ISSN 0773-3542

De Strandvlo

VLIZ VZW
WANDELAARKAAI 7
B-8400 OOSTENDE
BELGIË

Verantwoordelijke uitgever: Francis kerckhof, Muscartstraat 14, 8400 Oostende

Tijdschrift
van **De Strandwerkgroep België**

Jaargang 39
2019

DE STRANDVLO Jaargang 39

Periodiek van **De Strandwerkgroep, vereniging voor mariene biologie**

Voorzitter
Jean Paul Vanderperren — Hoogstraat 137, 1980 Zemst — ☎ 015/34.07.81 (thuis) 0472/94.14.48 (gsm)
e-mail : jeanpaul.vanderperren@telenet.be

Secretaris
Tom Ameye — Spaanse Lindebaan 175, 1850 Grimbergen — ☎ 0475/69.06.27
e-mail : tom.ameye@skynet.be

Penningmeester & ledenadministratie
Floris Verhaeghe — Torhoutstraat 124, 8610 Kortemark — ☎ 0479/89.01.09
e-mail : plattekaas@hotmail.com

Redactieraad - De Strandvlo
Ingrid Jonckheere — St.-Idesbaldusstraat 20 bus 402, 8670 Koksijde — ☎ 058/52.19.46 (thuis) 050/81.37.68 (ouders) 0475/25.52.82 (gsm)
e-mail : ingrid.jonckheere@west-vlaanderen.be

Guido Rappé — Kapelstraat 3, 9910 Ursel — ☎ 09/374.39.68 0485/91.81.93
e-mail : guido.rappe@gmail.com

Public Relations
Aäron Fabrice — R. Buylestraat 11, 8670 Oostduinkerke — ☎0492/77.31.28
e-mail : aaron.fabrice@gmail.com

Bestuurslid
Francis Kerckhof — Muscarstraat 14, 8400 Oostende — ☎ 0473/95.30.59
e-mail : fkerckhof@naturalsciences.be

Website: www.strandwerkgroep.be - **Vragen ?** info@strandwerkgroep.be
Facebook: https://www.facebook.com/Strandwerkgroep/
Strandvondsten: waarnemingen@strandwerkgroep.be
Webcontact: Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ)

Abonnementsprijs 2019

Belgische leden: **17 Euro**. Buitenlandse leden: **20 Euro**.
Te storten op:
IBAN **BE19000149342412**
BIC **BPOTBEB1**
op naam van "De Strandwerkgroep" p/a Floris Verhaeghe (zie hoger).

❖ Foto cover: De Panne (foto: Ingrid Jonckheere)

INHOUD

Jaargang 39 nr. 1 (2019)

Inhoud, Excursiekalender SWG 2019, Excursieprogramma Slak-in-Du 2019, Excursiekalender Nederlandse SWG 2019		I
Francis Kerckhof	*Mulinia lateralis* (Say, 1822) de Kleine Amerikaanse strandschelp nu ook in België	4
Frank De Winter	Pantserfragmenten van zee-egels, geschikt voor determinatie?	10
Nathal Severijns	Verslag van de meerdaagse SWG-excursie naar Dale (Wales) van 27 maart tot 2 april 2017	22

WOORD VOORAF

Drie interessante artikels vullen dit eerste nummer van jaargang 39. We kozen voluit voor de inhoud en daardoor sneuvelde de getijdentabel en andere mededelingen maar ik denk dat niemand dit erg zal vinden.

De laatste jaren lees je in iedere jaargang wel één of meerdere beschrijving(en) van nieuwe exotische soort(en) voor onze kust en deze trend zet zich duidelijk verder in 2019. De Kleine Amerikaanse strandschelp is nu ook op onze stranden te vinden, hoe die 'toevallig' ontdekt werd lees je in deze De Strandvlo.

Frank puzzelde voor ons uit hoe je aan de hand van zelfs heel kleine pantserfragmenten een zee-egel op naam kan brengen. Interessant want heel vaak zitten in gruismonsters stukjes zee-egel en meestal word daar niet verder naar gekeken, wegens toch niet op naam te brengen, mis dus.

En tot slot schreef Nathal weer een prachtig en uitvoerig verslag van de meerdaagse SWG-excursie naar Dale (Wales) in 2017. Een titanenwerk die ons meteen in de sfeer brengt voor de nakende meerdaagse excursie naar Granville.

Veel leesplezier en denk er aan dat wanneer er op het label met je adres op de cover onderaan links **NB** staat wil dit zeggen dat het lidgeld voor 2019 nog niet betaald is.

(IJ)

Excursiekalender SWG – 2019

- **Zaterdag 15 juni: Jachthaven van Zeebrugge**
  Elk jaar bezoeken we de jachthaven van Zeebrugge. Dit is dan ook een bijzondere locatie omdat de fauna die we hier kunnen bestuderen zo anders is dan deze van het strand. Afspraak om 10 uur op het einde van Rederskaai. Gidsen: Hans De Blauwe en Manu Dumoulin. Deze excursie organiseren we in samenwerking met Natuurpunt Knokke-Heist. Combi-excursie SWG en Natuurpunt Knokke-Heist.
- **Zondag 14 juli: IJzermonding**
  Onder de deskundige leiding van Guido Rappé onderzoeken de planten van slikken, schorren, vloedmerk en duinvoet tussen de IJzermonding en Westende-bad.
  Afspraak om 16 uur 30 in de Halvemaanstraat in Nieuwpoort, ten oosten van de jachthaven. Het eindpunt van de excursie is in Sint-Laureins, maar we zullen proberen om met carpooling terug naar de startplaats te kunnen terugkeren. Wil je uw auto in Sint-Laureins parkeren, dan spreken we daar aan de Koning Ridderdijk af om 16 uur om vervolgens naar de Halvemaanstraat te rijden.
- **Zondag 1 september: Heist**
  We gaan op verkenning in de Baai van Heist. Eén van de weinige plaatsen aan onze kust waar we een 'groen strand' kunnen aantreffen. Afspraak om 8 uur 30 aan de Zeedijk-Heist in Knokke-Heist. Het laag water valt om 9h38 (0.05 mTAW).
- **Zaterdag 19 oktober: Krui-excursie Oostduinkerke**
  Krui-excursie op het strand St-André. Bram Conings gaat er voor ons kruien. Afspraak om 9 uur 30 op het einde van de Scottlaan (tegenover boothotel "La Péniche", coördinaten 51° 7' 47" N, 2° 39' 23" O). Laagwater om 11 uur 31
- **Zaterdag 16 november: De Haan**
  De excursie van november brengt ons naar De Haan, waar we onder andere naar winter- of stormslachtoffers kunnen speuren. Afspraak om 8 uur 30 aan het Leopoldplein, nabij de Zeedijk, om 8 uur 30. Het laag water valt om 9 uur 37 (0.31 mTAW).
- **Zondag 29 december: Eindejaarexcursie De Panne**
  De laatste excursie van het jaar gaat traditiegetrouw door in De Panne. Afspraak om 8 uur 30 op het einde van de Dynastielaan. Het laag water komt er om 10 uur 13. Voor de lunch kunnen we onze picknick nuttigen in Duinpanne (voorheen De Nachtegaal, adres: Olmendreef, De Panne).

(IJ)

Excursieprogramma Slak-in-Du – 2019

* Contact Franky Bauwens: GSM 0486871302 of franky_bauwens@hotmail.com

- **Zaterdag 24 augustus**: 09 uur 30 tot 15 uur Beheer Natuurpunt Brugge
  Slak-in-Du excursie: het zilt gebied Ter Doest (VM), de Eendenkooi (NM)te Lissewege en de oever van het Boudewijn Kanaal. Afspraakplaats: Nog niet gekend
- **Zaterdag 05 oktober van 09 uur 30 tot 16 uur**: Beheer ANB
  Slak-in-Du excursie: Het munitiedepot te Zedelgem. Afspraakplaats: Nog niet gekend.

Excursieprogramma Nederlandse SWG – 2019

* Vooraf aanmelden bij Mick Otten (06-28964475 of **mjotten@kabelfoon.nl**).

- **Zaterdag 20 april:** SWG-excursie naar de **Westbout** (plaats onder voorbehoud van de windrichting). Vanwege het voorspelde goede laag water een 2e excursie in april. De Westbout ligt dicht bij de monding naar de Noordzee en is bekend van soorten die elders in de Oosterschelde niet of zeldzaam worden waargenomen. Aanvang: 8.45 uur.

- **Zaterdag 4 mei:** SWG-excursie naar **Gorishoek**. Zijn er nog meer Japanse stekelhorens en Amerikaanse oesterboorders te vinden of hebben beide soorten slakken inmiddels alle oesters en mosselen opgegeten? We gaan het vandaag zien. Aanvang: 8.15 uur.

- **Zaterdag 15 juni:** SWG-excursie naar **Putti's Place**. In dit uitgestrekte gebied zijn er veel stenen te keren en misschien is er nog iets bijzonders in de getijdenpoel te vinden. Wel vroeg opstaan vandaag: de excursie vangt aan om 7.00 uur.

Mulinia lateralis (Say, 1822) de Kleine Amerikaanse strandschelp nu ook in België

Francis Kerckhof

Onze mariene fauna verandert, vooral in de kustzone, in rap tempo. Ze ziet er tegenwoordig heel anders uit dan een paar decennia geleden. En er komen nog steeds nieuwe soorten bij, zuidelijke soorten die hun areaal uitbreiden, als gevolg van de opwarming, klimaatwijziging, of soorten die zonder de hulp van mens hier niet terecht zouden kunnen komen, zogenaamde geïntroduceerde soorten ook wel exoten genoemd, denk maar aan de Amerikaanse zwaardschede *Ensis directus*, Japanse oester *Crassostrea gigas*, de Blaasjeskrab *Hemigrapsus sanguineus*, de Filipijnse tapijtschelp *Ruditapes philippinarum* enz. De afgelopen jaren waren verschillende van de nieuwe introducties van Aziatische afkomst en leken introducties uit Noord-Amerika (oostkust) wat op hun retour. Maar kijk, een van de recentste introducties in de Noordzee komt toch weer uit Noord-Amerika. In Nederland ontdekten onderzoekers namelijk onlangs een nieuw strandschelpje *Mulinia lateralis* dat daar zeker al sedert 2017 in het kustwater voorkwam (Craeymeersch et al. 2019). Het is een soort die blijkbaar gemakkelijk over het hoofd gezien wordt. Ik spreek uit ervaring.

Welke Nederlandse naam?

Er bestaan geen regels voor het gebruik van Nederlandse namen. De Nederlanders stellen voor *Mulinia lateralis* als Nederlandse naam *Amerikaanse strandschelp* voor (Craeymeersch et al. 2019). Dat is een prima naam, maar helaas wordt die echter in België al gebruikt voor de eveneens uit Amerika geïntroduceerde *Rangia cuneata*, onder andere in een soortenfiche gemaakt voor deze soort (VLIZ Alien Species Consortium (2011). Voor *Rangia cuneata* gebruikt men in Nederland als naam *Brakwaterstrandschelp* (bvb. Daan et al. 2013) die veel toepasselijker is want *Rangia cuneata* is een echte brakwatersoort die bij ons niet in open zee leeft en die je dus niet op het strand zult aantreffen. Om verwarring te voorkomen, gebruik ik hier als Nederlandse naam voor *Mulinia lateralis* Kleine Amerikaanse strandschelp. Voor mijn part mag dat kleine weggelaten worden, als *Rangia* dan ook bij ons omgedoopt zou worden tot de veel logischere Brakwaterstrandschelp.

En ondertussen ook al in België!

In januari 2019 lag het strand tussen Oostende en De Haan bij momenten bezaaid met omvangrijke aanspoelselbanken die voor een groot deel bestonden uit enorme aantallen schelpdieren: vooral boormossels, zowel de Witte boormossel *Barnea candida* als de Amerikaanse boormossel *Petricola pholadiformis* maar ook miljoenen Nonnetjes *Macoma balthica*, zowel volwassen dieren als massaal jonge eenjarige exemplaren van

afgelopen zomer, daartussen natuurlijk Amerikaanse zwaardscheden *Ensis directus*, en soms ook een bank met Witte dunschaaltjes *Abra alba*, maar lang niet zo talrijk als op sommige momenten in het verleden. Zo nu en dan zat er qua tweekleppigen eens iets anders tussen, een verdwaalde Tapijtschelp *Venerupis corrugata* of een Halfgeknotte strandschelp *Spisula subtruncata*. De ene dag lag het aanspoelsel meer gegroepeerd, in echte banken, moeilijk om daar in te zoeken naar specialiteiten, de andere keer wat meer uitgespreid, met een zoom van lichter materiaal zoals doubletjes van de Witte dunschaal en juveniele Nonnetjes. Het was in zo'n setting dat ik op het strand van De Haan, op 6 januari, tussen de duizenden jonge Nonnetjes, ook enkele juveniele Halfgeknotte strandschelpjes opmerkte. Die zou ik normaal laten liggen en alleen de waarneming noteren maar ik vond ze nogal "karakteristiek" en daarom raapte ik er toch enkele op, met de bedoeling om ze als demonstratiemateriaal bij te houden, precies om het verschil met andere Strandschelpen te kunnen tonen. Ik verzamelde in totaal 6 exemplaren. Die bleven een tijdlang onaangeroerd op mijn bureau liggen tot ik besloot om er onlangs een etiketje voor aan de maken. Ik had net de publicatie over de nieuwe Strandschelp toegestuurd gekregen, en met die in gedachten bekeek ik mijn exemplaren iets beter. Groot was mijn verbazing toen bleek dat 5 van de 6 exemplaren tot de nieuwe soort *Mulinia lateralis* behoorden, slechts eentje was echt een jonge Halfgeknotte strandschelp *Spisula subtruncata* (foto 1).



Foto 1: vier Kleine Amerikaanse strandschelpen *Mulinia lateralis* en een *Spisula subtrunata* het centrale exemplaar (foto: Francis Kerckhof)

Van karakteristieke kenmerken gesproken, eigenlijk was dat karakteristieke blijkbaar net dat ze niet zo karakteristiek waren, want toch wat boller en iets driehoekiger dan echte Halfgeknotte. Bij één exemplaar valt dat nog niet zo op, wel als je er een aantal samen ziet. Meteen de bevestiging dat de Kleine Amerikaanse strandschelp ook al voor onze kust voorkomt – iets wat de auteurs in de Nederlandse publicatie al opperden (Craeymeersch et al. 2019).

Het oorspronkelijk verspreidingsgebied van de Kleine Amerikaanse strandschelp is de Amerikaanse Oostkust, van de kusten van het Noord-Amerikaanse New Brunswick tot de Yucatan in Mexico in de Caraïben (Levinton 1971). Waarschijnlijk is ze, net als enkele decennia eerder de Amerikaanse zwaardschede, ook een soort oorspronkelijk van de Noord-Amerikaanse oostkust, meegekomen met ballast water. Uit gedocumenteerde Nederlandse waarnemingen gedaan tijdens jaarlijkse monitoring van schelpdieren voor de Nederlandse kust blijkt dat *Mulinia lateralis* daar al in 2017 voorkwam (Craeymeersch et al. 2019) maar mogelijk zelfs al eerder. Ondertussen is de soort bij onze zuiderburen al bekend van de Voordelta, de Wadden Zee en de Westerschelde en lijkt ze ingeburgerd.

Hoe herken je de Kleine Amerikaanse strandschelp?

Alsof het nog niet lastig genoeg is om Strandschelpen te identificeren, komt er nu eentje bij. Ik beperk me hier tot de verschillen met de Halfgeknotte strandschelp omdat dit de soort is die er het meest op lijkt. Voor een vergelijking met enkele andere soorten verwijs ik naar Craeymeersch et al. (2019) die de verschillen met andere soorten uitgebreider behandelen.

In het veld is het onderscheid echt niet voor de hand liggend: beide soorten lijken, helaas, zeer sterk op elkaar en je moet ze al van dichtbij of met een vergrootglas bekijken om de verschillen te kunnen waarnemen. Gelukkig zijn die verschillen wel duidelijk. Ik geef er hier 3 die voldoende moeten zijn om de 2 soorten van elkaar te onderscheiden. Om de kenmerken goed te kunnen beoordelen, bekijk je het best je exemplaren van bovenaf, dus met de toppen naar je toe en vervolgens van opzij, de toppen naar je toe gericht. Dan zie je dat (1) bij de Halfgeknotte Strandschelp een uitwendige slotband of ligament zichtbaar is (foto 3), wat niet het geval is bij de Kleine Amerikaanse strandschelp, dat (2) de toppen (umbo's) van de Kleine Amerikaanse strandschelp wat verder uit elkaar staan en wat naar elkaar toe gerold zijn (foto 2) en (3) bij de Halfgeknotte strandschelp is bovendien een duidelijke sculptuur van parallelle lijntjes aan weerszijden van de top te zien (foto 3). Bovendien zijn exemplaren van de Kleine Amerikaanse strandschelp iets – maar dat is relatief – boller dan jonge Halfgeknotte strandschelpen.

De afmetingen van mijn exemplaren liggen tussen 7,7 en 10,2 mm. In Nederland werden in de Voordelta dieren aangetroffen tussen 7,2 en 17,8 mm maar in de Wadden Zee werd als grootste lengte 21,2 mm gemeten (Craeymeersch et al., 2019), wat erg groot is voor deze soort. De Halfgeknotte Strandschelp wordt iets groter, tot ongeveer 2,5 cm (Tebble, 1966) of tot 3,5 cm (Daan et al., 2013) typische exemplaren zijn bij ons ongeveer 2.5 –

3,0 cm. Het zullen in de praktijk vooral de kleine individuen (jonge Halfgeknotte) en de kleiner blijvende Kleine Amerikaanse strandschelp zijn die problemen kunnen opleveren en het zijn bijgevolg die waar je speciaal op moet letten.
Met de wetenschap dat *Mulinia lateralis* inderdaad bij ons voorkomt, bekeek ik ander strandschelpenmateriaal wat beter. Zo verzamelde ik afgelopen maart nog een 5 tal juveniele strandschelpen op het strand van Bredene en De Haan en tijdens de excursie van 23 maart in Zeebrugge bekeek ik talrijke exemplaren uit de populatie Halfgeknotte strandschelpen die daar laag op het strand in de getijdenzone leeft. En ten slotte had ik thuis nog wat volwassen Halfgeknotte strandschelpen liggen, verzameld in de afgelopen 2 jaar, strandvondsten en gevist voor Oostende. Het waren allemaal echte Halfgeknotte strandschelpen.

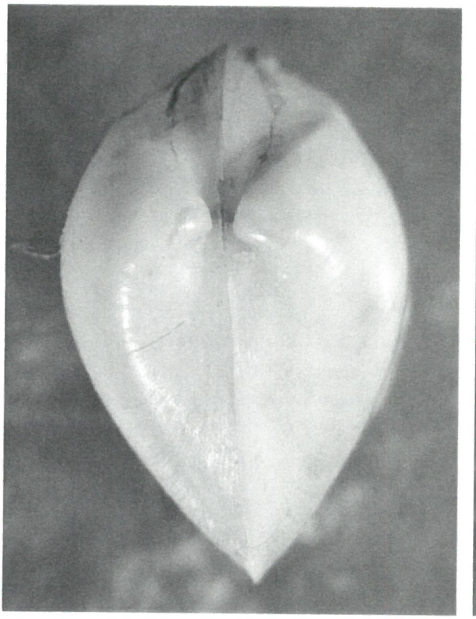


Foto 2: Kleine Amerikaanse strandschelp *Mulinia lateralis* (foto: Francis Kerckhof)

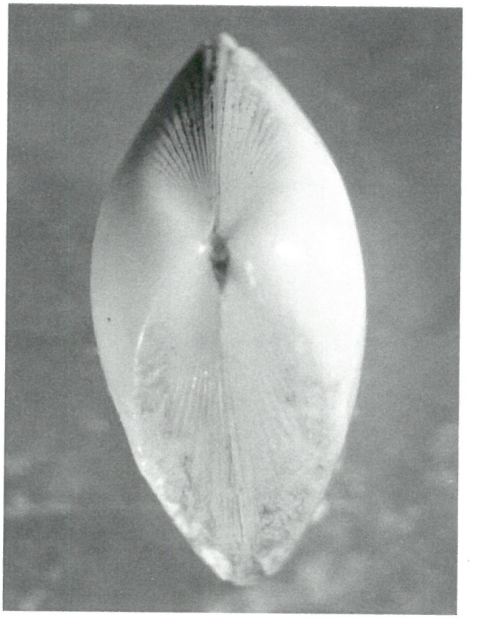


Foto 3: Halfgeknotte stranschelp *Spisula subtruncata* (foto: Francis Kerckhof)

Effecten?

De soort kan in enorme aantallen optreden, tot 21.000 individuen per m^2 (Santos en Simon 1980). In Nederland werd in de Westerschelde een densiteit tot bijna 6000 individuen per vierkante meter gemeten (Craeymeersch et al. 2019). Het is een eerder estuariene soort die echter ook in ondiep water dicht onder de kust kan voorkomen, daar kan ze mogelijk in competitie treden met andere kleine tweekleppigen zoals het Nonnetje, de Witte dunschaal of de Kokkel. Of op zijn beurt de Kleine Amerikaanse strandschelp als voedsel

zal dienen voor vissen of zee-eenden valt nog af te wachten. De Kleine Amerikaanse strandschelp is een echte opportunist met veel kenmerken die hem geschikt maken om uit te groeien tot een succesvolle invasieve soort. Ze heeft een korte levensduur, ze wordt slechts 2 jaar oud met een heel korte generatietijd. Daarnaast is de soort erg vruchtbaar: ze kan zich al voortplanten vanaf een lengte van 3 mm, dat is bij een leeftijd van ongeveer 2 - 3 maanden en per keer worden 0.5 tot 2 miljoen eicellen vrijgelaten (Calabrese 1969, Guo & Allen 1994, Lu et al. 1996). Bovendien kan de soort ongunstige omstandigheden doorkomen zoals periodes van zuurstofgebrek en slechte waterkwaliteit (Shumway 1983) en blijkt ze niet zo gevoelig voor verstoring. Ze leeft in verschillende bodemtypes met slib en zand en ze kan wisselende zoutgehaltes verdragen. Het is een snelle kolonisator die na verstoring in enorme aantallen kan optreden, bijvoorbeeld na baggerwerken (Flint & Younk 1983).

Het is onwaarschijnlijk dat de Kleine Amerikaanse Strandschelp hier al jaren ongemerkt aanwezig was. Toch kan het interessant zijn om ouder materiaal als dat voorhanden is, te herbekijken en te controleren. De kans is groter om de soort eventueel aan te treffen in materiaal dat de afgelopen jaren verzameld werd in het kader van monitoringprogramma's in Belgische wateren. En natuurlijk in het vervolg uitkijken op het strand, is de boodschap en daarbij vooral letten op kleine exemplaren en die toch op te rapen. Het lijkt er op dat *Mulinia lateralis* een blijvertje zal zijn. Benieuwd hoe de soort zal evolueren.

Summary

In January 2019 five specimens of the dwarf surf clam *Mulinia lateralis* (Say, 1822) recently reported from Dutch waters (Craeymeersch et al. 2019) were found on the beach of De Haan Belgium, indicating that this North American introduced species is also present in Belgian waters. The species is most likely to be confused with the indigenous Cut through shell *Spisula subtruncata*. A number of characteristics to distinguish both species are given.

Literatuur

CALABRESE A (1970) Reproductive cycle of the coot clam, *Mulinia lateralis* (Say), in Long Island sound. Veliger. 12: 265–269.

CRAEYMEERSCH JA, FAASSE MA, GHEERARDYN H, TROOST LK, NIJLAND R, ENGELBERTS A, PERDON KJ, VAN DEN ENDE D, VAN ZWOL J (2019) First records of the dwarf surf clam *Mulinia lateralis* (Say, 1822) in Europe. Marine Biodiversity Records 12: 5

DAAN R, DE BRUYNE R, WIJNHOVEN S, KUIJPER W, FAASSE M, VAN MOORSEL G, GMELIG MEYLING A, VAN LEEUWEN S (2013) Tweekleppigen - Bivalvia, in: De Bruyne, R. *et al.* (eds.) Schelpdieren van het Nederlandse Noordzeegebied: ecologische atlas van de mariene weekdieren (Mollusca). Tirion Natuur/Stichting Anemoon, Utrecht en Lisse, pp. 47-174.

FLINT RW, YOUNK JA (1983) Estuarine benthos: Long-term variations, Corpus Christi, Texas. Estuaries. 6: 126-141

GUO XM, ALLEN SK (1994) Sex determination and polyploid gigantism in the dwarf surfclam (*Mulinia lateralis* Say). Genetics. 138: 1199–1206

Levinton JS (2001). Genetics, Paleontology, and Macroevolution 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge, 617pp.

LU JK, CHEN TT, ALLEN SK, MATSUBARA T, BURNS JC (1996) Production of transgenic dwarf surfclams, *Mulinia lateralis*, with pantropic retroviral vectors. Proceedings of the National Academy of Sciences. 93(8): 3482–3486

SANTOS SL, SIMON JL (1980) Response of soft-bottom benthos to annual catastrophic disturbance in a South Florida estuary. Marine Ecology Progress Series. 3: 347-355

SHUMWAY SE (1983) Factors affecting oxygen consumption in the Coot Clam *Mulinia lateralis* (Say). Ophelia 22: 143–171.

TEBBLE N (1966) British Bivalve Seashells. Trustees of the British Museum (Natural History). 212 pp.

VLIZ ALIEN SPECIES CONSORTIUM (2011). Amerikaanse strandschelp - *Rangia cuneata*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. VLIZ Information Sheets, 28. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

Muscarstraat 14
8400 Oostende

Pantserfragmenten van zee-egels, geschikt voor determinatie?

Frank De Winter

Camaret, april 2018 – in een gruisstaal vond ik een stukje pantser van een zee-egel, goed herkenbaar aan enkele knobbels (tuberkels) en parige gaatjes in de pantserplaten.

Zonder al te veel verwachtingen nam ik er Southward & Campbell (2006) bij (Synopses of the British fauna, deel echinodermata) vrij snel wees de schikking van de tuberkels en het aantal gaatjes uit dat het om de Paarse zee-egel (*Sphaerechinus granularis)* ging. Niemand van onze groep heeft ooit een volledige *Sphaerechinus granularis* of grote stukken ervan gevonden. Ik vond later nog meer kleine, verse fragmenten van die soort, ze komt dus blijkbaar in deze regio voor.

Het leek me een belangrijke vaststelling dat een zee-egel kan gedetermineerd worden aan de hand van kleine pantserfragmenten. Geen volledig pantser nodig, ook de levende exemplaren kunnen we ongemoeid laten.

Pantserfragmenten bevatten structuren die determinatief betrouwbaar zijn. Dit artikel geeft een aanzet hoe die pantserfragmenten voor determinatie kunnen gebruikt worden. Een klein fragment kan voldoende zijn om de soort te bepalen.

Het is evident dat dit werk nauwelijks van dienst is voor onze Belgische stranden: de soortenlijst aan zee-egels houdt immers op bij Zeeappel *Psammechinus miliaris* Zeeboontje *Echinocyamus pusillus* en Zeeklit *Echinocardium cordatum)*. Alle drie zijn het soorten die vlot herkenbaar zijn. Ik maak hier een uitbreiding naar andere Europese soorten waarvan op meerdaagse excursies al vaker vertegenwoordigers zijn opgedoken. In verslagen van onze meerdaagse excursies (Severijns, 2002, 2008, 2015) staan soorten vermeld zoals *Echinus esculentus, Paracentrotus lividus* en zelfs *Strongylocentrotus droebachiensis*.

Mijn verhaal zal pas duidelijk zijn als ik eerst kort de bouw van een zee-egelpantser beschrijf.

Bouw van een zee-egelpantser

Een zee-egelpantser is opgebouwd uit kalkplaten: er zijn vijf zones met telkens twee rijen platen die enkel tuberkels (knobbels als zitplaatsen voor de stekels) dragen. Dit zijn de interambulacraalplaten. Vrijwel altijd zijn zij de grootste en de meest opvallende van het zee-egelpantser.

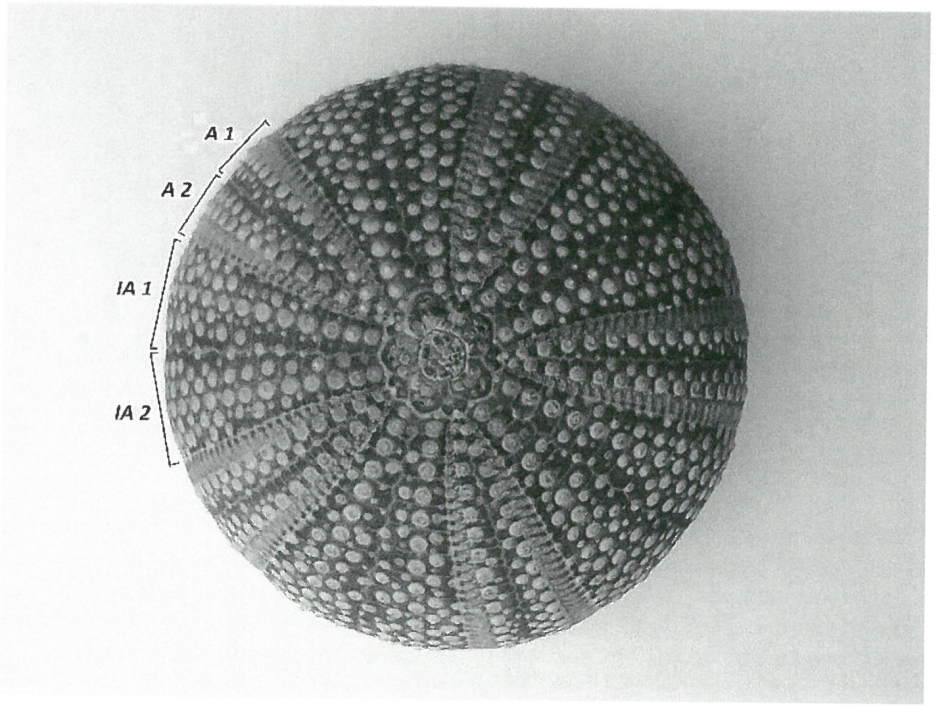
Hiermee afgewisseld zijn er ook vijf zones van dubbele rijen van platen met tuberkels én gaatjes, de ambulacraalplaten. Ze zijn kleiner, minder opvallend maar de belangrijkste

wat determinatie betreft. Het zijn die platen die doorboord zijn met gaatjes waar de ambulacraalvoetjes doorheen steken. Dankzij die voetjes kan de zee-egel zich verplaatsen en vasthechten.

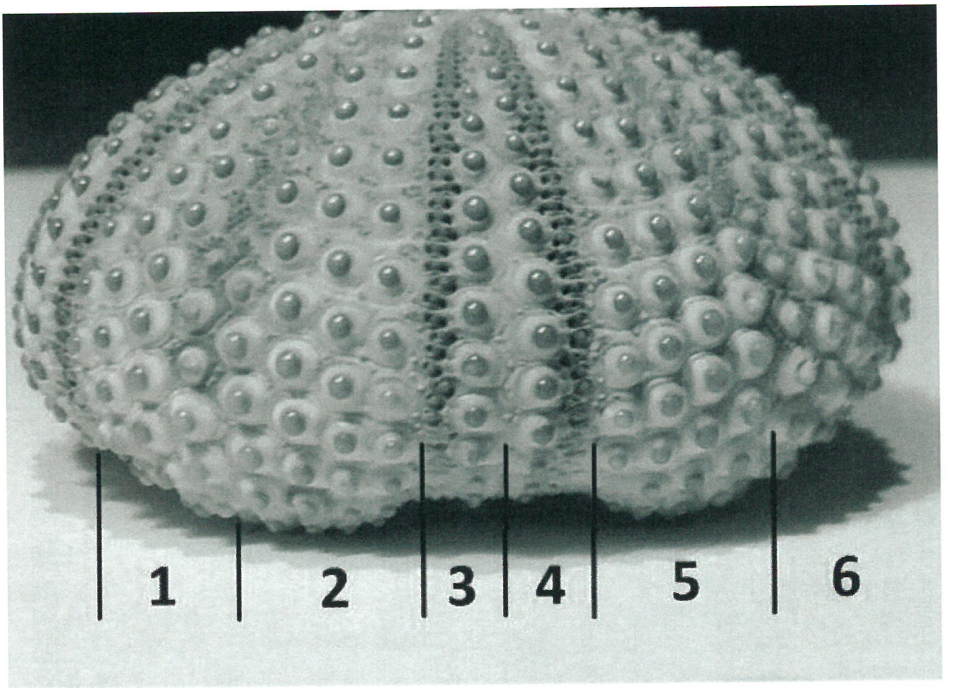
Tuberkels kunnen sterk verschillen in formaat, maar zeker de primaire tuberkels (de grootste) zijn mee belangrijk bij determinatie.

De schikking van beide types van platen toont duidelijk de vijfstralige symmetrie van de zee-egel. Althans, dit is het geval voor de regelmatige zee-egels, wiens pantser mooi bolvormig gevormd is.

Bij heel wat soorten is die vijfstralige symmetrie vervangen door een tweezijdige symmetrie, ze vormen de groep van de onregelmatige zee-egels, zoals de zeeklit.
In dit artikel behandel ik enkel een aantal soorten regelmatige zee-egels.



Figuur 1 : volledig pantser van een regelmatige zee-egel, bovenaanzicht.
A1 en A2 zijn een eerste paar ambulacraalplaten die van boven naar onder lopen.
IA1 en IA2 zijn een eerste paar interambulacraalplaten.
Bemerk hoe door de kleurverschillen tussen de platen de vijfstralige symmetrie goed herkenbaar is. (foto: F. De Winter)



Figuur 2 : zijaanzicht van de Zeeappel *Psammechinus miliaris*
1 en 2 vormen samen een interambulacrale zone.
3 en 4 vormen samen één van de vijf ambulacraalzones. Bemerk hoe elke rij ambulacraalplaten uit een reeks gaatjes en een reeks tuberkels bestaat. De tuberkels van beide zones staan altijd naar elkaar toe gericht.
De gaatjes grenzen aan de andere kant aan een interambulacraalplaat.
5 en 6 vormen samen de volgende interambulacraalzone. (foto: F. De Winter)

Determinatie aan de hand van ambulacraalplaten

In Southward & Campbell (2006) zijn enkele goede voorbeelden te vinden van structuren van ambulacraalplaten. De plaatsing en het aantal van de tuberkels en de ambulacraalporiën is verschillend maar specifiek per soort. Er zijn maar weinig literatuurbronnen die deze informatie over zee-egelsoorten zo duidelijk weergeven. Koehler (1969) besteedt wel aandacht aan het aantal en de plaatsing van de tuberkels, maar geeft weinig informatie over de ambulacraalporiën.

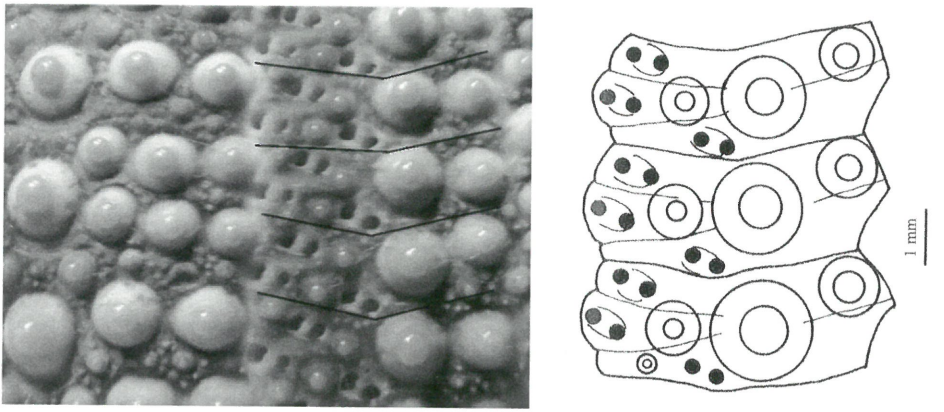
Agassiz (1874) beschrijft zeer gedetailleerd meerdere soorten met veel aandacht voor de opbouw van de pantserplaten. Zo ook benadrukt hij om de plaatstructuur van zee-egels goed te bekijken om het onderscheid te maken tussen *Psammechinus* en *Paracentrotus* aan de Franse kusten.

Ook Mortensen (1927) besteedt uitvoerig aandacht aan de plaatstructuren. In Hayward & Ryland (1995) daarentegen (p 679) worden slechts enkele zeer summiere tekeningetjes weergegeven van die structuren maar wordt voor determinatie vooral naar vorm en kleur van de zee-egel en naar de structuur van de pedicellariën verwezen.

Op de site van het Natural History Museum, Kensington, UK, is de 'echinoid directory' te vinden: een zeer uitgebreide determinatiesleutel voor zowel recente als fossiele zee-egels, maar veel van de gestelde vragen in de sleutel veronderstellen dat je over een intact pantser of levend exemplaar beschikt. Toch is ook daar veel informatie te vinden over de structuur van de pantserplaten.

De gewone zeeappel *Psammechinus miliaris*

Ik neem als eerste voorbeeld de Gewone zeeappel *Psammechinus miliaris* om nader te bekijken:



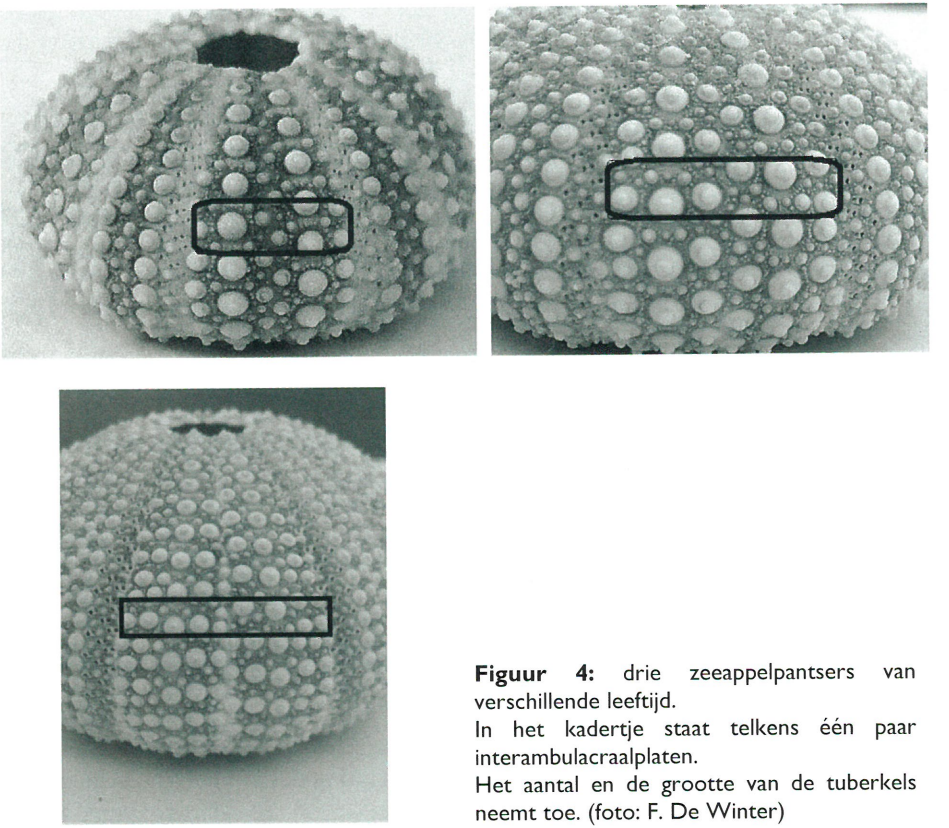
Figuur 3: de Zeeappel *Psammechinus miliaris,* links een foto van enkele ambulacraalplaten, rechts het schema uit Southward & Campbell (2006) (foto: F. De Winter)

In het linkse deel van de foto zie je de tuberkels van de interambulacraalplaten.
Rechts enkele ambulacraalplaten: de groene zone bevat de poriën, rechts de tuberkels van de ambulacraalplaat.

De lijnen stellen de grenzen van de ambulacraalplaten voor, die zijn immers op een pantser meestal niet te zien.

Op het schema zien we drie (linkse) ambulacraalplaten, waarop telkens drie paar poriën (zwarte punten) te zien zijn en één primaire tuberkel (grote cirkels). De kleinere cirkels stellen secundaire tuberkels voor maar zijn minder belangrijk wat determinatie betreft vanwege hun sterkere variatie in plaats en aantal.

De interambulacraalplaten zijn eerder onbelangrijk als determinatiekenmerk: hun uitzicht wordt immers sterk bepaald door de leeftijd van de zee-egel: tijdens de groei vormt een zee-egel nieuwe platen bij en groeien de bestaande platen verder aan waardoor het patroon van de plaatsing van tuberkels sterk wijzigt (Southward & Campbell, 2006). Figuur 4 toont telkens één paar van interambulacraalplaten van zeeappelpantsers met respectievelijke diameters 1,5 cm, 3 cm en 5 cm:

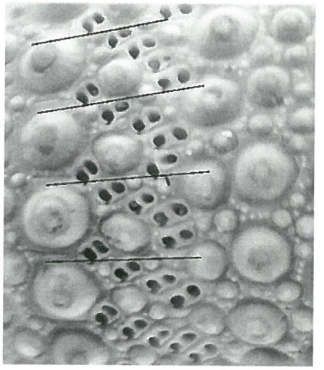


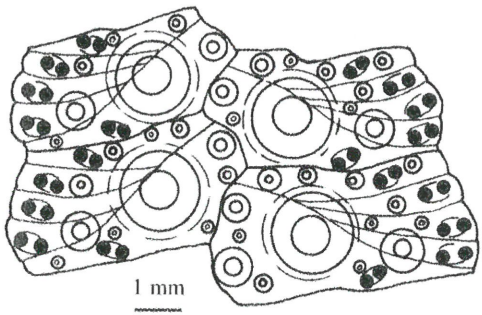
Figuur 4: drie zeeappelpantsers van verschillende leeftijd.
In het kadertje staat telkens één paar interambulacraalplaten.
Het aantal en de grootte van de tuberkels neemt toe. (foto: F. De Winter)

Enkele andere soorten

Steenzee-egel *Paracentrotus lividus*

In Camaret vonden we talrijke exemplaren van de Steenzee-egel *Paracentrotus lividus*, ingegraven in rotskuiltjes. Ik kreeg ter plekke enkele kale pantsers van deze soort ter beschikking om te fotograferen. Een buitenkans dus om ook deze soort in het verhaal te betrekken.

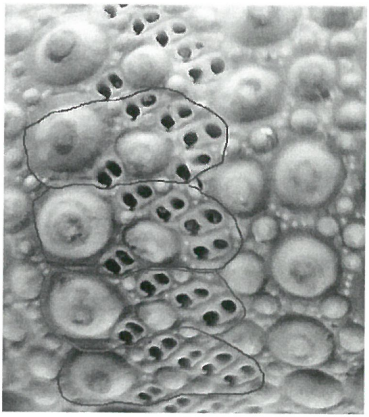


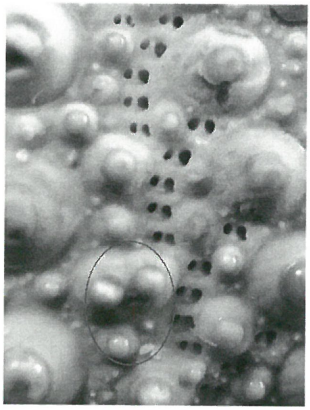


Figuur 5: de Steenzee-egel *Paracentrotus lividus*, links een foto van enkele rechtse ambulacraalplaten, rechts het schema uit Southward & Campbell (2006) (foto: F. De Winter)

Links op de foto zijn de primaire tuberkels duidelijk te zien (één per plaat), telkens vergezeld van een kleinere secundaire tuberkel aan zijn rechterkant. Deze soort is gekenmerkt door vijf paar poriën per plaat.
Bemerk hoe je de grenzen van de ambulacraalplaten kan terugvinden door de foto te vergelijken met het schema. De rechtse kant van de foto toont tuberkels van de interambulacraalplaten.

Agassiz (1874) waarschuwt voor fouten in de ambulacraalplaten: zowel met het aantal poriën als met de plaatsing van tuberkels kan het al eens misgaan. Ik heb zulke fouten op pantsers ook gevonden maar zeker fouten met het aantal poriënparen zijn zeldzaam. Hieronder een paar voorbeelden:



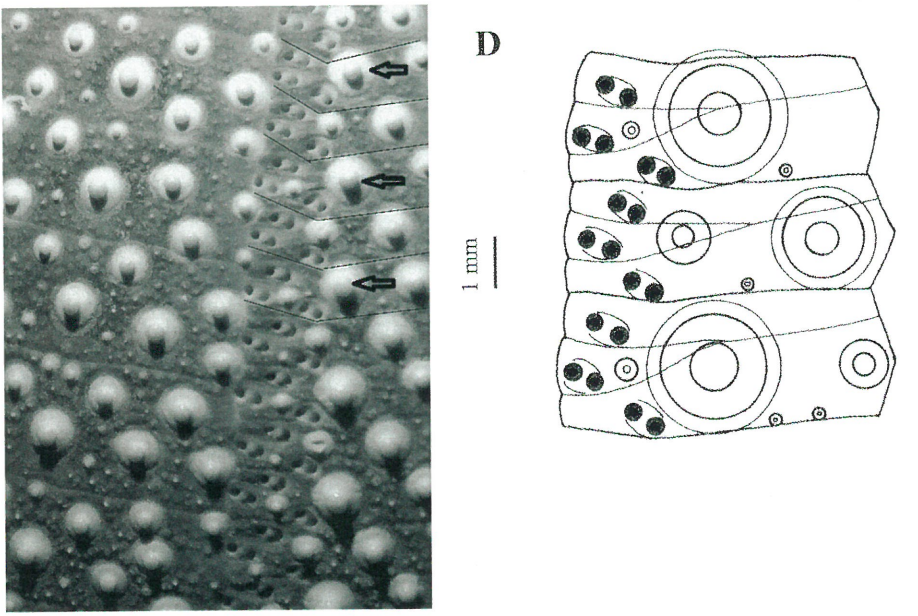


Figuur 6: de Steenzee-egel *Paracentrotus lividus*; links een ambulacraalplaat met slechts 4 paar poriën (rood omlijnd), rechts een verstoring in de ordening van de tuberkels (foto: F. De Winter)

Echinus soorten

Het geslacht *Echinus* telt enkele zee-egelsoorten van groot formaat. In Camaret heb ik er geen pantserstukken van gevonden, maar gelukkig beschik ik over een paar decoratieve zee-egelpantsers van vroeger, herkomst onbekend, die waren ook geschikt om fotomateriaal te verzamelen.

Eetbare zeeappel *Echinus esculentus*



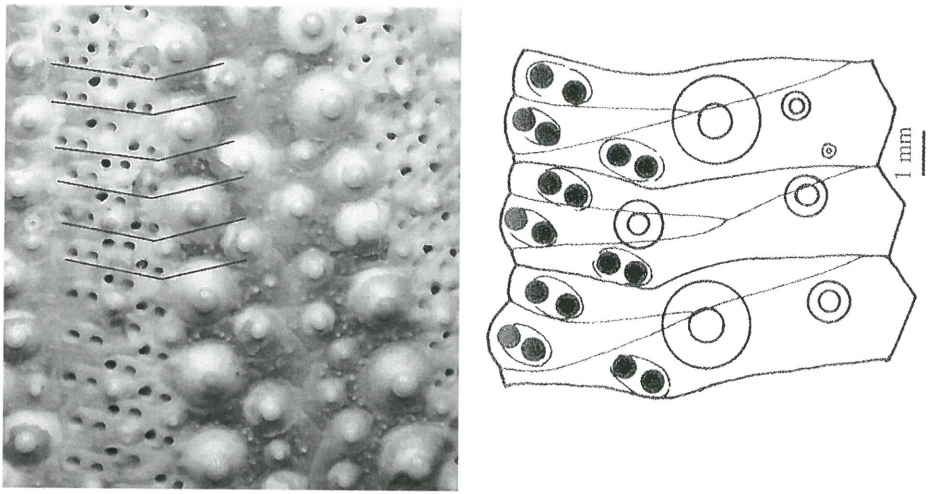
Figuur 7: de Eetbare zeeappel *Echinus esculentus*, links een foto van enkele linkse ambulacraalplaten, rechts het schema uit Southward & Campbell (2006) (foto: F. De Winter)

De pijlen op de foto wijzen elk naar een primaire tuberkel. Bemerk hoe de ambulacraalplaten afwisselend wel en niet een primaire tuberkel dragen.

Links op de foto zijn de interambulacraalplaten te zien. De grenzen tussen de platen zijn nu wel goed zichtbaar.

Witte zee-egel *Echinus acutus*

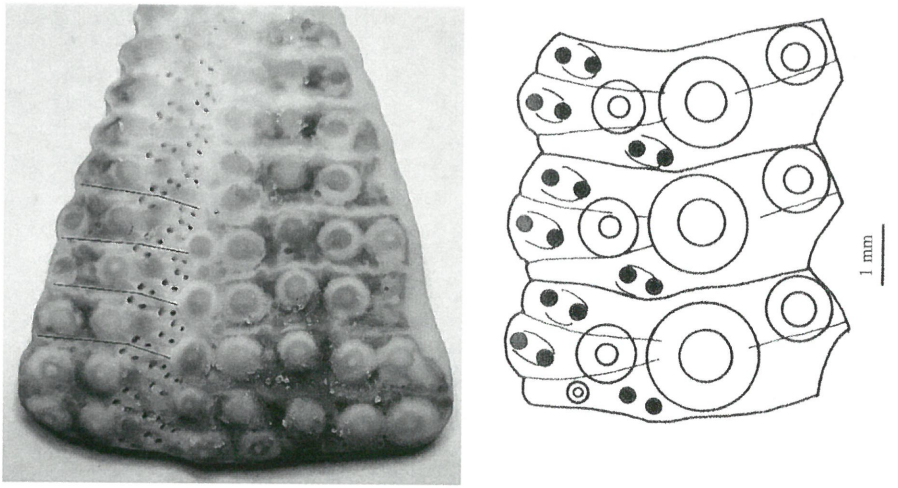
De schikking van tuberkels en poriën is zeer gelijkaardig met die bij *Echinus esculentus*, maar het grootteverschil tussen primaire en secundaire tuberkels zou bij deze soort opvallender zijn dan bij de vorige. Een tweede kenmerk is de kleur van het pantser: *E. esculentus* is typisch rood gekleurd, bij *E. acutus* komen veel grijs gekleurde zones voor (Southward & Campbell, 2006; Mortensen, 1927).



Figuur 8: de Witte zee-egel *Echinus acutus*, links een foto van enkele linkse (en rechtse) ambulacraalplaten, rechts het schema uit Southward & Campbell (2006) (foto: F. De Winter)

Paarse zee-egel *Sphaerechinus granularis*

En dan het fragmentje waar het allemaal mee begon, de foto en bijhorend schema laten alweer een vlotte soortbepaling toe.



Figuur 9: *Sphaerechinus granularis* links een foto van enkele rechtse ambulacraalplaten, daarnaast een deel van de interambulacraalplaten. Rechts het schema uit Southward & Campbell (2006) (foto: F. De Winter)

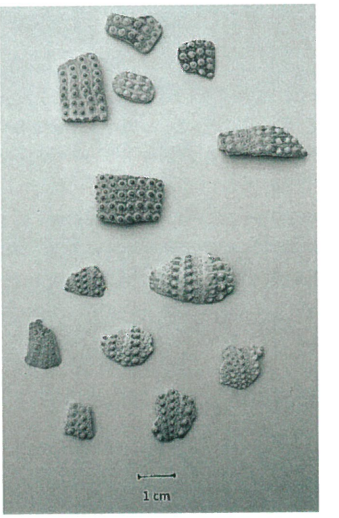
Het typische beeld van elke ambulacraalplaat is hier de aanwezigheid van twee primaire tuberkels naast elkaar. Ook de vijf paar poriën zijn kenmerkend (Southward & Campbell, 2006); anderzijds vermeldt Mortensen (1927) vier paar poriën als typisch voor deze soort. Volgens Agassiz (1874) zou *Sphaerechinus granularis* normaal vijf paar, maar vaak ook vier of zes paar poriën per plaat tellen.

Dorien Zijlmans bracht uit de Algarve (Portugal) heel wat pantserfragmenten van die soort mee. Ik kon die bekijken en moest vaststellen dat vier en zes paar poriën vaak een uitzondering op de regel van vijf paar vormen.

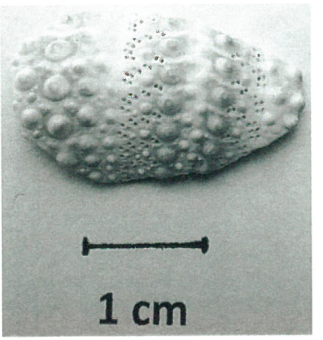
Voor een keer bewijzen ook de interambulacraalplaten hun dienst: ze zijn gekenmerkt door enkele regelmatige horizontale rijen van primaire tuberkels; blijkbaar is dat typisch voor deze soort (Agassiz, 1874; Mortensen, 1927; Southward & Campbell, 2006).

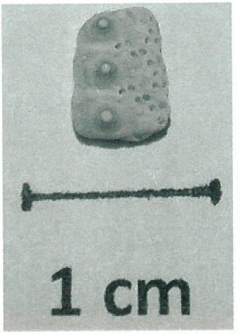
Meer fragmenten...

Ik heb dit onderzoekje kunnen aanvullen door nog meer materiaal te krijgen van Dorien Zijlmans: zij heeft, tijdens een verblijf in Spanje (San Sebastian, playa Zurriola) minutieus elk zee-egelfragmentje op het strand opgeraapt en alles aan mij bezorgd. Hoe klein de fragmentjes ook waren, ze waren allemaal determineerbaar. De patronen op de ambulacraalplaten laten zien dat het om de soorten *Paracentrotus lividus* en *Sphaerechinus granularis* gaat. Deze laatste is zelfs herkenbaar aan de kleine stukjes van interambulacraalplaten.

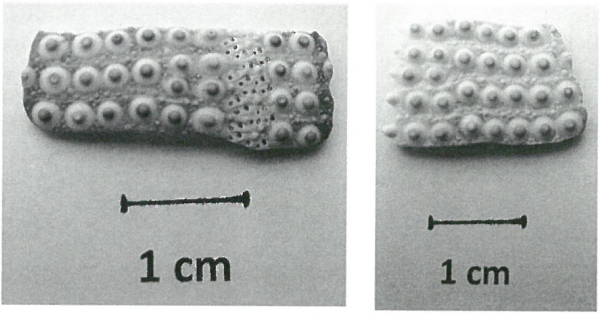


Figuur 10: pantserfragmenten afkomstig uit San Sebastian. (foto: F. De Winter)





Figuur 11: pantserfragmenten van *Paracentrotus lividus*. Zelfs heel kleine fragmenten kunnen nog voor determinatie geschikt zijn. (foto: F. De Winter)



Figuur 12: twee pantserfragmenten van *Sphaerechinus granularis*

Het linkse fragment bevat zowel ambulacraal als interambulacraalplaten, maar ook het rechtste, met enkel interambulacraalplaten laat nog determinatie toe. (foto: F. De Winter)

Reinigen van zee-egelpantsers

Toen ik fotomateriaal voor dit artikel wou maken bemerkte ik dat de pantserplaten vaak nog restanten bevatten van stekels, en erger, van ambulacraalvoetjes, die uitgedroogd vastzaten in de ambulacraalporiën. Ik ben dan maar eens van nul begonnen en ben, na enkele stormachtige dagen aan zee, er op uit getrokken om aangespoelde zeeappels te verzamelen zodat ik voldoende materiaal had om mee te experimenteren.

Zowel in artikels als op internetsites valt weinig te lezen over methoden om pantsers te reinigen. Ik las over het risico om pantsers in contact te brengen met bleekwater (eau de Javel). Zelfs in verdunde vorm zou dat snel de pantserplaten doen uiteenvallen. Mijn ervaring met zeeappels is anders, die kunnen tegen een stootje: zelfs na dagen in een bleekwaterbad (15° Cl) kwamen ze daar ongeschonden uit. Misschien is dat bij andere soorten niet het geval.

Ik zocht een snelle manier om stekels te verwijderen, liefst sneller dan alleen maar laten drogen: de pantsers koken haalt niks uit, een langdurig bad in bleekwater ook al niet, mechanisch verwijderen is het meest doeltreffende: ik gebruik een staalborstel, jawel, en het is verbazend hoe sterk zo een pantser wel is. Alle stekels schrob je er af, je houdt een intact pantser over.

Met ambulacraalvoetjes is het lastiger: een staalborstel krijgt die niet volledig verwijderd, ook de voornoemde behandelingen zoals koken of in bleekwater weken, halen niks uit.

Die voetjes bestaan uit zacht, organisch materiaal, dus dacht ik in de richting van natriumhydroxide, beter bekend als bijtende soda. Om het simpel te houden gebruikte ik 'destop', een commercieel product om buizen te ontstoppen. Ook Koehler (1969) kookt de pantsers met kaliumhydroxide om de platen te bestuderen.

Ik ging de pantsers te lijf met een tienmaal verdunde destop-oplossing. De resultaten waren erg wisselvallig: een keertje was een uur in het destop-bad voldoende om het pantser erg broos te maken en vielen de platen gemakkelijk uit elkaar. Andere keren raakten de voetjes wel verwijderd en was het pantser zeer bruikbaar voor determinatie. Ook bij een Steenzee-egel kon ik op die manier de voetjes verwijderen. Destop lijkt me dus wel geschikt als reinigingsmiddel maar voorzichtigheid blijft geboden.

Het viel me ook op hoe op de buitenkant van een pantser de grenzen van de ambulacraalplaten niet te zien zijn. Ik hoopte dat dit met een van de hierboven genoemde ingrepen wel zou lukken maar dat was niet zo. Hooguit op de binnenkant van het pantser zijn die grenzen enigszins te zien.

Let wel goed op als je deze producten gebruikt en wees voorzichtig, ze zijn bijtend en ze kunnen je kleding beschadigen of zorgen voor brandwonden. Draag daarom altijd beschermende kleding en een veiligheidsbril.

De toekomst

Dit werk kan nog verdergezet worden: ik besprak in dit artikel amper 5 soorten, Europa telt zo een 80 soorten zee-egels, er ligt dus nog wat onderzoeksmateriaal te wachten.

Het verder verzamelen van pantserfragmenten (om te fotograferen) is een eerste stap. Wie daar behulpzaam bij wil zijn om materiaal te bezorgen, zeer graag. Uiteraard krijgt u alles terug! Laten we ons wel beperken tot de Europese soorten, wereldwijd gaat het al gauw om zo'n duizend soorten, dat lijkt me niet haalbaar.

Aandacht opbrengen voor pantserstukken van zee-egels lijkt me, na het doornemen van literatuur, zeker de moeite waard: een determinatiewerk stelt meestal hogere eisen aan een zee-egelvondst om die te determineren: er wordt vooral verwezen naar kenmerken die op het levend dier te zien zijn, of op zijn minst op een dier dat nog stekels bevat, met liefst een volledig pantser waarvan vorm en kleur nog te zien zijn. Ook de structuur van de pedicellariën, alleen te zien bij levende of verse exemplaren, wordt vaak voor determinatie gebruikt.

In de praktijk vind je veel vaker slechts pantserfragmenten, of, indien toch volledig dan met een groot gat bovenaan en onderaan, de apicale zone en de orale zone gaan vaak snel verloren na het afsterven. Dit zag ik ook toen ik terecht kon in het museum 'de Wereld van Kina' (St. Pietersplein, Gent) om ook daar zee-egels te gaan bekijken en te fotograferen. Heel wat zee-egels uit de collectie zijn kale pantsers met de twee bekende gaten boven- en onderaan. Voor determinatie ben je dan helemaal aangewezen op de bouw van de pantserplaten.

Met een kaal pantser of een volledig intact dier kan de grootte, de vorm en eventueel de kleur helpen bij determinatie. Deze kenmerken zijn echter aan zeer sterke variatie onderhevig (Agassiz, 1874; Koehler, 1969; Southward & Campbell, 2006; Hayward & Ryland, 1995).

Hierbij citeer ik even Agassiz, 1874 (p 489): *'The variation in the shape of the different species of Echinus is so great that any attempt to describe the general form and outline would be useless'.*

Dit ontbreekt niet aan duidelijkheid, er zijn dus meerdere standvastige kenmerken nodig om zekerheid te hebben bij sommige determinaties. De bouw van pantserplaten is er een van.

Het blijft wel de vraag in hoeverre het onderscheid in pantserfragmenten om zee-egels te herkennen opgaat voor steeds meer soorten. Het is ook twijfelachtig of binnen eenzelfde geslacht de soorten op basis van plaatstructuren nog te onderscheiden zijn. Dat zal verder onderzoek moeten uitwijzen. Zoals reeds vermeld blijkt bij sommige soorten (bijvoorbeeld *Sphaerechinus granularis*) de variatie in aantal ambulacraalporiën toch frequent op te treden dus dit kan mogelijk voor verwarring zorgen.

Naast enkele andere betrouwbare kenmerken kan de structuur van de pantserplaten zeker bijdragen tot determinatie van zee-egels. We onthouden vooral het enorme voordeel van deze methode dat een stukje pantser al genoeg kan zijn om de soort te herkennen. Mocht dit betoog dus al opgaan voor een aantal bekende Europese soorten dan bewijst deze benaderingswijze om zee-egels te determineren zeker haar waarde.

Dankwoord

Hierbij mijn uitdrukkelijke dank aan Dorien Zijlmans die me heel wat pantserfragmenten uit Spanje en uit Portugal bezorgde.

Ook bijzonder veel dank aan Joris Hoozee die werkzaam is als vrijwilliger in het Gentse museum 'De wereld van Kina' en daar de collectie ongewervelden mee beheert. Hij zorgde ervoor dat ik de zee-egelcollectie van het museum kon bekijken en fotograferen. Ten slotte bedank ik ook het personeel van dit museum voor hun hartelijke ontvangst.

Literatuur

AGASSIZ, A., 1872-1874. Illustrated Catalogue of the Museum of Comparative Zoölogy: Revision of the Echini. University Press, Cambridge. 762 pp.

HAYWARD P. J. AND RYLAND J. S., 1995. Handbook of the marine fauna of North-West Europe. Oxford University Press, Oxford. 800 pp.

KOEHLER, R., 1969. Faune de France, Echinoderms. Librairie de la Faculté des Sciences, Paris. 210 pp.

MORTENSEN, TH., 1927. Handbook of the Echinoderms of the British Isles. Humphrey Milford, Oxford University Press. 471 pp.

SEVERIJNS, N., 2002. Verslag van de reis naar Newton-by-the-Sea, Northumberland, Engeland. (15 – 23 april 2000) De Strandvlo, 22(2) : 45-68.

SEVERIJNS, N., 2008. Verslag van de meerdaagse SWG-excursie naar Damgan (Bretagne) van 28 februari tot 5 maart 2006 (deel 2). De Strandvlo, 28(2): 55-62.

SEVERIJNS, N., 2015. Verslag van de meerdaagse excursie van 27 maart tot 3 april 2010 naar Camaret sur Mer (Presqu'ile de Crozon, Bretagne). De Strandvlo, 35(2): 46-69.

SOUTHWARD, E.C. AND CAMPBELL, A.C., 2006. Echinoderms. Synopses of the British Fauna (New Series). No 56: 272 pp.

The Echinoid Directory. In www. NHM.ac.uk. (Natural History Museum of South Kensington, UK.)

Steenbergstraat 9
9230 Wetteren

Verslag van de meerdaagse SWG-excursie naar Dale (Wales) van 27 maart tot 2 april 2017

Nathal Severijns

Acht jaar na de vorige en 16 jaar na de eerste meerdaagse excursie naar Dale, in het zuidwesten van Wales (Severijns, 2003), trokken we al voor de derde maal naar diezelfde plaats. Het historische Dale Fort, dat nu dienst doet als 'Field Center', was opnieuw onze standplaats en uitvalsbasis. Het biedt behoorlijke kamers, een goede keuken met, niet onbelangrijk, het 'English breakfast', een living waar je in de late namiddag kon uitrusten of verpozen met een koffie of thee en een gebakje, of 's avonds met een drankje. Ook de wetenschappelijke omkadering en accommodatie, een groot labo en een uitgebreide bibliotheek zijn van goede kwaliteit. Daarnaast biedt de ligging van het fort op een hoge en in zee vooruitstekende rotspunt aan het einde van een klein schiereiland, Dale Point, prachtige uitzichten!

Dale ligt in het graafschap South Pembrokeshire waarvan een groot deel behoort tot het Pembrokeshire Coast National Park, één van de weinige kustgebonden nationale parken in Groot-Brittannië. Het biedt een waaier aan zeer gevarieerde landschappen en natuurlijke omgevingen, ook langs de kustlijn waar soms hoge kliffen en toegankelijke rotskusten afwisselen met uitgestrekte zandstranden. Een aantal eilanden die niet ver uit de kust liggen, zoals Skomer Island, zijn zelfs van internationaal belang omwille van de fauna (vooral kolonies van zeevogels en zeehonden) en de flora die ze herbergen. Heel wat om naar uit te kijken dus voor wie interesse heeft in de bewoners van het getijdengebied en de zeekusten.

Zoals de vorige keren was het weer erg vroeg opstaan om op tijd in Calais te zijn voor de overtocht met de boot, waarna er nog een rit van bijna zeven uur met de auto volgde. Het was dan ook een aangenaam gevoel toen we in de latere namiddag in Dale dorp toekwamen en de steile weg door het bos opreden naar het fort, en kort daarna door de zware houten toegangspoort het fort zelf binnenreden. Vanaf het hoogste punt binnen in de site van het fort, dat in 1856 op een grote in zee vooruitstekende landtong met hoge kliffen gebouwd werd, heb je een prachtig uitzicht over de wijde omgeving, met aan drie van de vier kanten zicht op zee. Het omgevingslicht bij zonsopgang, en de zonsopgang zelf zijn er adembenemend mooi.

De lage waters tijdens ons verblijf vielen in het begin van de week rond de middag en later in de namiddag. Ideaal dus om rustig te ontbijten en van de ochtend de genieten, daarna op het warmste en aangenaamste deel van de dag naar buiten en naar zee te trekken, en vervolgens nog even te ontspannen of een extra bezoek of uitstap te doen. In

de latere namiddag en de avond werd het voor verdere studie meegebrachte materiaal dan meestal verwerkt en onderzocht.

Overzicht van de bezochte locaties

De eerste dag hebben we het getijdengebied in Dale zelf onderzocht, bij Black Rock, en dit zowel aan de zuidzijde van deze grote rotspartij als aan de noordzijde ervan. Aan de zuidkant loopt het getijdengebied via een vrij steile helling op naar de dijk in het centrum van het dorp. Aan de andere kant loopt het heel breed uit naar het slikke- en schorrengebied ten noorden van Dale, en blijven er heel veel verschillende soorten aangespoelde wieren achter in dit wijdse mariene landschap. Daarnaast vonden we er ook heel veel soorten tweekleppigen, en wat minder soorten gastropoda. Dit bleek achteraf bij verre de meest soortenrijke locatie die we bezocht hebben, met in totaal meer dan 200 soorten, meer dan twee keer zo veel als op de andere locaties. De wandeling vanaf het fort naar Dale en terug, langs de smalle weg door het bos op het schiereiland waarop het fort gelegen was, was best aangenaam door de mooie, groene, en bloemenrijke (vooral sleutelbloemen) omgeving en de mooie uitzichten over het water.

De volgende dag zijn we naar Watwick Bay getrokken. Ook hier konden we te voet naartoe. Het was een mooie wandeling in de natuur (zij het een beetje fris, lichtjes nat, en hier en daar wat modderig, ... maar ach...) langs het Pembrokeshire Coast Path. Dit leverde heel wat mooie natuurfoto's en vergezichten op. Watwick Bay is een baai met een zandstrand met aan beide uiteinden rotspartijen, in een brede rotsachtige inham, een tweetal kilometer ten zuiden van Dale Point, waar het fort ligt. Hier vonden we een 100-tal soorten in totaal, waaronder vooral veel wieren, gastropoda, een hele reeks mosdiertjes, en een mooie collectie verse eikapsels van de stekelrog *Raja clavata*, de kleinoogrog *Raja microocellata*, de gevlekte rog *Raja montagui*, de hondshaai *Scyliorhinus canaliculata*, en de kathaai *Scyliorhinus stellaris*.

Op donderdag 30 maart trokken we naar het westelijk deel van Marloes Sands, een paar kilometer westelijk van Dale. Het strand van Marloes Sands geldt in Groot-Brittannië als één van de allermooiste. Het moet inderdaad gezegd, als je vanaf het pad dat over de heuvel naar zee afdaalt, na de laatste bocht en nog vanop een zekere hoogte, de zee en het strand van Marloes Sands met zijn werkelijk unieke rotspartijen en daarachter het langgerekte Gateholm Island plots voor je ziet, dan is dat een prachtige aanblik. Het zandstrand is erg breed, zo'n twee kilometer lang en afgezoomd met erg hoge kliffen, een mengeling van rotsen en aarde. Op het strand staan kris-kras verspreid een groot aantal imposante rotspartijen met vaak hele scherpe pieken, alsof ze in een ver verleden daar door reuzen zijn naartoe gesleept en door hen zijn gebeeldhouwd. Afhankelijk van de lichtinval geeft het geheel vanop een hoogte, nog voor je op het strand bent dus, een haast magische indruk. Het lange Gateholm Island aan de einder onderstreept dat als het ware nog eens. Heel mooi. Lokaal heten de rotsen de 'Raggle Rocks'. De oorsprong van deze naam is niet duidelijk, maar zou kunnen te maken hebben met het geluid dat geproduceerd

wordt wanneer de zee er bij hoogwater tegen klotst ('to raggle' betekent snateren). We hebben echter niet op het opkomend tij gewacht om dat te controleren…

Het is een hele wandeling tot aan Gateholm Island, dat erg rotsachtig is en waar dus mogelijk een aantal interessante soorten kunnen gevonden worden. Toch was de excursie die dag wat soorten betreft, een 85-tal in totaal, geen onverdeeld succes. Daar zat het weer voor heel veel tussen natuurlijk. Het was heel druilerig en we zijn op het strand een paar keer (goed) nat geworden. Daardoor werd er dan natuurlijk minder intensief gezocht, en zijn we ook niet zo lang gebleven als met mooier weer zeker het geval zou zijn geweest. Hier werden vooral wieren gevonden, aangespoeld en op de rotsen, waarop ook een aantal gastropoda werden waargenomen, naast een 20-tal levende eendenmosselen *Lepas anatifera* en één levende gestreepte eendenmossel *Lepas pectinata*, op aangespoeld materiaal, en een aantal mosdiertjes op materiaal dat werd meegenomen en later in het labo onderzocht werd.

De dag nadien is een kleine groep eerst even een kijkje gaan nemen in St. Brides Haven, een 6 tot 7 kilometer pal noord van Dale. Dit is een kleine inham in de verder rotsachtige kust waar een klein beekje, vanuit de weilanden in het binnenland, zacht kabbelend over de keien de zee in stroomt. Op het kerkhof naast het kerkje dat vlak bij het water ligt, staan een aantal zeer oude grafstenen, met data die teruggaan tot in de late jaren 1600 en die allemaal rijkelijk begroeid zijn met korstmossen. Een even grote, en misschien zelfs grotere, verscheidenheid aan korstmossen vind je ook op de rotsen in het hoger gelegen deel van de zee-inham daar. Wij zijn er niet zo erg lang gebleven en zo is de soortenlijst ook niet groter geworden dan net geen 50 soorten. Enkelen zijn daar in gesprek geraakt met enkele Britten, over de Brexit natuurlijk. Intussen, twee jaar later, weten we dat dit voor hen helemaal niet zo goed is uitgedraaid. Maar dat is iets voor een ander tijdschrift, niet?

Van St. Brides Haven zijn we dan verder gereden naar Broad Haven, een 12 tot 15 km ten noordoosten van Dale, om bij laagwater het getijdengebied daar te bestuderen. Het brede, en bij laagwater ver naar zee uitlopende zandstrand in Broad Haven wordt aan beide zijden begrensd door grote rotspartijen. Hier vonden we vooral wieren en op de rotsen de typische soorten gastropoda, naast enkele interessante mosdiertjes, in totaal ongeveer 85 verschillende soorten.

Sommigen zijn diezelfde dag, en ook de dag nadien, op zaterdag 1 april, nog naar Wiseman's Bridge gereden. Dit kleine stadje is gelegen tussen Saundersfoot en Amroth, in het meest oostelijke deel van South-Pembrokeshire, zo'n 45 km van Dale. Voor deze locatie is er ter plaatse geen systematische soortenlijst opgesteld, maar werden later in het labo toch een aantal soorten genoteerd. Hierdoor bevat de lijst voor deze locatie maar een goeie 40 soorten.

Anderen hebben op zaterdag 1 april deelgenomen aan het '5th Marine Research Symposium' dat die dag doorging in het 'Dale Fort Field Centre'. In de voormiddag en

in het begin van de namiddag werd in voordrachten door professionele en amateur-natuuronderzoekers heel wat interessante informatie en onderzoeksresultaten over het mariene milieu, vooral in Groot-Brittannië, naar voor gebracht en besproken. We kregen voordrachten over biodiversiteit en de klimaatverandering, de sponzen van de Britse Eilanden, de kolonie van grijze zeehonden bij Marloes, waarin het aantal geboortes is toegenomen van ongeveer 40 in 1990 tot een 120-tal in 2015 (!), enz. Veel leuke en boeiende informatie. Een ander deel van de groep is die dag naar Skomer Island getrokken, waar heel wat zeevogels en ook de grijze zeehond *Halichoerus grypus* een thuis hebben.

Overzicht van de soorten

In de paragrafen hieronder vermelden we kort een aantal doorgaans minder algemene soorten die we tijdens deze meerdaagse hebben waargenomen. Details over deze waarnemingen en een overzicht van al in de loop an de week genoteerde soorten, kan je vinden in de gedetailleerde soortenlijst achteraan in dit artikel. Daarbij worden, zoals in vorige reisverslagen van de meerdaagse excursies, de sinds lang 'gangbare' wetenschappelijke namen van de soorten gebruikt. Dit om geen verwarring te scheppen over welke soort nu juist bedoeld wordt. De voorbije jaren zijn er heel wat publicaties verschenen waarbij diverse auteurs voorstellen hebben gedaan om voor een aantal soorten de genusnaam en vaak zelfs de soortnaam te veranderen. Al deze nieuwe namen kunnen gemakkelijk teruggevonden worden op het *World register of Marine Species* (WORMS – website: http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=51). Daar wordt steeds de meest recent voorgestelde naam voor een soort beschouwd als de 'geldige' naam en worden daarnaast al de andere namen, ook deze die we hier gebruiken, als synoniem vermeld. Noteer dat WORMS enkel een up-to-date lijst van de bestaande naamgeving van de mariene soorten nastreeft, en dat er geen evaluatie gebeurt van de argumenten die de auteurs die een bepaalde naam voor een soort voorstellen, aanvoeren.

Zoals steeds werden er nogal wat wieren waargenomen. Van de soorten die zelden in grote getale voorkomen en die we tegenkwamen, vermelden we de bruinwieren *Desmarestia aculeata, Dictyota dichotoma*, en het sausijsjeswier *Scytosiphon lomentaria*, naast de 'zachte' roodwieren *Cladostephus spongiosus* en *Halurus equisetifolius*, het tongwier *Hypoglossum woodwardii, Laurencia hybrida (Laurencia pinnatifida* is altijd zeer algemeen aanwezig), en het korstmoswier *Catenella caesitosa*, dat oppervlakkig op het korstmos *Lichina pygmaea* gelijkt, maar toch een andere textuur heeft (loep) en ook lager in de getijdenzone voorkomt.

Wat studie- en zoekwerk met en naast de 'bino' leverde ook de namen van enkele minder gekende sponzen op, namelijk *Amphilectus fucorum, Microciona atrasanguini,* en *Ophlytasponigia papilla*. We vonden ook enkele minder algemene hydroïdpoliepen, met name de zeepluim *Aglaophenia pluma*, de geknoopte zeedraad *Obelia geniculata*, twee soorten zeecypres, nl. *Sertularia ellisii* en *Sertularia tenella*, en ten slotte ook het bezaantje *Velella velella* dat we in grote aantallen aantroffen in de vloedlijn bij Black

Rock in Dale, en in Watwick Bay. Bij de bloemdieren/zeeanemomen is de knikkende zeeanjelier *Cereus pedunculatus* zeker het vermelden waard.

Er werden ook enkele leuke soorten wormen gevonden. Zo onder andere een levende *Golfingia vulgaris*, drie verschillende(!) soorten kelkwormen, nl. *Barentsia gracilis, Pedicellina hispida* en *Pedicellina nutans*, twee levende zeemuizen *Aphrodita aculeata*, en liefst vier verschillende spiraalkokerwormen, nl. *Janua pagenstecheri, Spirorbis corallinae, Spirorbis spirorbis* en *Spirorbis tridentatus*.

Leuke vondsten van gastropoda waren enkele verse spoelhorens *Acteon tornatilis*, en verder twee pelikaansvoeten *Aporrhais pespelecani, Haminoea navicula* en de oubliehoren *Retusa obtusa*, de bleke scheefhoren *Lacuna pallidula*, de gestreepte alikruik *Littorina nigrolineata* (= *L. compressa*), het muizeoortje *Ovatella myosotis*, de zeeposthoren *Skeneopsis planorbis*, de penhoren *Turritella communis*, de zeehaas *Aplysia punctata* (één met een rose legsel), en twee kleine naaktslakjes *Coryphella browni* en *Eubranchus exiguus* (dankzij determinatiewerk achter de 'bino'), alle soorten levend.

Zoals steeds werden er ook weer heel wat soorten tweekleppigen gevonden. Daarbij verse exemplaren van drie verschillende soorten dunschalen, nl. de witte dunschaal *Abra alba*, de prismatische dunschaal *Abra prismatica* en de tere dunschaal *Abra tenuis*. We vonden ook twee verse doubletten van de noordkromp *Arctica islandica*, een paar verse doubletjes van de sabelschede *Cultellus pellucidus*, naast verse doubletten van drie *Ensis*-soorten, de kleine zwaardschede *Ensis ensis*, de grote zwaardschede *Ensis arcuatus* en het groot tafelmesheft *Ensis siliqua* (enkel het laatste was algemeen in de streek), een levende dichtgestreepte artemisschelp *Dosinia lupinus*, verse doubletten van de Noordse cirkelschelp *Lucinoma borealis*, en de zandschelp *Mysia undata* (waarvan ook één levend exemplaar), en twee levende gebochelde streepschelpen *Musculus discors*. Interessant waren ook de vondsten van drie soorten parelmoerneuten, nl. de driehoekige parelmoerneut *Nucula nitidosa/turgida*, de grote parelmoerneut *Nucula sulcata*, en *Nucula hanleyi*, en van de papierschelp *Thracia papyracea* (verse doubletten) en de golfschelp *Thyasira flexuosa* (een vers doublet en een levend ex.). De meest opvallende vondst was echter die van een vers doublet van de pandoraschelp *Pandora pinna*. Dit was de eerste keer dat deze soort tijdens een meerdaagse gevonden werd. Meestal wordt immers de pandoraschelp *Pandora inaequivalvis* gevonden.

Een paar soorten die ook vermelding verdienen zijn de strandvlo *Talitrus saltator* (ja waarom niet, of eigenlijk, natuurlijk hé) die we massaal aantroffen op het strand in Dale, de gezaagde krab *Pirimela denticulata* (één dood en één levend ex.), en het enige mariene insect *Anurida maritima* dat je doorgaans drijvend op het oppervlak van getijdenpoelen vindt. Floris Verhaeghe heeft regelmatig ook materiaal met mosdiertjes erop meegenomen voor verdere determinatie onder 'bino', waardoor er in totaal 26 verschillende mosdiertjes op de soortenlijst prijken.

Om de lijst met 'speciale' vondsten te vervolledigen is het zeker interessant om ook nog even de hoger al vermelde vondsten van twee soorten eendenmossels en van de eikapsels van vier soorten roggen en twee soorten haaien te vermelden, naast de vondsten van twee dode hondshaaien *Scyliorhinus canaliculata* op het strand van Wiseman's Bay, en van een dode bruinvis *Phocoena phocoena* op het strand van Dale.

Hieronder volgt ten slotte nog de lijst met de verschillende vogelsoorten die in de loop van de week, en over alle locaties samen, werden waargenomen (samengesteld door Roland Vannieuwenhuyze):

Aalscholver	*Phalacrocorax carbo*	Papegaaiduiker	*Fratercula arctica*
Alk	*Alca torda*	Pimpelmees	*Parus caeruleus*
Alpenkraai	*Pyrrhocorax pyrrh.*	Putter	*Carduelis carduelis*
Boerenzwaluw	*Hirundo rustica*	Raaf	*Corvus corax*
Bosuil	*Strix aluco*	Rode Wouw	*Milvus milvus*
Buizerd	*Buteo buteo*	Roek	*Corvus frugilegus*
Drieteenmeeuw	*Rissa tridactyla*	Roodborst	*Erithacus rubecula*
Ekster	*Pica pica galliae*	Rouwkwikstaart	*Motacilla yarrellii*
Fazant	*Phasianus colchicus*	Scholekster	*Haematopus ostraleg.*
Graspieper	*Anthus pratensis*	Slechtvalk	*Falco peregrinus*
Grote Bonte Specht	*Dendrocopos major*	Sperwer	*Accipiter nisus*
Canadese Gans	*Branta canadensis*	Steenuil	*Athene noctua*
Grote Mantelmeeuw	*Larus marinus*	Tapuit	*Oenanthe oenanthe*
Heggenmus	*Prunella modularis*	Tjiftjaf	*Phylloscopus collybyta*
Houtduif	*Columba palumbus*	Torenvalk	*Falco tinnunculus*
Huismus	*Passer domesticus*	Veldleeuwerik	*Alauda arvensis*
Jan van Gent	*Morus bassanus*	Velduil	*Asio flammeus*
Kauw	*Corvus monedula*	Vink	*Fringilla coelebs*
Kleine Mantelmeeuw	*Larus graellsii*	Waterhoen	*Gallinula chloropus*
Kleine Zilverreiger	*Egretta garzetta*	Wilde Eend	*Anas platyrhynchos*
Kneu	*Carduelis cannabina*	Winterkoning	*Troglodytes troglod.*
Koolmees	*Parus major*	Wintertaling	*Anas crecca*
Krakeend	*Anas strepera*	Witbuikrotgans	*Branta hrota*

Kuifaalscholver	*Phalacroc. aristotelis*	Zanglijster	*Turdus philomelos*
Meerkoet	*Fulica atra*	Zeekoet	*Uria aalge*
Merel	*Turdus merula*	Zilvermeeuw	*Larus argentatus*
Noordse Stormvogel	*Fulmarus glacialis*	Zwarte Kraai	*Corvus corone*
Oeverpieper	*Anthus petrosus*		
Oeverzwaluw	*Riparia riparia*		

In totaal vonden we tijdens deze week ongeveer 380 verschillende soorten. Hierbij waren 49 soorten wieren (waaronder 27 roodwieren), 116 soorten mollusken (56 soorten gastropoda en 60 soorten tweekleppigen), 28 soorten kreeft- en krabachtigen, 26 soorten mosdiertjes, en 57 soorten vogels (waar de vorige keren geen systematische lijst van is aangelegd).

Ter vergelijking, in 2001 hebben we ongeveer 340 soorten waargenomen, waaronder 80 soorten mosdiertjes (aan deze groep is toen gericht aandacht besteed door Hans De Blauwe), en in 2009 ongeveer 360 soorten, waarbij 53 soorten korstmossen die toen speciale aandacht gekregen hebben. Telkens waren de groepen van de wieren en de mollusken (bij) de groepen met het meeste waargenomen soorten.

Hieronder volgt ten slotte voor de verschillende biologische groepen, behalve de vogels, een overzicht van de soorten die we op elk van de bezochte plaatsen hebben aangetroffen. Binnen elke groep zijn de verschillende soorten alfabetisch gerangschikt volgens de genusnaam. De volgende afkortingen worden daarbij gebruikt:

A = algemeen
E = enkele exemplaren
M = massaal
D = dood

L = levend
V = vers
LKL = losse klep(pen)
DBL = doublet(ten)

Als afsluiter, ten slotte, past het natuurlijk om iedereen te bedanken die op één of andere manier heeft meegeholpen om de soortenlijst samen te stellen, al was het maar door één enkele waarneming door te geven..., Jean Paul voor de organisatie vooraf en om alles ook tijdens de week zelf 'in goede banen' te leiden, en natuurlijk iedereen die er bij was voor de aangename, vaak gezellige, en altijd heel kameraadschappelijke sfeer tijdens deze fijne week.

Mechelsveldstraat 24
2800 Mechelen

GENUS	SPECIES	NED. NAAM	Dale - Black Rock 28 mrt 2017	Watwick Bay 29 mrt 2017	Marloes Sands 30 mrt 2017	St. Brides Haven 31 mrt 2017	Broad Haven 31 mrt 2017	Wiseman's Bridge 31 mrt + 01 apr 2017
PHYLUM	**Chlorophyta (Groenwieren)**							
BLIDINGIA	MINIMA	KLEIN DARMWIER	A L	A L		E L		
CLADOPHORA	RUPESTRIS	ROTSWIER			E L	A L	E L	
CLADOPHORA	SPEC.	(ROTSWIER)				E L	E L	
ENTEROMORPHA	COMPRESSA	PLAT DARMWIER		A L	A L			
ENTEROMORPHA	INTESTINALIS	ECHT DARMWIER	A L	A L		M L (3-5 MM DIAMETER)	A L	
ULVA	LACTUCA	ZEESLA	A L	A L	A L	A L	E L	
PHYLUM	**Phaeophyta (Bruinwieren)**							
ALARIA	ESCULENTA	(BRUINWIER/PHAEOPHYTA)			E L	E V AANGESPOELD		
ASCOPHYLLUM	NODOSUM	KNOTSWIER	E V+L	A L	A L	A L		
BIFURCARIA	BIFURCATA	(BRUINWIER/PHAEOPHYTA)	E L					
DESMARESTIA	ACULEATA	(BRUINWIER/PHAEOPHYTA)				E V AANGESPOELD		
DICTYOTA	DICHOTOMA	GAFFELWIER					E L	
FUCUS	SERRATUS	GEZAAGDE ZEEEIK	A L	A L	A L	A L	A L	
FUCUS	SPIRALIS	KLEINE ZEEEIK	A L	A L		A L		
FUCUS	VESICULOSUS	BLAASWIER	E L	E L	A L	A L	A L	
LAMINARIA	DIGITATA	VINGERWIER		A L	A L			
LAMINARIA	HYPERBOREA	(BRUINWIER/PHAEOPHYTA)			A L	A L AANGESPOELD		
LAMINARIA	SACCHARINA	SUIKERWIER	A L			E V AANGESPOELD		
PELVETIA	CANALICULATA	GROEFWIER	A L	A L		M L		
PILAYELLA	LITTORALIS	KWASTWIER				E L		
SACCORHIZA	POLYSCHIDES	(VINGERWIER)	2 V AANGESPOELD					
SARGASSUM	MUTICUM	JAPANS BESSENWIER	E L					
SCYTOSIPHON	LOMENTARIA	SAUSIJSJESWIER		E L				
PHYLUM	**Rhodophyta (Roodwieren)**							
AHNFELTIA	PLICATA	(ROODWIER/RHODOPHYTA)					E L	
AUDOUINELLA	FLORIDULA	(ROODWIER/RHODOPHYTA)		A L	A L		E L	
CALLOPHYLLIS	LACINIATA	(ROODWIER/RHODOPHYTA)				E V AANGESPOELD		
CLADOSTEPHUS	SPONGIOSUS	(ROODWIER/RHODOPHYTA)	E L				E L	
CATENELLA	CAESPITOSA	KORSTMOSWIER			E L	A L		
CERAMIUM	RUBRUM	HORENTJESWIER	A L		A L	E L	E L	
CHONDRUS	CRISPUS	IERS MOS	A L				A L	
CORALLINA	OFFICINALIS	KORAALWIER	A L	A L	A L		A L	
CRYPTOPLEURA	RAMOSA	(ROODWIER/RHODOPHYTA)	E L	A L				
DILSEA	CARNOSA	(ROODWIER/RHODOPHYTA)	1 V AANGESPOELD	2 L				
DUMONTIA	CONTORTA	ROOD DARMWIER	A L			E L	E L	
GRACILARIA	VERRUCOSA	KNOOPWIER	E L		E L		E L	
HALURUS	EQUISETIFOLIUS	(ROODWIER/RHODOPHYTA)	E L		E L			
HILDENBRANDIA	RUBRA	ROOD KALKKORSTWIER	E L	A L	A L	A L	A L	
HYPOGLOSSUM	WOODWARDII	TONGWIER	1 L			A L	E L	
LAURENCIA	HYBRIDA	(ROODWIER/RHODOPHYTA)					E L	
LAURENCIA	PINNATIFIDA	(ROODWIER/RHODOPHYTA)	A L	A L	A L		A L	
LITHOTHAMNIUM	cf. LENORMANDII	(KALKKORSTWIER)	E L	A L	A L	A L	A L	
LOMENTARIA	ARTICULATA	(ROODWIER/RHODOPHYTA)	E L	A L	E L		E L	
MASTOCARPUS	STELLATUS	KERNWIER		A L	A L			

PALMARIA	PALMATA	(ROODWIER/RHODOPHYTA)	E L	A L	A L TOT 50 CM	A L		
PLOCAMIUM	CARTILAGINEUM	KAMMETJESWIER			E L		E L	
POLYIDES	ROTUNDUS	(ROODWIER/RHODOPHYTA)		A L	A		E L	
POLYSIPHONIA	LANOSA	KLEIN BUISWIER	E L		E L	A L		
POLYSIPHONIA	SPEC.	(BUISJESWIER)	A L	A L	E L	A L	A L	A L
PORPHYRA	PURPUREA	PURPERWIER			A L		E L	
RALFSIA	VERRUCOSA	(ROODWIER/RHODOPHYTA)		A L	E L			
PHYLUM	**Lichenes (Korstmossen)**							
CALLOPLACA	THALLINCOLA	(KORSTMOS/LICHENES)	A L					
LECANORA	CAMPESTRS	(KORSTMOS/LICHENES)		A L				
LICHINA	PYGMAEA	(KORSTMOS/LICHENES)	E L	A L			A L	
OCHROLECHIA	PARELLA	(KORSTMOS/LICHENES)		A L			E L	
PORPIDIA	CINEREOATRA	(KORSTMOS/LICHENES)	1 L					
RAMALINA	SILIQUOSA	(KORSTMOS/LICHENES)	A L					
TEPHROMELIA	ATRA	(KORSTMOS/LICHENES)		A L				
VERRUCARIA	MAURA	(KORSTMOS/LICHENES)		M L		A L	A L	
VERRUCARIA	MUCOSA	(KORSTMOS/LICHENES)					E L	
XANTHORIA	PARIETINA	(KORSTMOS/LICHENES)	A L					
PHYLUM	**Spermatophyta (Zaadplanten)**							
ARMERIA	MARITIMA	ENGELS GRAS	A L					
COCHLEARIA	DANICA	DEENS LEPELBLAD				A L GROOT!		
FICARIA	VERNA	SPEENKRUID	A L					
PRUNUS	SPINOSA	SLEEDOORN	A L					
SILENE	LATIFOLIA	AVONDKOEKOEKSBLOEM	A L					
SMYRNIUM	OLUSATRUM	ZWARTMOESKERVEL	A L IN WEGBERM					
ULEX	EUROPAEUS	GASPELDOORN	A L					
PHYLUM	**Sarcodina**							
ORDE	**Foraminifera (Foraminiferen)**							
FORAMINIFEER	SPEC.		1					
ELPHIDIUM	SPEC.			1				
PHYLUM	**Porifera (Sponsen)**							
AMPHILECTUS	FUCORUM	(SPONS)		2 L ORANJE	1 L ORANJE			
CLIONA	CELATA	BOORSPONS		E L IN STEEN (GEEL)				
GRANTIA	COMPRESSA	(SPONS)			1 L		1 L	
HALICHONDRIA	PANICEA	GEWONE BROODSPONS	E L	E L	E L			
HALICHONDRIA	BOWERBANKII	(SPONS)	A L OP SABELLA PAVON.					
HYMENIACIDON	PERLEVIS	(SPONS-ORANJE KORST)	E L	A L	E L		E L	
MICROCIONA	ATRASANGUINI	(SPONS)	3 L					
OPHLYTASPONGIA	PAPILLA	(SPONS)			1 L			
SUBERITES	CARNOSUS	(VIJGSPONS)		2 L GRIJS				
SUBERITES	FICUS	VIJGSPONS	2 L ORANJE					
SYCON	CILIATUM	(SPONS)					1 L	
TETHYA	CITRINA	(SPONS)			1 L			

PHYLUM	Cnidaria (Neteldieren)								
KLASSE	**Hydrozoa (Hydroidpoliepen)**								
AGLAOPHENIA	PLUMA	ZEEPLUIM						1 L	
CALLISELLA	CERINGA	(HYDROIDPOLIEP/HYDROZOA)						1 L	
CLAVA	MULTICORNIS	(HYDROIDPOLIEP/HYDROZOA)		1 L OP STEEN					
DIAPHASIA	MARGARETA	(HYDROIDPOLIEP/HYDROZOA)						1 L	
DIAPHASIA	ROSACEA	(HYDROIDPOLIEP/HYDROZOA)						1 L	
DYNAMENA	PUMILA	KLEIN TANDHOORNKORAAL	E L					E L	
HYDRACTINIA	ECHINATA	RUWE ZEERASP	E L						
KIRCHENPOWERIA	PINNATA	(HYDROIDPOLIEP/HYDROZOA)				1 L		1 L	
LAOMEDEA	FLEXUOSA	(HYDROIDPOLIEP/HYDROZOA)				1 L			
OBELIA	GENICULATA	GEKNOOPTE ZEEDRAAD			1 L				
OPHLOTHYREA	LOVENI	(HYDROIDPOLIEP/HYDROZOA)	1 L						
SERTULARIA	ELLISII	(ZEECYPRES)						1 L	
SERTULARIA	TENELLA	(ZEECYPRES)			1 L				
VELELLA	VELELLA	BEZAANTJE	A V IN VLOEDLIJN, E MET VLEESRESTEN	A V IN VLOEDLIJN	E V				
KLASSE	**Anthozoa (Bloemdieren)**								
ACTINIA	EQUINA	PAARDEANEMOON	E L	E L	A L			A L	
ACTINIA	FRAGACEA	AARDBEIANEMOON		1 L	1 L			2 L	
ALCYONIUM	DIGITATUM	DODEMANSDUIM	1 D						
ANEMONIA	VIRIDIS	WASROOS	4 L	A L				E L	
CALLIACTIS	PARASITICA	(ANEMOON/ANTHOZOA)						2 L	
CEREUS	PEDUNCULATUS	KNIKKENDE ZEEANJELIER	E L						
SAGARTIA	TROGLODYTES	SLIBANEMOON	E L						
URTICINA	FELINA	ZEEDAHLIA			1 L				
PHYLUM	**Sipuncula (Wormen)**								
GOLFINGIA	VULGARIS	(WORM/SIPUNCULIDA)	1 L						
PHYLUM	**Entoprocta (Kelkwormen)**								
BARENTSIA	GRACILIS	(ENTOPROCTA /KELKKOKERWORM)	1 L						
PEDICELLINA	HISPIDA	(ENTOPROCTA /KELKKOKERWORM)	1 L						
PEDICELLINA	NUTANS	(ENTOPROCTA /KELKKOKERWORM)			1 L				
PHYLUM	**Annelida (Ringwormen)**								
APHRODITA	ACULEATA	ZEEMUIS	2 L						
ARENICOLA	MARINA	ZEEPIER	E L						
EULALIA	VIRIDIS	(BORSTELWORM/ANNELIDA)	1 L						
HARMOTHOE	IMBRICATA	(ZEERUPS)	2 L						
JANUA	PAGENSTECHERI	(SPIRAALKOKERWORM)	E L OP SCHELPEN						
LANICE	CONCHILEGA	SCHELPKOKERWORM	A L					E L	
NEREIS	DIVERSICOLOR	(BORSTELWORM/ANNELIDA)	A L						
PECTINARIA	KORENI	GOUDKAMMETJE	E V						E L
PHYLLODOCE	LAMELLIGERA	(BORSTELWORM/ANNELIDA)	1 L						
POMATOCEROS	TRIQUETER	DRIEKANTIGE KALKKOKERWORM	A L	A L	A L				
SABELLA	PAVONINA	(BORSTELWORM/ANNELIDA)	A L TSN. SUIKERWIER						
SABELLARIA	SPINULOSA	(BORSTELWORM/ANNELIDA)	A L OP SCHELPEN	E L OP SCHELPEN					
SPIRORBIS	CORALLINAE	(SPIRAALKOKERWORM)	E L OP CORAL.OFFICIN.						

SPIRORBIS	SPIRORBIS	SPIRAALKOKERWORM	E L OP WIEREN	E L OP STENEN				
SPIRORBIS	TRIDENTATUS	(SPIRAALKOKERWORM)	E L OP STENEN					
PHYLUM	**Mollusca (Weekdieren)**							
KLASSE	**Polyplacophora (Keverslakken)**							
LEPIDOCHITONA	CINEREA	ASGRAUWE KEVERSLAK	7 L					
KLASSE	**Gastropoda (Slakken)**							
ACMAEA	VIRGINEA	SCHOTELTJE	E L					
ACTEON	TORNATILIS	SPOELHOREN	4 (3 OUD, 1 INTACT)					E V
AEOLIDIA	PAPILLOSA	GROTE VLOKSLAK	1 L + EILEGSEL					
APLYSIA	PUNCTATA	ZEEHAAS	3 L + 1 LEGSEL, ROSE					
APORRHAIS	PESPELECANI	PELIKAANSVOET	1 L					1 L
ARCHIDORIS	PSEUDOARGUS	CITROENSLAK	2 L					
BITTIUM	RETICULATUM	NAALDJE	A OUD					
BUCCINUM	UNDATUM	WULK	3 L + E OUD + EIKAPS.	E V, EIKAPSELS			1 L + 2 V + E EIKAP. V	A L+V
CALLIOSTOMA	ZIZYPHINUM	PRIKTOLHOREN	1 V	2 L				
CALYPTRAEA	CHINENSIS	CHINEES HOEDJE	1 L + E V					1
CERNUELLA	VIRGATA	BOLLE DUINSLAK					A V	
CINGULA	TRIFASCIATA	GEWONE STREEPHOREN	1 V	E V				
COCHLICELLA	ACUTA	SLANKE DUINHOREN					A V	
CORYPHELLA	BROWNI	(NAAKTSLAK/GASTROPODA)			1 L			
CREPIDULA	FORNICATA	MUILTJE	A L (KETENS) + V					A
DIODORA	GRAECA	SLEUTELGATHOREN	1 L					
DOTO	SPEC.	(KROONSLAK)			10-TALLEN L			
EPITONIUM	CLATHRUS	WENTELTRAP	1 V					
EUBRANCHUS	EXIGUUS	PLOMPE KNUPPELSLAK			5 L			
GIBBULA	CINERARIA	ASGRAUWE TOLHOREN	A L	E L		E L		
GIBBULA	MAGUS	GEKNOBBELDE TOLHOREN	2 L					
GIBBULA	UMBILICALIS	GENAVELDE TOLHOREN	E L	A L	E L	A L	A L	A L
GONIODORIS	NODOSA	BLEKE PLOOISLAK		5 L OOK MET LEGSEL				
HAMINOEA	NAVICULA		1 L + 2 V					
HELCION	PELLUCIDUM	BLAUWGESTREEPTE SCHAALH.		1 L	E L			
HELCION	PELLUCIDUM f.LAEVIS	BLAUWGESTREEPTE SCHAALH.		1 L	4 (2 V + 1 L)			
LACUNA	PALLIDULA	BLEKE SCHEEFHOREN	4 L				1 L OP FUC. SERRATUS	
LITTORINA	LITTOREA	GEWONE ALIKRUIK	A L ZEER GROOT	A L		A L	A L	A L
LITTORINA	MARIAE	VLAKKE ALIKRUIK	1 L					
LITTORINA	NERITOIDES	KLEINE ALIKRUIK		A L		A L	A L	
LITTORINA	NIGROLINEATA = COMPR.	GESTREEPTE ALIKRUIK		A L	A L			
LITTORINA	OBTUSATA	STOMPE ALIKRUIK	A L	E L	E L	A L		
LITTORINA	SAXATILIS	RUWE ALIKRUIK		A L	A L	A L	A L	
MANGELIA	NEBULA	(TRAPGEVEL)	1 OUD					
MONODONTA	LINEATA	(TANDTOLHOREN)	A L	A L	A L	A L TOT 4 CM HOOG!	E L	E L
NASSARIUS	INCRASSATUS	VERDIKTE FUIKHOREN	E				1 OUD	
NASSARIUS	RETICULATUS	GEVLOCHTEN FUIKHOREN	E L + V			E OUD		E
NATICA	ALDERI	GLANZENDE TEPELHOREN						1
NATICA	CATENA	GEWONE TEPELHOREN					3 EILEGSELS V	1 D + E V + EILEGSELS
NUCELLA	LAPILLUS	PURPERSLAK	A L + EILEGSELS	A L	A L + EILEGSELS	A L	A L + EILEGSELS	
OCENEBRA	ERINACEA	STEKELHOREN	E L + V			E OUD		
ODOSTOMIA	SPEC.	(TANDHOREN)			1 L			

ONOBA	ACULEUS	GERIBDE GORDELHOREN	1 L					
ONOBA	SEMICOSTATA	SLANKE GORDELHOREN	E OUD					
OVATELLA	MYOSOTIS	MUIZEOORTJE	A L			20 V		
PATELLA	ASPERA	RUWE SCHAALHOREN	E V	A L	A L	A L		
PATELLA	DEPRESSA	GEKLEURDE SCHAALHOREN	E V	A L	A L	A L	E L	
PATELLA	VULGATA	GEWONE SCHAALHOREN	A L	A L	A L	A L	A L	A L
RETUSA	OBTUSA	OUBLIEHOREN	1 L + 1 D					
RISSOA	PARVA	KLEINE DRIJFHOREN	3 L	E L IN ROODWIER			A L	
SKENEA	SERPULOIDES	(ZEEPOSTHOREN)		1 V				
SKENEOPSIS	PLANORBIS	ZEEPOSTHOREN	2 L					
TRICOLIA	PULLUS	DEKSELHOREN	E L	E L				
TRIVIA	ARCTICA	GEWOON KOFFIEBOONTJE	1 L + E V	1 V				
TRIVIA	MONACHA	GEVLEKT KOFFIEBOONTJE	2 L + E V					
TURRITELLA	COMMUNIS	PENHOREN	3 L + 25 V				1 L + A V	
KLASSE	**Bivalvia (Tweekleppigen)**							
ABRA	ALBA	WITTE DUNSCHAAL	E V LKL. + 1 DBL JUV					E, LKL
ABRA	PRISMATICA	PRISMATISCHE DUNSCHAAL	1 V LKL.					
ABRA	TENUIS	TERE DUNSCHAAL				5 V DBL		
ACANTHOCARDIA	ECHINATA	GEDOORNDE HARTSCHELP	E L + A DBL V				1 V DBL	A (DBL V + LKL)
ACANTHOCARDIA	TUBERCULATA	GEKNOBBELDE HARTSCHELP						2 V DBL ?
AEQUIPECTEN	OPERCULARIS	WIJDE MANTEL	1 L + 1 LKL V					
ARCTICA	ISLANDICA	NOORDKROMP	4 LKL + 2 DBL V		1 FRAGM			
BARNEA	CANDIDA	WITTE BOORMOSSEL						E LKL V
CERASTODERMA	EDULE	KOKKEL	A L + DBL V					A L + DBL V
CHAMELEA	STRIATULA	GEWONE VENUSSCHELP	A (E L + DBL V)		1 LKL V		A V LKL	A L + DBL V
CHLAMYS	VARIA	BONTE MANTEL	1 L					
CULTELLUS	PELLUCIDUS	SABELSCHEDE	3 DBL V					
DONAX	VITTATUS	ZAAGJE	1 LKL OUD JUV		1 LKL V		E L + A V DBL+LKL	A DBL V
DOSINIA	EXOLETA	GEWONE ARTEMISSCHELP	1 V DBL + 1 LKL OUD		1 LKL OUD			
DOSINIA	LUPINUS	DICHTGESTREEPTE ARTEMIS.	1 L + E LKL					
ENSIS	ARCUATUS	GROTE ZWAARDSCHEDE	1 DBL V					
ENSIS	ENSIS	KLEINE ZWAARDSCHEDE	1 DBL V (106 MM)					E V LKL
ENSIS	SILIQUA	GROOT TAFELMESHEFT	1 L + A DBL (V+VLR)				A (DBL V + LKL + OUD)	A V LKL
GARI	FERVENSIS	GEPLOOIDE ZONNESCHELP	E DBL (V+VLR) + E LKL					
HIATELLA	ARCTICA	NOORDSE ROTSBOORDER			1 L			
LAEVICARDIUM	CRASSUM	NOORSE HARTSCHELP	2 L, 1 DBL V + 2 LKL	1 LKL V				
LASAEA	RUBRA	KORSTMOSSCHELP		A L			A L	
LORIPES	LACTEUS/LUCINALIS	MELKWITTE CIRKELSCHELP	E L DBL					
LUCINOMA	BOREALIS	NOORDSE CIRKELSCHELP	15 DBL V + E LKL					
LUTRARIA	LUTRARIA	GEWONE OTTERSCHELP	1 L + E (DBL+LKL)				1 LKL	E DBL+LKL
MACOMA	BALTHICA	NONNETJE	1 DBL OUD					1 V LKL
MACTRA	CORALLINA	GROTE STRANDSCHELP	E V DBL + LKL			E V LKL		A L + DBL V
MONIA	PATELLIFORMIS	MANTEL-DEKSCHELP		1 LKL OUD				
MONIA	SQUAMA	GROENE DEKSCHELP	1 LKL	1 L				
MUSCULUS	DISCORS	GEBOCHELDE STREEPSCHELP	2 L					
MYA	ARENARIA	STRANDGAPER	E LKL OUD			4 V DBL		
MYA	TRUNCATA	AFGEKNOTTE GAPER	1 LKL V					
MYSELLA	BIDENTATA	TWEETANDSMOSSEL	2 DBL V				1 L	
MYSIA	UNDATA	ZANDSCHELP	7 (1 L + 6 DBL V)					
MYTILUS	EDULIS	MOSSEL	E L+V+ LKL	E L	E L		A L	M L

PALMARIA	PALMATA	(ROODWIER/RHODOPHYTA)	E L	A L	A L TOT 50 CM	A L		
PLOCAMIUM	CARTILAGINEUM	KAMMETJESWIER			E L		E L	
POLYIDES	ROTUNDUS	(ROODWIER/RHODOPHYTA)		A L	A		E L	
POLYSIPHONIA	LANOSA	KLEIN BUISWIER	E L		E L	A L		
POLYSIPHONIA	SPEC.	(BUISJESWIER)	A L	A L	E L	A L	A L	A L
PORPHYRA	PURPUREA	PURPERWIER			A L		E L	
RALFSIA	VERRUCOSA	(ROODWIER/RHODOPHYTA)		A L	E L			
PHYLUM	**Lichenes (Korstmossen)**							
CALLOPLACA	THALLINCOLA	(KORSTMOS/LICHENES)	A L					
LECANORA	CAMPESTRS	(KORSTMOS/LICHENES)		A L				
LICHINA	PYGMAEA	(KORSTMOS/LICHENES)	E L	A L			A L	
OCHROLECHIA	PARELLA	(KORSTMOS/LICHENES)		A L			E L	
PORPIDIA	CINEREOATRA	(KORSTMOS/LICHENES)	1 L					
RAMALINA	SILIQUOSA	(KORSTMOS/LICHENES)	A L					
TEPHROMELIA	ATRA	(KORSTMOS/LICHENES)		A L				
VERRUCARIA	MAURA	(KORSTMOS/LICHENES)		M L		A L	A L	
VERRUCARIA	MUCOSA	(KORSTMOS/LICHENES)					E L	
XANTHORIA	PARIETINA	(KORSTMOS/LICHENES)	A L					
PHYLUM	**Spermatophyta (Zaadplanten)**							
ARMERIA	MARITIMA	ENGELS GRAS	A L					
COCHLEARIA	DANICA	DEENS LEPELBLAD				A L GROOT!		
FICARIA	VERNA	SPEENKRUID	A L					
PRUNUS	SPINOSA	SLEEDOORN	A L					
SILENE	LATIFOLIA	AVONDKOEKOEKSBLOEM	A L					
SMYRNIUM	OLUSATRUM	ZWARTMOESKERVEL	A L IN WEGBERM					
ULEX	EUROPAEUS	GASPELDOORN	A L					
PHYLUM	**Sarcodina**							
ORDE	**Foraminifera (Foraminiferen)**							
FORAMINIFEER	SPEC.		1					
ELPHIDIUM	SPEC.			1				
PHYLUM	**Porifera (Sponsen)**							
AMPHILECTUS	FUCORUM	(SPONS)		2 L ORANJE	1 L ORANJE			
CLIONA	CELATA	BOORSPONS		E L IN STEEN (GEEL)				
GRANTIA	COMPRESSA	(SPONS)			1 L		1 L	
HALICHONDRIA	PANICEA	GEWONE BROODSPONS	E L	E L	E L			
HALICHONDRIA	BOWERBANKII	(SPONS)	A L OP SABELLA PAVON.					
HYMENIACIDON	PERLEVIS	(SPONS-ORANJE KORST)	E L	A L	E L		E L	
MICROCIONA	ATRASANGUINI	(SPONS)	3 L					
OPHLYTASPONGIA	PAPILLA	(SPONS)			1 L			
SUBERITES	CARNOSUS	(VIJGSPONS)		2 L GRIJS				
SUBERITES	FICUS	VIJGSPONS	2 L ORANJE					
SYCON	CILIATUM	(SPONS)					1 L	
TETHYA	CITRINA	(SPONS)			1 L			

PHYLUM	**Cnidaria (Neteldieren)**							
KLASSE	**Hydrozoa (Hydroidpoliepen)**							
AGLAOPHENIA	PLUMA	ZEEPLUIM					1 L	
CALLISELLA	CERINGA	(HYDROIDPOLIEP/HYDROZOA)					1 L	
CLAVA	MULTICORNIS	(HYDROIDPOLIEP/HYDROZOA)		1 L OP STEEN				
DIAPHASIA	MARGARETA	(HYDROIDPOLIEP/HYDROZOA)					1 L	
DIAPHASIA	ROSACEA	(HYDROIDPOLIEP/HYDROZOA)					1 L	
DYNAMENA	PUMILA	KLEIN TANDHOORNKORAAL	E L				E L	
HYDRACTINIA	ECHINATA	RUWE ZEERASP	E L					
KIRCHENPOWERIA	PINNATA	(HYDROIDPOLIEP/HYDROZOA)				1 L	1 L	
LAOMEDEA	FLEXUOSA	(HYDROIDPOLIEP/HYDROZOA)				1 L		
OBELIA	GENICULATA	GEKNOOPTE ZEEDRAAD			1 L			
OPHLOTHYREA	LOVENI	(HYDROIDPOLIEP/HYDROZOA)	1 L					
SERTULARIA	ELLISII	(ZEECYPRES)					1 L	
SERTULARIA	TENELLA	(ZEECYPRES)			1 L			
VELELLA	VELELLA	BEZAANTJE	A V IN VLOEDLIJN, E MET VLEESRESTEN	A V IN VLOEDLIJN	E V			
KLASSE	**Anthozoa (Bloemdieren)**							
ACTINIA	EQUINA	PAARDEANEMOON	E L	E L	A L		A L	
ACTINIA	FRAGACEA	AARDBEIANEMOON		1 L	1 L		2 L	
ALCYONIUM	DIGITATUM	DODEMANSDUIM	1 D					
ANEMONIA	VIRIDIS	WASROOS	4 L	A L			E L	
CALLIACTIS	PARASITICA	(ANEMOON/ANTHOZOA)					2 L	
CEREUS	PEDUNCULATUS	KNIKKENDE ZEEANJELIER	E L					
SAGARTIA	TROGLODYTES	SLIBANEMOON	E L					
URTICINA	FELINA	ZEEDAHLIA			1 L			
PHYLUM	**Sipuncula (Wormen)**							
GOLFINGIA	VULGARIS	(WORM/SIPUNCULIDA)	1 L					
PHYLUM	**Entoprocta (Kelkwormen)**							
BARENTSIA	GRACILIS	(ENTOPROCTA/KELKKOKERWORM)	1 L					
PEDICELLINA	HISPIDA	(ENTOPROCTA/KELKKOKERWORM)	1 L					
PEDICELLINA	NUTANS	(ENTOPROCTA/KELKKOKERWORM)			1 L			
PHYLUM	**Annelida (Ringwormen)**							
APHRODITA	ACULEATA	ZEEMUIS	2 L					
ARENICOLA	MARINA	ZEEPIER	E L					
EULALIA	VIRIDIS	(BORSTELWORM/ANNELIDA)	1 L					
HARMOTHOE	IMBRICATA	(ZEERUPS)	2 L					
JANUA	PAGENSTECHERI	(SPIRAALKOKERWORM)	E L OP SCHELPEN					
LANICE	CONCHILEGA	SCHELPKOKERWORM	A L				E L	
NEREIS	DIVERSICOLOR	(BORSTELWORM/ANNELIDA)	A L					
PECTINARIA	KORENI	GOUDKAMMETJE	E V					E L
PHYLLODOCE	LAMELLIGERA	(BORSTELWORM/ANNELIDA)	1 L					
POMATOCEROS	TRIQUETER	DRIEKANTIGE KALKKOKERWORM	A L	A L	A L			
SABELLA	PAVONINA	(BORSTELWORM/ANNELIDA)	A L TSN. SUIKERWIER					
SABELLARIA	SPINULOSA	(BORSTELWORM/ANNELIDA)	A L OP SCHELPEN	E L OP SCHELPEN				
SPIRORBIS	CORALLINAE	(SPIRAALKOKERWORM)	E L OP CORAL.OFFICIN.					
SPIRORBIS	SPIRORBIS	SPIRAALKOKERWORM	E L OP WIEREN	E L OP STENEN				
SPIRORBIS	TRIDENTATUS	(SPIRAALKOKERWORM)	E L OP STENEN					

PHYLUM	Mollusca (Weekdieren)							
KLASSE	Polyplacophora (Keverslakken)							
LEPIDOCHITONA	CINEREA	ASGRAUWE KEVERSLAK	7 L					
KLASSE	Gastropoda (Slakken)							
ACMAEA	VIRGINEA	SCHOTELTJE	E L					
ACTEON	TORNATILIS	SPOELHOREN	4 (3 OUD, 1 INTACT)					E V
AEOLIDIA	PAPILLOSA	GROTE VLOKSLAK	1 L + EILEGSEL					
APLYSIA	PUNCTATA	ZEEHAAS	3 L + 1 LEGSEL, ROSE					
APORRHAIS	PESPELECANI	PELIKAANSVOET	1 L					1 L
ARCHIDORIS	PSEUDOARGUS	CITROENSLAK	2 L					
BITTIUM	RETICULATUM	NAALDJE	A OUD					
BUCCINUM	UNDATUM	WULK	3 L + E OUD + EIKAPS.	E V, EIKAPSELS			1 L + 2 V + E EIKAP. V	A L+V
CALLIOSTOMA	ZIZYPHINUM	PRIKTOLHOREN	1 V	2 L				
CALYPTRAEA	CHINENSIS	CHINEES HOEDJE	1 L + E V					1
CERNUELLA	VIRGATA	BOLLE DUINSLAK					A V	
CINGULA	TRIFASCIATA	GEWONE STREEPHOREN	1 V	E V				
COCHLICELLA	ACUTA	SLANKE DUINHOREN					A V	
CORYPHELLA	BROWNI	(NAAKTSLAK/GASTROPODA)			1 L			
CREPIDULA	FORNICATA	MUILTJE	A L (KETENS) + V					A
DIODORA	GRAECA	SLEUTELGATHOREN	1 L					
DOTO	SPEC.	(KROONSLAK)			10-TALLEN L			
EPITONIUM	CLATHRUS	WENTELTRAP	1 V					
EUBRANCHUS	EXIGUUS	PLOMPE KNUPPELSLAK			5 L			
GIBBULA	CINERARIA	ASGRAUWE TOLHOREN	A L	E L		E L		
GIBBULA	MAGUS	GEKNOBBELDE TOLHOREN	2 L					
GIBBULA	UMBILICALIS	GENAVELDE TOLHOREN	E L	A L	E L	A L	A L	A L
GONIODORIS	NODOSA	BLEKE PLOOISLAK		5 L OOK MET LEGSEL				
HAMINOEA	NAVICULA		1 L + 2 V					
HELCION	PELLUCIDUM	BLAUWGESTREEPTE SCHAALH.		1 L	E L			
HELCION	PELLUCIDUM f.LAEVIS	BLAUWGESTREEPTE SCHAALH.		1 L	4 (2 V + 1 L)			
LACUNA	PALLIDULA	BLEKE SCHEEFHOREN	4 L				1 L OP FUC. SERRATUS	
LITTORINA	LITTOREA	GEWONE ALIKRUIK	A L ZEER GROOT	A L		A L	A L	A L
LITTORINA	MARIAE	VLAKKE ALIKRUIK	1 L					
LITTORINA	NERITOIDES	KLEINE ALIKRUIK		A L		A L	A L	
LITTORINA	NIGROLINEATA = COMPR.	GESTREEPTE ALIKRUIK		A L	A L			
LITTORINA	OBTUSATA	STOMPE ALIKRUIK	A L	E L	E L	A L		
LITTORINA	SAXATILIS	RUWE ALIKRUIK		A L	A L	A L	A L	
MANGELIA	NEBULA	(TRAPGEVEL)	1 OUD					
MONODONTA	LINEATA	(TANDTOLHOREN)	A L	A L	A L	A L TOT 4 CM HOOG!	E L	E L
NASSARIUS	INCRASSATUS	VERDIKTE FUIKHOREN	E				1 OUD	
NASSARIUS	RETICULATUS	GEVLOCHTEN FUIKHOREN	E L + V			E OUD		E
NATICA	ALDERI	GLANZENDE TEPELHOREN						1
NATICA	CATENA	GEWONE TEPELHOREN					3 EILEGSELS V	1 D + E V + EILEGSELS
NUCELLA	LAPILLUS	PURPERSLAK	A L + EILEGSELS	A L	A L + EILEGSELS	A L	A L + EILEGSELS	
OCENEBRA	ERINACEA	STEKELHOREN	E L + V			E OUD		
ODOSTOMIA	SPEC.	(TANDHOREN)			1 L			
ONOBA	ACULEUS	GERIBDE GORDELHOREN	1 L					
ONOBA	SEMICOSTATA	SLANKE GORDELHOREN	E OUD					

OVATELLA	MYOSOTIS	MUIZEOORTJE	A L			20 V		
PATELLA	ASPERA	RUWE SCHAALHOREN	E V	A L	A L	A L		
PATELLA	DEPRESSA	GEKLEURDE SCHAALHOREN	E V	A L	A L	A L	E L	
PATELLA	VULGATA	GEWONE SCHAALHOREN	A L	A L	A L	A L	A L	A L
RETUSA	OBTUSA	OUBLIEHOREN	1 L + 1 D					
RISSOA	PARVA	KLEINE DRIJFHOREN	3 L	E L IN ROODWIER			A L	
SKENEA	SERPULOIDES	(ZEEPOSTHOREN)		1 V				
SKENEOPSIS	PLANORBIS	ZEEPOSTHOREN	2 L					
TRICOLIA	PULLUS	DEKSELHOREN	E L	E L				
TRIVIA	ARCTICA	GEWOON KOFFIEBOONTJE	1 L + E V	1 V				
TRIVIA	MONACHA	GEVLEKT KOFFIEBOONTJE	2 L + E V					
TURRITELLA	COMMUNIS	PENHOREN	3 L + 25 V				1 L + A V	

KLASSE	Bivalvia (Tweekleppigen)							
ABRA	ALBA	WITTE DUNSCHAAL	E V LKL. + 1 DBL JUV					E, LKL
ABRA	PRISMATICA	PRISMATISCHE DUNSCHAAL	1 V LKL.					
ABRA	TENUIS	TERE DUNSCHAAL				5 V DBL		
ACANTHOCARDIA	ECHINATA	GEDOORNDE HARTSCHELP	E L + A DBL V				1 V DBL	A (DBL V + LKL)
ACANTHOCARDIA	TUBERCULATA	GEKNOBBELDE HARTSCHELP						2 V DBL ?
AEQUIPECTEN	OPERCULARIS	WIJDE MANTEL	1 L + 1 LKL V					
ARCTICA	ISLANDICA	NOORDKROMP	4 LKL + 2 DBL V		1 FRAGM			
BARNEA	CANDIDA	WITTE BOORMOSSEL						E LKL V
CERASTODERMA	EDULE	KOKKEL	A L + DBL V					A L + DBL V
CHAMELEA	STRIATULA	GEWONE VENUSSCHELP	A (E L + DBL V)		1 LKL V		A V LKL	A L + DBL V
CHLAMYS	VARIA	BONTE MANTEL	1 L					
CULTELLUS	PELLUCIDUS	SABELSCHEDE	3 DBL V					
DONAX	VITTATUS	ZAAGJE	1 LKL OUD JUV		1 LKL V		E L + A V DBL+LKL	A DBL V
DOSINIA	EXOLETA	GEWONE ARTEMISSCHELP	1 V DBL + 1 LKL OUD		1 LKL OUD			
DOSINIA	LUPINUS	DICHTGESTREEPTE ARTEMIS.	1 L + E LKL					
ENSIS	ARCUATUS	GROTE ZWAARDSCHEDE	1 DBL V					
ENSIS	ENSIS	KLEINE ZWAARDSCHEDE	1 DBL V (106 MM)					E V LKL
ENSIS	SILIQUA	GROOT TAFELMESHEFT	1 L + A DBL (V+VLR)				A (DBL V + LKL + OUD)	A V LKL
GARI	FERVENSIS	GEPLOOIDE ZONNESCHELP	E DBL (V+VLR) + E LKL					
HIATELLA	ARCTICA	NOORDSE ROTSBOORDER			1 L			
LAEVICARDIUM	CRASSUM	NOORSE HARTSCHELP	2 L, 1 DBL V + 2 LKL	1 LKL V				
LASAEA	RUBRA	KORSTMOSSCHELP		A L			A L	
LORIPES	LACTEUS/LUCINALIS	MELKWITTE CIRKELSCHELP	E L DBL					
LUCINOMA	BOREALIS	NOORDSE CIRKELSCHELP	15 DBL V + E LKL					
LUTRARIA	LUTRARIA	GEWONE OTTERSCHELP	1 L + E (DBL+LKL)				1 LKL	E DBL+LKL
MACOMA	BALTHICA	NONNETJE	1 DBL OUD					1 V LKL
MACTRA	CORALLINA	GROTE STRANDSCHELP	E V DBL + LKL			E V LKL		A L + DBL V
MONIA	PATELLIFORMIS	MANTEL-DEKSCHELP		1 LKL OUD				
MONIA	SQUAMA	GROENE DEKSCHELP	1 LKL	1 L				
MUSCULUS	DISCORS	GEBOCHELDE STREEPSCHELP	2 L					
MYA	ARENARIA	STRANDGAPER	E LKL OUD			4 V DBL		
MYA	TRUNCATA	AFGEKNOTTE GAPER	1 LKL V					
MYSELLA	BIDENTATA	TWEETANDSMOSSEL	2 DBL V				1 L	
MYSIA	UNDATA	ZANDSCHELP	7 (1 L + 6 DBL V)					
MYTILUS	EDULIS	MOSSEL	E L+V+ LKL	E L	E L		A L	M L
NUCULA	NITIDOSA/TURGIDA	DRIEHOEKIGE PARELMOERNEUT	1 L					1 LKL
NUCULA	HANLEYI	(PARELMOERNEUT)			1 LKL OUD			

NUCULA	SULCATA	GROTE PARELMOERNEUT	2 LKL OUD					
OSTREA	EDULIS	OESTER	1 L + E LKL OUD					
PANDORA	PINNA	(PANDORASCHELP)	1 V DBL					
PARVICARDIUM	EXIGUUM	SCHEVE HARTSCHELP	E L+V DBL+LKL					
PARVICARDIUM	SCABRUM	GESCHUBDE HARTSCHELP	1 L + 1 LKL V					
PECTEN	MAXIMUS	GROTE MANTEL	2 L + 2 DBL + 3 LKL					
PHARUS	LEGUMEN	(BIVALVIA)	E V DBL				A DBL (V+1VLR) +LKL	A V DBL
PHOLAS	DACTYLUS	PHOLADE						1 LKL OUD
SCROBICULARIA	PLANA	PLATTE SLIJKGAPER	E DBL OUD					A V DBL
SOLEN	MARGINATUS	MESSCHEDE	E V DBL					
SPISULA	SUBTRUNCATA	HALFGEKNOTTE STRANDSCHELP	10 DBL V + LKL					1 LKL
STRIARCA	LACTEA	MELKWITTE ARKSCHELP	1 OUD LKL					
TELLIMYA	FERRUGINOSA	OVAAL ZEEKLITSCHELPJE	1 OUD LKL				1 LKL OUD	1 LKL
TELLINA	DONACINA	STRALENDE PLATSCHELP	1 V DBL + 1 LKL					2 DBL V
TELLINA	FABULA	RECHTSGESTREEPTE PLATSCH	6 V DBL					
TELLINA	INCARNATA	(PLATSCHELP)						1 V LKL
TELLINA	TENUIS	TERE PLATSCHELP	1 L + 2 LKL					5 DBL V
THRACIA	PAPYRACEA	PAPIERSCHELP	3 V DBL					
THYASIRA	FLEXUOSA	GOLFSCHELP	1 L + 1 DBL + 10 LKL V					
VENERUPIS	DECUSSATA	GERUITE TAPIJTSCHELP	4 DBL + E LKL, OUD					
VENERUPIS	SENEGALENSIS	GEWONE TAPIJTSCHELP	A V DBL			1 DBL		A V (DBL + LKL)
VENERUPIS	SENEGALENSIS CORRUGAT	(GEWONE TAPIJTSCHELP)						1 DBL
VENUS	VERRUCOSA	WRATTIGE VENUSSCHELP	2 V LKL JUV		1 OUD LKL			
KLASSE	**Cephalopoda (Inktvissen)**							
SEPIA	OFFICINALIS	GEWONE ZEEKAT		1 V RUGSCHILD				
PHYLUM	**Arthropoda (Geleedpotigen)**							
ORDE ACARINA								
		(ZEEMIJT)		1 L				
PHYLUM	**Pycnogonida (Zeespinnen)**							
ACHELIA	ECHINATA	(PYCNOGONIDA)			1 L			
PHYLUM	**Crustacea (Kreeftachtigen)**							
KLASSE	**Cirripedia (Rankpotigen)**							
BALANUS	BALANOIDES	GEWONE ZEEPOK	A L	A L	M L	A L	M L	
BALANUS	CRENATUS	GEKARTELDE ZEEPOK	E L					
BALANUS	PERFORATUS	VULKAANTJE	E L	E L	A L		A L TOT 3 CM HOOG!	
CHTHAMALUS	MONTAGUI	(ZEEPOK)		M L			E L	
CHTHAMALUS	STELLATUS	(ZEEPOK)					E L	
ELMINIUS	MODESTUS	KRUISRIDDERPOK, STERPOK	A L					
LEPAS	ANATIFERA	EENDENMOSSEL	E L OP PLASTIC		20 L			
LEPAS	PECTINATA	(EENDENMOSSEL)			1 L			
SACCULINA	CARCINI	KRABBEZAKJE	1 V OP CARC. MAENAS					
VERRUCA	STROEMIA	RITSPOK		E L				

KLASSE	Malacostraca (Hogere kreeften)						
ORDE	Isopoda (Pissebedden)						
CERATOTHOA	STEINDACHNERI	(ISOPODA)		2 L			
IDOTEA	BALTHICA	(ISOPODA)			2 L		
IDOTEA	GRANULOSA	(ISOPODA)	4 L		1 L		
IDOTEA	NEGLECTA	(ISOPODA)			1 L		
ORDE	Amphipoda (Vlokreeften)						
ORCHESTIA	SPEC.	(AMPHIPODA)	1 L				
TALITRUS	SALTATOR	STRANDVLO	M L				
ORDE	Decapoda (Tienpotigen)						
CANCER	PAGURUS	NOORDZEEKRAB	3 D (1 JUV)	1 L			
CARCINUS	MAENAS	STRANDKRAB	A D + SCHILDEN V			1 L + 1 SCHILD V	
CORYSTES	CASSIVELAUNUS	HELMKRAB	A D + SCHILDEN V				
CRANGON	CRANGON	NOORDZEEGARNAAL				2 L	
MAJA	SQUINADO = BRACHYDACT	GROTE SPINKRAB	1 V FRAGM				
NECORA	PUBER	FLUWELEN ZWEMKRAB	4 L	E L			
PAGURUS	BERNHARDUS	HEREMIETKREEFT	E L (OOK MET EITJES)				
PILUMNUS	HIRTELLUS	RUIG KRABBETJE		E L			
PIRIMELA	DENTICULATA	GEZAAGDE KRAB		1 D	1 L		
PISIDIA	LONGICORNIS	GEW. PORCELEINKRABBETJE	A L	A L			
PORCELLANA	PLATHYCHELES	HARIG PORCELEINKRABBETJE	A L	A L			
XANTHO	HYDROPHYLUS (= INCISUS ,	(KRAB)		4 L (2 MET EIEREN)			
KLASSE	Insecta (Insecten)						
ANURIDA	MARITIMA	(INSECT)				A L	
PHYLUM	Bryozoa (Mosdiertjes)						
AETEA	ANGUINA	(MOSDIERTJES/BRYOZOA)			2 L		1 L
ALCYONIDIUM	GELATINOSUM	DOORSCHIJNENDE ZEEVINGER	E L				
ALCYONIDIUM	HIRSUTUM	RUWE ZEEVINGER		1 V	1 V		
BICILARIELLA	CILIATA	WIMPERMOSDIERTJE					2 L
BOWERBANKIA	PUSTULOSA	(MOSDIERTJES/BRYOZOA)	1 L				
BUGULA	FULVA	(MOSDIERTJES/BRYOZOA)		E L			
CALLOPORA	DUMERILII	(MOSDIERTJES/BRYOZOA)			1 L		
CALLOPORA	LINEATA	(MOSDIERTJES/BRYOZOA)			E L		
CELLEPORINA	HASSALLI	(MOSDIERTJES/BRYOZOA)		E L	1 L		
CELLEPORINA	PUMICOSA	(MOSDIERTJES/BRYOZOA)		E L			
CERREPORELLA	HYALINA	(MOSDIERTJES/BRYOZOA)		E L OP COR. OFFICIN.	E L		
CRISIA	DENTICULATA	(MOSDIERTJES/BRYOZOA)			1 L		
CRYPTOSULA	PALLASIANA	(MOSDIERTJES/BRYOZOA)		E L			1 L
ELECTRA	PILOSA	HARIGE VLIESCELPOLIEP	E L		E L		E L
ESCHAROIDES	COCCINEA	(MOSDIERTJES/BRYOZOA)		E L			
FLUSTRA	FOLIACEA	BLADACHTIG HOORNWIER	1 V AANGESPOELD				
FLUSTRELLIDA	HISPIDA	(MOSDIERTJES/BRYOZOA)	1 L		A L		
HAPLOPOMA	GRANIFERUM	(MOSDIERTJES/BRYOZOA)			1 L AANGESPOELD		1 L
MEMBRANIPORA	MEMBRANACEA	FIJNE VLIESCELPOLIEP	E L				

PHELICRISIA	HEMICULATA	(MOSDIERTJES/BRYOZOA)		E L				
PLAGIOESINA	PATINA	(MOSDIERTJES/BRYOZOA)		E L				
PORANIA	PULVILLUS	(MOSDIERTJES/BRYOZOA)	1 L					
SCHIZOMAVELLA	LINEARIS	(MOSDIERTJES/BRYOZOA)	E L	E L				
SCRUPARIA	CHELATA	(MOSDIERTJES/BRYOZOA)	1 L	1 L	A L		E L	
SCRUPOCELLARIA	REPTANS	(MOSDIERTJES/BRYOZOA)	1 L	E L	E L			
UMBONULA	LITTORALIS	(MOSDIERTJES/BRYOZOA)	A L	A L				
PHYLUM	**Echinodermata (Stekelhuidigen)**							
ASTERIAS	RUBENS	GEWONE ZEESTER	E L		E L		E L	E L
ECHINOCARDIUM	CORDATUM	ZEEKLIT/HARTEGEL	3 V					
OPHIODERMA	LONGICAUDA	(SLANGSTER)	1 L					
OPHIOTRIX	FRAGILIS	BROKKELSTER	1 L	1 L	1 L JUV			
OPHIURA	OPHIURA	(SLANGSTER)	E L					
PSAMMECHINUS	MILIARIS	ZEEAPPEL	2 L				1 L	
PHYLUM	**Chordata (Chordadieren)**							
KLASSE	**Ascidiacea (Zakpijpen)**							
ASCIDIELLA	SCABRA	SCHEVE/HARIGE ZAKPIJP	1 L					
BOTRYLLUS	SCHLOSSERI	GESTERDE/PAARSE GELEIKORST		E L				
STYELA	CLAVA	KNOTSZAKPIJP	2 L					
KLASSE	**Pisces (Vissen)**							
CONGER	CONGER	ZEEAAL	1 L					
GAIDROPSARUS	VULGARIS	DRIEDRADIGE MEUN	1 L					
GOBIUS	SPEC.	(GRONDEL)	1 L					
LIPOPHRYS	PHOLIS	GEWONE SLIJMVIS	1 L					
NEROPHIS	LUMBRICIFORMIS	WORMZEENAALD	E L, 2 MET EIEREN					
PHOLIS	GUNNELLUS	BOTERVIS	2 L					
RAJA	CLAVATA	EIKAPSEL VAN STEKELROG		1 V EIKAPSEL				
RAJA	MICROOCELLATA	EIKAPSEL VAN KLEINOOGROG		1 V EIKAPSEL				
RAJA	MONTAGUI	EIKAPSEL VAN GEVLEKTE ROG		2 V EIKAPSEL				
RAJA	NAEVUS	EIKAPSEL VAN GROOTOOGROG			1 V EIKAPSEL			
SCYLIORHINUS	CANICULA	EIKAPSEL VAN HONDSHAAI	2 V EIKAPSELS	1 V EIKAPSEL				21 V EIKAPSELS
SCYLIORHINUS	CANICULA	HONDSHAAI	2 L					2 D (>40 CM)
SCYLIORHINUS	STELLARIS	EIKAPSEL VAN DE KATHAAI		6 V EIKAPSELS			1 V EIKAPSEL	
KLASSE	**Aves (Vogels)**							
HAEMATOPUS	OSTRALEGUS	SCHOLEKSTER					100 L	
SULA	BASSANA	JAN VAN GENT	1 L					
KLASSE	**Mammalia (Zoogdieren)**							
PHOCOENA	PHOCOENA	BRUINVIS	1 L					

