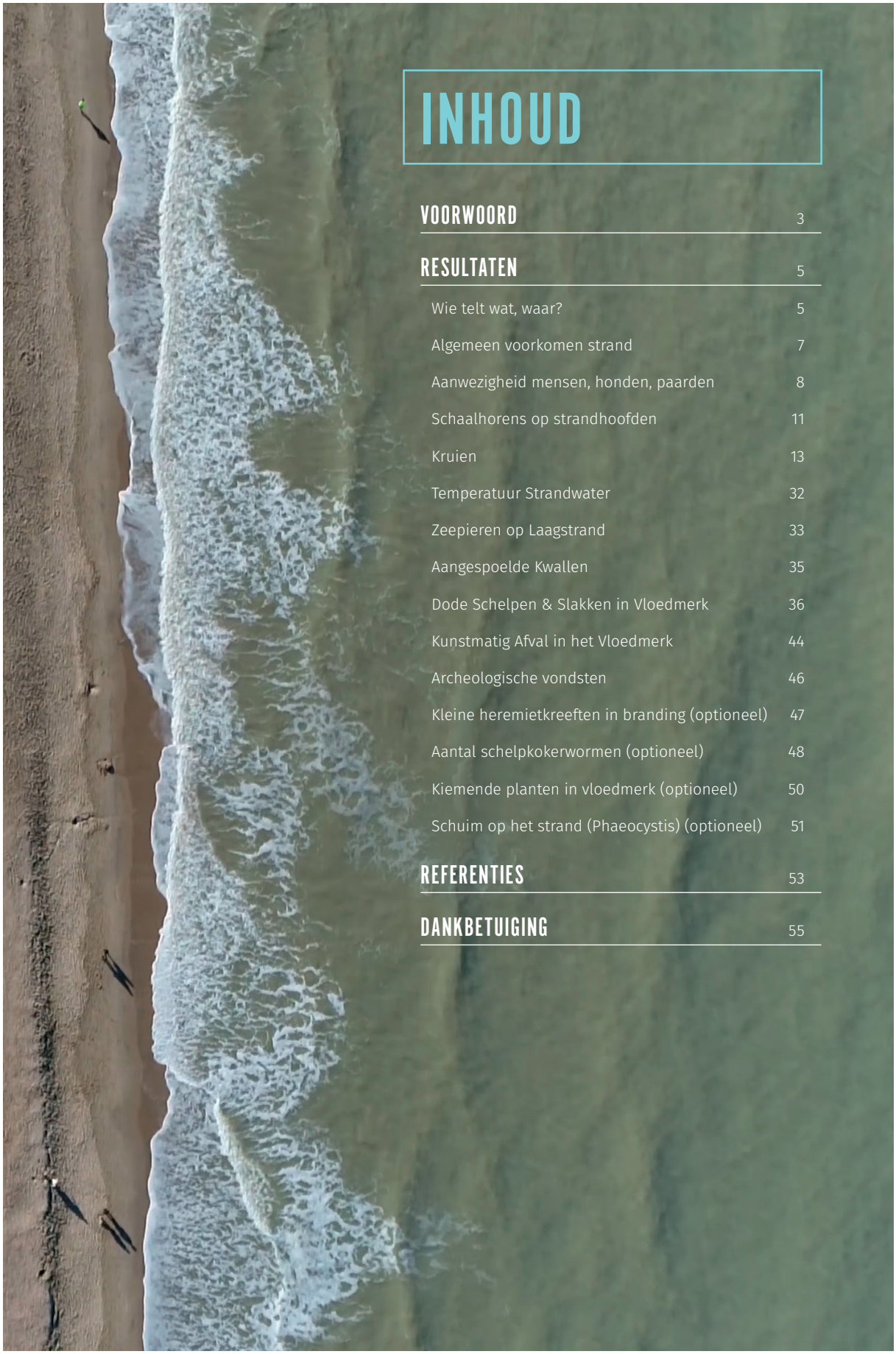
HOE IS DE NOORDZEE ERAAN TOE?



RAPPORTAGE
2014-2018

SEA WATCH-B
Strandobservatienetwerk onze kust



INHOUD

VOORWOORD 3

RESULTATEN 5

Wie telt wat, waar? 5

Algemeen voorkomen strand 7

Aanwezigheid mensen, honden, paarden 8

Schaalhorens op strandhoofden 11

Kruien 13

Temperatuur Strandwater 32

Zeepieren op Laagstrand 33

Aangespoelde Kwallen 35

Dode Schelpen & Slakken in Vloedmerk 36

Kunstmatig Afval in het Vloedmerk 44

Archeologische vondsten 46

Kleine heremietkreeften in branding (optioneel) 47

Aantal schelpkokerwormen (optioneel) 48

Kiemende planten in vloedmerk (optioneel) 50

Schuim op het strand (Phaeocystis) (optioneel) 51

REFERENTIES 53

DANKBETUIGING 55

VOORWOORD

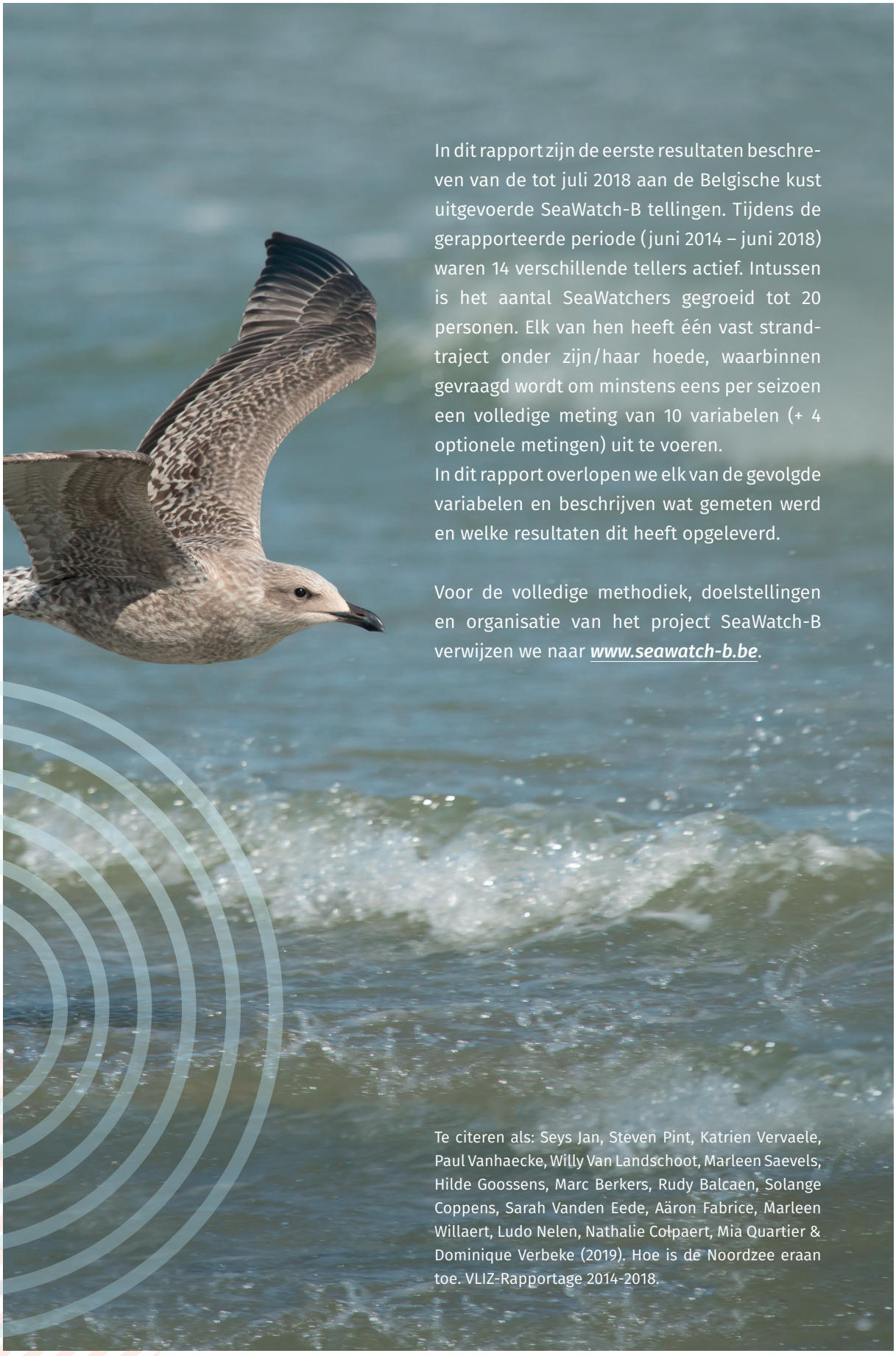
De Noordzee en het aanpalende strand ondergaan voortdurend veranderingen. Natuurlijke, zowel als menselijke factoren spelen hierbij een rol. Denk maar aan de afwisseling tussen warmere en koudere winters, maar ook aan lange-termijn klimaatwijzigingen, bijsturingen in de visserij, de introductie van exotische dier- en plantensoorten en veranderingen in het gebruik van de zee, etc. Deze langetermijnevoluties beschrijven en evalueren, liefst op een consistente wijze en door een volgehouden inspanning, is broodnodig. Enkel dan beschikt de wetenschap over de data om het beleid adequaat te informeren en te adviseren. Daarnaast is het belangrijk dat deze kennis gedeeld wordt met brede lagen van de bevolking, bij voorkeur met een actieve rol voor de burger. Net daarom startte het VLIZ in de zomer van 2014 met het project SeaWatch-B (***www.seawatch-b.be***).

SeaWatch-B is het burgerwetenschapsproject voor de Belgische Noordzee. Het kadert in de 'goede zeedoel' acties van het Vlaams Instituut voor de Zee. Met dit soort filantropische acties wil het VLIZ de burger de kans bieden actief te participeren in of bij te dragen tot een goed onderzochte en duurzaam beheerde zee. Binnen SeaWatch-B wordt een groep burgers opgeleid en voorzien van het nodige materiaal om de toestand van onze Noordzee vanop het strand op te volgen. Elk van de twintig SeaWatchers kiest een vast stuk strand, mooi gespreid over de volledige Belgische kustlijn, om dit gebied vervolgens op een gestandaardiseerde wijze minstens één keer per seizoen te monitoren. De gevolgde methodiek is zo bedacht dat een volledige campagne op circa twee uur kan worden afgerond en dat de tien gemeten variabelen inzage geven in diverse op de Noordzee inwerkende aspecten. De methodiek streeft tevens naar een gunstige balans tussen de aan deze vrijwilligers gevraagde inspanning, en de return in de vorm van opleidingen en opvolging. Enkel zo kan een citizen science initiatief als SeaWatch-B een lang leven beschoren zijn.

De officiële start van SeaWatch-B vond plaats in juni 2015, al waren er in 2014 al enkele tellingen. Intussen kunnen we terugblikken op een voldoende lange periode om een eerste rapportage van de resultaten te brengen. In dit rapport kun je nalezen hoe elk van de opgevolgde variabelen is gemeten en wat dit tot dusver heeft opgeleverd naar kennisopbouw toe.

Daarnaast is het hartverwarmend vast te stellen hoe SeaWatch-B heel veel enthousiasme en samenhorigheid naar boven brengt. Vandaag staat er dan ook een gemotiveerd team van burgers klaar om de gezondheid van onze Noordzee met veel energie en expertise op te volgen. Tevens kunnen we op die korte tijd reeds gewagen van een eerste spin-off' activiteit vanuit dit SeaWatch-B project. Op 17 maart 2018 vond de eerste Grote Schelpenteldag plaats aan zee, in co-organisatie met Natuurpunt, Iedereen Wetenschapper (EOS) en Kusterfgoed. Straks volgt, op 16 maart 2019, de tweede editie. Gebruik makend van de SeaWatch-B methodiek, verzamelen honderden naar de kust afgezakte burgers schelpen, om die vervolgens samen met experten te identificeren en te tellen. Ook deze gegevens komen ten goede aan het wetenschappelijk onderzoek en het beheer van onze Noordzee. We hopen dat de gepresenteerde data zullen bijdragen aan een beter begrip van de veranderingen die plaatsvinden in onze Noordzee.

Jan Seys
Coördinator SeaWatch-B



In dit rapport zijn de eerste resultaten beschreven van de tot juli 2018 aan de Belgische kust uitgevoerde SeaWatch-B tellingen. Tijdens de gerapporteerde periode (juni 2014 – juni 2018) waren 14 verschillende tellers actief. Intussen is het aantal SeaWatchers gegroeid tot 20 personen. Elk van hen heeft één vast strandtraject onder zijn/haar hoede, waarbinnen gevraagd wordt om minstens eens per seizoen een volledige meting van 10 variabelen (+ 4 optionele metingen) uit te voeren.
In dit rapport overlopen we elk van de gevolgde variabelen en beschrijven wat gemeten werd en welke resultaten dit heeft opgeleverd.

Voor de volledige methodiek, doelstellingen en organisatie van het project SeaWatch-B verwijzen we naar ***www.seawatch-b.be***.

Te citeren als: Seys Jan, Steven Pint, Katrien Vervaele, Paul Vanhaecke, Willy Van Landschoot, Marleen Saevels, Hilde Goossens, Marc Berkers, Rudy Balcaen, Solange Coppens, Sarah Vanden Eede, Aäron Fabrice, Marleen Willaert, Ludo Nelen, Nathalie Colpaert, Mia Quartier & Dominique Verbeke (2019). Hoe is de Noordzee eraan toe. VLIZ-Rapportage 2014-2018.

RESULTATEN

WIE TELT WAT, WAAR?

De 14 SeaWatchers voerden tijdens de periode juni 2014 – juni 2018 allen samen 101 surveys uit, mooi gespreid over de volledige kustlijn (zie Tabel 1, Kaart 1). Na een inloopperiode vanaf de zomer 2014, werd het project in juni 2015 officieel voorgesteld aan de pers. Dit verklaart het beperkt aantal tellingen in 2014. Omdat de verwerkte periode voor dit rapport afsluit eind juni 2018, is ook het aantal tellingen in 2018 kleiner dan in de tussenliggende jaren 2015, 2016 en 2017.

Doorgaans voeren de SeaWatchers hun telling vrij volledig uit, d.i. bruikbare gegevens opleverend voor de 10 verplichte' variabelen (zie Figuur 1). In zijn totaliteit levert dit voor elk van de variabelen bruikbare data in >90% van de gevallen. Van de verplicht te meten variabelen scoort het bepalen van de dichtheid aan Schaalhorens het laagst (63 surveys). Dit is te wijten aan het feit dat meerdere strandtrajecten geen strandhoofden hebben en deze telling daar dus niet kan worden uitgevoerd. De optionele variabelen ('Kleine heremietkreeft', 'Schelpkokerwormen', 'Kiemende planten', 'Schuim') scoren logischerwijs laag, met gegevens voor 40-75% van de teldata.

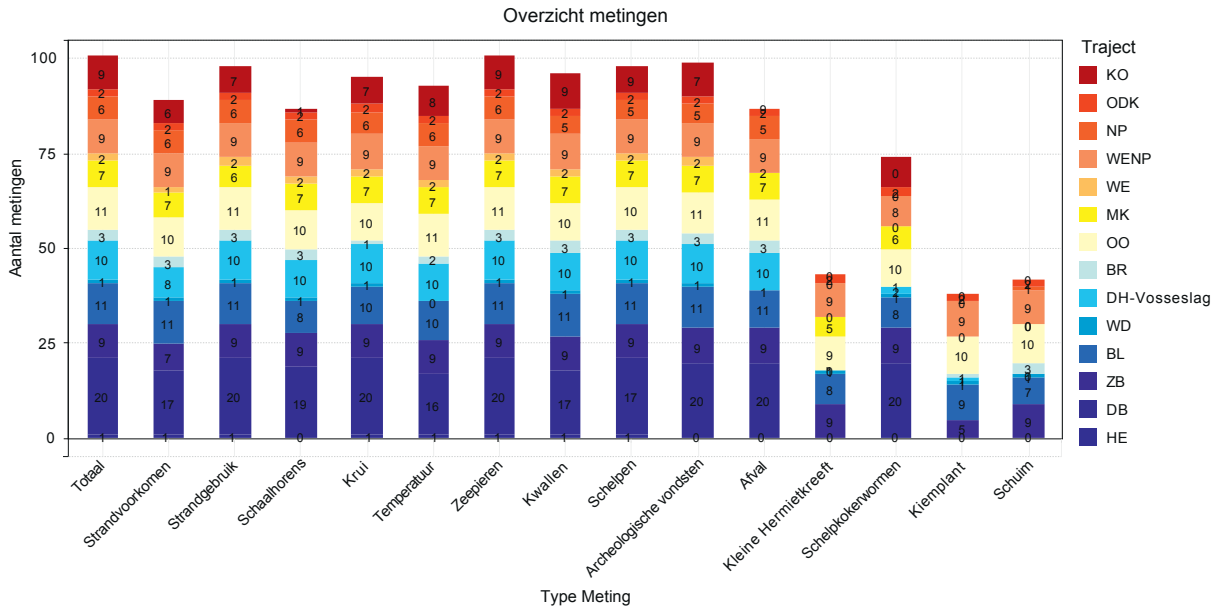
Tabel 1: Overzicht gevolgde trajecten SeaWatch-B (juni 2014 – juni 2018).

TRAJECT	PLAATS	LATITUDE	LONGITUDE	SEAWATCHER
BL	Blankenberge	51,32492	3,157108	KV
BR	Bredene	51,2483	2,956593	PV
DB	Duinbergen	51,34679	3,261183	WM
DH-Vosseslag	De Haan-Vosseslag	51,266	2,998802	HG
HE	Heist	51,34301	3,235906	MB
KO	Koksijde	51,11931	2,623003	RB
MK	Middelkerke	51,18544	2,806906	SC
NP	Nieuwpoort	51,15007	2,710648	SvdE
ODK	Oostduinkerke	51,14017	2,685639	AF
OO	Oostende Oosteroever	51,2435	2,940857	MW
WD	Wenduine	51,30044	3,07437	LN
WE	Westende	51,17583	2,78389	NC
WENP	Nieuwpoort-Westende	51,16704	2,761254	MQ
ZB	Zeebrugge	51,33618	3,174949	DV

Kaart 1: Kaart met aanduiding gevolgde trajecten SeaWatch-B (juni 2014 – juni 2018).



Figuur 1: Overzicht aantal uitgevoerde SeaWatch-B surveys per traject en per gemeten variabele (juni 2014 – juni 2018), met meest rechts de vier optionele variabelen.



ALGEMEEN VOORKOMEN STRAND

Om een globaal beeld te verkrijgen van grote veranderingen in het bestudeerde strandsegment, neemt een SeaWatcher bij elk bezoek aan zijn of haar strand een overzichtsfoto vanuit een vast oogpunt. Deze beelden kunnen nuttig zijn bij het registreren van de heersende omstandigheden tijdens de bewuste meetcampagne (bv. veel wier aangespoeld, veel onderstuiving, etc.). Ook mogelijke strandafslag na een storm kan zo in beeld worden gebracht.

Doorgaans zijn de SeaWatchers plichtsgetrouw in het nemen en doorsturen van deze foto's. Bij 89% van alle uitgevoerde sessies tot dusver is een strandfoto mee aangeleverd. Omdat deze foto's op korte termijn (nog) geen duidelijke evoluties tonen, wordt hier in dit rapport niet nader op ingegaan. Desalniettemin zijn op deze wijze af en toe toch al drastische ingrepen in kaart gebracht (bv. strandhoofd door kraan met zand overdekt n.a.v. werken).

FOTO 1: Een SeaWatcher neemt bij elk bezoek aan zijn of haar strandtraject vanuit een vast oogpunt, een foto van het strand.



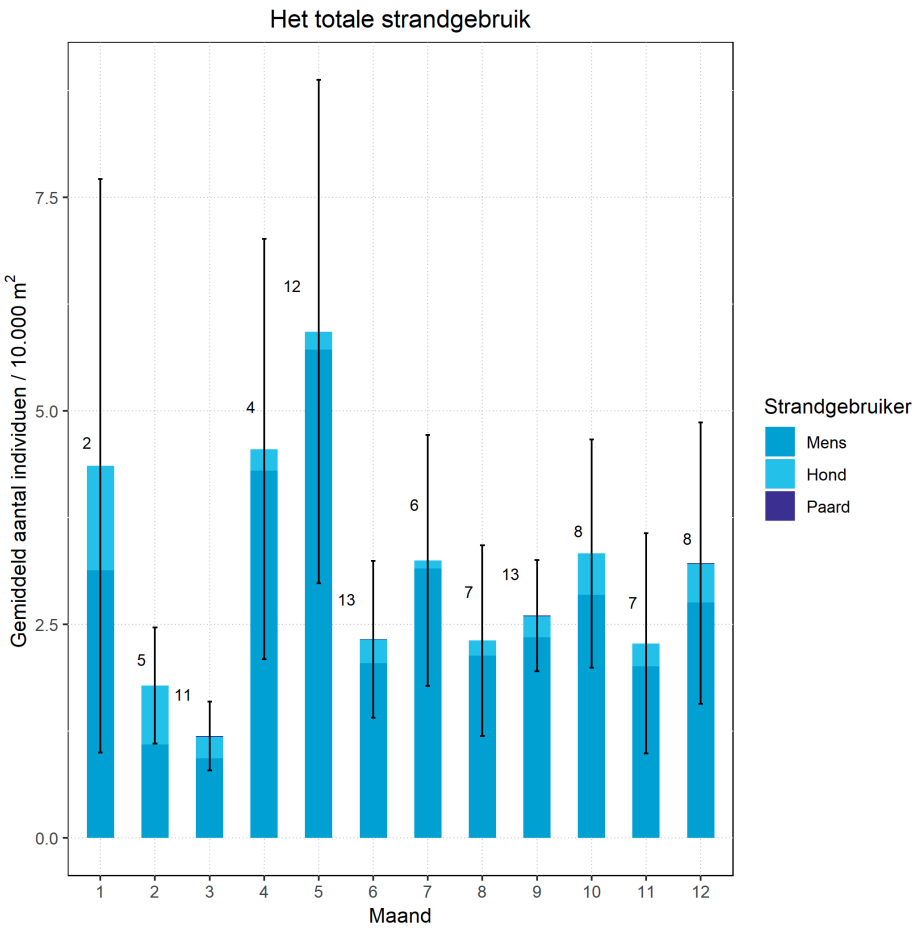
AANWEZIGHEID MENSEN, HONDEN, PAARDEN

SeaWatchers scoren in een snapshot' of momentopname, nog voor het betreden van hun strandsectie, het aantal mensen, honden en paarden dat aanwezig is op het gekozen stuk strand. Dit geeft een maat voor het menselijk gebruik van het strand, alsook voor de eventuele aanwezigheid van honden en paarden. Meer specifiek kan een telling van pierenspitters, strandreinigers of zandkasteelbouwers nuttige informatie opleveren en mogelijk helpen bij de interpretatie van de dichtheden aan Zeepieren en/of Schelpkokerwormen op het lage strand.

Omgerekend naar aantallen per hectare (10.000 m^2), blijken gemiddeld 2,49 mensen, 0,28 honden en 0,002 paarden op het strand te vertoeven. Er zijn drukkere strandtrajecten (8,39 mensen/ha) en minder betreden stranddelen (0,04 mensen/ha). Omdat SeaWatchers de superdrukke en toeristische dagen op het strand net mijden, zijn deze cijfers te aanzien als minimale waarden. Een fractie van deze strandbezoekers betreedt ook daadwerkelijk het ondiepe water. In het najaar zijn het voornamelijk kruiers die zich in het water bevinden omdat in deze periode de Grijze garnaal talrijk aanwezig is. Kruiers zijn actief bij laagwater. Dat de SeaWatch metingen ook bij laagtij plaatsvinden, verhoogt de kans om kruiers waar te nemen.

Honden en paarden worden over de ganse kust waargenomen, met voor paarden vooral meldingen op de stranden van de westkust.

Figuur 2: Gemiddeld bevinden zich per hectare strand 2,49 mensen, 0,28 honden en 0,002 paarden. In het voorjaar pieken de aantallen, in de winter liggen ze lager. De bescheiden dichtheden in volle zomer zijn deels te wijten aan het drukte vermijdend gedrag van de SeaWatchers zelf.



Tabel 2: Het gemiddeld aantal tijdens SeaWatch-B surveys getelde mensen, honden, paarden (en de som van deze drie) per hectare strand gedurende de periode juni 2014 – juni 2018.

JAAR	AANTAL WAAR-NEMINGEN	MENS STRAND	MENS WATER	HOND STRAND	HOND WATER	PAARD STRAND	TOTAAL
2014	6	1,38	0,17	0,19	0,00	0,00	1,74
2015	16	3,34	0,36	0,27	0,01	0,00	3,97
2016	35	2,30	0,25	0,35	0,00	0,01	2,91
2017	26	2,85	0,14	0,35	0,00	0,01	3,35
2018	13	1,70	0,00	0,25	0,00	0,00	1,95
TRAJECT							
BL	11	2,27	0,18	0,90	0,00	0,00	3,35
BR	3	2,35	0,00	0,47	0,00	0,00	2,82
DB	20	2,69	0,35	0,13	0,00	0,00	3,16
DH	10	1,79	0,04	0,70	0,00	0,02	2,55
HE	1	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
KO	7	7,21	0,71	0,45	0,00	0,01	8,39
MK	6	2,43	0,11	0,08	0,00	0,00	2,63
NP	6	3,02	0,44	0,21	0,02	0,00	3,69
ODK	2	4,11	0,32	0,21	0,00	0,05	4,68
OO	11	1,83	0,00	0,14	0,00	0,00	1,97
WD	1	0,46	0,00	0,11	0,00	0,00	0,57
WENP	9	2,40	0,11	0,24	0,01	0,00	2,77
ZB	9	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
MAAND							
januari	2	3,13	0,00	1,23	0,00	0,00	4,36
februari	5	1,09	0,00	0,69	0,00	0,00	1,78
maart	11	0,92	0,01	0,25	0,00	0,01	1,19
april	4	4,22	0,08	0,25	0,00	0,00	4,55
mei	12	5,06	0,65	0,19	0,02	0,00	5,93
juni	13	1,98	0,06	0,28	0,00	0,01	2,33
juli	6	2,63	0,52	0,09	0,00	0,00	3,25
augustus	7	1,95	0,18	0,18	0,00	0,00	2,31
september	13	2,21	0,14	0,25	0,00	0,01	2,60
oktober	8	2,59	0,25	0,49	0,00	0,00	3,33
november	7	1,79	0,21	0,27	0,00	0,00	2,28
december	8	2,69	0,07	0,45	0,00	0,01	3,22

Doorgerekend naar het volledige Belgische strand – à een kustlengte van 63 km en een gemiddelde strandbreedte van 200 m – komen we voor 2015-2017 gemiddeld uit op 3500-5000 mensen, 350-450 honden en 0-9 paarden aanwezig op het Belgische strand (zie Tabel 3).

Tabel 3: De gemiddelde totaalaantallen mensen, honden en paarden op het Belgische strand bij laagtij. Berekend voor een lengte van 63 km en een breedte van 0,2 km aan de hand van de gemiddelde SeaWatch-B jaardichtheid. Door het lagere aantal tellingen in 2014 en 2018, zijn deze cijfers als minder betrouwbaar te beschouwen.

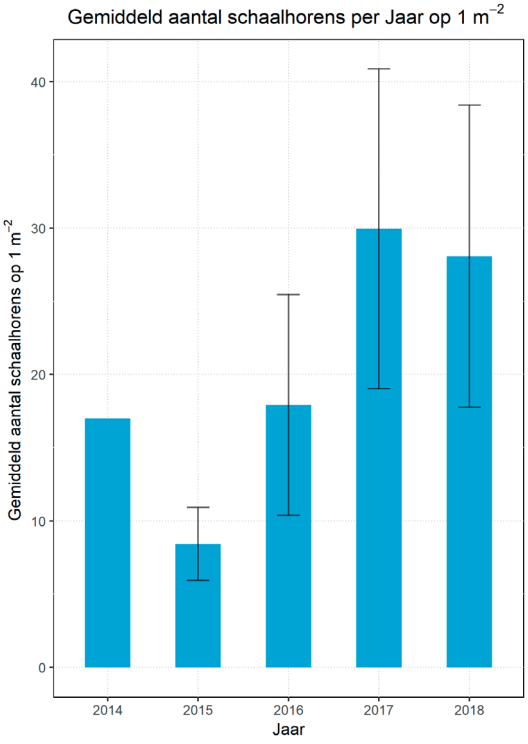
Jaar	Mens	Hond	Paard	Totaal
2014	1948	239	0	2188
2015	4660	345	0	5006
2016	3211	442	8	3661
2017	3769	441	9	4219
2018	2137	319	0	2456



SCHAALHORENS OP STRANDHOOFDEN

SeaWatchers bepalen de aanwezigheid van Schaalhorens op de strandhoofden. Dat doen ze door bij laagwater tegenaan de waterlijn willekeurig tien keer een kwadrant van 0,50 m op 0,50 m uit te leggen op het strandhoofd. Idealiter verdelen ze de tien steekproeven gelijkmatig over de westflank, de oostflank en het bovenstuk. Binnen deze kwadranten tellen ze alle Schaalhorens (> 1 cm) en nemen een foto. De aanwezigheid van Schaalhorens kan een maatstaf zijn voor de vervuiling van de Noordzee, of indirect voor de mate waarin meer of minder algengroei (het voedsel van de Schaalhorens) voorkomt op de strandhoofden. Ook het stropen van Schaalhorens kan zo mogelijk gemonitord worden.

Omdat niet alle trajecten strandhoofden hebben, leverde slechts 62% van alle surveys een Schaalhorenmeting. De waargenomen dichtheid aan Schaalhorens lijkt de laatste twee jaren van de geobserveerde periode (2017 en 2018) te pieken, met gemiddeld 4,79 (2017) en 4,49 (2018) Schaalhorens per m^2. Dit is in overeenstemming met de geleidelijke opmars van de soort die ook in Zeeland wordt vastgesteld (Stichting Anemoon). Het massaal oogsten van Schaalhorens, deze zomer voor het eerst vastgesteld op Oostendse strandhoofden, is in deze trend niet zichtbaar vermits de hier behandelde tijdreeks eindigt net voor het zomerverlof.



Figuur 3: Dichtheid aan Schaalhorens op strandhoofden rond de laagwaterlijn, gemiddeld per jaar. Schaalhorens lijken aan onze kust nog steeds aan een opmars bezig. De in de zomer van 2018 vastgestelde massale exploitatie van deze dieren is in deze cijfers (nog) niet zichtbaar.

Verder blijkt er vooral een verschil tussen de trajecten onderling. Op het traject WENP (Westende-Nieuwpoort) zijn Schaalhorens het talrijkst aanwezig met zo'n 18 ex/m^2. Het traject WE (Westende) heeft het tweede hoogste aantal Schaalhorens (6,9 ex/m^2). Deze beide trajecten liggen dicht bij elkaar. Op andere trajecten zoals DH-Vosseslag en ODK waren geen strandhoofden. Hierdoor is de aanwezigheid van Schaalhorens uitgesloten. Op twee andere trajecten, BL en WD, waren er wel strandhoofden, maar geen Schaalhorens. Verzanding van strandhoofden kan ervoor zorgen dat Schaalhorens verdwijnen of dat de hoofden minstens tijdelijk ongeschikt zijn. Schaalhorens mijden zand, korstmossen of te veel zeewier (Lorenzen, 2007; Ballantine, 1961). Ze dienen immers steeds een deel van hun voet op de rots in contact te houden met het harde substraat om grip te bewaren. Hoewel Schaalhorens grazen op groenwieren zijn strandhoofden die te nadrukkelijk bedekt zijn met macroalgen ongeschikt voor Schaalhorens. Ballantine (1961) besluit dat de competitie en interactie met de andere rotsorganismen bepalend zijn voor de grenzen van het voorkomen van Schaalhorens. Zowel Lorenzen (2007) als Ballantine (1961) hebben waargenomen dat Schaalhorens clusteren rond Knotswier. Verder nam Ballantine (1961) ook Schaalhorens waar op rotsen met veel Zeepokken en weinig schelpdieren, maar zonder macroalgen. Op deze snel uitdrogende

rotsen zijn Schaalhorens soms zeer talrijk. Schaalhorens die voorkomen op plekken met zeer veel bruinwier van het geslacht Fucus vertonen een algenvrije zone rondom (Ballantine, 1961). Enkele Seawatchers vonden deze algenvrije zone rondom Schaalhorens op rotsen bedekt met (veel) Mosselen. Schaalhorens zouden op rotsen met veel Mosselen ook een mosselvrije zone kunnen onderhouden. Op plekken waar weinig Fucus stond, vond Ballantine (1961) veel Schaalhorens van gemiddelde grootte verspreid over de rotsen.

Figuur 4: Dichtheid aan Schaalhorens op strandhoofden ter hoogte van de laagwaterlijn, gemiddeld per kustsectie. Vooral de westkust, en met name de omgeving van Westende, kent grote dichtheden aan Schaalhorens.

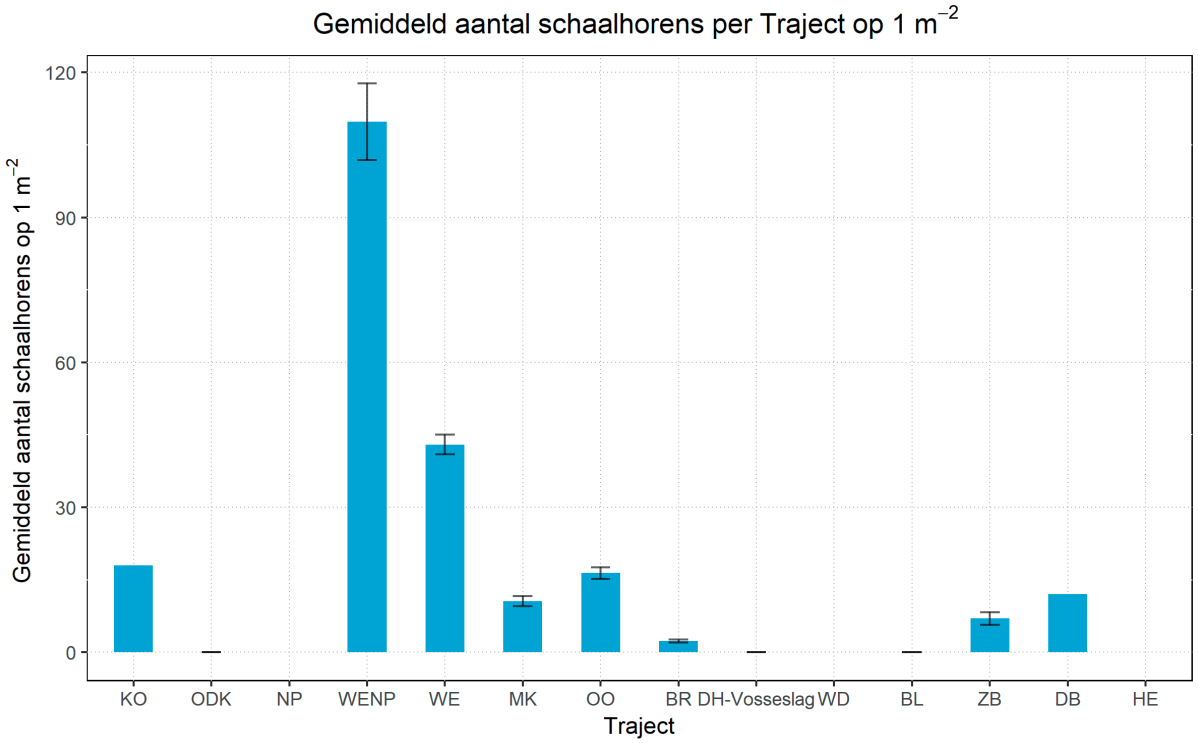
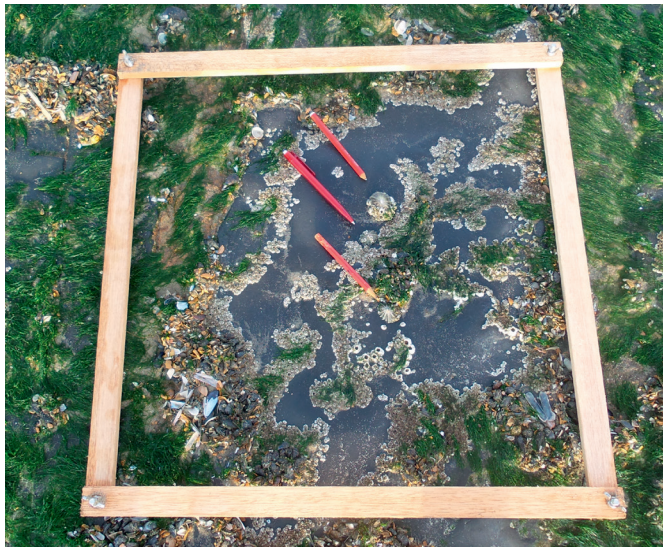


FOTO 2: Schaalhorens spelen duidelijk een structurerende rol op een strandhoofd. Waar ze voorkomen, ontbreken vaak andere levende organismen. De rode potloden wijzen naar een schaalhoren.



KRUIEN

Een belangrijk onderdeel van het SeaWatch-pakket bestaat uit het bevissen van het strandwater met een kruinet. Dit geschiedt met een sleepnet van twee meter breed dat over een lengte van 100 m tegenstrooms en bij laagwater over de zeebodem wordt getrokken. De SeaWatcher beweegt hierbij tot heuphoogte in het water. Vervolgens wordt de vangst getrieerd, gedetermineerd en worden de vissen gemeten. Deze kruivangst tot op soortniveau levert heel wat nuttige info. Zo kan een wijziging in de aantallen geleivormende organismen (kwallen, kamkwallen, ...) een maat zijn voor overexploitatie van de zee, eutrofiëring en/of klimaatwijziging. Het opvolgen van exotische soorten als de Amerikaanse kamkwal of bepaalde soorten Aziatische krabben kan ook bijzonder nuttig zijn in het kader van de inschatting van mogelijke ecologische problemen door deze exoten. De toenemende aanwezigheid van warmwatersoorten in het kruinet (bv. Kleine pieterman, Dwergtong, Schurftvis, ...) kan dan weer een aanwijzing zijn voor klimaatverandering, evenals het geleidelijk aan verdwijnen van koudwatersoorten (Grijze garnaal). De relatieve abundantie van verschillende commerciële vissoorten (Schol, Tong, Schar, ...) en hun grootte – in de branding voornamelijk jonge individuen – staan dan weer niet los van het gevoerde visserijbeleid en de inspanning om vispopulaties duurzamer te beheren.

In 95% van de surveys gingen de SeaWatchers het water in om te kruien en gaven ze de resultaten van hun vangsten door. We vergelijken de bekomen SeaWatch-B resultaten met de uitkomsten van de uitgebreide studie door Beyst (2001), die eerder het 'epibenthos' (de op de zeebodem levende dieren) in het Belgische strandwater in detail onderzocht. Noot: de SeaWatch-B jaarresultaten voor 2014 moeten kritisch bekeken worden gezien dat jaar slechts zes kruisessies hebben plaatsgevonden.



ALGEMEEN

In het totaal vingen de SeaWatchers bij het kruien 10.445 individuen verdeeld over 49 soorten en 2 ongedetermineerde categorieën (zie Tabel 5). De meest gevangen soort is de Grijze garnaal met 6.403 gevangen exemplaren. Op de tweede plek staat de Zeedruif – een inheemse kamkwal – met 1.506 exemplaren, gevolgd door de Kleine heremietkreeft (428 ex). Enkele niet alledaagse kruivondsten betreffen de Hooiwagenkrab, de Blaasjeskrab (exoot), de Dwerginktvis, de Pitvis, de Grote zeenaald, de Groene zeedonderpad, de Noordzeekrab (rotskust) en een niet nader bepaalde Zeepissebed.

Tabel 4: Totaal gevangen aantallen per soort tijdens alle SeaWatch-B kruivangsten 2014-2018.

Code	Soort	Wetenschappelijke naam	Totaal aantal exemplaren
KGGarn	Grijze garnaal	*Crangon crangon*	6403
KZeeDruif	Zeedruif	*Pleurobrachia pileus*	1506
KKHerem	Kleine heremietkreeft	*Diogenes pugilator*	428
KGewZwemkr	Gewone zwemkrab	*Liocarcinus holsatus*	403
KStrKrab	Strandkrab	*Carcinus maenas*	321
KAmRib	Amerikaanse ribkwal	*Mnemiopsis leidyi*	294
KSchol_Bot	Schol en Bot	*Pleuronectes platessa* en *Platichthys flesus*	160
KZaagje	Zaagje	*Donax vittatus*	160
KPieterman	Kleine pieterman	*Echiichthys vipera*	78
KGrondel	Grondel spec.	Pomatoschistus sp. / Gobius sp. / Aphia sp.	77
KTarb_Griet	Tarbot en Griet	*Scophthalmus maximus* en *S. rhombus*	70
KNon	Nonnetje	*Macoma balthica*	38
KMoss	Mossel	*Mytilus edulis*	37
KTongTot	Tong	*Solea solea*	37
KParasolletje	Parasolletje	*Eutonina indicans*	33
KSlangster	Slangster	*Ophiura ophiura*	33
KSlibanemoon	Slibanemoon	*Sagartia troglodytes*	32
KOorkw	Oorkwal	*Aurelia aurita*	29
KHar_Sprot	Haring en Sprot	*Clupea harengus* en *Sprattus sprattus*	26
KStGarn	Steurgarnaal	Palaemon sp.	19
KKompas	Kompaskwal	*Chrysaora hysoscella*	18
KZeebTot	Zeebaars	*Dicentrarchus labrax*	16
KZeepadd	Zeepaddenstoel	*Rhizostoma cuvieri*	16
KSpiering	Spiering	*Osmerus eperlanus*	15
KPlatvTot	Platvis spec.	*Pleuronectiformes*	11
KGrijzZwk	Grijze zwemkrab	*Liocarcinus vernalis*	9
KBreedpKrab	Breedpootkrab	*Portumnus latipes*	7
KVlokreeftje	Vlokreeft spec.	Marinogammarus sp. en *Haustorius arenarius*	6
K5Meun	Vijfdradige meun	*Ciliata mustela*	4

Code	Soort	Wetenschappelijke naam	Totaal aantal exemplaren
KZandspiering	Zandspiering	*Ammodytes marinus*	3
KAmBoormossel	Amerikaanse boormossel	*Petricola pholadiformis*	2
K3-puntsGarn	Driepuntsgarnaal	*Philocheras trispinosus*	2
KNZKrab	Noordzeekrab	*Cancer pagurus*	2
KZeepissebed	Zeepissebed	*Idotea balthica*	2
KAmZwsch	Amerikaanse zwaardschede	*Ensis leei*	1
KBlaasjeskrab	Blaasjeskrab	*Hemigrapsus sanguineus*	1
KBlHaarkw	Blauwe haarkwal	*Cyanea lamarckii*	1
KDwerginktvis	Dwerginktvis	*Sepiola atlantica*	1
KGHerem	Gewone heremietkreeft	*Pagurus bernhardus*	1
KGrZeedonderpad	Groene zeedonderpad	*Taurulus bubalis*	1
KGrZeenaald	Grote zeenaald	*Syngnathus acus*	1
Khooiwkrab	Hooiwagenkrab	*Macropodia rostrata*	1
KKoornaarvis	Koornaarvis	*Atherina presbyter*	1
KPitvis	Pitvis	*Callionymus lyra*	1
KScharTot	Schar	*Limanda limanda*	1
KSchKokW	Schelpkokerworm	*Lanice conchilega*	1
KZeeappel	Zeeappel	*Psammechinus miliaris*	1
KZeeklit	Zeeklit	*Echinocardium cordatum*	1
Kzeester	Zeester	*Asterias rubens*	1
KKwalspec	Kwallen spec	Scyphozoa	97
KZwKrbspec	Zwemkrabben spec	Portunidae	36

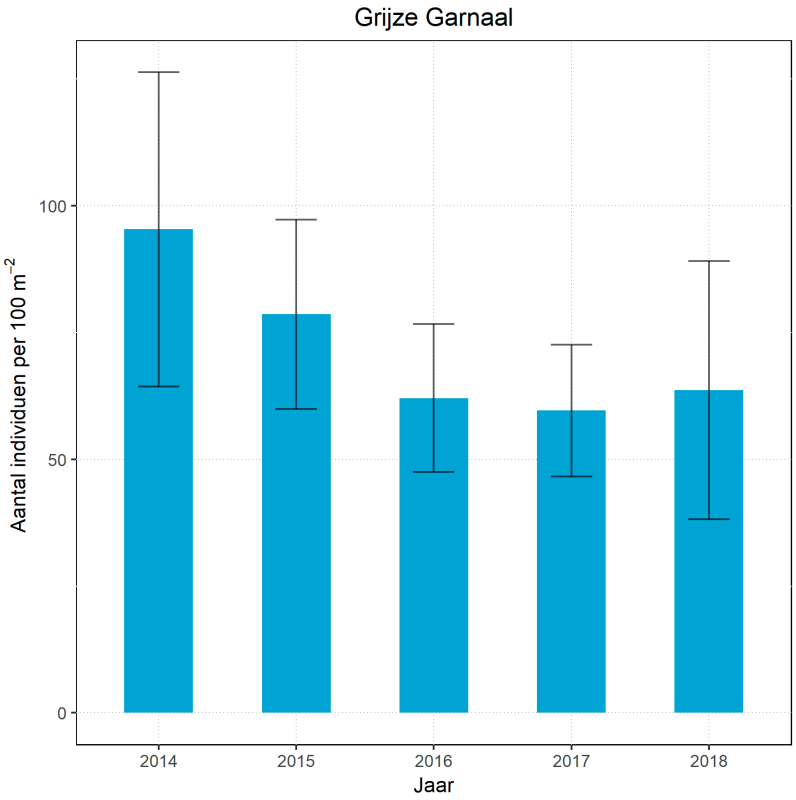


GRIJZE GARNAAL

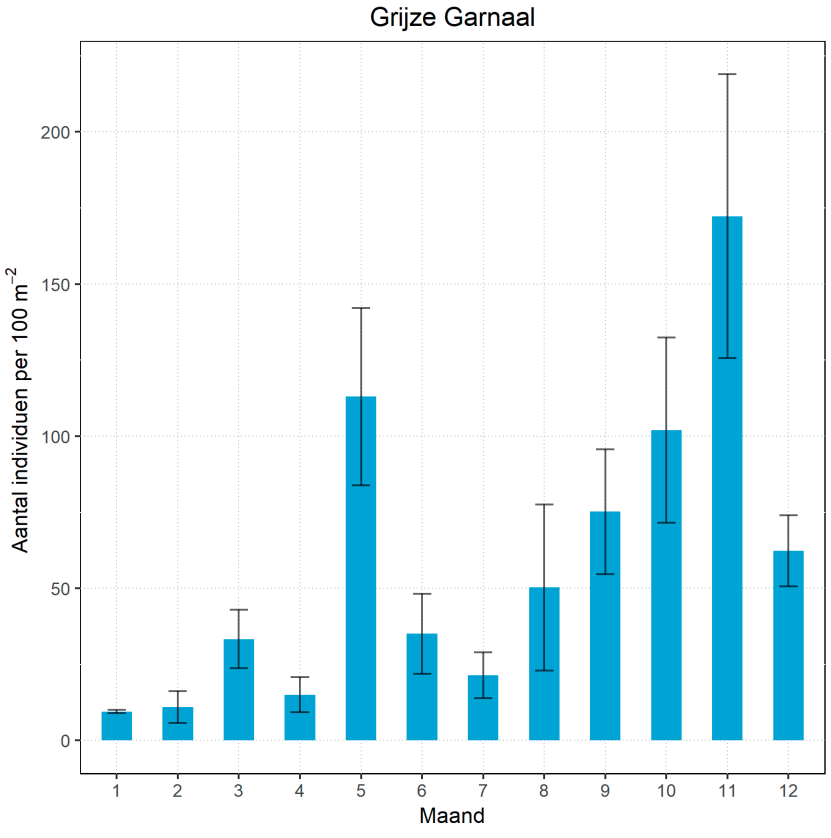
De dichtheid aan Grijze garnaal (N/100 m²) aan onze kust verschilt niet significant tussen de jaren (p = 0,60) en schommelt tussen 29,8 en 47,7 ex/100 m². Ook tussen de trajecten is het verschil in dichtheid niet significant (p = 0,60) en varieert van 2,00 tot 75,50. Wel is er een significant verschil in dichtheid (p = 0,01) tussen de maanden. De maand mei kent een eerste piek en het najaar (september tot en met december) scoort het hoogst. Dit stemt overeen met Beyst (2001), die de hoogste waarden vond in september. Het najaar is dan ook dé periode binnen de visserij om garnalen te vangen. De gemiddelde jaardichtheid aangetroffen door Beyst in 1996-1997 (190 ex/100 m²) ligt gevoelig hoger dan die aangetroffen door de SeaWatchers in 2014-2018 (36 ex/100 m²).

DE GEMIDDELDE JAARDICHTHEID AANGETROFFEN DOOR BEYST IN 1996-1997 (190 EX/100 M²) LIGT GEVOELIG HOGER DAN DIE AANGETROFFEN DOOR DE SEAWATCHERS IN 2014-2018 (36 EX/100 M²)





Figuur 5: De aantallen Grijze garnaal gevangen bij de SeaWatch-surveys vertonen geen significant dalende trend in de periode 2014-2018. Wel liggen de dichtheden in die periode bijna zeven keer lager dan door Beyst (2001) aan onze kust vastgesteld in 1996-1997.

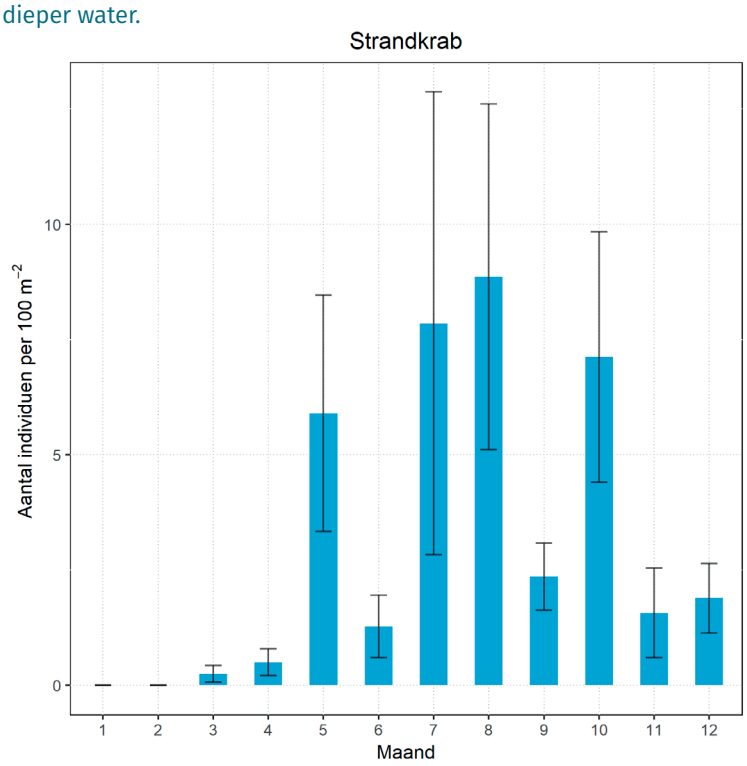


Figuur 6: Dé piekperiode voor Grijze garnaal in het brandingswater is het najaar. Een tweede kleinere piek doet zich voor in de maand mei.

STRANDKRAB

Tijdens de bemonsterde periode vingen de SeaWatchers 321 Strandkrabben. Significante verschillen tussen de jaren werden niet vastgesteld, wel tussen de trajecten en maanden. De jaargemiddelde dichtheid aan Strandkrabben schommelt tussen 0,8 en 5 ex. per 100 m^2. Tijdens de wintermaanden januari en februari zijn de Strandkrabben afwezig. De overige maanden kan de dichtheid oplopen van 0,13 tot 4,4 ex per 100 m^2. Deze resultaten komen overeen met de bevindingen van Beyst (2001). Beyst (2001) stelde vast dat er een winter-migratie is van Strandkrabben naar dieper water maar nooit een volledige leegloop. Steeds bleven een aantal Strandkrabben achter in de getijdezone.

Figuur 7: De aantallen Strandkrabben gevangen bij de SeaWatch-B surveys verschillen significant van maand tot maand. Tijdens de winter zijn Strandkrabben overwegend afwezig in het ondiepe water, door een migratie naar dieper water.

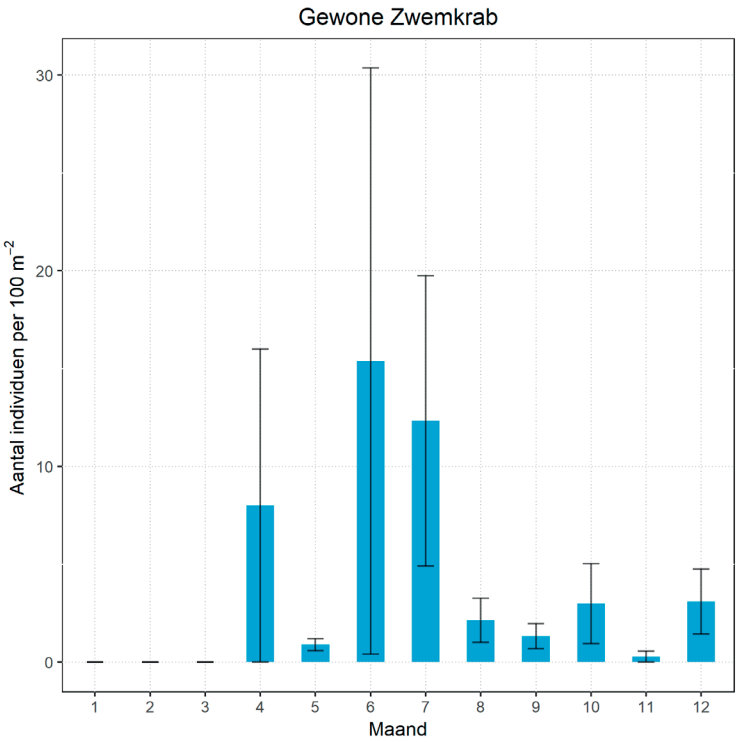




GEWONE ZWEMKRAB

In totaal belandden 403 Gewone zwemkrabben in de netten van de SeaWatchers. Hoewel er geen significante verschillen zijn in dichtheid (N per 100 m²) over de jaren heen, lijkt er zich tot 2016 een stijging en vervolgens een daling voor te doen. Statistisch gezien verschillen de trajecten onderling niet van elkaar. Er zijn geen meldingen van Gewone zwemkrab In de tweede helft van de winter (januari-maart). De Gewone zwemkrab bereikt zijn hoogste dichtheden in juni (7,69) en juli (6,17). Beyst (2001) observeerde gelijkaardige patronen, met ook in 1997 geen waarnemingen in januari en februari, en een piek in volle zomer.

Figuur 8: Gemiddelde dichtheid aan Gewone zwemkrabben per maand, zoals vastgesteld bij kruitochten door SeaWatchers. Aan onze kust is de Gewone zwemkrab in het strandwater een typische zomersoort. De soort wordt niet waargenomen tijdens de wintermaanden en bereikt zijn hoogste aantallen in juni-juli.

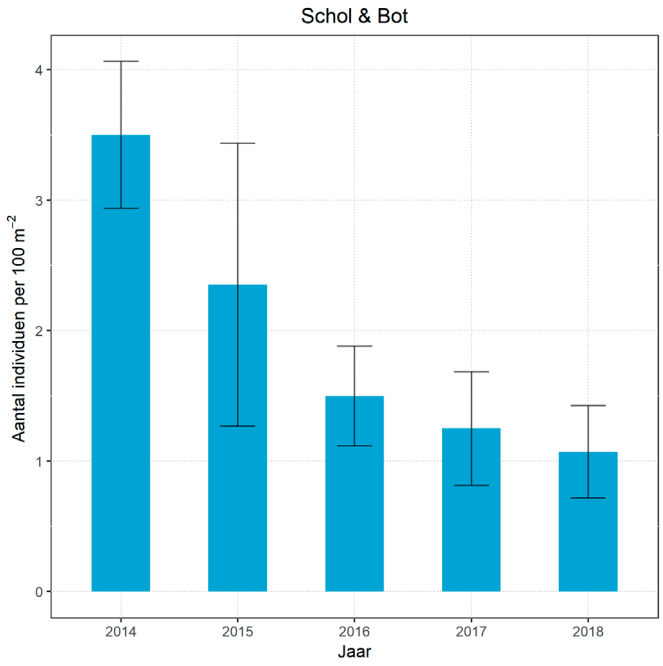




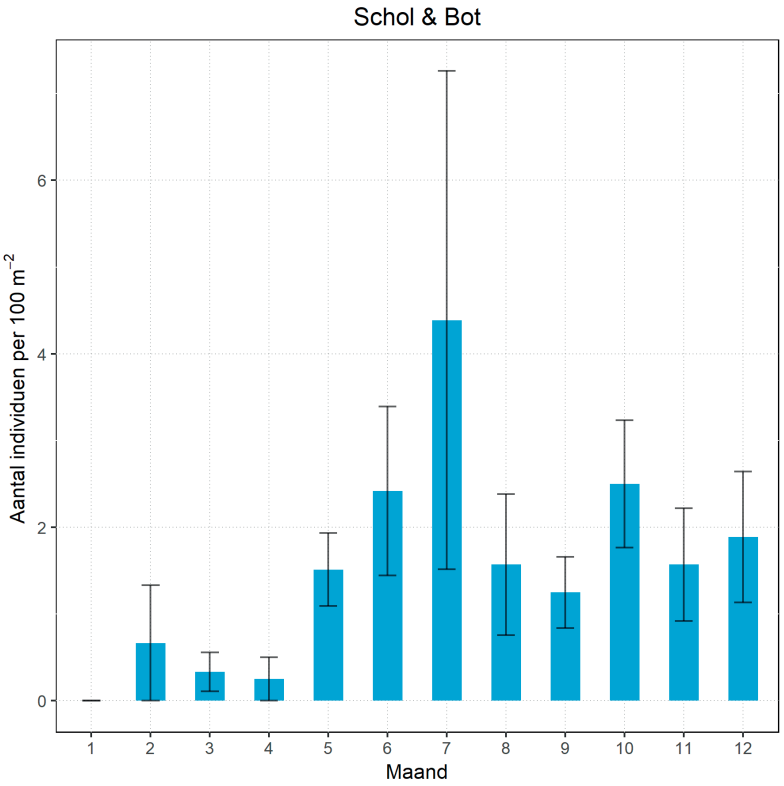
SCHOL EN BOT

Jonge Schol en Bot zijn niet steeds gemakkelijk uit elkaar te houden. Daarom zijn de gegevens van beide soorten hier gepoold. Samen zijn ze goed voor 160 gevangen exemplaren tussen juni 2014 en juni 2018. Hoewel er geen significante verschillen zijn tussen de jaardichtheden (N per 100 m²) lijkt er sprake van een neerwaartse trend. De dichtheid schommelt tussen 0,13 en 2,19 ex per 100 m². De oostkust toont een hogere dichtheid aan Schol en Bot (2,0 ex per 100 m²). Enkel in januari werd geen Schol of Bot gevangen, verder komt het duo het ganse jaar door verspreid voor langs de volledige Belgische kust. Beyst (2001) kende een jaargemiddelde van 1,50 ex per 100 m², wat overeenstemt met de door de SeaWatchers gevonden dichtheid in 2014 en 2015.

Figuur 9: Gemiddelde dichtheid aan Schol/Bot per jaar, zoals met een kruinet gevangen in het strandwater. De aantallen Schol/Bot gevangen bij de SeaWatch-surveys lijken een neerwaartse trend te vertonen. Op heden is deze trend evenwel niet significant, de toekomst zal uitwijzen welke richting het uitgaat.

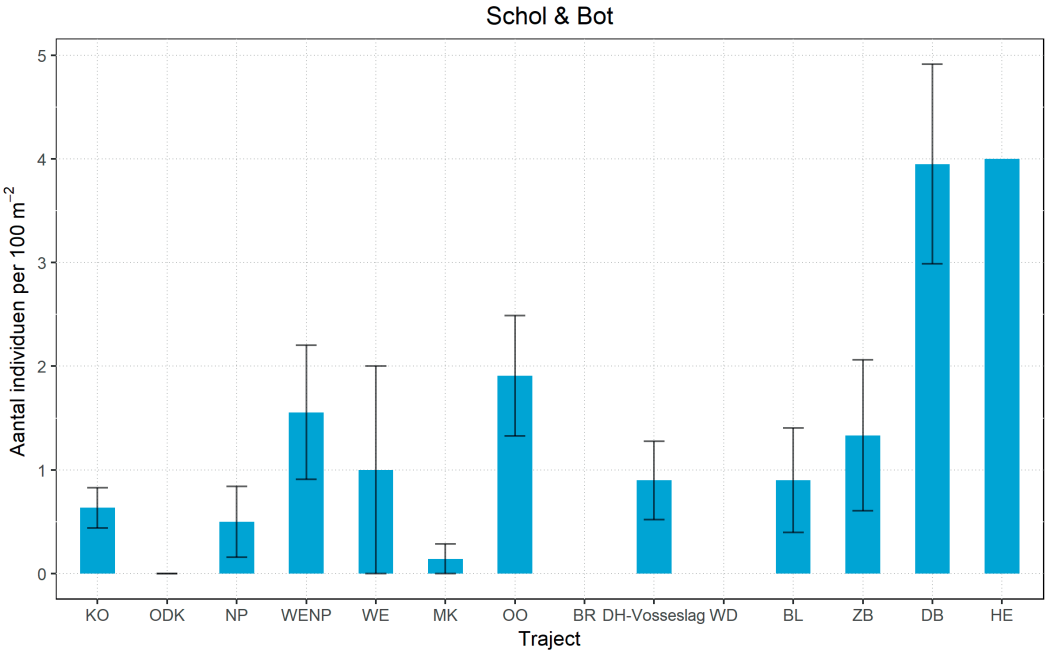


JONGE SCHOL WERD DOOR DE SEAWATCHERS IN DE PERIODE 2014-2018 TOT IN DECEMBER AANGETROFFEN. DAT DIT TWINTIG JAAR TERUG (BEYST 2001) SLECHTS TOT OKTOBER HET GEVAL WAS , KAN EEN MOGELIJK KLIMAATEFFECT ZIJN.



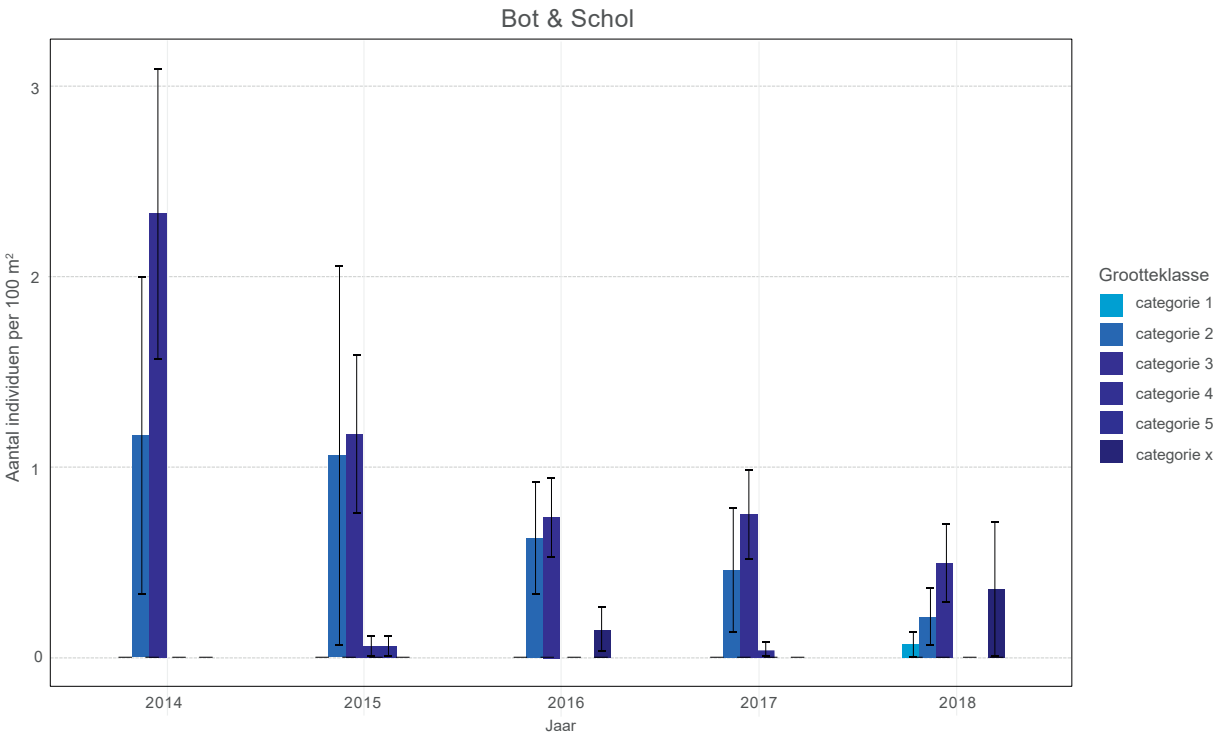
Figuur 10: Schol/Bot komt het ganse jaar verspreid voor langs de Belgische kust; enkel in januari werd geen Schol/Bot gevangen.

Figuur 11: Het duo Schol/Bot is in hogere dichtheden aangetroffen bij de SeaWatch-surveys aan de oostkust, wat mogelijk wijst op het effect van de nabije Westerschelde.



Beyst (2001) keek net als de SeaWatchers bij een aantal soorten (Schol, Tarbot, Griet en Tong) naar de grootte-verdeling van de gevonden exemplaren. Voor Schol is er overeenkomst met wat de SeaWatchers aantreffen. Jonge Schol (grootteklasses 2,5-5 cm & 5-15 cm) komt vooral voor van juni tot oktober. Bij de Seawatchers loopt deze periode van voorkomen uit tot de maand december. Dit kan een gevolg zijn van de opwarming van het klimaat, waardoor de dieren langer nablijven in het minder afkoelende ondiepe water.

Figuur 12: Gemiddelde dichtheid aan Schol/Bot per lengteklasse en per jaar. Het soortenduo wordt vooral aangetroffen in de grootteklasse 3 (= 5-15 cm). De dalende trend is alsnog niet significant. Kleine Schol/Bot (categorie 2 = 2,5-5 cm) piekt in juni-juli. Daarna volgt de grootteklasse 3 (categorie 3 = 5-15 cm).



TARBOT EN GRIET

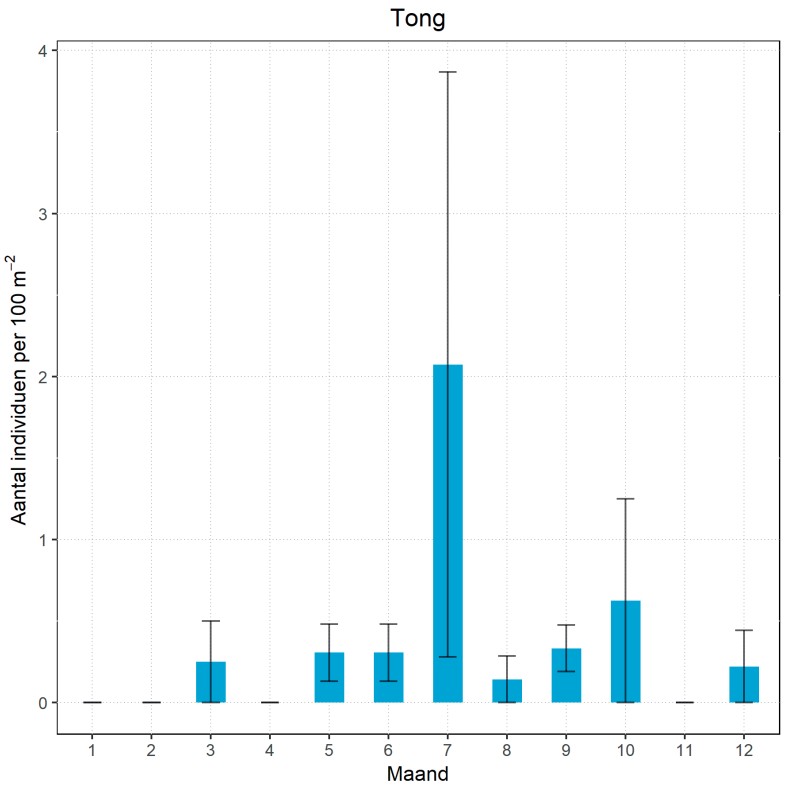
Vanwege het niet altijd gemakkelijke onderscheid tussen zeer kleine Tarbot en Griet, zijn beide soorten in deze verwerking gepoold. In totaal werden 70 exemplaren Tarbot of Griet gevangen sinds het SeaWatch-B observatienetwerk van start is gegaan. Hieruit blijken geen significante verschillen in dichtheid (N per 100 m²) over de jaren heen. Ook tussen de maanden en trajecten kan geen statisch significant verschil worden aangetoond. Dichtheden schommelen tussen de 0,15 en 1,17 ex per 100 m². Vermoedelijk komt Tarbot en Griet voor langs de hele kust. De trajecten waar geen Tarbot en Griet is gevangen hebben een laag aantal observaties, met uitzondering van traject BL (10 observaties). De dichtheden variëren van 0,00 tot 1,00 per traject. Ook lijken de resultaten aan te geven dat het duo Tarbot/Griet het hele jaar langs de kust voorkomt. Het ontbreken van meldingen in januari is mogelijk te wijten aan het lage aantal observaties. Beyst (2001) noteerde een gemiddelde dichtheid aan Tarbot en Griet van 0,14 per 100 m², en stelde exemplaren vast langs de ganse kust. In haar studie kwam Tarbot voornamelijk voor in september, Griet het hele jaar door.

Metingen van de door SeaWatchers gevangen exemplaren tonen dat kleine Tarbot/Griet (2,5–5 cm) voorkomt van augustus tot december, waar deze bij Beyst (2010) beperkt blijven tot de periode augustus-oktober.

TONG

Het aantal gevangen Tong staat op 37. Noch de gemiddelde jaardichtheid (N per 100 m²), noch die per traject of per maand is significant verschillend. De dichtheid per jaar schommelt van 0,06 tot 0,50. Tong is terug te vinden langs de hele kustlijn. Met uitzondering van de wintermaanden januari-februari komt Tong het ganse jaar door voor in het strandwater (zie Figuur 13). Hoewel ook Beyst (2001) geen Tong waarneemt tijdens de wintermaanden, uit ze het vermoeden dat de soort het hele jaar voorkomt aan de Belgische kust. Met een gemiddelde dichtheid van 0,19 ex per 100 m² ligt de waarde van Beyst binnen de gevonden SeaWatch-range.

Figuur 13: De SeaWatchers troffen Tong vrijwel het ganse jaar door, met uitzondering van de wintermaanden januari-februari. De piek in juli is te wijten aan één campagne te Duinbergen waar elf exemplaren gevangen werden.

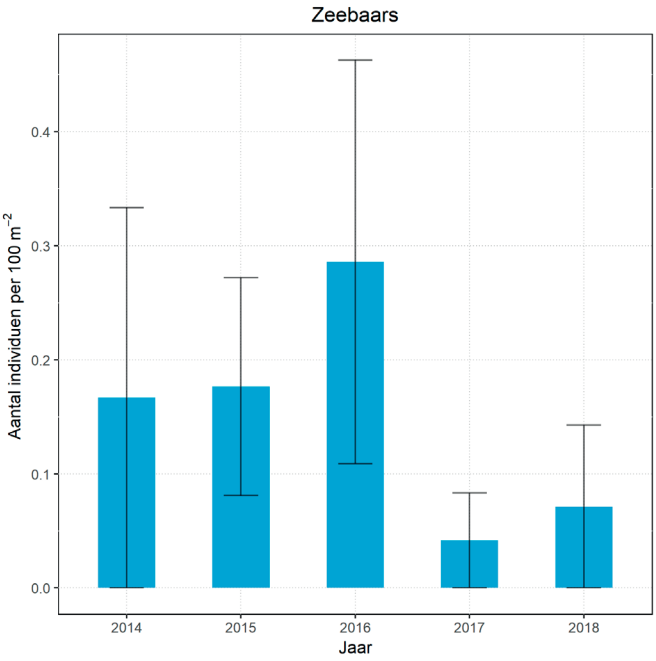


De metingen tonen een piek van kleine Tong (2,5-5 cm, categorie 2) in juli. Beyst (2010) vindt enkel Tong in de grootteklasse 5-15 cm.

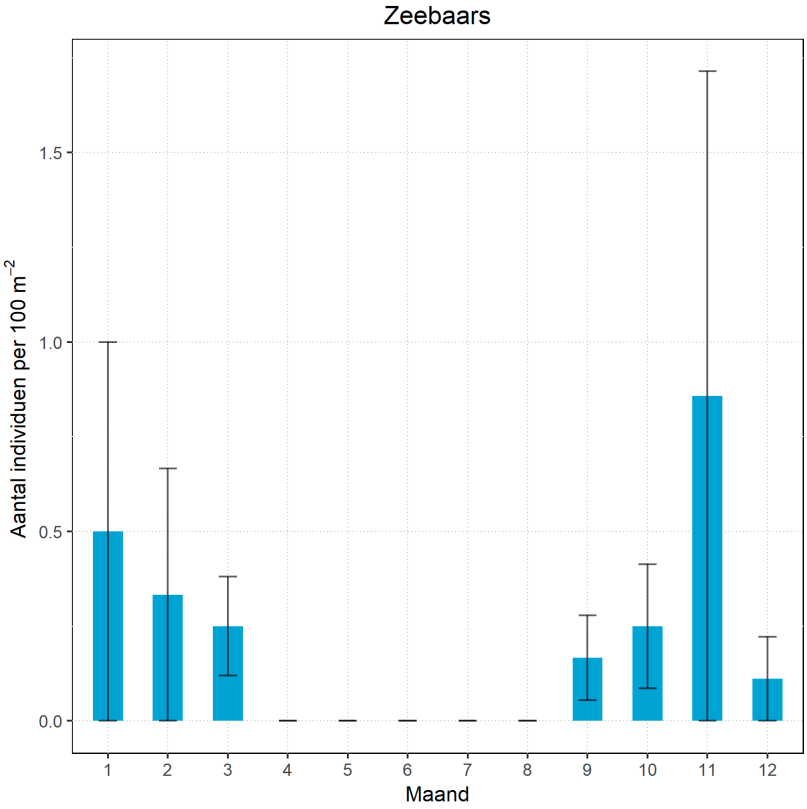
ZEEBAARS

In het totaal namen de SeaWatchers 16 zeebaarzen waar. Ook hier zijn de dichtheden (N per 100 m²) niet significant verschillend tussen jaren, trajecten en maanden. Wel toont het verloop over de jaren een tendens naar lagere aantallen sinds 2017. De dichtheid per jaar varieert van 0,02 tot 0,14. Beyst (2001) observeerde een dichtheid (0,06) binnen deze range. Opvallend is dat Zeebaars enkel ten oosten van Oostende werd waargenomen. Ook opmerkelijk is dat tijdens de lente en zomer (april-augustus) geen zeebaarzen zijn aangetroffen, enkel in de herfst en de winter. Dit sluit aan bij de waarnemingen van Stichting Anemoon in de Oosterschelde, die stelt dat de trefkans van Zeebaars in dit binnengebied net groter is in de lente en de zomer. Vermoedelijk trekt Zeebaars tijdens de zomermaanden naar de estuaria hun prooi (jonge trekvis) achterna (Stichting Anemoon, 2014a). Tijdens de wintermaanden migreren ze weer naar open water zoals de Belgische kust. Ook Beyst (2001) geeft aan dat Zeebaars de branding als een overgangsgebied gebruikt op hun trek van open zee naar de estuaria (zoals de Westerschelde).

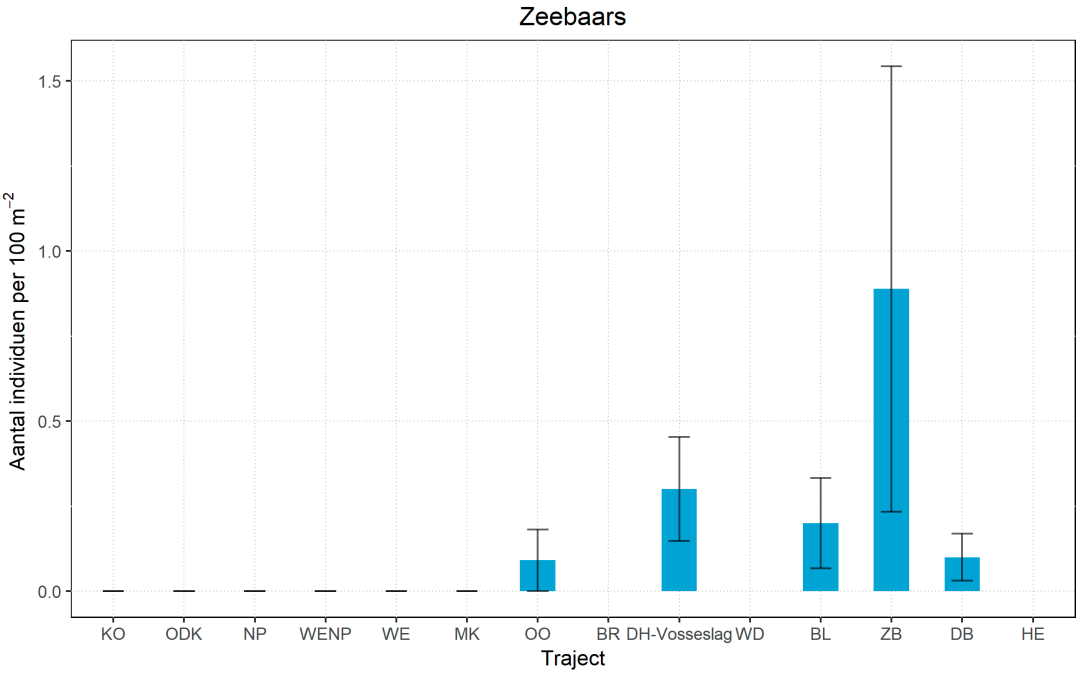
Figuur 14: Hoewel statistisch niet significant, lijkt Zeebaars in aantal te zijn afgenomen sinds 2017.



Figuur 15: Zeebaars is in het strandwater aanwezig van september tot maart. Vervolgens trekt ze de binnenwateren op.



Figuur 16: Zeebaars is aan onze kust in het strandwater enkel aangetroffen ten oosten van Oostende.

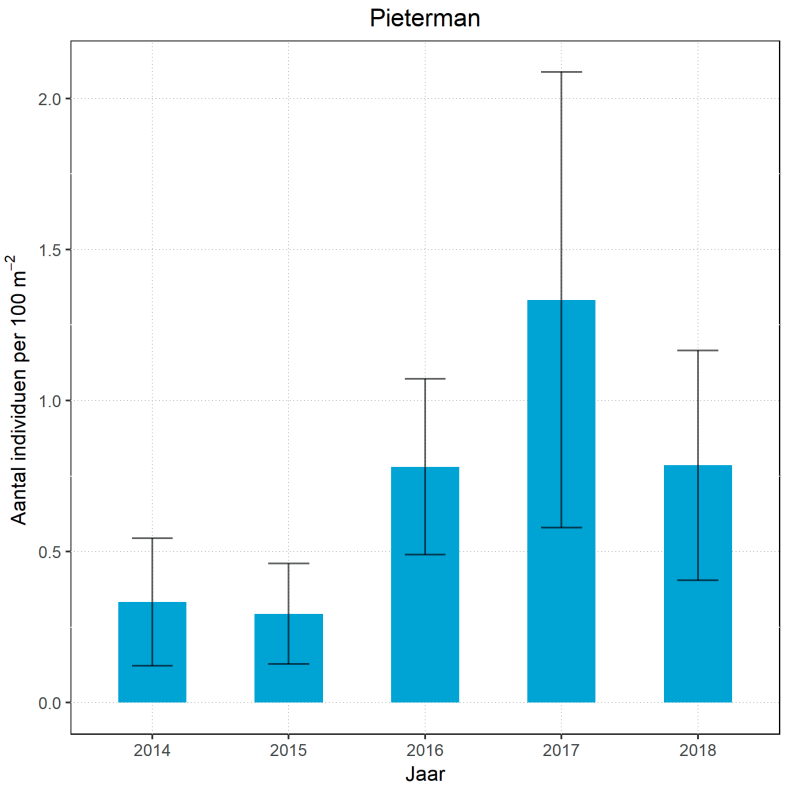


KLEINE PIETERMAN

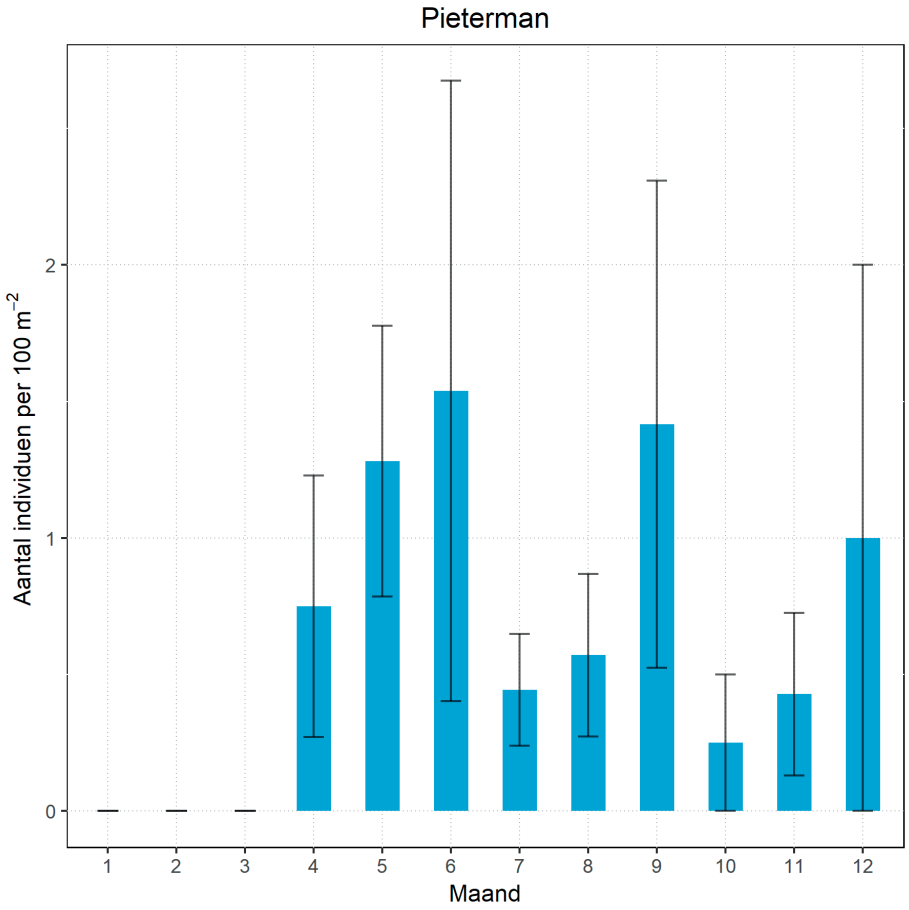
De teller van het aantal geobserveerde Kleine pietermannen staat momenteel op 78. Er zijn geen significante verschillen gevonden in dichtheid (N per 100 m²) per jaar, per traject of per maand. Er lijkt een opwaartse tendens te zijn in de dichtheid van Kleine pietermannen per jaar. De dichtheid varieert van 0,15 tot 0,67. Ter vergelijking: Beyst (2001) vond in 1996-97 een gemiddelde densiteit van 0,09. Kleine pietermannen komen voor langs de hele kustlijn. In de winter (januari t.e.m. maart) lijken Kleine pietermannen afwezig te zijn in het ondiepe water aan de kust. Dit komt overeen met de bevindingen van Beyst (2001). Beyst (2001) geeft aan dat Kleine pietermannen zich naar dieper water begeven wanneer de temperatuur onder een bepaalde waarde zakt.

Kleine Pieterman lijkt in aantal verder toe te nemen. Waar de dichtheid in 1996-97 nog gemiddeld 0,09 ex per 100 m² bedroeg, was het jaargemiddelde voor 2014-2018 al 0,15-0;67 ex per 100 m².

Figuur 17: Hoewel statistisch niet significant, lijkt Kleine pieterman in de periode 2014-2018 toe te nemen aan onze kust. Een vergelijking met de gemiddelde dichtheid gevonden door Beyst (2001), nl. 0,09 ex per 100 m², bevestigt dit.



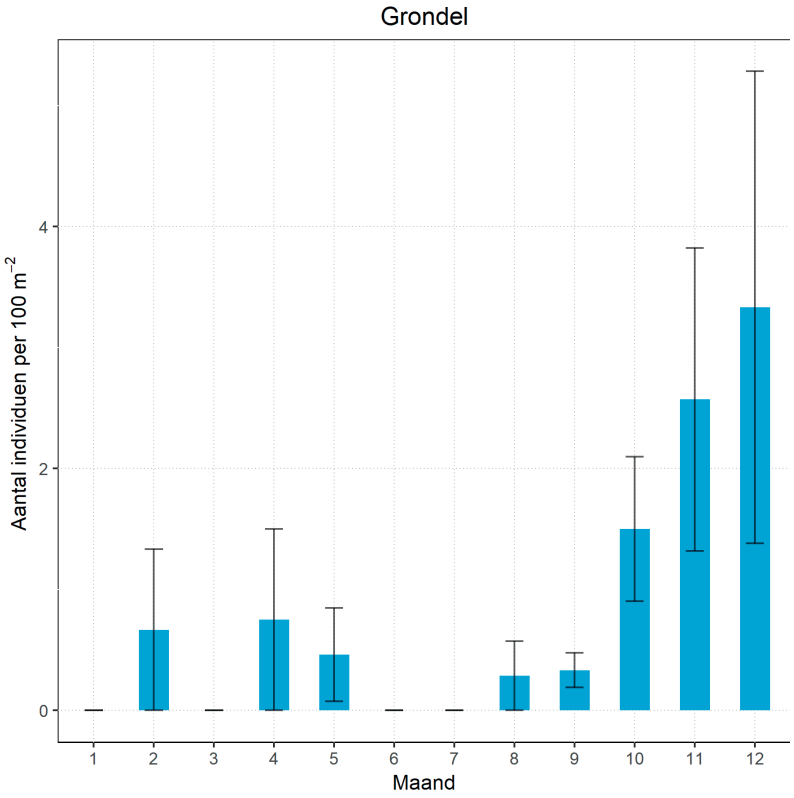
Figuur 18: De Kleine pieterman verdwijnt in de volle winter uit het ondiepste strandwater. Als warmte minnende soort mijdt ze deze koudste zone.



GRONDEL SPEC.

Vanwege de moeilijke identificatie werden de 77 door SeaWatchers aangetroffen grondels doorgaans niet tot op soortniveau gescoord. De dichtheid (N per 100 m²) per jaar en per traject zijn niet significant verschillend. Dichtheden varieerden over de jaren van 0,23 tot 1,25 (Beyst, 2001 = 0,89), over de trajecten tussen 0,00 en 1,25. De SeaWatchers namen de meeste grondels waar tussen oktober en december. Beyst (2001) trof grondels aan langs de hele kust en het hele jaar door.

Figuur 19: Grondels komen het ganse jaar voor, maar met een piek tussen oktober en december



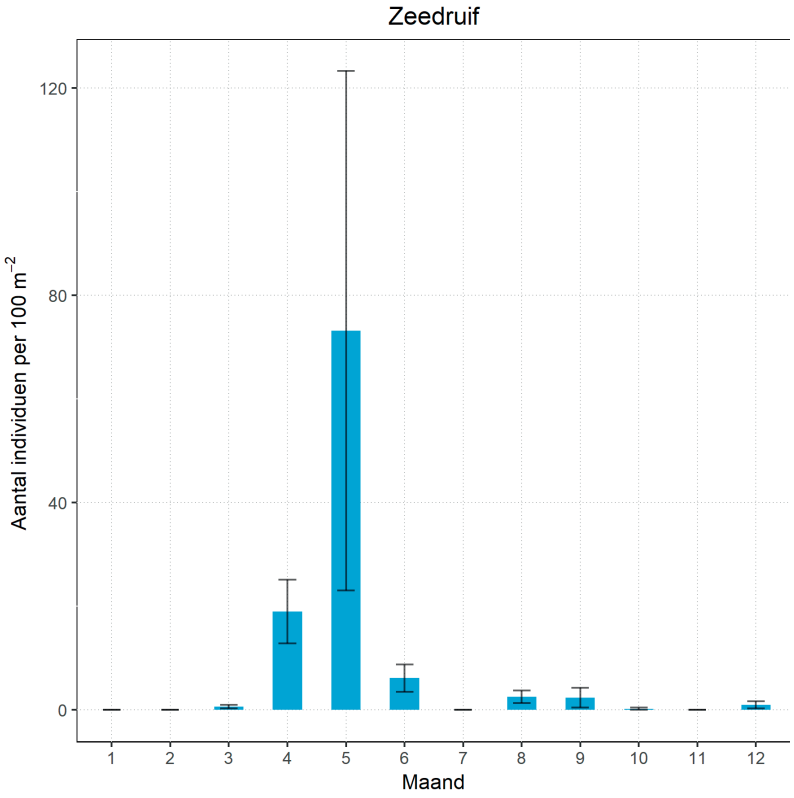
HARING EN SPROT

Over alle tellingen heen zijn slechts 26 exemplaren van Haring en Sprot genoteerd. In het strandwater zijn ze verspreid langs de ganse kust slechts sporadisch aanwezig (jaargemiddeld 0-0,22 ex. per 100 m²). Beyst (2001) trof een hogere jaardensiteit (2,44) aan voor Haring en Sprot. De SeaWatch-campagnes tonen geen significante verschillen in dichtheid over de jaren, de trajecten of de maanden, al gebeurden de meeste waarnemingen van Haring/Sprot in de lente en de herfst. Beyst (2001) noteerde meest Sprot van juni tot en met de herfst, en Haring eerder in de winter en de lente.

ZEEDRUIF

Deze ribkwal staat met 1506 exemplaren op de tweede plek van meest gevangen soort binnen het ganse SeaWatch-B project. De hoogste jaargemiddelden deden zich voor in 206 en 2018. Ze komen langs de hele Belgische kust voor, met in het voorjaar hoge dichtheden (3-37 ex/100 m^2). Deze laatste bevinding sluit aan bij de ervaringen van Stichting Anemoon (2014b).

Figuur 20: De hoogste dichtheden aan Zeedruifjes treden aan onze kust op in het voorjaar (april-juni).

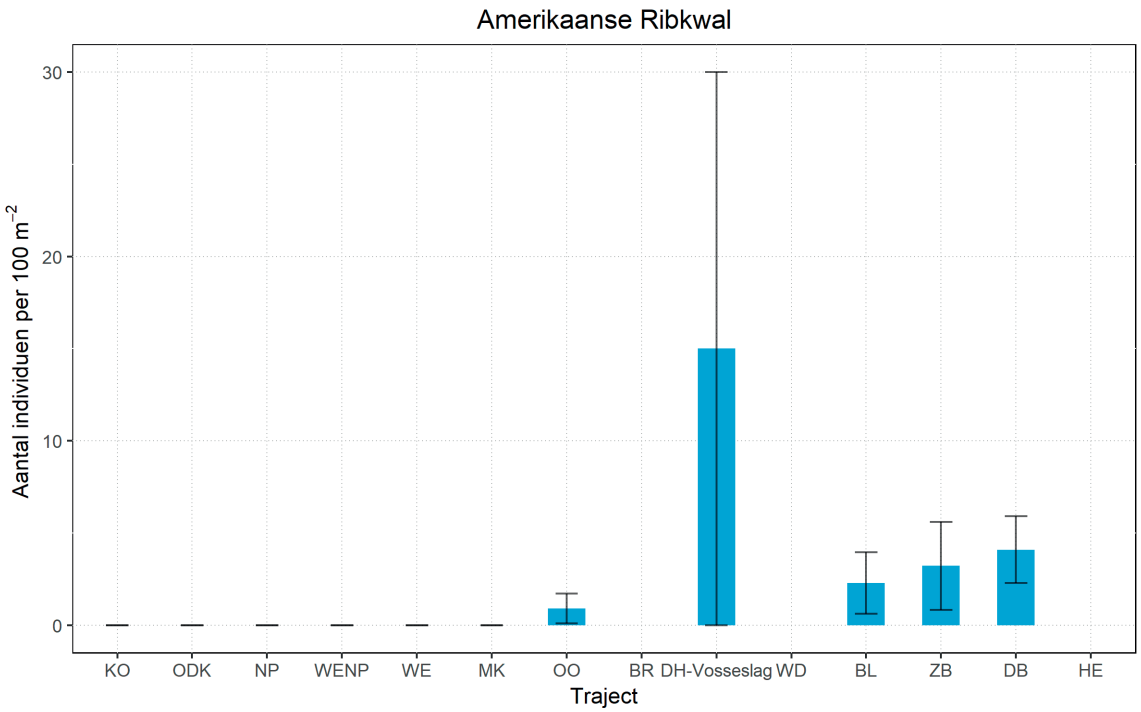


AMERIKAANSE RIBKWAL

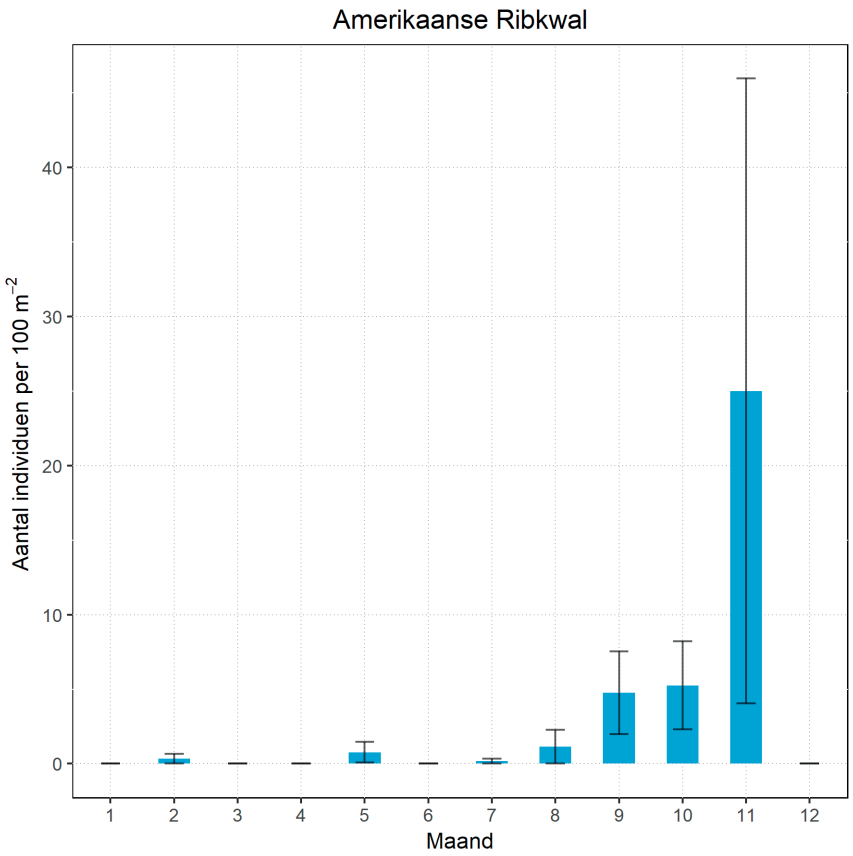
Binnen het SeaWatch-B programma zijn er tot dusver (juni 2014 – juni 2018) aan onze kust in totaal 294 meldingen van de Amerikaanse ribkwal. Deze exotische ribkwal is in 2007 voor het eerst waargenomen in de haven van Zeebrugge (VLIZ Alien Species Consortium, 2011). Sindsdien is hij een vaste gast geworden. De beperkte tijdsreeks laat (nog) niet toe significante verschillen te zien in de dichtheden per jaar of per traject. Toch valt het op dat deze Amerikaanse ribkwal voornamelijk optreedt aan de middenkust en oostkust (0,00-2,00 ex/100 m²), en vrijwel ontbreekt aan de westkust. Aan onze kust is het een typische najaarsoort (dichtheden tot 2,63 ex./100 m²), al kan ze ook de wintermaanden overleven (dichtheden tot 0,17 ex./100 m²) (zie ook VLIZ Alien Species Consortium, 2011).

DE AMERIKAANSE RIBKWAL, EEN EXOOT SINDS 2007 AANWEZIG AAN ONZE KUST, IS HIER INTUSSEN EEN TYPISCHE NAJAARSOORT GEWORDEN VAN MIDDEN- EN OOSTKUST.

Figuur 21: Amerikaanse ribkwallen lijken merkwaardig genoeg vrijwel te ontbreken aan de westkust.



Figuur 22: De Amerikaanse ribkwal is in het Belgische strandwater een typische najaarsoort, die ook de wintermaanden lijkt te overleven.

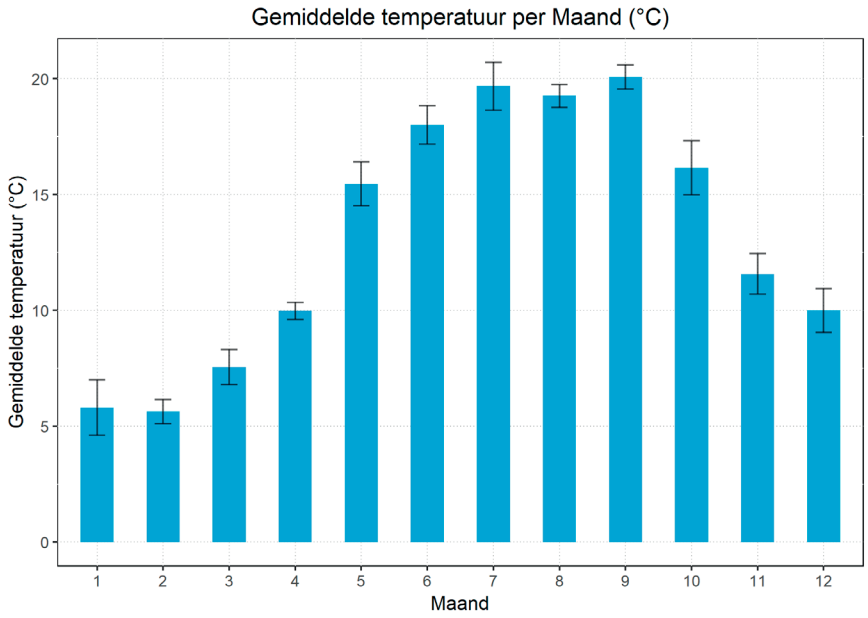


TEMPERATUUR STRANDWATER

SeaWatchers meten bij elke campagne de strandwatertemperatuur. Dat doen ze met een digitale thermometer rond het tijdstip van laagwater. Hoewel de zeewatertemperatuur aan onze kust binnen diverse structurele netwerken wordt bijgehouden, meet niemand de temperatuur van dit meest ondiepe deel van onze Noordzee. In combinatie met de zeewatertemperaturen gemeten verder op zee, kunnen deze metingen dan ook interessante klimaatevoluties helpen onderbouwen.

Het meten geschiedt vrij consistent, met genoteerde waarden in 92% van alle surveys tot dusver. Er is alsnog geen statistisch zinvol verschil tussen de jaren of trajecten. Het temperatuursverloop over de seizoenen heen volgt mooi het te verwachten patroon, met minima in januari-februari (ca 5°C) en maxima in september (20°C).

Figuur 23: De gemeten strandwatertemperatuur vertoont een te verwachten patroon, met minima van 5°C in januari-februari en maxima van 20°C in september.



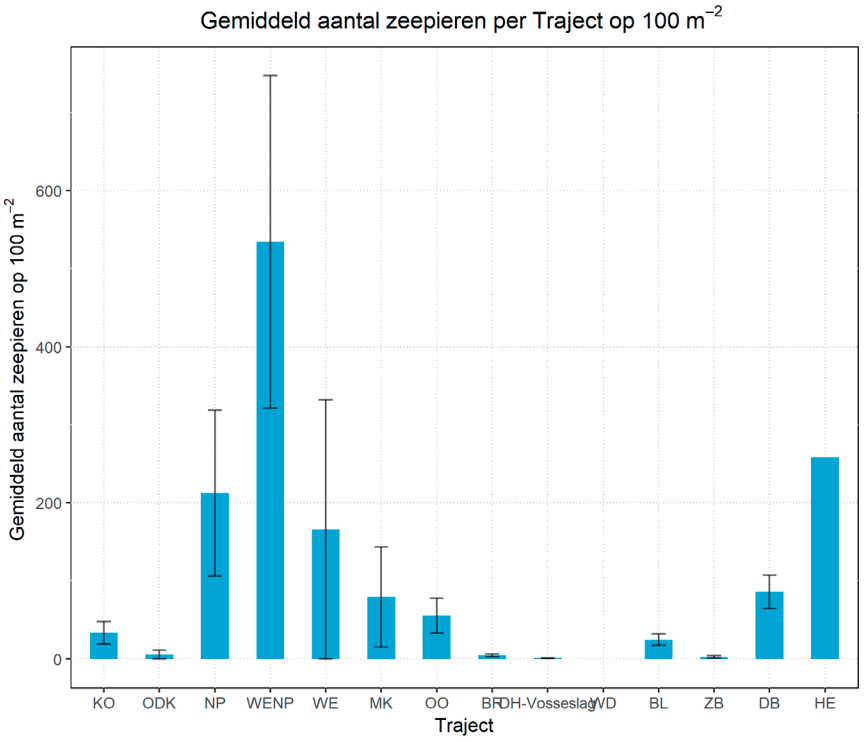
ZEEPIEREN OP LAAGSTRAND

SeaWatchers scoren de aanwezigheid van Zeepieren op het strand op een indirecte wijze. Dat doen ze door de dichtheid te bepalen van de karakteristieke tandpasta hoopjes die deze wormen op het strand achterlaten. Daarbij wordt geen onderscheid gemaakt tussen de Zeepier of Wadpier (*Arenicola marina*) en de sterk gelijkende Franse of zwarte tap *(Arenicola defodiens*) (Luttikhuizen & Dekker, 2010). Rond het tijdstip van laagwater tellen ze deze hoopjes over een breedte van twee meter en een lengte van 100 m, en dit respectievelijk op ca 10 en ca 30 m van de laagwaterlijn. Samen levert het scoren van het aantal pierenhoopjes op dit strandoppervlak van 400 m^2 een maat voor de dichtheid aan wormen. Pierenspitters kunnen de tellingen grondig verstoren met hun activiteiten.

Zeepieren eten detritus, d.i. organisch materiaal (en daarop groeiende microflora). De Zeepier neemt dit detritus, samen met het aanwezige zand, op vanuit zijn woongang. Evoluties in aantallen pieren kunnen dus een beeld geven van wijzigingen in stroompatronen, maar ook in die van algemene veranderingen op zee (fytoplankton, troebelheid, ...). Daarnaast kunnen zeer intensief strandgebruik (toerisme, pierenspitters, ...) of strandsuppleties bijdragen tot het geleidelijk aan verdwijnen van de soort.

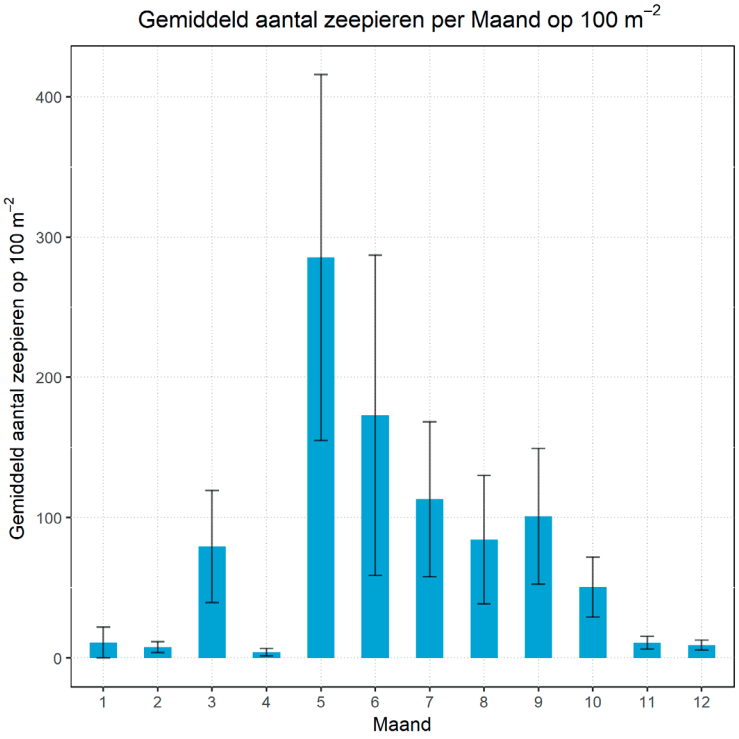
Een eerste vaststelling is dat SeaWatchers plichtsgetrouw zijn in het tellen van Zeepieren. Bij alle uitgevoerde sessies is er een telling voorhanden. Verder kan (nog) geen verschil worden aangetoond in dichtheid van Zeepieren tussen de jaren. De jaargemiddelde dichtheid schommelt tussen 15 en 32 ex./100 m^2. De trajecten verschillen wel significant van elkaar. Sommige trajecten (bv. Bredene tot Zeebrugge) hebben een veel lagere dichtheid dan andere. De gemiddelde dichtheid per traject varieert van 0 tot 134 ex./100 m^2. Dit bevestigt dat de Belgische stranden suboptimale leefomgevingen zijn voor Zeepieren. In veel gunstiger omgevingen zoals de Nederlandse Waddenzee vonden Beukema & De Vlas (1979) veel hogere dichtheden, met waarden die bijna honderd keer zo hoog kunnen oplopen. Daarbij dient wel opgemerkt dat Beukema & De Vlas de dichtheid aan Zeepier bepaalden door de wadbodem uit te zeven op pieren, in plaats van tandpastahoopjes te tellen.

Figuur 24: Zeepieren blijken op Belgische stranden belangrijke verschillen te tonen in dichtheid naargelang het bemonsterde traject. Sommige zones (bv. Bredene tot Zeebrugge) vertonen veel lagere dichtheden, op basis van het gescoorde aantal tandpastahoopjes.



In de wintermaanden zien we een significante daling in de Zeepierendichtheid. Voor wat de Nederlandse Waddenzee betreft is bekend dat jonge Zeepieren in deze periode naar dieper water migreren, tot 1-4 km van de kust (Beukema & De Vlas, 1979). Of dit ook aan de Belgische kust geschiedt is onduidelijk. Feit is dat het aantal tandpastahoopjes piekt in de maand mei, om vervolgens geleidelijk aan af te nemen. Mogelijk is dit niet puur het gevolg van de actuele dichtheid aan wormen, maar speelt ook de activiteit van de dieren (en dus de aanmaak van hoopjes) hierbij een rol.

Figuur 25: Dichtheden aan Zeepier tandspastahoopjes op Belgische stranden vertonen een opvallend jaarpatroon. Ze pieken in mei, om vervolgens geleidelijk af te nemen tot in het najaar.



DICHTHEDEN AAN ZEEPIER TANDSPASTAHOOPJES OP BELGISCHE STRANDEN VERTONEN EEN OPVALLEND JAARPATROON. ZE PIEKEN IN MEI, OM VERVOLGENS GELEIDELIJK AF TE NEMEN TOT IN HET NAJAAR.



AANGESPOELDE KWALLEN

SeaWatchers tellen standaard het aantal op het strand aangespoelde kwallen. Dat doen ze bij laag water over een lengte van 100 m en een spoorbreedte van 2 meter, en dit tweemaal: resp. op 10 en 30 meter van de (laag)waterlijn. Dit levert nuttige data over de dichtheden aan aangespoelde kwallen op het strand, vanuit een bemonsterde strook van 400 m^2.

Kwallen hebben de reputatie opportunisten te zijn. Ze worden m.a.w. talrijker als een marien ecosysteem uit balans raakt door zaken als klimaatwijziging, eutrofiëring, verzuring, overexploitatie, etc. Tevens bestaat de kans dat kwallen toenemen als meer harde constructies op zee worden aangelegd. Veel kwallen hebben immers een jong vastzittend stadium (‘de poliep’) dat zich hecht aan schelpen, havenmuren en op andere stevige ondergrond. De kans is ook bestaande dat nieuwe exotische kwallensoorten in onze kustwateren opduiken, onopzettelijk hierin geholpen door de mens. Tevens kan overbevissing in het voordeel werken van kwallen, bijvoorbeeld door een toename aan voedsel dat anders door vissen wordt opgesoupeerd.

In 93% van alle surveys volgde een kwallentelling. De dichtheden (N per 100 m^2) per jaar zijn niet significant verschillend. Wel zijn er duidelijke verschillen in het voorkomen van de vier belangrijkste soorten. Zo is de Blauwe haarkwal niet waargenomen door de SeaWatchers tussen juni 2014 en juni 2018. De Oorkwal (late voorjaar - vroege zomer) en de Kompaskwal (volle zomer - najaar) kwamen het vaakst voor met dichtheden van 0,00 tot 0,47 ex./100 m^2. En dichtheden van de Zeepaddenstoel, een nazomersoort, schommelden van 0 tot 0,04 ex./100 m^2, met nog een late waarneming in november. Kwallen lijken meer voor te komen aan de oost- en middenkust, maar de verschillen zijn niet significant.



DODE SCHELPEN & SLAKKEN IN VLOEDMERK



Deze gestandaardiseerde telling kijkt naar relatieve verhoudingen van (lege) schelpen (tweekleppigen, slakken) op het strand. Hiermee wil SeaWatch-B nagaan hoe schelpdierpopulaties evolueren onder invloed van allerlei veranderingen in de Noordzee. Tevens geven deze tellingen een beeld van welke fossiele schelpen waar voorkomen aan onze kust, bijvoorbeeld als gevolg van strandsuppleties. Bepaalde schelpen en slakken (bv. Mosselen, Schaalhorens, Oesters, ...) hebben hard substraat nodig om zich aan vast te hechten. Dit betekent dat het aantal gevonden huisjes/schelpen een indirecte aanwijzing is voor het voorkomen van harde materialen in zee (zoals strandhoofden, windparken, golfboeien). Bij een toenemende oppervlakte aan hard substraat kan een stijging in dit type schelpen/slakken in het vloedmerk worden verwacht. Daarnaast zal de samenstelling van de schelpen/slakkenresten op het strand ook een maat zijn voor het verschijnen en voorkomen van al dan niet nieuw opduikende exotische/invasieve soorten (cfr de vestiging van Amerikaanse zwaardschede en Japanse oester aan onze kust eind vorige eeuw). Ook het succes van biodiversiteitsversterkende maatregelen, zoals het stimuleren van de herintroductie van de Europese platte oester, kan met SeaWatch-B vanop het strand mee worden opgevolgd.

Gebruik makend van de standaard methodologie kiezen de SeaWatchers bij elke survey een punt in het meest recente vloedmerk. Vanuit dit punt bewegen ze spiraalsgewijs steeds verder weg, terwijl ze de dichtste 100 schelpen/slakken verzamelen. Deze methodologie vermijdt een bias, bijvoorbeeld naar vorm of kleur, ingegeven door de verzamelaar. Schelphelften en doubletten worden telkens als één exemplaar meegerekend. Gebroken schelpen of slakken worden niet ingezameld. Eens verzameld, sorteert, identificeert en fotografeert de SeaWatcher deze honderd schelpen.

Gebruik makend van dezelfde methodologie organiseerden het VLIZ, Natuurpunt, EOS en Kusterfgoed – met steun van BePlanet & Elia – op zaterdag 17 maart 2018 een eerste Grote Schelpenteldag. Op die dag verzamelden ca 400 burgers vanuit gans Vlaanderen aan zee meer dan 30.000 schelpen. Deze schelpen werden vervolgens, met de hulp van experten, geïdentificeerd, geteld en in een database ingevoerd. Bij de bespreking van de resultaten hieronder wordt regelmatig verwezen naar deze Grote Schelpenteldag 2018.

ALGEMEEN

SeaWatchers voerden deze schelpentelling heel plichtsgetrouw uit (bij 97% van alle surveys). In totaal registreerden ze 45 verschillende soorten, waarvan 6 uitheems (zie Tabel 5). Van alle verzamelde exemplaren behoorde 10% tot een uitheemse soort. Door de jaren heen vormden dezelfde vijf soorten, d.i. Kokkel, Nonnetje, Halfgeknotte strandschelp, Mossel en (sinds 2015) Amerikaanse zwaardschede de top vijf (zie Figuur 27). Vier van deze vijf soorten wisselen regelmatig van plaats in de top vier. De Amerikaanse zwaardschede vervolledigt de top vijf. Hoewel de Grote Schelpenteldag van 17 maart 2018 (waarop 400 burgers meer dan 30.000 schelpen inzamelden volgens de SeaWatch-B methode) een momentopname is, komen de resultaten goed overeen met die van SeaWatch-B in 2018. Zo is er sprake van dezelfde top vijf. Interessant is dat deze vijf soorten allen tweekleppigen zijn, met slechts één soort die zich niet ingraaft maar vastgehecht leeft op hard substraat: de Mossel.

De Kokkel is de meest voorkomende schelp op Belgische stranden. Halfgeknotte strandschelp scoort vooral hoog aan midden- en oostkust. Het Nonnetje kan eender waar als talrijkste schelp optreden.

De meest gevonden slak is de Fuikhoren, een aaseter. Op de tweede plek staat het Muiltje, een detritus-eter (Bruyne & Bastemeijer, 2013). Het Muiltje is een uitheemse soort die sinds 1911 aan de Belgische kust voorkomt. De top vijf van meest gevonden slakkenhuisjes wordt vervolledigd door drie carnivoren (vleeseters); Tepelhoren (zowel Grote als Glanzende tepelhoren), Wenteltrap en Purperslak.

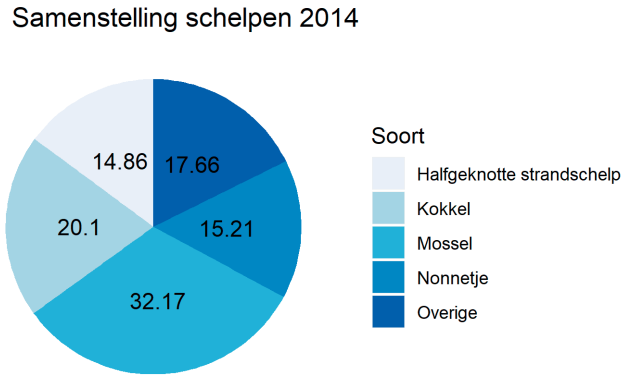


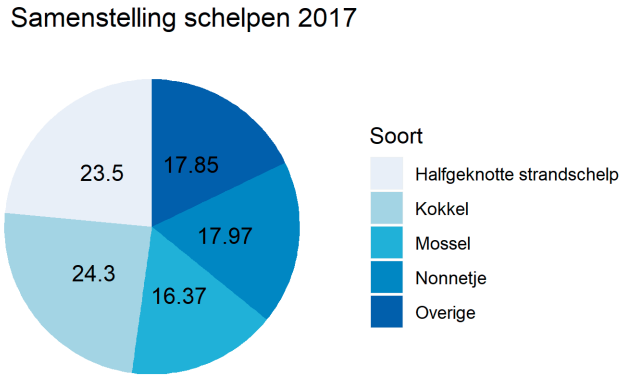
Tabel 5: Aantal gevonden schelpen bij SeaWatch-B surveys (juni 2014 – juni 2018) en tijdens de eerste Grote Schelpenteldag (17 maart 2018). Het Zeeboontje (*Echinocyamus pusillus*) is het enige 'schelpje' dat niet tot de weekdieren behoort (wel een stekelhuidige).

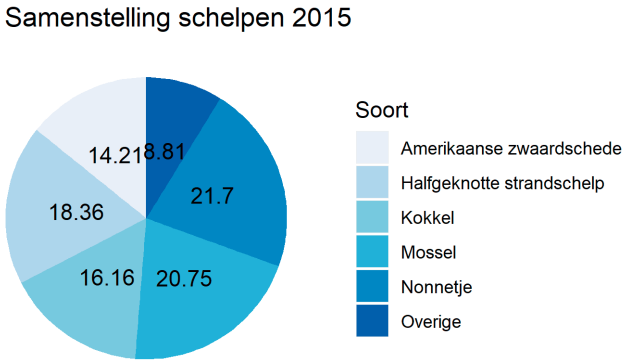
	SeaWatch-B				Grote Schelpenteldag	
Ranking	**Code**	**Soort**	**Wetenschappelijke naam**	**Totaal aantal**	**Soort**	**Totaal aantal**
1	SNon	Nonnetje	*Macoma balthica*	2103	Kokkel	7024
2	SKokkel	Kokkel	*Cerastoderma edule*	2093	Nonnetje	6472
3	SHalfgStrand	Halfgeknotte strandschelp	*Spisula subtruncata*	2016	Halfgeknotte strandschelp	5785
4	SMossel	Mossel	*Mytilus edulis*	1592	Mossel	2920
5	SAmZw	Amerikaanse zwaardschede	*Ensis leei*	719	Amerikaanse zwaardschede	2529
6	SZaagje	Zaagje	*Donax vittatus*	298	Zaagje	1129
7	SABoormossel	Amerikaanse boormossel	*Petricolaria pholadiformis*	127	Amerikaanse boormossel	1126
8	SHOvStrandsch	Halfgeknotte- of Ovale strandschelp	*Spisula subtruncata* of *S. elliptica*	95	Stevige strandschelp	671
9	SJapOest	Japanse oester	*Crassostrea gigas*	85	Witte boormossel	401
10	SGStrand	Grote strandschelp	*Mactra stultorum*	76	Grote strandschelp	332
11	SArkschelp	Arkschelp	Arcidae (familie)	71	Ovale strandschelp	329
12	SBoorMSpec	Boormossel spec.		62	Tapijtschelp	263
13	SWBoormossel	Witte boormossel	*Barnea candida*	59	Japanse oester	216
14	SStStrandsch	Stevige strandschelp	*Spisula solida*	58	Gevlochten fuikhoren	163
15	SWDunsch	Witte dunschaal	*Abra alba*	57	Witte dunschaal	141
16	STapijtsch	Tapijtschelp	*Venerupis corrugata*	46	Onbekend	122
17	SRGPlatschelp	Rechtsgestreepte platschelp	*Angulus fabula*	39	Muiltje	96
18	Sfuikh	Fuikhoren	Nassarius sp.	36	Rechtsgestreepte platschelp	85
19	SMuil	Muiltje	*Crepidula fornicata*	33	Melkwitte arkschelp	83
20	SOvStrand	Ovale strandschelp	*Spisula elliptica*	21	Grote tepelhoren	68
21	STepelhspec	Tepelhoren spec.	*Euspira sp.*	20	Gewone schaalhoren	44
22	SWenteltrap	Wenteltrapje	*Epitonium clathrus*	10	Ruwe boormossel	39
23	SPlatschspec	Platschelp spec.	Angulus sp.	9	Gewone oester	30
24	SBonteM	Bonte mantel	*Mimachlamys varia*	8	Wulk	22
25	SOesterspec	Oester spec.	Ostreidae	6	Platte slijkgaper	21

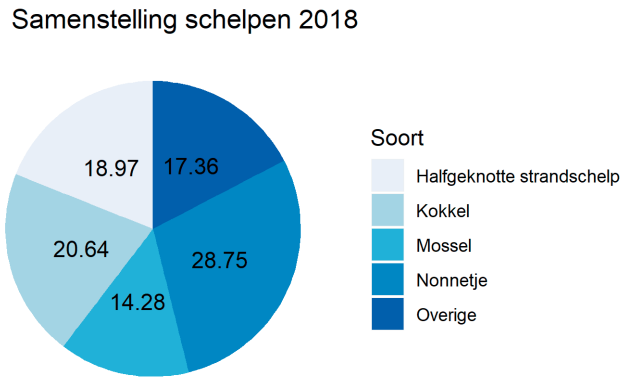
	SeaWatch-B				Grote Schelpenteldag	
Ranking	**Code**	**Soort**	**Wetenschappelijke naam**	**Totaal aantal**	**Soort**	**Totaal aantal**
26	SPlOester	Platte oester	*Ostrea edulis*	6	Glanzende tepelhoren	17
27	SZeeboon	Zeeboontje	*Echinocyamus pusillus*	6	Bonte mantel	14
28	SPurperslak	Purperslak	*Nucella lapillus*	5	Gewone wenteltrap	14
29	SBrakwKokk	Brakwaterkokkel	*Cerastoderma glaucum*	4	Brakwaterkokkel	12
30	SGewAlikruik	Gewone alikruik	*Littorina littorea*	4	Zwinkokkel	11
31	SAfgeknGaper	Afgeknotte gaper	*Mya truncata*	3	Afgeknotte gaper	10
32	STPlatsch	Tere platschelp	*Angulus tenuis*	3	Otterschelp	10
33	SGlTepelh	Glazende tepelhoren	*Euspira nitida*	2	Gewone alikruik	7
34	SHOvSt-Strandsch	Halfgeknotte- of Ovale- of Stevige strandschelp	*S. subtruncata* of *S. elliptica* of *S. solida*	2	Noorse hartschelp	6
35	SKorfmossel	Korfmossel	Corbicula sp.	2	Purperslak	5
36	SNHartsch	Noorse hartschelp	*Laevicardium crassum*	2	Wijde mantel	3
37	SSleutel-gathoren	Sleutelgathoren	*Diodora graeca*	2	Messchede	3
38	SZwinkokkel	Zwinkokkel	*Venericor planicosta*	2	Ongevlekt koffieboontje	1
39	SGedHartsch	Gedoornde hartschelp	*Acanthocardia echinata*	2	Stompe alikruik	1
40	SMesschede	Messchede	*Solen marginatus*	1		
41	SParelmoer-neut	Parelmoerneut	Nucela sp.	1		
42	SPlSlijkgaper	Platte slijkgaper	*Scrobicularia plana*	1		
43	SRuweBoorm	Ruwe boormossel	*Zirfaea crispata*	1		
44	SSchaalhoren	Schaalhoren	*Patella vulgata*	1		
45	SStekelhoren	Stekelhoren	*Ocenebra erinaceus*	1		
46	SWijdeM	Wijde mantel	*Aequipecten opercularis*	1		
47	SFilipTap	Filipijnse tapijtschelp	*Venerupis philippinarum*	1		
48	SKastanjesch	Kastanjeschelp	*Astarte sulcata*	1		
49	SKoffieboon	Koffieboon	Trivia sp.	1		
50	STolhorensp	Tolhoren spec.	Gibulla sp.	1		

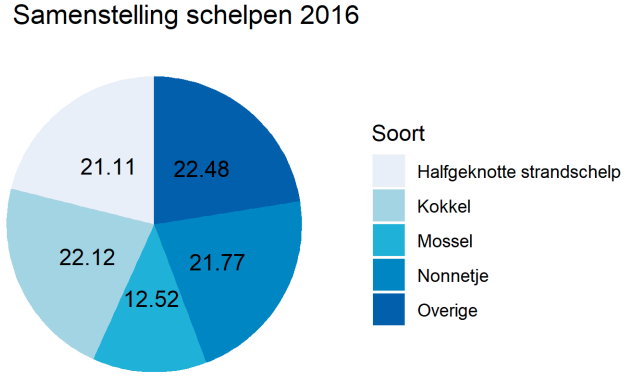
Figuur 26: Kokkel, Nonnetje, Mossel en Halfgeknotte strandschelp behoren steevast tot de top-5 van meest aangetroffen schelpen op onze stranden, en dit zowel tijdens SeaWatch-B surveys in de respectievelijke jaren 2014 tot 2018, als bij de eerste Grote Schelpenteldag van 17 maart 2018.

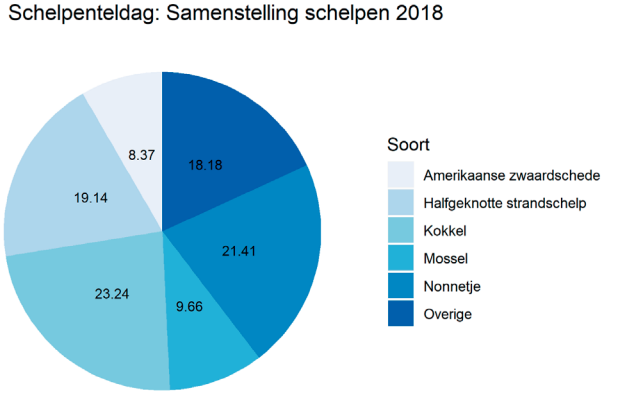












BOORMOSSELEN

Aan onze kust zijn vooral de inheemse Witte boormossel en de uitheemse Amerikaanse boormossel veelvuldig aan te treffen. Beide soorten graven zich in in veenbanken of zacht gesteente. Dit duo biedt op termijn dus een interessant perspectief om – op basis van het relatief voorkomen van beide soorten – na te gaan hoe een exoot versus een gelijkende inheemse soort omgaat met veranderingen in zee. In Nederland, waar men boormossels al langer opvolgt, zijn er jaren dat de Witte boormossel niet wordt waargenomen (Bruyne & Bastemeijer, 2013), terwijl de Amerikaanse boormossel veel stabieler is in zijn voorkomen. Aan de Belgische kust lijkt de Amerikaanse boormossel veelal dominant en goed voor circa driekwart van de meldingen (zie Figuur 28). De SeaWatchers meldden boormossels verspreid over de ganse kust. Toch lijkt er ook sprake van zones waar ze manifest talrijker voorkomen. Mogelijk houdt dit verband met dagzomende veenbanken in de omgeving.

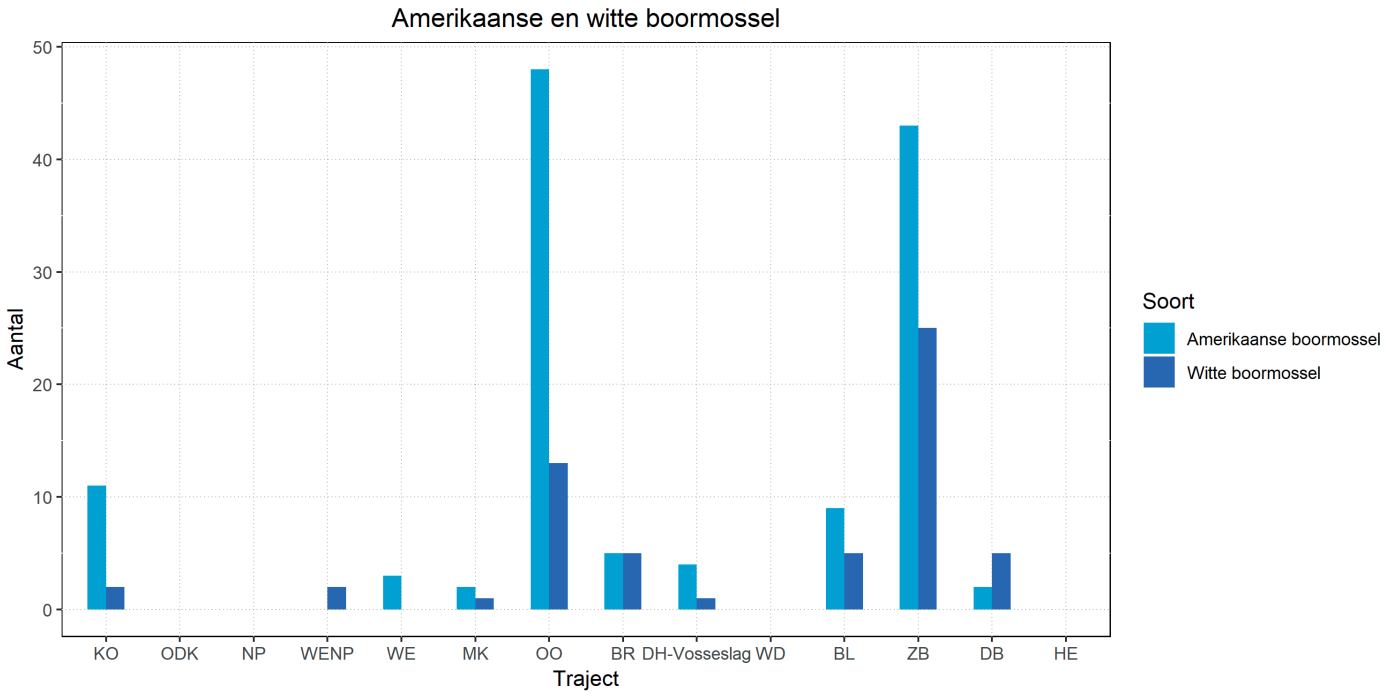
AAN DE BELGISCHE KUST IS DE AMERIKAANSE BOORMOSSEL (EEN EXOOT) T.O.V. DE WITTE BOORMOSSEL (EEN AUTOCHTONE SOORT) DOMINANT, MET CIRCA DRIEKWART VAN ALLE MELDINGEN.



Figuur 27: Doorgaans is de Amerikaanse boormossel dominant op onze stranden. Zowel bij de SeaWatch-B surveys als tijdens de Grote Schelpenteldag 2018 was dit het geval.



Figuur 28: De SeaWatchers namen boormossels waar, verspreid over de ganse kust. Toch lijkt er sprake van zones met opvallend meer exemplaren, mogelijk te linken aan dagzomende veenbanken – hun natuurlijk habitat – in de directe buurt.



KUNSTMATIG AFVAL IN HET VLOEDMERK

SeaWatchers bekijken ook een aantal niet-biologische variabelen zoals het zwerfafval op het strand. Dat doen ze door over een afstand van 100 m en over de hele breedte van het traject alle stukken kunstmatig afval te rapen, te tellen en te wegen. Dit zwerfvuil is deels afkomstig van het land (toerisme, via rivieren), deels uit zee (visserij, scheepsvaart, ...). Het tellen en wegen van dit afval sluit mooi aan bij internationale monitoringsprogramma's (cfr OSPAR).

In 80 respectievelijk 88% van alle surveys scoorden de SeaWatchers het aantal en het gewicht van het verzamelde zwerfafval op het strand. Het feit dat niet bij alle surveys afval is geteld/gewogen heeft veelal te maken met factoren die de verzameling sterk bemoeilijken, zoals harde wind (die alles onderstuift) of mechanische reiniging door de gemeentes (waardoor nauwelijks iets achterblijft).

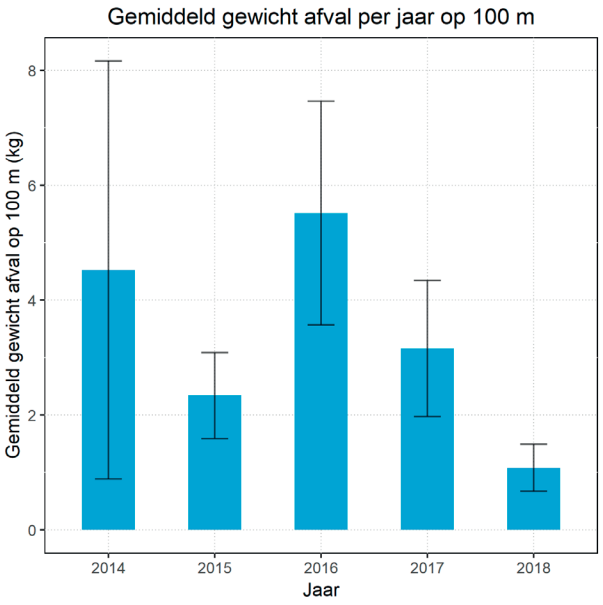
AANTAL

Wat het aantal stukken afval betreft is er een significant verschil tussen de trajecten. Vooral Duinbergen (DB) heeft opvallend weinig stukken afval per 100m, te wijten aan zeer regelmatige mechanische strandreinigingen. Elders schommelt het aantal stuks kunstmatig afval tussen 0,00 en 192 per 100m. De variaties per jaar (23,60 tot 72,58) en per maand (28,55 tot 120,00) zijn niet significant. Deze aantallen liggen beduidend lager dan die waargenomen bij andere studies, waar ook het allerkleinste afval (pellets etc.) wordt meegenomen. SeaWatchers zoomen enkel in op het grotere, gemakkelijk zichtbare kunststoffen afval. Zo vonden Claessens et al. (2013) in augustus 2011 gemiddeld 5.849 stukken afval op 100m strand, met een hoogste gemiddelde waarde van 8.056 stukken afval te Oostduinkerke. Het meeste afval troffen ze in de maanden maart en april (gemiddeld 7.008 stukken afval op 100m strand), met een piek van 21.744 stuks aan het Zwin. Braarup et al. (2011) troffen op vier Belgische stranden per 100m strand 7.852 stukken afval, waarvan 72% plastic. Toerisme kon aan 12% van dit afval als bron worden gelinkt. Gemiddeld vonden Braarup et al per 100m 4.873 industriële pellets.

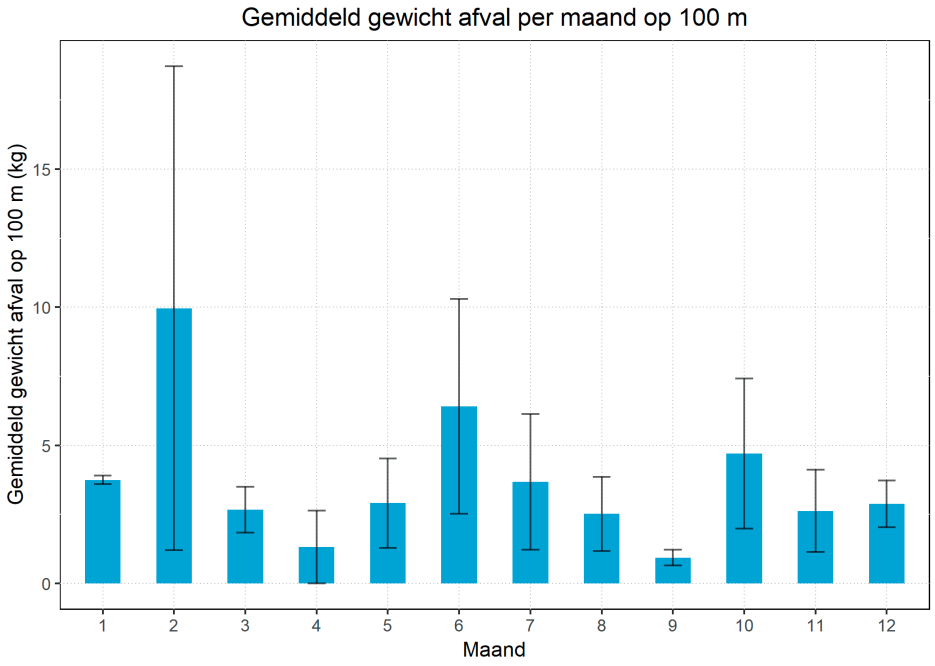
GEWICHT

Ook bij het gewicht is er enkel een significant verschil tussen de trajecten (met opnieuw DB als laagste waarde) en niet tussen maanden of jaren. De schijnbaar neerwaartse tendens over de jaren heen lijkt gekoppeld aan enkele zware vondsten in 2016. Deze bestonden uit grote stukken afval, zoals hout, plastic, metaal en steen. Met grote stukken afval kan het gewicht snel de hoogte in gaan. In de zomermaanden (en het paasverlof) is het gewicht laag ondanks het hoge aantal toeristen. Dit komt doordat het strand dan vaker mechanisch gereinigd wordt dan in het laagseizoen. Claessens et al. (2013) vonden in augustus 2011 gemiddeld 3,87 kg afval op 100m strand. De Haan had met 4,32 kg het hoogste gewicht aan afval. In de maanden maart en april vonden Claessens et al. (2013) gemiddeld 14,67 kg afval op 100m strand. De locatie Zwin had in deze maanden het hoogste gewicht afval met 32,9 kg. Braarup et al. (2011) registreerden op vier Belgische stranden dan weer 4,5 kg afval per 100m waarvan 72% (~3,2 kg) plastic. Toerisme was aan 12% van dit afval gelinkt. Het gewicht aan door SeaWatchers gevonden afval ligt over het algemeen iets lager.

Figuur 29: De schijnbare negatieve trend in het gewicht aan zwerfvuil op Belgische stranden in de periode juni 2014 – juni 2018 is niet significant en vermoedelijk te wijten aan enkele zware vondsten in 2016 (en een tot dusver onvolledig bemonsterd jaar in 2018).



Figuur 30: Lagere gewichten aan zwerfvuil op Belgische stranden tijdens het Paas- en zomerverlof zijn vermoedelijk vooral te wijten aan mechanische reiniging in die periodes.



ARCHEOLOGISCHE VONDSTEN

Deze meting is de enige die niet gestandaardiseerd is naar zoekpatroon of bestreken oppervlak. Als een SeaWatcher vermoedt dat hij of zij een archeologische of andere interessante niet-levende vondst heeft gedaan, raapt hij/zij die op of neemt er een foto van. Het betreft hier zowel botresten als potscherven, keramieken pijpjes, porselein, glas, etc. Vondsten mogen altijd binnen gebracht worden voor nader onderzoek in het VLIZ. Op het strand kan men behoorlijk interessante vondsten uit het verleden doen. Het zeeniveau en de kustlijn zijn immers in de loop van de geschiedenis onderhevig geweest aan sterke wijzigingen, waardoor restanten van intussen verdronken landschappen (Doggerland, Romeinse tijd, Middeleeuwen, ...) kunnen vrij spoelen. Archeologische vondsten kunnen ook een indicatie zijn voor stroomveranderingen of voor werken op zee waarbij geologische lagen worden omgewoeld.

Tot dusver brachten SeaWatchers al enkele vondsten binnen. Veelal betrof het hier echter botresten voortkomend uit slachtafval of scherven uit recente periodes. Een verdere beschrijving wordt hier dan ook niet gegeven.



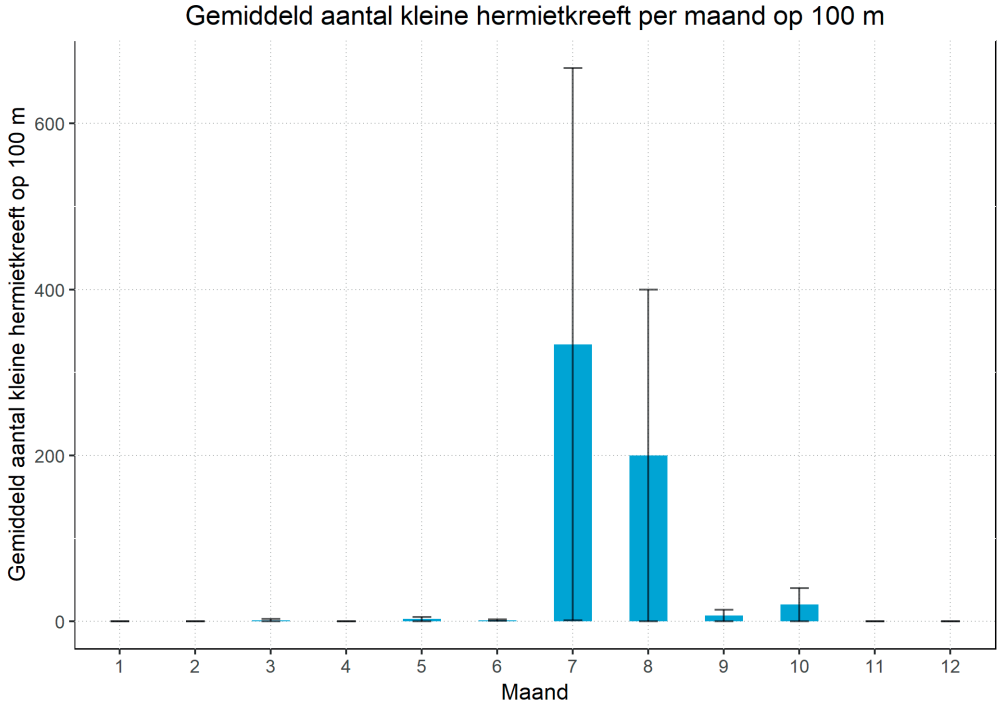
KLEINE HEREMIETKREEFTEN IN BRANDING (OPTIONEEL)



Omdat de Kleine heremietkreeft of Boksertje (*Diogenes pugilator*) bekend staat als een klimaatsoort, wordt optioneel aan de SeaWatchers gevraagd om het aantal aangetroffen exemplaren langs de branding over een vast aantal lopende meter (bij voorkeur 100m) te scoren. De soort verschuilt zich veelal in lege slakkenhuisjes van Fuikhoorn, Tepelhoorn of Alikruik. De Kleine heremietkreeft is te onderscheiden van de Grote heremietkreeft (*Pagurus bernhardus*) door zijn vergrote, wit-blauwachtige linkerschaar (bij de Grote heremietkreeft is de rechterschaar het grootst en oranje gekleurd).

Hoewel optioneel, scoorden de SeaWatchers bij 43% van de surveys de dichtheid aan Kleine heremietkreeftjes in de branding. Er werden geen significante verschillen waargenomen tussen jaren, maanden en trajecten. In 2016 en 2017 is er een hoger aantal Kleine heremietkreeften waargenomen dan in andere jaren, o.i.v. hoge aantallen in Blankenberge (1000 ex. 2016; 600 ex. 2017). Dat deze waarnemingen plaatsvonden in de maanden juli-augustus is niet onlogisch. In deze maanden is de temperatuur van het zeewater hoger wat de aanwezigheden van de Kleine heremietkreeft bevordert (Ecomare, 2015).

Figuur 31: Hogere aantallen van de klimaatsoort Kleine heremietkreeft worden, niet onlogisch, gemeld in de zomermaanden.

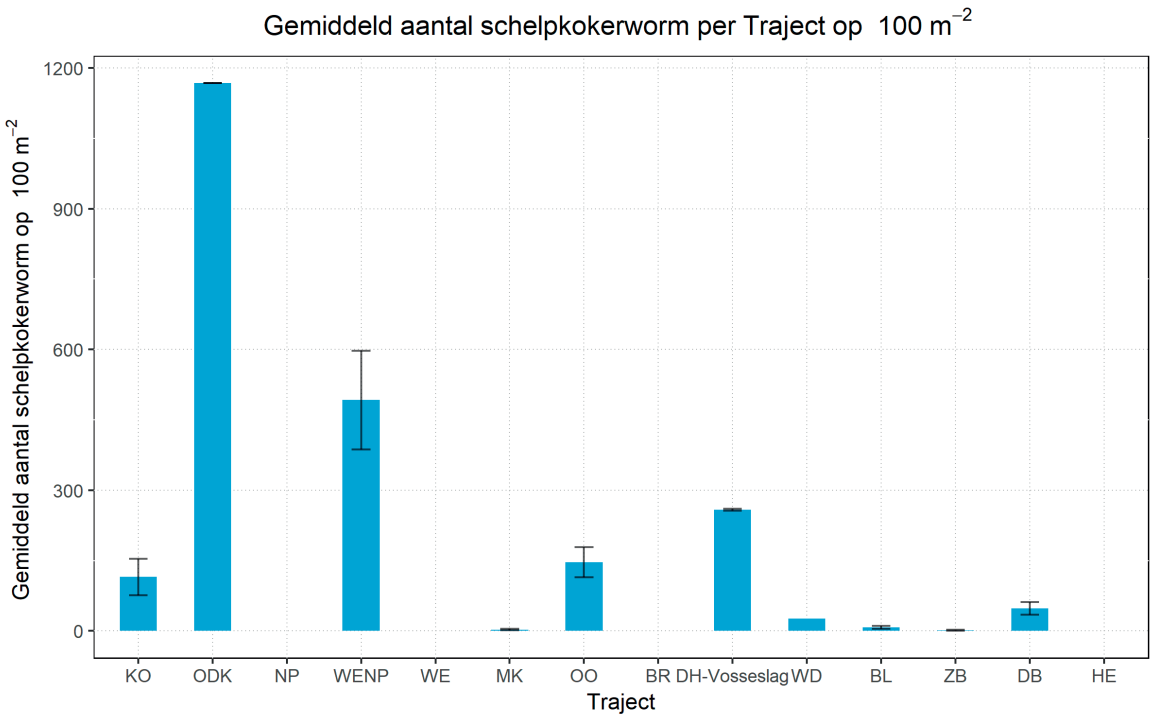


AANTAL SCHELPKOKERWORMEN (OPTIONEEL)

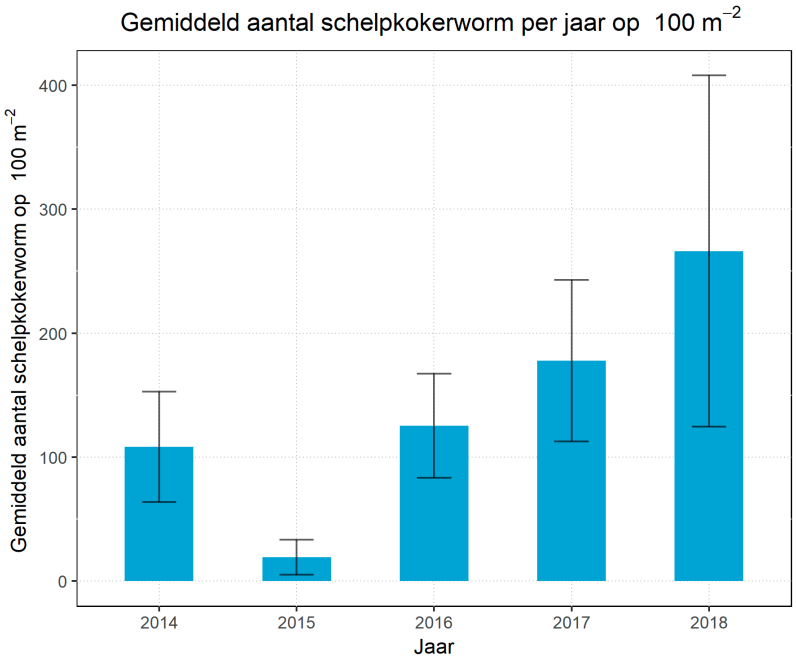
Schelpkokerwormen (*Lanice conchilega*) komen voor op volle zee, maar ook op het lage strand. Daar bouwen ze beschermende kokers van zand en schelpengruis. Bij het bepalen van de dichtheid aan Schelpkokerwormen hanteren de SeaWatchers dezelfde methodologie als die gebruikt bij het tellen van aangespoelde kwallen en bij het scoren van de dichtheid aan Zeepieren. Ze bepalen het aantal boven het substraat uitstekende kokers in twee banden van telkens 100 m lang en 2 m breed, dit respectievelijk op 10 m en 30 m van de laagwaterlijn. De Schelpkokerworm is een belangrijke natuurlijke rifbouwer en 'engineering species'. Haar voorkomen kan een indicatie zijn voor meer of minder sedimentatie, organisch materiaal, stroming, etc.

Hoewel optioneel scoorden de SeaWatchers in 74% van de surveys de dichtheid aan Schelpkokerwormen op het lage strand. Schelpkokerwormen blijken langs de hele kust voor te komen. De gemiddelde dichtheid (N per 100 m²) is significant verschillend tussen de trajecten. Zeebrugge vertoont de laagste waarden (0,36 ex./100m²), de trajecten WENP en ODK aan de westkust de hoogste (resp. 123 en 292 ex./100m²). Tussen de jaren schommelt de gemiddelde dichtheid van 4,84 tot 66,53. Hoewel niet significant lijkt er een stijgende trend waarneembaar over de jaren heen. Tussen de maanden varieert de dichtheid van 0,12 tot 109,25, zonder echt duidelijk patroon.

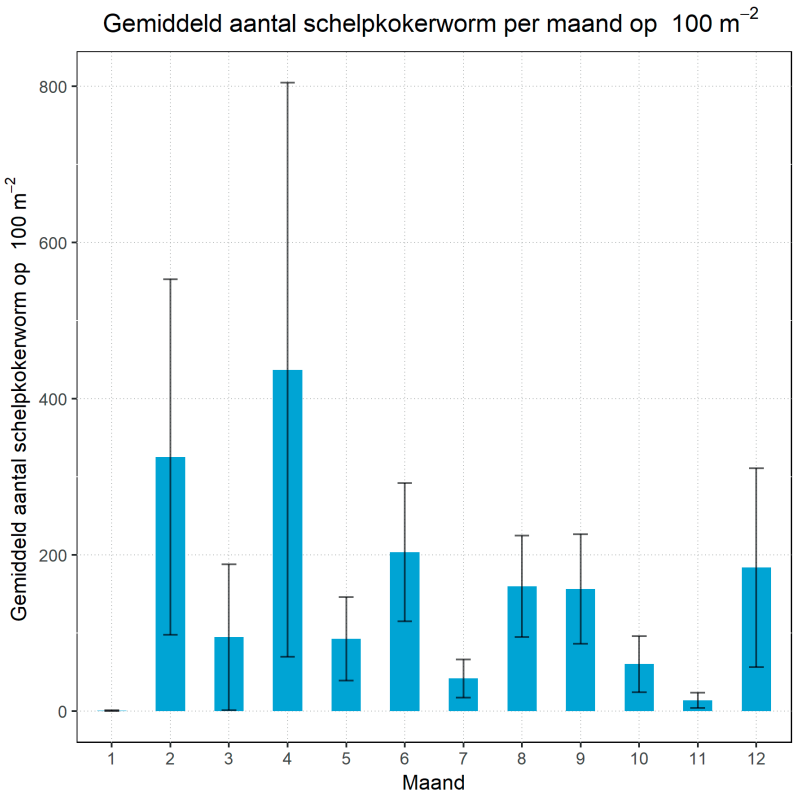
Figuur 32: Schelpkokerwormen komen op het lage strand langs de volledige Belgische kust voor, met hogere dichtheden aan de westkust



Figuur 33: Tussen de jaren kan alsnog geen significant verschil in dichtheid aan Schelpkokerwormen worden vastgesteld, zij het dat een stijgende trend in de maak lijkt.



Figuur 34: De Schelpkokerworm komt het ganse jaar voor, zonder duidelijk patroon.



KIEMENDE PLANTEN IN VLOEDMERK (OPTIONEEL)



Jonge embryonale duintjes ontstaan spontaan ter hoogte van het hoogste strandvloedmerk. Gespecialiseerde soorten als Stekend loogkruid (*Kali turgida*), Biestarwegras (*Elytrigia juncea* subsp. *boreoatlantica*) en Zeeraket (*Cakile maritima*) vinden er net voldoende voedsel om er zich te vestigen, weg van de concurrentie met andere landplanten, en vormen er het fundament van een beginnend duin. Het scoren van de vestiging van deze plantensoorten hoog op het strand is nuttig in het kader van het monitoren van een natuurlijke kustbescherming tegen stormtij. SeaWatchers tellen en determineren deze plantjes in het hoogste vloedmerk over een afstand van 100 m, en dit optioneel.

Slechts bij 14% van alle surveys gaven SeaWatchers info door over kiemende duinplantjes in het hoogste vloedmerk. In totaal telden ze 210 plantjes, verdeeld over 8 soorten (en één categorie 'onbekend'). Zeeraket wordt meest waargenomen, gevolgd door Biestarwegras (zie Tabel).

Tabel 6: Aantal gescoorde kiemende duinplanten op het hoge strand per soort bij alle SeaWatch-tellingen tussen juni 2014 en juni 2018.

Soort	Aantal
Zeeraket	124
Biestarwegras	22
Helm(gras)	5
Zeepostelein	1
Zeemelkdistel	1
Bezemkruiskruid	1
Stekend loogkruid	1
Smal vlieszaad	1
Soort niet gekend/vermeld	54

SCHUIM OP HET STRAND (PHAEOCYSTIS) (OPTIONEEL)

Phaeocystis of de Schuimalg vertoont aan onze kust een kenmerkende voorjaarsbloei. Hoge stikstofconcentraties in het water begunstigen de soort. In april-mei, wanneer de kolonies uiteenvallen, leidt dit tot schuimvorming in de branding. De eiwitten waaruit de matrix bestaat waarin de algjes samenhokken, wordt dan immers door de kracht van het water opgeklopt tot zichtbaar schuim. Indirect geeft dit schuim dus een indicatie voor de stikstofaanrijking van onze kustwateren. De SeaWatchers is gevraagd te letten op schuimvorming op het strand en dit te noteren.

In 42% van alle surveys noteerden de SeaWatchers of ze al dan niet schuim konden waarnemen. In 4% (vijf gelegenheden) was dit ook effectief het geval, zij het steeds in geringe mate.





REFERENTIES

- Ballantine, W. J. (1961). The population dynamics of Patella vulgata and other limpets.
- Beukema, J., & Vlas, J. D. (1979). Population parameters of the lugworm, Arenicola marina, living on tidal flats in the Dutch Wadden Sea. Netherlands Journal of Sea Research,13(3-4), 331-353. doi:10.1016/0077-7579(79)90010-3
- Beyst, B. (2001). Epi- en hyperbenthische gemeenschappen van Belgische zandstranden = Epi- and hyperbenthic communities of Belgian sandy beaches. PhD Thesis. Universiteit Gent. Instituut voor Dierkunde. Vakgroep morfologie, systematiek en ecologie: Gent. 351 pp.
- Braarup Cuykens, A.; Claessens, M.; Maelfait, H.; Dewitte, E.; Goffin, A.; Stienen, E.W.M.; Janssen, C.R. (2011). Sea, beach and birds: plastics everywhere, in: Mees, J. et al. (Ed.) VLIZ Young Marine Scientists' Day, Brugge, Belgium 25 February 2011: book of abstracts. VLIZ Special Publication, 48: pp. 15
- Bruyne, R. H., & Bastemeijer, A. (2013). Schelpdieren van het Nederlandse Noordzeegebied: Ecologische atlas van de mariene weekdieren (Mollusca). Utrecht: Tirion Natuur.
- Claessens, M., L. Van Cauwenberghe, A. Goffin, E. Dewitte, A. Braarup Cuykens, H. Maelfait, V. Vanhecke, J. Mees, E. Stienen & C. Janssen. Assessment of Marine Debris on the Belgian Continental Shelf: occurrence and effects AS-MADE. Final Report. Brussels: Belgian Science Policy Office 2013 - 79 p. (Research Programme Science for a Sustainable Development
- Ecomare. (2015). Kleine heremietkreeft. Geraadpleegd op 27-08-2018. Beschikbaar op http://www.vliz.be/vleet/content-vleet.php?language=0&id=3649&item=Kleine%20heremietkreeft
- Lorenzen, S. (2007). The limpet Patella vulgata L. at night in air: Effective feeding on Ascophyllum nodosum monocultures and stranded seaweeds. Journal of Molluscan Studies,73(3), 267-274. doi:10.1093/mollus/eym022

- Luttikhuizen, P. C., & Dekker, R. (2010). Pseudo-cryptic species Arenicola defodiens and Arenicola marina (Polychaeta: Arenicolidae) in Wadden Sea, North Sea and Skagerrak: Morphological and molecular variation. Journal of Sea Research,63(1), 17-23. doi:101016/j.seares.2009.09.001
- Stichting Anemoon. (2013). Kompaskwal Anemoon Soorten. Geraadpleegd op 27-08-2018. Beschikbaar op http://www.anemoon.org/flora-en-fauna/soorteninformatie/soorten/id/43/kompaskwal
- Stichting Anemoon. (2014a). Zeebaars Anemoon Soorten. Geraadpleegd op 27-08-2018. Beschikbaar op https://www.anemoon.org/flora-en-fauna/soorteninformatie/soorten/id/307/zeebaars
- Stichting Anemoon. (2014b). Zeedruif Anemoon Soorten. Geraadpleegd op 27-08-2018. Beschikbaar op https://www.anemoon.org/flora-en-fauna/soorteninformatie/soorten/id/115/zeedruif
- Stichting Anemoon. (2015). Oorkwal Anemoon Soorten. Geraadpleegd op 27-08-2018. Beschikbaar op https://www.anemoon.org/flora-en-fauna/soorteninformatie/soorten/id/36/oorkwal
- Stichting Anemoon. (2018). Na vijf jaar weer een extreem zware algenbloei. Geraadpleegd op 27-08-2018. Beschikbaar op https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=24347
- Van Hoey, G., Guilini, K., Rabaut, M., Vincx, M. and Degraer, S. 2008. Ecological implications of the presence of the tube-building polychaete Lanice conchilega on soft-bottom benthic ecosystems. Marine Biology, 154: 1009-1019.
- VLIZ Alien Species Consortium (2011). Amerikaanse ribkwal – Mnemiopsis leidyi. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ). Geraadpleegd op 27-08-2018. Beschikbaar: www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

DANKBETUIGING

Het SeaWatch-B burgerwetenschapsinitiatief is het pionierproject van de VLIZ 'goede-zeedoel-acties'. Het is mogelijk gemaakt dankzij lidgelden en vrijwillige giften van tal van particuliere en andere zeeliefhebbers.

Bijzondere dank, waardering en sympathie gaat naar de SeaWatchers zelf. Zij zijn het die, als burger, de handschoen hebben opgenomen om zich te laten opleiden tot heuse zeewetenschappers. Zij zijn het die weer, wind, stroming en golven trotseren om – ten dienste van het onderzoek en de zee – op regelmatige basis in een kruipak te duiken. Het zijn deze 'citizen scientists' die een monitoring van onze Noordzee mogelijk maken op een manier die niet of nauwelijks door professionals te organiseren valt. Samen vormen ze een hecht team, bruisend van enthousiasme en leergierigheid. Oprechte dank, Aäron, Dominique, Hélène, Hilde, Katrien, Ludo, Marc, Marleen, Mia, Michel en Nicole, Mieke, Nathalie, Paul, Rudy, Sarah, Solange, Stephane, Willy en Marleen!

Verder gaat erkentelijkheid naar alle VLIZ-collega's die in de loop van de jaren dit project ondersteunden en op tal van terreinen (administratief, logistiek, communicatief) een handje toesteken. Steven Pint deed de verwerking van de data en schreef de ontwerptekst van dit rapport. Jelle Rondelez, onder begeleiding van Lennert Tyberghein, verwerkte een belangrijk deel van de illustraties. De directie, Wetenschappelijke Commissie en Raad van Bestuur van het VLIZ gaven groen licht voor dit hartverwarmende en unieke burgerwetenschapsproject. En experten van tal van andere instellingen (ILVO, Strandwerkgroep, ...) waren steeds bereid hun kennis aan te reiken bij de regelmatige opleidingen en bijscholingen georganiseerd ten behoeve van SeaWatch-B.

We hopen dat, met al die steun en intrinsieke energie, SeaWatch-B nog een lang en vruchtbaar leven mag tegemoet gaan, tot eer en meerdere glorie van onze zee, de Noordzee!

Jan Seys


SEA
WATCH-B