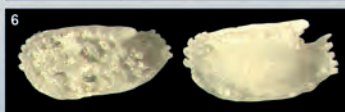
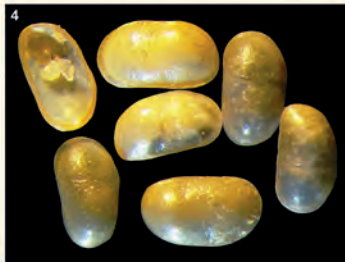


Afzettingen

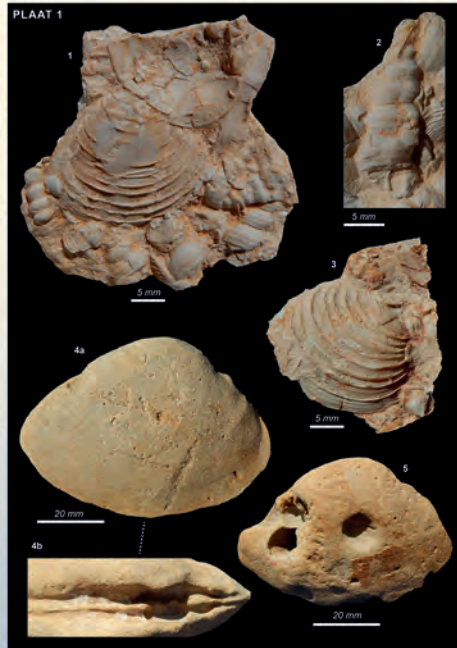
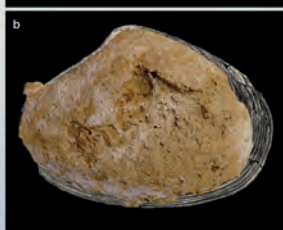
Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie

Jaargang 41 (4), december 2020



DIEPTE	Tijd (De Vos & Krull-Kalkman)	BOORMONSTERS
0-18 m	Holoceen	11
18-30 m	Boven-Mioceen	14
30-59 m	?Oligoceen	1
59-179 m	Eoceen	15

Tijd	VERSLAG (m - mv)	ETIKETTEN (m - mv)
Antropoceen	0-2	
Holoceen	2-18	0-16 / 717
Pleistoceen	714-18	716-17
Pliocene	714-18	?Vroeg Pliocene, 19-34
Mioceen	Laat Mioceen, 18-30	?Laat Mioceen, 19-34
Oligoceen	?Oligoceen, 30-59	?Vroeg Oligoceen 48-53
Eoceen	Laat Eoceen 59-105	?Laat Eoceen 48-53
	Midden Eoceen 105-179	Laat Eoceen 67-68
		Vroeg Eoceen 128-144



TABEL 4: HOLOCEEN PAKKET

	0-2	2-3
<i>Candona candida</i> (Müller, 1776)		
<i>Candona lactea</i> Baird, 1850		
<i>Candona neglecta</i> Sars, 1887		
<i>Heterocypris salina</i> (Brady, 1868)		
<i>Hyocypris bradyi</i> Sars, 1890		
<i>Limnocythere inopinata</i> (Koch, 1838)		
<i>Pseudocandona compressa</i> (Koch, 1838)		
<i>Aurila convexa</i> (Baird, 1850)		
<i>Cushmanidea elongata</i> (Brady, 1868) Puri, 1958		
<i>Cyprideis torosa</i> (Jones, 1850)		
<i>Cythere lutea</i> Müller, 1785		
<i>Cytheropteron dorsocostatum</i> Whatley & Masson, 1979		
<i>Cytheropteron latissimum</i> (Norman, 1865)		
<i>Eucythere decivis</i> (Norman, 1865)		
<i>Eucythere prava</i> Brady & Robertson, 1869		
<i>Hemicythere villosa</i> (Sars, 1866)		
<i>Heterocythereis albomaculata</i> (Baird, 1838)		
<i>Hirschmannia viridis</i> (Müller, 1785)		
<i>Leptocythere pellicida pellicida</i> (Baird, 1850)		
<i>Leptocythere psammophila</i> Guillaume, 1976		
<i>Loxoconcha elliptica</i> Brady, 1868		
<i>Loxoconcha rhomboidea</i> (Fischer, 1855)		
<i>Palmococoncha laevata</i> (Norman, 1865)		
<i>Paradoxostoma cf. ensiforme</i> Brady, 1868		
<i>Pterygocythereis jonesii</i> (Baird, 1850)		
<i>Semicytherura striata</i> (Sars, 1866)		
<i>Urocythereis britannica</i> Athersuch, 1977		
<i>Bythocythere bradyi</i> Sars 1926		
<i>Eucythere argus</i> (Sars, 1866)		
<i>Finnarchinella (Barentsovia) angulata</i> (Sars, 1866)		
<i>Hemicytherura clathrata</i> (Sars, 1866)		
<i>Müllerina abyssicola</i> (Sars, 1866)?		
<i>Nereina finnarchica</i> (Sars, 1866)		
<i>Palmococoncha guttata</i> (Norman, 1865)		
<i>Robertsonites tuberculatus</i> (Sars, 1866)		
<i>Semicytherura aculeolata</i> (Sars, 1866)		
<i>Xestoleberis depressa</i> Sars, 1866		
<i>Müllerina lacunosa</i> (Jones, 1857)		
<i>Müllerina dolabrata</i> Wood & Whatley, 1997		
<i>?Neonesidea rhomboidea</i> ? (Jones & Sherborn, 1887)		
<i>Sarsicytheridea pinguis</i> (Jones, 1857)		
<i>Thaerocythere wittei</i> Wood & Whatley, 1997		
<i>Bradleya bosquetiana</i> (Jones & Sherborn, 1899)		
<i>Cuneocythere (Monsmirabilia) subovata</i> Apostolescu, 1955		
<i>Kritha papillosa</i> (Bosquet, 1852)		
<i>Leguminocythereis striatopunctata</i> (Roemer, 1838)		
<i>Bythocythere intermedia</i> Eloffson, 1938		
<i>Carinocythereis whitei</i> (Baird, 1850)		
<i>Celtia emaciata</i> (Brady, 1867)		
<i>Costa runcinata</i> (Baird, 1850)		
<i>Cytheromorpha fuscata</i> (Brady, 1869)		
<i>Echinocythereis echinata</i> (Sars, 1866)		
<i>Neonesidea acanthigera</i> (Brady, 1868)		



Afzettingen is een kwartaaluitgave van de
Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie.
ISSN 09269347

Redactie en vormgeving: Gerard van der Velde (red.)
en Adrie Kerkhof (eindred. en vormgeving)
Redactie-adres: Adrie Kerkhof, Lutmastraat 10 B,
1072 JR Amsterdam, tel.: 020-625 26 99.
e-mail: afzettingen@wtkg.org

De richtlijnen voor auteurs zijn downloadbaar van
de website van de WTKG, zie: [http://www.wtkg.org/
downloads/WTKG_richtlijnen_Afzettingen.pdf](http://www.wtkg.org/downloads/WTKG_richtlijnen_Afzettingen.pdf).

Voorzitter: Bert van der Valk, Pinksterbloemplein 27,
2555 EM Den Haag, tel. 070-3802546,
e-mail: voorzitter@wtkg.org

Secretaris: Bram van den Berkmortel, Pater dr.
Loffeldstraat 8, 5421 TB Gemert, tel. 06-385 44 673,
e-mail: secretaris@wtkg.org

Penningmeester: Frits Hakkennes, Cesar Franckrode 36,
2717 BE Zoetermeer, tel. 079-3418691,
e-mail: penningmeester@wtkg.org

Geologisch secretaris: Jef De Ceuster, Veldstraat 42,
B-2160 Wommelgem, België, tel. 00 32 0488 871 302,
e-mail: geologisch.secretariaat@wtkg.org

Bibliothecaris: Harry Raad, Capelleweg 9,
4416 PN Kruiningen, tel. 0113-38 19 42,
e-mail: bibliothecaris@wtkg.org

Alg. bestuurslid: Marijn Roosen, Lichtenvoordestraat 11,
5045 XV Tilburg, e-mail: m.roosen@wtkg.org

PR: e-mail: pr@wtkg.org

Webmaster: Gerard Verwey, e-mail: webmaster@wtkg.org

Website: www.wtkg.org

Contributie per jaar:	Nederl. (Buitenl.)
Leden (CR en Afzettingen)	€ 38,- (€ 45,50)
Huisgenootleden (Afzettingen)	€ 18,- (€ 23,-)
Huisgenootleden (zonder tijdschr.)	€ 8,- (€ 8,-)
Jeugdhuisgenootleden (zonder tijdschr.)	€ 6,- (€ 6,-)
Seniorenleden (CR en Afzettingen)	€ 33,- (€ 40,50)
Jeugdleden (CR en Afzettingen)	€ 18,- (€ 25,50)
Instellingen (CR en Afzettingen)	€ 55,- (€ 62,50)

IBAN: NL38INGB0000653504

ten name van de Penningmeester WTKG, Leiden

BIC: INGBNL2A

Voor leden met een postadres in het buitenland gelden
toeslagen vanwege de extra portokosten.
Members abroad pay an additional € 7,50 or € 5,- to
cover postage.

Alle bedragen zijn exclusief eventuele bankkosten.
All amounts shown above are exclusive of banking
charges.

Voor aanmelding lidmaatschap of adreswijziging
gelieve u zich tot de secretaris te wenden.

Van de redactie

*Ben u al bezig? Voor Afzettingen bedoel ik? Zoals u hier
onderaan kunt zien zijn Harry Raad, Peter Moerdijk,
Marijn Roosen en Arie Janssen voor dit nummer in de
pen geklommen. En zo komt het dat u kunt lezen over
de ostracoden uit de Philippine Braakman boring, over
Mactromeris uit de Meester van der Heijden groeve,
over enkele mariene mollusken uit Marokko en over
een Auvers-Anvers verwisseling. Ja, dit nummer telt
dan maar slechts 16 pagina's - duidelijk minder dan u
gewend bent - maar zonder de inspanningen van deze
auteurs was het er helemaal niet gekomen.
Onze kopijmap kan dus nog wel wat input gebruiken
zoals u al in het mailtje van 26 oktober kon lezen, ik
reken daarom op u!*

*Verder maak ik u even attent op de belangrijke
Bestuursmededeling op de volgende pagina.*

*En tot slot, wens ik nu namens het bestuur alvast hele
fijne feestdagen toe en... veel lees- én schrijfplezier!*

(deadline voor het maartnummer is 3 februari)

Adrie Kerkhof

Inhoud

Van de redactie:

Natuurtijdschriften wordt vernieuwd	70
Bestuursmededeling	70
Harry Raad: Ostracoden uit een boring te Philippine (Pompstation Braakman) 1995	71
Aangeboden	77, 80
Peter Moerdijk: Arctische strandschelp <i>Mactromeris polynyma</i> (Stimpson, 1860) uit de Meester van der Heijden groeve in Nieuw-Namen	78
Arie W. Janssen: Het 'Eoceen van Antwerpen'	81
Marijn Roosen: Vondstvermelding van de eerste Caenozoïsche mariene mollusken uit de omgeving van M'hamid (Marokko)	82

Natuurtijdschriften wordt vernieuwd

Van de redactie

Het is nog niet zover maar over niet al te lange tijd zal de website Natuurtijdschriften.nl vernieuwd zijn, de officiële lancering is begin komend jaar. Tot die tijd zal de oude website natuurlijk bereikbaar blijven.

Onder andere alle - ook de oudste - artikelen, van Afzettingen en Cainozoic Research (en z'n voorlopers 'Mededelingen van de Werkgroep van Tertiaire en Kwartaire Geologie' en 'Contributions to Tertiary and Quaternary Geology') zijn van Natuurtijdschriften.nl te downloaden. Zij worden daar een jaar na uitgave opgezet.

Als redacteur van Afzettingen maak ik meteen maar van de gelegenheid gebruik om diegene die nog niet zo lang lid is van onze vereniging met een paar willekeurige voorbeelden te attenderen op wat er zoal 'op te diepen' is aan oudere artikelen uit Afzettingen:

- Komt u niet uit de kleine gastropoden uit het Bekken van Parijs? Zie:
Determination tables for the small gastropods from the Paris Basin Eocene.
Auteurs: Louis Gougerot & Jacques Le Renard. 1981 (2)
- U kunt ook de gevonden zeepokken eens onder de loep nemen. Zie:
Zeepokken, morfologie van zeepokhuisjes en een geannoteerde lijst van fossiele zeepokken van Nederland, België, Noord Duitsland en Frankrijk.
Auteur: Klaas Jonges. 1992 (3)
- Of hoe houdt u die broze vondsten heel? Zie:
Het kunstmatig verstevigen van fragiele fossiele en recente schelpen, zee-egels, kreeftachtigen, zoogdierresten en zeebodems.
Auteurs: Freddie van Nieulande & Marcel Vervoenen. 1999 (3)
- Of 'worstelt' u met deze tweekleppigen? Zie:
Voorlopige determinatie-tabel voor miocene Abra-soorten.
Auteur: D. van der Mark. 2009 (4)

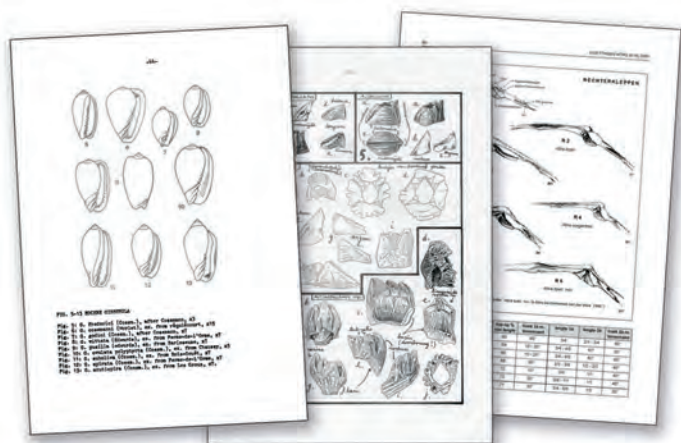
Bestuursmededeling

Aan de leden,

Op 10 oktober jl. heeft een bestuursvergadering plaats gevonden. Het Natuurhistorisch museum te Rotterdam heeft ons onderdak verleend, waarvoor onze dank. Tijdens die vergadering zijn Victor van Hinsbergh en Martin Cadée afgetreden als voorzitter respectievelijk penningmeester, zoals eerder aangekondigd in het oktobernummer van Afzettingen. Er zijn tussen 22 september (de datum van het ter perse gaan van dat nummer) en 10 oktober geen namen van andere kandidaten voor zowel voorzitter- respectievelijk penningmeesterschap bij het toen zittende bestuur ingediend. De wijzigingen zullen in een eerstvolgende Algemene Leden Vergadering aan u worden voorgelegd, hopelijk ter uwer goedkeuring. Ondertussen hebben Bert van der Valk en Frits Hakkennes hun taken als respectievelijk voorzitter en penningmeester opgepakt. In het colofon van deze aflevering van de Afzettingen zijn zij alvast opgenomen in hun nieuwe functie. Zodra het mogelijk is, zal het bestuur een ALV uitroepen. Idealiter vindt die plaats in april 2021, maar een en ander is, als gezegd, afhankelijk van op dat moment geldende corona maatregelen.

Ondertussen roepen wij u op zoveel mogelijk gebruik te maken van de Afzettingen voor onderling ledencontact. Publiceer de resultaten van uw onderzoeken! En behouden vaart voor allen voor de komende maanden!

Met vriendelijke groeten,
namens het bestuur,
Bert van der Valk, voorzitter



Ostracoden uit een boring te Philippine (Pompstation Braakman) 1995

Harry Raad¹

Samenvatting

In 1995 zijn boormonsters verzameld bij grondwateronderzoek in Zeeuws-Vlaanderen. De auteur verkreeg monsters van diverse boringen en heeft van één boring de ostracoden bekeken. De onvolledige reeks boormonsters bleek uit het Holoceen en Eoceen te komen. De aandacht gaat uit naar de stratigrafische gegevens uit het veld en de definitieve digitale vastlegging in een databank. Het voorkomen van de ostracoden in de boormonsters is vastgelegd. De verschuivingen van de ostracodenfauna in het holocene pakket en in (een zeer klein deel van) het eocene pakket zijn gesignaleerd, maar de verklaring daarvan bleek problematisch. Verder is er kort gewezen op de relatie tussen de ostracoden in de bodem en die in het aanspoelsel op het Zeeuws strand. De pre-holocene soorten spoelen hier aan, waarbij de afstand tot het herkomstgebied een rol speelt.

Op 1 juli 2019 was ik op bezoek bij Alice Krull, sinds 1994 lid van de Werkgroep Geologie van het Zeeuws Genootschap (KZGW). Ze is zandverzamelaar, maar evengoed ook geïnteresseerd in geologie en fossielen. Alice bood mij een doos met zandmonsters aan van vier diepe boringen in Zeeuws-Vlaanderen en één op Zuid-Beveland. Dat gaf me de mogelijkheid kennis op te doen van ostracoden in verschillende geologische lagen, hoopte ik. Het viel niet tegen, wat hier geïllustreerd is met het resultaat van een van de boringen.

De historie

In de jaren 90 liep in de provincie Zeeland het 'Grondwateronderzoek Diepe Zandlagen', met het doel grondwater te winnen voor gebruik als drinkwater of - bij tegenvallende kwaliteit - als industriewater (Provincie Zeeland, 1994-'98). Naast een geohydroloog van de Provincie Zeeland was onder andere de Universiteit Gent bij dit project betrokken. Het Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie (Geologisch Instituut) van deze universiteit heeft veel expertise op het gebied van tertiaire afzettingen in het zuidelijke Noordzebekken (fig. 1a/b).

De Werkgroep Geologie KZGW kreeg toestemming voor het verzamelen van boormonsters op zes boorlocaties. De inzet van de werkgroep was gevraagd door het Koninklijk Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen. Drie leden werden ingezet: Ko de Vos, Alice Krull (beiden voor Zeeuws-Vlaanderen) en Dick van Dam (voor Zuid-Beveland). De eerste twee hebben het boormateriaal onderzocht op fossielen en de aard van de zanden (De Vos & Krull-Kalkman, 1996). Op de werkgroepavond van 24 oktober 1997 gaven zij een



1a/b. Archieffoto's van een van de rotary luchtliftboringen in Zeeuws-Vlaanderen. Foto's: Ko de Vos

presentatie en op 29 februari 1998 werden de fossielen en de zanden op een bijeenkomst bekeken (De Vos & Krull-Kalkman, 1998). Door beiden is materiaal en documentatie van het onderzoek overgedragen aan het KZGW. Op een ju-

2. Boormateriaal en fossielen in collectie Zeeuws Genootschap. Foto: Freddy van Nieulande.



bileumtentoonstelling van het genootschap te Axel 2019, in museum Het Warenhuis, is het resultaat van het onderzoek in een grote vitrine aan het publiek getoond.

Ondergetekende kreeg een doos restmateriaal aangeboden met 63 monsters van de boringen. Vooraf was het materiaal nog gecontroleerd door twee conservatoren van het genootschap, Freddy van Nieulande en Herman Nijhuis, voor

3. Plek van de boring Philippine/Braakman (1995).



Tabel 1. Diepte en tijd uit het verslag van De Vos & Krull-Kalkman (1996) met toegevoegd aantal beschikbare boormonsters.

DIEPTE	TIJD (De Vos & Krull-Kalkman)	BOORMONSTERS
0-18 m	Holoceen	11
18-30 m	Boven-Mioceen	14
30-59 m	?Oligoceen	1
59-179 m	Eoceen	15

Tabel 2. Samenvoeging chronostratigrafische gegevens uit verslag van De Vos & Krull-Kalkman (1996) en uit de etiketten.

TIJD	VERSLAG (m -mv)	ETIKETTEN (m -mv)
Antropoceen	0-2	
Holoceen	2-18	0-16 / ?17
Pleistoceen	?14-18	?16-17
Pliocene	?14-18	?Vroeg Pliocene, 19-34
Mioceen	Laat Mioceen, 18-30	?Laat Mioceen, 19-34
Oligoceen	?Oligoceen, 30-59	?Vroeg Oligoceen 48-53
Eoceen	Laat Eoceen 59-105	?Laat Eoceen 48-53 Laat Eoceen 67-68
	Midden Eoceen 105-179	Vroeg Eoceen 128-144

Tabel 3. Stratigrafie met de actuele Nederlandse indeling op het DINO-loket.

OUDERDOM	FORMATIE	LAAGPAKKET	LAAG	DIEPTE (m -mv)
Holoceen	Naaldwijk	Walcheren		0-18
Laat-Eoceen - Vroeg-Oligoceen	Tongeren	Zelzate	Ruisbroek	18-34
			Watervliet	34-42
			Bassevelde	42-60
Eoceen: Yprésien tot Bartonien	Dongen	Asse Brussel leper		60-107
				107-173 173-179

aanvulling van de collectie. Door de omvangrijke hoeveelheid materiaal die reeds in het museumdepot was opgenomen, is hier geen gebruik van gemaakt (fig 2).

De boormonsters

De verkregen monsters in plastic zakjes waren gezeefde fijne fracties. Soms was er ook grover materiaal in de fijne fractie aanwezig of bevatte een zakje een brokje klei of stukjes zandsteen. In een monster zaten soms twee zakjes met verschillende zeeffracties of wel/niet gewassen materiaal. Elk zakje had in ieder geval een aanduiding van de boorlocatie en de boordiepte in meter beneden maaiveld (m -mv). Er is meestal per meter materiaal verzameld. Aanvullend waren er op 'etiketten' soms aanduidingen over de aard van het zand, geologische tijd, geologische afzetting en de aard van de fossielvrucht. Het gewicht van de monsters varieerde van 15 tot 480 gram, veelal lag dit rond 150 gram.

Van de boringen Philippine/Braakman, Hulst (2x), Kloosterzande en Ovezande waren monsters aanwezig, van de boring Groede is geen materiaal gezien. Hoewel al het materiaal is uitgezocht, is in dit verslag enkel de boring Philippine/Braakman uitgewerkt om reden van het grotere aantal boormonsters. Het ging om 41 boormonsters, goed genoeg voor een wat minder gefragmenteerd beeld van de gehele boring.

In het aangehaalde verslag van de boringen wordt vermeld dat de werkgroepleden vooral op momenten met een fossielrijke output verzameld hebben. De overgedragen monsters in de doos zijn een fractie van wat er verzameld is. Ondergetekende heeft geen beeld van de complete collectie boormonsters gekregen.

Ostracoden zoeken

De boormonsters leenden zich goed voor onderzoek aan microfossielen, waarvan ostracoden en foraminiferen de bekende groepen zijn. Ostracoden kregen mijn interesse door gruisonderzoek van het strand van Neeltje Jans (Raad, 2019). Daar lagen de ostracoden uit diverse geologische tijden aangespoeld bijeen aan de oppervlakte. Het was bij het boormateriaal van Zeeuws-Vlaanderen interessant de soorten in hun oorspronkelijke afzetting te vinden.

Boring Philippine/Braakman

De boring Philippine/Braakman vond plaats van 16 tot 20 oktober 1995 op het terrein van, toentertijd, NV Delta Nutsbedrijven (fig. 3). De locatie was naast het spaarbekken bij pompstation 'Braakman', coördinaten 40800, 368550 (RD), met het maaiveld op 1,23 meter +NAP (DINO-loket).

In het verslag van De Vos & Krull-Kalkman (1996) is het volgende geologische profiel weergegeven, waarbij de vele details uit het overzicht hier zijn weggelaten. Ter aanvulling is het aantal beschikbaar gestelde boormonsters eraan toegevoegd (tabel 1).

Tijden / Afzettingen

De aanduiding van de geologische tijden in het verslag van de boringen en die op de 'etiketten' van de monsters was

niet altijd eenduidig, wat blijkt uit de hieronder behandelde bronnen; hun samenvoeging in tabel 2 maakt dat overzichtelijk. Navolgend biedt het DINO-loket weer een afwijkend beeld, gevalideerd in het ondergrondmodel.

VERSLAG DE VOS & KRULL-KALKMAN

In het genoemde verslag van de boringen (De Vos & Krull-Kalkman, 1996) is de eerste twee meter van het profiel als 'opgevoerde klei' aangegeven. Het holocene pakket op 14-18 m -mv heeft pleistocene en pliocene elementen.

Het Laat Mioceen op 18-30 m -mv wordt gekenmerkt door glauconiethoudende zanden, die afwijken van de zanden elders in het profiel.

Daaronder is - onzeker - het Oligoceen geplaatst op 30-59 m -mv. De zanden tonen sterke variatie (fijn/grof, glauconiet, pyriet), ook kleien zijn waargenomen.

Het Eoceen is als oudste tijd aangegeven op 59-179 m -mv, een dik pakket dat als volgt is onderscheiden:

- 59-105 m -mv Kleien van Asse.
- 105-179 m -mv Wemmeliaan en Lediaan. Zanden met zandsteenbanken. Op 105-107 m -mv de "Bande Noire", glauconiethoudend zand; een zandsteenlaag op 114-115 m -mv en zware klei op 174-179 m -mv.

ETIKETTEN BOORMONSTERS

Onderstaand worden de termen gebruikt zoals die werden aangetroffen op de etiketten, waarbij de chronostratigrafische termen origineel en niet geactualiseerd zijn, ook is de Belgische lithostratigrafie overgenomen.

- De basis van het Holocene op 16-17 m -mv is onzeker en aangevuld met Pleistoceen.
- Het Pliocene is nergens expliciet vermeld, maar op de etiketten met de aanduiding "(Boven) Mioceen" (gelegen op 19-34 m -mv) is verspreid in dit pakket de aanvulling "Formatie van Kattendijk / O. Pliocene" bijgeschreven.
- De overgang Vroeg Oligoceen / Laat Eoceen is aangegeven voor de boormonsters op 48-50 m -mv en 52-53 m -mv. Hier is de Formatie van Zelzate/Tongrien/Laag van Bassevelde aangesneden.
- Een boormonster op 67-68 m -mv behoort tot de Formatie van Maldegem (Laat-Eoceen).
- Twee boormonsters op 128 en 144 m -mv (het late Vroeg) Eoceen worden gerekend tot de Formatie van Aalter / Laag van Oedelem.

DINO-LOKET

De boring Philippine/Braakman is op het DINO-loket te vinden onder de identificatie B54E0285, met de boordatum 24-10-1995. De stratigrafie is met de actuele Nederlandse indeling weergegeven in tabel 3. Het is opmerkelijk dat het Pleistoceen, Pliocene en Mioceen in de opsomming ontbreken.

Ostracoden in materiaal Philippine/Braakman

Bij het doorwerken van het boomateriaal Philippine/Braakman bleken de ostracoden in 24 van 41 van de boormonsters afwezig. Zo zat er in 1 monster op de grens Holocene/Pleisto-

ceen geen enkele en ook 8 boormonsters van het Eoceen pakket (waaronder 3 in de overgang met het Oligoceen) bevatten geen ostracoden. De resterende tertiaire boormonsters zonder ostracoden - Vroeg Pliocene/Mioceen en Oligocene - bevatten meestal geen schelpfragmenten, wat op ontkalkt sediment kan duiden. Deze glauconietrijke zanden waren haast zonder fossiele resten, het bleef dan beperkt tot resten van visskeletten, waaronder soms een enkel haaientandje. In de monsters van 19 tot 34 m -mv komt die situatie veel voor; volgens de aanduiding op de etiketten betreft het laat-mioceen materiaal.

De 17 van de 41 boormonsters die wel ostracoden bevatten waren over twee geologische tijden verdeeld: 10 in het holocene pakket en 7 in het eocene pakket (tabel 4 en 5). De tabellen van die pakketten geven de boordiepten aan zoals op de etiketten van de monsters is genoteerd: één monster per meter, maar bij het eocene pakket is men afgeweken van die regelmaat.

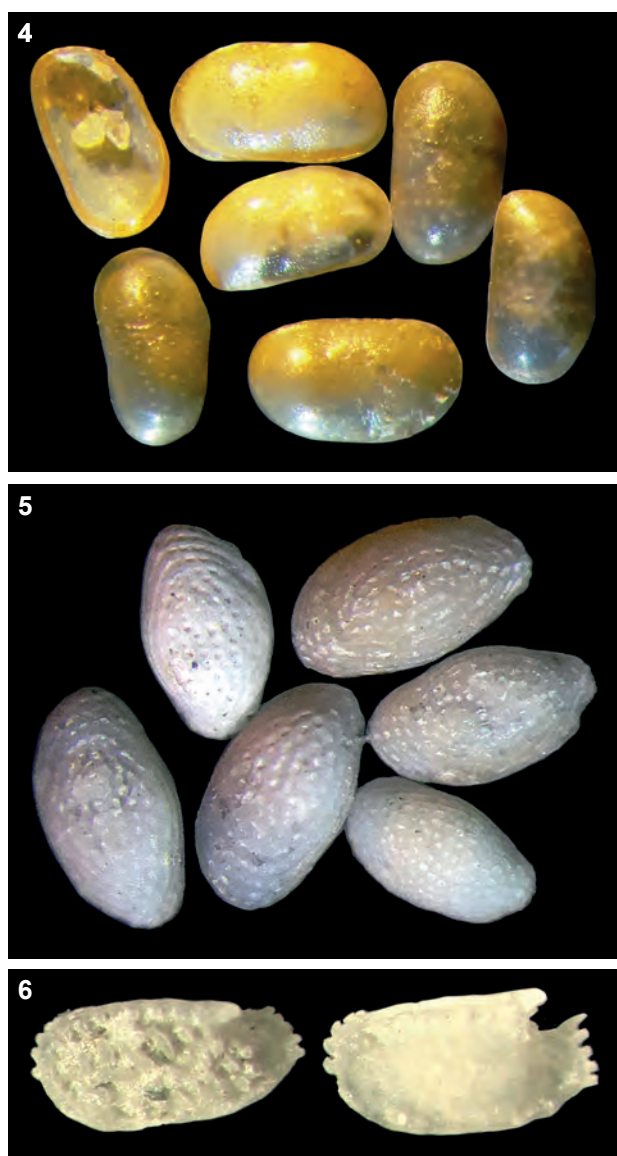
De soorten [TABELLEN 4 EN 5]

De ostracoden zijn in vele boormonsters van het holocene pakket en slechts weinig van het eocene pakket - een kleine zone - aangetroffen. Met de toenemende hoogte in het profiel is in beide gevallen een verandering in de soortensamenstelling gezien. Hoewel het om weinig materiaal gaat, is gezocht naar mogelijke oorzaken van die veranderingen. De gebruikte namen in de tabellen 4 en 5 zijn voornamelijk uit Athersuch *et al.* (1989), Henderson (1990), Keij (1957), Fuhrmann, 2012, Wood, c.s., 2009 en Wood & Whatley, 1997. Een aantal soorten kon niet gedetermineerd worden door ontbrekende kennis en onvoldoende beschikbaarheid van bronnen. De namen in de soortenlijst zijn nauwelijks geactualiseerd met de World Ostracoda Database, hetgeen het nazoeken in de gebruikte bronnen vergemakkelijkt.

HOLOCENE PAKKET [TABEL 4]

De mariene afzettingen in het Holocene vonden in historische tijden plaats. Dat begon met een geulafzetting bij Philippine rond 500 n. Chr. - Midden Subatlanticum. In de loop van de Middeleeuwen was er sprake van bedijkingen van de aangeslibde gronden. Nieuwe mariene afzettingen traden op na de stormvloed in het Laat Subatlanticum: erosie gevolgd door opvullen van geulen en het aanslibben van platen. Een kaartbeeld van de situatie in 1530 toont de Braakman als zeearm tot over de actuele landsgrens (Vos & Van Heeringen, 1996). De eerdere holocene afzetting zal daarbij op zijn minst deels verspoeld zijn.

Een eerste aspect is de ouderdom van de gevonden ostracoden. Het holocene materiaal vormt logischerwijs de hoofdmassa in het holocene pakket. De soorten zijn uit verschillende milieu's afkomstig: vol marien, estuarien en zoetwater. Het materiaal zal grotendeels aangevoerd zijn, de estuariene soorten zijn mogelijk autochtoon. Het probleem doet zich voor dat de gevonden soorten ook uit het Pleistoceen bekend zijn en het onderscheid naar ouderdom onzeker is. In dit geval zijn alleen de mariene



4. *Cyprideis torosa* (Jones, 1850), Kloosterzande mouterij IBIS, Holocene, 4-10 m -mv.
 5. *Leguminocythereis striatopunctata* (Roemer, 1838), Philippine pompstation, Eoceen, 110-111 m -mv.
 6. *Pterygocythereis tuberosa* Keij 1957, Philippine pompstation, Eoceen, 110-111 m -mv.

koudwatersoorten met enige zekerheid als pleistoceen afgescheiden. De soorten van zoet- en brakwater, alsmede de mariene niet-koudwatersoorten zijn tot het Holocene gerekend. Bij sommige soorten roept dat met betrekking tot de ouderdom (o.a. Eemien?) toch teveel discussie op, zodat daarvoor een 'restgroep' is gevormd.

Pre-holocene soorten zijn in lage aantallen aangetroffen. De ingespoelde tertiaire soorten (Pliocene en Eoceen) komen in het lagere deel van het profiel voor op 9-14 m -mv.

Fossielen van koudwatersoorten uit het Pleistoceen zijn vooral in het hogere deel, 0-10 m -mv, gevonden.

De geconstateerde verdeling van de pre-holocene ostracoden in het profiel kan met de beperkte historische gegevens niet verklaard worden. Wel mag worden aangenomen dat de dynamiek in de Westerschelde en zijn zijarmen in de tijd veranderde. Dit zal van invloed zijn geweest op het karakter van het meegevoerde materiaal.

Een tweede aspect is het voorkomen van soorten uit milieus met een lagere saliniteit. Deze soorten uit zoete en brakke wateren zijn in het holocene pakket verspreid en in lage aantallen gevonden. De soorten zijn vermoedelijk aangevoerd, niet autochtoon. Hierbij is niet de soort *Cyprideis torosa* (Jones, 1850) betrokken; een soort die in alle niveaus voorkomt (fig. 4). Deze ostracode, die open zee mijdt, wijkt door zijn zeer brede zouttolerantie af van de andere soorten. De soort zou voor een deel van het holocene pakket autochtoon kunnen zijn.

EOCEEN PAKKET [TABEL 5]

Van het Eoceen zijn bijzonder weinig boormonsters beschikbaar, lettend op de enorme dikte van het pakket. Het deel-pakket 110-119 m -mv in het Laagpakket van Brussel (107-173 m -mv, zie tabel 3) geeft een kleine aansluitende reeks van boormonsters met ostracoden. Het gaat totaal om 32 soorten. Er is een afname van soorten te zien bij toenemende diepte, van 26 naar 16 soorten (fig. 5 en 6). Vijf soorten werden op 'alle' boordieptes van het eocene pakket gevonden. Relatief veel soorten zijn alleen in het bovenste deel, 110-112 m -mv, te vinden, 15 van 32. In Keij (1957) is gezocht naar de aard van de soorten in relatie tot de geconstateerde verschuiving, maar de daar gepresenteerde informatie biedt geen aanknopingspunten.

Relatie boringen met strandmateriaal van Neeltje Jans

De vondsten in de boringen kunnen van nut zijn bij het herkennen van aangespoelde fossiele soorten op het Zeeuwse strand. Daar spoelen de pre-holocene ostracoden vrij talrijk aan. Deze kleine fossielen zijn weggespoeld uit hun oorspronkelijke lagen en beleefden vervolgens een onbekende geschiedenis van opwerking en transport. Het determineren met diverse standaardwerken levert een flinke zoektocht op. Dat beleefde ik onder andere met de verzamelde ostracoden op het strand van Neeltje Jans (Raad, 2019). De hoop was dat met de opgedane kennis van de boringen wat onbekend gebleven ostracoden van het strand (beter) te determineren waren. Dat viel tegen, aanvulling met slechts drie eocene soorten was mogelijk, waarvan één correctie. Met alsnog de herkenning van een soort buiten de hier gepresenteerde lijst, bracht dit de serie eocene materiaal van Neeltje Jans op acht soorten (Raad, 2020) (zie ook tabel 6). Van eocene mollusken is bekend dat de kans op strandvondsten langs onze kust rap afneemt op toenemende afstand

TABEL 4. HOLOCEEN PAKKET	BOORDIEPTE IN M -MV OP DE ETIKETTEN										
	0-2	2-3	3-4	4-5	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	15-16	
<i>Candona candida</i> (Müller, 1776)				●							HOLOCEEN SOORTEN ZOET-BRAK WATER
<i>Candona lactea</i> Baird, 1850					●	●			●		
<i>Candona neglecta</i> Sars, 1887			●	●	●	●		●	●		
<i>Heterocypris salina</i> (Brady, 1868)								●	●		
<i>Ilyocypris bradyi</i> Sars, 1890						●			●		
<i>Limnocythere inopinata</i> (Baird, 1843)					●				●		
<i>Pseudocandona compressa</i> (Koch, 1838)						●					
<i>Aurila convexa</i> (Baird, 1850)	●	●	●	●	●	●		●			HOLOCEEN SOORTEN MARIEN, ESTUARIEN
<i>Cushmanidea elongata</i> (Brady, 1868) Puri, 1958	●	●	●	●	●	●		●	●		
<i>Cyprideis torosa</i> (Jones, 1850)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
<i>Cythere lutea</i> Müller, 1785	●		●	●	●						
<i>Cytheropteron dorsocostatum</i> Whatley & Masson, 1979					●						
<i>Cytheropteron latissimum</i> (Norman, 1865)		●	●								
<i>Eucythere declivis</i> (Norman, 1865)								●			
<i>Eucythere prava</i> Brady & Robertson, 1869					●						
<i>Hemicythere villosa</i> (Sars, 1866)	●	●	●		●				●		
<i>Heterocythereis albomaculata</i> (Baird, 1838)		●	●		●	●		●			
<i>Hirschmannia viridis</i> (Müller, 1785)					●						
<i>Leptocythere pellucida pellucida</i> (Baird, 1850)		●	●	●	●				●		
<i>Leptocythere psammophila</i> Guillaume, 1976					●	●			●		
<i>Loxoconcha elliptica</i> Brady, 1868		●	●	●	●	●					
<i>Loxoconcha rhomboidea</i> (Fischer, 1855)				●	●	●					
<i>Palmoconcha laevata</i> (Norman, 1865)			●		●						
<i>Paradoxostoma</i> cf. <i>ensiforme</i> Brady, 1868					●						
<i>Pterygocythereis jonesii</i> (Baird, 1850)					●						
<i>Semicytherura striata</i> (Sars, 1866)					●						
<i>Urocythereis britannica</i> Athersuch, 1977		●			●	●			●		
<i>Bythocythere bradyi</i> Sars 1926					●						PLEISTOCENE SOORTEN KOUD WATER
<i>Eucythere argus</i> (Sars, 1866)				●							
<i>Finmarchinella</i> (Barentsovia) <i>angulata</i> (Sars, 1866)					●				●		
<i>Hemicytherura clathrata</i> (Sars, 1866)			●		●						
<i>Müllerina abyssicola</i> (Sars, 1866)?		●									
<i>Nereina finmarchica</i> (Sars, 1866)			●	●							
<i>Palmoconcha guttata</i> (Norman, 1865)					●						
<i>Robertsonites tuberculatus</i> (Sars, 1866)	●		●		●						
<i>Semicytherura acuticostata</i> (Sars, 1866)					●						
<i>Xestoleberis depressa</i> Sars, 1866					●						
<i>Müllerina lacunosa</i> (Jones, 1857)					●				●		PLIOCENE SOORTEN
<i>Müllerina dolabrata</i> Wood & Whatley, 1997					●						
? <i>Neonesidea rhomboidea</i> ? (Jones & Sherborn, 1887)					●			●	●		
<i>Sarsicytheridea pinguis</i> (Jones, 1857)									●		
<i>Thaerocythere wittei</i> Wood & Whatley, 1997								●			
<i>Bradleya bosquetiana</i> (Jones & Sherborn, 1899)									●		EOCENE SOORTEN
<i>Cuneocythere</i> (<i>Monsmirabilia</i>) <i>subovata</i> Apostolescu, 1955								●			
<i>Krithe papillosa</i> (Bosquet, 1852)								●			
<i>Leguminocythereis striatopunctata</i> (Roemer, 1838)						●					
<i>Bythocythere intermedia</i> Elofson, 1938									●		RESTGROEP
<i>Carinocythereis whitei</i> (Baird, 1850)		●									
<i>Celtia emaciata</i> (Brady, 1867)								●	●		
<i>Costa runcinata</i> (Baird, 1850)					●			●			
<i>Cytheromorpha fuscata</i> (Brady, 1869)						●					

TABEL 5. EOCEEN PAKKET

	BOORDIEPTE IN M -MV OP DE ETIKETTEN							
	110-111	111-112	113-114	113-114	114-115	114-119	143-144	
<i>Cytheretta costellata</i> (Roemer, 1838)	•							EOCENE SOORTEN
<i>Platella gyrosa</i> (Roemer, 1838)	•							
<i>Cuneocythere</i> (<i>Monsmirabilia</i>) <i>foveolata</i> (Bosquet, 1852)	•							
<i>Cytherella beyrichi</i> (Reuss, 1851)	•							
<i>Paracypris keiji</i> Guernet, c.s 2012	•							
<i>Pokornyella limbata</i> (Bosquet, 1852)	•	•						
<i>Haplocytheridea heizelensis</i> , Keij 1957	•	•						
<i>Aulocytheridea faboides</i> (Bosquet, 1852)	•	•						
<i>Aulocytheridea tavernieri</i> Keij, 1957	•	•						
<i>Triginglymus angulatopora</i> (Reuss, 1850)	•	•						
<i>Cytherella muensteri</i> (Roemer 1838)	•	•						
<i>Hemicytherideis grosjeani</i> Keij, 1957		•						
<i>Eucythere triordinis</i> Schmidt, 1948		•						
<i>Cytheretta bambruggensis</i> Keij, 1957		•						
<i>Quadracythere vermiculata</i> (Bosquet, 1852)		•						
<i>Bradleya bosquetiana</i> (Jones & Sherborn, 1899)	•	•		•				
<i>Krithe papillosa</i> (Bosquet, 1852)	•	•			•			
<i>Cytherelloidea dameriacensis</i> Apostolescu, 1955	•	•			•			
<i>Aulocytheridea punctatella</i> Keij 1957	•	•			•			
<i>Bairdoppilata gliberti</i> Keij, 1957	•	•			•			
<i>Triginglymus heistensis</i> Keij, 1957	•				•			
<i>Cuneocythere</i> (<i>Monsmirabilia</i>) <i>subovata</i> Apostolescu, 1955	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Quadracythere macropora</i> (Bosquet 1852)	•			•	•	•		
<i>Pterygocythereis tuberosa</i> Keij, 1957	•	•		•	•	•		
<i>Paracypris contracta</i> (Jones, 1857) Keij, 1957	•	•		•	•	•		
<i>Leguminocythereis scrobiculata</i> (Von Münster, 1830)	•	•			•	•		
<i>Haplocytheridea perforata</i> (Roemer, 1838)	•	•			•	•		
<i>Cytherella compressa</i> (Von Münster, 1830)	•	•			•	•		
<i>Schizocythere appendiculata</i> Triebel, 1950	•	•				•		
<i>Leguminocythereis striatopunctata</i> (Roemer, 1838)	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Schizocythere batjesi</i> Keij, 1957	•	•		•	•		•	
<i>Cytheretta concinna</i> Triebel, 1952	•	•					•	

Tabel 5. Soortenlijst ostracoden in het eocene pakket van de boring Philippine/Braakman 1995. De ordening van de soorten verduidelijkt de veranderende soortensamenstelling in de reeks monsters.

van het vermeende brongebied in België. Noordelijk van Walcheren is het aanspoelen van deze schelpen op natuurlijke wijze al een zeldzaamheid. Met de eocene ostracoden is het al niet anders, zo lijkt het. Evenals bij de mollusken zijn het ook hier de stevige of erosiebestendige soorten die op grotere afstand van het brongebied overblijven.

TABEL 6. EOCENE OSTRACODEN STRAND NEELTJE JANS

<i>Aulocytheridea faboides</i> (Bosquet, 1852)
<i>Aulocytheridea mouloni</i> Keij, 1957
<i>Bradleya bosquetiana</i> (Jones & Sherborn, 1899)
<i>Cytheretta decipiens</i> Keij, 1957
<i>Cytheretta laticosta</i> (Reuss, 1850)
<i>Leguminocythereis scrobiculata</i> (Von Münster, 1830)
<i>Leguminocythereis striatopunctata</i> (Roemer, 1838)
<i>Schizocythere appendiculata</i> Triebel, 1950

Tot slot

Het uitzoeken van de 41 boormonsters Philippine/Braakman leverde een beperkt paleontologisch beeld van de ondergrond. Over het voorkomen van de soorten in de boring is enige duidelijkheid gegeven. De geconstateerde verschuiving van soorten in het holocene pakket en in een zeer klein deel van het eocene pakket bleef zonder duidelijke verklaring. De soorten uit het holocene pakket laten zich goed vergelijken met het huidige strandmateriaal, waarbij het aandeel per soort of per stratigrafische herkomst kan afwijken.

Deze tekst werd geschreven naar aanleiding van een schenking van boormonsters door Alice Krull-Kalkman. Freddy van Nieulande leverde mij informatie over de opname van het materiaal 'Project Diepe Zandlagen' in het Zeeuws Museum / Collectie Zeeuws Genootschap. Beiden worden bedankt voor hun inbreng.

Literatuur

- Athersuch, J., D.J. Horne & J.E. Whittaker, 1989. Marine and brackish water ostracods (superfamilies Cypridae and Cytheracea): keys and notes for the identification of the species. – Synopses of the British fauna (new series) no. 43: 343 p. en 8 pl.
- De Vos, J.J. & A. Krull-Kalkman, 1996. Project 'Diepe zandlagen', verslag van de boringen te Hulst Philip-pine Groede Kloosterzande Ovezande. - Verslag, 25 p.
- De Vos, J.J. & A. Krull-Kalkman, 1998. Project 'Diepe zandlagen', Provincie Zeeland. - Notitie, 2 p.
- DINO-loket - Data en Informatie van de Nederlandse On-dergrond. Ondergrondgegevens. Geologisch booronder-zoek (2): identificatie B54E0285, coördinaten 40800, 368550 (RD), 24-10-1995.
<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>
- Fuhrmann, R., 2012. Atlas quartärer und rezenter Ostra-koden Mitteldeutschlands. – Naturkundliches Muse-um Mauritium, Altenburg. 330 p., 5 tab. en 142 pl.
- Henderson, P.A., 1990. Freshwater ostracods. Keys and notes for the identification of the species. (Synopses of the British fauna (new series), no. 42). – Universal Book Services/Dr W. Backhuys, Oegstgeest. 228 p.
- Keij A.J., 1957. Eocene and Oligocene Ostracoda of Bel-gium. – Institut royal des Sciences Naturelles de Bel-gique, Bruxelles, Memoire N° 136: 210 p., 23 pl.
- Provincie Zeeland, 1994-'98. Grondwateronderzoek Diepe Zandlagen. Interne rapporten provincie Zeeland. (Ver-wijzing in: Grondwaterbeheersplan 2002-2007 - Pro-vincie Zeeland).
- Raad, H., 2019. Ostracoda Neeltje Jans. – Voluta, 25 (2): 21-34.
- Raad, H., 2020. Ostracoda Neeltje Jans - aanvulling. – Vo-luta 26 (2): 14-17.
- Vos, P.C. & Van Heeringen, 1996. Paleogeografische kaar-ten van Zeeland, Holoceen. Schaal 1 : 500.000. – Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Wood, A. M. & Whatley, R. C. 1997. The genera *Muel-lerina* Bassiouni, 1965 and *Thaerocythere* Hazel from the Neogene of Northwest Europe. – Journal of Micro-palaeontology 16: 1-18.
- Wood, A.M., I.P. Wilkinson, C. A. Maybury & R.C. What-ley, 2009. Neogene. – In: Ostracods in British Strati-graphy. The Geological Society for The British Mi-cropalaeontology Society; red.: John E. Whittaker en Malcolm B. Hart: 411-446.
- World Ostracoda Database.
<http://www.marinespecies.org/ostracoda/index.php>.

¹Harry Raad, e-mail: hjraad@hetnet.nl

Aangeboden

Kristiaan Hoedemakers biedt de leden boeken, reeksen en ook gruis aan.

BOEKEN (*prijs is exclusief verzendkosten*)

- Albrecht J.C.H. & Valk W., 1943, Oligocäne Invertebraten von Süd-Limburg. 158 blz. met 27 platen: € 10,-
- Janssen A.W., 1984, Mollusken uit het Mioceen van Win-terswijk-Miste: € 20,-
- Anderson H.J., 1964, Die miocene Reinbek-Stufe in Nord-und Westdeutschland und ihre Mollusken-Fauna. 336 blz. met 52 platen: € 20,-
- Marquet R., 1998, De Pliocene gastropodenfauna van Kal-lo (Oost-Vlaanderen, België), 246 blz. met talrijke figuren: € 50,-
- Wienrich G., 1997-2012, Die Fauna des marinen Miozäns von Kevelaer (Niederrhein), 5 delen (waarvan 3 over mol-lusken en 1 over vertebraten): samen € 125,-
- Sovis W. & Schmid B., 1998 en 2002, Das Karpat des Kor-neuburger Beckens, 2 delen met artikelen over allerlei on-derwerpen, 413 en 467 blz.: samen € 80,-

REEKSEN (*prijs overeen te komen - exclusief verzendkosten*)

- Grondboor en Hamer
- The Nautilus
- Iberus
- Bollettino de la Società Italiana de Malacologia

Gruis (*af te geven - otoolieten retour*)

- Orthez: ca 10 liter fijn gruis (< 4mm)
- Mios: ca 10 liter fijn gruis (< 2,5 mm)
- Heist-op-den-Berg: ca 20 liter fijn gruis (< 2,5 mm)
- Martillac: ca 2 liter fijn gruis (1-6 mm)
- Lutetiaan Bekken van Parijs: ca 3 liter fijn gruis (< 3 mm)

Belangstellenden kunnen mailen naar
Kristiaan Hoedemakers, e-mail: palaeontos@gmail.com

Arctische strandschelp *Mactromeris polynyma* (Stimpson, 1860) uit de Meester van der Heijden groeve in Nieuw-Namen

Peter Moerdijk¹

Abstract

Two molds of molluscan valves sampled in 1983 in the Meester van der Heijden quarry at Nieuw-Namen, that where originally recognised as *Spisula arcuata* (Sowerby, 1817), turn out to belong to *Mactromeris polynyma* (Stimpson, 1860). The finds confirm the Late Pliocene age of the sediments in which they were found.

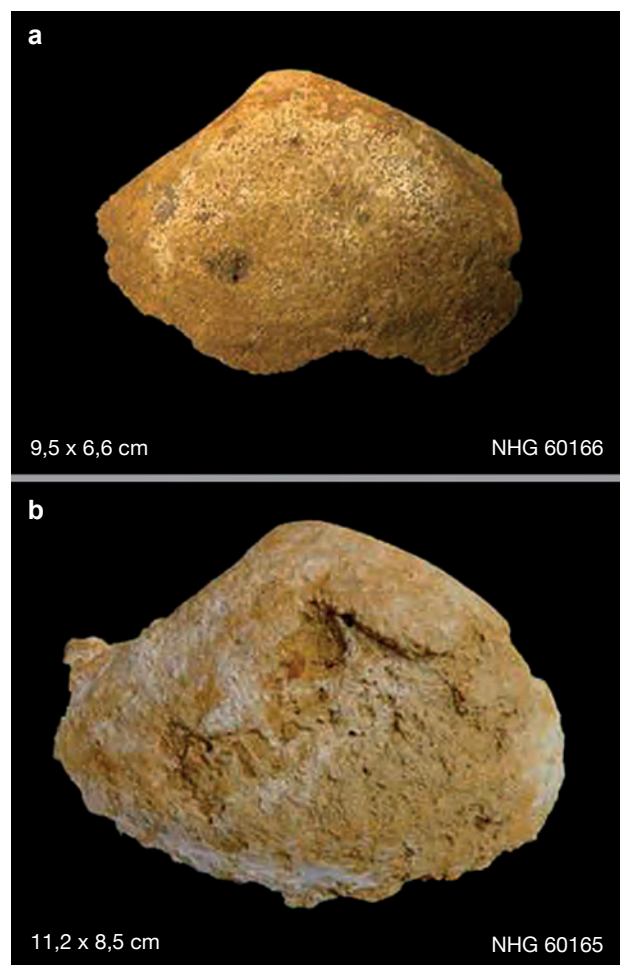
Ter gelegenheid van het 250-jarig bestaan van het Koninklijk Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen (KZGW) vond vanaf 26 april tot en met 19 oktober 2019 een expositie plaats in Museum Het Warenhuis te Axel. De buitengewoon informatieve expositie “Kijk naar beneden, dan zie je meer” liet fossielen en bodemvondsten zien uit Zeeuws-Vlaanderen en de Westerschelde. Verantwoordelijk voor de

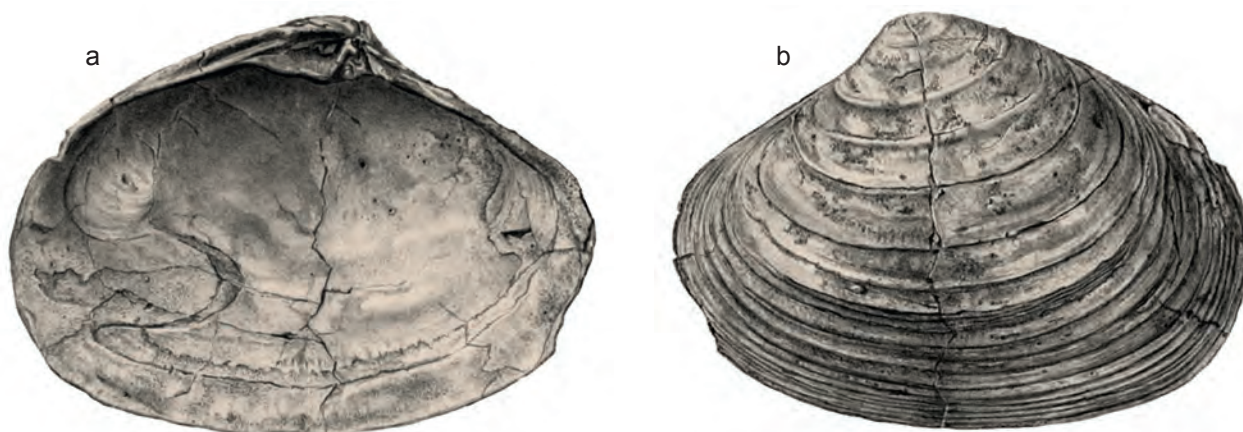
inhoud waren Freddy van Nieulande en Herman Nijhuis, conservatoren van de fossiele mollusken in de collectie van het Genootschap. Een belangrijke plaats in de expositie werd ingenomen door informatie over geologisch monument de Meester van der Heijden groeve te Nieuw-Namen. In de expositie werd een deel getoond van de door Anton Janse daar bij de schoonmaakactie van de groeve op 5 maart 1983 verzamelde fossielen (Janssen, 1983), door Anton geschonken aan het KZGW. Het betreft hier de fossielen die in Janssen (1983) zijn opgelijst. Het materiaal is opgeslagen in het depot van het Zeeuws Museum in Middelburg.

Twee van de toen verzamelde binnenafdrukken van twee-kleppigen (fig. 1a, b) blijken te kunnen worden toegeschreven aan *Mactromeris polynyma* (Stimpson, 1860). Deze soort (fig. 2) is echter niet opgenomen in de lijst. Niet vreemd, want pas geruime tijd later werd het voorkomen van deze soort in afzettingen van het Noordzeebekken duidelijk (Moerdijk, 2002). Tot die tijd waren fossielen van deze soort bijeen genomen met *Spisula arcuata* (Sowerby, 1817). Janssen meldt bij de vondsten uit de groeve in 1983 “... een aantal soorten met aragonietschelp, die ten dele als kernen en afdrukken in de calcitische concreties werden gevonden”. In de lijst is onder andere *Spisula arcuata* opgenomen. Het gaat volgens de lijst om “2/2” exemplaren, twee halve exemplaren. In het monster met de toen verzamelde fossielen is geen enkele *Spisula arcuata* aanwezig, ook niet als afdruk of steenkern. Het kan dus niet anders dan dat het hier gaat om de twee exemplaren van *M. polynyma*. Dat houdt in dat de soortenlijst voor de Meester van der Heidengroeve hierop aangepast kan worden.

Mactromeris polynyma is hier tot nu toe van slechts twee kleppen bekend, aangetroffen in het Belgische Pliocene in resp. de Zanden van Kruisschans en het Merxemien. Verder is een klein aantal fragmenten tussen de uit de Westerschelde opgezogen schelpen gevonden. In de collectie van het KZGW bleek zich nog een derde afdruk van *M. polynyma* te bevinden, verzameld door de beheerder van de groeve, Richard Bleijenberg. De kernen van *M. polynyma* zijn herkenbaar aan de grootte, aan de vrij vlakke schelpen en aan het verloop van de bovenrand aan de voorzijde. Deze is vrijwel recht of hol. Met name dit kenmerk is goed zichtbaar bij de twee binnenafdrukken. Bij de kleiner blijvende *Spisula arcuata* is de bovenrand aan de voorzijde juist duidelijk bol, terwijl de top verder naar voren staat. Detailverschillen zoals de geringere lengte van vooral de voorste laterale slottanden, het ontbreken van de fijne groefjes in de laterale slottanden en de smallere ligamentholte bij *M. polynyma* zijn aan de afdrukken niet waar te nemen. Om te laten zien hoe duidelijk het niettemin is dat we hier te maken hebben met *M. polynyma* zijn beide

1. Binnenafdrukken van *Mactromeris polynyma* (Stimpson, 1860). Meester van der Heijden groeve. Leg. Anton Janse, 5 maart 1983.





2. *Mactromeris polynyma* ; a. binnenzijde; b. buitenzijde - Antwerpen, 9de Havendok (Pliocene, Merxmien). Tek. Gijs Peeters.

afdrukken geprojecteerd op de tekening van deze soort door Gijs Peeters (Janssen *et al.*, 1984; Moerdijk *et al.*, 2010); dit levert een mooie match op (fig. 3a, b).

Het belang van de vondsten is dat dit de eerste bekende *in situ* vondsten van *M. polynyma* in Nederland zijn en pas de derde in het Noordzeebekken. Aan de datering van de afzettingen van De Kauter verandert het niets. Het is wel een bevestiging dat de afzettingen van De Kauter uit het jongste deel van de pliocene Formatie van Oosterhout stammen, een tijdsequivalent van de Belgische Zanden van Kruisschans en Zanden van Merksem, vroeger wel samen aangeduid als “Merxmien”.

Mactromeris polynyma heeft zich gedurende het Pliocene vanuit het Pacifische gebied naar het Atlantische gebied verspreid. Gedurende een kort tijdsbestek aan het eind van het Pliocene verscheen *M. polynyma* aan onze kusten, in de vroegpleistocene afzettingen vinden we hem hier niet meer terug.

Na het Pliocene heeft *Mactromeris polynyma* zich wel aan de Oost-Amerikaanse kust gehandhaafd; van de Hudson Baai tot Massachusetts. In de Stille Oceaan leeft deze tweekleppige in de Zee van Ochotsk, in de Beringzee en van Alaska zuidelijk tot Puget Sound. De dieren leven in modderige bodems van laag in het litoraal tot op circa 110 meter diepte in onbeschutte gebieden (Coan *et al.*, 2000). Dit geeft geen indicaties over de diepte van de zee waarin de lagen van De Kauter zijn afgezet, maar wel op boreale klimaatomstandigheden ter plaatse. Het is daarmee een duidelijke indicator van de afkoeling van onze omgeving gedurende het laatste deel van het Pliocene.

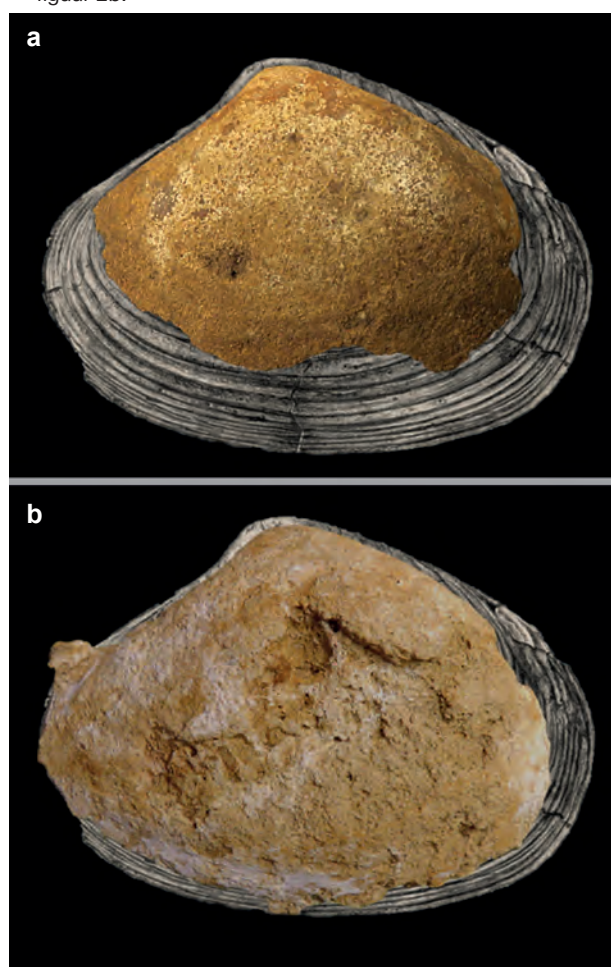
Dankwoord

Met dank aan het Koninklijk Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen en met name de conservatoren Freddy van Nieulande en Herman Nijhuis voor de foto's van en informatie over de fossielen en aan Frank Wesseling voor de toestemming voor het gebruik van de prachtige tekeningen van Gijs Peeters van een klap van *Mactromeris polynyma* uit het Pliocene van Antwerpen.

Literatuur

Coan, E.V., P. Valentich Scott & F.R. Bernard. 2000. Bivalve seashells of western North America. Marine bivalve mollusks from Arctic Canada to Baja California. – Santa Barbara Museum of Natural History Monograph 2 (Studies of Biodiversity, 2): 764 p.

3. Projectie van de binnenafdrukken a en b van figuur 1 op figuur 2b.



Janssen, A.W. 1983. De Kauter, geologisch reservaat te Nieuw-Namen (Zeeuwsch-Vlaanderen, Gemeente Hulst). – Afzettingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie 4 (2): 27-36.

Janssen, A.W., G.A. Peeters & L. van der Slik, 1984. De fossiele schelpen van de Nederlandse stranden en zee-gaten, tweede serie, 8 (slot). – Basteria 48 (4/5): 91-219.

Moerdijk, Peter W., 2002. *Mactromeris polynyma* (Simpson, 1860) (Mollusca, Matricidae) from the Upper Pliocene of the Netherlands and Belgium. – Cainozoic Research 2 (1-2): 135-137.

Moerdijk, P.W., A.W. Janssen, F.P. Wesselingh, G.A. Peeters, R. Pouwer, F.A.D. van Nieulande, A.C. Janse, L. van der Slik, T. Meijer, R. Rijken, G.H. Cadée, D. Hoeksema, G. Doeksen, A. Bastemeijer, H. Strack, M. Vervoenen & J.J. ter Poorten, 2010. De fossiele schelpen van de Nederlandse kust. – NCB Naturalis/KNNV uitgeverij: 332 p.

¹Peter Moerdijk, e-mail: moerdijkpw@zeelandnet.nl

Aangeboden

De redacteur van Afzettingen biedt de leden van de WTKG een exemplaar van onderstaand boek aan:

Fossile Lebensräume

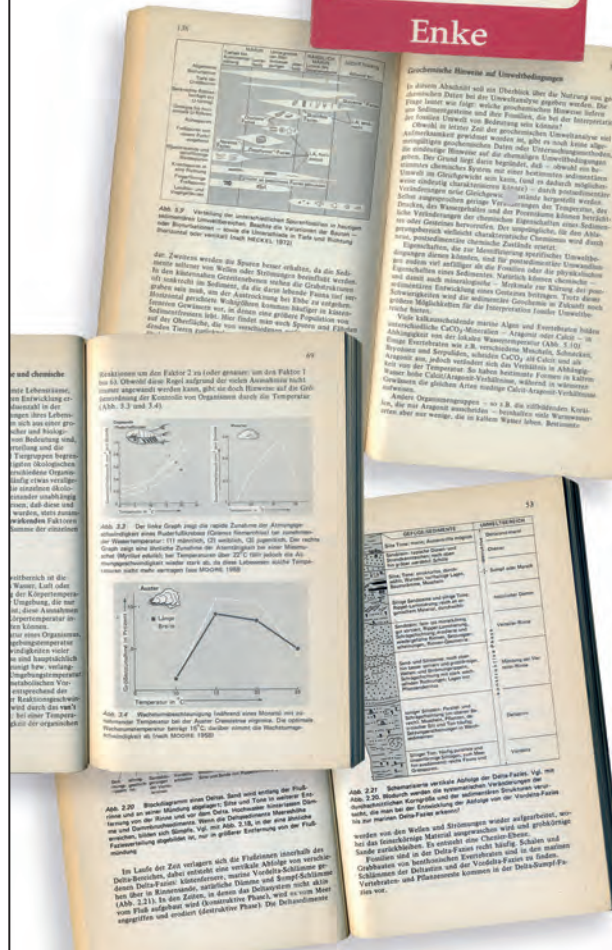
Léo F. Laporte, 1981.
Geowissen Kompakt, Band 5.
Ferdinand Enke Verlag Stuttgart.
195 S., 106 Abb., 19 Tab.

Vraagprijs: gratis, maar mét tegenprestatie
(verzendkosten indien van toepassing).

Tegenprestatie kan zijn het schrijven van een artikel voor Afzettingen of CR (of al geplaatst en nog niet 'beloond'), of... doe een voorstel.

Het boek kan worden opge-
stuurd tegen verzendkosten,
of... laten we hopen dat
'oude tijden' spoedig weer-
keren... worden meegenomen
naar de eerstvolgende
bijeenkomst.

Belangstellenden kunnen
mailen naar:
afzettingen@wtkg.org.



Het 'Eoceen van Antwerpen'

Arie W. Janssen¹

Toen ik, in het grijze verleden van 1969, aantrad als conservator in het Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie, toen gevestigd aan de Hooglandse Kerkgracht 17 in Leiden, kreeg ik het beheer van de collectie Europese Cainozoïsche mollusken. Dat was toen nog een bescheiden collectie, er was door het museum geen of nauwelijks zelf materiaal verzameld. De collectie bestond hoofdzakelijk uit schelpenmonsters afkomstig van het Geologisch Instituut van de Rijksuniversiteit Leiden, materiaal bedoeld als studie object voor paleontologie-studenten, vrijwel geheel verkregen door aankoop, zoals bij de bekende firma Krantz, in Bonn. Tot mijn taken behoorden determinatie en organisatie van de collectie, maar ook uitbreiding door eigen verzamel-activiteiten, waartoe door het museum bescheiden fondsen voor reis- en verblijfkosten beschikbaar gesteld werden.

In de erop volgende jaren heb ik dan ook uitvoerig verzameld in veel Europese landen en de collecties daardoor flink weten uit te breiden. Ook kwam er zo af en toe ander materiaal van diverse instituten naar het RGM en werd collectiemateriaal geschonken door andere verzamelaars. De meeste tijd moest ik dan ook besteden aan het prepareren, uitpikken, sorteren en zo mogelijk determineren van het vele nieuwe materiaal dat binnen kwam. Wat echter toen nog niet tot mijn taken behoorde was de registratie van het collectiemateriaal.

In die uiteraard nog computerloze tijd werd in het RGM de registratie van alle monsters gedaan in zogenaamde 'stamboeken', enorme folianten met genummerde velden, vijf per pagina, waarin de bij de monsters behorende originele etiketten werden geplakt. Bij het betreffende monster werd een getypt duplicaat-etiket gevoegd. Omdat in die jaren het aantal conservatoren sterk groeide bij het RGM was er veel registratiewerk, maar die administratie hoefde de conservator niet zelf te doen. Traditioneel werd dat werk gedaan in de 'stamboekkamer', waar een aantal dames met schrijfmachines voor de nummering van het materiaal en het kopiëren en zonodig vertalen van de originele etiketten zorgde. Bedenk wel dat er toen ook nog niemand van kopieermachines had gehoord, het was dus allemaal zuiver handwerk. Maar bij het door aankoop verkregen materiaal waren gewoonlijk maar summiere etiketten gevoegd, met vindplaats-aanduidingen als 'Siena', 'Parijs' of 'Castell' Arquato'.

De collectie zoals ik die aantrof, eind jaren 60, begin jaren 70, was systematisch gerangschikt, waardoor je lang moest zoeken om een beeld te krijgen over wat er allemaal aanwezig was van een bepaalde vindplaats. Toen het na enkele jaren niet langer door de directeur verboden werd heb ik dan ook de hele collectie gereorganiseerd, met ouderdom en vindplaats als eerste criteria.

Bij die reorganisatie bleek eens te meer dat er van beroemde klassieke vindplaatsen best veel monsters aanwezig waren, hoewel vrijwel alles uit grotere soorten bestond. Van soortjes onder de 2 cm was nauwelijks iets aanwezig, wat overigens door eigen verzamelwerk sterk veranderde, want in veel molluskenfauna's vormen de kleinere soorten het grootste aandeel van de assemblage. Maar toch, van locaties als Siena of Castell'Arquato waren spectaculaire exemplaren aanwezig, die ondanks de beperkte etikettering toch van belang zijn.

Bij het op ouderdom en vindplaats uitsorteren van de collectie ontdekte ik een aantal monsters met typisch eoceen karakter die volgens het bijgevoegde etiket afkomstig waren uit Antwerpen. Nu zijn er in België vele locaties bekend waar eocene mollusken verzameld kunnen worden, maar... Eoceen van Antwerpen? Dat leek wel heel onwaarschijnlijk!

De verklaring van dit vreemde probleem werd gevonden door bestudering van de in het stamboek geplakte originele labels. De stamboekdametjes hadden de daarop voorkomende locatie 'Anvers' keurig vertaald naar Antwerpen. Maar er bleek op de vaak handgeschreven originele etiketten niet 'Anvers' te staan, maar... Auvers, wat een bekende Eoceenlocatie in het Bekken van Parijs is.

Probleem opgelost!

¹Arie W. Janssen, e-mail: ariewjanssen@gmail.com

Vondstvermelding van de eerste Caenozoïsche mariene mollusken uit de omgeving van M'hamid (Marokko)

Marijn Roosen¹

Abstract

The first record of Cenozoic marine molluscs from M'hamid area (Morocco).

For the first time Tertiary marine fossils are recorded from the Drâa valley near M'hamid (Morocco), based on two small rock samples and two sediment fillings of an unidentifiable bivalve collected from the area. The rock samples contained two identifiable marine molluscs: *Venus* cf. *multilamella* (Lamarck, 1818) and *Turritella* sp. 1.

Inleiding

Enkele jaren geleden hebben familieleden van mij enkele fossielen meegenomen uit Marokko, waaronder twee kleine platen verkit sediment met verdrukte mollusken en twee steenkernen van niet nader te identificeren grote tweekleppigen. Deze hadden ze zelf gevonden tijdens een reis door Marokko, waardoor de locatie waar deze mollusken zijn gevonden ook bekend is. Het doel van dit artikel is om de locatie en de herkenbare molluskensoorten in de literatuur vast te leggen.

De vindplaats en het ouderdom van de afzetting

De vindplaatsgegevens die ik heb, zijn niet bijzonder specifiek. De ontsluiting bevindt zich in de buurt van M'hamid El Ghizlane, wat in het zuiden van Marokko ligt tegen de Drâa rivier in het Anti-Atlas gebergte. Er zijn geen andere tertiaire, mariene fossielen gemeld uit deze omgeving. Ook zijn er geen mariene afzettingen bekend jonger dan het Eoceen, maar in de tot nog toe bekende stratigrafie uit ómliggende gebieden zit een hiaat tussen de mariene afzettingen uit het Laet Eoceen en de lacustriene afzettingen uit het Midden Mioceen (El Harfi *et al.*, 2001; De Lamotte *et al.*, 2009; Téson *et al.*, 2010). Dat *Venus* cf. *multilamella* (Lamarck, 1818) onderdeel is van de fauna zou kunnen wijzen op een relatief jonge ouderdom, deze en verwante soorten zijn bekend uit Oligoceen, Mioceen of Pliocene. Echter is door de slechte staat van het materiaal niet uit te sluiten dat het hier om een oudere verwante soort gaat. Vanuit een geologisch oogpunt is Eoceen of ouder het meest voor de hand liggend, maar voor een exacte bepaling van het ouderdom is meer onderzoek nodig.

De aangetroffen soorten

BIVALVIA

VENERIDAE

Venus cf. *multilamella* (Lamarck, 1818)

Plaat 1, figuur 1 en 3

Coll. Marijn Roosen (MA00001, MA00002)

Op de platen met verdrukte mollusken is maar één bivalve herkenbaar aanwezig. De vorm van de slotband, positie van

de slottanden en de sculptuur aan de buitenzijde, doet sterk denken aan afgesleten, verdrukte exemplaren van *Venus multilamella*. Omdat het materiaal erg verdrukt is, ben ik voorzichtig met de identificatie tot op soortniveau.

V. multilamella s. str. is al vaker aangetroffen in andere delen van Marokko en aangrenzende landen, steeds als onderdeel van een miocene of pliocene fauna (e.g. Caprotti, 1972; Jiménez & Braga, 1993; Lauriat-Raige *et al.*, 1997).

Bivalvia sp. indet.

Plaat 1, figuur 4a-b en 5

Coll. Marijn Roosen (MA00003, MA00004)

Op dezelfde locatie zijn, naast de twee plateaus verdrukte schelpen, ook twee steenkernen van grote tweekleppigen (één soort?) verzameld. Deze zijn niet nader te identificeren, maar een van de kernen vertoont wel boorgangen van boormossels, wat suggereert dat deze al versteend waren toen de laatste mariene lagen waren afgezet. Los hiervan is ook de kleur van de steenkernen donkerder dan dat van het sediment waar de andere schelpen zich in bevinden. Mogelijk zijn deze kernen dus (veel) ouder dan de twee andere soorten beschreven in dit artikel.

GASTROPODA

TURRITELLIDAE

Turritella sp. 1

Plaat 1, figuur 1 en 2

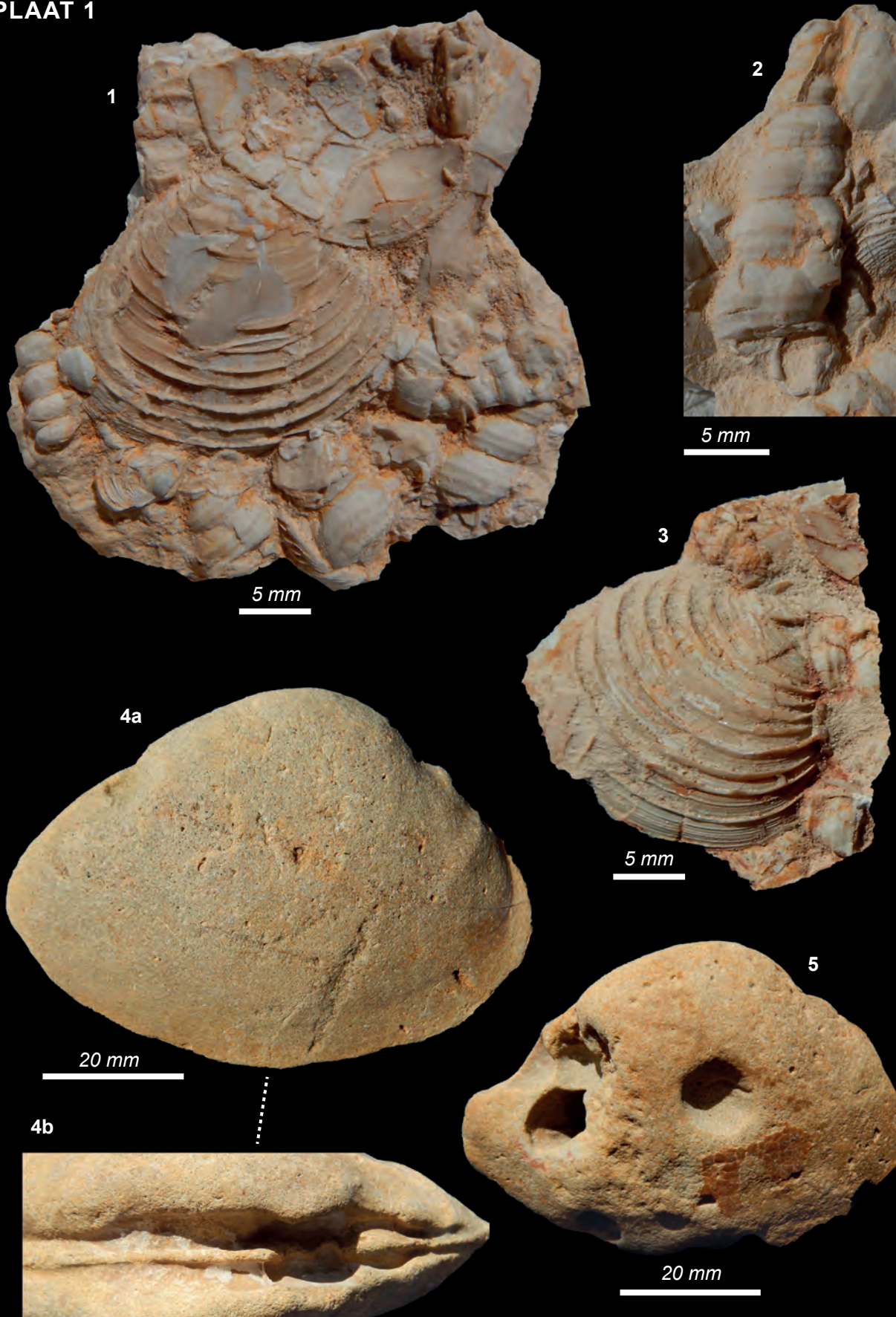
Coll. Marijn Roosen (MA00001)

Een vrij langgerekte penhoren, met bolle windingen. De sculptuur bestaat bij de meeste exemplaren uit drie krachtige spiralen op het onderste deel van de winding, waarvan de onderste tegen de basis ligt. Dit geeft de laatste winding een kantig uiterlijk. Enkele individuen hebben een vage, vierde spiraal op het bovenste deel van de winding liggen. De mondopening is verdrukt, maar lijkt lichtelijk hoog ovaal tot cirkelrond te zijn geweest. Omdat al het materiaal verdrukt is en geen van de exemplaren volledig zichtbaar is, houd ik het voorlopig bij een determinatie op genusniveau.

Plaat 1

1. *Venus* cf. *multilamella* (Lamarck, 1818), twee exemplaren, binnenzijde met slot en buitenzijde goed zichtbaar, in sediment met *Turritella* sp. 1 (MA00001).
2. *Turritella* sp. 1, best bewaarde exemplaar (MA00001 [andere zijde]).
3. *Venus* cf. *multilamella* (Lamarck, 1818), buitenzijde met goed bewaarde sculptuur (MA00002).
- 4a, b. Steenkern van *Bivalvia* sp. indet. (MA00003).
5. Steenkern van *Bivalvia* sp. indet. met boorgangen (MA00004).

PLAAT 1



Dankwoord

Mijn dank gaat uit Marij van Schijndel-Roosen voor het verzamelen en beschikbaar stellen van het materiaal en naar Bram Langeveld (conservator Natuurhistorisch Museum Rotterdam), wie waardevolle suggesties heeft gegeven aan een eerdere versie van het manuscript. Ook wil ik graag Frank Wesselingh (Naturalis) bedanken, die enkele jaren geleden al met mij naar het materiaal heeft gekeken.

Literatuur

- Caprotti, E., 1972. Malacofauna dello stratotipo Piaziano (Pliocene di Castell'Arcuato). – *Conchyglie* 12 (1-2): 1-49.
- De Lamotte, D. F., P. Leturmy, Y. Missenard, S. Khomsi, G. Ruiz, O. Saddiqi, F. Guillocheau & A. Michard, 2009. Mesozoic and Cenozoic vertical movements in the Atlas system (Algeria, Morocco, Tunisia): An overview. – *Tectonophysics* 475: 9-28.
- El Harfi, A., J. Lang, J. Salomon & E. H. Chellai, 2001. Cenozoic sedimentary dynamics of the Ouarzazate foreland basin (Central High Atlas Mountains, Morocco). – *International Journal of Earth Sciences* 90: 393-411.
- Jiménez, A. P. & J. C. Braga, 1993. Occurrence and taphonomy of bivalves from the Nijar reef (Messinian, Late Miocene, SE Spain). – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 102: 239-251.
- Lauriat-Rage, A., A. Ben Moussa, J.-P. Piquet & J.-P. Saint Martin, 1997. The Bivalvia (Mollusca) from the Upper Miocene of the Sais Basin (Southern Rifian Corridor, Morocco). *Palaeobiogeography and Palaeoecology*. – *Revista de la Sociedad Geológica de España* 12 (1): 77-84.
- Tesón, E., E. L. Pueyo, A. Teixell, A. Barnolas, J. Agustí & M. Furió, 2010. Magnetostratigraphy of the Ouarzazate Basin: Implication for the timing of deformation and mountain building in the High Atlas Mountains of Morocco. – *Geodinamica Acta* 23 (4): 151-165.

¹*Marijn Roosen, Natuurhistorisch Museum Rotterdam,
Westzeedijk 345, 3015 AA Rotterdam,
e-mail: marijn.roosen@gmail.com*

