

Mollusken uit opgedoken visnetten

Twee rondes Duik de Noordzee Schoon in 2019

Han Raven

Molluscs from fishing nets retrieved from the North Sea. Two campaigns in 2019

Summary. In 2019 for the first time 'Stichting Duik de Noordzee Schoon' (DDNZS Foundation, or Dive to Clean the North Sea) organised two campaigns of dive teams recovering fishing nets and other materials from wrecks in the North Sea. The first expedition visited wrecks on and near Dogger Bank, the second localities close to the Dutch coast. Data regarding the mollusc fauna of the wrecks was gathered by sampling the retrieved fishing nets, via seabed samples taken by the divers and also some species were photographed during dives or on board. Several species were recorded that were not seen in earlier DDNZS expeditions. *Lamellaria latens* (O. F. Müller, 1776) and *Velutina plicatilis* (O. F. Müller, 1776) have been recorded for the first time as autochthonous in the Dutch sector of the North Sea. A specimen of *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu, 1803) is the second autochthonous record from the southern North Sea. Several species that until recently were not or hardly known from the southern North Sea (including *Modiolula phaseolina* (Philippi, 1844), *Sphenia binghami* Turton, 1822, *Trivia arctica* (Pulteney, 1799), *Xandorovula patula* (Pennant, 1777), *Tritia incrassata* (Ström, 1768) and *Philine punctata* (J. Adams, 1800)) have been found on various wrecks and during these and previous DDNZS campaigns. Most of these are well known from the rocky shores of the British Isles. Evidently, the thousands of wrecks on the sea bed harbour a hard substratum fauna that has been overlooked in most past seabed samplings (which usually focused on soft sediments).

Inleiding

De expedities van Stichting Duik de Noordzee Schoon (DDNZS) hebben als doel dieren en wieren op scheepswrakken te bestuderen, achtergebleven visnetten en andere materialen van wrakken te verwijderen en het aan wal gebrachte afval te bestuderen. Ze leveren al jaren op rij interessante vondsten op. Verslagen van eerdere acties en specifieke vondsten van mollusken zijn beschreven in Gittenberger *et al.* (2013), Bartelink *et al.* (2016), Driessen (2016), Van Leeuwen *et al.* (2016, 2017), Van Leeuwen (2018), Raven & Van Leeuwen (2019, 2020) en Dekkers *et al.* (2019). Op deze expedities gingen ook onderwaterarcheologen mee die een verslag maakten met veel details over alle wrakken (Van den Berg *et al.*, 2019).

Bemonstering op zee

Voor het eerst werden twee expedities in één jaar georganiseerd, in juli en in september. Tijdens de eerste werd de Doggersbank en omgeving bezocht, tijdens de tweede de Borkumse Stenen, enkele locaties voor de kust van Noord- en Zuid-Holland en de Waddeneilanden (fig. 1, tabel 1). De organisatie van DDNZS leverde tabellen met gegevens over de duiklocaties. Omdat daarin niet alle gegevens stonden en de deelnemers aan het nettenpluizen de namen van de wrakken niet allemaal hetzelfde spelden werd alles gecheckt met het rapport van de onderwaterarcheologen (Van den Berg *et al.*, 2019) en diverse websites. Daaruit bleek dat de spelling Inger Nilsson (ook gebruikt in Faasse *et al.*, 2016) incorrect is, aangezien dit het Deense vissersschip Inger Neilsen betreft. De bigbag van duik 10 van de tweede expeditie was gemerkt als 'Condor', maar uit vergelijking van de tabellen van DDNZS en het rapport van de onderwaterarcheologen blijkt dat dit van een ander schip afkomstig was, de Bitsch (later Keri geheten). Bitsch en Condor zijn beide wrakken van 'Sperrbrechers' (nrs. 102 en 164), Duitse mijnenvegers. De wrakken liggen dicht bij elkaar, wat de verwarring verklaart. Hier wordt de naamgeving van de wrakken van de onderwaterarcheologen gevolgd.

Tijdens de Doggersbank expeditie werden door Floor Driessen acht kleine bodemonsters genomen (ongeveer 50 ml elk), maar daarin zijn deze keer weinig andere soorten mollusken gevonden. Biologen die deelnamen aan de DDNZS-expeditie hebben ook duikwaarnemingen gedaan. Na afloop van elke duik noteerden zij op formulieren welke soorten zij tijdens de duik hadden gezien. Omdat deze waarnemingen nog niet zijn gevalideerd zijn ze niet opgenomen in dit artikel. Wel zijn gegevens opgenomen die gebaseerd zijn op foto's van Oscar Bos (Universiteit Wageningen), die deelnam aan de expeditie naar de Doggersbank (Bos, 2019).

Geen onderdeel van het nettenpluizen, maar wel van de expeditie naar de Borkumse Stenen, was het bezoek aan de daar geplaatste oesterrekken en 3D artificiële riffen. De daar uitgezette Platte oesters *Ostrea edulis* Linnaeus, 1758 bleken te groeien en zich voort te planten, waarbij de jonge aanwas zich op de oesterbank op de zeebodem vestigde (Didderen *et al.*, 2020). Het rapport over de oesters bevat ook een tabel (hun tabel 10) met waarnemingen van andere door duikers waargenomen soorten – die mollusken zijn hier in tabel 2 en tabel 3 opgenomen. Die soorten leefden vooral op de zeebodem/oesterbank, behalve de Mosselen die op de oesterrekken leefden en de zeeboontjes *Trivia spec.* die op de riffen rondkropen. Overigens zijn door hen niet alle soorten geïdentificeerd (wat alleen is aangeduid als 'bivalven' is in dit artikel weggelaten; *Ensis* is de Amerikaanse zwaardschede *Ensis leei* M. Huber, 2015) – zoals te zien op meerdere foto's in het rapport en talrijk voorkomend op het nabijgelegen wrak Sperrbrecher 164; *Trivia spec.* is vrijwel zeker *Trivia arctica* – die soort is ook op de nabijgelegen wrakken V84 en Sperrbrecher 164 gevonden.

Het uitpluizen van de netten

Dennis Leeuw coördineerde namens Stichting Anemoon de deelname van NMV leden, leden van de Strandwerkgemeenschap en vrijwilligers van Stichting ANEMOON; Lilian Schoon-

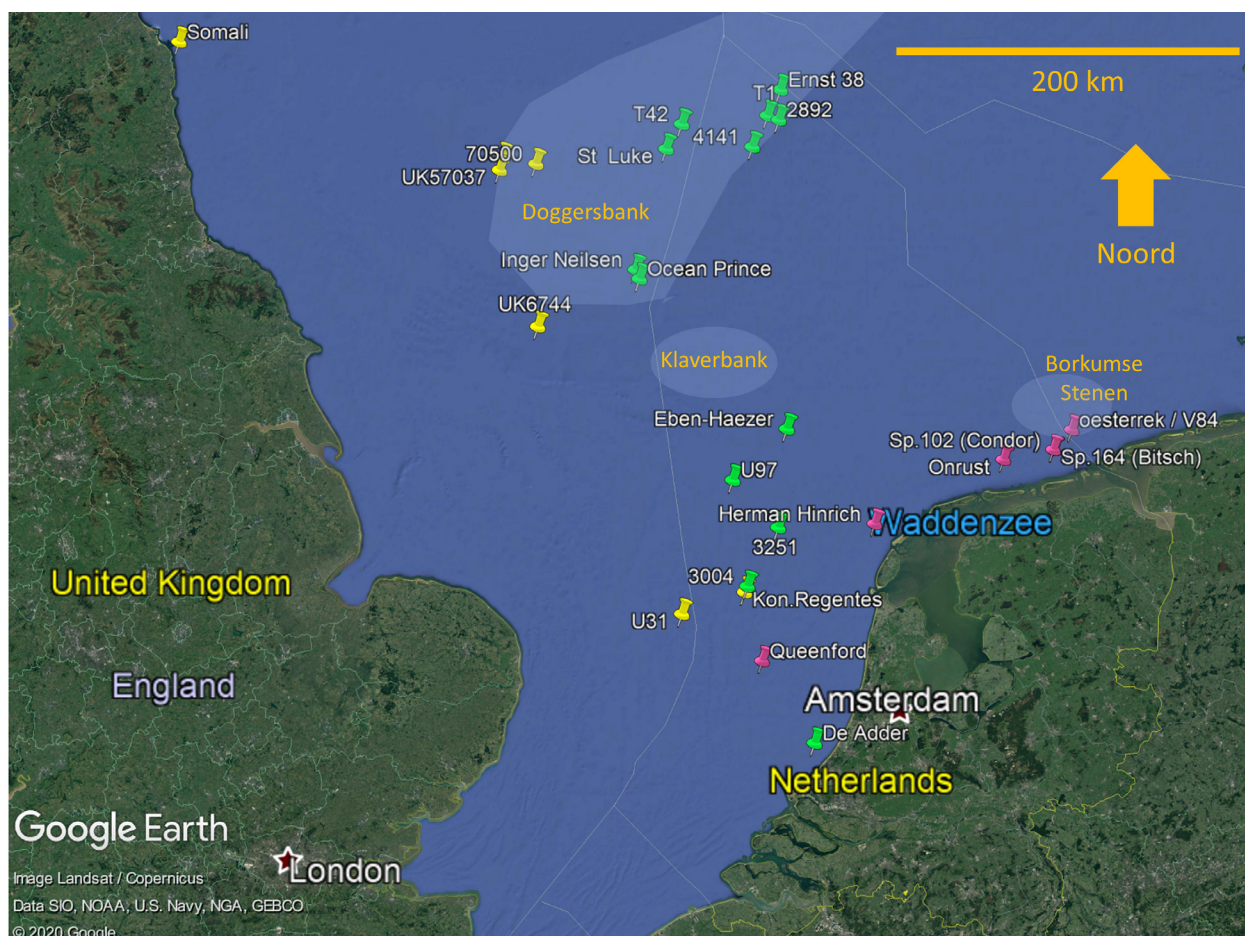


Fig. 1. De duiklocaties. Geel: 2018; groen Doggersbank expeditie juli 2019; roze: Borkumse Stenen expeditie september 2019; de Sperrbrechers Bitsch en Condor liggen dicht bij elkaar en zijn gemarkeerd door één punaise (Achtergrond: Google Earth).

derwoerd coördineerde de deelname van leden van de Biologische Werkgroep (BW) van de Nederlandse Onderwatersport Bond. In juli Hannco Bakker (HB), Bob Bruins (BB), Bart van Heugten (BH), Dennis Leeuw (DL), Jannie Nijman (JN), Han Raven (HR), Erick Staal, Fred Vervae (FV), Anne Lamers en Hans Spierenburg. In september Hannco Bakker, Bob Bruins, Aart Dekkers, Bart van Heugten, Dennis Leeuw, Jannie Nijman, Han Raven, Erick Staal en Fred Vervae. De netten werden afgeleverd in Scheveningen. In juli werden ze zoals gebruikelijk op de kade neergezet, in september werd alles op het bovenste dek uitgezocht, waardoor je op moest passen niet mis te stappen. Bij beide acties was het aantal big bags vrij klein zodat de uitzoekers op elkaar moesten wachten en het soms dringen was. Het is daarom belangrijk bij dit soort activiteiten het aantal deelnemers te beperken. Het nettenpluizen is zwaar werk en een vieze boel omdat het afval betreft en veel dieren al dagenlang dood zijn. Dat is goed te ruiken. Omdat de interessantste soorten vaak klein zijn worden ze meestal pas thuis opgemerkt. Maar een paar grotere soorten zoals het Ongevekt koffieboontje *Trivia arctica* (Pulteney, 1799) worden snel gezien. Omdat een enkeling meerdere exemplaren vond en anderen geen werden zulke vondsten vaak gedeeld. Zoals steeds werden stukken net en touw meegenomen om thuis te verwerken, alsook bijeengeveegd materiaal dat uit de netten viel. Thuis werd alles in water of alcohol gezet, om daarna uit te zeven en te drogen. Het viel op dat daarbij massa's krabbetjes en kreeftjes moesten worden

uitgeplozen om de weinige daartussen aanwezige schelpjes te vinden.

DDNZS werkt goed aan hun publiciteit zodat pers, radio en TV vaak aanwezig zijn. Bij de eerste actie werd ik geïnterviewd voor het NPO1 radiojournaal. Bij de tweede actie werden de nettenpluizers gefilmd voor televisie; ze kwamen tweemaal in beeld in een item in Nieuwsuur.

Wat werd in de netten en grondmonsters gevonden?

Een overzicht van de gevonden soorten mollusken wordt gegeven in de tabellen 2 en 3. Dit is een vereenvoudigde versie. Het complete databestand met vondsten per deelnemer (ook van andere soortgroepen) is samengesteld door Dennis Leeuw met hulp van de auteur. Dit kan bij Dennis worden opgevraagd (dennis@strandvondsten.nl) en is ook ter beschikking gesteld aan Stichting DDNZS, Stichting ANEMOON en het National Biodiversity Network (NBN, Verenigd Koninkrijk (VK)), die de gegevens ook in hun databases zullen opnemen. Samenwerking met die laatste organisatie werd geïnitieerd door het verzoek het artikel over de 2018 campagne (Raven & Van Leeuwen, 2019) die wrakken in het Britse deel van de Noordzee betrof, te vertalen (Raven & Van Leeuwen, 2020).

In totaal werden ruim 700 meldingen gedaan van mollusken, maar dezelfde soort werd vaak meerdere malen van hetzelfde wrak gemeld (door verschillende verzamelaars). In de tabellen worden apart benoemd: levende/verse exemplaren (vooral van

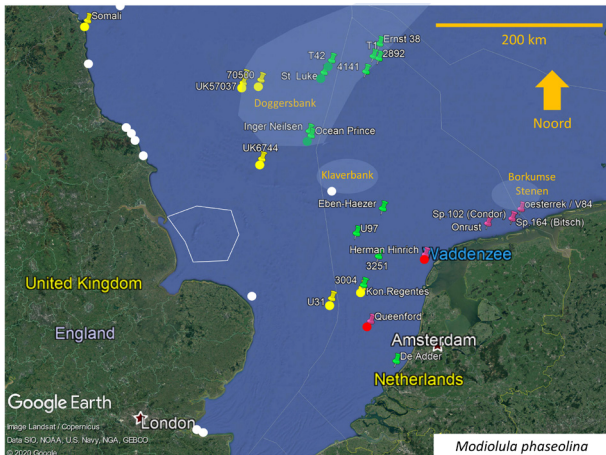


Fig. 2. Verspreidingskaart Kleine paardenmossel *Modiolula phaseolina* (Philippi, 1844). Gekleurde stippen voor DDNZS-expedities 2018/2019; witte stippen literatuurdata, geschatte positie (De Bruyne *et al.*, 2013; NBN-Atlas, 2018; Van Leeuwen, 2019)

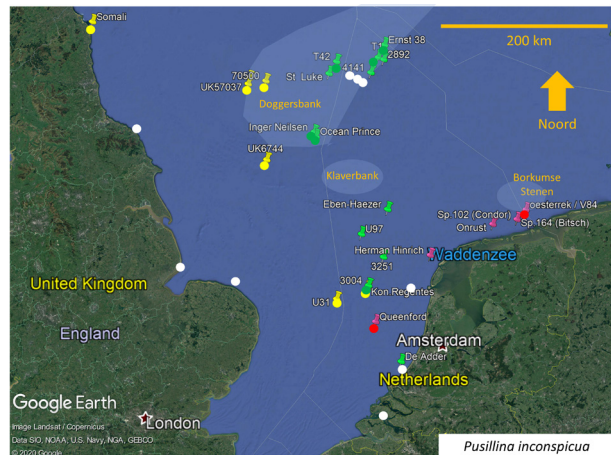


Fig. 3. Verspreidingskaart Dwerg drijflorentje *Pusillina inconspicua* (Alder, 1844). Gekleurde stippen voor DDNZS-expedities 2018/2019; witte stippen literatuurdata, geschatte positie (De Bruyne *et al.*, 2013; Van Leeuwen *et al.*, 2016, 2017; NBN-Atlas, 2018). Strandvondsten zijn weggelaten.

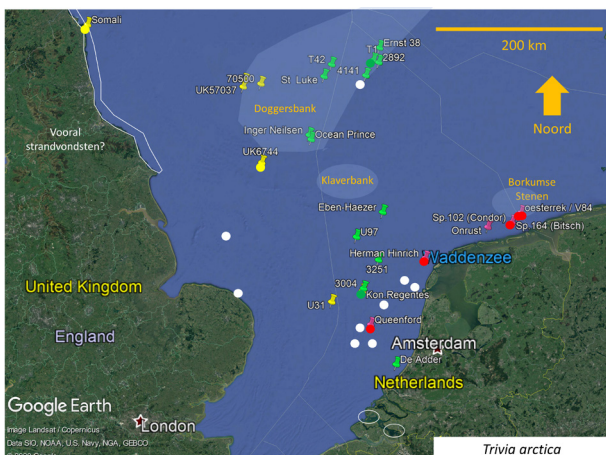


Fig. 4. Verspreidingskaart Ongevekt koffieboontje *Trivia arctica* (Pulteney, 1799). Gekleurde stippen voor DDNZS-expedities 2018/2019; witte stippen literatuurdata, geschatte positie (De Bruyne *et al.*, 2013; NDFE, 2015; Van Moorsel *et al.*, 2015; Van Leeuwen *et al.*, 2017; NBN-Atlas, 2018). Strandvondsten zijn weggelaten. Van der Loos & Gmelig Meyling (2019, tabel S6) melden 10 duikobservaties uit de Noordzee, maar geven helaas geen details.

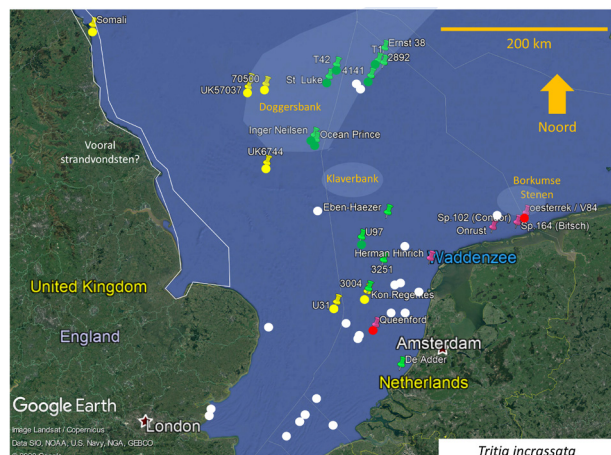


Fig. 5. Verspreidingskaart Verdikte fuikhoorn *Tritia incrassata* (Ström, 1768). Gekleurde stippen voor DDNZS-expedities 2018/2019; witte stippen literatuurdata, geschatte positie (De Bruyne *et al.*, 2013; Vanagt & Faasse, 2014; Van Moorsel *et al.*, 2015; Van Leeuwen *et al.*, 2016, 2017; NBN-Atlas, 2018; Raven & Van Leeuwen, 2019, 2020; Dekkers *et al.*, 2019). Strandvondsten uit Nederland zijn weggelaten. De meldingen van de Britse kust zijn van de NBN-Atlas en betreffen mogelijk veel strandvondsten. Van Moorsel *et al.* (2015) geven een overzicht van eerdere vondsten, hier zo veel mogelijk opgenomen.

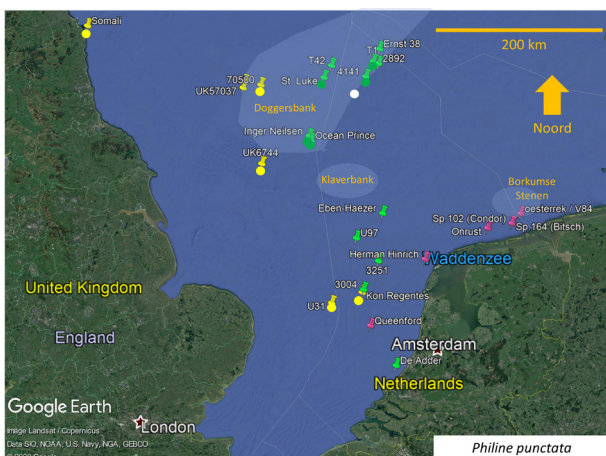


Fig. 6. Verspreidingskaart Gestippeld schepje *Philine punctata* (J.Adams, 1800). Gekleurde stippen voor DDNZS-expedities 2018/2019; witte stippen literatuurdata, geschatte positie (Van Leeuwen *et al.*, 2016).

de wrakken), dode/oude exemplaren (vooral uit het sediment tussen de netten) en exemplaren geïdentificeerd van foto's (onderwater/aan boord).

Zoals gebruikelijk bestond de fauna voor een deel uit verse exemplaren (vaak levend naar boven gebracht, sommige leefden nog en werden alsnog in de haven teruggezet) die op hard substraat leven en een kleiner deel uit vooral oud materiaal van soorten die in het zachte sediment leefden. Veel van dit materiaal is gerold of gebroken. Dit oude materiaal stamt zo te zien uit het Holoceen en is maar ten dele meegenomen.

Dieren die op het substraat van netten en touwen leefden bleken weer een gevarieerde fauna te vertegenwoordigen. Klein glasmuiltje *Lamellaria latens* (O.F. Müller, 1776) en *Velutina plicatilis* (O.F. Müller, 1776) werden voor het eerst autochtoon in de Nederlandse Noordzee gevonden. De Kleine paardenmossel *Modiolula phaseolina* (Philippi, 1844), Grote mantel *Pecten maximus* (Linnaeus, 1758), Bruin sponshorentje *Cerithiopsis tu-*

bercularis (Montagu, 1803), Glanzend tandhorentje *Brachystomia eulimoides* (Hanley, 1844), Spits tandhorentje *Odostomia turrita* Hanley, 1844, Breed tandhorentje *Odostomia unidentata* (Montagu, 1803) en Gestippeld schepje *Philine punctatata* (J. Adams, 1800) zijn slechts enkele malen eerder autochtoon in de zuidelijke Noordzee gevonden. Maar ook de fraaie Stiefelslak *Xanderovula patula* (Pennant, 1777), vele Verdikte fuikhorens *Tritia incrassata* (Strøm, 1768) en de steeds in kleine aantallen voorkomende Kleine gaper *Sphenia binghami* Turton, 1822 waren bijzondere vondsten. Wegens het bijzondere karakter zijn enkele vondsten ook beschreven in *Basteria* (Raven, 2020).

Meerdere locaties dicht onder de kust werden bemonsterd, vandaar dat een soort als de Amerikaanse zwaardschede *Ensis leei* Huber, 2015 werd gevonden. Toch is vooral het grote aantal soorten van de Cypraeoidea (kauri's) opvallend. Alle materiaal is door de deelnemers gedetermineerd, vondstlijsten en diverse foto's werden gedeeld en een deel van de determinaties werd door andere deelnemers gecontroleerd. Daarbij kwamen diverse fouten aan het licht. Bij het samenstellen van het overzicht vielen enkele discrepanties op, waarop verdere controle volgde. De zeer weinige overblijvende twijfelgevallen zijn uit de tabellen weggelaten. De uitwisseling van materiaal werd vertraagd door de COVID-19 maatregelen. Voor vrijwel alle soorten wordt de nomenclatuur van WoRMS gevolgd, behalve voor *Xanderovula patula* en *Macoma balthica* (Linnaeus, 1758) waar de argumenten voor plaatsing in de genera *Simnia* en *Limecola* mijns inziens onvoldoende zijn.

Hoewel de resulterende soortenlijst (tabellen 2 en 3) indrukwekkend is, is het belangrijk te beseffen dat van veel soorten slechts één of enkele exemplaren zijn gevonden, of alleen slechte exemplaren, bijvoorbeeld een fragment van een holocene Noordhoorn *Neptunea antiqua* (Linnaeus, 1758) en van een Bootscheelp *Scaphander lignarius* (Linnaeus, 1758) en van andere soorten alleen heel juveniele exemplaren.

Enkele bijzondere soorten

Op het wrak van de Eben Haëzer werden enkele heel kleine doubletjes van bivalven gevonden, die eenvoudig konden worden geïdentificeerd als *Nucula spec.* (fig. 7-8). Wat moeilijker was: welke soort? Alleen Oliver *et al.* (2015) beeldt ook juveniele exemplaren af. Bij bijna alle soorten hebben juveniele exemplaren een rechte achterrand, behalve de kleinste exemplaren van de Gestreepte parelmoerneut *Nucula hanleyi* Winckworth, 1931 (De Beauvesère-Storm *et al.*, 2020) en de Ovale parelmoerneut *Nucula nucleus* (Linnaeus, 1758). Van deze twee heeft alleen de heel juveniele *Nucula nucleus* een vergelijkbare vorm, dus werd die naam aangehouden. Overigens hadden enkele andere exemplaren uit hetzelfde monster een nog iets rechttere achterrand. Recent is ook de Dunne parelmoerneut *Ennucula tenuis* (Montagu, 1808) van het Nederlandse deel van de zuidelijke Noordzee gemeld (De Beauvesère-Storm, 2020a), welke zich onderscheidt door een niet-gecrenuleerde onderrand en een meer geronde onderrand. In de gevonden exemplaren leek de rand (bij doubletten van buitenaf gezien) ook niet gecrenuleerd, maar uiteindelijk sprong een doubletje open en konden hele kleine knobbeltjes gezien worden (fig. 8).

Er werden zes soorten mosselen gevonden, waaronder veel juveniele, hetgeen flink wat determinatiefouten opleverde. Het

blijft belangrijk rijtjes te leggen en elke keer naar een combinatie van kenmerken te kijken.

De Paardenmossel *Modiolus modiolus* (Linnaeus, 1758) is verder uit de kust een algemene soort. Tussen exemplaren van de St Luke (Doggersbank, VK) vond de auteur enkele veel driehoekiger, geelbruin gekleurde exemplaren, waarvan de opperhuid vooral nabij de rand geelbruine haren heeft (fig. 11-12). Ook Bob Bruins en Fred Vervaeke verzamelden exemplaren en een volwassen exemplaar werd aan dek van het schip gefotografeerd door Oscar Bos. Dit leken exemplaren van de Baardmossel *Modiolus barbatus* (Linnaeus, 1758) te zijn. Echter, Ian Smith vroeg specifiek naar de borstels: aangezien alle exemplaren lange, gladde borstels (uitsteeksels van de opperhuid) hebben zijn ook deze exemplaren Paardenmosselen. De Baardmossel heeft platte borstels met aan één kant een zigzagrand (zie ook Oliver *et al.*, 2016). De exemplaren van de St Luke vertegenwoordigen een stabiele populatie: groeiringen geven aan dat het exemplaren in minstens dertien jaarklassen betreft, tot 97 mm lang (fig. 11-14). Juveniele exemplaren van de Baardmossel werden door Bob Bruins gemeld van de 70500 (DDNZS-expeditie 2018; Raven & Van Leeuwen, 2019, 2020), maar ook dat waren dus juveniele Paardenmosselen. Er is dus nog geen melding van een stabiele populatie Baardmosselen in de zuidelijke Noordzee (zie ook De Bruyne *et al.*, 2013).

In hetzelfde monster kwam ook de Kleine paardenmossel *Modiolula phaseolina* (Philippi, 1844) voor (fig. 9), een soort die kortgeleden voor het eerst van DDNZS-expedities werd gemeld. Eerst uit het Britse deel van de zuidelijke Noordzee (Raven & Van Leeuwen, 2019, 2020), daarna ook van de Klaverbank (Van Leeuwen, 2019). Tijdens beide 2019 expedities werd de soort op een flink aantal wrakken gevonden, waaronder meerdere wrakken vlak voor de Nederlandse kust. De soort was al van het Britse kustnabije deel van de zuidelijke Noordzee bekend (NBN-Atlas, 2018), maar nu dus ook van de Doggersbank en het Nederlandse deel. Een verspreidingskaartje is bijgevoegd (fig. 2). De soort is goed van juveniele exemplaren van de Paardenmossel te onderscheiden (vergelijk fig. 9 en 11) op basis van de meer toegeknepen vorm, donkerder binnenzijde (meestal vlekkelig bruin en wit) en het kleine gestreepte veld langs de bovenrand. Juveniele Mosselen *Mytilus edulis* Linnaeus, 1758 (fig. 10) hebben een plattere en meer driehoekige schelp met dof oppervlak en kortere, fijnere, dichter bij elkaar staande 'haren'. Mogelijk heeft de Kleine paardenmossel zijn leefgebied recent uitgebreid, maar waarschijnlijker is dit kleine mosseltje in het verleden over het hoofd gezien.

Op de St Luke werden ook vijf heel juveniele exemplaren van de Gemarmerde streepschelp *Musculus subpictus* (Cantraine, 1835) gevonden (fig. 16). Gebaseerd op de groene kleur met onregelmatige bruine lijnen lijken deze juveniele exemplaren erg op de Platte streepschelp *Musculus costulatus* (Risso, 1826), maar de ovale in plaats van langgerekte vorm geeft aan dat het toch de eerste soort betreft. De Gemarmerde streepschelp werd op wel tien plaatsen gevonden.

Van de Wijde mantel *Aequipecten opercularis* (Linnaeus, 1758) werden op veel van de wrakken juveniele exemplaren waargenomen (fig. 17).

Oscar Bos maakte fraaie foto's van een volwassen Grote mantel *Pecten maximus* (Linnaeus, 1758) op de zandbodem bij de St



Fig. 7-8. Ovale parelmoerneut *Nucula nucleus* (Linnaeus, 1758), Eben Haëzer, juveniel (HR). **Fig. 7.** L 1,5 mm. **Fig. 8.** L 1,2 mm. **Fig. 9.** Kleine paardenmossel *Modiolula phaseolina* (Philippi, 1844), St Luke, L 11,0 mm (HR). **Fig. 10.** Mossel *Mytilus edulis* Linnaeus, 1758, 3004, juveniel, L 5,1 mm (HR). **Fig. 11-14.** Paardenmossel *Modiolus modiolus* (Linnaeus, 1758), St Luke (HR). **Fig. 11.** L 22,7 mm (HR). **Fig. 12.** L 44,1 mm (HR). **Fig. 13.** L 62,1 mm (HR). **Fig. 14.** L 97,6 mm (FV). **Fig. 15.** Gebochelde streepschelp *Musculus discors* (Linnaeus, 1767), Herman Hinrich, juveniel, L 3,6 mm (HR). **Fig. 16.** Gemarmerde streepschelp *Musculus subpictus* (Cantraine, 1835), St Luke, juveniel, L 2,1 mm (HR). **Fig. 17.** Wijde mantel *Aequipecten opercularis* (Linnaeus, 1758), U97, juveniel met rode lijnen op de ribben, H 13,7 mm (HR). **Fig. 18-19.** Mantel-dekschelp *Pododesmus patelliformis* (Linnaeus, 1761), St Luke. **Fig. 18.** H 32,4 mm (FV). **Fig. 19.** H 24,5 mm (HR).

Luke (Doggersbank, VK) en de Inger Neilsen (Doggersbank, NL, (fig. 76). Er zijn weinig meldingen van het Nederlands Continentaal Plat (De Bruyne *et al.*, 2015: 76; NBN-Atlas, 2018), dus deze in-situ observatie uit de Noordzee is een leuke aanvulling. Net als bij de DDNZS-expeditie van 2018 (Raven & Van Leeuwen, 2019) werd op bijna elk wrak de Schilferige dekschelp *Heteranomia squamula* (Linnaeus, 1758) in grote aantallen gevonden. Opvallend genoeg meldt de NBN-Atlas (2018) die alleen van direct langs de Engelse oostkust, niet van de zuidelijke Noordzee verder uit de kust. De Bruyne *et al.* (2015: 69) melden opvallend weinig vondsten.

Er is lang discussie geweest of de Mantel-dekschelp *Pododesmus patelliformis* (Linnaeus, 1761) en de Groene dekschelp *Pododesmus squama* (Gmelin, 1791) twee soorten zijn (De Bruyne *et al.*, 2013: 90). Holmes (2017) concludeert na uitgebreid onderzoek, inclusief genetika, van wel. *Pododesmus* heeft twee geribbelde spierindrucksels. De soorten werden van elkaar gescheiden (Tebble, 1966: fig. 18) op basis van de spierindrucksels: in de Mantel-dekschelp *P. patelliformis* los van elkaar, in de Groene dekschelp *P. squama* aan elkaar vast. Oliver *et al.* (2016) en Holmes (2017) concluderen dat dit kenmerk niet constant is: in *squama* zijn ze altijd apart, in *patelliformis* komen beide vormen voor. *P. patelliformis* heeft radiale ribben en *P. squama* radiale lijnen op de bovenklep. Verder zijn er verschillen in tentakels en mantel – die konden wij niet gebruiken omdat we alleen de schelp en foto's daarvan hebben. Dit betekent wel dat alle vroegere meldingen gecontroleerd moeten worden! De Bruyne *et al.* (2013) melden dat vissers regelmatig exemplaren aanvoeren, maar zelden met goede vindplaatsgegevens. Het door De Bruyne *et al.* (2013) afgebeelde exemplaar van *P. squama* waarvan de bovenklep zichtbaar is heeft radiale ribben en zou dus *P. patelliformis* zijn. *P. patelliformis* komt van ondiep water tot meer dan 100 m diepte voor, *P. squama* vanaf 20 m (Holmes, 2017).

Oscar Bos fotografeerde twee volwassen exemplaren en een juveniel op een Paardenmossel van de 4141 (fig. 75) en identificeerde ze als *P. patelliformis*. Dat is correct: de schelpen hebben de karakteristieke sculptuur van dicht opeenstaande geschubde lengteribjes en bij de umbo schijnt de groene kleur door. Helaas is door de duikers geen materiaal verzameld: de Paardenmosselen en Mantel-dekschelpen zijn weer overboord gegooid. Gelukkig hadden Fred Vervaeet en de auteur enkele grote (tot 34 mm breed, fig. 18-19) Anomiidae van de St Luke en Fred ook van de T42 (Doggersbank, VK) gevonden. Deze behoren tot dezelfde soort. Zij hebben een ruw oppervlak waarop geen sculptuur meer zichtbaar is, behalve aan de buitenrand waar de radiale ribben heel duidelijk zijn. Ook het juveniel op een van de volwassen exemplaren heeft duidelijk de sculptuur van *P. patelliformis*. In het grondmonster van de Ernst 38 (ook op de Doggersbank, Nederland, NL) vond Dennis Leeuw een juveniel klepje dat ook die karakteristieke ribsculptuur heeft. Dit voegt dus vier vindplaatsen toe.

De Kleine astarte *Goodallia triangularis* (Montagu, 1803) wordt

op het strand wel gevonden, maar dan betreft het meestal fossiele exemplaren, hoewel op plekken waar de zeebodem voor de kust uit grover zand bestaat ook verse exemplaren op het strand kunnen aanspoelen (Waddeneilanden, Camperduin-Castricum, Zeeland; NDFF, 2015). Op de Herman Hinrich vond ik een oud klepje, maar Hannco Bakker vond op de V84 (ten noorden van de gronden van Lauwers) een vers klepje (fig. 20) en Fred Vervaeet vond levende exemplaren op de V84 en de Sperrbrecher 164.

Het Golfschelpje *Thyasira flexuosa* (Montagu, 1803) is algemeen rondom de Britse eilanden en behalve in de zuidelijke Noordzee (NBN-Atlas, 2018) in Nederlandse kustwateren zeldzaam. Verder uit de kust komen in de noordelijke helft van het Nederlandse deel van de Noordzee lokaal grotere aantallen voor (De Bruyne *et al.*, 2013: 80). Dennis Leeuw vond in het materiaal van de St Luke en op de Ernst 38 oude klepjes.

Fred Vervaeet vond een zeer juveniel klepje van *Gari depressa* (Pennant, 1777) op de T42 (Doggersbank, VK) (fig. 23). Ik kon geen plaatjes van zulke juveniele exemplaren vinden, maar nabij de umbo hebben goed geconserveerde exemplaren van andere locaties dezelfde radiale ribben op de achterzijde als dit exemplaar, verderop op de schelp worden die heel vlak en onopvallend. De verwante soort *Gari costulata* (Turton, 1822) heeft duidelijke ribjes op de latere schelp, maar op juveniele exemplaren zijn die nauwelijks te zien en de schelp is verder glad (fig. 24) terwijl de juveniele *Gari depressa* commarginale lamellen heeft (fig. 23). Bij *costulata* staat de umbo verder naar achteren. *Gari depressa* is niet uit Nederland bekend, maar de NBN-Atlas (2018) meldt een vondst uit de zuidelijke Noordzee en twee van de Engelse Noordzeekust.

In het artikel over de opspuitingen bij Scheveningen (Raven, 2020a: fig. 37) is een juveniel schelpje afgebeeld dat Tapijtschelp *Venerupis corrugata* (Gmelin, 1791) werd genoemd. Gelukkig merkte Dick Hoeksema op dat dit bruine schelpje een juveniele Amerikaanse rotsboorder *Petricolaria pholadiformis* (Lamarck, 1818) is. Die juvenielen zijn mij goed bekend, toch maakte ik de fout. De bruine prodissoconch had een alarmbel af moeten laten afgaan; ook staat deze meer naar het midden terwijl aan de achterzijde de boven- en onderrand naar elkaar toe lopen. Tijdens de DDNZS-expeditie van 2019 werden zowel volwassen als juveniele Tapijtschelpen *Venerupis corrugata* gevonden, daarom hierbij een foto van een zeer juveniel exemplaar (fig. 26). Deze heeft een witte prodissoconch (maar paars komt ook voor) die ver naar voren staat. Boven- en onderrand lopen parallel.

De Kleine gaper *Sphenia binghami* Turton, 1822 (fig. 27) werd gevonden op de Inger Neilsen, De Adder, de Queenford en de V84. De soort is vaker op het Nederlandse strand gevonden op drijvende voorwerpen en in eiernesten van de Wulk, maar ook autochtoon bij Huisduinen en Den Helder (1945-1964) en op enkele plaatsen in de Noordzee, maar niet sinds 1985 (NDFF, 2015; De Bruyne *et al.*, 2013: 148), tot de soort onlangs werd aangetroffen op meerdere scheepswrakken in het Nederlandse

>> Fig. 29-30. Priktolhoren *Calliostoma zizyphinum* (Linnaeus, 1758). Fig. 29. St Luke, H 3,4 mm (BB). Fig. 30. T42, H 3,8 mm (FV). Fig. 31. *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu, 1803), 3004, H 3,4 mm (FV). Fig. 32. Witte wenteltrap *Epitonium clathratulum* (Kammacher, 1798), 3004, H 7,8 mm (FV). Fig. 33. Gewone tepelhoren *Euspira catena* (da Costa, 1778), Inger Neilsen, zeer juveniel, met bovenaan het operculum, H 1,1 mm (BH). Fig. 34. Gevlekt traliedrijfhorentje *Alvania punctura* (Montagu, 1803), St Luke, H 1,9 mm (BH). Fig. 35. Gestreept traliedrijfhorentje *Crisilla semistriata* (Montagu, 1808), St Luke, H 2,1 mm (HR). Fig. 36-41. Dwerg-drijfhorentje *Pusillina inconspicua* (Alder, 1844), Inger Neilsen, verschillende vormen (BH). Fig. 36. H 1,6 mm. Fig. 37. H 1,5 mm. Fig. 38. H 1,6 mm. Fig. 39. H 2,6 mm. Fig. 40. H 2,6 mm. Fig. 41. H 3,4 mm.



Fig. 20. Kleine astarte *Goodallia triangularis* (Montagu, 1803), V84, H 2,2 mm (HB, foto HB). **Fig. 21.** Scheve hartschelp *Parvicardium exiguum* (Gmelin, 1791), St Luke, L 10,2 mm (BB). **Fig. 22.** Witte muntschelp *Hemilepton nitidum* (W. Turton, 1822), St Luke, L 1,6 mm (HR). **Fig. 23.** *Gari depressa* (Pennant, 1777), T42, juveniel, L 3,0 mm (FV). **Fig. 24.** *Gari costulata* (W. Turton, 1822), Laredo, Cantabria, Spanje, juveniel, L 2,7 mm (HR). **Fig. 25.** Ovale venusschelp *Timoclea ovata* (Pennant, 1777), T42, juveniel, L 5,5 mm (FV). **Fig. 26.** Tapijtschelp *Venerupis corrugata* (Gmelin, 1791), 3004, juveniel, L 4,6 mm (FV). **Fig. 27.** Kleine gaper *Sphenia binghami* W. Turton, 1822, V84, L 6,8 mm (FV). **Fig. 28.** Noorse rotsboorder *Hiatella arctica* (Linnaeus, 1767), St Luke, exemplaar met 'schoorsteentje', L 14,7 mm (HR). <<

deel van de zuidelijke Noordzee (Van Leeuwen *et al.*, 2016; Van Leeuwen *et al.*, 2017; Raven & Van Leeuwen, 2019, 2020). Steeds betreft het zeer kleine aantallen (één of twee exemplaren), behalve op de V84 waar Fred Vervae er 13 aantrof.

De Noordse rotsboorder *Hiatella arctica* (Linnaeus, 1767) is een goede bekende, die op bijna elk wrak wel wordt gevonden. Een middelgroot exemplaar van de St Luke heeft een bijzondere uitgroeiing (fig. 28). Waarschijnlijk zat het dier klem in een holte, en kon niet verder groeien. Waar nog een opening was maakte het een soort schoorsteentje om zich door te voeden.

Van de Priktoelhoren *Calliostoma zizyphinum* (Linnaeus, 1758) werd door Bob Bruins een juveniel exemplaar gevonden op de St Luke en door Fred Vervae één op de T42 (beide Doggersbank, VK). Bij beide exemplaren (fig. 29, 30) valt op dat de mondopening aan de buitenzijde zeer hoekig is, wat in combinatie met de ingebogen onderrand een vreemde aanblik biedt. De soort is bekend van enkele plaatsen in de Noordzee (o.a. de Klaverbank, waar de bodem rijk aan stenen is) en leeft sinds 2001 ook in de Oosterschelde (De Bruyne *et al.*, 2013: 179).

Een heel klein slakje van de Inger Neilsen (fig. 33) was lastig op naam te brengen, ook omdat het op een ondergrond vastzat en alleen van boven/opzij te zien. Het bleek uiteindelijk een zeer juveniele Gewone tepelhoren *Euspira catena* (Da Costa, 1778).

Het Bruin sponshorentje *Cerithiopsis tubercularis* (Montagu, 1803) werd door Fred Vervae gevonden op de 3004 (80 km W van Den Helder, NL) (fig. 31). De soort is erg zeldzaam in de Noordzee: de ANEMOON verspreidingsatlas (NDFE, 2015) en De Bruyne *et al.* 2013 vermelden de soort niet als autochtoon, terwijl de NBN-Atlas (2018) twee vondsten van de Engelse oostkust meldt: één van Scarborough, Yorkshire uit 1910 en één van Fulsam Rock, Margate, Kent uit 2013. De eerste melding van een levend exemplaar uit de zuidelijke Noordzee is van Van Moorsel (2016) van de Nautilus, een wrak ten noordwesten van Texel.

Het Dwerg-drijfhorrentje *Pusillina inconspicua* (Alder, 1844) was weer goed vertegenwoordigd (fig. 36-41), op acht wrakken (fig. 3), soms in grote aantallen. De soort is erg variabel: meest voorkomend is de kleine, korte vorm met zowel radiale ribben als spiraalsculptuur (fig. 37-38), maar ook kleine, vrijwel gladde exemplaren komen voor (fig. 36). Daarnaast zijn er grote, langere met en zonder sculptuur (fig. 39-41). De soort is welbekend van fijn gruis op het strand, maar werd alleen levend gemeld uit één plaats in de Oosterschelde en één in de Noordzee (De Bruyne *et al.*, 2013); aan de Engelse kant alleen van een enkel sedimentmonster en het wrak van de St Marks (NBN-Atlas, 2018). De DDNZS-expedities hebben vele meldingen opgeleverd (Van Leeuwen *et al.*, 2016, 2017; Raven & Van Leeuwen, 2019, 2020). Een opvallende vondst was ook Jenkins' waterhorrentje *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843), een zoetwatersoort waarvan Fred Vervae een leeg huisje vond op de T42 (Doggersbank, VK). Het is een invasieve soort die sinds midden 19^e eeuw in noordwest Europa voorkomt. Het schelpje heeft waarschijnlijk met lucht in het huisje aan het zeeoppervlak gedreven tot het uiteindelijk zonk.

Het Klein glasmuiltje *Lamellaria latens* (O.F. Müller, 1776) werd op drie locaties gevonden. Een groot, volwassen exemplaar levend op de Queenford (40 km ten westen van IJmuiden, fig. 42), een juveniel dood exemplaar op de Inger Neilsen en twee juvenielen op de Ocean Prince (beide Doggersbank, VK, fig. 43).

Het Groot glasmuiltje *Lamellaria perspicua* (Linnaeus, 1758) is levend bekend van de Oosterschelde (De Bruyne *et al.*, 2013: 215) en is van eerdere DDNZS-expedities gemeld (Van Leeuwen *et al.*, 2017; Van Leeuwen, 2018); Van der Loos & Gmelig Meyling (2019: 90-91) melden de soort ook uit de Grevelingen. Het Klein glasmuiltje was wel bekend van aangespoelde drijvende voorwerpen, maar nog niet autochtoon van de zuidelijke Noordzee (De Bruyne *et al.*, 2013: 215). Het komt voor van Noorwegen tot de Middellandse Zee en rond de Britse eilanden (De Kluijver *et al.*, 2012; NBN-Atlas, 2018). De soort is goed herkenbaar aan de langgerekte schelp, met lagere windingen, waarin van de onderzijde de eerdere windingen volledig zichtbaar zijn (in *L. perspicua* slechts een halve winding) terwijl de rand rond de spil breder is (fig. 42b).

Er werden ook twee larvale schelpjes van een onbekende soort gevonden. Zelf vond ik er één op de U97 (NL, fig. 44) en Bart van Heugten vond er ook één op de St Luke (Doggersbank, VK). De determinatie kostte moeite. De schelpjes bestaan uit één bolle winding met een diameter van 1,7 mm. Het oppervlak is glad, maar aan de onderzijde is een duidelijke knik, waarop na ruim driekwart winding een richel uitsteekt. Waarschijnlijk is dit de aanzet van de teleoconch. De apertuur is breed, naar de rechter-onderzijde uitgerekt. De larvale schelp is wit met crèmekleurige oppervlak, de richel iets donkerder bruin. Het afgebeelde exemplaar is mogelijk de protoconch van een volwassen schelp, op een larvale schelp verwacht je geen sterke corrosie en geen gerafelde rand. De grote protoconch leidde direct naar Cypraeoidea. De duidelijke vouw op de periferie leidde ertoe te zoeken naar soorten met namen als *carinata* en *plicata*. Dit leidde naar *Velutina plicatilis*, maar het bleek onmogelijk een afbeelding te vinden van een larvale schelp. Naturalis heeft enkele monsters in de collectie, maar alleen volwassen exemplaren. Het zichtbare deel van de protoconch komt overeen. Het verschil tussen protoconch en teleoconch is opmerkelijk: de eerste is groot en sterk, de tweede dun en onregelmatig, bestaand uit dik periostracum en weinig verkalkt - de schelp is daardoor doorschijnend en flexibel; opgedroogde exemplaren lijken verfrommeld. Behalve groeilijnen zijn ook enkele spiraalribbels aanwezig. In andere publicaties staan ook geen details (Graham, 1988: 320; Trigo *et al.*, 2018: 278) en in geen enkel werk wordt de larvale schelp beschreven. De soort is niet bekend uit de zuidelijke Noordzee, maar komt voor in noordelijke wateren (circumboreaal), tot in de noordelijke Noordzee en langs de westkust van Schotland (Graham, 1988: 320), hoewel ook enkele meldingen bekend zijn van het noordwesten van het Iberisch schiereiland (Trigo *et al.*, 2018: 278) en verder zuidelijk (Raven, 2020). De vondst van twee larvale schelpen op verschillende wrakken geeft aan dat deze de zuidelijke Noordzee kunnen bereiken. Het is goed bij volgende duiken naar volwassen exemplaren te zoeken. Omdat de soort vaker in Nederlandse water wordt verwacht is een Nederlandse naam voorgesteld: Doorschijnende fluweelhoren (Raven, 2020).

De Stiefelslak *Xanderovula patula* (Pennant, 1777) werd door Schrieken *et al.* (2011) voor het eerst gemeld van het Nederlands deel van de zuidelijke Noordzee. Tussen gebroken oude schelpen van de T42 werd pas thuis een slijmerig klontje gevonden met daarin een prachtige gave schelp (fig. 45). Deze slak leeft op Dodemansduim *Ancyonium digitatum* (Linnaeus,



Fig. 42-43. Klein glasmuiltje *Lamellaria latens* (O. F. Müller, 1776). **Fig. 42.** Queenford, volwassen exemplaar, B 10,1 mm (HR). **Fig. 43.** Ocean Prince, juveniel, B 3,5 mm (DL). **Fig. 44.** Doorschijnende fluweelhoren *Velutina plicatilis* (O. F. Müller, 1776), U97, larvale schelp, H 1,1 mm (HR). **Fig. 45.** Stiefelslak *Xanderovula patula* (Pennant, 1777), T42, H 11,0 mm (HR). **Fig. 46-48.** Ongevelekt koffieboontje *Trivia arctica* (Pulteney, 1799), 3004 (HR). **Fig. 46.** H 8,4 mm. **Fig. 47.** H 9,1 mm. **Fig. 48.** H 10,3 mm. **Fig. 49-53.** Verdikte fuikhoren *Tritia incrassata* (Strøm, 1768). **Fig. 49-52.** St Luke (BH & HR). **Fig. 49.** H 4,7 mm. **Fig. 50.** H 5,8 mm. **Fig. 51.** H 7,5 mm. **Fig. 52.** H 8,0 mm. **Fig. 53.** Inger Neilsen, eikapsel, H 1,7 mm. **Fig. 54.** Hoge trapgevel *Bela nebula* (Montagu, 1803), St Luke, juveniel, H 2,6 mm (BH).

1758), een zacht koraal dat door de duikers op dit wrak werd waargenomen. Fred Vervaet vond een tweede (dood) exemplaar. Levende exemplaren van de Stiefelslak werden door de duikers van DDNZS waargenomen op Dodemansduim, zowel op de T42 en T1 (fig. 65).

Het Ongevelekt koffieboontje *Trivia arctica* (Pulteney, 1799) leeft in de Oosterschelde en is recent van meerdere plekken in de Noordzee gemeld (fig. 4; De Bruyne *et al.*, 2013; NDFF, 2015; Van Moorsel *et al.*, 2015; Van Leeuwen *et al.*, 2017; NBN-Atlas, 2018; Raven & Van Leeuwen, 2019, 2020; Van der Loos & Gmelig Meyling (2019: tabel S6)). Tijdens de 2019 expedities werd de soort op wel zeven locaties gevonden (tabel 3, fig. 4), steeds in kleine aantallen. Aangezien deze campagne later in het jaar

plaatsvond waren de meeste exemplaren meer volgroeid dan in juni 2018, toen naast volwassen exemplaren alleen een dun glad wit juveniel exemplaar werd gevonden (Raven & Van Leeuwen, 2019: fig. 43). Naast enkele zulke juveniele exemplaren waren andere in het overgangsstadium van glad naar geribd (fig. 46-48). Op deze exemplaren zijn de vroege windingen en de groeilijnen duidelijk te zien. Het geribde deel wordt in vlakken opgebouwd: eerst het deel nabij de mondopening en vandaar over de rest van de schelp. De ribben en tanden worden geleidelijk opgebouwd in vele lagen. Dit proces werd door Ian Smith gedocumenteerd aan de hand van een onvolgroeid exemplaar van het Gevelekt koffieboontje *Trivia monacha* (Da Costa, 1778) uit Portugal (Smith, 2020) en door Dekkers (2019) met DDNZS ma-

teriaal. Blijkbaar is dit een snel proces want in september 2019 waren alle exemplaren volledig geribd. Op de V84 (Borkumse stenen) vond Fred Vervaeke twee exemplaren, de grootste 12,4 mm lang!

De Verdikte fuikhoren *Tritia incrassata* (Ström, 1768) (fig. 49-53) is in groten getale gevonden op negen (!) wrakken, op de St Luke (Doggersbank, VK) zelfs honderden exemplaren. De soort is bekend van de hele Britse kust (NBN-Atlas, 2018), maar nauwelijks van het Nederlandse deel van de zuidelijke Noordzee (zie bijv. De Bruyne *et al.*, 2013 met alleen meldingen van “West of Texel Rough” en Markham’s Hole, de laatste hoogstwaarschijnlijk in het VK. Tot er meldingen kwamen van vooral DDNZS (van wrakken) en enkele windmolenparken: Vanagt & Faasse, 2014; Van Moorsel *et al.*, 2015; Van Moorsel, 2016; Van Leeuwen *et al.*, 2016, 2017; Raven & Van Leeuwen, 2019, 2020; Dekkers *et al.*, 2019). Van Moorsel *et al.* (2015) melden ook vondsten van wrakken in België en eerdere meldingen uit NL en het VK. Omdat de soort, anders dan de Gevlochten fuikhoren *Tritia reticulata* (Linnaeus, 1758), een voorkeur heeft voor een harde ondergrond wordt deze bij traditionele bemonsteringen (bodemschuif, Van Veen bodemhapper) nauwelijks gevonden. Op de Inger Neilsen werden ook twee eikapsels gevonden die een kleinere versie zijn van die van de Gevlochten fuikhoren (fig. 53).

Ook werden er opvallend veel Pyramidellidae gevonden (tabel 3, fig. 55-62), maar meestal kleine aantallen.

Van het Glanzend tandhorentje *Brachystomia eulimoides* (Hanley, 1844) vonden we vier exemplaren op de Herman Hinrich (fig. 55) en twee op wrak 3004. Fred Vervaeke vond er maar liefst 18 op de Sperrbrecher 164 (= Bitsch). Deze soort spoelt wel regelmatig aan, maar is zelden levend in het Nederlandse deel van de zuidelijke Noordzee gevonden (De Bruyne *et al.*, 2013: 244) en werd niet van eerdere DDNZS-expedities gemeld. De soort is eerder gemeld uit twee bodemhap-monsters en uit de maag van de Purperen zeeklit *Spatangus purpureus* O.F. Müller, 1776 bij de Texelse stenen (De Bruyne *et al.*, 2013: 244); bovendien dood van de Mars (VK; Raven & Van Leeuwen, 2019).

Het Mosselslurpertje *Brachystomia scalaris* (MacGillivray, 1843) (fig. 56) werd op vier plaatsen gevonden, vooral tijdens de tweede expeditie naar de Borkumse Stenen. Op deze locaties waren veel Mosselen aanwezig. De soort leeft langs de Nederlandse kust (Waddenzee, Zeeuwse wateren), maar is van de zuidelijke Noordzee slechts van enkele plaatsen bekend (gasplatform, windmolenpark) (De Bruyne *et al.*, 2013: 245).

Fred Vervaeke vond een vrij vers (niet fossiel) leeg huisje van het Spits tandhorentje *Odostomia turrita* Hanley, 1844 op de 3004 (fig. 57). Het huisje is aangeboord en door het boorgat is goed te zien dat de tand in de mondopening het uiteinde is van een inwendige richel (fig. 57b). Een oud huisje werd door hem verzameld van de V84. De soort is goed te herkennen aan de dwarsstaande protoconch (fig. 57c), de prosocline (naar voren hellende) groeilijnen en het slanke huisje met een ronde laatste winding (alleen bij mondrand wat hoekig). De soort is uit de zuidelijke Noordzee alleen bekend van strandvondsten op de Britse en Nederlandse kust (NBN-Atlas, 2018; De Bruyne & De Boer, 2008).

Fred Vervaeke vond een vers leeg huisje (fig. 58) van het Breed tandhorentje *Odostomia unidentata* (Montagu, 1803) op hetzelfde wrak, de T42. Het huisje heeft een dwarsstaande protoconch (fig. 58b), prosocline (naar voren hellende) groeilijnen

en is breed met een hoekige laatste winding. Deze soort is van de Britse kust bekend, enkele plaatsen van het Britse deel van de zuidelijke Noordzee (NBN-Atlas) en een enkele vondst van dode exemplaren op de Nederlandse kust (De Bruyne & De Boer, 2008).

Ook Slanke traliehoren *Parthenina indistincta* (Montagu, 1808) (fig. 59) en Stomp traliehorentje *Parthenina sarsi* (F. Nordsieck, 1972) (fig. 60) werden gevonden.

Van het Klein traliedrijfhorentje *Spiralinella spiralis* (Montagu, 1803) (ook bekend als *Chrysallida pellucida* (Dillwyn, 1817)) werd door Dennis Leeuw een vers juveniel exemplaar gevonden op de Ocean Prince (VK, fig. 61). De soort werd eerder gemeld van de Tea Kettle Hole (ten zuiden van de Doggersbank, NL; De Bruyne *et al.*, 2013: 243), van de 2801 (Doggersbank, NL; Van Leeuwen *et al.*, 2016), de Bruine Bank (De Graaf *et al.*, 2017), van de Nautilus (ten noordwesten van Texel; Van Leeuwen *et al.*, 2017) en de UK57037, Mars en Somali (VK; Raven & Van Leeuwen, 2019). In het Britse deel van de zuidelijke Noordzee zijn enkele meldingen van autochtone vondsten bekend (NBN-Atlas, 2018). Ook spoelden dode exemplaren aan langs de Nederlandse kust (bijv. De Bruyne & De Boer, 2008: 146).

Het Melkwit priemhorentje *Turbonilla lactea* (Linnaeus, 1758) is van enkele strandvondsten bekend; autochtoon uit de zuidelijke Noordzee zijn er weinig meldingen (De Bruyne *et al.*, 2013: 248). Fred Vervaeke vond drie exemplaren op de 3004 (voor de Hollandse kust, fig. 62) en er werden oude exemplaren gevonden op de T1 en de St Luke (Doggersbank).

Dennis Leeuw vond een oud, beschadigd exemplaar (fig. 63) van het Geruit spieshorentje *Graphis albida* (Kamacher, 1798) op de 4141 (Doggersbank, NL), een soort die nog niet autochtoon uit Nederland bekend was. Inmiddels is de soort levend gevonden op de Klaverbank (De Beauvesère-Storm, 2020b).

Van het Gestippeld schepje *Philine punctata* (J. Adams, 1800) zijn op liefst vijf wrakken op de Doggersbank (fig. 6) verse exemplaren gevonden: Ocean Prince, St Luke en Inger Neilsen (VK) en 4141 en T1 (NL) (fig. 64). Dat is bijzonder: de soort was bekend van dode exemplaren van de Nederlandse (De Bruyne *et al.*, 2013: 253) en Britse kust (NBN-Atlas, 2018), maar autochtoon van de zuidelijke Noordzee was de soort alleen gemeld van de 2801 (Doggersbank, NL) door Van Leeuwen *et al.* (2016) en van de Somali, 70500, UK6744, U31 (VK) en de Koningin Regentes (NL) door Raven & Van Leeuwen (2019), zonder dat zij vermeldde dat dit een bijzondere vondst was. De meldingen van de 2019 expedities zijn van Dennis Leeuw, Bart van Heugten en Bob Bruins.

Bij het nettenpluizen zijn veel organismen (zeeanemonen, Dodemansduim en cetera al zodanig vergaan dat er alleen een vieze klodder van over is. Zo vergaat het ook naaktslakken, die we daarom niet hebben gevonden. Dat terwijl deze dieren onder water prachtig zijn en sterk de aandacht van duikers trekken (fig. 66-72). De onderwaterfoto’s van Oscar Bos (fig. 65-76) zijn daarom een welkome aanvulling. Ook werden door hem eiertrossen van twee soorten inktvissen gefotografeerd (fig. 73 en 74).

Discussie

Vergeleken met de resultaten van eerdere DDNZS-expedities is dit keer een zeer gevarieerde fauna aangetroffen (126 waargenomen soorten), maar dat komt natuurlijk ook doordat er nu



Fig. 55. Glanzend tandhorentje *Brachystomia eulimoides* (Hanley, 1844), Herman Hinrich, H 2,1 mm (HR). **Fig. 56.** Mosselslurpertje *Brachystomia scalaris* (MacGillivray, 1843), Herman Hinrich, H 2,5 mm (HR). **Fig. 57.** Spits tandhorentje *Odostomia turrita* Hanley, 1844, T42, met boorgat, H 2,5 mm (FV). **Fig. 58.** Breed tandhorentje *Odostomia unidentata* (Montagu, 1803), T42, H 2,8 mm (FV). **Fig. 59.** Slanke traliehoren *Parthenina indistincta* (Montagu, 1808), Inger Neilsen, H 2,3 mm (BH). **Fig. 60.** Stomp traliehorentje *Parthenina sarsi* (F. Nordsieck, 1972), Sperrbrecher 164, H 2,3 mm (FV). **Fig. 61.** Klein traliedrijfhorentje *Spiralinella spiralis* (Montagu, 1803), Ocean Prince, juveniel, H 2,5 mm (DL). **Fig. 62.** Melkwitte priemhoren *Turbonilla lactea* (Linnaeus, 1758), 3004, met boorgat, H 2,8 mm (FV). **Fig. 63.** Geruit spieshorentje *Graphis albida* (Kanmacher, 1798), 4141, H 2,1 mm (DL). **Fig. 64.** Gestippeld schepje *Philine punctata* (J. Adams, 1800), T1, H 2,2 mm (DL).

twee expedities plaatsvonden. Er werden 89 soorten alleen in de netten gevonden, 22 zowel in de bodemmonsters als in de netten, en vier alleen in de bodemmonsters. Deze keer leverden de bodemmonsters weinig aparte soorten op. Dat komt waarschijnlijk door een combinatie van onderzochte locaties (dichter onder de kust), kleine monsters en de plekken waar precies de monsters werden genomen. Ook werden alleen bij de eerste expeditie bodemmonsters genomen.

Alleen gebaseerd op duikfoto's gemaakt tijdens de expeditie naar de Doggersbank konden nog eens 13 soorten worden toegevoegd. Dit betreft twee soorten grotere tweekleppigen, negen soorten naaktslakken en eieren van twee soorten inktvissen. Uit de vergelijking blijkt dat de duikers alleen de grotere soorten waarnemen, maar dat veel daarvan niet of nauwelijks aan de netten blijven hangen. Of omdat ze (zoals de Grote mantel)

daar niet in terechtkomen omdat ze op de zandige bodem bewegen of al verwijderd en teruggezet zijn (zoals bijvoorbeeld ook met de Noordzeekrabben *Cancer pagurus* Linnaeus, 1758 gebeurt). Uit duikrapporten (Van der Loos & Gmelig Meyling, 2019) blijkt ook dat bij het duiken vooral grotere tweekleppigen, naaktslakken en inktvissen worden waargenomen, wat logisch is omdat juist deze groepen aantrekkelijk zijn om levend waar te nemen. Om een compleet overzicht van de fauna te krijgen is daarom de combinatie van meerdere observatie- en verzamelmethode vereist.

Ook bij deze campagne werden weer veel kleine soorten gevonden die op een harde ondergrond leven. Meerdere daarvan zijn in het verleden niet (*Lamellaria latens*, *Velutina plicatilis*, *Brachystomia eulimoides*) of zelden (*Sphenia binghami*, *Cerithiopsis tubercularis*, *Crisilla semistriata*, *Pusillina inconspicua*, *Trivia*

arctica, *Tritia incrassata*, *Brachystomia scalaris*, *Odostomia turrita*, *Odostomia unidentata*, *Philine punctata*) van de zuidelijke Noordzee gemeld. De meeste van deze soorten zijn echter goed bekend van de rotskusten van de Britse eilanden, die ook deel uitmaken van de Noordzeekust (NBN-Atlas, 2018). Diverse soorten blijken regelmatig op wrakken gevonden te worden, soms in grote aantallen, ook al is bij het bemonsteren aan de wal maar een fractie te zien van wat op elk wrak leeft. Het lijkt waarschijnlijk dat de duizenden wrakken (Coolen *et al.*, 2017: 10) hun eigen fauna hebben die bij traditionele bemonsteringen (bodemschuif, Van Veen bodemhapper et cetera) niet bereikt wordt. Het is te verwachten dat andere structuren (pijpleidingen, productieplatforms en dergelijke) een vergelijkbare fauna herbergen, terwijl de aanleg van windmolenparken het beschikbare oppervlak aan harde ondergrond nog flink zal uitbreiden (zie ook Coolen *et al.*, 2017, 2018). Bovendien reiken productieplatforms en windmolens van de zeebodem tot het wateroppervlak, dus kunnen daarop ook nog allerlei andere dieren leven die juist ondieper water prefereren.

Omdat de meldingen van de soorten in de literatuur verspreid zijn bleek het niet eenvoudig om overzichtskaartjes (fig. 2-6) te maken. Daarnaast zijn niet alle vondsten in detail gepubliceerd (bijvoorbeeld Gmelig Meyling *et al.*, 2012). De kaartjes zullen daarom niet compleet zijn, maar laten wel duidelijk zien dat er veel nieuwe informatie beschikbaar is sinds de publicatie van het fraaie overzichtswerk 'Schelpdieren van het Nederlandse Noordzeegebied. Ecologische atlas van de mariene weekdieren (Mollusca)' (De Bruyne *et al.*, 2013). Gehoopt wordt dat de online atlassen (NDFF, 2015; NBN-Atlas, 2018) deze nieuwe meldingen spoedig kunnen verwerken om zo het overzicht actueel te houden.

Fossielen

Op veel locaties werden naast verse schelpen ook oude exemplaren gevonden. Deze vertegenwoordigen een zachte bodemfauna die duidelijk aanwezig was lang voor de wrakken verschenen. Meestal zijn de schelpen sterk verkleurd, vaak gebroken en/of gerold. Vanwege de conservatie en positie (aan/nabij het sedimentoppervlak) zijn deze schelpen afkomstig uit het Holoceen. Het grootste deel bestaat uit algemene soorten als Kokkel *Cerastoderma edule* (Linnaeus, 1758), Halfgeknotte strandschelp *Spisula subtruncata* (Da Costa, 1778), Ovale strandschelp *Spisula elliptica* (Brown, 1827), Zaagje *Donax vittatus*, (Da Costa, 1778) en Nonnetje *Macoma balthica* (Linnaeus, 1758), waarvan de meeste vooral uit ondiep water bekend zijn. De paar Wadslakjes *Peringia ulvae* (Pennant, 1777) en Brakwaterkokkels *Cerastoderma glaucum* (Bruguière, 1789) die werden gevonden vertegenwoordigen een fauna van enkele duizenden jaren oud, die in de getijdenzone leefde toen de zeespiegel hier aanmerkelijk lager stond (de bezochte wrakken liggen op 15-40 m waterdiepte, dus ver onder de huidige getijdenzone). Maar ook werden enkele andere soorten als holocene fossielen gevonden, waaronder Scheve hartschelp *Parvicardium exiguum* (Gmelin, 1791) en Valse oubliehoren *Cylichna cylindracea* (Pennant, 1777).

Van de Scheve hartschelp vond Bob Bruins vijf klepjes op de St Luke (Doggersbank, VK; fig. 21) en ikzelf één. De soort is langs de kust van Engeland bekend (NBN-Atlas, 2018), maar uit het centrale of oostelijke deel van de zuidelijke Noordzee bestaat alleen de melding van De Graaf *et al.* (2017) uit Van Veen hap-

permonsters op twee plaatsen in het Gasfonteinengebied (op de grens van het Nederlandse en Duitse deel van de Noordzee) – waarschijnlijk vers. De Scheve hartschelp kwam in het Eemien langs onze kust voor (Moerdijk *et al.*, 2010: 211), maar het is niet onmogelijk dat deze afzettingen lokaal aan het zeeoppervlak ontsloten zijn; anders komen de klepjes uit holocene afzettingen.

Jannie Nijman vond een klepje van *Gouldia minima* (Montagu, 1803) op de 3004. Het is een oud en wat versleten klepje, duidelijk fossiel, maar het lijkt niet ouder dan Holoceen. De soort is vers van de kust van Engeland bekend (NBN-Atlas, 2018). *Gouldia minima* is uit het Laat-Oligoceen tot Vroeg-Pliocene van het Noordzebekken bekend; vondsten uit het Eemien worden betwifteld (Moerdijk *et al.*, 2010: 280). Een holocene ouderdom is dus het meest aannemelijk.

Hoewel al deze schelpen waarschijnlijk allemaal uit het Holoceen stammen komen ze uit een groot gebied en vertegenwoordigen dus verschillende afzettingen – waarschijnlijk variërend van wadvlakte en ondiep water tot verder uit de kust gevormde afzettingen. De slechte conserveringstoestand van de fossielen nodigt niet uit tot nadere studie; bovendien zijn de meeste monsters te klein zijn om een adequate indruk te geven van de samenstelling van deze fauna's. Toch is het de moeite waard om deze vondsten te melden. Zeker is het belangrijk deze schelpen te onderscheiden van de fauna die op of bij de wrakken leeft; daarom zijn deze mollusken in de tabellen apart gemeld.

Conclusies

Traditionele bodembemonstering door middel van bodemschaaf en happers mist een belangrijk deel van de molluskenfauna: die van harde substraten in de zuidelijke Noordzee. Onze kennis van die fauna is nog zeer beperkt. Duikwaarnemingen zijn nuttig, maar alleen grotere soorten worden zo waargenomen en meestal wordt geen materiaal verzameld, wat controle van determinaties bemoeilijkt of onmogelijk maakt. Het nettenpluizen van DDNZS-expeditie materiaal vormt daarom een belangrijke bijdrage. Het is essentieel dat ook de fijnste (vaak soortenrijke) fractie wordt onderzocht, inclusief juveniele exemplaren. Daarnaast is het belangrijk determinaties te controleren, zeker voor lastige soorten en soorten die niet of pas sinds kort uit het gebied bekend zijn of recentelijk zijn herzien, zoals *Modiolus barbatus* / *M. modiolus*, *Pododesmus patelliformis* / *P. squama*, *Acanthocardia paucicostatum* / *A. echinatum* (juveniel), *Tritia incrassata* / *T. varicosa* (W. Turton, 1825), *Philine punctata* / *P. catena* et cetera. Ook oudere meldingen moeten gecontroleerd worden als nieuwe soorten uit het gebied worden gemeld, of als er foute determinaties worden geconstateerd. Online verspreidingsatlassen (zoals NDFF, 2015; NBN-Atlas, 2018) vormen een belangrijk hulpmiddel om een overzicht samen te stellen uit de gefragmenteerde meldingen, maar lopen altijd wat achter omdat het verwerken van nieuwe gegevens arbeidsintensief is.

Afkortingen in figuuronderschriften

L = lengte, H = hoogte, B = breedte. In de figuren wordt de verzamelaar met initialen gemeld; de legenda staat hierboven onder 'Het uitpluizen van de netten'; de gefotografeerde exemplaren uit door Bart van Heugten verzameld materiaal werden uitgepikt door Han Raven en bevinden zich in zijn collectie.



Alle foto's op deze pagina zijn tijdens duiken of aan boord genomen door Oscar Bos.

Fig. 65. Stiefelslak *Xanderovula patula* (Pennant, 1777), T1. **Fig. 66.** Egelslak *Acanthodoris pilosa* (Abildgaard [in Müller], 1789), St Luke. **Fig. 67.** Bleke plooislak *Goniodoris nodosa* (Montagu, 1808), T1. **Fig. 68.** *Favorinus blianus* Lemche & T. E. Thompson, 1974, T1. **Fig. 69.** Blauwtipje *Antiopeella cristata* (Delle Chiaie, 1841), T1. **Fig. 70.** Kleine sterslak *Knoutsodonta pusilla* (Alder & Hancock, 1845), T1. **Fig. 71.** Breedkop-harlekijnslak *Polycera faeroensis* Lemche, 1929, T1. **Fig. 72.** Paarse waaierslak *Edmundsella pedata* (Montagu, 1816), T42. **Fig. 73.** Dwergpijlintvis *Alloteuthis subulata* (Lamarck, 1798), U97, eiertrossen. **Fig. 74.** Gewone pijlintvis *Loligo vulgaris* Lamarck, 1798, St Luke, eiertrossen. **Fig. 75.** Mantel-dekschelp *Pododesmus patelliformis* (Linnaeus, 1761), 4114. **Fig. 76.** Grote mantel *Pecten maximus* (Linnaeus, 1758), Inger Neilsen.

Dankwoord

Dit artikel kon alleen tot stand komen door de goede samenwerking van veel mensen. Floor Driessen coördineerde aan boord het labelen van de netten en was contactpersoon aan boord voor de nettenpluizers. DDNZS en de deelnemende duikers worden bedankt voor het organiseren van de duiktrips en het beschikbaar maken van het materiaal. Lilian Schoonderwoerd wordt bedankt voor haar hulp bij het coördineren van de verzamelacties en Frank Wesselingh en Jeroen Goud (Naturalis) voor het beschikbaar stellen van de microscoop voor het maken van foto's.

Dennis Leeuw coördineerde beide nettenpluisacties en maakte de uitgebreide tabel van alle vondsten voor Stichting ANEMOON en de NBN-Atlas; tabellen 1-3 zijn daarvan een samenvatting. Hannco Bakker, Bob Bruins, Bart van Heugten, Dennis Leeuw, Jannie Nijman en Fred Vervaeke doorzochten materiaal, stuurden hun soortenlijsten in en maakten interessante vondsten beschikbaar voor het maken van foto's. Bart van Heugten gaf resten van het door hem verzamelde materiaal van de Doggersbankexpeditie aan de auteur, die dit verder doorzocht. Oscar Bos stelde zijn duikfoto's beschikbaar. Dick Hoeksema hielp met de determinatie van de juveniele Parelmoerneut. Ian Smith keek kritisch naar de melding van Baardmosselen. Dennis Leeuw gaf commentaar op het manuscript.

Geraadpleegde bronnen

BARTELINK, K., W. HEIJDEMAN & B. STIEFELHAGEN (red.), 2016.

In de diepte. Hoogtepunten uit tien duikexpedities in de Noordzee. – Stichting Duik de Noordzee Schoon.

Bos, O., 2019. <https://images.wur.nl/digital/collection/coll18>

(laatst geraadpleegd 3 september 2020).

COOLEN, J.W.P. & R.G. JAK (Eds.) 2017. RECON: Reef effect structures in the North Sea, islands or connections? Summary Report - Wageningen Marine Research report C074/17A, Wageningen.

COOLEN, J. W. P., B. VAN DER WEIDE, J. CUPERUS, M. BLOMBERG, G.W.N.M. VAN MOORSEL, M.A. FAASSE, O.G. BOS, S. DEGRAAF & H.J. LINDEBOOM, 2018. Benthic biodiversity on old platforms, young wind farms, and rocky reefs. – ICES (International Council for Exploration of the Sea) Journal of Marine Science: 1-16, doi:10.1093/icesjms/fsy092.

DE BEAUVESÈRE-STORM, A., 2020a. De Dunne parelmoerneut *Ennucula tenuis* (Montagu, 1808) (Bivalvia: Nuculidae) in de Nederlandse Noordzee. – Spirula 424: 17-20.

DE BEAUVESÈRE-STORM, A., 2020b. Geruit spieshorentje *Graphis albidula* (F. Kanmacher, 1798) (Gastropoda: Cimidae) levend aangetroffen op de Klaverbank. – Spirula 425: 8-9.

DE BEAUVESÈRE-STORM, A., T. VAN HAAREN & R. VLIJBOOM, 2020. De Gestreepte parelmoerneut *Nucula hanleyi* Winkworth 1931 (Bivalvia: Nuculidae) in de Nederlandse Noordzee. – Spirula 424: 20-23.

DE BRUYNE, R.H. & TH.W. DE BOER, 2008. Schelpen van de Waddeneilanden. Fontaine, 's-Graveland.

DE BRUYNE, R.H., S. VAN LEEUWEN, A. GMELIG MEYLING & R. DAAN (Red.), 2013. Schelpdieren van het Nederlandse Noordzeegebied. Ecologische atlas van de mariene weekdieren (Mollusca). – Tirion Natuur, Utrecht en Stichting ANEMOON, Leiden.

DE GRAAF, F.P., S. VAN LEEUWEN & F. BENNEMA, 2017. Zwerven over de Noordzee. – Spirula 412: 3-9.

DE KLUIJVER, M.J., S.S. INGALSUO & R.H. DE BRUYNE. 2012. *Lamellaria latens*. Mollusca of the North Sea. Marine Species Identification Portal. Beschikbaar op: http://species-identification.org/species.php?species_group=mollusca&id=752 (geraadpleegd 27 januari 2020).

DEKKERS, A., 2019. Schelpen verzameld in 2016 uit de visnetten van de Bruine bank deel II: Gevlekt koffieboontje *Trivia monacha* (Da Costa, 1778), een groeiserie. – Spirula 421: 18-19.

DEKKERS, A., R. VINK & F. DE GRAAF, 2019. Schelpen verzameld van de visnetten van de expeditie 'Duik de Noordzee schoon' editie 2016. Resultaten van de Bruine Bank in het zuidelijke deel van de Noordzee. – Spirula 419: 28-31.

DIDDEREN, K., W. LENGKEEK, J.H. BERGSMAN, U. VAN DONGEN, F.M.F. DRIESSEN & P. KAMERMANS, 2020. WWF & ARK Borkum Reef Ground oyster pilot. Active restoration of native oysters in the North Sea - Monitoring September 2019. Bureau Waardenburg Report no. 19-227. Bureau Waardenburg, Culemborg.

DRIESSEN, F.M.F., 2016. De Zeespriet-kroonslak *Doto pinnatifida* (Montagu, 1804) nu ook in Nederland! – Spirula 408: 11.

FAASSE, M., J. COOLEN, A. GITTENBERGER & N. SCHRIEKEN, 2016. Nieuwe mosdiertjes van Noordzeewrakken (Bryozoa). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 46: 43-48.

GMELIG MEYLING, A., N. SCHRIEKEN & J. COOLEN, 2012. Drie jaar monitoring van wrakken op de Noordzee. – Zoekbeeld 20(2): 4-18.

GRAHAM, A., 1988. Molluscs: Prosobranch and Pyramidellid gastropods. Synopses of the British fauna (New Series) No.2 (2nd edition). – E.J. Brill/W. Backhuys, Leiden.

GITTENBERGER, A., N. SCHRIEKEN, J.W.P. COOLEN & E. GITTENBERGER, 2013. Shipwrecks, ascidians and *Modiolarca subpecta* (Bivalvia, Mytilidae, Musculinae). – Basteria 77(4-6): 75-82.

HOLMES, A.M., 2017. Phylogenetics of British saddle oysters (Bivalvia: Anomiidae) - A review of the shell morphology, internal anatomy and genetics of *Pododesmus* in British waters. – Journal of Conchology 42(5): 317-325.

MOERDIJK, P.W., A.W. JANSSEN, F.P. WESSELINGH, G.A. PEETERS, R. POWWER, F.A.D. VAN NIEULANDE, A.C. JANSE, M. VERVOENEN, L. VAN DER SLIK, J.J. TER POORTEN, 2010. Bivalvia (Tweekleppigen). In: F.P. Wesselingh, F.P. *et al.* (Red.) De fossiele schelpen van de Nederlandse kust. – Geologie van Nederland. Nederlands Centrum voor Biodiversiteit Naturalis, Leiden.

MÜLLER, O.F., 1776. Zoologiae Danicae prodromus : seu Animalium Daniae et Norvegiae indigenarum ; characteres, nomina, et synonyma imprimis popularium. Typis Hallageriis, Havniae. NBN-ATLAS, 2018. Beschikbaar op: <https://species.nbnatlas.org/> (laatst geraadpleegd 17 september 2020).

NDFF, 2015. NDFF verspreidingsatlas. 20 november 2015, <http://verspreidingsatlas.nl>. FLORON (2014). (geraadpleegd 28 april 2020).

OLIVER, P.G., A.M. HOLMES, I.J. KILLEEN & J.A. TURNER, 2016. Marine bivalve shells of the British Isles. Amgueddfa Cymru - National Museum Wales. Available from: <http://naturalhistory.museumwales.ac.uk/britishbivalves> (laatst geraadpleegd 3 oktober 2020).

RAVEN, J.G.M., 2020. First records of *Lamellaria latens* (Linnaeus,

- 1758) and *Velutina plicatilis* (O.F. Müller, 1776) (Caenogastropoda, Velutinidae) from the southern North Sea. – *Basteria* 84 (4-6): 208-212.
- RAVEN, J.G.M. & S. VAN LEEUWEN, 2019. Mollusken uit opgedoken visnetten. Duik de Noordzee Schoon juni 2018. *Spirula* 418: 44-54.
- RAVEN, J.G.M. & S. VAN LEEUWEN, 2020. Molluscs from fishing nets retrieved from the North Sea, June 2018. *Mollusc World*, 31: 19-26. (vertaling van Raven & Van Leeuwen, 2019).
- SCHRIEKEN, N., A. GITTENBERGER & W. LENGKEEK, 2011. First record of *Xanderovula patula* (Pennant, 1777) in the Dutch North Sea (Gastropoda, Ovulidae). – *Basteria* 75 (4-6): 107-110.
- SMITH, I.F., 2020. *Trivia monacha*. Length 8.3mm. Juvenile shell transitioning to adult form. Beschikbaar op: <https://www.flickr.com/photos/56388191@N08/49434640241/> (laatst geraadpleegd 26 januari 2020).
- TEBBLE, N., 1966. British bivalve seashells. – Her Majesty's Stationary Office, Edinburgh.
- TRIGO J.E., G. DÍAZ AGRAS, O. GARCÍA ÁLVAREZ, A. GUERRA, J. MOREIRA DA ROCHA, J. PÉREZ DIESTE, E. ROLÁN, J. TRONCOSO & V. URGORRI, 2018. Guía de los moluscos marinos de Galicia. – Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo, Vigo.
- VANAGT, T. & M. FAASSE, 2014. Development of hard substratum fauna in the Princess Amalia Wind Farm. Monitoring six years after construction. – Rapport 2013009, Ecoast, Oostende,
- VAN DEN BERG, B., E. VAN BRONSVELD, E. DE VRIES & R. MULDER, 2019. Expedition Northsea 2019 & Expedition Borkumse Stenen 2019. Onderwaterarcheologie tijdens de expeditie. Stichting Duik de Noordzee Schoon.
- VAN LEEUWEN, S., 2018. Enkele bijzondere schelpenvondsten in de visnetten van de 10e expeditie 'Duik de Noordzee Schoon'. – *Spirula* 414: 54-55.
- VAN LEEUWEN, S., B. VAN HEUGTEN, M. FAASSE & A. DEKKERS, 2016. Schelpen uit visnetten van de expeditie 'Duik de Noordzee Schoon' van september 2015. – *Spirula* 409: 50-55.
- VAN LEEUWEN, S., F. DRIESSEN, D. LEEUW, M. FAASSE, B. VAN HEUGTEN, M. LIGTHART & G. HEEREBOUT, 2017. Vondsten in de visnetten van Stichting Duik de Noordzee Schoon, september 2016. – *Het Zeepaard* 77(5): 201-213.
- VAN DER LOOS L.M. & A.W. GMELIG MEYLING, 2019. Het duiken gebruiken 4. Gegevensanalyse van het Monitoringproject Onderwater Oever (MOO). Fauna-onderzoek met sportduikers in Oosterschelde en Grevelingenmeer. Periode 1994 t/m 2018. – Stichting ANEMOON, Lisse.
- VAN MOORSEL, G., 2016. Nieuwe autochtone slakjes op wrakken in de Noordzee. – *Spirula* 406: 6-7.
- VAN MOORSEL, G., M. FAASSE & W. LENGKEEK, 2015. New and rarely reported gastropods and bivalves on shipwrecks in the Dutch Northsea. – *Basteria* 79(1-3): 8-14.

Adres van de auteur
han.raven@naturalis.nl

Tabel 1. Duiklocaties, gerangschikt van zuid naar noord; NL = Nederland; VK = Verenigd Koninkrijk.

duik	datum	locatie		lengtegraad	breedtegraad	Diepte in meters	Netten	Grond monster	Duik foto's
Expeditie Doggersbank									
1	06.vii.2019	KW-194 Eben-Haëzer (2295), BW7	Breeveertien	NL	N 52° 43.51'	E 03° 55.38'	22	x	x
2	06.vii.2019	Onbekend (3251)		NL	N 53° 13.82'	E 03° 51.22'	26		x
3	07.vii.2019	Ocean Prince (6899)		VK	N 54° 28.26'	E 02° 38.36'	19	x	
4	08.vii.2019	Onbekend (4137)		NL	N 54° 59.24'	E 03° 29.18'			
5	08.vii.2019	4141	Elbow Spit, Doggersbank	NL	N 55° 08.68'	E 03° 36.52'			x
6	09.vii.2019	38324	Elbow Spit, Doggersbank	NL	N 55° 18.21'	E 03° 44.46'			
7	09.vii.2019	Onbekend (2892)	Doggersbank	NL	N 55° 16.94'	E 03° 50.49'	40		x
8	09.vii.2019	T1 (38324)	Doggersbank	NL	N 55° 18.21'	E 03° 44.46'		x	x
9	10.vii.2019	Ernst 38 (duik1)	Doggersbank	NL	N 55° 26.09'	E 03° 51.17'	25		x
10	11.vii.2019	Klaudie 1	Doggersbank	NL	N 55° 31.57'	E 03° 50.87'	35		
11	11.vii.2019	T42 (4951)	Doggersbank	VK	N 55° 15.22'	E 02° 58.51'		x	x
12	12.vii.2019	St Luke (4950), BW006	Doggersbank	VK	N 55° 07.74'	E 02° 50.87'	24	x	x
13	12.vii.2019	Inger Neislen (60942)	Doggersbank	VK	N 54° 30.98'	E 02° 36.24'	19	x	x
14	13.vii.2019	Submarine U97 (621)		NL	N 53° 28.00'	E 03° 28.00'	29	x	
15	13.vii.2019	Onbekend (3004)	W van Texel	NL	N 52° 55.99'	E 03° 35.89'	24	x	x
16	14.vii.2019	De Adder (2053)	W van Scheveningen	NL	N 52° 08.55'	E 04° 09.62'		x	
Expeditie Borkumse Stenen									
1	07.ix.2019	Queenford (NL5)	N van de IJ-geul	NL	N 52° 33.38'	E 03° 43.38'	20		
2	08.ix.2019	Hermann Hinrich (NL1001)	NW van Vlieland	NL	N 53° 14.86'	E 04° 39.77'		x	
3	09.ix.2019	HMS St Boswells (NL1045)	N van Terschelling	NL	N 53° 27.91'	E 05° 08.34'	20		
4	09.ix.2019	Onrust (NL559)	N van Ameland	NL	N 53° 33.36'	E 05° 45.31'	20	x	
5	09.ix.2019	Eurabia Sun (NL392)	NW van Schiermonnikoog	NL	N 53° 37.681'	E 05° 56.34'	24		
6	09.ix.2019	Oesterrek	N van de gronden van Lauwers	NL	N 53° 42.08'	E 06° 20.92'	17		
7	10.ix.2019	Oesterrek + V-84 (NL82)	N van de gronden van Lauwers	NL	N 53° 42.08'	E 06° 20.92'	17	x	
8	10.ix.2019	Oesterrek + V-84 (NL82)	N van de gronden van Lauwers	NL	N 53° 42.08'	E 06° 20.92'	17		
9	11.ix.2019	Gustav Nachtigal (NL418)	N van Schiermonnikoog	NL	N 53° 35.72'	E 06° 10.31'	18		
10	11.ix.2019	Sperrbrecher 164 (Bitsch/Keri) (NL417)	N van Schiermonnikoog	NL	N 53° 36.14'	E 06° 11.12'	18	x	
11	12.ix.2019	Sperrbrecher 102 (Condor)(NL416)	N van Schiermonnikoog	NL	N 53° 35.73'	E 06° 11.23'	17	x	
12	13.ix.2019	Amerskerk (NL470)	N van Schiermonnikoog	NL	N 53° 35.25'	E 06° 10.14'	17		
13	13.ix.2019	Sierra Umbria (NL534)	N van Ameland	NL	N 53° 33.50'	E 05° 33.23'	25		
14	14.ix.2019	Prinses Sophia Albertina (NL2843)	W van Texel	NL	N 53° 01.22'	E 04° 36.03'			
15	14.ix.2019	Oesterwrak Joop (NL3251)		NL	N 53° 13.86'	E 03° 51.22'			
16	15.ix.2019	Queenford (NL5)	N van de IJ-geul	NL	N 52° 33.38'	E 03° 43.38'	20	x	

Tabel 2. Vondsten (tweepleppigen). Dicht rondje = levend/vers; open rondje = oud, fossiel uitzien; j = juveniel; fr. = fragment; D = waarneming door duikers (Didderen *et al.*, 2020); F = door duikers gemaakte foto (Bos, 2019; alleen oesterrek: Didderen *et al.*, 2020); NL = Nederland; VK = Verenigd Koninkrijk.

			Doggersbank Expeditie					Borkumse Stenen															
			NL	VK	NL		VK	NL	NL														
			Eben-Hatzer	Ocean Prince	3521	4141	2892	T1	Brus 38	T42	St Labe	Inger Nielsen	U97	3004	De Adder	Herman Hinrich	Onrust	Oesterrek	V84	Spentbrecher 164	Spentbrecher 102	Queenford	
Familie	Tweepleppigen	Bivalvia																					
Anomiidae	Schilferige dekschelp	<i>Heteranomia squamula</i> (Linnaeus, 1758)	•	•	• F		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Anomiidae	Mantel-dekschelp	<i>Pododesmus patelliformis</i> (Linnaeus, 1761)			• F				•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Astartidae	Driehoekige astarte	<i>Astarte montagui</i> (Dillwyn, 1817)			•																		
Astartidae	Kleine astarte	<i>Goodallia triangularis</i> (Montagu, 1803)																	•	•	•	•	•
Basterotiidae	Geplooide rotsboorder	<i>Saxicavella jeffreysi</i> Winckworth, 1930																		•	•	•	•
Cardiidae	Tere hartschelp	<i>Acanthocardia paucicostata</i> (G. B. Sowerby II, 1834)								•	•	•	•	•	•	•	•						
Cardiidae	Kokkel	<i>Cerastoderma edule</i> (Linnaeus, 1758)														•	•		•	•	•	•	•
Cardiidae	Brakwaterkokkel	<i>Cerastoderma glaucum</i> (Bruguère, 1789)								•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Cardiidae	Scheve hartschelp	<i>Parvicardium exiguum</i> (Gmelin, 1791)									•	•	•	•	•	•	•						
Cardiidae		<i>Parvicardium pinnulatum</i> (Conrad, 1831)																					
Corbulidae	Korfschelp	<i>Corbula gibba</i> (Olivì, 1792)							•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•
Donacidae	Zaagje	<i>Donax vittatus</i> (Da Costa, 1778)	•								•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Hiatellidae	Noorse rotsboorder	<i>Hiatella arctica</i> (Linnaeus, 1767)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•
Lasaeidae	Witte muntschelp	<i>Hemilepton nitidum</i> (W. Turton, 1822)								•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Lasaeidae	Holteschelpje	<i>Kellia suborbicularis</i> (Montagu, 1803)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Lasaeidae	Tweetandschelpje	<i>Kurtiella bidentata</i> (Montagu, 1803)			•				•		•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Lasaeidae	Geribd zeekitschelpje	<i>Montacuta substriata</i> Montagu, 1808)							•		•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Lasaeidae	Ovaal zeekitschelpje	<i>Tellinya ferruginosa</i> (Montagu, 1808)	•						•	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•
Macridae	Grote strandschelp	<i>Macra stultorum</i> (Linnaeus, 1758)									•	•	•	•	•	•	•				•	•	•
Macridae	Ovale strandschelp	<i>Spisula elliptica</i> (T. Brown, 1827)								•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Macridae	Halfgeknotte strandschelp	<i>Spisula subtruncata</i> (Da Costa, 1778)							•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Macridae	Stevige strandschelp	<i>Spisula solida</i> (Linnaeus, 1758)									•	•	•	•	•	•	•						
Myidae	Afgeknotte strandgaper	<i>Mya truncata</i> Linnaeus, 1758														•	•						
Myidae	Kleine gaper	<i>Sphenia binghami</i> W. Turton, 1822									•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Mytilidae	Kleine paardenmossel	<i>Modiolula phaseolina</i> (Philippi, 1844)								•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Mytilidae	Paardenmossel	<i>Modiolus modiolus</i> (Linnaeus, 1758)		•	• F	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•
Mytilidae	Gebochelde strepschelp	<i>Musculus discors</i> (Linnaeus, 1767)				•					•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Mytilidae	Gemarmde strepschelp	<i>Musculus subpictus</i> (Cantraine, 1835)	•	•						•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Mytilidae	Mossel	<i>Mytilus edulis</i> Linnaeus, 1758	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	• D	•	•	•	•	•
Mytilidae	Diepwatermossel	<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819										•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Noetiidae	Melkwitte arkschelp	<i>Striarca lactea</i> (Linnaeus, 1758)														•	•		•	•	•	•	•
Nuculidae	Parelmoeurcut	<i>Nucula nitidosa</i> Winckworth, 1930													•				•	•	•	•	•
Nuculidae	Ovale parelmoeurcut	<i>Nucula nucleus</i> (Linnaeus, 1758)	•	•																			
Ostreidae	Platte oester	<i>Ostrea edulis</i> Linnaeus, 1758																• D, F					
Pectinidae	Wijde mantel	<i>Aequipecten opercularis</i> (Linnaeus, 1758)	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	• D, F				•
Pectinidae	Bonte mantel	<i>Mimachlamys varia</i> (Linnaeus, 1758)								•	•	•	•	•	•	•	•						
Pectinidae	Grote mantel	<i>Pecten maximus</i> (Linnaeus, 1758)								• F	• F	•	•	•	•	•	•						
Pharidae	Amerikaanse zwaardschede	<i>Ensis lei</i> M. Huber, 2015																•	• D, F		•	•	•
Pharidae	Grote zwaardschede	<i>Ensis magnus</i> Schumacher, 1817															•						
Pharidae	Klein tafelmesheft	<i>Ensis minor</i> (Chenu, 1843)																•				•	•
Pharidae	Groot tafelmesheft	<i>Ensis siliqua</i> (Linnaeus, 1758)							•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•
Pholadidae	Witte boommosse	<i>Barnea candida</i> (Linnaeus, 1758)																		•	•	•	•
Pholadidae	Ruwe boommosse	<i>Zirfaea crispata</i> (Linnaeus, 1758)									•	•	•	•	•	•	•						
Psammobiidae		<i>Gari depressa</i> (Pennant, 1777)								•	•	•	•	•	•	•	•						
Psammobiidae	Geplooide zonnenschelp	<i>Gari fervensis</i> (Gmelin, 1791)												•	•	•	•						
Semelidae	Witte dunschaal	<i>Abra alba</i> (W. Wood, 1802)	•				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Semelidae	Glanzende dunschaal	<i>Abra nitida</i> (O. F. Müller, 1776)									•	•	•	•	•	•	•						
Semelidae	Prismatische dunschaal	<i>Abra prismatica</i> (Montagu, 1808)										•	•	•	•	•	•						
Tellinidae	Kleine platschelp	<i>Ashfordia pygmaea</i> (Lovén, 1846)																		•	•	•	•
Tellinidae	Rechtsgestrepte platschelp	<i>Fabulina fabula</i> (Gmelin, 1791)	•							•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•
Tellinidae	Nonnetje	<i>Macoma balthica</i> (Linnaeus, 1758)								•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Tellinidae	Tere platschelp	<i>Macomangulus tenuis</i> (Da Costa, 1778)	•				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•
Thraciidae	Gewone papierschelp	<i>Thracia phaseolina</i> (Lamarck, 1818)		•						•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•
Thyasiridae	Golfschelp	<i>Thyasira flexuosa</i> (Montagu, 1803)							•	•	•	•	•	•	•	•	•						
Veneridae	Venuschelp	<i>Chamelea striatula</i> (Da Costa, 1778)	•				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•
Veneridae	Breedgeribde venussschelp	<i>Clausinella fasciata</i> (Da Costa, 1778)									•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•
Veneridae	Gewone artemisschelp	<i>Dosinia exoleta</i> (Linnaeus, 1758)								•	•	•	•	•	•	•	•						
Veneridae	Dichtgestrepte artemisschelp	<i>Dosinia lupinus</i> (Linnaeus, 1758)					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						
Veneridae	---	<i>Gouldia minima</i> (Montagu, 1803)								•	•	•	•	•	•	•	•						
Veneridae	Zandschelp	<i>Mysis undata</i> (Pennant, 1777)												•	•	•	•						
Veneridae	Gevlamde tapijtschelp	<i>Politiapetes rhomboides</i> (Pennant, 1777)														•	•					•	•
Veneridae	Ovale venussschelp	<i>Timoclea ovata</i> (Pennant, 1777)								•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Veneridae	Tapijtschelp	<i>Venerupis corrugata</i> (Gmelin, 1791)		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Veneridae	Wratte venussschelp	<i>Venus verrucosa</i> Linnaeus, 1758								•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•

