

# Mollusken van zandopspuitingen op het Noorderstrand (Scheveningen, Zuid-Holland)

Han Raven

**Molluscs from sand suppletions at the Noorderstrand (Scheveningen, Zuid-Holland, The Netherlands)**

**Summary.** Sand suppletions offer an opportunity to collect material from a large volume of sediment, and therefore also species that occur in small numbers at the sample locality. Over a period of decades, several sand suppletions have been carried out to restore and/or broaden the Noorderstrand beach at Scheveningen (Zuid-Holland, The Netherlands). Each suppletion used sand from an area at a different distance from the coast. In this paper first the 2019 suppletion (with sand from 10 km NW of Scheveningen) is described. This is followed by a summary of earlier suppletions (1975 and 1984, using sand from respectively 20 and 4 km NW of Scheveningen). In a table the mollusc faunas from the suppletions are summarised and compared with the fauna known from the Noorderstrand. This highlights changes in the mollusc fauna from beach to offshore. Moreover, during the five decades of observations by the author also the abundance of several well-known species has changed substantially. The main body of the paper is used to describe a selection of the species found, especially those that are rare, show marked changes or are worth a short description. Most of the described specimens are also depicted.

## Inleiding

Directe aanleiding tot het schrijven van dit artikel is de recente (oktober-november 2019) opspuiting van het Scheveningse Noorderstrand, van het noordelijk havenhoofd tot even voorbij De Pier. Opspuitingen geven de gelegenheid materiaal te verzamelen uit een groot volume sediment, en daardoor ook soorten die slechts in kleine aantallen voorkomen op de winningslocatie. Het gebruikte sediment (fijn zand) is aangevoerd van 10 km uit de kust. Het sediment bevatte een fauna die deels lijkt op de fauna aangetroffen na een zware storm in januari 2017 (Raven, 2017), met enkele andere soorten.

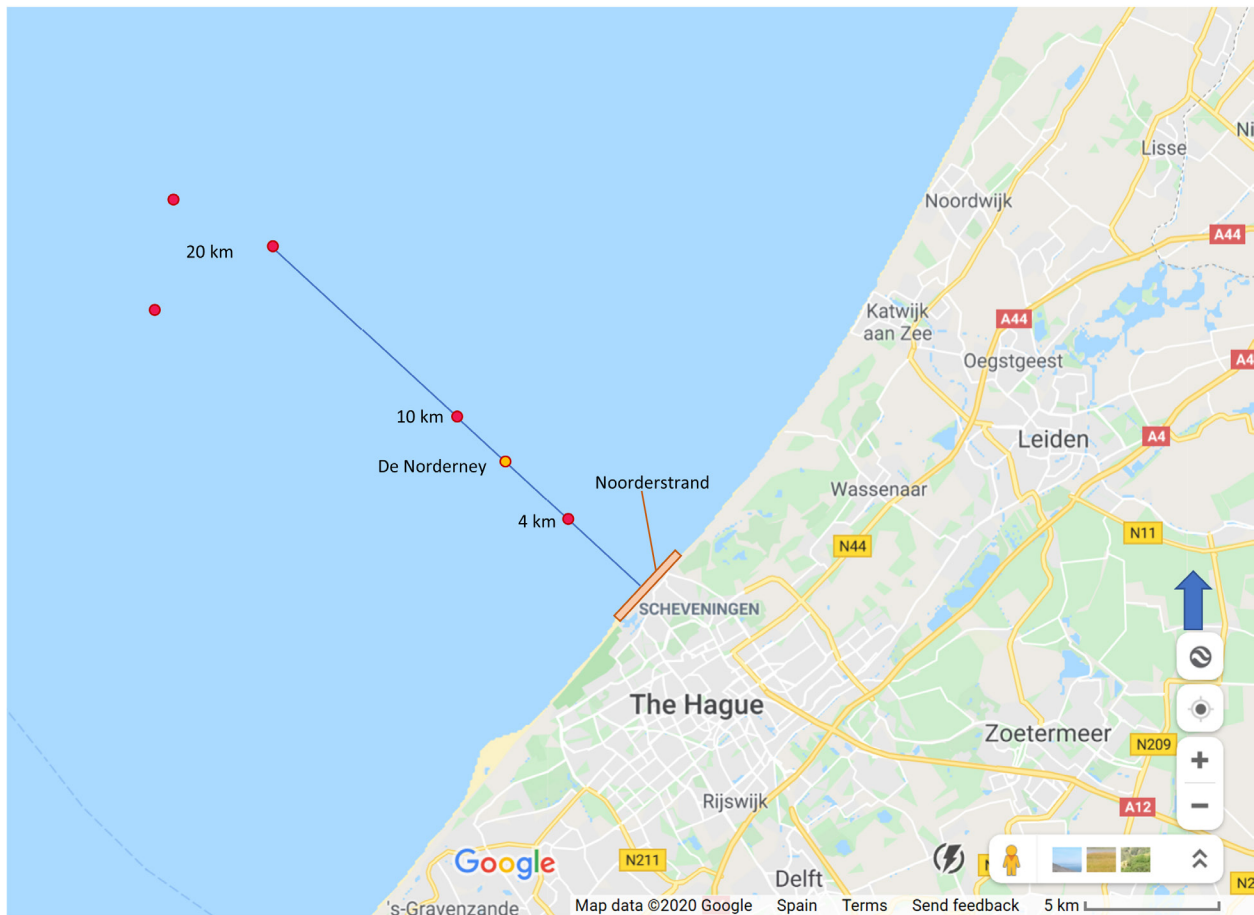
## Methoden

Omdat ik een groot deel van mijn leven in en nabij Den Haag heb gewoond heb ik daar vaak het Noorderstrand (ten noorden van de haven; fig. 1) bezocht. Daarom heb ik een goede indruk van wat zoal aanspoelt en van de veranderingen in de fauna over een periode van 50 jaar. Dat is niet gebaseerd op precieze statistieken, maar op vele waarnemingen, vooral bij speciale omstandigheden zoals na zware stormen, de stranding van het zendschip van Radio Veronica en diverse zandsuppleties – waarvan ik meermalen verslag heb gedaan (Raven, 1978a, 1978b, 1987, 1988, 2017, 2019; Twigt & Raven, 2018). Daarnaast heb ik observaties gedaan in de omgeving en tijdelijke ontsluitingen van holocene afzettingen bezocht (zie bijvoorbeeld Raven, 1979). En natuurlijk heb ik artikelen en boeken van anderen gelezen en met diverse andere verzamelaars gesproken. Veel schelpmateriaal heb ik bewaard en voor dit artikel opnieuw bekeken. Dit artikel is dus gebaseerd op vele bronnen.

Bij opspuitingen wordt materiaal gemengd met de al aanwezige fauna. Maar de hoeveelheden sediment die opgespoten worden zijn zodanig dat, als je tijdens of binnen enkele dagen na het opspuiten hoog op het strand verzamelt, deze vermenging nog niet is opgetreden of minimaal is. Bij de opspuiting van ongeveer 20 km uit de kust mocht ik nog bij de spuitmond verzamelen, dat is tegenwoordig verboden. Deze keer is vrijwel al het materiaal verzameld van het deel van het strand dat nog niet overspoeld was na de opspuiting en van bijeen gespoeld ma-

teriaal direct binnen het opgespoten gedeelte. Daarnaast zijn duidelijk aangevoerde exemplaren (bijvoorbeeld van levende en verse Venusschelpen *Chamelea striatula* (da Costa, 1778) en Rechtsgestreepte platschelpen *Fabulina fabula* (Gmelin, 1791) opgeraapt van de vloedlijn net naast de opspuiting. Ook heb ik ongeveer 12 liter gruis uitgezocht. Het grovere gruis van nabij De Pier (2 liter) bevatte relatief veel fossielen, het door kapotte Gewone zeeklitten *Echinocardium cordatum* (Pennant, 1777) en Zeeboontjes *Echinocyamus pusillus* (O.F. Müller, 1776) gedomineerde gruis van nabij de haven (10 liter) bevatte er minder, maar wel veel klein materiaal. Dit verschil komt waarschijnlijk doordat plaatselijk een bank met fossiel materiaal is opgezogen. De fijnste fractie van het grote monster (ongeveer 1 liter materiaal <0,5 mm) heb ik geflotteerd, waardoor de kleine gastropoden en doubletten van tweekleppigen boven kwamen drijven. Daarna heb ik dat materiaal toch geheel uitgepikt, waarbij nog veel interessante exemplaren werden gevonden, vooral gastropoden die niet dreven.

De collectie Van Urk is gedoneerd aan het Naturalis Biodiversity Center, Leiden (Naturalis), maar is nog niet geregistreerd en heeft geen collectie nummers. Veel van het in Van Urk (1981, 1982) genoemde materiaal van de opspuiting van 1975 is aanwezig, maar meerdere van de zeldzamere soorten (o.a. de “verse exemplaren” van Gewone marmerschelp *Glycymeris glycymeris* Linnaeus, 1758, Kleine astarte *Goodallia triangularis* (Montagu, 1803), Ronde komschelp *Diplodonta rotundata* (Montagu, 1803) en Melkwit traliedrijfhorentje *Alvania lactea* (Michaud, 1830) heb ik (nog) niet teruggevonden. Enkele exemplaren van andere soorten heb ik gefotografeerd en afgebeeld. Het blijkt dat Van Urk het materiaal van meerdere soorten als “zeer vers” en “waarschijnlijk ter plekke levend” beoordeelde waar ik zelf het materiaal als fossielen uit het Holocene beschouw. Bijvoorbeeld de Kleine platschelp *Asbjornsenia pygmaea* (Lovén, 1846) waarvan het materiaal van 20 km (fig. 32) en 10 km wel kleurresten heeft, maar toch heel anders bewaard is dan echt vers materiaal (vergelijk met de exemplaren gemeld door Taekema & Goud, 2018: fig. 6). Ik ben terughoudend geweest in deze aanpassingen, mogelijk leefden meer soorten al langer niet voor de kust



**Fig. 1.** Schetskaart (Bron: Google Earth). De posities van de drie plaatsen vanwaar het materiaal van ongeveer 20 km NW is opgezogen. Gebaseerd op Van Urk (1981: fig. 1).

van Scheveningen.

Bij dit artikel heb ik een tabel opgenomen met van de opspuitingen gerapporteerde soorten mollusken, recent en fossiel (tabel 1). Die vergelijk ik met wat op het Noorderstrand aanspoelt (vooral in de periode 1970-2019). Behalve deze soorten zijn vele andere bekend van het Noorderstrand, alhoewel dat vooral zeldzame vondsten betreft. Deze worden hier niet behandeld. Aangezien de eerdere artikelen over de opspuiting nauwelijks afbeeldingen van schelpen bevatten heb ik hier enkele platen toegevoegd, ook met vondsten van jaren geleden, wat vergelijkingen vergemakkelijkt. Juveniele exemplaren worden zelden afgebeeld en zijn daardoor vaak moeilijk te determineren. Daarom zijn van diverse soorten juveniele exemplaren of groeireeksen afgebeeld.

### Opspuiting 2019

De opspuiting begon in oktober en ging door tot eind november. Steeds werd een ander stuk strand behandeld. Het zuig-schip laadde steeds het ruim vol, voer tot dichtbij het strand, maakte vast aan de fikse pijpleiding en begon dan te lossen (fig. 2 en 3). Het bewerkte stuk strand werd afgezet en 24 uur per dag bewaakt: verboden toegang wegens drijfzand en bewegende voertuigen. Bij eerdere opspuitingen was het nog mogelijk direct bij de uitstroom te kijken – nu hadden alleen de meeuwen dat privilege; fig. 3 en 4). Alles wat eetbaar leek werd door hen direct opgegeten. Meeuwen waren ook niet te beroerd andere meeuwen op te eten – ik zag meerdere resten van minder geluk-

kige exemplaren en heel veel veren (fig. 5). Behalve meeuwen ook kraaien, Scholeksters en wat strandplevieren. In totaal werd 400.000 m<sup>3</sup> zand aangevoerd waarmee het strand naar ik schat hoogstens 10 m werd verbreed, over een groter deel werd een dun laagje opgebracht.

Ondanks de grote aantallen vogels die zich ermee voedden was het opvallend hoe weinig organisch materiaal het sediment bevatte. Dit is ongetwijfeld te verklaren doordat een dikte van meerdere meters sediment wordt opgezogen, terwijl alleen in het bovenste laagje organismen leven. Hier en daar vormde zich een bankje materiaal, vooral van veenresten, brokstukken van Gewone zeeklitten en levende en dode mollusken (fig. 6). Grote schelpen [bijvoorbeeld van de Otterschelp *Lutraria lutraria* (Linnaeus, 1758)] waren bijna allemaal gebroken en ook veel Grote tepelhorens *Euspira catena* (da Costa, 1778) bleken kapot te zijn (zie hieronder). Onder de schelpen waren veel soorten die normaal niet of in kleine aantallen levend aanspoelen, bijvoorbeeld Venusschelpen en Grote tepelhorens, terwijl veel Gevlochten fuikhorens *Tritia reticulata* (Linnaeus, 1758) nog rondkropen.

De eerste keren kon ik niet bij het opgespoten materiaal komen en pas later de vloedlijn bekijken, waar slechts enkele soorten te vinden waren. Later in november had ik de kans een opgespoten deel (boven de hoogwaterlijn) af te struinen en de pakketten organisch materiaal te doorzoeken. Dat leverde veel op. Het is duidelijk dat bijvoorbeeld levende Amerikaanse zwaardschede *Ensis leei* en de fossiele Oesters *Ostrea edulis* Linnaeus, 1758 en



Fig. 2. Bord met uitleg over de opspuiting van 2019. Foto M.

Paardenzadels *Anomia ephippium* Linnaeus, 1758 tot het opgebrachte materiaal behoren. Een overzicht van alle vondsten is te vinden in tabel 1.

Drie dagen later bezocht ik hetzelfde deel van het strand opnieuw. Doordat de wind naar het zuidwesten was gedraaid en toegenomen was het strand schoongespoeld, zelfs het middel-hoge deel van de opspuiting dat oorspronkelijk niet door het tij werd bereikt. Slechts hier en daar lag nog een kapotte Otterschelp en een heel enkele Venusschelp. Het is opvallend hoe snel dergelijk materiaal verdwijnen kan, wat vooral komt omdat door de harde wind de vloed het hele opgebrachte deel overspoelde. Alhoewel niet kan worden uitgesloten dat een deel later

opnieuw aanspoelt, heb ik dat nooit zien gebeuren. Dat is vooral zo voor het verse materiaal dat bijeen gespoeld werd in banen. Hetzelfde zag ik met het materiaal aangespoeld als gevolg van een storm, zowel in Scheveningen als elders (bijv. Hoek van Holland; Playa San Lorenzo, Gijón, Spanje; Piasau beach, Miri, Sarawak, Maleisië). Dat in contrast met Van Urk (1981, 1982) die veel aandacht geeft aan de mogelijke impact die het aangevoerde materiaal kan hebben op de samenstelling van materiaal dat later aanspoelt. Bij de huidige opspuiting werd 400.000 m<sup>3</sup> zand aangevoerd; bij die van 20 km uit de kust 700.000 m<sup>3</sup>. Bij echt grote opspuitingen die het strand tientallen meters verbreden met zand rijk aan oudere schelpen en waarbij een flink deel



Fig. 3. Overzicht van de opspuiting van 2019: het zuigschip (in lospositie), de pijpleiding, de spuitmond (onder de dragline); dragline en bulldozer die het opgespoten zand egaliseren en talloze hongerige meeuwen.



Fig. 4. Detail van de opspuiting.

boven de hoogwaterlijn bij storm ligt [zoals de Zandmotor bij Monster (21.500.000 m<sup>3</sup>); de grote opspuiting bij Scheveningen in 2010 (6.000.000 m<sup>3</sup>, die voor een verbreding van 100 m zorgde); de aanleg van artificiële stranden bij Gijón, Spanje – bijv. Playa Poniente met slechts 450.000 m<sup>3</sup>, maar hoog oplopend en

in een beschutte baai] is dat anders en liggen tientallen jaren later nog vele aangevoerde schelpen aan de oppervlakte en spoelen aangevoerde schelpen ook nog steeds aan in gruisbanken. Naast mollusken kwamen natuurlijk ook allerlei andere dieren levend mee, maar veel werd direct opgegeten door de vogels. Ik



Fig. 5. Vloedlijn met veel Venusschelpen en veenbrokken. Let op de vele meeuwenveren.



Fig. 6. Gruisbank met veel juveniele Halfgeknotte strandschelpen *Spisula subtruncata* en veenbrokken en een enkele Amerikaanse zwaardschede *Ensis leei*.

|                        |                               |                                                         | Vers/Levend |       |            |        | Fossiel |          |          |        | Vroeger |          |            | Nu       |        |
|------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------|-------|------------|--------|---------|----------|----------|--------|---------|----------|------------|----------|--------|
|                        |                               |                                                         | 20 km       | 10 km | 4 km       | Strand | 20 km   | 10 km    | 4 km     | Strand | 20 km   | 4 km     | Strand     | 10 km    | Strand |
| Marien - Tweekleppigen |                               |                                                         | Bivalvia    |       |            |        |         |          |          |        |         |          |            |          |        |
| Anomidae               | Paardenzadel                  | <i>Anomia ephippium</i> Linnaeus, 1758                  |             |       |            |        | o v     | o 2      |          | o 1    | E       |          |            |          |        |
| Astartidae             |                               | <i>Astarte spec.</i>                                    |             |       |            |        | o me    |          |          |        | E       |          |            |          |        |
| Astartidae             | Kleine astarte                | <i>Goodallia triangularis</i> (Montagu, 1803)           |             |       |            |        | o me    | o me     |          |        | E/H     |          |            |          |        |
| Basterotidae           | Geplooide rotsboorder         | <i>Turneria jeffreysi</i> (Winckworth, 1930)            |             | • 1 † | • me †     |        | o 5     |          | o me     | o me   | E/H     |          | • me †     | • me †   | • 1 †  |
| Cardidae               | Kokkel                        | <i>Cerastoderma edule</i> (Linnaeus, 1758)              | • me †      | • 1   | • me       |        | o v     | o v      | o v      | o zv   | E/H     | • me †   | • me       | • ma     | • 1    |
| Cardidae               | Brakwaterkokkel               | <i>Cerastoderma glaucum</i> (Poiret, 1789)              |             |       |            |        | o zv    | o me     |          | o zv   | E       |          |            |          | • 1    |
| Cardidae               | Gedoomde hartschelp           | <i>Acanthocardia edinata</i> (Linnaeus, 1758)           |             |       | • 3        | • 3    |         |          |          | o me   | H       |          |            | • 3      | • 3    |
| Cardidae               | Geknobbelde hartschelp        | <i>Acanthocardia tuberculata</i> (Linnaeus, 1758)       |             |       |            |        | o me    | o 1      |          | o me   | E       |          |            |          |        |
| Cardidae               | Noorse hartschelp             | <i>Laevicardium crassum</i> (Gmelin, 1791)              | • me †      |       | • 1 juv. · | • me?  | o v     | o me     |          | o v    | H       | • me †   | • 1 juv. † | • v 1953 |        |
| Corbulidae             | Korfschelp                    | <i>Corbula gibba</i> (Oliv, 1792)                       |             | • 1   |            |        | o 8     |          |          |        | E       |          |            |          | • 1    |
| Diplodontidae          | Ronde komschelp               | <i>Diplodonta rotundata</i> (Montagu, 1803)             | • 1 †       |       |            |        | o 1     |          |          |        |         | • 1 †    |            |          |        |
| Donacidae              | Zaagje                        | <i>Donax vittatus</i> (da Costa, 1778)                  | • zv        | • v   |            | • v    | o       | o        | o        | o v    | E/H     | • zv     |            | • v      | • v    |
| Glycymeridae           | Gewone marmerschelp           | <i>Glycymeris glycymeris</i> Linnaeus, 1758             | • 1         |       |            |        |         |          |          |        |         | • 1      |            |          |        |
| Lasaedidae             | Tweetandschelpje              | <i>Kurticella bidentata</i> (Montagu, 1803)             | • v         | • zv  | • v        | • v    | o v     | o v      | o v      | o v    | H       | • v      | • zv       | • v      | • v    |
| Lasaedidae             | Geribd zeeklitischelpje       | <i>Montacuta substriata</i> (Montagu, 1808)             | • me        |       |            |        |         |          |          |        |         | • me     |            |          |        |
| Lasaedidae             | Ovaal zeeklitischelpje        | <i>Tellinella ferruginea</i> (Montagu, 1808)            | • v         | • v   | • me †     | • me   | o me    | o v      | o v      | o me   | H       | • v      | • me †     | • me     | • v    |
| Lucinidae              | Dubbeltjeschelp               | <i>Dvaricella divariata</i> (Linnaeus, 1758)            |             |       |            |        | o v     |          |          |        | E       |          |            |          |        |
| Macridae               | Otterschelp                   | <i>Lutraria lutraria</i> (Linnaeus, 1758)               | • 1 juv.    | • v   |            | • ma   | o me    |          |          | o me   | H       | • 1 juv. |            | • v      | • ma   |
| Macridae               | Brede strandschelp            | <i>Macra glauca</i> Born, 1778                          |             |       |            |        | o 1     |          |          |        | E       |          |            |          |        |
| Macridae               | Pleistocene strandschelp      | <i>Macra plioeolandica</i> Van R. Altena, 1937          |             |       |            |        |         | o 1      |          | o me   | E       |          |            |          |        |
| Macridae               | Grote strandschelp            | <i>Macra stultorum</i> (Linnaeus, 1758)                 |             |       |            | • zv   | o v     |          |          | o v    | H       |          |            | • zv     | • me   |
| Macridae               | Ovale strandschelp            | <i>Spisula elliptica</i> (Brown, 1827)                  | • ma        |       | • v        |        | o v     | o v      | o v      | o v    | H       | • ma     |            |          |        |
| Macridae               | Stevige strandschelp          | <i>Spisula solida</i> (Linnaeus, 1758)                  | • zv        |       | • me       |        | o v     | o v      | o v      | o v    | H       | • zv     |            | • me     | • v    |
| Macridae               | Halfgeknotte strandschelp     | <i>Spisula subtruncata</i> (da Costa, 1778)             | • v †       | • ma  | • zv juv   | • zv   | o v     | o zv     | o v      | o ma   | H       | • v †    | • v        | • zv     | • v    |
| Myidae                 | Strandgaper                   | <i>Mya arenaria</i> Linnaeus, 1758                      |             | • 1 † | • me       |        |         |          |          |        |         |          | • 1 †      | • me     |        |
| Myidae                 | Geknotte stransgaper          | <i>Mya truncata</i> Linnaeus, 1758                      |             |       | • v        |        | o 1     |          |          | o v    | H       |          |            | • v      |        |
| Mytilidae              | Mossel                        | <i>Mytilus edulis</i> Linnaeus, 1758                    |             | • v   | • v        | • zv   | o v     |          |          | o v    | E/H     |          |            | • zv     | • v    |
| Noetidae               | Melkwtite arkschelp           | <i>Striarca lactea</i> (Linnaeus, 1758)                 | • v         |       |            |        |         | o 1      |          | o 1    | E/H     | • v      |            |          |        |
| Ostreidae              | Oester                        | <i>Ostrea edulis</i> Linnaeus, 1758                     |             |       |            |        | o zv    | o v      | o v      | o v    | E       |          |            |          |        |
| Pectinidae             | Wijde mantel                  | <i>Aequipecten opercularis</i> (Linnaeus, 1758)         |             |       |            |        | o v     |          |          | o me   | H       |          |            |          |        |
| Pectinidae             | Bonte mantel                  | <i>Mimachlamys varia</i> (Linnaeus, 1758)               |             |       |            |        | o v     | o 2      | o 2 juv. | o me   | E       |          |            |          |        |
| Pectinidae             | Tigerpels                     | <i>Pallioium tigrinum</i> (O. F. Müller, 1776)          |             |       |            |        | o 1     |          |          |        | E       |          |            |          |        |
| Pharidae               | Kleine zwaardschede           | <i>Ensis ensis</i> (Linnaeus, 1758)                     | • ma        | • ma  | • me       | • ma   |         |          |          | o me   | H       | • ma     | • me       | • ma     | • ma   |
| Pharidae               | Klein tafelmesscheft          | <i>Ensis minor</i> (Chenu, 1843)                        | • me        | • me  | • me       | • me   |         |          |          | o me   | H       | • me     | • me       | • me     | • me   |
| Pharidae               | Grote zwaardschede            | <i>Ensis magnus</i> Schumacher, 1817                    | • v         | • v   | • v        | • v    |         |          |          | o me   | H       | • v      | • v        | • v      | • v    |
| Pharidae               | Amerikaanse zwaardschede      | <i>Ensis leei</i> Huber, 2015                           |             | • v   | • ma       |        |         |          |          |        |         |          |            | • v      | • ma   |
| Pharidae               | Sabelschede                   | <i>Phaxos pellucidus</i> (Pennant, 1777)                | • 1         |       | • me       |        |         | o me fr. | o v fr.  |        | E/H     | • 1      |            | • me     |        |
| Pholididae             | Witte boommosse               | <i>Barnea candida</i> (Linnaeus, 1758)                  |             |       |            |        | o 1     | o me     |          | o me   | E/H     |          |            |          |        |
| Pholididae             | Pholade                       | <i>Pholas dactylus</i> Linnaeus, 1798                   |             |       |            |        | o 1     |          |          |        | E       |          |            |          |        |
| Pholididae             | Ruwe boommosse                | <i>Zirfaea crispata</i> (Linnaeus, 1758)                |             |       |            |        | o v     |          |          | o v    | E/H     |          |            |          |        |
| Psammobidae            | Geplooid zeemosschelp         | <i>Gari fervens</i> (Gmelin, 1791)                      | • me †      | • 1   |            |        |         |          |          |        |         | • me †   |            |          | • 1    |
| Semelidae              | Witte dunschaal               | <i>Abra alba</i> (W. Wood, 1802)                        | • me        | • v   | • v        | • v    | o me    |          | o v      | o v    | H       | • me     | • v        | • v      | • v    |
| Semelidae              | Prismatische dunschaal        | <i>Abra prismatica</i> (W. Wood, 1802)                  | • zv        | • 1   | • me       |        |         |          |          |        |         | • zv     | • me       |          |        |
| Semelidae              | Platte dijkigaper             | <i>Scrobicularia plana</i> (Da Costa, 1778)             |             |       |            |        | o v     |          | o me     | o me   | H       |          |            |          |        |
| Solenidae              | Mesheft                       | <i>Solen marginatus</i> Pulteney, 1799                  |             |       |            |        | o 1     |          |          | o me   | H       |          |            |          |        |
| Tellinidae             | Kleine platschelp             | <i>Asbjornsenia pygmaea</i> (Loven, 1846)               |             |       |            |        | o zv    | o me     | o me     | o me   | H       | o zv     |            |          |        |
| Tellinidae             | Rechtgestreepte platschelp    | <i>Fabulina fabula</i> (Gmelin, 1791)                   | • 1 juv.    | • v   | • me       | • v    | o v     | o v      | o v      | o v    | E/H     | • 1 juv. | • me       | • v      | • v    |
| Tellinidae             | Tere platschelp               | <i>Macomangulus tenuis</i> (da Costa, 1778)             | • v         | • me  | • me       | • v    |         |          |          | o v    |         | • v      | • me       | • v      | • v    |
| Tellinidae             | Nonnetje                      | <i>Limacella balthica</i> (Linnaeus, 1758)              | • me †      | • me  | • me       | • v    | o       | o v      | o v      | o v    | E/H     | • me †   | • me       | • v      | • me   |
| Tellinidae             | Stralende platschelp          | <i>Moerella donacina</i> (Linnaeus, 1758)               | • 1 †       |       |            |        |         |          |          |        |         | • 1 †    |            |          |        |
| Thracidae              | Papierschelp                  | <i>Thracia phaeolina</i> (Lamarck, 1818)                | • 5 juv.    |       |            |        |         |          |          |        |         | • 5 juv. |            |          |        |
| Ungulinidae            | Ronde komschelp               | <i>Diplodonta rotundata</i> (Montagu, 1803)             | • 1         |       |            |        |         |          |          |        |         | • 1      |            |          |        |
| Veneridae              | Venuschelp                    | <i>Chamelea striatula</i> (da Costa, 1778)              | • v         | • zv  | • me       | • v    | o v     | o v      | o v      | o v    | H       | • v      | • me       | • v      | • zv   |
| Veneridae              | Dichtgestreepte artemisschelp | <i>Dosinia lupinus</i> (Linnaeus, 1758)                 |             |       |            |        | o me    |          |          |        | E       |          |            |          |        |
| Veneridae              | Zandschelp                    | <i>Mysia undata</i> (Pennant, 1777)                     | • v         |       |            |        |         |          |          |        |         | • v      |            |          |        |
| Veneridae              | Tapijtschelp                  | <i>Venerupis corrugata</i> (Gmelin, 1791)               |             | • me  | • v        |        |         |          |          |        |         |          | • v        |          | • me   |
| Veneridae              | Grijze tapijtschelp           | <i>Venerupis senescens</i> (Cocconi, 1873)              |             |       |            |        | o me    |          | o me     | E      |         |          |            |          |        |
| Marien - Buikpotigen   |                               |                                                         | Gastropoda  |       |            |        |         |          |          |        |         |          |            |          |        |
| Acidae                 | Slank spieshorentje           | <i>Adis walleri</i> (Jeffreys, 1867)                    |             |       |            |        |         | o 1      |          |        | E       |          |            |          |        |
| Acteonidae             | Spoelhor                      | <i>Acteon tornatilis</i> (Linnaeus, 1758)               | • 1         |       |            |        | o 1     | o 1      | o 1      | o me   | E/H     | • 1      |            |          |        |
| Assimineidae           | Gray's kustslak               | <i>Assiminea grayana</i> Fleming, 1828                  |             |       |            |        |         | o 3      |          |        |         |          |            |          |        |
| Buccinidae             | Wulk                          | <i>Buccinum undatum</i> Linnaeus, 1758                  | • 4         |       | • v        |        |         | o me     |          | o v    | E/H     | • 4      |            | • v      |        |
| Calyptraeidae          | Muiltje                       | <i>Crepidula fornicata</i> (Linnaeus, 1758)             |             | • zv  | • v        |        |         |          |          |        |         |          |            | • zv     | • v    |
| Cerithiidae            | Muizenkeutel                  | <i>Bittium reticulatum</i> (da Costa, 1778)             |             |       |            |        | o 1     | o 1      |          |        | E       |          |            |          |        |
| Epitonidae             | Gewone wenteltrap             | <i>Epitonium clathrum</i> (Linnaeus, 1758)              | • 3         |       |            |        | o 1     | o 3      | o 2      | o v    | E/H     |          |            | • 3      |        |
| Epitonidae             | Witte wenteltrap              | <i>Epitonium clathratulum</i> (Kammacher, 1798)         | • 3         |       |            |        |         | o 1 fr.  | o 1      |        | E       |          |            | • 1      |        |
| Hydrobiidae            | Wadslakje                     | <i>Peringia ulvae</i> (Pennant, 1777)                   |             |       |            |        | o 5     | o zv     |          | o v    | E       |          |            |          |        |
| Hydrobiidae            | Opgezwoolen brakwaterhorentje | <i>Erobria ventrosa</i> (Montagu, 1803)                 |             |       |            |        | o 1     | o v      |          | o v    | E       |          |            |          |        |
| Lacunidae              | Scheffhoren                   | <i>Lacuna vineta</i> (Montagu, 1803)                    |             |       |            |        |         | o 1      |          |        | E       |          |            |          |        |
| Littorinidae           | Alikruik                      | <i>Littorina littorea</i> Linnaeus, 1758                |             | • v   |            |        | o 10    | o 1      |          | o v    | E/H     |          |            | • v      | • v    |
| Littorinidae           | Brakwater-alikruik            | <i>Littorina saxatilis f. tenebrosa</i> (Montagu, 1803) |             |       |            |        |         | o 2      |          |        | E/H     |          |            |          |        |
| Mangelidae             | Gewone trapgevel              | <i>Propebela turricula</i> (Montagu, 1803)              | • me        |       |            |        |         | o 6 fr.  |          | o me   | H       | • me     |            |          |        |
| Muricidae              | Geschubde stekelhoren         | <i>Ocenebra erinaceum</i> (Linnaeus, 1758)              |             |       |            |        | o 2 fr. | o 1      |          | o 1    | E       |          |            |          |        |
| Nassariidae            | Grofgribde fuikhoeren         | <i>Tritia nitida</i> (Jeffreys, 1867)                   |             |       |            |        |         | o 2      |          | o me   | E       |          |            |          |        |
| Nassariidae            | Gevlochten fuikhoeren         | <i>Tritia reticulata</i> (Linnaeus, 1758)               |             | • zv  | • v        | • v †  |         | o me     | o v      | o v    | H       |          |            | • zv     | • v †  |
| Nassariidae            | Kleine fuikhoeren             | <i>Tritia pygmaea</i> (Lamarck, 1822)                   |             |       |            |        |         | o 2      |          | o me   | E       |          |            |          |        |
| Naticidae              | Glanzende tepelhoren          | <i>Euspira nitida</i> (Donovan, 1804)                   | • zv        | • v   | • v        | • me   | o v     | o v      | o        | o zv   | E/H     | • zv     | • v        | • me     | • v    |
| Naticidae              | Grote tepelhoren              | <i>Euspira catena</i> (da Costa, 1778)                  | • me †      | • zv  | • v †      |        | o v     | o v      |          | o v    | E/H     | • me †   | • v        | • v †    | • v    |
| Philiidae              | Schepje                       | <i>Philine quadripartita</i> Ascanius, 1772             |             |       | • 1 fr     | • 1 †  |         |          |          |        |         |          | • 1 fr     | • 1 †    |        |
| Pyramidellidae         | Mosselslurp                   | <i>Brachystomia scalaris</i> (MacGillivray, 1843)       |             | • 3   |            |        |         |          |          |        |         |          |            | • 2      |        |
| Pyramidellidae         | Stomp tralichorentje          | <i>Parthenina sarsi</i> (F. Nordieck, 1972)             |             | • 4   |            |        |         |          |          |        |         |          |            | • 4      |        |
| Rissoidae              | Melkwt traliedrijfhorentje    | <i>Alvania lactea</i> (Michaud, 1830)                   | • me        |       |            |        | o me    | o 1      |          |        | E       | • me     |            |          |        |
| Rissoidae              | Dwerg-drijfhorentje           | <i>Pusillina inconspicua</i> (Alder, 1844)              |             |       |            |        |         | o v      |          |        | E       |          |            |          |        |
| Tornidae               | Gekleide cirkelslak           | <i>Tornus subcarinatus</i> (Montagu, 1803)              | • me        | • 1   |            |        | o me    | o 3      |          | o me   | E/H     | • me     | • 1        |          |        |
| Trochidae              | Asgrauwe tolhoren             | <i>Steromphala cineraria</i> (Linnaeus, 1758)           |             |       |            |        | o v     |          |          |        | E       |          |            |          |        |
| Trochidae              | Genavelde tolhoren            | <i>Steromphala umbilicalis</i> (Da Costa, 1778)         |             |       |            |        |         | o 1      |          |        | E       |          |            |          |        |
| Turritellidae          | Penhoren                      | <i>Turritella communis</i> Risso, 1826                  |             |       |            |        | o 1     | o 1      |          | o me   | E       |          |            |          |        |
| Marien - Stoottanden   |                               |                                                         | Scaphopoda  |       |            |        |         |          |          |        |         |          |            |          |        |
| Dentalidae             |                               | <i>Dentalium sp.</i>                                    |             |       |            |        |         | o 1      |          |        | E/H     |          |            |          |        |
| Zoetwater              |                               |                                                         |             |       |            |        |         |          |          |        |         |          |            |          |        |
| Corbiculidae           | Toegeknepen korfmossel        | <i>Corbicula fluminalis</i> (O.F. Müller, 1774)         |             |       |            |        | o me    |          |          |        | E/W     |          |            |          |        |
| Lymnaeidae             | Leverbotslak                  | <i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller, 1774)             |             |       |            |        |         | o v      | o me     |        | E/W     |          |            |          |        |
| Neritidae              | Zoetwatermeriet               | <i>Theodoxus fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)           |             |       |            |        | o 1     | o 2 fr.  |          | o me   | E/W     |          |            |          |        |
| Planorbidae            | Ronde beekmuts                | <i>Ancylus fluviatilis</i> O.F. Müller, 1774            |             |       |            |        |         | o 1      |          |        | E/W     |          |            |          |        |
|                        |                               |                                                         |             |       |            |        |         |          |          |        |         |          |            |          |        |



**Fig. 7-9.** Wijde mantel *Aequipecten opercularis* (Linnaeus, 1758). **7.** 20 km NW, linkerklep, L 2,1 cm (Naturalis). **8-9.** 10 km NW. **8.** Linkerklep, L 1,4 mm. **9.** Rechterklep, L 2,7 mm. **Fig. 10.** Gedoornde hartschelp *Acanthocardia echinata* (Linnaeus, 1758). 10 km W, L 38,0 mm. **Fig. 11.** Kokkel *Cerastoderma edule* (Linnaeus, 1758), Scheveningen Noorderstrand, 5.xii.1971, L 45,9 mm. **Fig. 12-13.** Noorse hartschelp *Laevicardium crassum* (Gmelin, 1791). **12.** 20 km W, H 24,6 mm (Naturalis). **13.** Scheveningen Noorderstrand, leg. Bob Entrop, ii.1953, H 47,6 mm. **Fig. 14.** Tweetandschelpje *Kurtiella bidentata* (Montagu, 1803), 10 km NW, L 4,2 mm. **Fig. 15.** Geribd zeeklitschelpje *Montacuta substriata* (Montagu, 1808), 20 km NW, L 3,3 mm. **Fig. 16.** Ovaal zeeklitschelpje *Tellinmya ferruginosa* (Montagu, 1808), 20 km NW, L 8,2 mm. **Fig. 17.** Smalle otterschelp *Lutraria angustior* Philippi, 1844, 20 km NW, L 18,0 mm. **Fig. 18-19.** Otterschelp *Lutraria lutraria* (Linnaeus, 1758). **18.** Katwijk, i.2017, L 33,1 mm. **19.** Exemplaar met twee gaatjes gemaakt door meeuwen, 10 km NW, L 81,6 mm. **19a.** Buitenzijde. **19b.** Detail buitenzijde met gaatjes. **19c.** Detail binnenzijde met gaatjes.

zag massa's Gewone zeeklitten (levend) en Zeeboontjes (alleen dood). Daarnaast onder andere meerdere Goudkammetjes *Lagis koreni* Malmgren, 1866, Schelpkokerwormen *Lanice conchilega* Pallas, 1766, Noordzeekrabben *Cancer pagurus* Linnaeus, 1758, Helmkrabben *Corystes cassivelaunus* Pennant, 1777, Gewone zwemkrabben *Liocarcinus holsatus* (Fabricius, 1798), resten van Gewone heremietkreeften *Pagurus bernhardus* Linnaeus, 1758 en Boksertjes *Diogenes pugilator* (Roux, 1829), Gewone slangsterren *Ophiura ophiura* (Linnaeus, 1758) en een Fluwelen zeemuis *Aphrodita aculeata* Linnaeus, 1761.

### Beschadigingen

Het viel me op dat veel Grote tepelhorens *Euspira catena* kapot waren. Natuurlijk zal een enkel exemplaar bij het opzuigen of het transport door de buis voor het opspuiten beschadigd raken, maar niet zo veel. Maar ook zag ik meeuwen actief bij Grote tepelhorens die beschadigd bleken. Blijkbaar werd actief gepikt om bij het vlees te komen. Diverse schelpen bleken een klein (c. 1 mm diameter) gaatje te hebben waardoor vlees naar buiten stulpte. Meer schelpen hadden grotere beschadigingen. Aan de binnenzijde bleek bij de kleine gaatjes een veel groter stuk van de binnenlaag (enkele mm) te ontbreken. Deze gaatjes waren dus zeker ontstaan door aantikken van buitenaf, waarschijnlijk door een meeuwensnavel. Dezelfde gaatjes vond ik ook op verder gave Otterschelpen (fig. 19). Octopussen maken met hun harde kaken ook kleine gaatjes, maar doordat zij met de punten van beide kaken drukken ontstaat rond het gaatje aan de buitenzijde een rand die bij het aanpikken door meeuwen ontbreekt. Jansen (2019) beschrijft sporen van Octopoda op fossielen uit het Mioceen van Miste, Winterswijk.

Het is opvallend dat bij geen van de vele levende en verse tweekleppigen boorgaten van vleesetende mollusken zijn gevonden. Dat doet de vraag rijzen wat de talrijke Grote tepelhorens *Euspira catena* eten. Aan de andere kant vertoont een flink deel van de fossiele *Spisula*'s (en andere soorten zoals Tweetandschelpje *Kurtiella bidentata*) wel boorgaten. Aangezien de meeste aangeboorde exemplaren klein zijn lijkt het aannemelijk dat de in het fossiele materiaal talrijke Glanzende tepelhorens *Euspira nitida* hiervoor verantwoordelijk zijn, terwijl die nu ter plekke slechts in kleine aantallen leven. Overigens zijn diverse zeer juveniele fossiele Grote tepelhorens aangeboord met juist grote boorgaten (fig. 61 en 62), blijkbaar door oudere exemplaren van dezelfde soort.

### Eerdere bemonsteringen

Het losbreken en stranden in 1973 van De Norderney, het schip dat piratenzender Radio Veronica gebruikte voor haar uitzendingen (normaal 8 km NW van Scheveningen verankerd) gaf een kans een groot oppervlak van een drijvend object te controleren op aangroei (Raven, 1987). Ik deed dat destijds heel simpel en plukte er een aantal Mosselen *Mytilus edulis* Linnaeus,

1758 vanaf die in grote aantallen op de romp vastzaten, alsook enkele van de vele Tapijtschelpen *Venerupis corrugata* (Gmelin, 1791) en drie Noordse rotsboorders *Hiatella arctica* (Linnaeus, 1767) die tussen byssusdraden zaten en Kleine zeeappels *Psammechinus miliaris* (P.L.S. Müller, 1771) die ook in groten getale voorkwamen. Achteraf toch een gemiste kans, want ik zette de Kleine zeeappels netjes op sterk water, maar toen ik ze droogde controleerde ik het bezinksel in de pot met alcohol niet op Eulimidae, en de mosselen controleerde ik niet op het Mosselslurpertje *Brachystomia scalaris* (MacGillivray, 1843). Ik was toen pas 16 jaar oud en had nog veel te leren.

De opspuiting van 1975, met materiaal van ongeveer 20 km uit de kust, heb ik slechts enkele malen bezocht. Behalve mollusken rapporteerde ik ook andere dieren (Raven, 1978a). Van Urk bezocht het strand tijdens en na de opspuiting vele malen en werkte met anderen samen. Zijn verslag (Van Urk, 1981, 1982) is daarom gebaseerd op een veel grotere hoeveelheid materiaal. Helaas beeldde hij dit materiaal niet af.

De opspuiting van mei 1984, met materiaal van ongeveer 4 km uit de kust, heb ik slechts eenmaal bemonsterd. Er kwamen veel minder levende dieren met het zand mee dan in 1975 en 2019. Mijn waarnemingen zijn gebaseerd op enkele liters schelpgruis, dus is het aantal gevonden soorten klein (Raven, 1987).

Van Urk bemonsterde ook de opspuiting in 1979 met materiaal gewonnen door de Sand Swan op 10-15 mijl (16-24 km) uit de kust. Hier werd vrijwel alleen fossiel materiaal aangevoerd. Aangezien het onduidelijk is of het materiaal dat nu in de collectie Van Urk ligt compleet is heb ik het materiaal niet in de tabel opgenomen.

### Veranderingen in de fauna

De waarnemingen van het Noorderstrand (het strand zelf en de opspuitingen) zijn grotendeels kenmerkend voor de hele Hollandse kust van Hoek van Holland tot Den Helder, hoewel voor specifieke soorten alleen lokaal populaties voorkomen of ontbreken (zie hieronder). Zoals te verwachten is de fauna van de laatste opspuiting (2019) een tussenvorm van wat op het strand aanspoelt en wat verder uit de kust leeft. Op het strand wordt vooral de 'Kustnabije *Spisula subtruncata*-*Cerastoderma edule*-*Macoma balthica* fauna' aangetroffen (Eisma, 1966). Op 20 km komen veel meer 'offshore' soorten voor, gedomineerd door de Ovale strandschelp *Spisula elliptica* (Brown, 1827). Maar vergelijkingen worden bemoeilijkt omdat de fauna over de laatste 50 jaar nogal is veranderd (zie bijvoorbeeld Raven, 2017; Twigt & Raven, 2018). De kustnabije fauna zou nu beter 'Kustnabije *Spisula subtruncata*-*Ensis leei* fauna' kunnen heten.

Voor de kust (en daardoor op het strand) zijn enkele soorten sterk in aantal toegenomen, terwijl andere sterk achteruit zijn gegaan. Een overzichtje is hieronder te zien (tabel 2), terwijl ook het overzicht met levende exemplaren (tabel 3) de veranderingen goed laat zien. Overigens is de Schaalhoren *Patella vulgata*

**Fig. 20.** Ovale strandschelp *Spisula elliptica* (Brown, 1827), 20 km NW, L 28,2 mm. **Fig. 21.** Stevige strandschelp *Spisula solida* (Linnaeus, 1758), 20 km NW, L 45,2 mm, 6-7 jaar oud. **Fig. 22-26.** Halfgeknotte strandschelp *Spisula subtruncata* (da Costa, 1778). **22-23.** 10 km NW; **22.** Juveniel, 14,9 mm. **23.** Adult, 24,7 mm. **24-26.** Scheveningen Noorderstrand, 1970's. **24.** Juveniel, 16,7 mm. **25.** Adult, 27,1 mm. **26.** Adult, 26,6 mm. **Fig. 27.** Sabelschede *Phaxas pellucidus* (Pennant, 1777), Scheveningen Noorderstrand, 11.vii.1972, L 22,8 mm. **Fig. 28.** Klein tafelmesheft *Ensis minor* (Chemnitz, 1843), één van de laatste exemplaren van Scheveningen Noorderstrand, leg. Van Urk 24.xii.1986, L 11,7 cm (Naturalis). **Fig. 29.** Amerikaanse zwaardschede *Ensis leei* Huber, 2015, 10 km NW, L 12,4 cm. **Fig. 30.** Grote zwaardschede *Ensis magnus* Schumacher, 1817, 20 km NW, L 12,2 cm. **Fig. 31.** Kleine zwaardschede *Ensis ensis* (Linnaeus, 1758), 20 km NW, L 10,8 cm.>>



<< Fig. 32. Kleine platschelp *Asbjornsenia pygmaea* (Lovén, 1846), 20 km NW, L 9,1 mm. Fig. 33. Stralende platschelp *Moerella donacina* (Linnaeus, 1758), 20 km NW, L 9,9 mm. (RMNH). Fig. 34. Geplooiide zonneshelp *Gari fervensis* (Gmelin, 1791), 10 km NW, L 39,8 mm. Fig. 35. Prismatische dunschaal *Abra prismatica* (W. Wood, 1802), 10 km NW, L 5,8 mm. Fig. 36. Zaagje *Donax vittatus* (da Costa, 1778), 10 km NW, L 24,2 mm. Fig. 37. Tapijtschelp *Venerupis corrugata* (Gmelin, 1791), 10 km NW, juveniel, L 1,9 mm. Fig. 38. Zandschelp *Mysia undata* (Pennant, 1777), 20 km NW, L 16,5 mm. Fig. 39. Geplooiide rotsboorder *Turneria jeffreysi* (Winckworth, 1930), 10 km NW, L 9,6 mm. Fig. 40. Strandgaper *Mya arenaria* Linnaeus, 1758, 10 km NW, juveniel, L 2,1 mm. Fig. 41. Korfschelp *Corbula gibba* (Olivier, 1792), 10 km NW, L 9,0 mm.

**Tabel 2.** Overzicht van molluskensoorten met grote toename of afname op het Noorderstrand van Scheveningen in de laatste 50 jaar.

| Toename                  |                               | Afname              |                           |
|--------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------------|
| Japanse oester           | <i>Magellana gigas</i>        | Kokkel              | <i>Cerastoderma edule</i> |
| Amerikaanse zwaardschede | <i>Ensis leei</i>             | Nonnetje            | <i>Macoma balthica</i>    |
| Otterschelp              | <i>Lutraria lutraria</i>      | Kleine zwaardschede | <i>Ensis ensis</i>        |
| Stevige strandschelp     | <i>Spisula solida</i>         | Klein tafelmesheft  | <i>Ensis minor</i>        |
| Grote tepelhoren         | <i>Euspira catena</i>         | Grote zwaardschede  | <i>Ensis magnus</i>       |
| Fuikhoren                | <i>Tritia reticulata</i>      | Strandgaper         | <i>Mya arenaria</i>       |
| In mindere mate:         |                               | Wulk                | <i>Buccinum undatum</i>   |
| Gedoornde hartschelp     | <i>Acanthocardia echinata</i> |                     |                           |

**Tabel 3.** Voorkomen van verse/levende mollusken in en nabij Scheveningen. De observaties zijn gesplitst in vroeger (jaren '70 en '80 vorige eeuw) en nu (jaren '00 en '10). Verder als in tabel 1.

|                      |                            |                                                   | Vroeger  |            |            | Nu    |       |
|----------------------|----------------------------|---------------------------------------------------|----------|------------|------------|-------|-------|
|                      | Marien - Tweekleppigen     | Bivalvia                                          | 20 km    | 4 km       | Beach      | 10 km | Beach |
| Basterotiidae        | Geplooid rotsboorder       | <i>Turneria jeffreysi</i> (Winckworth, 1930)      |          | ● me †     |            | ● 1 † |       |
| Cardiidae            | Kokkel                     | <i>Cerastoderma edule</i> (Linnaeus, 1758)        | ● me †   | ● me       | ● ma       | ● 1   | ● 1   |
| Cardiidae            | Gedoornde hartschelp       | <i>Acanthocardia echinata</i> (Linnaeus, 1758)    |          |            |            | ● 3   | ● 3   |
| Cardiidae            | Noorse hartschelp          | <i>Laevicardium crassum</i> (Gmelin, 1791)        | ● me †   | ● 1 juv. † | ● v (1953) |       |       |
| Corbulidae           | Korfschelp                 | <i>Corbula gibba</i> (Olivi, 1792)                |          |            |            | ● 1   |       |
| Diplodontidae        | Ronde komschelp            | <i>Diplodonta rotundata</i> (Montagu, 1803)       | ● 1 †    |            |            |       |       |
| Donacidae            | Zaagje                     | <i>Donax vittatus</i> (da Costa, 1778)            | ● zv     |            | ● v        | ● v   | ● v   |
| Glycymeridae         | Gewone marmerschelp        | <i>Glycymeris glycymeris</i> Linnaeus, 1758       | ● 1      |            |            |       |       |
| Lasaedidae           | Tweetandschelpje           | <i>Kurtiella bidentata</i> (Montagu, 1803)        | ● v      | ● zv       | ● v        | ● v   | ● v   |
| Lasaedidae           | Geribd zeeklitschelpje     | <i>Montacuta substriata</i> (Montagu, 1808)       | ● me     |            |            |       |       |
| Lasaedidae           | Ovaal zeeklitschelpje      | <i>Tellinmya ferruginosa</i> (Montagu, 1808)      | ● v      | ● me †     | ● me       | ● v   | ● me  |
| Mactridae            | Otterschelp                | <i>Lutraria lutraria</i> (Linnaeus, 1758)         | ● 1 juv. |            |            | ● v   | ● ma  |
| Mactridae            | Grote strandschelp         | <i>Mactra stultorum</i> (Linnaeus, 1758)          |          |            | ● zv       |       | ● me  |
| Mactridae            | Ovale strandschelp         | <i>Spisula elliptica</i> (Brown, 1827)            | ● ma     |            |            |       |       |
| Mactridae            | Stevige strandschelp       | <i>Spisula solida</i> (Linnaeus, 1758)            | ● zv     |            | ● me       | ● v   | ● v   |
| Mactridae            | Halfgeknotte strandschelp  | <i>Spisula subtruncata</i> (da Costa, 1778)       | ● v †    | ● v        | ● zv       | ● v   | ● zv  |
| Myidae               | Strandgaper                | <i>Mya arenaria</i> Linnaeus, 1758                |          | ● 1 †      | ● me       |       |       |
| Myidae               | Geknotte stransgaper       | <i>Mya truncata</i> Linnaeus, 1758                |          |            | ● v        |       |       |
| Mytilidae            | Mossel                     | <i>Mytilus edulis</i> Linnaeus, 1758              |          |            | ● zv       | ● v   | ● zv  |
| Noetidae             | Melkwtite arkschelp        | <i>Striarca lactea</i> (Linnaeus, 1758)           | ● v      |            |            |       |       |
| Pharidae             | Kleine zwaardschede        | <i>Ensis ensis</i> (Linnaeus, 1758)               | ● ma     | ● me       | ● ma       | ● ma  |       |
| Pharidae             | Klein tafelmesheft         | <i>Ensis minor</i> (Chenu, 1843)                  | ● me     | ● me       | ● me       | ● me  |       |
| Pharidae             | Grote zwaardschede         | <i>Ensis magnus</i> Schumacher, 1817              | ● v      | ● v        | ● v        | ● v   |       |
| Pharidae             | Amerikaanse zwaardschede   | <i>Ensis leei</i> Huber, 2015                     |          |            |            | ● v   | ● ma  |
| Pharidae             | Sabelschede                | <i>Phaxas pellucidus</i> (Pennant, 1777)          | ● 1      |            | ● me       |       |       |
| Psammobiidae         | Geplooid zonnenschelp      | <i>Gari fervensis</i> (Gmelin, 1791)              | ● me †   |            |            | ● 1   |       |
| Semelidae            | Witte dunschaal            | <i>Abra alba</i> (W. Wood, 1802)                  | ● me     | ● v        | ● v        | ● v   | ● v   |
| Semelidae            | Prismatische dunschaal     | <i>Abra prismatica</i> (W. Wood, 1802)            | ● zv     | ● me       |            |       |       |
| Tellinidae           | Kleine platschelp          | <i>Asbjornsenia pygmaea</i> (Lovén, 1846)         | ○ zv     |            |            |       |       |
| Tellinidae           | Rechtsgestrepte platschelp | <i>Fabulina fabula</i> (Gmelin, 1791)             | ● 1 juv. | ● me       | ● v        | ● v   | ● v   |
| Tellinidae           | Tere platschelp            | <i>Macomangulus tenuis</i> (da Costa, 1778)       | ● v      | ● me       | ● v        |       | ● v   |
| Tellinidae           | Nonnetje                   | <i>Macoma balthica</i> (Linnaeus, 1758)           | ● me †   | ● me       | ● v        | ● me  | ● me  |
| Tellinidae           | Stralende platschelp       | <i>Moerella donacina</i> (Linnaeus, 1758)         | ● 1 †    |            |            |       |       |
| Thraciidae           | Papierschelp               | <i>Thracia phaseolina</i> (Lamarck, 1818)         | ● 5 juv. |            |            |       |       |
| Ungulinidae          | Ronde komschelp            | <i>Diplodonta rotundata</i> (Montagu, 1803)       | ● 1      |            |            |       |       |
| Veneridae            | Venuschelp                 | <i>Chamelea striatula</i> (da Costa, 1778)        | ● v      | ● me       | ● v        | ● zv  | ● me  |
| Veneridae            | Zandschelp                 | <i>Mysia undata</i> (Pennant, 1777)               | ● v      |            |            |       |       |
| Veneridae            | Tapijtschelp               | <i>Venerupis corrugata</i> (Gmelin, 1791)         |          |            | ● v        | ● me  | ● me  |
| Marien - Buikpotigen |                            | Gastropoda                                        |          |            |            |       |       |
| Acteonidae           | Spoelhoren                 | <i>Acteon tornatilis</i> (Linnaeus, 1758)         | ● 1      |            |            |       |       |
| Buccinidae           | Wulk                       | <i>Buccinum undatum</i> Linnaeus, 1758            | ● 4      |            | ● v        |       |       |
| Calyptraeidae        | Muiltje                    | <i>Crepidula fornicata</i> (Linnaeus, 1758)       |          |            |            | ● zv  | ● v   |
| Epitoniidae          | Gewone wenteltrap          | <i>Epitonium clathrus</i> (Linnaeus, 1758)        |          |            |            | ● 3   |       |
| Epitoniidae          | Witte wenteltrap           | <i>Epitonium clathratulum</i> (Kammacher, 1798)   |          |            |            | ● 1   |       |
| Littorinidae         | Alikruik                   | <i>Littorina littorea</i> Linnaeus, 1758          |          |            | ● v        |       | ● v   |
| Mangeliidae          | Gewone trapgevel           | <i>Propebela turricula</i> (Montagu, 1803)        | ● me     |            |            |       |       |
| Nassariidae          | Gevlochten fuikhoren       | <i>Tritia reticulata</i> (Linnaeus, 1758)         |          |            |            | ● zv  | ● v † |
| Naticidae            | Glanzende tepelhoren       | <i>Euspira nitida</i> (Donovan, 1804)             | ● zv     | ● v        | ● me       | ● v   | ● me  |
| Naticidae            | Grote tepelhoren           | <i>Euspira catena</i> (da Costa, 1778)            | ● me †   |            | ● v †      | ● zv  | ● v   |
| Philinidae           | Schepje                    | <i>Philine quadripartita</i> Ascanius, 1772       |          | ● 1 fr     | ● 1 †      |       |       |
| Pyramidellidae       | Mosselslurpette            | <i>Brachystomia scalaris</i> (MacGillivray, 1843) |          |            |            | ● 2   |       |
| Pyramidellidae       | Stomp traliehoorentje      | <i>Parthenina sarsi</i> (F. Nordsieck, 1972)      |          |            |            | ● 4   |       |
| Rissoidae            | Melkwt traliedrijfhorentje | <i>Alvania lactea</i> (Michaud, 1830)             | ● me     |            |            |       |       |
| Tornidae             | Gekielde cirkelslak        | <i>Tornus subcarinatus</i> (Montagu, 1803)        | ● me     | ● 1        |            |       |       |



**Fig. 42-49.** Venusschelp *Chamelea striatula* (da Costa, 1778). 42-43. 20 km NW. 42. L 38,6 mm. 43. L 37,1 mm. 44-45. Scheveningen Noorderstrand, 1970's. 44. L 33,0 mm. 45. L 30,0 mm. 46-49. 10 km NW. 46. L 25,7 mm. 47. L 27,6 mm. 48. L 25,1 mm. 49. L 26,6 mm. **Fig. 50-52.** Dwerg-drijfhorentje *Pusillina inconspicua* (Alder, 1844), 10 km NW. 50 H 2,3 mm. 51. H 1,3 mm. 52. H 1,0 mm. **Fig. 53.** Gekielde cirkelslak *Tornus subcarinatus* (Montagu, 1803), 10 km NW, B 1,5 mm. **Fig. 54-55.** Glanzende tepelhoren *Euspira nitida* (Donovan, 1804). 54. 20 km NW, H 10,3 mm. (R 00038a001). 55. 10 km NW, H 15,3 mm. **Fig. 56-62.** Grote tepelhoren *Euspira catena* (da Costa, 1778), 10 km NW. 56. H 1,6 mm. (R). 57. H 3,8 mm. (R). 58. H 13,3 mm. (R). 59. H 18,5 mm. (R). 60. H 35,1 mm. (R). 61-62. Juveniele, fossiele, aangeboorde exemplaren. 61. B 1,1 mm, boorgat 0,8 mm (R). 62. B 1,0 mm, boorgat 0,6 mm. **Fig. 63-64** Gewone wenteltrap *Epitonium clathrus* (Linnaeus, 1758). 63. Vers exemplaar van Noorderstrand, H 30,7 mm. (Naturalis). 64. Levend gevonden exemplaar, 10 km NW, H 27,3 mm. **Fig. 65.** Witte wenteltrap *Epitonium clathratulum* (Kanmacher, 1798), 10 km NW, H 3,2 mm. **Fig. 66.** *Aclis walleri* (Jeffreys, 1867), 10 km NW, H 2,8 mm.

Linnaeus, 1758 (niet uit opspuitingen bekend), regelmatig vers te vinden op het Noorderstrand, nu de soort alweer enkele decennia op de havenhoofden en golfbrekers leeft. Via verschillende bronnen (persoonlijke mededelingen, Facebook) heb ik vernomen dat de Filipijnse tapijtschelp *Ruditapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850) al enkele jaren in de lagune van de Zandmotor leeft (Van der Valk, persoonlijke mededeling) en ook bij Katwijk is gevonden. Ik ken nog geen meldingen van het Noorderstrand. Ook de Wijde mantel *Aequipecten opercularis* (Linnaeus, 1758) en Noorse hartschelp *Laevicardium crassum* (Gmelin, 1791) worden de laatste jaren van deze twee vindplaatsen ten zuiden en noorden van het Noorderstrand gemeld (zie bijvoorbeeld Raven, 2017; Twigt & Raven, 2018). Misschien creëren de havenhoofden een andere stroming waardoor voor deze dieren de omstandigheden ter plekke minder aantrekkelijk zijn, maar toch verwacht ik deze soorten ook op het Noorderstrand.

### Enkele soorten uitgelicht

De Melkwtite arkschelp *Striarca lactea* (Linnaeus, 1758) is op het Noorderstrand zeer zeldzaam, Van Urk (1981) meldt één fossiel exemplaar. Van Urk (1981, 1982) meldt tientallen verse tot zeer verse kleppen van 20 km (niet teruggevonden in Naturalis). In het materiaal van 10 km vond ik één kapotte klep, waarschijnlijk een fossiel uit het Holoceen.

Van de Wijde mantel *Aequipecten opercularis* (Linnaeus, 1758) zijn 20 km uit de kust flinke aantallen kleppen gevonden (Van Urk, 1981; 1982, fig. 7-9) die Van Urk als vers beschouwt, maar die ik wegens de conserveringstoestand (met kleur maar dof) als fossielen uit het Holoceen beschouw. Op 10 en 4 km werden vergelijkbare exemplaren gevonden (Raven, 1987). Van Urk (1981) meldt de vondst van enkele verse exemplaren van het strand, maar ook die zijn waarschijnlijk afkomstig uit het Holoceen. De laatste jaren wordt de soort regelmatig levend gevonden langs de Hollandse kust (Raven, 2017; Twigt & Raven, 2018), maar voor zover ik weet tot nu toe niet op het Noorderstrand. Het is te verwachten dat verse exemplaren af en toe aanspoelen.

Van de Kleine astarte *Goodallia triangularis* (Montagu, 1803) meldt Van Urk (1981) 18 losse kleppen van 20 km. Volgens hem zien ze er niet echt vers uit, maar hij aarzelt ze fossiel te noemen. Het monster is niet teruggevonden in Naturalis, maar gezien de beschrijving en de conservatietoestand van exemplaren van dezelfde soort op 10 km zijn ze hoogstwaarschijnlijk fossiel. De soort is nooit op het Noorderstrand gevonden (Van Urk, 1981). Van de Gedoornde hartschelp *Acanthocardia echinata* (Linnaeus, 1758) spoelen soms fossiele exemplaren aan, meestal exemplaren uit het Holoceen die hun kleur bewaard hebben. De laatste tijd worden langs de Hollandse kust regelmatig verse en/of levende exemplaren gemeld, vooral na storm, ook van het Noorderstrand (Raven, 2017; Twigt & Raven, 2018). Op 20 km werd de soort niet aangetroffen. Drie levende juveniele exemplaren werden gevonden in het opgespoten materiaal van 10 km (fig. 10) die alle drie beschadigd waren, waarschijnlijk omdat de schelp van jonge exemplaren erg breekbaar is.

De Kokkel *Cerastoderma edule* (Linnaeus, 1758) spoelde vroeger in enorme aantallen levend of vers aan, van minuscule exemplaren in het gruis tot flinke volwassen exemplaren (fig. 11). De soort leefde dicht onder de kust: Van Urk (1981, 1982)

trof op 20 km alleen fossiele kleppen aan, Raven (1978a) meldt ook enkele dode verse exemplaren. Op 10 km werden alleen fossielen gevonden, naast een redelijk vers klepje, dat toch enkele tientallen jaren oud kan zijn. Op 4 km kwamen destijds ook slechts enkele verse exemplaren voor (Raven, 1987). De soort leefde dus heel dicht onder de kust, maar is vrijwel geheel verdwenen, behalve de populatie in de buitenhaven. Na de zware storm van 13 januari 2017 vond ik maar één levend volwassen exemplaar (Raven, 2017).

De Noorse hartschelp *Laevicardium crassum* (Gmelin, 1791) komt verder uit de kust voor: op 20 km werden enkele verse kleppen gevonden (Raven, 1978a, Van Urk, 1981, 1982; fig. 12) en ik vond één juveniel op 4 km. Na de Stormvloed van februari 1953 spoelden massaal levende exemplaren aan (Entrop, 1965; Van Urk, 1981; fig. 13), wat aangeeft dat ze destijds verder uit de kust in grotere aantallen voorkwamen. In de jaren 1940-1950 vond Van Urk meermalen verse doubletten op het Noorderstrand (collectie Van Urk, Naturalis). De laatste jaren wordt de soort regelmatig levend gevonden langs de Hollandse kust (Raven, 2017; Twigt & Raven, 2018), maar tot nu toe zijn mij geen meldingen van verse exemplaren van het Noorderstrand bekend. Het is te verwachten dat verse exemplaren af en toe aanspoelen.

Het Tweetandschelpje *Kurtiella bidentata* (Montagu, 1803) komt in grote aantallen levend voor in het materiaal van 10 km. De soort leeft in slibrijk sediment in associatie met verschillende ongewervelden (De Bruyne *et al.*, 2013: 99). Gezien het opgespoten materiaal zand is met enorme aantallen Gewone zeeklitten ligt het voor de hand dat de dieren in sediment leefden dat door Gewone zeeklitten werd omgewoeld. De levende schelpen hadden een donkerbruine aanslag (fig. 14), die bij het schoonmaken bij een aantal verdween. Op 20 km kwam de soort in kleinere aantallen levend voor. Op het strand zijn ook vaak doubletten te vinden, maar die hebben steeds de bruine kleur verloren.

Een bijzondere vondst van 20 km was het Geribd zeeklitschelpje *Montacuta substriata* (Montagu, 1808) waarvan Raven (1978a) drie verse kleppen vond (fig. 15) en Van Urk (1981, 1982) nog eens vier. De soort zou op de Purperen zeeklit *Spatangus purpureus* O.F. Müller, 1776 leven, maar die werd destijds niet aangetroffen. Volgens de verspreidingskaart in De Bruyne *et al.* (2013: 98) is er slechts één andere vondst bekend: ten NW van Texel. Het Ovaal zeeklitschelpje *Tellimya ferruginosa* (Montagu, 1808) leeft in symbiose met de Gewone zeeklit en de Purperen zeeklit en is wijdverbreid (De Bruyne *et al.*, 2013: 100). Op 20 km werden veel kleppen en enkele doubletten gevonden, op 10 km tientallen levende exemplaren (fig. 16), op 4 km tientallen kleppen, deels vers. Op het strand spoelen regelmatig kleppen aan, deels vers.

Van de Otterschelp *Lutraria lutraria* werden op 20 km enkele fossiele fragmenten gevonden (Van Urk, 1981, 1982). Op het Noorderstrand spoelden regelmatig fragmenten en soms gave kleppen van fossiele exemplaren aan. Vanaf 2002 heeft de soort zich voor de kust gevestigd (De Bruyne *et al.*, 2013: 113) en verse of levende exemplaren spoelen nu regelmatig aan, soms in enorme aantallen (Raven, 2017). In het materiaal van 10 km kwamen ook veel exemplaren voor (fig. 19a), al raakten de meeste zwaar beschadigd tijdens het transport en anders daarna



**Fig. 67-68.** Muiltje *Crepidula fornicata* (Linnaeus, 1758), 10 km NW. **67.** Op en in mondopening van Grote tepelhoren H 31,7 mm. (R). **67a.** Voor-aanzicht, toont Muiltjes in mondopening. **67b.** Boven-aanzicht, toont Muiltje aan buitenzijde. **67c.** Boven-aanzicht Muiltjesketen uit mondopening. **67d.** Zijaanzicht, L 22,1 mm, H 9,8 mm (keten), H 5,0 mm (onderste schelp). **67e.** Onder-aanzicht. **68.** Juveniel, L 1,4 mm. **Fig. 69.** Larvale schelp, waarschijnlijk Geschubde stekelhoren *Ocenebra erinaceum* (Linnaeus, 1758), 10 km NW, H 1,5 mm. **Fig. 70-76.** Fuikhoren *Tritia reticulata* (Linnaeus, 1758), 10 km NW. **70.** Eikapsel, B 3,5 mm. **71.** Juveniel, H 1,2 mm. **72.** Juveniel, H 3,6 mm. **73.** Juveniel, H 4,5 mm. **74.** Adult, H 27,5 mm. **75-76.** Exemplaren die waren bewoond door Boksertjes, door Ruwe zeerasp is de schelp vergroot. **75.** H 27,7 mm. **76.** H 31,7 mm. **Fig. 77.** Mosselslurpertje *Brachystomia scalaris* (MacGillivray, 1843), 10 km NW, H 3,1 mm. **Fig. 78.** Stomp traliehoortje *Parthenina sarsi* (F. Nordsieck, 1972), 10 km NW, H 1,9 mm. **Fig. 79-80.** Spoelhoren *Acteon tornatilis* (Linnaeus, 1758). **79.** 20 km NW, H 3,2 cm. (Naturalis). **80.** 4 km NW, H 13,6 mm. **Fig. 81.** *Vertigo genesii* (Gredler, 1856), Weichselien, 10 km NW, H 1,9 mm. **Fig. 82.** Langwerpige barnsteenslak *Succinella oblonga* (Draparnaud, 1801), Weichselien, 10 km NW, H 13,6 mm.

door de meeuwen (zie hierboven).

Raven (1978a) meldt een vrij vers juveniel klepje van de Smalle otterschelp *Lutraria angustior* Philippi, 1844 (fig. 17) van 20 km uit de kust, maar Van Urk (1981) vermoedt dat het een juveniel van de Otterschelp is. Tegenwoordig zijn juveniele exemplaren van die laatste soort regelmatig te vinden (zie bijvoorbeeld fig. 18). Wiebe Taekema verzamelde prachtig materiaal van beide soorten van voor de kust van Vlieland, met daarin meerdere juveniele exemplaren (Taekema & Goud, 2018). Jeroen Goud en ik hebben exemplaren hiervan met het klepje van 20 km vergeleken en concluderen dat de originele determinatie juist was. De Smalle otterschelp *L. angustior* is steviger, met een meer toegesneden (puntiger) voorzijde doordat de onderrand vlakker is en de bovenrand tussen voorzijde en top iets concaaf. In de Otterschelp is juist de achterzijde puntiger, terwijl de bovenrand tussen voorzijde en top convex is (Taekema & Goud, 2018: fig. 5; vergelijk ook de foto's in Oliver *et al.*, 2016).

De Elliptische strandschelp *Spisula elliptica* wordt op het strand vooral fossiel gevonden, hoewel in gruis soms verse juveniele exemplaren voorkomen (Van Urk, 1981). In het materiaal van 20 km uit de kust was dit de algemeenste levende soort (fig. 20), waarvan miljoenen overwegend juveniele exemplaren werden gevonden (Raven, 1978a; Van Urk, 1981, 1982). In het materiaal van 10 km kwam de soort ook veel voor, opvallend genoeg alleen als fossiele exemplaren. Op 4 km werden wel levende exemplaren gevonden (Raven, 1987).

De Stevige strandschelp *Spisula solida* (Linnaeus, 1758) werd op het strand vooral fossiel gevonden, alleen na de Stormvloed van 1953 vond Van Urk (1981) verse exemplaren. De laatste jaren spoelen regelmatig levende exemplaren aan (zie bijvoorbeeld Raven, 2017). In het materiaal van 20 km uit de kust was dit een algemene soort, waarvan zeer grote exemplaren voorkomen van minstens zes jaar oud (fig. 21; Raven, 1978a; Van Urk, 1981, 1982), maar in het materiaal van 10 km kwam de soort alleen fossiel voor.

De Halfgeknotte strandschelp *Spisula subtruncata* (da Costa, 1778) was en is een van de soorten waarvan heel vaak verse of levende exemplaren aanspoelen op het Noorderstrand. In het sediment van 20 km werden veel verse kleppen gevonden, maar geen levende exemplaren (Van Urk, 1981, 1982). Op 10 km komt de soort massaal levend voor, met slechts kleine aantallen volwassen exemplaren (L tot 24,7 mm; fig. 23), maar massaal middelgrote levende exemplaren (L tot 16 mm; fig. 22) die elliptischer zijn dan die van het strand (fig. 24-26). Maar ook zeer juveniele exemplaren (L tot enkele mm), deels vers, deels fossiel. De elliptische vorm komt ook voor in het monster van 4 km, massaal als zeer juveniele exemplaren (L tot 6 mm) levend, een levend halfwas exemplaar van 19,1 mm en veel verse tot fossiele kleppen van zo'n 13 mm. Van het Noorderstrand heb ik exemplaren tot 29 mm lang. De elliptische onvolgroeide exemplaren uit het materiaal van 10 km kunnen gemakkelijk voor de Elliptische strandschelp worden aangezien, maar aan weerszijden van de top (op de lunula en area) zijn radiale groeven aanwezig die typisch zijn voor de Halfgeknotte strandschelp (fig. 22 en 26). In volwassen exemplaren is dit duidelijk: de hele area is gegroefd en het grootste deel van de lunula (fig. 22b en 16b; ook te zien op de detailfoto van het slot van deze soort in Oliver *et al.*, 2016). In juveniele en halfwas exemplaren heeft wel de hele area groeven

maar juist op de grotere lunula, waar die groeven het duidelijkst zijn, hebben zij die alleen op een klein deel dicht bij de rand. Tot Van Urk (1957) de Elliptische strandschelp meldde van Nederland werden beide soorten regelmatig verward, nu zie ik dat vooral halfwas exemplaren tot vergissingen kunnen leiden. Zowel juveniele als volwassen exemplaren van de Halfgeknotte strandschelp zijn meestal driehoekiger van vorm.

Vroeger spoelde geregeld een vers doublet van de Sabelschede *Phaxas pellucidus* (Pennant, 1777) aan op het Noorderstrand, ik vond ze vooral in het deel net ten noorden van het havenhoofd (fig. 27). Sinds de komst van *Ensis leei* heb ik ze niet meer gezien. In het gruis van 10 km vond ik meerdere fossiele exemplaren (Eemien of Holoceen), maar op 4 km was de soort opvallend algemeen met tientallen fossielen, helaas alle gebroken. Tijdens de opspuiting met materiaal van 10 km uit de kust werden tientallen Amerikaanse zwaardschedes *Ensis leei* Huber, 2015 gevonden (fig. 29). Sinds de komst van deze exoot (in 1985; zie Raven, 1988) is een massale verandering opgetreden in de populatie Pharidae voor de Scheveningse kust. De Kleine zwaardschede *Ensis ensis* (Linnaeus, 1758), de Grote zwaardschede *Ensis magnus* Schumacher, 1817 en het Klein tafelmesheft *Ensis minor* (Chenu, 1843) waren heel gewone soorten waarvan je steeds verse exemplaren op het Noorderstrand kon vinden. Raven (1978a) en Van Urk (1981, 1982) meldden alle drie soorten van de opspuiting met zand van 20 km uit de kust (fig. 30 en 31). Eind 1987 was de Amerikaanse zwaardschede al zo algemeen dat de oorspronkelijke soorten geheel door deze immigrant verdrongen waren (fig. 28). Overigens onderscheidde Van Urk (1981, 1982) ook de taxa *Ensis phaxoides* Van Urk, 1964, *Ensis arcuatus arcuatus* (Jeffreys, 1865) en *Ensis arcuatus ensoides* Van Urk, 1964 die later alle zijn gesynonymiseerd met de eerdergenoemde soorten (Von Cosel, 2009). Die extra taxa maakten de determinatie van zwaardscheden destijds flink moeilijker. Zo werden bijvoorbeeld de smallere, krommere fossiele exemplaren van *Ensis ensis* als zodanig herkend, maar de iets bredere verse/levende exemplaren werden onderscheiden als *Ensis phaxoides*, zowel in strandmateriaal als in het aangevoerde zand van 20 km. Overigens maakte ik vermoedelijk een fout want ik meldde (Raven, 1978a) het Groot tafelmesheft *Ensis siliqua* (Linnaeus, 1758) van 20 km. Aangezien ik geen exemplaren meer in mijn collectie heb kan ik dit niet controleren, maar afgaand op Van Urk (1982) was dit het Klein Tafelmesheft. De Kleine plaatschelp *Asbjornsenia pygmaea* (Lovén, 1846) is op het Noorderstrand zeldzaam, vooral als fossiele maar ook als vers uitziende exemplaren, te vinden. De schelp wordt meest toegeschreven aan de holocene '*Angulus pygmaea* fauna' (bijvoorbeeld in De Bruyne *et al.*, 1984). In het materiaal van 20 km werden honderden vrij verse kleppen met kleurresten gevonden (Raven, 1978a; Van Urk, 1982; fig. 32), maar deze zijn geen van alle zo vers dat ze aantonen dat de soort nog ter plekke leeft. Ook op 10 km alleen fossiele exemplaren.

Van Urk (1982) meldt een verse klep van de Stralende plaatschelp *Moerella donacina* (Linnaeus, 1758) van 20 km (fig. 33); hij neemt aan dat de soort ter plekke leeft. De soort is nooit op het Noorderstrand gevonden.

Rechtsgestreepte plaatschelp *Fabulina fabula*. Deze soort is op het Noorderstrand vaak vers of levend te vinden. In het materiaal van 10 km kwam de soort in grote aantallen levend voor. In

het materiaal van 20 km tientallen fossiele kleppen, en slechts 1 juveniel doublet (Van Urk, 1982). De verspreidingskaart in De Bruyne *et al.*, 2013: 116) geeft aan dat de soort overal tot 20 m waterdiepte voorkomt.

Tere plaatschelp *Macomangulus tenuis* (da Costa, 1778). Deze soort is op het Noorderstrand vaak in kleine aantallen vers of levend te vinden. In het materiaal van 10 km kwamen alleen fossiele exemplaren voor. In het materiaal van 20 km tientallen zeer verse kleppen (Raven 1978a; Van Urk, 1982) die aangeven dat de soort ter plekke leeft. Het lijkt erop dat de aanwezigheid op specifieke plekken sterk wisselend is.

Het Nonnetje *Macoma balthica* (Linnaeus, 1758) was op het Noorderstrand altijd in grote aantallen vers of levend te vinden (jaren 1970-1980), maar is sindsdien flink afgenomen (eigen waarnemingen en grafiek in De Bruyne *et al.*, 2013: 115). De laatste jaren spoelt de soort weer wat vaker levend aan. Op 20 km werden alleen fossiele exemplaren aangetroffen (Van Urk, 1982) en enkele verse kleppen (Raven, 1978a), op 10 km ook enkele tientallen levende exemplaren. De soort leeft vooral dicht onder de kust.

Geplooid zonnenschelp *Gari fervensis*. Deze soort komt verder uit de kust in kleine aantallen voor: op 20 km werden 12 verse kleppen gevonden (Raven, 1978a; Van Urk, 1982), op 10 km een doublet met vleesresten (fig. 34), terwijl ik die eerder nooit op het Noorderstrand vond. De soort komt vooral noordelijker en verder uit de kust voor (verspreidingskaart in De Bruyne *et al.*, 2013).

De Witte dunschaal *Abra alba* (W. Wood, 1802) is op het strand in matige aantallen vers of levend te vinden. Op 20 km werden enkele verse kleppen gevonden, maar geen aanwijzingen dat de soort daar leeft (Van Urk, 1982). Op 10 km is de soort levend algemeen. Dit bevestigt het kustgebonden voorkomen (Eisma, 1966).

De Prismatische dunschaal *Abra prismatica* (W. Wood, 1802) is op het strand zeldzaam. Op 10 km werd een klepje gevonden (fig. 35), maar op 20 km was de soort abundant, vooral als verse kleppen en een enkel doublet met vleesresten (Raven, 1978a; Van Urk, 1982). Dit is dus weer een typische 'offshore' soort (Eisma, 1966).

Het Zaagje *Donax vittatus* (da Costa, 1778) was (jaren 1970-1980) in matige aantallen vers of levend op het Noorderstrand te vinden. De laatste jaren is de soort weer algemener en spoelen ook opmerkelijk geel gekleurde exemplaren aan, een verschijnsel dat langs de hele Nederlandse kust is gesignaleerd (Raven, 2017; Twigt & Raven, 2018). Van Urk (1982) beschrijft hoe het voorkomen van deze soort gevarieerd heeft. Op 20 km leeft de soort (Raven, 1978a; Van Urk, 1982) en op 10 km leeft ze ook, waaronder gele exemplaren (fig. 36).

Verse en levende exemplaren van de Tapijtschelp *Venerupis corrugata* werden vroeger op het Noorderstrand veel gevonden. Na een periode (jaren tachtig) waarin ik me geen strandingen herinner is de soort de laatste jaren weer regelmatig te vinden, hoewel in kleine aantallen. Op 10 km werden vier volwassen exemplaren gevonden en enkele juveniele (fig. 37); op 20 km geen (Van Urk, 1982).

De Zandschelp *Mysia undata* (Pennant, 1777) is op het Noorderstrand zeer zeldzaam, maar Van Urk (1982) vond in het materiaal van 20 km 26 verse kleppen, Raven (1978a) slechts vier

(fig. 38). Op 10 km is de soort niet aangetroffen. De soort komt vooral verder uit de kust en noordelijker voor (verspreidingskaart in De Bruyne *et al.*, 2013).

De Venusschelp *Chamelea striatula* was vroeger veel te vinden als vers of levend exemplaar. Tegenwoordig zijn verse exemplaren van de soort langs de hele kust veel zeldzamer (zie bijvoorbeeld Raven, 2017: tabel 1), hoewel fossiele exemplaren (vooral Holoceen) op het strand algemeen zijn. Bij de opspuiting van 10 km was dit de meest opvallende soort, waarvan vele honderden exemplaren op het strand lagen (fig. 5), meest als doubletten met vleesresten, maar ook veel gesloten exemplaren. Ook juveniele doubletten, die je op het strand nauwelijks vindt. Opvallend is de grote variatie in kleurpatroon, met zowel bruine als vrijwel crèmekleurige exemplaren (fig. 46-49). In het materiaal van 20 km kwam de soort ook met duizenden exemplaren voor (fig. 42 en 43), van grotere afmetingen (tot L 41, H 33 mm) dan het strandmateriaal (Van Urk, 1982). Raven (1978a: fig. 7) merkte op dat de opgespoten exemplaren van 20 km ook ouder werden (de jaarringen vervagen naar de buitenrand maar veel exemplaren zijn zeker 7 tot 8 jaar oud), aan de achterzijde scherpere ribben hebben en breder zijn dan de exemplaren van het strand. Dit komt deels doordat op 20 km en 10 km meer exemplaren een puntige vorm hebben (fig. 42-43, 46-49). Mogelijk is de gladdere en vaak rondere vorm van de strandexemplaren (fig. 44 en 45) een aanpassing aan het leven in ondiep water, waar het sediment regelmatig wordt omgewoeld door golven.

De Geplooid rotsboorder *Turneria jeffreysi* (Winckworth, 1930) is van het strand bekend van fossiele exemplaren. Op 4 en 10 km werd een enkel vers uitzien klepje gevonden (fig. 39), wat aangeeft dat de soort ter plekke leeft. Op 20 km alleen fossiele exemplaren (Van Urk, 1982).

Het enige exemplaar van de Strandgaper *Mya arenaria* Linnaeus, 1758 (fig. 40) van de opspuiting is een juveniel klepje uit het gruis van 10 km NW. Het ziet er niet echt vers uit, maar ook niet als een exemplaar uit het Pleistoceen. Het is dus hoogstens een paar honderd jaar oud. Op het Noorderstrand was de soort in het decennium van 1970 regelmatig levend te vinden, maar ik heb er in jaren geen gezien, hoewel De Bruyne *et al.* (2013: 144-145) vermoeden dat de soort bij de havenhoofden leeft.

Korfschelp *Corbula gibba* (Olivi, 1792). Fossiele exemplaren van deze soort worden soms op het Noorderstrand gevonden (Van Urk, 1982). In het materiaal van 20 km meldt Van Urk (1982) enkele tientallen losse kleppen, alle fossiel. In het materiaal van 10 km werd één levend exemplaar gevonden (fig. 41). Ruim een week na deze vondst meldde Hans Post (2019) een vers exemplaar van het strand tussen Hoek van Holland en 's-Gravenzande (zo'n 10 km ten zuiden van het Noorderstrand), in rijk aanspoelsel van verse mollusken. Dus mogelijk kunnen we meer vondsten verwachten.

Van de Gekielde cirkelslak *Tornus subcarinatus* (Montagu, 1803) meldt Van Urk (1982) 12 deels verse, deels verkleurde exemplaren, waardoor hij aanneemt dat de soort ter plekke leeft. Op 10 km werd ook één zeer vers exemplaar gevonden (fig. 53), naast meerdere fossiele. De soort werd op 4 km en het Noorderstrand alleen fossiel gevonden, in kleine aantallen. Zelf meldde ik 20 deels verse, deels fossiele exemplaren van de opspuiting bij Monster (~10 km ten zuiden van Scheveningen) in 1986 met zand van 3 km uit de kust (Raven, 1987)].

Van het Melkwit traliedrijfhorentje *Alvania lactea* (Michaud, 1830) meldt Van Urk (1982) 13 deels verse, deels verkleurde exemplaren waarvan hij aanneemt dat de soort ter plekke leeft. Deze zijn niet in zijn collectie teruggevonden. Zelf trof ik de soort op 10 km fossil aan. De soort is bekend als zeldzaam fossil van het strand en wordt langs de Hollandse kust ook wel eens vers op drijvende voorwerpen gevonden. De Bruyne *et al.* (2013: 201) geven aan dat de soort van meer plaatsen voor de kust levend gemeld is.

Het Dwerg-drijfhorentje *Pusillina inconspicua* (Alder, 1844) is alleen in het gruis van 10 km gevonden, maar is daarin algemeen met tientallen exemplaren. Geen van de schelpen is vers, veel hebben beschadigingen door oplossing. Dit is een enorm variabele soort zowel in grootte, vorm, sculptuur en kleurpatroon. Hier zijn alleen gladde exemplaren gevonden (fig. 50-52). Glanzende tepelhoren *Euspira nitida*. Van deze soort spoelen grote aantallen fossiele exemplaren aan op het strand. Een enkel exemplaar ziet er vers uit, maar levende exemplaren vind je relatief weinig op het Noorderstrand, vooral na een storm. In het materiaal van 20 km kwamen grote aantallen levende exemplaren voor (Raven, 1978a; Van Urk, 1981, 1982), maar alle waren klein (H tot 10,3 mm; fig. 54). In het materiaal van 10 km werden kleine aantallen levend gevonden, maar meest wel volgroeide exemplaren (H tot 15,3 mm; fig. 55). In het materiaal van 4 km werden ook vele levende exemplaren gevonden (H tot 10,9 mm) (Raven, 1987). De soort komt in het hele Nederlandse deel van de Noordzee levend voor (De Bruyne *et al.*, 2013: 198). Van de Grote tepelhoren *Euspira catena* werden op 10 km honderden levende en verse exemplaren waargenomen, van zeer juveniel tot volwassen (fig. 56-60). De groeireeks laat goed zien hoe het kleurpatroon verandert: de twee rijen bruine vlekken op het midden van de winding en de rij bruine vlekken bovenop zijn al vroeg aanwezig (hoewel fig. 57 een afwijkend patroon met zigzaglijnen laat zien), maar oudere dieren krijgen gaandeweg een egaal lichtbruine schelp (fig. 60). Van 20 km meldt Van Urk (1982) de soort alleen als fossiele of vers uitziende, maar dode exemplaren. Het is waarschijnlijk dat de soort destijds niet ter plekke leefde. Ook op het Noorderstrand spoelden destijds alleen fossiele of redelijk vers uitziende exemplaren aan. Het nu levend voorkomen op 10 km is in lijn met een sterke uitbreiding dicht voor de kust, waar de laatste jaren flinke aantallen levend aanspoelen, en niet alleen bij Scheveningen (Raven, 2017; Twigt & Raven, 2018), zoals ook blijkt uit de verspreidingskaart in De Bruyne *et al.* (2013: 199). Die auteurs suggereren voor de Waddeneilanden een verband met de zandsuppleties. De huisjes worden veelvuldig hergebruikt door heremietkreeften die weer allerlei commensalen meeslepen (zie onder “Muiltje” en Raven, 2019).

Gewone wenteltrap *Epitonium clathrus* (Linnaeus, 1758). Drie verse exemplaren werden gevonden, het volwassen exemplaar (fig. 64) levend, terwijl in één van de juveniele exemplaren het operculum nog aanwezig was. Van Urk (1982) meldt ook één exemplaar van 20 km uit de kust, maar fossil, daarvan vond ik er op 4 en van 10 km ook enkele. Het geeft aan dat de soort in zee voor het Noorderstrand zeldzaam is. Bij de opspuitingen vond ik ook geen zeeanemonen, hoewel die bijvoorbeeld na de storm van 13 januari 2017 wel massaal aanspoelden, maar waarschijnlijk aten de vogels die op. Fossiele (Holoceen/Ee-

mien) exemplaren van de Gewone wenteltrap zijn op het Noorderstrand vrij algemeen, maar echt verse exemplaren vond ik er nooit. In de collectie Van Urk (Naturalis) zijn veel monsters van het Noorderstrand aanwezig, waaronder meerdere grote en vrij verse exemplaren (bijvoorbeeld fig. 63), maar geen die levend zijn gevonden. Het verspreidingskaartje in De Bruyne *et al.* (2013) geeft aan dat verse of levende exemplaren voor de Hollandse kust erg zeldzaam zijn, terwijl de soort wel bekend is van duiken in de Zeeuwse wateren en van het diepere deel van de Noordzee. Ruim een week na mijn vondst meldde Hans Post (2019) enkele verse (maar dode) exemplaren van het strand tussen Hoek van Holland en 's-Gravenzande, in rijk aanspoelsel van verse mollusken. Dus mogelijk kunnen we meer vondsten verwachten.

De Witte wenteltrap *Epitonium clathratulum* (Kanmacher, 1798) is een soort die in fijn gruis wel een enkele keer (meest als fossiele exemplaren) aanspoelt, hoewel ik dat op het Noorderstrand zelf nooit meemaakte. In het gruis van 10 km trof ik drie zeer verse exemplaren die zeker ter plekke hebben geleefd (fig. 65). Hoewel de soort vanaf 2001 in de Zeeuwse wateren vaker levend wordt gevonden zijn van het Nederlands continentaal plat nauwelijks vondsten bekend (De Bruyne *et al.*, 2013: 220).

Van het Muiltje *Crepidula fornicata* (Linnaeus, 1758) werden op 10 km honderden levende exemplaren waargenomen, vaak in kettingen. Veel van die kettingen zaten op Grote tepelhorens. Op kleine exemplaren bolle Muiltjes, op grotere exemplaren minder bolle. De tepelhorens waren bewoond geweest door Gewone heremietkreeften: de meeste leeg aangetroffen exemplaren waren begroeid met zeepokken, mosdiertjes, hydroidpoliepen en/of Muiltjes. In geen enkel exemplaar werd nog een heremietkreeft aangetroffen (tijdens transport uitgespoeld, anders wel door de meeuwen verorberd), maar de staat van de schelpen en de symbionten geeft aan dat deze schelpen geruime tijd door heremietkreeften bewoond zijn geweest (vergelijk Raven, 2019). In één exemplaar werd in de mondopening een keten van drie Muiltjes aangetroffen (fig. 67). Zover bekend zijn de van oorsprong Amerikaanse Muiltjes pas in Noordwest-Europa ook in de mondopening van door heremietkreeften bewoonde schelpen gaan wonen, waar zij erg plat blijven om niet steeds geraakt te worden door de bewoner – dit is uitgebreider beschreven door Raven (2019). In dit geval was de keten tot drie gegroeid, waardoor er geen ruimte meer was voor de heremietkreeft. Waarschijnlijk zijn ze doorgesproeid nadat de gastheer was overleden. Zoals steeds gezien in deze ketens in de mondopening was het eerste exemplaar heel plat (H 5,0 mm), maar de andere twee niet (alle drie samen H 9,8 mm, fig. 67d), dus die zijn er vermoedelijk pas na de dood van de kreeft bijgekomen. Op 20 km werden de Muiltjes niet aangetroffen, maar destijds werden ze ook op het Noorderstrand zelden gevonden. Ze komen daar nu na storm in groten getale voor, vooral op door heremietkreeften bewoonde Grote tepelhorens (Raven, 2017; 2019). Het lijkt erop dat de uitbreiding van de Grote tepelhorens de toename van heremietkreeften en Muiltjes mogelijk heeft gemaakt. Heel juveniele Muiltjes vind je zelden, daarom is er hier één afgebeeld waar het larvale schelpje duidelijk zichtbaar is, alsmede de gedraaide winding onder het schot (fig. 68).

De Geschubde stekelhoren *Ocenebra erinaceum* (Linnaeus, 1758) komt in kleine aantallen in het materiaal uit het Eemien

voor. Gab Mulder vond een prachtig exemplaar op 10 km. Een heel klein vers schelpje (fig. 69) van 10 km behoort waarschijnlijk tot dezelfde soort.

Van de Gevlochten fuikhoorn *Tritia reticulata* (Linnaeus, 1758) werden vele honderden levende exemplaren gevonden (fig. 70-74), waaronder ook juveniele (die je op het strand bijna nooit vindt) en een enkel leeg eikapsel (fig. 70). Van deze soort kon je vroeger alleen blauwgrijs verkleurde fossiele (holocene) schelpen op het Noorderstrand vinden. Sinds kort na de eeuwwisseling zijn verse exemplaren algemeen en na storm ook wel levende exemplaren. Genoeg opgespoten dieren overleefden de ruwe behandeling en zij die laag op het strand terecht kwamen kropen rond in het zand. Enkele tientallen lege schelpen zijn duidelijk bewoond geweest door de kleine heremietkreeft het Boksertje. De schelpen zijn lang in gebruik geweest, wat te zien is aan de grote zeepokken en de latere overgroeiing door Ruwe zeerasp *Hydractinia echinata* (Fleming, 1828), een hydroidpoliep die een bruin skelet achterlaat. De Ruwe zeerasp leeft in symbiose met de Boksertjes die de schelp verplaatsen en voedsel zoeken terwijl de Ruwe zeerasp voorbij de monding groeit en zo de schelp vergroot (fig. 75-76) zodat de heremietkreeft er langer in kan blijven leven. Het is opvallend dat deze vergrote monding steeds een zeer constante vorm heeft, aangepast aan de heremietkreeft, alsook de afwezigheid van Ruwe zeerasp op het deel van de schelp dat over de grond schuurde. Slechts één schelp van deze soort had een flink Muiltje aan de buitenzijde – een hele vracht voor een Boksertje.

De Gewone trapgevel *Propebela turricula* (Montagu, 1803) is op het Noorderstrand geregeld als blauwgrijs fossiel (Holoceen) te vinden. In het materiaal van 10 km vond ik ook enkele fossielen, gebroken, die er ouder uitzien (Eemien?). Op 20 km vond Van Urk (1982) negen verse exemplaren en drie fragmenten, die aangeven dat de soort ter plekke leeft. Verse exemplaren vond ik ook na de opspuiting in 2011 van de Zandmotor bij Monster. In het materiaal van 10 km kwamen veel levende Mosselen *Mytilus edulis* voor. Het is dan ook niet verwonderlijk dat in het gruis drie zeer verse schelpen van het Mosselslurpertje *Brachystomia scalaris* (fig. 77) werden aangetroffen.

Het Stomp traliehoortje *Parthenina sarsi* (F. Nordsieck, 1972) is algemeen in het gruis van 10 km uit de kust, maar slechts enkele exemplaren waren vers (fig. 78). De meeste exemplaren zijn deels opgelost, meerdere hebben daardoor veel van de sculptuur verloren. De soort leeft voor de Hollandse kust (De Bruyne *et al.*, 2013: 241); zelf meldde ik vrij verse exemplaren van de opspuiting bij Monster in 1986 met zand van 3 km uit de kust (Raven, 1987). De soort werd toen nog algemeen aangeduid als *Chrysallida decussata* (Montagu, 1803), een soort die echter niet in de Noordzee voorkomt.

Van de Spoelhoorn *Acteon tornatilis* (Linnaeus, 1758) werd bij de opspuiting met materiaal van 20 km NW door Van Urk een beschadigd, maar vers exemplaar gevonden (fig. 79). Bij elke opspuiting werd ook een fossiel exemplaar gevonden (fig. 80). De soort is voor de kust dus schaars, maar wordt op het Noorderstrand toch regelmatig gevonden.

### Fossielen, marien

Bij het winnen van het zand wordt ook sediment van ondiepe afzettingen opgezogen, zoals duidelijk wordt uit de gevonden

mariene fossielen: een mengsel van mollusken uit Holoceen en Eemien (de laatste warme tussenijstijd). Slechts voor enkele soorten is de ouderdom 100% zeker (bijvoorbeeld de Grijs tapijtschelp *Venerupis senescens* (Cocconi, 1873) en de Pleistocene strandschelp *Mactra plistonaeerlandica* Van Regteren Altena, 1937, die zijn uitgestorven), maar in het algemeen zijn de Eemien fossielen donkerblauw, grijs of crème gekleurd en door oplossing ook fragiel, terwijl holocene fossielen vaak kleur(resten) hebben en steviger zijn. In de tabel is aangegeven wat de vermoedelijke ouderdom van de fossielen is. Een deel van deze fauna behoort tot de 'Angulus pygmaeus associatie' waarvan Spaink (1973) en Laban & Schüttenhelm (1981) een soortenlijst geven. Een deel van de Eemien fossielen is gerold en gefragmenteerd. Een bijzondere vondst is een iets beschadigd schelpje (fig. 66) van het Slank spieshoortje *Aclis walleri* (Jeffreys, 1867).

### Fossielen, land- en zoetwater

Land- en zoetwatermollusken worden regelmatig op het Noorderstrand gevonden, recent en fossiel. Het aangevoerde materiaal (10 km, 20 km) bevat kleine hoeveelheden fragiele fossielen, vrijwel alle met een vuilwitte kleur, behalve de *Pupilla*'s en *Columella*'s die lichtbruin van kleur zijn. Omdat het opzuigen net dieper gaat dan enkele meters moet deze fauna uit het Laat-Pleistoceen (Eemien/Weichselien) stammen. De meest voorkomende soort is de Langwerpige barnsteenslak *Succinella oblonga* (Draparnaud, 1801) (fig. 81). Omdat ze langgerechter dan normaal zijn betreft dit waarschijnlijk de forma *elongata* (Sandberger, 1875), die zeer algemeen is in het Pleistoceen. Daarnaast twee gave (ook lichtbruine) exemplaren en vier fragmenten van *Vertigo genesii* (Gredler, 1856) (fig. 82), een aan kou gebonden soort die tijdens het Weichselien (de laatste ijstijd) lokaal algemeen was (bijvoorbeeld in het Brabantse Leem, zie Meijer, 2010). Daarop gebaseerd lijkt het waarschijnlijk dat de land- en zoetwatermollusken van 10 km en 20 km uit het Weichselien stammen. In het materiaal van de Sand Swan (16-24 km uit de kust; collectie Van Urk, RMNH) zag ik meerdere exemplaren van deze laatste soort.

### Afkortingen in figuuronderschriften

H: hoogte, L: lengte, B: breedte, M: Gab Mulder (Zoetermeer), Naturalis - collectie Van Urk (Naturalis Biodiversity Center, Leiden), R: Raven (Den Haag).

Tenzij anders vermeld zijn de foto's gemaakt door de auteur en de afgebeelde exemplarenaanwezig in de collectie van de auteur.

### Dankwoord

Dank aan Frank Wesselingh (Naturalis) voor het beschikbaar stellen van het binoculair voor het maken van foto's; aan Bram van der Bijl (Naturalis) voor het verlenen van toegang tot de collectie Van Urk; aan Jeroen Goud (Naturalis) voor zijn hulp met de determinatie van de juveniele *Lutraria*; aan Gab Mulder voor het delen van gegevens en foto's, aan Bert van der Valk voor informatie over de lagune van de Zandmotor en aan Hans Post voor het melden van recente vondsten van het strand van 's-Gravenzande.

**Geraadpleegde bronnen**

- DE BRUYNE, R.H., A. DE GRAAF & D.H. HOEKSEMA, 1987. Marine molluscs new for The Netherlands, washed ashore at the beaches of Ouddorp (Goeree-Overflakkee, Province of Zuid-Holland), with some remarks on the occurrence of *Altenaeum dawsoni* (Jeffreys, 1864). – *Basteria* 51(1-3): 67-78.
- 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 en Stichting ANEMOON, Leiden.
- EISMA, D., 1966. The distribution of benthic marine molluscs off the main Dutch coast. – *Netherlands Journal of Sea Research* 3(1): 107-163.
- ENTROP, B., 1965. Schelpen vinden en herkennen. 2e druk. Thieme, Zutphen.
- JANSEN, H., 2019. Ichnologie: Octopoda, Stomatopoda en andere groepen en hun bio-erosiesporen uit Miste. – *Afzettingen*, 40(3): 65-74.
- LABAN, C. & R.T.E. SCHÜTTENHEIM, 1981. Some new evidence on the origin of the Zeeland ridges. In: Nio, S.D., R.T.E. Schüttenheim & T.C.E van Weering: Holocene marine sedimentation in the North Sea basin. – *Special Publications of the International Association of Sedimentologists* 5: 239-245.
- MEIJER, T., 2010. Paleomalacology of the Brabant Loam (the Netherlands). In: C. Rakels, K. Fennema, W.A. Out & C. Vermeeren (red.). Van planten en slakken. Feestbundel aangeboden aan Wim Kuijper als dank voor veertig jaar lesgeven en determineren. Sidestone Press, Leiden: 179-192.
- 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://natural-history.museumwales.ac.uk/britishbivalves> (Laatst geraadpleegd 11 december 2019).
- POST, H., 2019. Gisteren een verse korfschelp (*Corbula gibba*) gevonden op het strand van Hoek van Holland. <https://www.facebook.com/groups/299780723515821/> (Laatst geraadpleegd 6 dec. 2019).
- RAVEN, J.G.M., 1978a. Een fauna 20 km westelijk van Scheveningen. – *Het Zeepaard* 38(3): 62-67.
- RAVEN, J.G.M., 1978b. Meer over de tapijtschelp te Scheveningen. – *Het Zeepaard* 38(5/6): 115-116.
- RAVEN, J.G.M., 1979. The Subboreal coastal barriers at Leidschendam and their fauna (province of Zuid-Holland, The Netherlands). – *Mededelingen Werkgroep Tertiaire en Kwartaire Geologie* 16(1): 17-54.
- RAVEN, J.G.M., 1987. Over opgespoten en aangespoelde dieren. – *Correspondentieblad Nederlandse Malacologische Vereniging* 238: 324-331.
- RAVEN, J.G.M., 1988. Steeds meer *Ensis americanus* (Binney) te Scheveningen. – *Het Zeepaard* 48(2): 51-52.
- RAVEN, J.G.M., 2017. Mooie vondsten na de storm van 13 januari 2017 en reflecties op veranderingen in de kustfauna van Zuid-Holland. – *Spirula* 411: 27-34.
- RAVEN, J.G.M., 2019. *Crepidula fornicata* (Linnaeus, 1758) as hermit crab commensal in the North Sea. – *The Nautilus* 133(2): 1-8.
- SPAINK, G., 1973. De 'Fauna van *Angulus pygmaeus*' en de 'Fauna van *Spisula subtruncata*' in de zuidelijke Noordzeekom. – *Rijks Geologische Dienst, Afdeling Macropaleontologie Intern Rapport* 578: 1-9.
- TAEKEMA, W. & J. GOUD, 2018. Interessante waarnemingen van een zandwingebied 13 km uit de kust van Vlieland. – *Spirula* 416: 43-48.
- TWIGT, A.W. & J.G.M. RAVEN, 2018. Aanvullingen op de vondsten na de storm van 13 januari 2017. – *Spirula* 414: 50-53.
- VAN URK, R.M., 1957. Een strandschelp van onze kust herontdekt: *Spisula elliptica* (Brown). – *Basteria* 21(3): 31-37.
- VAN URK, R.M., 1981. Aantekeningen over de bij de zandopspuiting te Scheveningen in 1975 aangevoerde mollusken. Deel 1. – *Mededelingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie* 18(2): 135-156.
- VAN URK, R.M., 1982. Aantekeningen over de bij de zandopspuiting te Scheveningen in 1975 aangevoerde mollusken. Deel 2. – *Mededelingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie* 19(1): 3-31.
- VON COSEL, R., 2009. The razor shells of the eastern Atlantic, part 2. Pharidae II: the genus *Ensis* Schumacher, 1817 (Bivalvia, Solenoidea) – *Basteria* 73: 9-56.

**Adres van de auteur**

han.raven@naturalis.nl