

Schelpafwijkingen bij *Acanthocardia tuberculata* (Linnaeus, 1758) (Bivalvia, Cardiidae) van het strand van Hoek van Holland (Laat-Pleistoceen, Eemien)

Bram Langeveld¹

Abstract: Extensive collecting of Eemian (Late Pleistocene) specimens of *Acanthocardia tuberculata* (Linnaeus, 1758) (Bivalvia, Cardiidae) (total number of valves collected: 914) from dredged sediments from the Eurogeul area deposited on the beach of Hoek van Holland (The Netherlands) yielded 8 specimens (0.9%) with substantial growth abnormalities. These abnormalities are: (1) an abnormality of the posterior muscle scar (1 specimen); (2) an abnormal pattern in the ribs (3 specimens); (3) repaired damage to the umbo region (1 specimen); (4) abnormalities in adding new growth rings to the shell (3 specimens). These abnormalities are described and possible causes are considered.

Introductie

De vindplaats

Het strand van Hoek van Holland (Zuid-Holland, Nederland) is en wordt regelmatig gesuppleerd met zand van verschillende herkomsten. Eén daarvan is het Eurogeulgebied. De Eurogeul is een kunstmatig op diepte gehouden geul die in het verlengde van de Nieuwe Waterweg ligt, en grote schepen toegang tot de haven van Rotterdam biedt. Om de geul op diepte te houden wordt er zand uit opgezogen, waaronder afzettingen uit het Holoceen en Pleistoceen van de Oerrijn en Oermaas. Met dat zand komen fossielen mee (Mol et al., 2008).

Dit zand bevat dus verschillende fossielen, zoals resten van grote en kleine zoogdieren (zie bijvoorbeeld Langeveld, 2010a; Mol & Van der Plicht, 2012), sporadisch resten van reptielen, vogels, vissen, artefacten en barnsteen (Langeveld, 2010b), en verschillende soorten mollusken. Een overzichtartikel van de grotere duidelijk fossiele mollusken van dit strand is gepubliceerd door Langeveld (2011). Aanvullende soorten gevonden door de auteur sinds de publicatie van bovengenoemd artikel zijn *Dosinia exoleta* (Linnaeus, 1758) (1 compleet exemplaar), *Lutraria angustior* Philippi, 1844 (1 compleet exemplaar) en *L. magna* (Da Costa, 1778) (1 fragment, 1 beschadigd exemplaar).

Bij uitgebreid verzamelen op een fossielrijke locatie duiken er in veel gevallen vanzelf interessante vondsten op. In dit artikel worden acht exemplaren van *Acanthocardia tuberculata* (Linnaeus, 1758) beschreven, die afwijkingen van de normale groei vertonen. Dergelijke afwijkingen ziet men niet vaak en zijn daarom een vermelding waard.

De biologie van *Acanthocardia tuberculata*

Acanthocardia tuberculata behoort tot de Cardiidae (kokkellachtigen). Cardiidae leven over het algemeen ondiep

ingegraven in het sediment en filteren hun voedsel uit het zeewater. *A. tuberculata* komt ook recent nog voor, maar niet in het Nederlandse deel van de Noordzee. Recent leeft de soort in de Atlantische Oceaan, ten zuiden van de kust van Groot-Brittannië tot aan Marokko, bij de Canarische eilanden en in de Middellandse zee (Moerdijk et al., 2010) en graaft in bodems van slibrijk zand en grind vanaf extreem laag water tot enkele tientallen meters waterdiepte (Tebble, 1976).

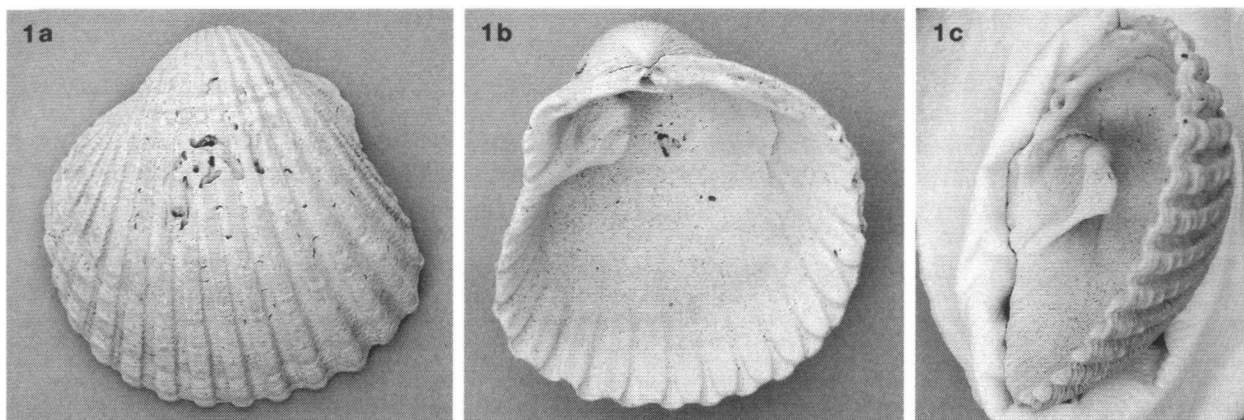
Fossiele schelpen van *Acanthocardia tuberculata*

Acanthocardia tuberculata vormt een grote, stevige schelp. Deze schelpen zijn een bekend fossiel uit mariene lagen uit het Eemien van Nederland. Het Eemien is de warme periode voor de laatste IJstijd, en tijdens op zijn minst een deel van het Eemien stond er een zee in het Noordzebekken, met een molluskenfauna die enkele overeenkomsten, maar ook verschillen vertoont met de hedendaagse Noordzeefauna. Schelpen uit deze fauna zijn fossiel bewaard gebleven en waarschijnlijk in het Weichselien door de Oerrijn/Oermaas omgewerkt (zie Laban & Rijdsdijk, 2002). Bij Hoek van Holland zijn deze schelpen met de suppleties meegekomen (maar ook bijvoorbeeld de Maasvlakte, de Zandmotor, Noordwijk (Langeveld & Dieleman, 2012), de Waddeneilanden (Moerdijk et al., 2010), en opgespoten terreinen rond Almere zijn vindplaatsen van schelpen uit het Eemien). *A. tuberculata* kan kennelijk goed tegen de tand des tijds en het opspuiten, want het is op het strand van Hoek van Holland een veelvuldig gevonden soort, waarbij hij ook nog vaak compleet is. Dat wil zeggen, de omtrek van de schelp is dan compleet, wel zit er soms een slijtagegat onder de top en zijn exemplaren soms aangeboord.

Methode

De definitie van 'het strand van Hoek van Holland' in dit artikel is gelijk aan die in Langeveld (2011). Materiaal verzameld op de nabijgelegen Zandmotor (zie Van der Valk et al., 2011), met verschillen in de molluskenfauna ten opzichte van Hoek van Holland (Langeveld, in prep.), is dus buiten beschouwing gelaten.

Gedurende bijna twee jaar (sinds ongeveer april 2010 tot en met maart 2012) werden alle exemplaren van *Acanthocardia tuberculata* die de auteur al lopend op het strand van Hoek van Holland vond verzameld, mits die exemplaren een complete schelprand hadden. Exemplaren met een beschadigde schelprand zijn dus niet verzameld, omdat van die exemplaren niet met zekerheid kan worden nagegaan of ze een



Figuur 1: Exemplaar 1a Buitenzijde, 1b Binnenzijde, 1c Detail.

groeiafwijking vertoonden of niet, de lengte niet gemeten kan worden en eventuele (a)biotische aantastingen van de schelp niet met zekerheid uitgesloten kunnen worden. Een uitzondering hierop vormen de exemplaren 6 en 7 (zie pag. 35), die ondanks hele kleine beschadigingen aan de schelp-rand, toch verzameld zijn vanwege hun duidelijke afwijking. Trudy Langeveld droeg ook bij aan het verzamelen van de complete exemplaren en vond exemplaar 4 (zie pag 35).

Al het verzamelde materiaal is opgespoten, dus ex-situ verzameld. Een stratigrafische positie is dus niet met zekerheid vast te stellen. Wel kan men aannemen dat het materiaal Eemien in ouderdom is.

Resultaten

In totaal werden er 914 kleppen van *Acanthocardia tuberculata* verzameld, daarvan 454 rechterkleppen en 460 linkerkleppen, met een lengte variërend van 27 tot 64 mm. Daarvan bleken er 8 (0,9%) een substantiële afwijking te vertonen, namelijk 7 linkerkleppen en 1 rechterklep. Die exemplaren worden hieronder beschreven. Al het bekeken materiaal bevindt zich in de collectie van de auteur.

Exemplaar 1

Exemplaar 1 (Fig. 1a, b, c.): Linkerklep, collectie auteur 01169, verzameld 26 maart 2011, lengte 47 mm, eerder afgebeeld in Langeveld (2011: Fig. 1).

BESCHRIJVING GROEIAFWIJKING

Het eerste exemplaar vertoont een ingewikkelde afwijking aan het posterieure spierindrussel. Ook de schelpomtrek vertoont hier een vreemde hoek, enigszins naar anterior, om vervolgens meer naar ventraal weer normaal te verlopen.

MOGELIJKE OORZAKEN

Aan de buitenzijde van de schelp is er posterieur van de top een boorgang zichtbaar die naar dorsaal loodrecht op het schelpoppervlak de schelp in gaat en die naar ventraal over een lengte van zo'n 2 mm evenwijdig aan het schelpoppervlak loopt en open is. Het ten opzichte van het schelpopper-

vlak loodrechte deel van de boorgang loopt niet helemaal dwars door de schelpdikte heen, maar is aan de binnenzijde duidelijk nog overdekt door een heel dun laagje schelpmateriaal. Dat laagje is zo dun dat het tijdens belichting met een fel ledlampje nog doorschijnend is. De diameter van deze boorgang is ongeveer 1 mm waar hij de schelp in gaat. Aan de binnenzijde van de schelp treedt er ter hoogte van deze boorgang de hierboven beschreven verstoring van het posterieure spierindrussel op. Mogelijk is dit exemplaar vroeg in zijn leven aangeboord, wat een reactie leverde die resulteerde in de geobserveerde afwijking. Lager op de schelp, meer naar het midden toe, zijn er aan de buitenzijde nog meer van dergelijke open oppervlakkige boorgangen zichtbaar, waarvan er minimaal één de schelp in duikt en hem daar wel helemaal doorboort. Van deze boorgangen is uiteraard niet met zekerheid vast te stellen of ze tijdens het leven van het schelpdier zijn gemaakt, of na de dood van het dier.

Het is de auteur onduidelijk welk organisme het boorgat heeft gemaakt. Vele exemplaren van *Acanthocardia tuberculata* van het strand van Hoek van Holland vertonen boorgaten, waaronder de typische boorgaten die op basis van hun achtvormige opening toe te schrijven zijn aan *Polydora* (een borstelworm, phylum Annelida) en boorgaten die te determineren zijn als behorende tot het ichnogenus *Entobia*, zoals exemplaar 8 vertoont (zie pag. 35) (veroorzaakt door borende sponzen) (zie Cadée en Wesselingh, 2005), maar ook nog andere, lastiger te plaatsen, boorgaten. Het hierboven genoemde boorgat lijkt in ieder geval niet veroorzaakt te zijn door *Polydora*. De opening is niet achtvormig en de diameter van het boorgat is te groot. Ichnogenus *Entobia* is niet geheel uit te sluiten, maar de totale boorgang is te kort om een goed beeld te krijgen.

Wel opvallend is dat geen van de andere aangeboorde exemplaren van *Acanthocardia tuberculata* een dergelijke heftige reactie op de boorgaten vertoont als dit exemplaar. Reacties van schelpdieren op boorgaten zijn echter wel bekend, denk aan blisters of de door *Polydora* aangeboorde exemplaren van *Tridonta borealis* (Schumacher, 1817) afgebeeld door Cadée en Wesselingh (2005).

Exemplaar 2, 3 en 4

Exemplaar 2 (Fig. 2a, b): Linkerklep, collectie auteur 01519, verzameld 2 januari 2012, lengte 59 mm.

Exemplaar 3 (Fig. 3a, b): Linkerklep, collectie auteur 01569, verzameld 1 maart 2012, lengte 55 mm.

Exemplaar 4 (Fig. 4a, b): Linkerklep, collectie auteur 01582, ex-collectie Trudy Langeveld, verzameld 2012, lengte 48 mm.

BESCHRIJVING GROEIAFWIJKING

Het tweede exemplaar vertoont een afwijking in de ribben. Richting de onderrand van de schelp maken de ribben aan de posterieure zijde een opvallende hoek richting posterieur ten opzichte van het deel van de ribben daarboven. De ribben meer richting anterior zijn minder, helemaal aan de anteriore zijde zelfs niet beïnvloed. Exemplaar 3 vertoont een gelijke afwijking, maar dan met een iets minder scherpe hoek. Exemplaar 4 vertoont ook een gelijke afwijking, maar dan met een nog minder scherpe hoek, waarbij die hoek ook wat lager op de schelp ligt.

MOGELIJKE OORZAKEN

Opvallend is dat bij alle gevonden exemplaren de hoek in de ribben richting posterieur is. De auteur heeft geen aanwijzingen voor een oorzaak van deze afwijkingen kunnen ontdekken.

Exemplaar 5 (zie pag. 35)

Exemplaar 5 (Fig. 5a, b, c, d): Linkerklep, collectie auteur 01520, verzameld 7 januari 2012, lengte 52 mm.

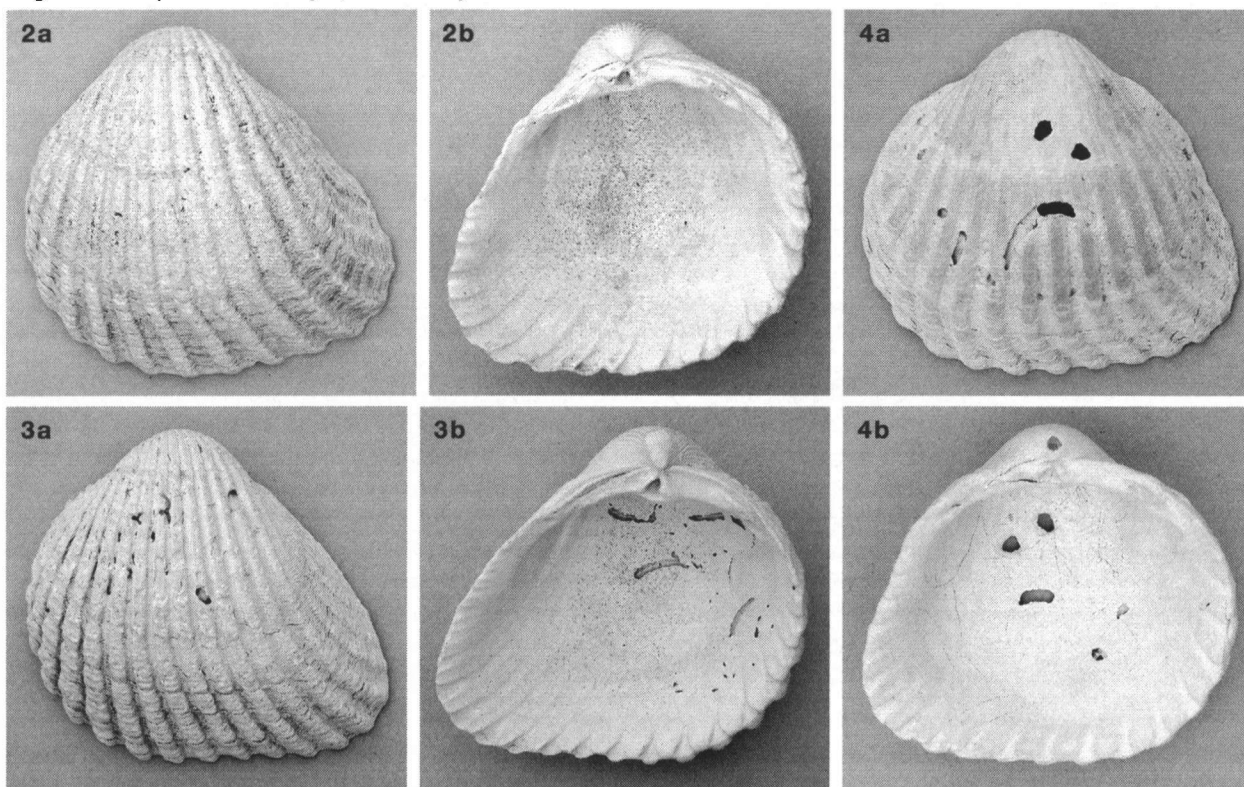
BESCHRIJVING GROEIAFWIJKING

Het vijfde exemplaar vertoont een reparatie aan een beschadigde top en umbo. De top en een groot deel van de umbo zijn volledig verdwenen, in plaats daarvan bevindt zich een gat van aanzienlijke afmetingen in de schelp. Het schelpdier heeft een reparatie uit kunnen voeren: er is een dun laagje schelpmateriaal afgezet, dat loopt vanaf de wand van de schelp richting het slot, waardoor er een soort 'tussenschot' is gevormd. Hierdoor is er dorsaal een holte ontstaan die grotendeels gescheiden wordt van de inhoud van de schelp door dat dunne laagje. De afsluiting is echter niet meer volledig, het dichtst bij de top bevindt zich een gat (maximaal 5 bij 6 mm) in het schot. Dit gat is echter waarschijnlijk weer later ontstaan, getuige het recent ogende breukvlak aan het schot. Het is waarschijnlijk dat dit door het opspuiten van het zand is veroorzaakt: veel andere molusken en zoogdierfossielen van het strand van Hoek van Holland vertonen ook recente breukvlakken en het schot is zeer dun, iets minder dan 1 mm, dus zeer breekbaar. Daarnaast vertoont het schot een dunne breuk, en ook het slot vertoont twee breuklijnen. Het gat in de schelp zelf meet nu maximaal 18 mm, en zal waarschijnlijk niet veel kleiner zijn geweest: de breukvlakken rond het gat lijken namelijk enige slijtage te vertonen, dit in tegenstelling tot het breukvlak aan het schot, wat het onaannemelijk maakt dat de breukvlakken in de schelp ook van (zeer) recente da-

Figuur 2: Exemplaar 2a Buitenzijde, 2b Binnenzijde.

Figuur 3: Exemplaar 3a Buitenzijde, 3b Binnenzijde.

Figuur 4: Exemplaar 4a Buitenzijde, 4b Binnenzijde.



tum zijn. Een vergelijking van de breukvlakken in de top van dit exemplaar met de breukvlakken in de top van een ander exemplaar, veroorzaakt door een gerichte slag met een geologenhamer, toonde dit aan.

Aan de binnenzijde van de schelp, tegen het 'tussenschot' aan, is ook nog extra schelpmateriaal te zien, dat zich mogelijk als reactie op enkele boorgaten aan de buitenzijde van de schelp heeft gevormd.

MOGELIJKE OORZAKEN

De oorzaak van de reparatie is duidelijk: de top en umbo zijn verdwenen. De oorzaak dat zo'n groot deel van de schelp is verdwenen is echter heel wat lastiger te achterhalen. Gerepareerde beschadigingen als deze zijn vrij zeldzaam. Cadée (1997) meldt een recente *Cerastoderma edule* (Linnaeus, 1758) uit de Waddenzee met een vergelijkbare beschadiging en Cadée & Checa (1997) melden een recente *Maetra corallina* (Linnaeus, 1758) met twee gehele gaatjes. Cadée (1997) geeft een mooi overzicht van de mogelijke oorzaken van het ontstaan van een gat in de top van een Cardiidae, met als meest waarschijnlijke een combinatie van factoren: mechanische slijtage door openen en sluiten van de schelp gecombineerd met oplossing van de schelp en mogelijk ook microboorders. Volledige zekerheid is in dit geval uiteraard nooit te verkrijgen, maar de conclusie van Cadée lijkt aannemelijk.

Exemplaar 6, 7 en 8

Exemplaar 6 (Fig. 6a, b, c): Rechterklep, collectie auteur 01521, verzameld 7 januari 2012, originele lengte niet te meten wegens kleine beschadigingen aan de rand van de schelp, nu 48 mm.

Exemplaar 7 (Fig. 7a, b, c): Linkerklep, collectie auteur 01546, verzameld 2010/2011, originele lengte niet te meten wegens kleine beschadigingen aan de rand van de schelp, nu 47 mm.

Exemplaar 8 (Fig. 8a, b, c): Linkerklep, collectie auteur 01547, verzameld 2010/2011, lengte 45 mm.

BESCHRIJVING GROEIAFWIJKING

Bij exemplaren 6, 7 en 8 heeft zich een opvallende 'dubbele onderrand' gevormd. Wanneer van de binnenkant bekeken, lijken er deels twee schelpen in elkaar gestoken te zijn. Bij exemplaar 6 is dit over de gehele lengte van de schelp het geval, bij de andere twee exemplaren slechts over het anterieure deel van de schelp. Exemplaar 6 vertoont een klein, dun opstaand richteltje aan de binnenzijde, van ongeveer 7 mm lengte. Mogelijk hangt dit richteltje samen met de vergroeiing. Exemplaar 7 vertoont aan de binnenzijde, aan de kant van de dubbele rand, verschillende kleine kapselachtige structuren, mogelijk inkapselingen van zandkorrels, of aan de schelp gehechte organismen. Mogelijk hebben die de vergroeiing veroorzaakt. Exemplaar 8 vertoont behalve de vergroeiing geen andere opvallende zaken.

MOGELIJKE OORZAKEN

Deze dubbele onderrand is mogelijk veroorzaakt doordat de mantel (die de schelp afscheidt) tijdelijk het contact met de schelp is verloren. Later is het contact (op een andere plaats binnen de schelp) hersteld en is er nieuw schelpmateriaal afgezet. Dit contactverlies kan verschillende oorzaken hebben, zoals zand dat de schelp binnen komt, of organismen die zich aan de binnenzijde van de schelp hechten. Een precieze oorzaak is niet te achterhalen, hoewel zand, of binnengedrongen aan de schelp vasthechtende organismen voor exemplaar 7 (met de inkapselingen) wel aannemelijk lijkt. Afwijkingen als deze komen wel meer voor bij Cardiidae, zie daarvoor bijvoorbeeld Bartoli (1974, geciteerd in Lauckner, 1983).

Conclusie

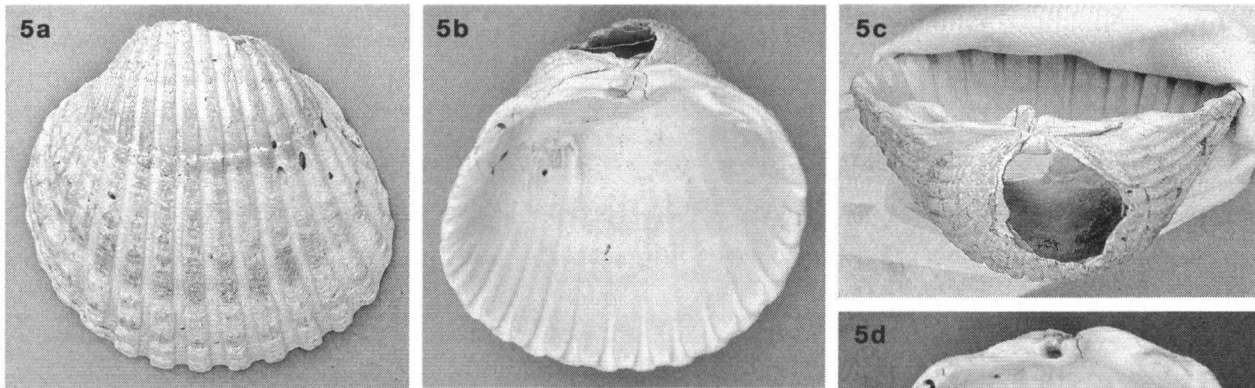
Deze vondsten tonen (eens te meer) aan dat veel exemplaren verzamelen van algemene soorten opvallende, interessante en zeldzame resultaten kan opleveren.

Dankwoord

Hans Langeveld, en met name Trudy Langeveld zochten mee op het strand van Hoek van Holland en doneerden vele normale exemplaren van *Acanthocardia tuberculata*. Trudy doneerde ook afwijkend exemplaar 4. Ook dhr. Raymond van der Ham (NHN) en Donny Chrispijn doneerden enkele (<10) normale exemplaren. Dhr. Gerhard Cadée (NIOZ), dhr. Anton Janse en dhr. Bert van der Valk (Deltares) gaven advies betreffende de afwijkende exemplaren en/of lazen eerdere versies van dit artikel door. Dhr. Gerhard Cadée wees op literatuur en maakte een deel daarvan beschikbaar. Hans Langeveld maakte de foto's voor dit artikel. Dank aan allen.

Literatuur

- Cadée, G.C., 1997. Een bijzondere schelpreparatie bij de kokkel (*Cerastoderma edule*) uit de Waddenzee. – De Kreukel 33 (1/2): 3-7.
- Cadée, G.C. & A. Checa, 1997. Een gerepareerde schelp van *Maetra corallina* (L.). – De Kreukel 33 (7/8): 137-140.
- Cadée, G.C. & F. Wesselingh, 2005. Van levend schelpdier naar fossiele schelp: tafonomie van Nederlandse strandschelpen. – Spirula 343: 36-52. PDF (vrij downloadbaar): www.spirula.nl/publicaties/informatiebladen/NMVinfolblad13.pdf.
- Laban, C. & K. Rijdsdijk, 2002. De Rijn-Maasdelta's in de Noordzee. – Grondboor & Hamer 56 (3/4): 60-65.
- Langeveld, B., 2010a. Wolharige neushoorn resten van het strand nabij Hoek van Holland. – Cranium 27 (2): 73.
- Langeveld, B., 2010b. Enkele barnsteenvondsten van de Nederlandse kust. – Het Zeepaard 70 (5/6): 178-181.
- Langeveld, B., 2011. Fossiele mollusken van het strand van Hoek van Holland. – Afzettingen WTKG 32 (4): 76-82.
- Langeveld, B., in prep. De Zandmotor versus het strand van Hoek van Holland: opvallende verschillen in de vondstfrequentie van fossiele kleppen van vier soorten bivalven. – Afzettingen WTKG.

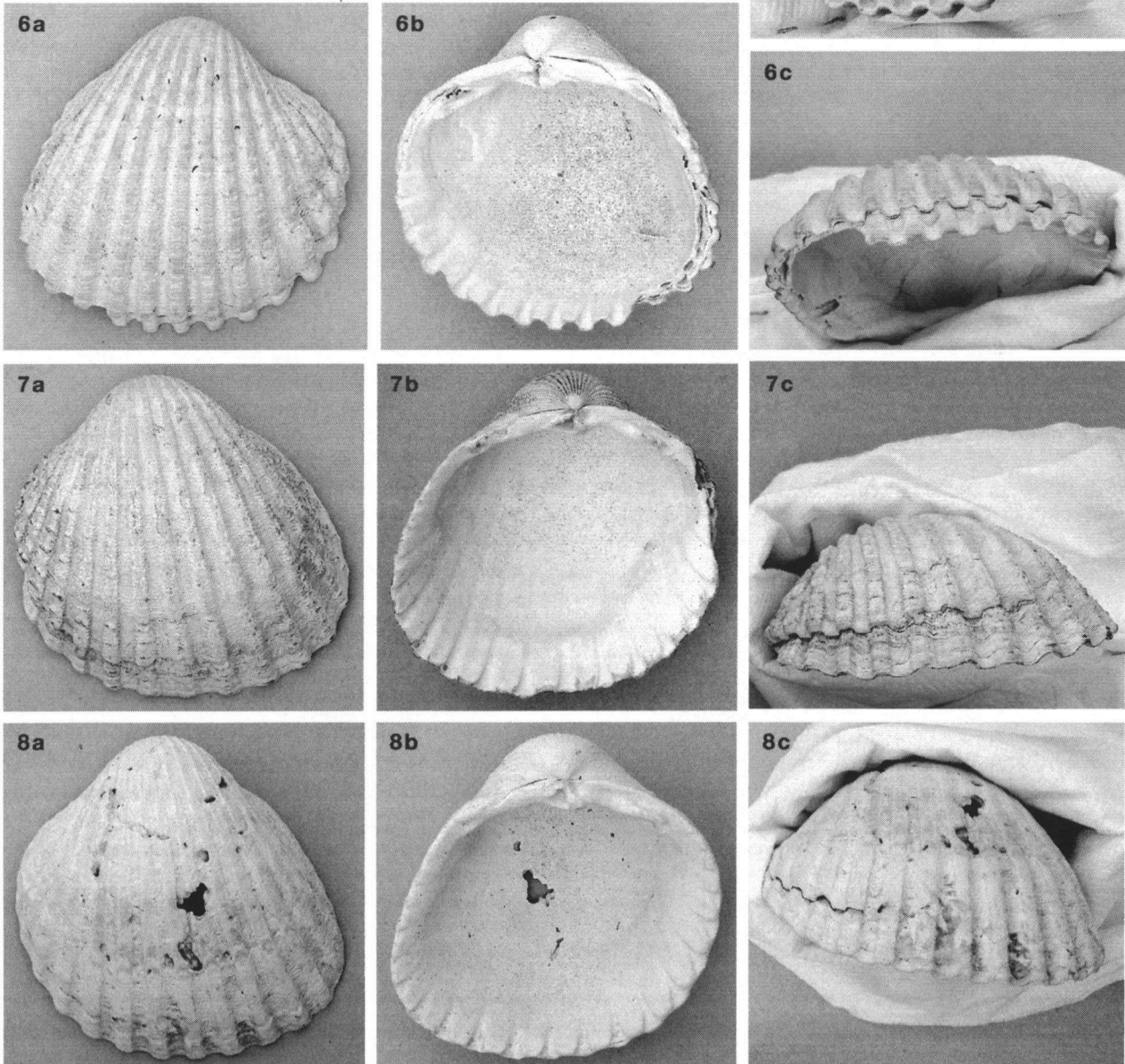


Figuur 5: Exemplaar 5a Buitenzijde, 5b Binnenzijde, 5c Detail, 5d Detail.

Figuur 6: Exemplaar 6a Buitenzijde, 6b Binnenzijde, 6c Detail.

Figuur 7: Exemplaar 7a Buitenzijde, 7b Binnenzijde, 7c Detail.

Figuur 8: Exemplaar 8a Buitenzijde, 8b Binnenzijde, 8c Detail.



- Langeveld, B. & F. Dieleman, 2012. Een fossiel van de woelrat *Arvicola terrestris* (Linnaeus, 1758) op het strand van Noordwijk (Zuid-Holland). – *Cranium* 29 (1): 10-12..
- Lauckner, G., 1983. Diseases of Mollusca: Bivalvia. In Kinne, O. (ed.), 1983. Diseases of marine animals. Volume II: Introduction, Bivalvia to Scaphopoda. – Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg, Federal Republic of Germany: 477-961. PDF (vrij downloadbaar): www.int-res.com/archive/doma_books/DOMA_Vol_II_%28bivalvia_to_arthropoda%29.pdf.
- Moerdijk, P.W. et al., 2010. De fossiele schelpen van de Nederlandse kust. Nederlands Centrum voor Biodiversiteit Naturalis, Leiden.
- Mol, D. & H. van der Plicht, 2012. Fossiele otters uit het Noordzebekken dateren van ca. 9000 jaar geleden. – *Straatgras* 24 (1): 3-5.
- Mol, D., J. de Vos, R. Bakker, B. van Geel, J. Glimmerveen, H. van der Plicht & K. Post, 2008. Kleine encyclopedie van het leven in het Pleistoceen - Mammoeten, neushoorns en andere dieren van de Noordzeebodem. Uitgeverij Veen Magazines B.V., Diemen.
- Tebble, N., 1976. *British Bivalve Seashells*. Second edition. British Museum (Natural History).
- Valk, B. van der, D. Mol & H. Mulder, 2011. Mammoetbotten en schelpen voor het oprapen: verslag van een onderzoeksexcursie naar fossielen op 'De Zandmotor' voor de kust tussen Ter Heijde en Kijkduin (Zuid-Holland). – *Afzettingen WTKG* 32 (3): 51-53.

¹ *Bram Langeveld, Distelweg 13, 2215 DS Voorhout, tel. 0252 - 21 60 63, e-mail: bramlangeveld@hetnet.nl*