op basis van historische bronnen worden gedateerd in de 13<sup>e</sup> eeuw, terwijl in de 16<sup>e</sup> eeuw pas sprake is van een biologische overgang (in de klei worden vanaf dat moment zoutwatermollusken aangetroffen). Daarbij komen nog lithostratigrafische en chronostratigrafische problemen: bepaalde afzettingen zijn niet overal in het Zuiderzeebekken afgezet, laat staan dat ze dezelfde datering hebben. Ook worden in de Noordoostpolder meer en andere afzettingen herkend dan in Oostelijk- en Zuidelijk Flevoland. Dit betekent dat bodemprofielen van scheepswrakken uit Flevoland niet zondermeer met elkaar kunnen worden vergeleken. Aangezien dit onderzoek zich focust op bodemprofielen worden de geologische dateringen als referentie gebruikt.

### De geologie van Flevoland

Voor de werkbaarheid van dit onderzoek is Flevoland opgedeeld in drie regio's: de Noordoostpolder, Oostelijk Flevoland en Zuidelijk Flevoland. Hoewel deze opdeling meer geografisch dan geologisch van aard is, is deze ook gebruikt voor de vervaardiging van drie standaardwerken over de bodem van Flevoland.<sup>5</sup> Hieruit blijkt dat in zijn algemeenheid een drietal lagen uit de Almere-fase in Flevoland wordt aangetroffen: een onderste humeuze laag, gevolgd door een fijnzandige afzetting met daarboven een kalkrijke en niet-humeuze zware zavel- of kleilaag (Ente *et al.*, 1986: 143).

De Zuiderzee-afzetting bestaat overwegend uit niet-humeuze klei. De opbouw



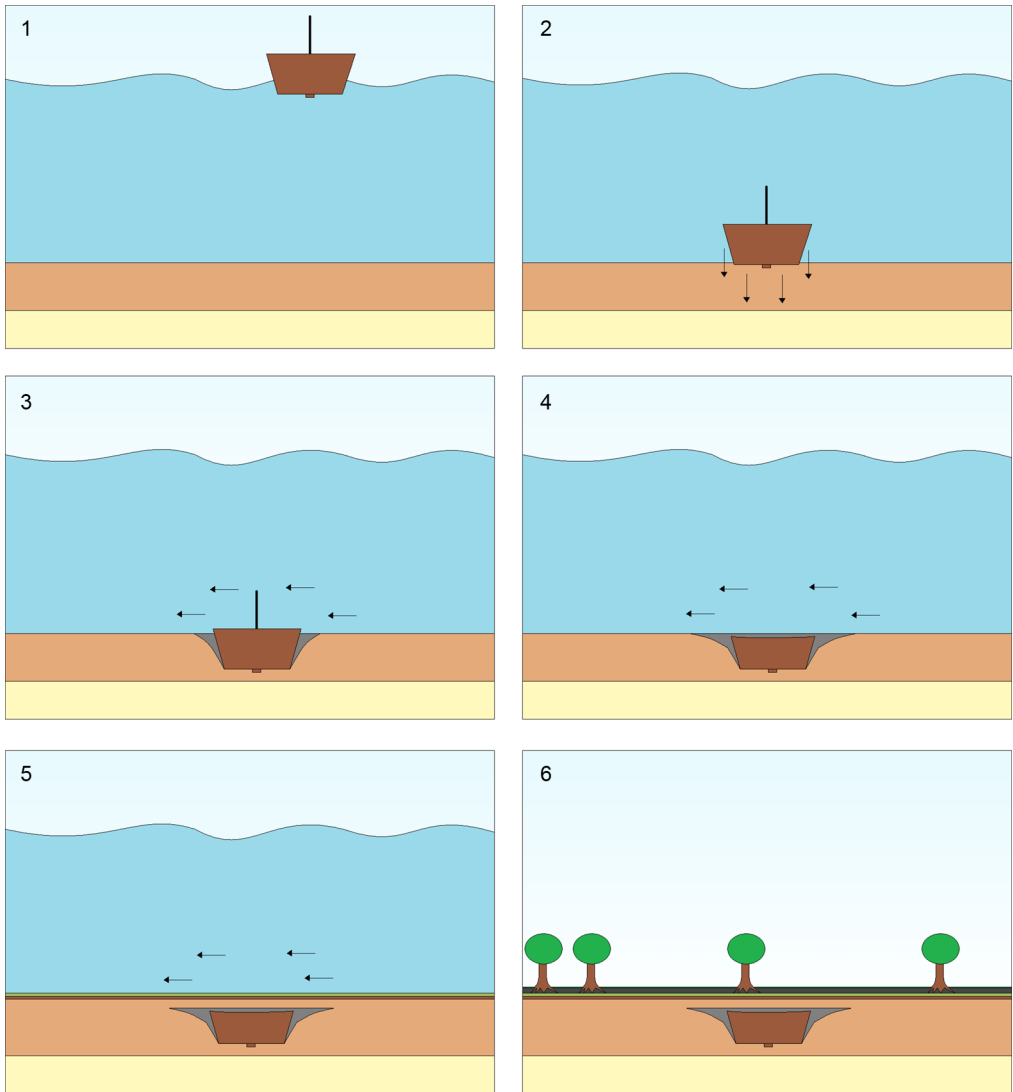


Fig. 1. Een schematisch overzicht van de verschillende processen die invloed hebben op het ontstaan van de verspoelingslaag rondom een scheepswrak (Y.T. van Popta, RUG/GIA).

van deze afzetting verschilt echter ook per regio in Flevoland. Zo is de opbouw in Oostelijk en Zuidelijk Flevoland zeer gelijkmatig in tegenstelling tot die van de Noordoostpolder. Wiggers (1955) onderscheidt in de Noordoostpolder vijf verschillende Zuiderzee-afzettingen (Zu<sup>I</sup>, Zu<sup>II</sup>, Zu<sup>III</sup>, Zu<sup>IV</sup> en Zu<sup>S</sup>) die niet goed te koppelen zijn

aan de gelaagdheid in Oostelijk Flevoland. Wel komt in Oostelijk Flevoland een duidelijke zandige schelpenlaag voor die veel overeenkomsten vertoont met een schelpenlaag in de Noordoostpolder (Zu<sup>III</sup>).

De IJsselmeer-afzetting kenmerkt zich als een gelaagde, fijnzandige en kalkhoudende sedimentlaag. Voor het droogvallen van de

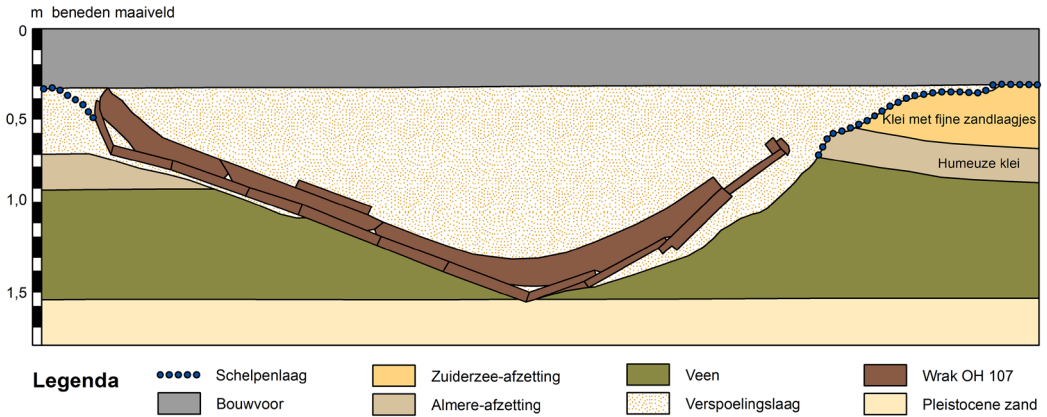


Fig. 2. Voorbeeld van een bruikbaar bodemprofiel van een scheepswrak uit Flevoland (Y.T. van Popta, RUG/GIA).

polders was de afzetting zeer waterrijk en slap (Ente *et al.* 1986: 86). In de laag ontbreken mariene schelpen als gevolg van de verzoeting van het IJsselmeer. Vaak wordt de IJsselmeer-afzetting niet meer aangetroffen in het bodemprofiel doordat het (door verploeging) is opgenomen in de bouwvoor.

### Processen bij het vergaan van een schip

Vanaf het moment dat een schip zinkt, hebben verschillende processen invloed op de bodemgelaagdheid (fig. 1). Met name van belang is de vraag hoe de verspoelingslaag rondom het schip tot stand komt en hoe deze er in het profiel uit ziet. In eerste instantie zal het schip afzinken naar de bodem. Afhankelijk van de samenstelling van de bodemlagen kan het schip door de zwaartekracht ook in de bodem wegzinken. Daar waar de bodem wordt gevormd door vrij plastisch sediment bestaat zelfs de kans dat een schip helemaal tot op het pleistocene zand wegzakt (Van der Heide, 1974: 376). Als gevolg van het wegzakken ontstaat rondom het schip een directe verstoring van de oorspronkelijke bodemopbouw. Daarna heeft de stroming van het water invloed op de vorming van de verspoelingslaag. Doordat het schip (indien het niet in zijn geheel is weggezakt)

een obstakel op de zeebodem vormt, treedt er rondom het wrak een stroomversnelling op (Vos, 2012: 61). Deze stroomversnelling heeft een schurende werking op het sediment rondom het schip die de uitspoeling bevordert. Ook ontstaat, gezien vanuit de stroomrichting, aan de achterkant van het obstakel een werveling waarbij licht materiaal door de stroming wordt opgetild. Dit leidt tot de vorming van kuilen die in een latere fase weer worden opgevuld. Ook kan de stroming van het water materiaal (e.g. aardewerk, botmateriaal) meevoeren en in kuilen afzetten. Eenmaal in een spoelgat heeft het opwellende water niet genoeg kracht om een voorwerp opnieuw mee te voeren waardoor het in de kuil blijft liggen. Binnen de scheepsromp van een wrak is van stroming vrijwel geen sprake. In dit stilstaande water wordt dan ook al snel zand en met name klei afgezet (Vos, 2012: 61). Indien het scheepshout geheel met sediment is afgedekt, vormt het als het ware een bescherming tegen de stroming en ontstaat een zuurstofarm milieu waarin het scheepshout gevrijwaard blijft van schadelijke organismen zoals de paalworm (*Teredo navalis*), de paalvlo (*Chelura terebrans*) en de scheepsworm (*Psiloteredo megotara*).

**Tabel 1.** Dateringen van de verschillende afzettingen ten tijde van het Almere en de Zuiderzee in de Noordoostpolder (Y.T. van Popta, RUG/GIA).

Afzetting	Datering 1	Datering 2	Datering 3	Wiggers	Afwijking begin	Afwijking eind
Zu <sup>I</sup>	1800-1932	1820-1932	1800-1932	1800-1932	0 jaar	0 jaar
Zu <sup>II</sup>	1650-1800	1675-1790	1665-1800	1670-1800	5 jaar	0 jaar
Zu <sup>III</sup>	1600-1700	1650-1660	1650-1665	1660-1670	10 jaar	5 jaar
Zu <sup>IV</sup>	1575- 1760	1600-1650	1600-1650	1625-1660	25 jaar	10 jaar
Zu <sup>S</sup>	-	-	1560-1600	1575-1625	25 jaar	25 jaar
SI <sup>b</sup>	1450-1550	1475-1550	1460-1560			
SI <sup>IIa</sup>	< -1460	< - 1450	< - 1460			

Voor een goede datering van een schipbreuk op basis van het bodemprofiel, is gekeken naar het eindpunt van de verspoelingslaag, oftewel het punt waarop het schip in de bodem is weggezonden en niet langer de stratigrafie beïnvloedde. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat het eindpunt nagenoeg correspondeert met het moment van vergaan van het schip aangezien dit de meest precieze stratigrafische dateringsmethode is (fig. 2).

### Geschiede onderzoeksgebieden binnen Flevoland

Bij het kiezen van een geschikt onderzoeksgebied binnen Flevoland is eerst geprobeerd de onderlinge afstand tussen scheepswrakken zo klein mogelijk te houden om vertekeningen bij de vergelijking van bodemprofielen te beperken. Al snel bleek dat van de ruim 420 wrakken in Flevoland slechts twintig procent geschikt is voor dit onderzoek. Dit komt (1) door de hoge eisen die in dit onderzoek aan de profieltekeningen worden gesteld en (2) door antropogene processen (zoals diep ploegen) waardoor veel bodemprofielen onleesbaar zijn geworden. Voor dit onderzoek is de Noordoostpolder als onderzoeksgebied gekozen om zijn relatief grote hoeveelheid scheepswrakken en omdat het gebied binnen de geologie ook als één geheel is onderzocht (zie Wiggers: 1955).

### Nieuwe inzichten en dateringen

Van de ruim 190 onderzochte scheepswrakken in de Noordoostpolder hebben 42 een gedocumenteerd bodemprofiel. Scheepswrakken die dicht bij de voormalige eilanden Urk en Schokland of de Zuiderzeekust liggen zijn in verband met de sterk afwijkende bodemopbouw buiten beschouwing gelaten, waardoor uiteindelijk 29 bruikbare profieltekeningen overbleven.<sup>6</sup> Allereerst zijn op basis van nauwkeurig gedateerde schipbreuken de verschillende afzettingen gedateerd (tabel 1).

Met uitzondering van de Zu<sup>S</sup>-laag kon elke bodemlaag op basis van meerdere scheepswrakken gedateerd worden. Datering 1 bestaat uit het oudste en jongste wrak dat ten tijde van de betreffende afzetting is vergaan. De Zu<sup>II</sup>-laag heeft dan bijvoorbeeld een datering van 1650 (scheepswrak NR 43: 1650-1700) tot 1800 (scheepswrak NH 73: 1775-1800). Dit zorgt voor een vertekening doordat het maximale tijdsbestek tussen de verschillende scheepswrakken is gekozen. In Datering 2 worden de extreme dateringswaarden verholpen door per scheepswrak de gemiddelde datering te nemen. Voor scheepswrak NR 43 is dit bijvoorbeeld 1675 ((1650 + 1700)/2). Als gevolg hiervan dateert de Zu<sup>II</sup>-afzetting van 1675-1790. In Datering 3 wordt ook gekeken naar de datering van de onder- en bovenliggende afzettingen. Aangezien de dateringen van scheepswrakken niet per definitie de

**Tabel 2.** De vijf scheepswrakken in de Noordoostpolder waarvan een nieuwe datering is bepaald op basis van de bodemprofielen (Y.T. van Popta, RUG/GIA).

Scheepswrak	Afzetting	Oude datering	Nieuwe datering
NO 52	Bovenin Sloef	Nieuwe Tijd	1500-1550
NF 1	Sloef	1500-1650	1500-1600
NP 83	Zu <sup>s</sup> → Zu <sup>III</sup> (geen Zu <sup>IV</sup> )	1600-1700	1650-1700
NE 42	Onderin Zu <sup>IV</sup>	1600-1700	1590-1640
NG 30	Sloef	1600-1700	Voor 1600

grensdateringen van een afzetting vormen, is ervoor gekozen om de afzettingsperioden op elkaar aan te laten sluiten. Bijvoorbeeld: de afzettingsperiode van Zu<sup>III</sup> loopt volgens de Datering 2 van 1650 tot 1665. De daarop volgende Zu<sup>II</sup>-laag is volgens Datering 2 afgezet tussen 1675 en 1790 waardoor de periode 1665-1675 buiten het schema valt. Datering 3 verhelpt dit probleem door de grens tussen Zu<sup>III</sup> en Zu<sup>II</sup> te bepalen rond 1670. Het hieruit verkregen dateringsschema is vergeleken met het door Wiggers in 1955 opgestelde model. Hieruit blijkt dat over een totale afzettingsperiode van bijna 400 jaar een afwijking van maximaal 50 jaar bestaat.

Met inachtneming van een onzekerheid van 50 jaar is onderzocht of de datering van scheepswrakken op basis van profieltekeningen kan worden aangescherpt. In vijf gevallen leverde dit een aangescherpte en nieuwe datering op (tabel 2).<sup>7</sup> Bij de scheepswrakken NF 1, NP 83 en NE 42 kon de dateringsmarge met vijftig jaar verkleind worden, maar in het geval van scheepswrak NO 52 was de ondergang helemaal niet gedateerd en kon deze nu vastgesteld worden tussen 1500 en 1550. Dat sommige dateringen niet onderbouwd zijn, blijkt uit het geval van scheepswrak NG 30. Hiervan werd de ondergang geschat tussen 1600 en 1700, dus ten tijde van de Zuiderzee-afzettingen. Uit de analyse van het bodemprofiel bleek echter dat de verspoelingslaag rondom het wrak in de Sloef eindigt, hetgeen betekent dat het schip in ieder geval vóór 1600 is vergaan en dat de voormalige datering onjuist is.<sup>8</sup>

### Slotbeschouwing

Dit onderzoek is uitgevoerd met als doel de toegevoegde waarde van bodemprofielen van scheepswrakken in Flevoland te toetsen. Het aantal goede profieltekeningen is echter beperkt door antropogene processen zoals diepploegen alsmede moeilijkheden bij het interpreteren van bodemprofielen en van veel scheepswrakken is te weinig bruikbare documentatie voorhanden. Toch kon van vijf scheepswrakken het moment van schipbreuk worden aangescherpt op basis van profieltekeningen en stelde het onderzoek in staat de datering van de Zuiderzee-afzettingen te herzien. Met deze resultaten is aangetoond dat de analyse van bodemprofielen wel degelijk perspectief biedt. Het valt daarom ook aan te bevelen om bij toekomstige opgravingen tijd te besteden aan het nauwkeurig documenteren en bestuderen van bodemprofielen, al wordt dit steeds lastiger door verstoring en inklinking van de bodem. Nieuwe profielanalyses kunnen er voor zorgen dat oude data beter begrepen worden, waardoor van meer scheepswrakken het moment van vergaan kan worden aangescherpt. Een soortgelijke studie zou ook gedaan moeten worden naar scheepswrakken in Oostelijk en Zuidelijk Flevoland. Het huidige onderzoek is in ieder geval een nieuwe stap om de interactie tussen maritieme archeologie en geologie te versterken en zodoende alle dateringsmogelijkheden bij archeologisch onderzoek te benutten.

## Interdisciplinary research on soil profiles of shipwrecks in Flevoland

*This article encompasses a geo-archaeological study on soil profiles surrounding shipwrecks in the province of Flevoland and a comparative analysis of profile drawings in order to conclude whether shipwrecks can be dated based on soil profiles exclusively. Although there are over 420 shipwrecks in Flevoland, only twenty percent of them have a documented and reliable soil profile. Due to geological differences within Flevoland, soil profiles related to shipwrecks can only be compared on their specific geological region. In this case study, 29 profile drawings from shipwrecks in the Northeast Polder region and their soil profiles were analyzed. As a result, five ships were re-assigned a new and more accurate date of wreckage.*

### Noten

1. Rijksuniversiteit Groningen, Groningen Instituut voor Archeologie. Poststraat 6, 9712 ER Groningen.
2. In de jaren '50 en '60 van de vorige eeuw werden bodemprofielen van scheepswrakken volledigheidshalve wel gedocumenteerd maar niet voor verder onderzoek gebruikt.
3. Zie hiervoor: Pomponius Mela, *Chorographia* III, 24; Tacitus, *Annales* I, 60 en Plinius Maior, *Naturalis historiae* IV, 101.
4. Middeleeuwse bewoningskernen zoals Marcness, Sevenhusum, Kunresyl, Sileham, Ruthne, Algotedorp en Nagele zijn tijdens stormvloed door de Zuiderzee verzwolgen (De Vries, 1962: 16).
5. Noordoostpolder (Wiggers: 1955), Oostelijk Flevoland (Ente *et al.*: 1986) en Zuidelijk Flevoland (Menke *et al.*: 1998).
6. Een profieltekening moet een schaalverdeling, een duidelijke beschrijving van de bodemstratigrafie en het eindpunt van de verspoelingslaag ten opzichte van het scheepswrak weergeven.
7. Zie voor meer informatie over deze analyse en de scheepswrakken de gelijknamige Research Masterscriptie van de auteur op de website van de Rijksuniversiteit Groningen.
8. Om verwarring te voorkomen is binnen dit onderzoek voor de verouderde term 'sloef' gekozen in plaats van Almere-afzetting, omdat deze ook steeds op de profieltekeningen wordt genoemd.

### Literatuur

- Bazelmans, J.G.A., P. Vos, M. van der Meulen & H. Weerts, 2011. *Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning van de laatste ijstijd tot nu*. Amsterdam, Uitgeverij Bert Bakker.
- Buisman, J., 1999. *Duizend jaar weer, wind en water in de lage landen. Deel 1: tot 1300*. Franeker, Van Wijnen.
- Ente, P.J., J. Koning & R. Koopstra, 1986. *Flevobericht nr. 258. De bodem van Oostelijk Flevoland*. Lelystad, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.
- Gerrets, D.A., 2010. *Op de grens van land en water: dynamiek van landschap en samenleving in Frisia gedurende de Romeinse tijd en de Volksverhuizingstijd*. Eelde, Barkhuis.
- Heide, G.D. van der, 1974. *Scheepsarcheologie: scheepsopgravingen in Nederland en elders in de wereld*. Naarden, Strengholt.
- Menke, U., E. van de Laar & G. Lenselink, 1998. *Flevobericht nr. 415. De geologie en bodem van Zuidelijk Flevoland*. Lelystad, Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied.
- Mostert, M., 1999. *754: Bonifatius bij Dokkum vermoord*. Hilversum, Uitgeverij Verloren.
- Vos, A.D., 2012. *Nederlandse Archeologische Rapporten 041. Onderwaterarcheologie op de Rede van Texel. Waardstellende onderzoeken in de westelijke Waddenzee (Burgzand)*. Amersfoort, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
- Vries, C. de., 1962. *Geschiedenis van het eiland Urk*. Kampen, Zalsman.
- Wiggers, A.J., 1955. *De wording van het Noordoostpoldergebied. Een onderzoek naar de fysisch-geografische ontwikkeling van een sedimentair gebied*. Zwolle, Tjeenk Willink.

