



Monitoring en Evaluatie Pilot Zandmotor Fase 2

Datarapport benthos bemonstering vooroever en natte strand najaar 2012

dr. ir. J.W.M. Wijsman (IMARES)



Deltares project 1205045-000
IMARES project 4303103201

Titel

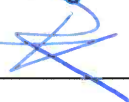
Monitoring en Evaluatie Pilot Zandmotor Fase 2 - Datarapport benthos bemonstering vooroever en natte strand najaar 2012

Opdrachtgever	Project	Kenmerk	Pagina's
Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving	Deltares 1205045-000 IMARES 4303103201	Deltares 1205045-000- ZKS-0100 IMARES C149/14	49

Samenvatting

Van 20 tot en met 29 augustus 2012 zijn er in totaal 197 locaties bemonsterd voor sediment- en bodemdiersamenstelling op het strand en in de vooroever van de Zandmotor. De vooroever is bemonsterd met de Van Veen happer en de bodemschaaf en het natte strand is bemonsterd tijdens de eb met een meetframe. De bemonsteringslocaties lagen op 12 transecten loodrecht op de voormalige kustlijn met een onderlinge afstand van 800 tot 1000 meter.

Er zijn duidelijke patronen in sedimentsamenstelling en bodemdiersamenstelling aangetroffen als functie van de bodemligging, gaande van de hoogwaterlijn naar de maximale diepte die is bemonsterd (11,5 meter). Op het strand is het sediment grover dan in de vooroever, waarbij de ondiepe delen van de vooroever in het algemeen fijner zijn dan de diepere delen van de vooroever. Op het natte strand neemt de dichtheid aan bodemdieren toe van vrijwel niets aan de hoogwaterlijn tot ongeveer 500 individuen.m⁻² bij de laagwaterlijn. In de vooroever neemt de dichtheid, maar ook de biomassa aan bodemdieren toe met de diepte. Bij een diepte van minder dan 5 meter beneden NAP zijn de dichtheid en biomassa aan bodemdieren zeer laag en deze nemen vanaf 5 meter geleidelijk toe met de diepte.

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
	nov. 2014	dr. ir. J.W.M. Wijsman (IMARES)		prof. dr. R.W.P.M. Laane (Deltares)		drs. F.M.J. Hoozemans (Deltares)	
				dr. ir. M.J. Baptist (IMARES)		dr. ing. R.E. Trouwborst (IMARES)	

Status
definitief

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Achtergrond	3
1.2	Aanpak	4
1.3	Doelstelling	4
2	Materiaal en methoden	5
2.1	Opzet monitoring	5
2.2	Sedimentsamenstelling	8
2.3	Bemonstering strand	8
2.3.1	Verwerking	9
2.4	Bemonstering vooroever met schaaf	9
2.4.1	Verwerking	11
2.5	Bemonstering vooroever met Van Veen happer	11
2.5.1	Verwerking	12
3	Resultaten	13
3.1	Sedimentsamenstelling	13
3.2	Natte strand	15
3.3	Bodemschaaf	18
3.4	Van Veen monsters	22
4	Conclusies	27
5	Kwaliteitsborging	28
6	Referenties	29
	Bijlage A. Bemonsteringslocaties Van Veen monsters	30
	Bijlage B. Bemonsteringslocaties natte strand	33
	Bijlage C. Bemonsteringslocaties bodemschaaf	35
	Bijlage D. Sedimentsamenstelling	38
	Bijlage E. Verspreiding bodemdieren bodemschaaf	42
	Bijlage F. Aangetroffen taxa van Veen happer	46

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Tussen maart en oktober 2011 is er in opdracht van Rijkswaterstaat en de Provincie Zuid-Holland een grootschalige strandsuppletie aangelegd in de vorm van een haak om de omliggende kust geleidelijk van zand te voorzien. In totaal is er 21.5 miljoen m³ (volume in het beun) aangelegd waarvan 19 miljoen m³ is gebruikt voor de aanleg van de haak en de rest voor additionele vooroeversuppleties ten noorden en ten zuiden van de haak.

Verwacht wordt dat het zand van de Zandmotor zich door wind, golven en stroming zal gaan verspreiden langs de kust tussen Hoek van Holland en Scheveningen. Hierdoor zal de kust op een geleidelijke wijze van zand worden voorzien. Dit is in vergelijking met de reguliere strand en vooroeversuppleties waarbij frequent een laag zand wordt gestort dat de zeebodem met de daarin levende organismen bedekt. Het is dan ook de verwachting dat deze innovatieve manier van suppleren effect heeft op de natuur op en rond de Zandmotor.

Om de morfologische en ecologische ontwikkelingen van de Zandmotor te volgen is in 2011 een Monitoring en Evaluatieprogramma (MEPr) opgestart. Het monitoringsprogramma is beschreven in het Uitvoeringsprogramma (Tonnon e.a., 2011) aan de hand van de formulering van werkhypothesen die zijn opgesteld naar aanleiding van de MER hoofddoelen en subdoelen en vastgelegd in zogenaamde factsheets.

Dit datarapport richt zich op de doelen en vragen die betrekking hebben op het benthos van het strand en de ondiepe kustzone van de Zandmotor. De relevante doelen en vragen zijn de volgende (Tonnon e.a., 2011):

Doel 2 (MER): Het genereren van kennisontwikkeling en innovatie om de vraag te beantwoorden in welke mate deze vorm van kustonderhoud meerwaarde voor recreatie en natuur kan opleveren.

- Hypothese EF2-2a: De aanleg van de Zandmotor zal leiden tot een verandering in de gradiënten in sedimentsamenstelling
- Hypothese EF2-2b: Het eenmalig neerleggen van een grote hoeveelheid zand leidt tot een andere bodemdiersamenstelling in de ondiepe kustzone die wordt gekarakteriseerd door langer levende soorten.

Doel 3 (MER): Het toevoegen van aantrekkelijk recreatie- en natuurgebied aan de Delflandse kust.

- Hypothese EF3-1b1: Als gevolg van de aanwezigheid van luwe (lagune) en geëxponeerde gebieden (zeezijde) zal de zandhaak zich karakteriseren door een diversiteit in sedimentsamenstelling
- Hypothese EF3-1b2: De aanleg van de Zandmotor zal leiden tot een hogere natuurwaarden in het intergetijdegebied en de ondiepe kustzone als gevolg van nieuwe en variatie in habitats
- Hypothese EF3-1b3: De sterke gradiënten (geëxponeerd strand en luwe lagune) als gevolg van de aanleg van de Zandmotor zal zich vertalen in een andere en meer diverse bodemdiergemeenschap.

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

1.2 Aanpak

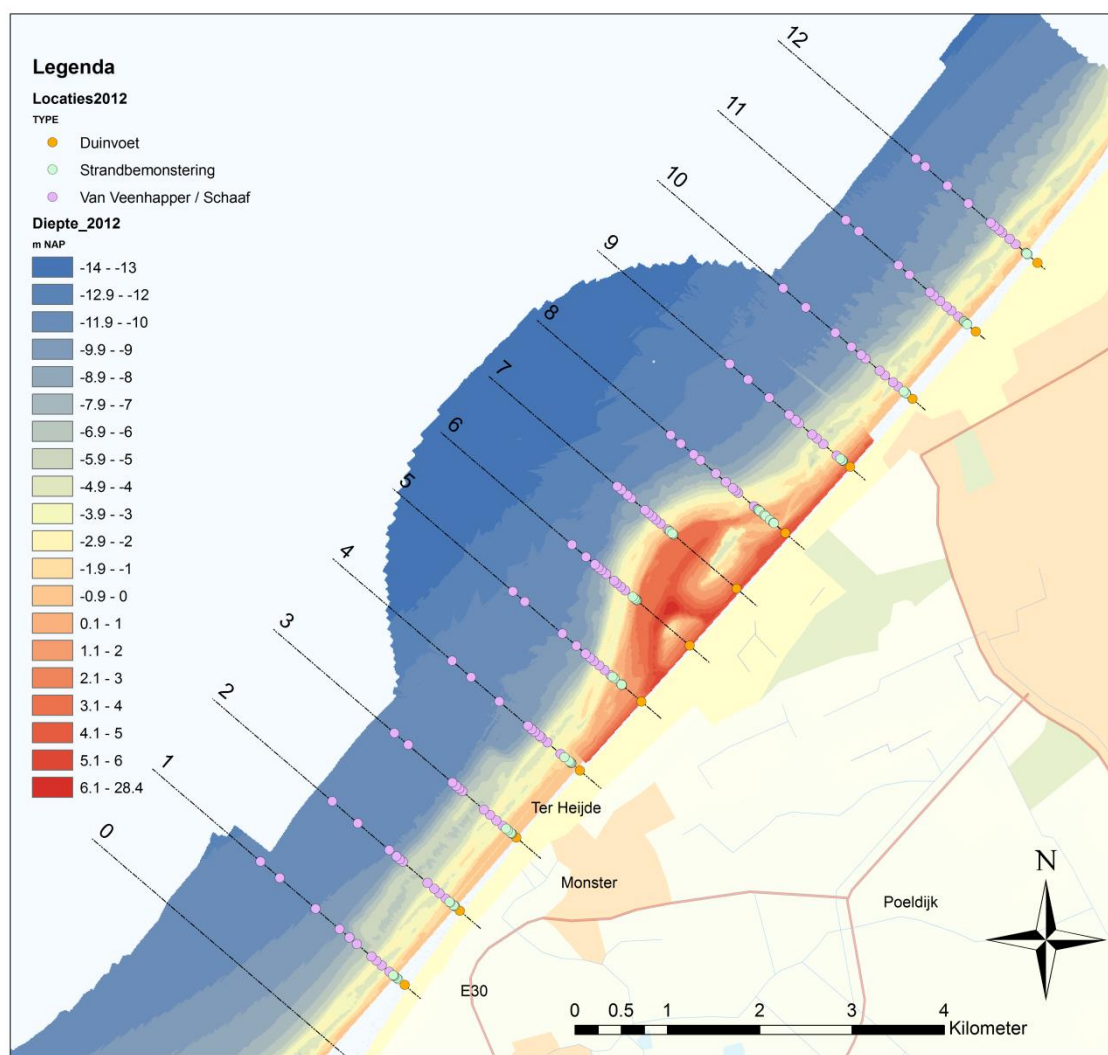
Om de effecten van de Zandmotor op de bodemdiergemeenschap te onderzoeken zijn er in het najaar bemonsteringen uitgevoerd van sediment en bodemdieren op het strand met een steekframe in de ondiepe kustzone met een Van Veen happer en een bodemschaaf. De bemonstering met de bodemschaaf en de Van Veen happer vullen elkaar goed aan. De Van Veen happer is vooral geschikt voor het bemonsteren de relatief kleinere (maaswijdte zeef is 1 mm), minder zeldzame, in de bodem levende dieren. Het bemonsterde oppervlak is echter beperkt (0.1 m²) ten opzichte van de bemonsterde oppervlakte met de bodemschaaf (ongeveer 15 m²). Grotere mobiele en sedentaire, relatief zeldzame dieren, worden daarom kwantitatief beter bemonsterd met een bodemschaaf. Omdat er bij de bodemschaaf gebruik wordt gemaakt van een grotere maaswijdte (5 mm) wordt er echter geen totaalbeeld van de macrobenthos soortensamenstelling verkregen (Ens e.a., 2007).

1.3 Doelstelling

Het doel van dit datarapport is een overzicht te geven van de verzamelde data en resultaten van de bemonstering van het sediment en benthos op het strand en de ondiepe kustzone van de Zandmotor in het najaar van 2012. Een dergelijke bemonstering is eerder uitgevoerd in 2010 (Wijsman en Verduin, 2011) en 2011 (Boon en Wijsman, 2012). De resultaten van de bemonstering zullen worden gebruikt bij de evaluatie waarbij de bovengenoemde hypothesen zullen worden getoetst.

2 Materiaal en methoden

2.1 Opzet monitoring



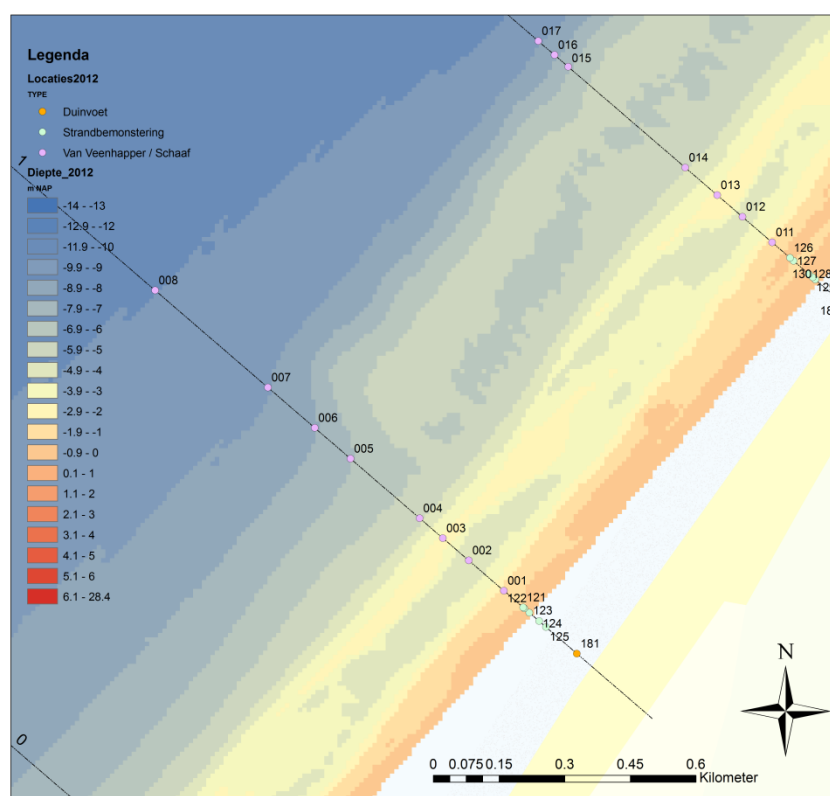
Figuur 1: Overzicht van de meetlocaties voor sediment en benthosbemonstering in het najaar van 2012. De roze locaties zijn bemonsterd met de Van Veen happer en de bodemschaaf. De groene locaties lagen op het strand en zijn bemonsterd met het steekframe en op de oranje locaties is uitsluitend sediment verzameld. De monsterlocaties zijn geprojecteerd op een recente dieptekaart, waarbij het gebied van de Zandmotor is gemeten in juli 2012 (Shore, 2013).

De monitoringslocaties die in het najaar van 2012 zijn bemonsterd liggen op 12 raaien loodrecht op de voormalige kustlijn (Figuur 1) (Wijsman, 2012). De ligging van de raaien is identiek aan de ligging van de raaien uit de bemonstering van 2010 (Wijsman en Verduin, 2011). De ligging van de raaien rond de Zandmotor (raai 5 tot en met 8) is anders dan in 2011 (Boon en Wijsman, 2012). In dat jaar lagen deze raaien loodrecht op het strand van de haak, waardoor bepaalde raaien elkaar kruisen. Raaien 1 tot en met 4 liggen in het gebied ten zuiden van de Zandmotor wat kan worden gezien als een referentiegebied.

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

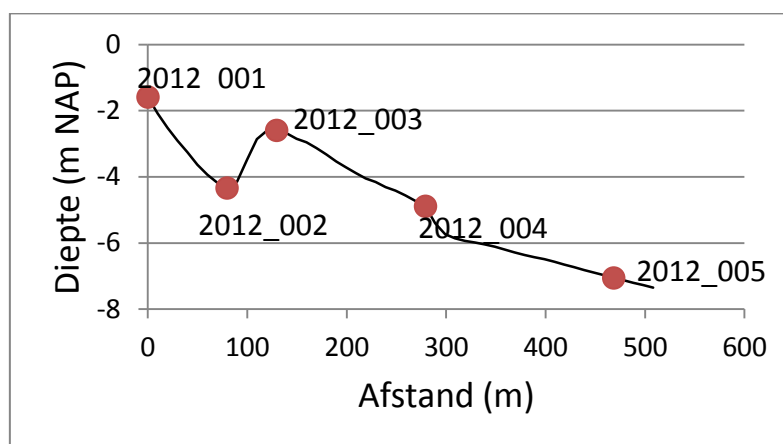
De onderlinge afstand tussen de raaien is 1000 meter. Raaien 5 tot en met 8 liggen in het gebied van de Zandmotor. De onderlinge afstand tussen deze raaien is 800 meter. Raaien 9 tot en met 12 liggen in het invloedgebied van de Zandmotor, ten noorden van de Zandhaak. De onderlinge afstand tussen deze raaien is 1000 meter.

Op ieder transect liggen 10 monsterlocaties die zijn bemonsterd met de Van Veen happer en met de bodemschaaf. Op het eerste transect liggen van het strand naar het diepe water de locaties 2012_001 tot en met 2012_010. Op het tweede transect liggen de locaties 2012_011 tot en met 2012_020, enzovoorts. De exacte ligging van de monsterlocaties op de raaien voor de stations die zijn bemonsterd met de Van Veen happer en de bodemschaaf is bepaald aan de hand van een recente bathymetriekaart (juli 2012), waarbij rekening is gehouden met de diepteligging en de morfologie. Indien er een brekerbank aanwezig was op de raai zijn de bemonsterde locaties zo gekozen dat er een locatie ligt op de top van de brekerbank en een locatie in de trog voor de brekerbank (Figuur 2 en Figuur 3). Indien er geen (duidelijke) brekerbank aanwezig is liggen de locaties op het snijpunt van de raaien met de dieptelijnen zoals aangegeven in Tabel 1.



Figuur 2: Detailoverzicht van raai 1 uit de sediment en benthosbemonstering in het najaar van 2012.

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief



Figuur 3: Diepteprofiel (getrokken lijn) van het ondiepe deel van raai 1 met de ligging van stations 2012_001 tot en met 2012_005 (rode punten).

Tabel 1: Voorgenomen diepteligging (m t.o.v. NAP) van de monsterlocaties voor het macrobenthos in de vooroever.

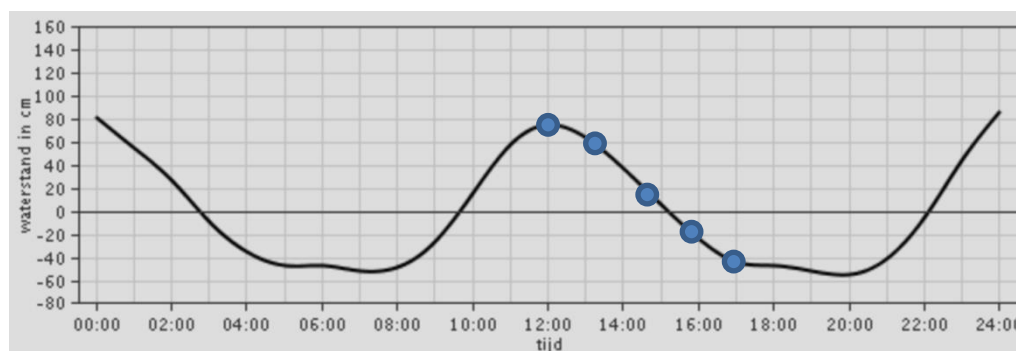
Klasse	Diepteligging (m NAP)
1	-1.0
2	-3.0
3	-4.0
4	-5.0
5	-7.0
6	-8.0
7	-9.0
8	-10.0
9	-11.0
10	-11.5

Op het natte strand zijn telkens 5 monsterlocaties gelegen op dezelfde transecten. Op het eerste transect liggen van de laagwaterlijn naar de hoogwaterlijn de locaties 2012_121 tot en met 2012_125. Op het tweede transect liggen de locaties 2012_126 tot en met 2012_130, enzovoorts (Figuur 2). In 2012 zijn er op transect 8 naast de monsters aan de geëxponeerde punt van de Zandmotor ook nog monsters genomen (2012_196 tot en met 2012_200) aan de beschutte lagune zijde.

De exacte ligging van de monsterlocaties op het strand is afhankelijk van het getij. Bij Scheveningen is de tijd tussen hoogwater en laagwater ongeveer 5 uur (Figuur 4). Het blijft dan ongeveer drie uur laag water voordat de vloed weer opkomt. Om de droogvalduur van de locaties per droogvalduurklasse uniform te houden zijn er iedere 1:15 uur monsters van de te bemonsteren raaien verzameld. De coördinaten van de monsterlocaties op het strand is geregistreerd met een handheld GPS (Garmin GPS 60).

Ten slotte is er op ieder transect ook nog een sedimentmonster genomen op de locatie waar het strand overgaat in het duin. Deze zijn door middel van oranje stippen aangegeven in Figuur 1.

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief



Figuur 4: Voorspelde getijcurve Scheveningen voor maandag 27 augustus 2012. De blauwe stippen geven het moment van bemonstering weer.

2.2 Sedimentsamenstelling

In de periode van 20 tot en met 29 augustus zijn 197 sedimentmonsters genomen voor de analyse van korrelgrootteverdeling en organisch stofgehalte, waarvan 120 locaties zijn bemonsterd in de ondiepe kustzone met de Van Veen happer, 65 locaties op het natte strand en 12 locaties aan de rand van de duinvoet. In de ondiepe kustzone is een steekbuis ($\varnothing$ 3 cm) vijf cm diep in het verzamelde sediment van de Van Veen happer gestoken. Gedurende de bemonstering zijn de sedimentmonsters koel bewaard en vervolgens in het laboratorium opgeslagen bij -32°C .

Alle 197 monsters zijn gevriesdroogd en vervolgens is een subsample geanalyseerd op de korrelgrootte verdeling en organisch stofgehalte. De korrelgrootte verdeling van het sediment is geanalyseerd middels laser diffractie met een Malvern Mastersizer (detectie range $0.02 - 2000\ \mu\text{m}$), op het laboratorium van het NIOZ in Yerseke. Het sediment is hierbij niet voorbehandeld. Van het sediment zijn onder andere de korrelgrootteverdeling (onderverdeeld in 5 verschillende fracties, Tabel 2) en de mediane korrelgrootte (μm) bepaald. Daarnaast is binnen de silt-fractie ook nog onderscheid gemaakt tussen 7 klassen van silt (grenzen: 2, 4, 8, 16, 32, 50 en $63\ \mu\text{m}$).

Tabel 2: Klassegrenzen korrelgrootteverdeling

Fractie	Range
Silt	$< 63\ \mu\text{m}$
Zeefijn zand	$62.5 - 125\ \mu\text{m}$
Fijn zand	$125 - 250\ \mu\text{m}$
Medium zand	$250 - 500\ \mu\text{m}$
Grof zand	$500 - 1000\ \mu\text{m}$

De bepaling van de fractie organisch koolstof en totaal stikstof in het sediment is bepaald met een Carlo Erba elemental analyzer, type NA-1500. Als voorbehandeling is het monster na vriesdrogen gemaal. De analyses zijn uitgevoerd door het NIOZ in Yerseke.

2.3 Bemonstering strand

De bemonstering van het strand is door IMARES uitgevoerd op maandag 27 augustus 2012 (raai 1 tot en met raai 7) en dinsdag 28 augustus 2012 (raai 8 tot en met 12) (Bijlage B).

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

De bemonstering is uitgevoerd met 3 personen en een 4WD. De locaties zijn bezocht tijdens afgaand water. Op 27 augustus was het voorspelde hoogwater bij Scheveningen om 12:06 (76 cm NAP) en laagwater om 19:35 (-54 cm NAP). Op 28 augustus was het hoogwater om 13:25 (82 cm NAP) en laagwater om 21:26 (-64 cm NAP). Zodra de locatie droog kwam te staan is er een rvs frame ($37 \times 27 \text{ cm} \approx 0,1 \text{ m}^2$) de bodem ingedrukt tot een diepte van 13 cm (Figuur 5). Met een spade is de inhoud van het frame leeggescapt en in emmers overgebracht. De inhoud van de emmers is vervolgens gezeefd over een 1 mm zeef. Het residu dat op de zeef is achtergebleven is overgebracht in potten (500 ml) en geconserveerd in zeewater gebufferde formaline (4%).



Figuur 5: Monstername strand. Te zien is hoe het rvs meetframe in de bodem wordt gedruwd.

2.3.1 Verwerking

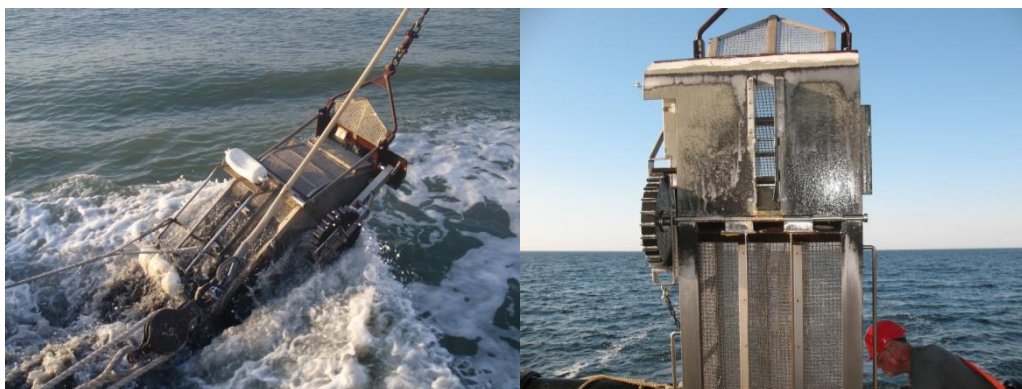
Alle verzamelde monsters van het natte strand (litoraal) zijn uitgezocht en de aangetroffen soorten zijn (indien mogelijk) tot op soort gebracht. De helft van de monsters zijn geanalyseerd door de Grontmij en de andere helft van de monsters zijn geanalyseerd door IMARES. Per locatie zijn de dichtheden (aantal per m^2) berekend voor de aangetroffen soorten. Asvrij drooggewichten zijn bepaald met de prepAsh. Op locaties 2012_135, 2012_150, 2012_154, 2012_159, 2012_160, 2012_165, 2012_168, 2012_169, 2012_170, 2012_175 en 2012_200 zijn geen bodemdieren aangetroffen in de verzamelde monsters. Tijdens de T_0 studie (Wijsman en Verduin, 2011) zijn er monsters door beide labs geanalyseerd. Er waren geen systematische verschillen tussen de labs.

2.4 Bemonstering vooroever met schaaf

De bemonstering met de bodemschaaf is door IMARES uitgevoerd met de YE-172 in de periode 20 tot en met 27 augustus 2012. De bodemschaaf wordt gebruikt voor een kwantitatieve bemonstering van de grotere en relatief zeldzame epifauna en infauna soorten. De bodemschaaf is een kooi (maaswijdte 0,5 cm) die aan de onderzijde is voorzien van een mes van 10 cm breed (Figuur 6). Het mes is ontworpen om een strip sediment over een bepaalde afstand tot een diepte van 10 cm weg te halen en in de kooi te brengen. Omdat het voorste deel iets boven de bodem hangt, worden ook epibenthische dieren gevangen. Bepaalde vissen worden ook gevangen in de schaaf (b.v. zandspiering), maar voor een

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

kwantitatieve bemonstering van de vispopulaties zijn andere methodieken (bijvoorbeeld sleepnetten) nodig. De kooi van de schaar fungeert tijdens het vissen als zeef. De bodemschaaf wordt achter een schip over de zeebodem getrokken. De beviste afstand wordt bepaald via een aan de zijkant van de bodemschaaf gemonteerd wiel (diameter 1,5 meter) voorzien van een elektronische teller die het aantal omwentelingen van het wiel registreert.



Figuur 6: Bodemschaaf. Links de bodemschaaf op het moment dat deze wordt opgehaald. Rechts de onderkant van de bodemschaaf waarop het mes is te zien. Aan de zijkant is het wiel te zien waarmee de sleepafstand wordt geregistreerd.

Om te zorgen voor een goed bodemcontact is er een gewicht (280 kg) geplaatst in het voorste deel van de bodemschaaf waar het mes zich bevindt. Het scharnier tussen dit voorste deel en de kooi is vastgezet. Om te voorkomen dat het wiel ronddraaide terwijl de bodemschaaf geen bodemcontact heeft, is een verstelbare blokkeerinrichting aangebracht. De valdiepte waarbij het wiel (inclusief schoepen) nog juist vrij kan draaien is op 90 mm ten opzichte van de onderkant van de bodemschaaf gezet.

De beoogde trek lengte bedroeg 150 m, resulterend in een bemonsterd oppervlakte van 15 m². Soms was het door obstakels (strekdammen) niet mogelijk om de volledige 150 meter lengte te bemonsteren. De minimale trek lengte was 91 meter en de maximale trek lengte was 264 meter (gemiddeld 142 meter, stdev 24 meter). Tevens werd het tijdstip van het begin en einde van vieren en halen genoteerd, evenals de diepte en de kabellengte. De DGPS-positie van het schip is vastgelegd via twee onafhankelijke DGPS-ontvangers: Fugro Seastar DGPS met externe correctie vanaf de ARFSAT satelliet (20 Hz) en, als reserve, een JRC DGPS (1 Hz).

Alle slepen zijn genomen evenwijdig aan de kust. Dit om verschillen in heterogeniteit als gevolg van een verandering in bathymetrie te beperken. Er is zoveel mogelijk gestreefd om over het vooraf bepaalde punt heen te slepen met de bodemschaaf.

Alle voorgenomen locaties zijn bemonsterd. Locatie 2012_108 is wel bemonsterd, maar daar zijn geen levende organismen aangetroffen.

Ieder monster genomen met de bodemschaaf is in een bak, aan de onderzijde voorzien van gaas met een maaswijdte van 5 mm overgebracht en, indien noodzakelijk, is het monster gespoeld om het overtollige sediment te verwijderen. De vangst is nadien overgebracht in kisten van 48 liter of emmers van 10 liter.

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

2.4.1 Verwerking

Het totale volume van de vangst (liter) is genoteerd. Het maximale volume was 67 liter op locatie 2012_120. De vangst is aan dek verder uitgesorteerd. Alle levende organismen zijn uit de gehele vangst gehaald, tenzij er bepaalde soorten (invertebraten) in hoge aantallen voorkwamen. Voor die soorten is een deelmonster genomen. Een deelmonster van een soort bevatte minimaal 25 individuen van die soort.

In geval van een monster met veel schelpkokerwormen, slangsterren of veel (niet uit te spoelen) klei is een afwijkende procedure gevolgd. Het gehele monster is dan eerst onderzocht op de minder abundante grotere soorten. Vervolgens zijn er twee deelmonsters van 10 liter genomen. Eén van deze deelmonsters is op de overige soorten onderzocht. Indien er minder dan 100 tweekleppigen in dit deelmonster aanwezig waren is ook het tweede deelmonster verder uitgezocht.

Vervolgens is per soort het aantal individuen en het versgewicht (met uitzondering van de heremietkreeften, *Diogenes pugilator* en *Pagurus bernhardus*) bepaald en is de lengte van intacte vissen opgemeten. Het versgewicht is bepaald door weging op een zeeweegschaal van Marel M2000 series (weegvermogen: 0-300 gr (nauwkeurigheid 0,1 gr); 300-600 gr (0,2 gr); 600-1500 gr (0,5 gr)). Van de otterschelpen (*Lutraria lutraria*) zijn alleen de siphonen verzameld. Van deze soort kon geen versgewicht worden bepaald omdat niet de hele beesten worden gevangen.

Kapotte exemplaren van schelpdieren zijn meegeteld bij de bepaling van het aantal individuen indien a) het slot en vleesresten of b) enkel de sifons (bijv. mesheften, otterschelpen) aanwezig zijn. Alle hele exemplaren van schelpdieren zijn per soort samen gewogen. Aantallen van krabben, slangsterren en zeesterren zijn bepaald aan de hand van respectievelijk het aantal carapaxen, het aantal schijven en het aantal armen (1 arm = 0,2 individuen). De kapotte exemplaren en delen zijn ook gewogen. De breedte van mesheften is zoveel mogelijk aan boord gemeten om via regressie de versgewichten te bepalen.

Volledige exemplaren van vissen en garnalen zijn per individu gewogen. Tevens is per individu de lengte gemeten. Van kapotte exemplaren van vissen en garnalen zijn de koppen geteld, en meegeteld bij de bepaling van het aantal individuen. Alle restanten (incl. koppen) per soort zijn gezamenlijk gewogen (versgewicht). Niet te identificeren visresten zijn gezamenlijk gewogen.

Alle gegevens m.b.t. de aantallen en de versgewichten per soort, evenals de gemeten breedtes van mesheften, zijn direct aan boord ingevoerd in een database. De gegevens m.b.t. tellerstand en vangstvolumes zijn eerst aan dek genoteerd, en op een later tijdstip in de invoerdatabase overgenomen.

2.5 Bemonstering vooroever met Van Veen happer

De bemonstering van het macrobenthos en het sediment in de ondiepe kustzone is uitgevoerd met de Ye-172 van 20 tot en met 29 augustus 2012. In totaal zijn er 120 locaties bemonsterd gelegen op 12 transecten loodrecht op de kust

De bemonstering is uitgevoerd met een verzwaarde Van Veen bodemhapper, met een oppervlakte van 0,1 m². Op iedere locatie is één monster genomen. Wanneer de Van Veen happer niet vol zat is het monster voor een tweede maal genomen.

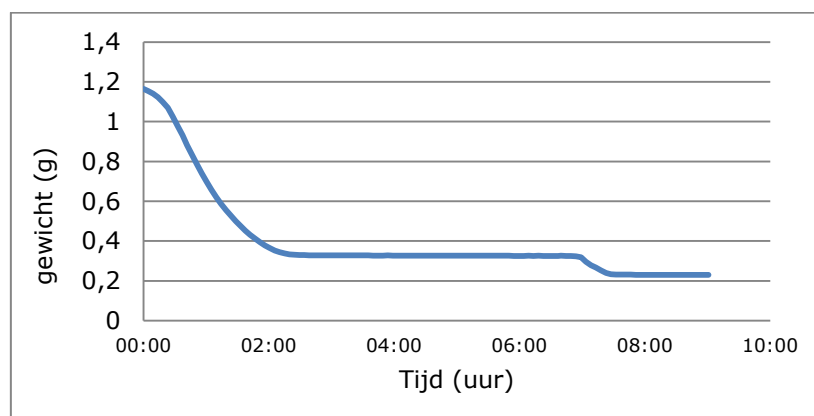
1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

De weersomstandigheden waren zeer gunstig en het is gelukt om op alle 120 locaties het benthos te bemonsteren met de Van Veen happer. De totale inhoud van de Van Veenhapper is gezeefd op een 1 mm zeef en gefixeerd op pH gebufferde formaldehyde (4% in zeewater). De monsters zijn gecodeerd en opgeslagen.

2.5.1 Verwerking

Alle benthosmonsters die zijn verzameld met de Van Veen happer zijn uitgezocht en de aangetroffen soorten zijn (indien mogelijk) tot op soort gebracht door taxonomen van IMARES (oneven nummers) en Grontmij (even nummers).

Per locatie per soort is het asvrijdrooggewicht (AFDW) bepaald met een prepAsh. Deze verassingsoven kan 12 tot maximaal 29 monsters (afhankelijk van de grootte van het monster) in een run analyseren. Tijdens het drogen en het verassen wordt het gewicht van het monster continu gemonitord. Wanneer de gewichten van de monsters tijdens het drogen respectievelijk verassen niet meer veranderen ($< 0,1\%$ per 30 minuten) is de betreffende fase afgerond. Het drogen is uitgevoerd bij 100°C en het verassen bij 520°C . AFDW is berekend uit het verschil tussen het drooggewicht en het gewicht na verassing (Figuur 7).



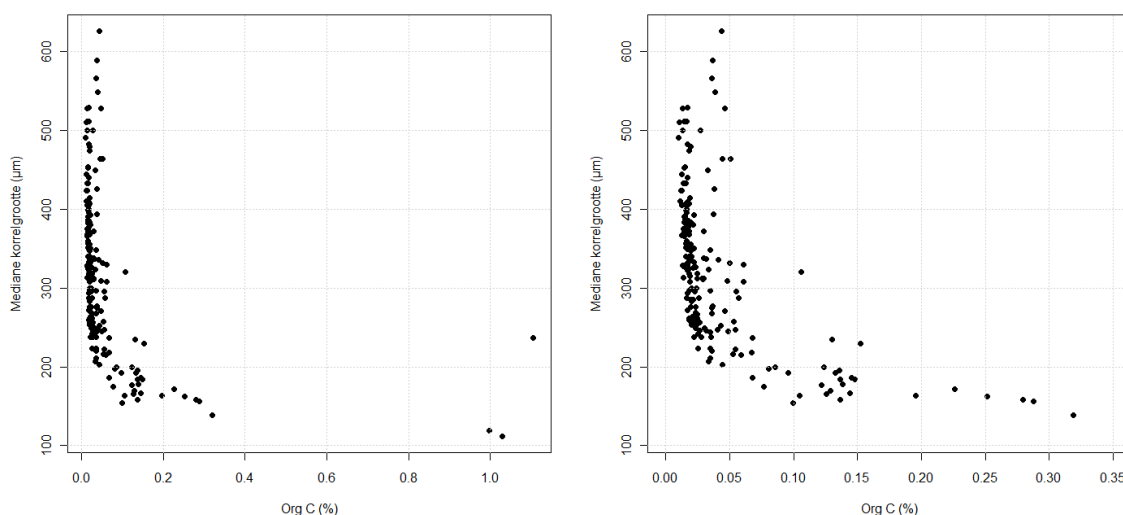
Figuur 7: Voorbeeld gewichtsverloop tijdens een verassing. De bepaling duurde ongeveer 9 uur. Het monster is gedroogd op 100°C . Na 7 uur is de temperatuur verhoogd naar 520°C voor de verassing.

3 Resultaten

Het doel van deze datarapportage is een overzicht te geven van de bemonstering en analyse van de monsters. Om enig zicht te krijgen van de resultaten zijn er enkele verkennende data analyses uitgevoerd. Deze analyses zijn er nog niet op gericht om de hypothesen die binnen dit project zijn gedefinieerd te toetsen.

3.1 Sedimentsamenstelling

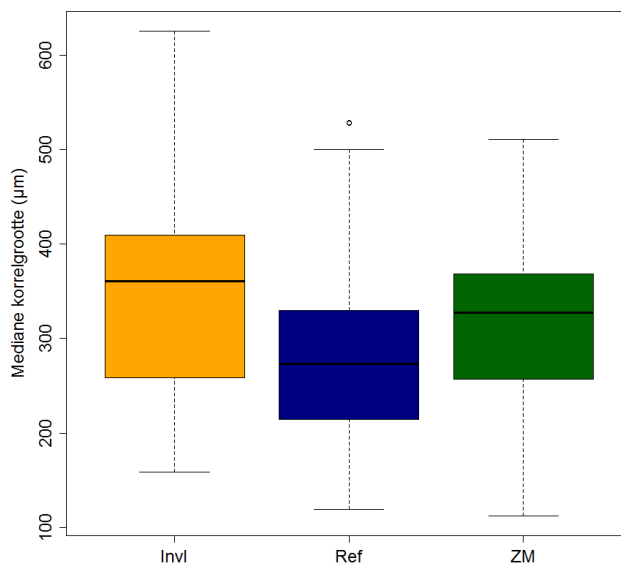
Er is een duidelijke relatie tussen de mediane korrelgrootte en het organisch stofgehalte (Figuur 8). Hoe fijner het sediment, hoe meer organisch stof. Er zijn drie duidelijke uitbijters (stations 2012_37, 2012_54 en 2012_101) met een relatief hoge concentratie organisch materiaal ($\approx 1\%$). Deze monsters zijn her-geanalyseerd, maar dat gaf dezelfde resultaten. Mogelijk zat er in de monsters dierlijk of plantaardig organisch materiaal.



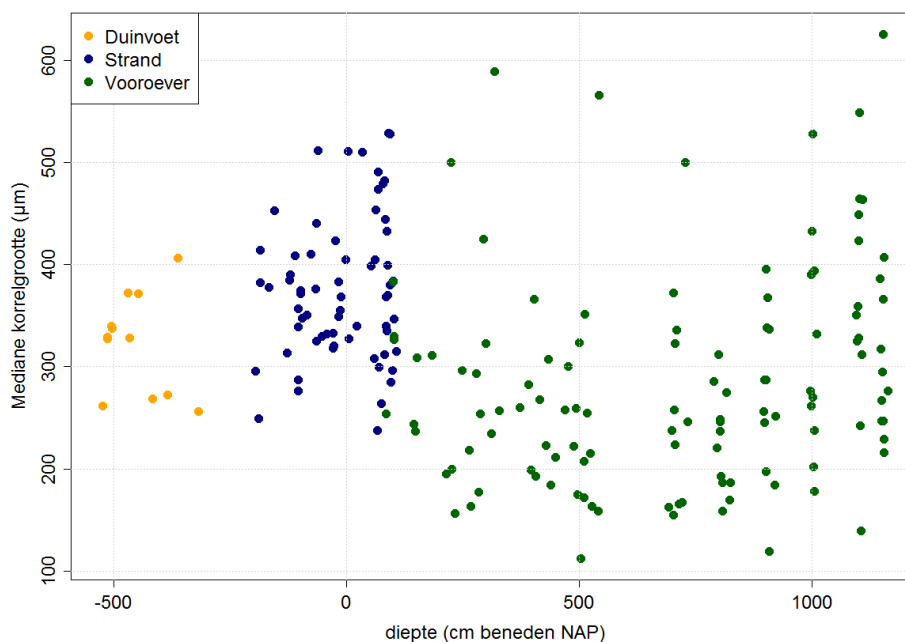
Figuur 8: Relatie tussen het organisch stofgehalte en de mediane korrelgrootte voor de sedimentanalyses uit 2012. Linker en rechter figuur zijn identiek, alleen is de x-as bij de rechterfiguur ingezoomd waardoor de uitbijters (2012_37, 2012_54 en 2012_101) niet meer zichtbaar zijn.

De mediane korrelgrootte van het sediment varieert tussen de 112 μm en 625 μm . De gemiddelde mediane korrelgrootte is 317 μm . De mediane korrelgrootte in het invloedsgebied (transecten 9, 10, 11 en 12) is groter dan het referentiegebied (transecten 1, 2, 3 en 4) en het Zandmotorgebied (transecten 5, 6, 7 en 8) (Figuur 9).

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief



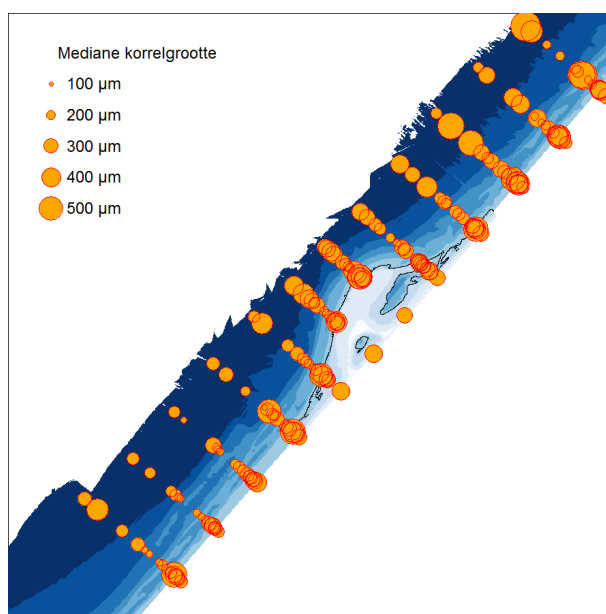
Figuur 9: Boxplots van de mediane korrelgrootte van het sediment in het invloedgebied ten noorden van de Zandmotor (Invl), het referentiegebied ten zuiden van de Zandmotor (Ref) en de Zandmotor (ZM).



Figuur 10: Mediane korrelgrootte (µm) als functie van de diepte (centimeter beneden NAP).

Er lijkt een duidelijke relatie tussen de mediane korrelgrootte en de hoogte/diepteligging ten opzichte van NAP (Figuur 10). Op het natte strand is het sediment relatief grof. In het ondiepe deel van de vooroever (tussen de laagwaterlijn en 5 meter onder NAP) zijn de mediane korrelgroottes kleiner waarna ze weer toenemen met toenemende diepte.

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief



Figuur 11: Ruimtelijke verdeling mediane korrelgrootte (µm) in het gebied van de Zandmotor.

Uit Figuur 11 is op te maken dat de het sediment rond de kop van de Zandmotor (transecten 6 en 7) relatief grof zijn. Ook zijn er relatief grove sedimenten in de diepere delen van transecten 1, 5, 8, 9, 10 en 12 te vinden. De diepere delen van transecten 2, 3 en 4 daarentegen zijn relatief fijnkorrelige sedimenten. Ook is in de figuur te zien dat er relatief fijne sedimenten te vinden zijn in de ondiepe vooroever.

3.2 Natte strand

In totaal zijn er 65 stations bemonsterd op het natte strand. 5 van deze stations (2012_196 tot en met 2012_200) liggen op transect 8 aan de beschutte zijde van de lagune. De strandmonsters zijn aanzienlijk armer dan de monsters die verzameld zijn met de Van Veen Op 11 (2012_135, 2012_150, 2012_154, 2012_159, 2012_160, 2012_165, 2012_168, 2012_169, 2012_170, 2012_175 en 2012_200) van de 65 stations zijn geen bodemdieren aangetroffen. Deze stations liggen allemaal relatief hoog op het strand, met een lange droogvalduur. De gemiddelde dichtheid per station is 283 individuen m⁻² (stdev = 537 individuen m⁻²). Dit is bijna 10 keer zo laag als gemiddelde dichtheid in de Van Veen monsters.

In totaal zijn er 29 taxa aangetroffen in de monsters van het natte strand (Tabel 3). De meest algemene soorten (op meer dan 10 van de 65 locaties aangetroffen) zijn *Scololepis squamata*, *Haustorius arenarius*, *Eteone (longa)* en *Pontocrates arenarius*. De meeste taxa (16) zijn slechts op één station aangetroffen.

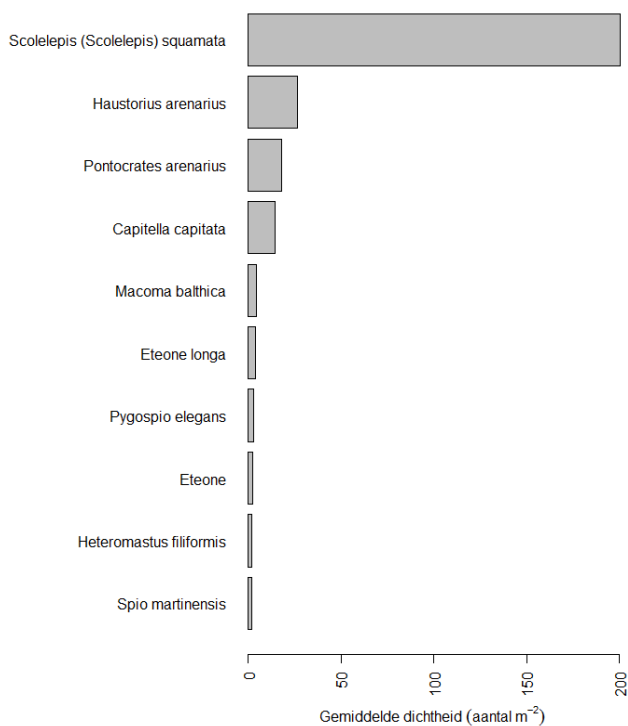
1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

Tabel 3: Aantal stations dat taxon is aangetroffen.

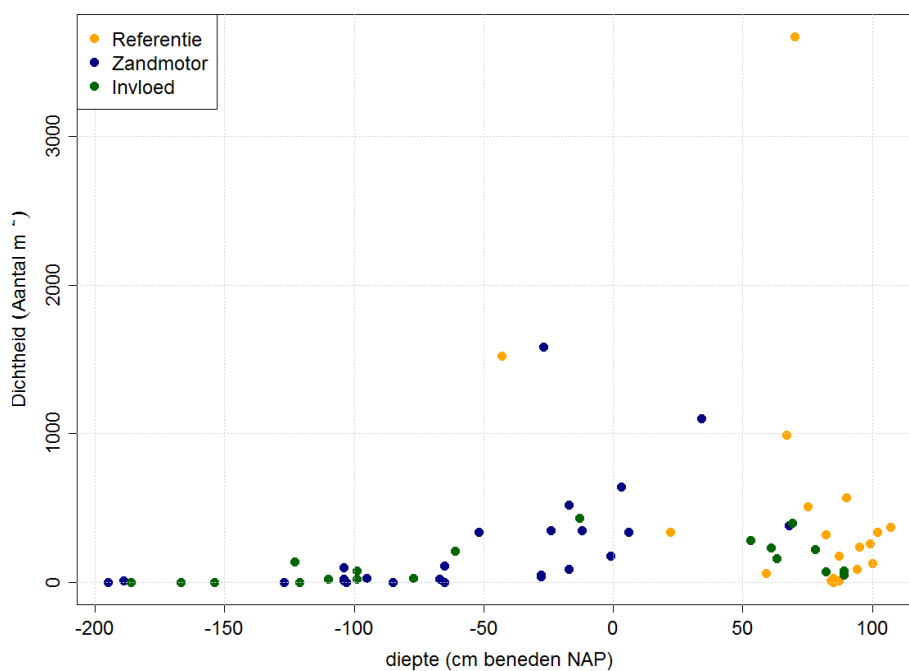
Taxon	Aantal
<i>Scoelepis squamata</i>	51
<i>Haustorius arenarius</i>	24
<i>Eteone</i>	14
<i>Pontocrates arenarius</i>	13
<i>Eteone longa</i>	11
<i>Eurydice pulchra</i>	7
<i>Mytilus edulis</i>	7
<i>Nemertea</i>	3
<i>Pygospio elegans</i>	3
<i>Capitella capitata</i>	2
<i>Chaetognatha</i>	2
<i>Heteromastus filiformis</i>	2
<i>Macoma balthica</i>	2
<i>Actiniaria</i>	1
<i>Alitta virens</i>	1
<i>Bathyporeia elegans</i>	1
<i>Bathyporeia pelagica</i>	1
<i>Caprellidae</i>	1
<i>Crangon crangon</i>	1
<i>Gastrosaccus spinifer</i>	1
<i>Microphthalmus fragilis</i>	1
<i>Microphthalmus similis</i>	1
<i>Nephtys kersivalensis</i>	1
<i>Palaemonidae</i>	1
<i>Perioculodes longimanus</i>	1
<i>Poecilochaetus serpens</i>	1
<i>Polydora ciliata</i>	1
<i>Portumnus latipes</i>	1
<i>Spio martinensis</i>	1

De polychaeten *Scoelepis squamata* en *Capitella capitata* en de vlokreeftjes *Haustorius arenarius* en *Pontocrates arenarius* zijn de meest dominante soorten in gemiddelde dichtheid. Opvallend is dat *Capitella capitata* daarbij slechts op twee stations is aangetroffen. Vooral op de locatie 2012_198, gelegen aan de lagune zijde, is een hoge dichtheid van deze soort aangetroffen van 890 individuen per m². Ook de soorten *Macoma balthica*, *Pygospio elegans* *Heteromastus filiformis* zijn soorten die kenmerkend zijn voor de relatief beschutte lagune van de Zandmotor waar de sedimenten relatief fijn zijn (mediane korrelgrootte tussen 276 en 383 µm).

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief



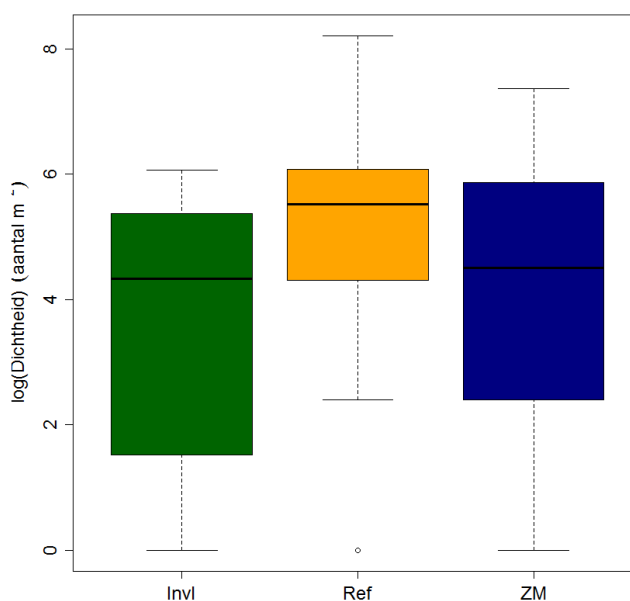
Figuur 12: Gemiddelde dichtheden van de 10 meest dominante soorten bij de bemonstering van het natte strand in 2012.



Figuur 13: Gemiddeld aantal individuen per locatie per m² in de strandmonsters als functie van de diepte (cm beneden NAP). De kleuren van de markers geven de verschillende gebieden weer.

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

In Figuur 13 is duidelijk te zien dat de dichtheid aan bodemdieren in de strandmonsters aanzienlijk lager is dan in de vooroever. De dichtheid aan bodemdieren is vooral laag op de hooggelegen delen van het strand. De hoogste dichtheden worden aangetroffen in het referentiegebied (Figuur 14).



Figuur 14: Boxplot van de dichtheid bodemdieren (aantal m^{-2}) in de strandmonsters per deelgebied (Invl = invloedsgebied ten noorden van de Zandmotor, Ref = referentiegebied ten zuiden van de Zandmotor en ZM = Zandmotor). De waarden zijn log getransformeerd.

3.3 Bodemschaaf

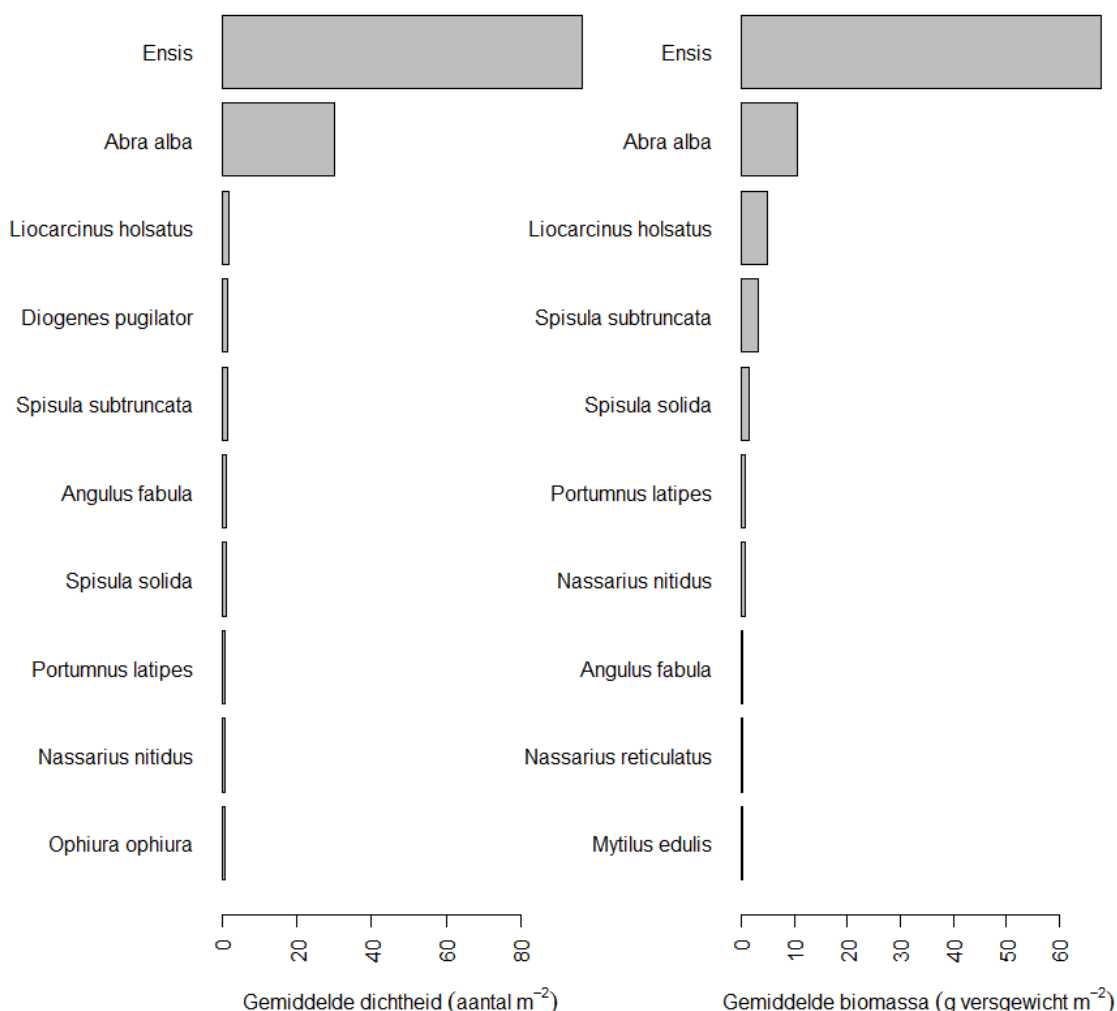
In totaal zijn er 120 locaties in de vooroever bemonsterd met de bodemschaaf. Op een locatie (2012_108) zijn geen bodemdieren aangetroffen. De gemiddelde biomassa van bodemdieren per monster is 91 g (stdev 142 g). De maximale biomassa is aangetroffen op locatie 2012_50 (828 g). De biomassa's van *Diogenes pugilator*, *Pagurus bernhardus* en *Lutraria lutraria* zijn hierbij niet meegenomen. In totaal zijn er 28 soorten aangetroffen in de monsters. De meest voorkomende soorten zijn *Diogenes pugilator*, *Ensis*, *Liocarcinus holsatus*, *Portunus latipes* en *Spisula subtruncata*. Deze soorten zijn op meer dan de helft van de stations aangetroffen. De soorten *Corystes cassivelaunus*, *Liocarcinus navigator*, *Thia scutellata* en *Venerupis corrugata* zijn slechts op 1 station aangetroffen.

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

Tabel 4: Aantal stations dat taxon is aangetroffen

Taxon	Nstations
<i>Diogenes pugilator</i>	113
<i>Ensis</i>	105
<i>Liocarcinus holsatus</i>	103
<i>Portumnus latipes</i>	69
<i>Spisula subtruncata</i>	67
<i>Pagurus bernhardus</i>	58
<i>Abra alba</i>	50
<i>Spisula solida</i>	43
<i>Nassarius nitidus</i>	33
<i>Ophiura ophiura</i>	33
<i>Angulus fabula</i>	30
<i>Euspira nitida</i>	27
<i>Macoma balthica</i>	25
<i>Actiniaria</i>	21
<i>Spisula elliptica</i>	10
<i>Carcinus maenas</i>	9
<i>Donax vittatus</i>	9
<i>Nassarius reticulatus</i>	8
<i>Ophiura albida</i>	8
<i>Mytilus edulis</i>	7
<i>Lutraria lutraria</i>	4
<i>Angulus tenuis</i>	2
<i>Asterias rubens</i>	2
<i>Chamelea striatula</i>	2
<i>Corystes cassivelaunus</i>	1
<i>Liocarcinus navigator</i>	1
<i>Thia scutellata</i>	1
<i>Venerupis corrugate</i>	1

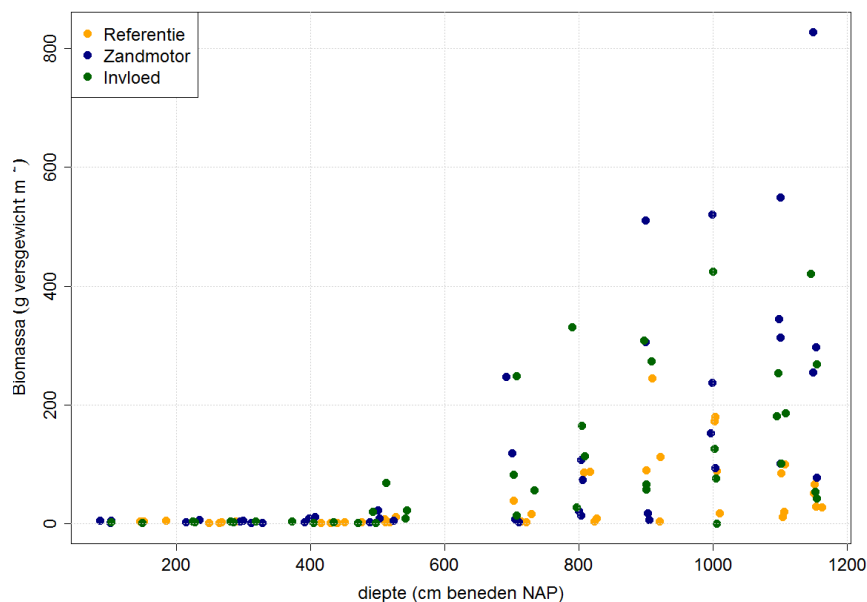
1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief



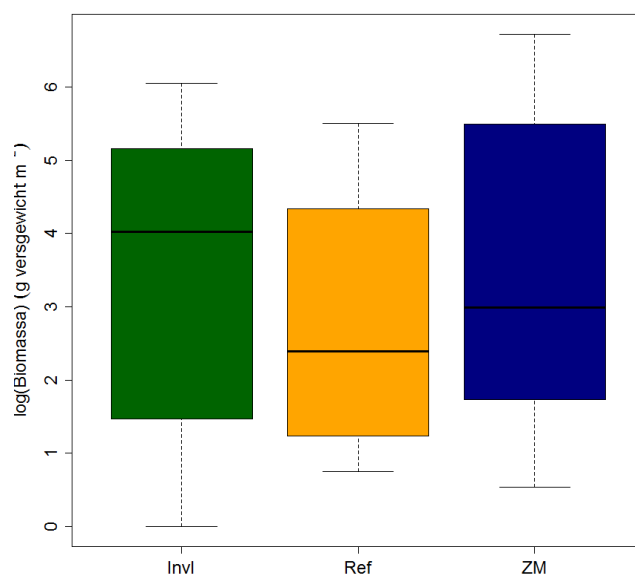
Figuur 15: Gemiddelde dichtheden en biomassa's van de 10 meest dominante soorten bij de bemonstering met de schaaf in 2012. Van de soorten *Diogenes pugilator*, *Pagurus bernhardus* en *Lutraria lutraria* zijn geen versgewichten bepaald

De meest dominante soorten, zowel op basis van dichtheid als biomassa zijn *Ensis* en *Abra Alba* (Figuur 15). Een soort als *Angulus fabula* is wel dominant in termen van dichtheid (3^e plaats), maar veel minder in termen van biomassa (12^e plaats). Er is een duidelijke relatie van de biomassa aan bodemdieren in de schaaf met de diepte (Figuur 16). In het ondiepe deel van de vooroever (< 6 meter onder NAP) is de biomassa aan bodemdieren zeer laag. Vanaf een diepte van 7 meter neemt de gemiddelde biomassa toe met de diepte. De gemiddelde biomassa aan bodemdieren in het Zandmotor gebied en het invloed gebied ten noorden van de Zandmotor zijn hoger dan in het referentiegebied ten zuiden van de Zandmotor.

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief



Figuur 16: Biomassa bodemdieren ($\text{g versgewicht m}^{-2}$) als functie van de diepte. De kleuren van de markers geven de verschillende gebieden (Referentie, Zandmotor en Invloed) weer.

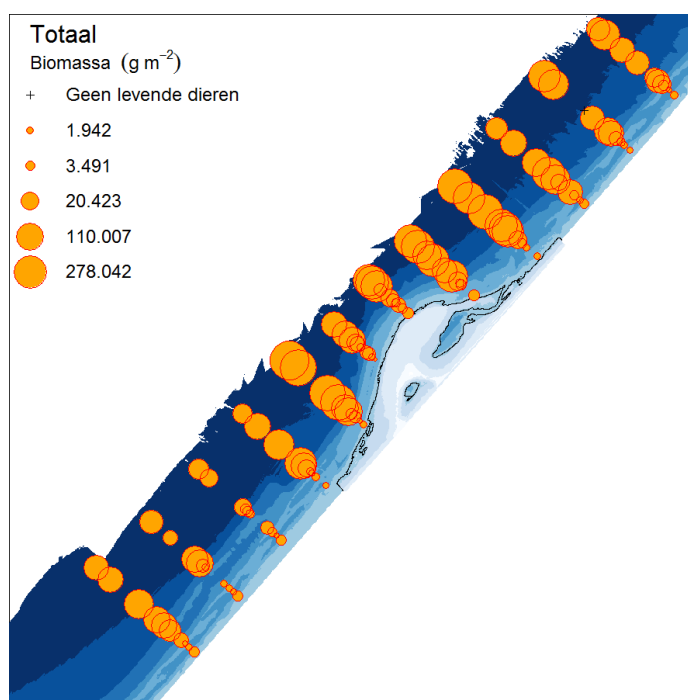


Figuur 17: Boxplot van de biomassa bodemdieren ($\text{g versgewicht m}^{-2}$) per deelgebied (Invl = invloedgebied ten noorden van Zandmotor, Ref = referentiegebied ten zuiden van Zandmotor en ZM = Zandmotor). De waarden zijn log-getransformeerd.

De verspreiding van de bodemdieren zoals bemonsterd met de bodemschaaf over het gebied van de Zandmotor lijkt voornamelijk beïnvloed te zijn door de diepte (Figuur 18). In de ondiepe zones is de biomassa laag. In de diepere delen van de transecten 2 en 3 is de bodemdierbiomassa ook relatief laag. In bijlage E is de verspreiding van bodemdieren bemonsterd met de bodemschaaf voor een aantal dominante soorten uitgezet. De verspreiding van de meest dominante soort (*Ensis*) vertoont vanzelfsprekend veel

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

overeenkomsten met de totale biomassa (Figuur 23). In de ondiepe brandingszone komt *Ensis* niet of in zeer lage biomassa's voor. *Abra alba* is een andere dominante soort, maar is op een groot aantal stations niet aangetroffen (Figuur 24). De soort wordt vooral gevonden op een diepte tussen de 7 en 10 meter juist ten noorden en ten zuiden van de Zandmotor. *Spisula solida* is voornamelijk aangetroffen in de diepere zones ten noorden van de Zandmotor (Figuur 25), terwijl *Spisula subtruncata* meer is aangetroffen in de diepere delen van de Zandmotor en in het zuidelijke referentiegebied (Figuur 26). De breedpootkrab (*Portumnus latipes*) is een karakteristieke soort voor de ondiepe brandingszone (Figuur 29).



Figuur 18: Verspreidingskaart totale bodemdierbiomassa (g m^{-2}) bemonsterd met de bodemschaaf.

3.4 Van Veen monsters

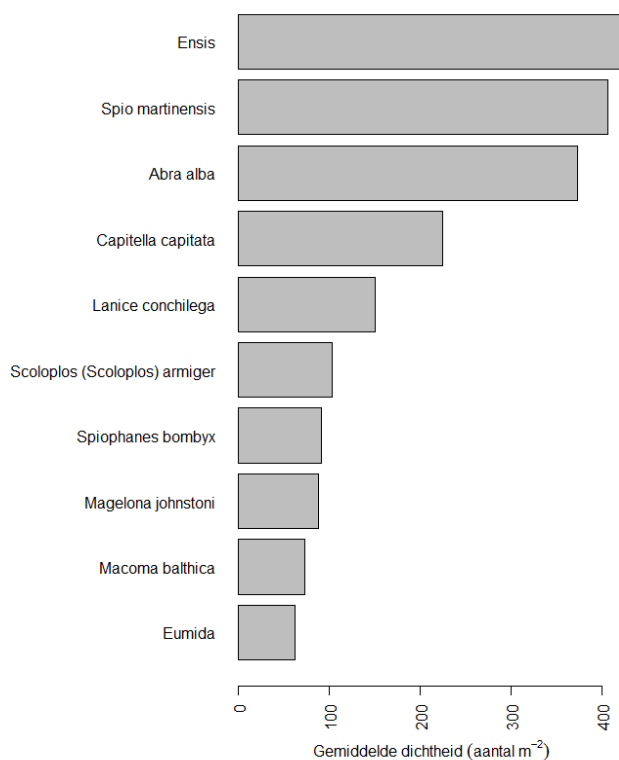
In totaal zijn er 120 locaties bemonsterd in de vooroever met de van Veen happer. In alle verzamelde monsters zijn bodemdieren aangetroffen. De gemiddelde totale dichtheid aan bodemdieren is 2659 m^{-2} (stdev 5176 m^{-2}). De maximale dichtheid aan bodemdieren is aangetroffen in de het Van Veen monster op locatie 2012_110 (44800 m^{-2}). In totaal zijn er 156 taxa aangetroffen gedetermineerd in de monsters. De meest verspreide soorten zijn de mesheften, *Ensis* en de polychaeten *Spoiphanes bombyx*, *Spio martinensis* en *Nephtys*. Deze soorten komen in meer dan de helft van de bemonsterde stations voor. Daarnaast zijn er ook nog een aantal zeldzamere soorten die slechts op een van de 120 locaties is aangetroffen zoals *Aphelocheata marioni*, *Liocarcinus navigator*, *Grania postclitellochaeta*, *Nassarius nitidus*.

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

Tabel 5: Aantal stations dat taxon is aangetroffen

Taxon	Nstations
<i>Ensis</i>	83
<i>Spiophanes bombyx</i>	77
<i>Spio martinensis</i>	73
<i>Nephtys</i>	65
<i>Magelona johnstoni</i>	59
<i>Capitella capitata</i>	54
<i>Nemertea</i>	54
<i>Nephtys hombergii</i>	52
<i>Nephtys cirrosa</i>	48
<i>Eteone</i>	47
<i>Scoloplos (Scoloplos) armiger</i>	45
<i>Abra alba</i>	44
<i>Portumnus latipes</i>	42
<i>Lanice conchilega</i>	41
<i>Diogenes pugilator</i>	39
<i>Phyllodoce mucosa</i>	38
<i>Scolecopsis (Scolecopsis) squamata</i>	36
<i>Nephtys kersivalensis</i>	35
<i>Spisula subtruncata</i>	35
<i>Macoma balthica</i>	34
<i>Angulus fabula</i>	33
<i>Bathyporeia elegans</i>	31
<i>Scolecopsis bonnieri</i>	30
<i>Lagis koreni</i>	28
<i>Crangon crangon</i>	26
<i>Gastrosaccus spinifer</i>	26
<i>Magelona mirabilis</i>	25
<i>Pontocrates arenarius</i>	23
<i>Pseudopolydora pulchra</i>	22
<i>Diastylis bradyi</i>	21
<i>Poecilochaetus serpens</i>	21
<i>Eumida bahusiensis</i>	20
<i>Leucothoe incise</i>	20
<i>Liocarcinus holsatus</i>	20
<i>Nototropis falcatus</i>	20
<i>Ophiura</i>	20

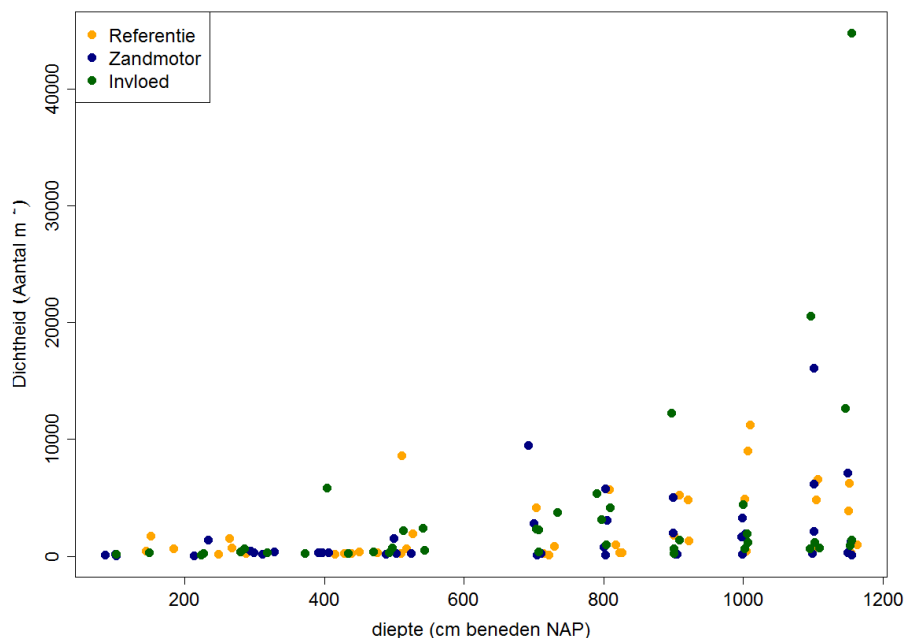
1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief



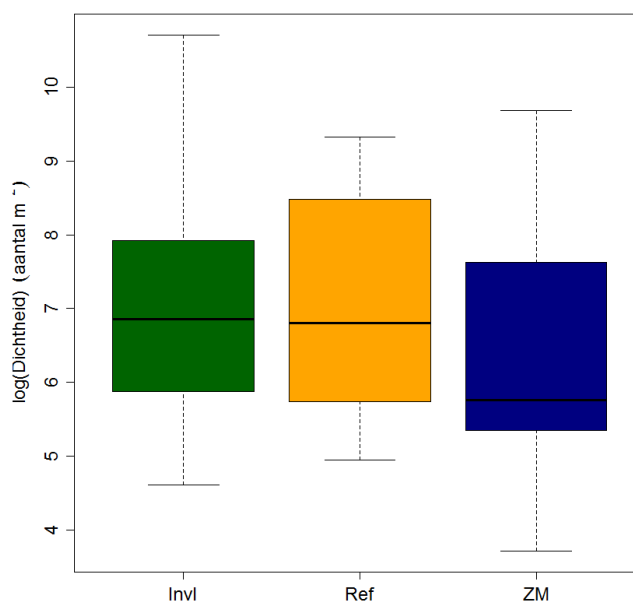
Figuur 19: Gemiddelde dichtheden over alle stations van de 10 meest dominante soorten die zijn aangetroffen in de Van Veen happer bij de bemonstering van de vooroever in 2012.

De meest dominante soorten in de Van Veen monsters zijn *Ensis*, *Spio martinensis* en *Abra alba* (Figuur 19). De gemiddelde dichtheden zijn hoger dan gevonden is met de bodemschaaf, waarin voornamelijk de grotere individuen (>0.5 cm) worden gevangen.

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief



Figuur 20: Gemiddeld aantal individuen per locatie per m^2 in de Van Veen monsters als functie van de diepte (cm beneden NAP). De kleuren van de markers geven de verschillende gebieden (Referentie, Zandmotor en Invloed) weer.

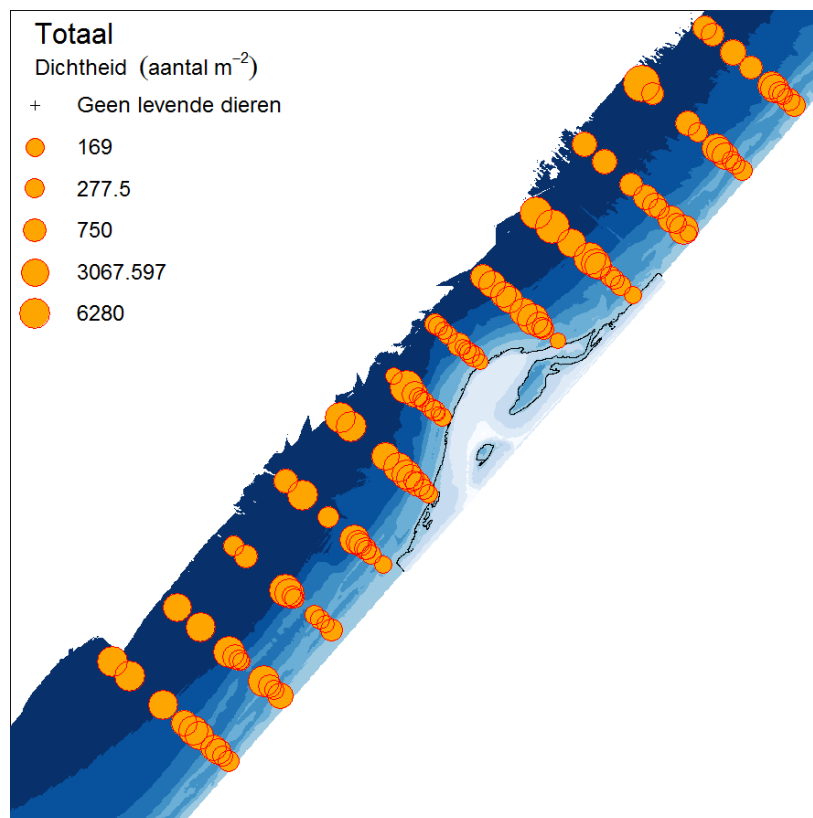


Figuur 21: Boxplot van de dichtheid bodemdieren (aantal m^{-2}) in de van Veen monsters per deelgebied (Invl = invloedsgebied ten noorden van de Zandmotor, Ref = referentiegebied ten zuiden van de Zandmotor en ZM = Zandmotor). De waarden zijn $\ln$ getransformeerd.

Ook de dichtheden van bodemdieren die zijn aangetroffen in de Van Veen happer zijn gerelateerd aan de diepte. De grootste dichtheden worden gevonden bij een diepte van meer dan 6 meter (Figuur 20). In de ondiepe zones zijn de dichtheden laag.

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

De gemiddelde dichtheid aan bodemdieren per locatie in het gebied van de Zandmotor (transecten (5 tot en met 8, en in het bijzonder transect 7) zijn op het oog lager dan in de gebieden ten noorden en ten zuiden van de Zandmotor (Figuur 21). Dit is echter niet significant.



Figuur 22: Verspreidingskaart dichtheid bodemdieren (aantal m^{-2}) bemonsterd met de Van Veen haper.

4 Conclusies

Van 20 tot en met 29 augustus 2012 is er een bemonstering uitgevoerd van het benthos en de sedimentkarakteristieken bij de Zandmotor. De vooroever is bemonsterd met de Van Veen happer en de bodemschaaf. Het natte strand is bemonsterd tijdens de eb fase met een meetframe. De bemonsteringslocaties lagen op 12 transecten loodrecht op de voormalige kustlijn met een onderlinge afstand van 800 tot 1000 meter. De exacte locaties van de monsterpunten op de transecten is bepaald aan de hand van de meest recente bathymetriekaart van het gebied. Het gebied in de nabijheid van de Zandmotor was in juli 2012 ingemeten, maar de gebieden in het referentiegebied (raai 1 tot en met 4) en in het beïnvloedingsgebied (raai 10 tot en met 12) waren van een eerdere datum (begin 2012). Door het goede weer was het mogelijk om alle geplande locaties te bemonsteren, ook de locaties in de brandingszone. De ondiepe locaties gaven soms complicaties omdat er ook recreanten in het onderzoeksgebied aanwezig waren.

Er zijn duidelijke patronen in sedimentsamenstelling en bodemdiersamenstelling als functie van de bodemligging gaande van de hoogwaterlijn naar de maximale diepte die is bemonsterd (11,5 meter). Op het natte strand neemt de dichtheid aan bodemdieren toe van vrijwel niets aan de hoogwaterlijn tot ongeveer 500 individuen m⁻² bij de laagwaterlijn. In de vooroever neemt de dichtheid, maar ook de biomassa aan bodemdieren toe met de diepte. Bij een diepte van minder dan 5 meter beneden NAP is de dichtheid en biomassa aan bodemdieren zeer laag en dat neemt vanaf 5 meter geleidelijk toe met de diepte. Aan de hand van de eenvoudige eerste analyses die in deze rapportage zijn gepresenteerd is er nog geen duidelijk verschil te zien in dichtheid (Van Veen) en biomassa (Schaaf) tussen de verschillende gebieden (Referentie, Zandmotor en Invloed). Tijdens de evaluatie zal dit met behulp van multivariate technieken in meer detail worden onderzocht. Er zal dat ook worden gekeken naar de verschillen tussen de jaren.

Het lijkt erop dat de bodemdiergemeenschap in de beschutte lagune verschilt van de bodemdiergemeenschap op de meer geëxponeerde delen van de Zandmotor. In het huidige programma zijn er slechts 5 locaties bemonsterd in het intergetijdegebied van de lagune. In komende jaren zullen er meer locaties worden bemonsterd in het intergetijdegebied, maar ook in het sublitoraal van de lagune.

De bepaling van het asvrij drooggewicht in de Van Veen monsters geven vooral problemen voor de grote organismen zoals Ensis waarvan vaak maar een deel (siphon) verzameld wordt. Ook zijn er problemen bij de hele kleine wormpjes waarvan het asvrij drooggewicht soms verwaarloosbaar is. De resultaten van de bepaling van de asvrij-drooggewichten zijn niet opgenomen in deze rapportage, maar zijn wel opgeslagen in de database.

5 Kwaliteitsborging

IMARES beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 124296-2012-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2015. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling Vis over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 1 april 2017 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie.

Het project Monitoring en evaluatie pilot Zandmotor is een project dat wordt uitgevoerd door een consortium van Deltares en IMARES. De GRONTMIJ heeft een deel van de determinatie van bodemdieren uitgevoerd. In het kader van de kwaliteitsborging worden alle producten gereviewd door onafhankelijk deskundigen van beide instituten.

6 Referenties

- Boon, A. R. en J. W. M. Wijsman (2012) Monitoring en Evaluatie Pilot Zandmotor Fase 2 - Meetrapportage monsternamen najaar 2011 van benthos, vis vooroever, lagune en strand. Deltares / IMARES, Rapport nummer: C049/12, 28 pagina's.
- Ens, B. J., J. A. Craeymeersch, F. E. Fey, H. J. L. Heessen, A. C. Smaal, A. G. Brinkman, R. Dekker, J. R. Van Der Meer en M. Van Stralen (2007) Sublitorale natuurwaarden in de Waddenzee. Een overzicht van bestaande kennis en een beschrijving van de onderzoeksopzet voor een studie naar het effect van mosselzaadvisserij en mosselkweek op sublitorale natuurwaarden. Wageningen IMARES, Rapport nummer: C077/07, 117 pagina's.
- Shore (2013) Morfologische ontwikkeling van de Zandmotor pilot in de eerste 2 jaar na aanleg. Presentatie en analyse van 18 gebiedsdekkende surveys van de bodemligging van de Zandmotor en observaties uit het veld, Rapport, 142 pagina's.
- Tonnon, P. K., L. Van der Valk, H. Holzhauer, M. J. Baptist, J. W. M. Wijsman, C. T. M. Vertegaal en S. M. Arens (2011) Uitvoeringsprogramma Monitoring en Evaluatie pilot Zandmotor. Deltares/Wageningen IMARES, Rapport, 154 pagina's.
- Wijsman, J. W. M. en E. Verduin (2011) T₀ monitoring Zandmotor Delflandse kust: Benthos ondiepe kustzone en natte strand. Wageningen IMARES, Rapport nummer: C039/11, 75 pagina's.
- Wijsman, J. W. M. (2012) Monitoring en Evaluatie Pilot Zandmotor Fase 2: Meetplan benthos vooroever en natte strand najaar 2012. IMARES, Rapport nummer: C118/12, 18 pagina's.

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

Bijlage A. Bemonsteringslocaties Van Veen monsters

Tabel 6: Bemonsteringslocaties bemonsterd met de Van Veen happer in 2012. De coördinaten van de locatie zijn gegeven in decimale graden. De hoogteligging (cm t.o.v. NAP) is bepaald aan de hand van de ligging van de locaties op de dieptekaart. Op deze locaties zijn tevens de sedimentmonsters genomen. In de kolom bodemdieren is aangegeven of er bodemdieren in het monster zijn aangetroffen. In de laatste kolom staat aangegeven welk lab de bodemdieren heeft gedetermineerd.

STATION	Datum	Latitude	Longitude	Transect	Diepte	Bodemdieren	Analyse
2012_001	28-8-2012	52.01487	4.140584	1	-145	ja	IMARES
2012_002	28-8-2012	52.01548	4.139402	1	-450	ja	GRONTMIJ
2012_003	20-8-2012	52.01593	4.13853	1	-264	ja	IMARES
2012_004	20-8-2012	52.01632	4.137746	1	-527	ja	GRONTMIJ
2012_005	20-8-2012	52.01752	4.135411	1	-703	ja	IMARES
2012_006	20-8-2012	52.01814	4.134199	1	-808	ja	GRONTMIJ
2012_007	20-8-2012	52.01894	4.132617	1	-901	ja	IMARES
2012_008	20-8-2012	52.02088	4.128803	1	-1002	ja	GRONTMIJ
2012_009	27-8-2012	52.02383	4.123051	1	-1102	ja	IMARES
2012_010	27-8-2012	52.02539	4.119991	1	-1152	ja	GRONTMIJ
2012_011	28-8-2012	52.02208	4.149317	2	-151	ja	IMARES
2012_012	28-8-2012	52.02259	4.148312	2	-439	ja	GRONTMIJ
2012_013	27-8-2012	52.02303	4.147469	2	-267	ja	IMARES
2012_014	27-8-2012	52.02358	4.14639	2	-511	ja	GRONTMIJ
2012_015	27-8-2012	52.0256	4.142428	2	-721	ja	IMARES
2012_016	27-8-2012	52.02583	4.14197	2	-826	ja	GRONTMIJ
2012_017	27-8-2012	52.02612	4.141423	2	-922	ja	IMARES
2012_018	27-8-2012	52.02671	4.140255	2	-1006	ja	GRONTMIJ
2012_019	27-8-2012	52.02927	4.135243	2	-1104	ja	IMARES
2012_020	27-8-2012	52.03136	4.131147	2	-1151	ja	GRONTMIJ
2012_021	28-8-2012	52.02926	4.158126	3	-184	ja	IMARES
2012_022	28-8-2012	52.02978	4.157091	3	-415	ja	GRONTMIJ
2012_023	27-8-2012	52.03031	4.156071	3	-288	ja	IMARES
2012_024	27-8-2012	52.0308	4.15511	3	-510	ja	GRONTMIJ
2012_025	27-8-2012	52.03257	4.151636	3	-714	ja	IMARES
2012_026	27-8-2012	52.03282	4.151148	3	-823	ja	GRONTMIJ
2012_027	27-8-2012	52.03306	4.150675	3	-921	ja	IMARES
2012_028	27-8-2012	52.0334	4.150024	3	-1010	ja	GRONTMIJ
2012_029	27-8-2012	52.037	4.142971	3	-1106	ja	IMARES
2012_030	27-8-2012	52.03813	4.140739	3	-1154	ja	GRONTMIJ
2012_031	28-8-2012	52.03637	4.167041	4	-248	ja	IMARES
2012_032	27-8-2012	52.03745	4.164927	4	-476	ja	GRONTMIJ
2012_033	27-8-2012	52.03791	4.164011	4	-429	ja	IMARES
2012_034	27-8-2012	52.03806	4.163744	4	-518	ja	GRONTMIJ
2012_035	27-8-2012	52.03846	4.162946	4	-729	ja	IMARES
2012_036	27-8-2012	52.03872	4.162443	4	-817	ja	GRONTMIJ
2012_037	27-8-2012	52.03905	4.161793	4	-909	ja	IMARES
2012_038	27-8-2012	52.04139	4.157239	4	-1004	ja	GRONTMIJ
2012_039	27-8-2012	52.04368	4.152729	4	-1107	ja	IMARES
2012_040	27-8-2012	52.04524	4.149682	4	-1163	ja	GRONTMIJ
2012_041	28-8-2012	52.04412	4.174717	5	-101	ja	IMARES
2012_042	28-8-2012	52.04461	4.173756	5	-328	ja	GRONTMIJ
2012_043	28-8-2012	52.04504	4.172928	5	-234	ja	IMARES
2012_044	28-8-2012	52.04547	4.172086	5	-524	ja	GRONTMIJ

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

STATION	Datum	Latitude	Longitude	Transect	Diepte	Bodemdieren	Analyse
2012_045	28-8-2012	52.04578	4.171479	5	-700	ja	IMARES
2012_046	28-8-2012	52.04616	4.170726	5	-803	ja	GRONTMIJ
2012_047	28-8-2012	52.04691	4.169261	5	-899	ja	IMARES
2012_048	27-8-2012	52.04807	4.166985	5	-999	ja	GRONTMIJ
2012_049	27-8-2012	52.05113	4.160995	5	-1101	ja	IMARES
2012_050	27-8-2012	52.05211	4.159087	5	-1150	ja	GRONTMIJ
2012_051	28-8-2012	52.05239	4.176812	6	-311	ja	IMARES
2012_052	28-8-2012	52.05274	4.176132	6	-214	ja	GRONTMIJ
2012_053	28-8-2012	52.05308	4.175452	6	-397	ja	IMARES
2012_054	27-8-2012	52.05329	4.175052	6	-503	ja	GRONTMIJ
2012_055	27-8-2012	52.05394	4.173766	6	-710	ja	IMARES
2012_056	27-8-2012	52.05433	4.173012	6	-803	ja	GRONTMIJ
2012_057	27-8-2012	52.05457	4.172538	6	-903	ja	IMARES
2012_058	27-8-2012	52.05486	4.171976	6	-1003	ja	GRONTMIJ
2012_059	27-8-2012	52.05559	4.170542	6	-1101	ja	IMARES
2012_060	27-8-2012	52.05675	4.168294	6	-1155	ja	GRONTMIJ
2012_061	28-8-2012	52.05838	4.183373	7	-102	ja	IMARES
2012_062	28-8-2012	52.05896	4.182235	7	-295	ja	GRONTMIJ
2012_063	28-8-2012	52.05934	4.181495	7	-406	ja	IMARES
2012_064	28-8-2012	52.05964	4.180918	7	-488	ja	GRONTMIJ
2012_065	28-8-2012	52.05996	4.180268	7	-705	ja	IMARES
2012_066	28-8-2012	52.06025	4.179706	7	-800	ja	GRONTMIJ
2012_067	28-8-2012	52.06134	4.177591	7	-905	ja	IMARES
2012_068	28-8-2012	52.06168	4.176911	7	-999	ja	GRONTMIJ
2012_069	28-8-2012	52.06217	4.175949	7	-1099	ja	IMARES
2012_070	28-8-2012	52.06251	4.175298	7	-1149	ja	GRONTMIJ
2012_071	28-8-2012	52.06079	4.196931	8	-86	ja	IMARES
2012_072	29-8-2012	52.06208	4.194417	8	-299	ja	GRONTMIJ
2012_073	29-8-2012	52.06229	4.194003	8	-391	ja	IMARES
2012_074	29-8-2012	52.06252	4.193559	8	-500	ja	GRONTMIJ
2012_075	29-8-2012	52.06309	4.192435	8	-692	ja	IMARES
2012_076	29-8-2012	52.06391	4.190824	8	-805	ja	GRONTMIJ
2012_077	29-8-2012	52.06518	4.188339	8	-899	ja	IMARES
2012_078	29-8-2012	52.06573	4.187274	8	-997	ja	GRONTMIJ
2012_079	29-8-2012	52.06677	4.185219	8	-1101	ja	IMARES
2012_080	28-8-2012	52.0676	4.183606	8	-1154	ja	GRONTMIJ
2012_081	28-8-2012	52.06585	4.20988	9	-102	ja	IMARES
2012_082	23-8-2012	52.06695	4.207722	9	-470	ja	GRONTMIJ
2012_083	23-8-2012	52.06748	4.206687	9	-372	ja	IMARES
2012_084	23-8-2012	52.06786	4.205932	9	-493	ja	GRONTMIJ
2012_085	23-8-2012	52.06893	4.203847	9	-707	ja	IMARES
2012_086	23-8-2012	52.06922	4.203285	9	-790	ja	GRONTMIJ
2012_087	23-8-2012	52.06974	4.202265	9	-897	ja	IMARES
2012_088	23-8-2012	52.07138	4.199056	9	-1000	ja	GRONTMIJ
2012_089	23-8-2012	52.07311	4.195684	9	-1097	ja	IMARES
2012_090	23-8-2012	52.0746	4.192755	9	-1146	ja	GRONTMIJ
2012_091	28-8-2012	52.07267	4.219373	10	-224	ja	IMARES
2012_092	23-8-2012	52.0731	4.21856	10	-404	ja	GRONTMIJ
2012_093	23-8-2012	52.07373	4.217317	10	-280	ja	IMARES
2012_094	23-8-2012	52.07417	4.216445	10	-513	ja	GRONTMIJ
2012_095	23-8-2012	52.07533	4.214183	10	-707	ja	IMARES
2012_096	21-8-2012	52.0757	4.213458	10	-804	ja	GRONTMIJ
2012_097	21-8-2012	52.07647	4.21195	10	-908	ja	IMARES

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

STATION	Datum	Latitude	Longitude	Transect	Diepte	Bodemdieren	Analyse
2012_098	21-8-2012	52.07781	4.209317	10	-1002	ja	GRONTMIJ
2012_099	21-8-2012	52.08022	4.204614	10	-1102	ja	IMARES
2012_100	21-8-2012	52.08206	4.201005	10	-1155	ja	GRONTMIJ
2012_101	28-8-2012	52.07958	4.228721	11	-149	ja	IMARES
2012_102	29-8-2012	52.08014	4.227612	11	-434	ja	GRONTMIJ
2012_103	29-8-2012	52.08052	4.226887	11	-227	ja	IMARES
2012_104	29-8-2012	52.08105	4.225822	11	-541	ja	GRONTMIJ
2012_105	29-8-2012	52.08156	4.224832	11	-703	ja	IMARES
2012_106	29-8-2012	52.0819	4.224181	11	-809	ja	GRONTMIJ
2012_107	29-8-2012	52.08358	4.220912	11	-901	ja	IMARES
2012_108	29-8-2012	52.08448	4.219123	11	-1006	ja	GRONTMIJ
2012_109	29-8-2012	52.08772	4.212778	11	-1095	ja	IMARES
2012_110	28-8-2012	52.08878	4.210721	11	-1155	ja	GRONTMIJ
2012_111	28-8-2012	52.08671	4.237613	12	-285	ja	IMARES
2012_112	28-8-2012	52.08721	4.236637	12	-497	ja	GRONTMIJ
2012_113	29-8-2012	52.08782	4.235454	12	-318	ja	IMARES
2012_114	29-8-2012	52.08807	4.234966	12	-543	ja	GRONTMIJ
2012_115	29-8-2012	52.08844	4.234241	12	-734	ja	IMARES
2012_116	29-8-2012	52.08877	4.23359	12	-797	ja	GRONTMIJ
2012_117	29-8-2012	52.09061	4.230011	12	-901	ja	IMARES
2012_118	29-8-2012	52.09231	4.226669	12	-1005	ja	GRONTMIJ
2012_119	29-8-2012	52.09411	4.223133	12	-1109	ja	IMARES
2012_120	28-8-2012	52.09488	4.221639	12	-1153	ja	GRONTMIJ

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

Bijlage B. Bemonsteringslocaties natte strand

Tabel 7: Bemonsteringslocaties op het natte strand in 2012. De coördinaten van de locatie zijn gegeven in decimale graden. Op deze locaties zijn tevens de sedimentmonsters genomen. De monsters 2012_181 tot en met 2012_192 zijn alleen geanalyseerd op sedimentsamenstelling. Er is daar geen benthos verzameld

Station	Datum	Latitude	Longitude	Transect	Bodemdieren	Analyse
2012_121	27-8-2012	52.01453	4.141235	1	ja	GRONTMIJ
2012_122	27-8-2012	52.01452	4.141279	1	ja	IMARES
2012_123	27-8-2012	52.01443	4.141456	1	ja	GRONTMIJ
2012_124	27-8-2012	52.01426	4.141782	1	ja	IMARES
2012_125	27-8-2012	52.01415	4.142018	1	ja	GRONTMIJ
2012_126	27-8-2012	52.02177	4.149923	2	ja	IMARES
2012_127	27-8-2012	52.02171	4.150041	2	ja	GRONTMIJ
2012_128	27-8-2012	52.02145	4.150558	2	ja	IMARES
2012_129	27-8-2012	52.02139	4.150691	2	ja	GRONTMIJ
2012_130	27-8-2012	52.02134	4.15078	2	ja	IMARES
2012_131	27-8-2012	52.02899	4.158628	3	ja	GRONTMIJ
2012_132	27-8-2012	52.02884	4.158924	3	ja	IMARES
2012_133	27-8-2012	52.02861	4.159397	3	ja	GRONTMIJ
2012_134	27-8-2012	52.02854	4.159515	3	ja	IMARES
2012_135	27-8-2012	52.02851	4.159574	3	nee	GRONTMIJ
2012_136	27-8-2012	52.03606	4.167647	4	ja	IMARES
2012_137	27-8-2012	52.03567	4.168416	4	ja	GRONTMIJ
2012_138	27-8-2012	52.03558	4.168593	4	ja	IMARES
2012_139	27-8-2012	52.03552	4.168711	4	ja	GRONTMIJ
2012_140	27-8-2012	52.03547	4.1688	4	ja	IMARES
2012_141	27-8-2012	52.04396	4.175042	5	ja	GRONTMIJ
2012_142	27-8-2012	52.04379	4.175353	5	ja	IMARES
2012_143	27-8-2012	52.04326	4.176403	5	ja	GRONTMIJ
2012_144	27-8-2012	52.0432	4.176506	5	ja	IMARES
2012_145	27-8-2012	52.04319	4.17655	5	ja	GRONTMIJ
2012_146	27-8-2012	52.05178	4.17801	6	ja	IMARES
2012_147	27-8-2012	52.05163	4.178305	6	ja	GRONTMIJ
2012_148	27-8-2012	52.05153	4.178483	6	ja	IMARES
2012_149	27-8-2012	52.05147	4.17863	6	ja	GRONTMIJ
2012_150	27-8-2012	52.05143	4.17869	6	nee	IMARES
2012_151	27-8-2012	52.05825	4.183624	7	ja	GRONTMIJ
2012_152	27-8-2012	52.05819	4.183743	7	ja	IMARES
2012_153	27-8-2012	52.05801	4.184112	7	ja	GRONTMIJ
2012_154	27-8-2012	52.05793	4.18426	7	nee	IMARES
2012_155	27-8-2012	52.0579	4.184305	7	ja	GRONTMIJ
2012_156	28-8-2012	52.0605	4.197507	8	ja	IMARES
2012_157	28-8-2012	52.06048	4.197551	8	ja	GRONTMIJ
2012_158	28-8-2012	52.06044	4.197626	8	ja	IMARES
2012_159	28-8-2012	52.06034	4.197818	8	nee	GRONTMIJ
2012_160	28-8-2012	52.06027	4.197951	8	nee	IMARES
2012_161	28-8-2012	52.06555	4.210472	9	ja	GRONTMIJ
2012_162	28-8-2012	52.06551	4.210546	9	ja	IMARES
2012_163	28-8-2012	52.0654	4.210767	9	ja	GRONTMIJ
2012_164	28-8-2012	52.06538	4.210812	9	ja	IMARES
2012_165	28-8-2012	52.06533	4.210886	9	nee	GRONTMIJ
2012_166	28-8-2012	52.07221	4.22029	10	ja	IMARES

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

Station	Datum	Latitude	Longitude	Transect	Bodemdieren	Analyse
2012_167	28-8-2012	52.07212	4.220467	10	ja	GRONTMIJ
2012_168	28-8-2012	52.07204	4.22063	10	nee	IMARES
2012_169	28-8-2012	52.07201	4.220674	10	nee	GRONTMIJ
2012_170	28-8-2012	52.072	4.220689	10	nee	IMARES
2012_171	28-8-2012	52.07913	4.229593	11	ja	GRONTMIJ
2012_172	28-8-2012	52.07909	4.229682	11	ja	IMARES
2012_173	28-8-2012	52.07896	4.229918	11	ja	GRONTMIJ
2012_174	28-8-2012	52.07886	4.230125	11	ja	IMARES
2012_175	28-8-2012	52.07885	4.230155	11	nee	GRONTMIJ
2012_176	28-8-2012	52.08589	4.23921	12	ja	IMARES
2012_177	28-8-2012	52.08586	4.239284	12	ja	GRONTMIJ
2012_178	28-8-2012	52.08581	4.239373	12	ja	IMARES
2012_179	28-8-2012	52.08581	4.239387	12	ja	GRONTMIJ
2012_180	28-8-2012	52.08574	4.23952	12	ja	IMARES
2012_196	28-8-2012	52.05917	4.200109	8	ja	IMARES
2012_197	28-8-2012	52.05921	4.200021	8	ja	IMARES
2012_198	28-8-2012	52.05947	4.199518	8	ja	IMARES
2012_199	28-8-2012	52.05986	4.198749	8	ja	IMARES
2012_200	28-8-2012	52.05994	4.198587	8	nee	IMARES
2012_181	27-8-2012	52.01361	4.143053	1	-	-
2012_182	27-8-2012	52.02093	4.151578	2	-	-
2012_183	27-8-2012	52.02815	4.160298	3	-	-
2012_184	27-8-2012	52.03478	4.17016	4	-	-
2012_185	27-8-2012	52.04159	4.179684	5	-	-
2012_186	27-8-2012	52.04711	4.187146	6	-	-
2012_187	27-8-2012	52.05274	4.194403	7	-	-
2012_188	28-8-2012	52.05822	4.201958	8	-	-
2012_189	28-8-2012	52.06476	4.212009	9	-	-
2012_190	28-8-2012	52.07148	4.221709	10	-	-
2012_191	28-8-2012	52.07813	4.231545	11	-	-
2012_192	28-8-2012	52.08493	4.241088	12	-	-

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

Bijlage C. Bemonsteringslocaties bodemschaaf

Tabel 8: Bemonsteringslocaties met de schaaft in 2012. De coördinaten van de vooraf bepaalde locatie zijn gegeven in decimale graden.

Station	Datum	Latitude	Longitude	Diepte	Transect	Bodemdieren
2012_001	20-8-2012	52.01487	4.140584	-145	1	ja
2012_002	20-8-2012	52.01548	4.139402	-450	1	ja
2012_003	20-8-2012	52.01593	4.13853	-264	1	ja
2012_004	20-8-2012	52.01632	4.137746	-527	1	ja
2012_005	21-8-2012	52.01752	4.135411	-703	1	ja
2012_006	21-8-2012	52.01814	4.134199	-808	1	ja
2012_007	21-8-2012	52.01894	4.132617	-901	1	ja
2012_008	21-8-2012	52.02088	4.128803	-1002	1	ja
2012_009	21-8-2012	52.02383	4.123051	-1102	1	ja
2012_010	22-8-2012	52.02539	4.119991	-1152	1	ja
2012_011	20-8-2012	52.02208	4.149317	-151	2	ja
2012_012	20-8-2012	52.02259	4.148312	-439	2	ja
2012_013	20-8-2012	52.02303	4.147469	-267	2	ja
2012_014	20-8-2012	52.02358	4.14639	-511	2	ja
2012_015	21-8-2012	52.0256	4.142428	-721	2	ja
2012_016	21-8-2012	52.02583	4.14197	-826	2	ja
2012_017	21-8-2012	52.02612	4.141423	-922	2	ja
2012_018	21-8-2012	52.02671	4.140255	-1006	2	ja
2012_019	22-8-2012	52.02927	4.135243	-1104	2	ja
2012_020	23-8-2012	52.03136	4.131147	-1151	2	ja
2012_021	20-8-2012	52.02926	4.158126	-184	3	ja
2012_022	20-8-2012	52.02978	4.157091	-415	3	ja
2012_023	20-8-2012	52.03031	4.156071	-288	3	ja
2012_024	20-8-2012	52.0308	4.15511	-510	3	ja
2012_025	21-8-2012	52.03257	4.151636	-714	3	ja
2012_026	21-8-2012	52.03282	4.151148	-823	3	ja
2012_027	21-8-2012	52.03306	4.150675	-921	3	ja
2012_028	21-8-2012	52.0334	4.150024	-1010	3	ja
2012_029	22-8-2012	52.037	4.142971	-1106	3	ja
2012_030	23-8-2012	52.03813	4.140739	-1154	3	ja
2012_031	20-8-2012	52.03637	4.167041	-248	4	ja
2012_032	20-8-2012	52.03745	4.164927	-476	4	ja
2012_033	21-8-2012	52.03791	4.164011	-429	4	ja
2012_034	21-8-2012	52.03806	4.163744	-518	4	ja
2012_035	21-8-2012	52.03846	4.162946	-729	4	ja
2012_036	21-8-2012	52.03872	4.162443	-817	4	ja
2012_037	22-8-2012	52.03905	4.161793	-909	4	ja
2012_038	23-8-2012	52.04139	4.157239	-1004	4	ja
2012_039	23-8-2012	52.04368	4.152729	-1107	4	ja
2012_040	23-8-2012	52.04524	4.149682	-1163	4	ja
2012_041	20-8-2012	52.04412	4.174717	-101	5	ja
2012_042	20-8-2012	52.04461	4.173756	-328	5	ja
2012_043	21-8-2012	52.04504	4.172928	-234	5	ja
2012_044	21-8-2012	52.04547	4.172086	-524	5	ja
2012_045	22-8-2012	52.04578	4.171479	-700	5	ja
2012_046	23-8-2012	52.04616	4.170726	-803	5	ja
2012_047	23-8-2012	52.04691	4.169261	-899	5	ja
2012_048	23-8-2012	52.04807	4.166985	-999	5	ja

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

Station	Datum	Latitude	Longitude	Diepte	Transect	Bodemdieren
2012_049	23-8-2012	52.05113	4.160995	-1101	5	ja
2012_050	23-8-2012	52.05211	4.159087	-1150	5	ja
2012_051	20-8-2012	52.05239	4.176812	-311	6	ja
2012_052	20-8-2012	52.05274	4.176132	-214	6	ja
2012_053	21-8-2012	52.05308	4.175452	-397	6	ja
2012_054	21-8-2012	52.05329	4.175052	-503	6	ja
2012_055	21-8-2012	52.05394	4.173766	-710	6	ja
2012_056	22-8-2012	52.05433	4.173012	-803	6	ja
2012_057	23-8-2012	52.05457	4.172538	-903	6	ja
2012_058	23-8-2012	52.05486	4.171976	-1003	6	ja
2012_059	23-8-2012	52.05559	4.170542	-1101	6	ja
2012_060	23-8-2012	52.05675	4.168294	-1155	6	ja
2012_061	20-8-2012	52.05838	4.183373	-102	7	ja
2012_062	20-8-2012	52.05896	4.182235	-295	7	ja
2012_063	21-8-2012	52.05934	4.181495	-406	7	ja
2012_064	21-8-2012	52.05964	4.180918	-488	7	ja
2012_065	21-8-2012	52.05996	4.180268	-705	7	ja
2012_066	22-8-2012	52.06025	4.179706	-800	7	ja
2012_067	23-8-2012	52.06134	4.177591	-905	7	ja
2012_068	23-8-2012	52.06168	4.176911	-999	7	ja
2012_069	27-8-2012	52.06217	4.175949	-1099	7	ja
2012_070	27-8-2012	52.06251	4.175298	-1149	7	ja
2012_071	20-8-2012	52.06079	4.196931	-86	8	ja
2012_072	20-8-2012	52.06208	4.194417	-299	8	ja
2012_073	20-8-2012	52.06229	4.194003	-391	8	ja
2012_074	20-8-2012	52.06252	4.193559	-500	8	ja
2012_075	21-8-2012	52.06309	4.192435	-692	8	ja
2012_076	21-8-2012	52.06391	4.190824	-805	8	ja
2012_077	21-8-2012	52.06518	4.188339	-899	8	ja
2012_078	22-8-2012	52.06573	4.187274	-997	8	ja
2012_079	23-8-2012	52.06677	4.185219	-1101	8	ja
2012_080	27-8-2012	52.0676	4.183606	-1154	8	ja
2012_081	20-8-2012	52.06585	4.20988	-102	9	ja
2012_082	20-8-2012	52.06695	4.207722	-470	9	ja
2012_083	21-8-2012	52.06748	4.206687	-372	9	ja
2012_084	21-8-2012	52.06786	4.205932	-493	9	ja
2012_085	21-8-2012	52.06893	4.203847	-707	9	ja
2012_086	22-8-2012	52.06922	4.203285	-790	9	ja
2012_087	22-8-2012	52.06974	4.202265	-897	9	ja
2012_088	22-8-2012	52.07138	4.199056	-1000	9	ja
2012_089	23-8-2012	52.07311	4.195684	-1097	9	ja
2012_090	27-8-2012	52.0746	4.192755	-1146	9	ja
2012_091	20-8-2012	52.07267	4.219373	-224	10	ja
2012_092	20-8-2012	52.0731	4.21856	-404	10	ja
2012_093	21-8-2012	52.07373	4.217317	-280	10	ja
2012_094	21-8-2012	52.07417	4.216445	-513	10	ja
2012_095	21-8-2012	52.07533	4.214183	-707	10	ja
2012_096	21-8-2012	52.0757	4.213458	-804	10	ja
2012_097	22-8-2012	52.07647	4.21195	-908	10	ja
2012_098	22-8-2012	52.07781	4.209317	-1002	10	ja
2012_099	23-8-2012	52.08022	4.204614	-1102	10	ja
2012_100	27-8-2012	52.08206	4.201005	-1155	10	ja
2012_101	20-8-2012	52.07958	4.228721	-149	11	ja

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

Station	Datum	Latitude	Longitude	Diepte	Transect	Bodemdieren
2012_102	20-8-2012	52.08014	4.227612	-434	11	ja
2012_103	21-8-2012	52.08052	4.226887	-227	11	ja
2012_104	21-8-2012	52.08105	4.225822	-541	11	ja
2012_105	21-8-2012	52.08156	4.224832	-703	11	ja
2012_106	22-8-2012	52.0819	4.224181	-809	11	ja
2012_107	22-8-2012	52.08358	4.220912	-901	11	ja
2012_108	27-8-2012	52.08448	4.219123	-1006	11	nee
2012_109	23-8-2012	52.08772	4.212778	-1095	11	ja
2012_110	27-8-2012	52.08878	4.210721	-1155	11	ja
2012_111	20-8-2012	52.08671	4.237613	-285	12	ja
2012_112	20-8-2012	52.08721	4.236637	-497	12	ja
2012_113	21-8-2012	52.08782	4.235454	-318	12	ja
2012_114	21-8-2012	52.08807	4.234966	-543	12	ja
2012_115	21-8-2012	52.08844	4.234241	-734	12	ja
2012_116	21-8-2012	52.08877	4.23359	-797	12	ja
2012_117	22-8-2012	52.09061	4.230011	-901	12	ja
2012_118	22-8-2012	52.09231	4.226669	-1005	12	ja
2012_119	23-8-2012	52.09411	4.223133	-1109	12	ja
2012_120	27-8-2012	52.09488	4.221639	-1153	12	ja

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

Bijlage D. Sedimentsamenstelling

Tabel 9: Overzicht resultaten sedimentsamenstelling 2012. Aangegeven zijn de parameters mediane korrelgrootte (μm), percentage silt ($< 63 \mu\text{m}$), percentage zeer fijn zand ($63\text{-}125 \mu\text{m}$), percentage fijn zand ($125\text{-}250 \mu\text{m}$), percentage medium zand ($250\text{-}500 \mu\text{m}$) en percentage grof zand ($500\text{-}1000 \mu\text{m}$).

Station	Mediane korrelgrootte	% silt	% zeer fijn zand	% fijn zand	% medium zand	% grof zand
2012_001	243.49	0.00	2.08	50.79	45.29	1.85
2012_002	211.00	0.00	4.65	65.06	30.24	0.06
2012_003	218.47	0.89	9.68	50.94	35.81	2.69
2012_004	162.99	3.00	24.25	56.94	15.84	0.01
2012_005	154.37	0.22	29.82	58.77	11.21	0.00
2012_006	158.57	4.03	26.13	54.45	15.32	0.11
2012_007	286.94	0.00	2.12	35.74	52.43	9.71
2012_008	270.37	0.00	1.74	40.65	52.07	5.53
2012_009	464.37	1.58	3.93	14.07	35.23	45.19
2012_010	295.05	0.80	2.01	33.11	52.64	11.44
2012_011	308.85	0.72	3.15	30.57	49.03	16.53
2012_012	184.20	3.43	16.92	53.86	24.31	1.49
2012_013	163.59	5.16	22.46	56.00	16.31	0.09
2012_014	171.61	8.90	19.68	47.02	19.99	4.45
2012_015	166.83	3.13	22.18	57.99	16.71	0.01
2012_016	186.47	5.28	14.16	55.35	24.82	0.40
2012_017	251.79	0.00	3.16	46.16	46.65	4.04
2012_018	237.75	0.00	1.70	54.29	43.36	0.65
2012_019	242.30	0.00	1.34	52.42	45.45	0.79
2012_020	266.82	0.00	1.25	41.87	53.22	3.66
2012_021	311.50	0.00	0.62	29.70	57.04	12.65
2012_022	267.85	0.00	2.77	41.04	48.95	7.24
2012_023	254.18	0.00	1.39	46.81	49.34	2.47
2012_024	207.22	0.00	5.00	66.81	28.17	0.02
2012_025	165.81	3.29	20.82	61.36	14.53	0.01
2012_026	169.81	3.95	20.64	56.85	18.50	0.08
2012_027	183.78	3.66	19.36	49.12	24.90	2.99
2012_028	332.05	0.52	6.79	26.66	40.33	25.71
2012_029	138.92	8.52	33.19	48.29	10.14	0.00
2012_030	246.89	0.00	5.09	46.02	44.09	4.80
2012_031	296.63	0.00	0.95	33.24	56.25	9.56
2012_032	300.10	0.00	1.01	32.47	55.90	10.62
2012_033	222.99	0.00	2.68	61.07	36.10	0.15
2012_034	254.70	0.00	0.81	47.00	50.42	1.77
2012_035	500.28	0.42	0.86	7.72	40.97	50.05
2012_036	274.60	0.00	2.80	38.92	49.78	8.50
2012_037	119.20	27.10	25.53	34.45	10.87	2.22
2012_038	202.19	0.00	10.77	58.93	29.57	0.73
2012_039	312.14	0.00	2.14	30.53	51.43	15.90
2012_040	276.24	0.00	2.05	38.90	51.00	8.05
2012_041	382.87	0.00	0.85	19.96	49.05	30.14
2012_042	256.66	0.00	1.47	45.74	49.79	3.00
2012_043	155.90	10.56	23.52	49.23	16.58	0.17
2012_044	215.27	1.58	9.93	50.64	32.30	5.56
2012_045	237.49	0.00	5.65	48.91	40.04	5.40
2012_046	246.07	0.00	3.27	48.30	44.99	3.44

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

Station	Mediane korrelgrootte	% silt	% zeer fijn zand	% fijn zand	% medium zand	% grof zand
2012_047	287.07	0.00	0.43	35.30	57.77	6.50
2012_048	261.27	0.00	2.81	43.12	48.16	5.92
2012_049	448.99	0.20	1.06	13.46	43.15	42.13
2012_050	246.89	0.00	6.40	44.62	41.46	7.52
2012_051	234.24	5.01	9.70	39.73	35.22	10.35
2012_052	194.98	3.69	12.73	54.39	26.14	3.06
2012_053	199.04	0.00	11.29	60.39	28.13	0.18
2012_054	112.08	32.78	22.24	33.81	11.33	0.01
2012_055	336.26	0.00	2.04	29.31	39.58	29.07
2012_056	236.67	2.50	2.77	50.45	42.72	1.55
2012_057	338.18	0.00	0.00	21.36	63.90	14.73
2012_058	392.74	0.00	0.00	9.62	65.57	24.81
2012_059	423.73	0.00	0.00	5.40	63.11	31.48
2012_060	407.41	0.00	0.00	9.85	60.02	30.12
2012_061	330.14	0.00	0.01	22.37	65.19	12.43
2012_062	425.33	0.27	1.37	15.50	45.06	37.81
2012_063	192.69	4.09	13.53	54.18	26.68	1.52
2012_064	222.41	0.00	6.97	53.85	36.52	2.66
2012_065	257.49	0.00	2.62	44.63	46.53	6.23
2012_066	312.29	0.00	0.08	27.53	61.99	10.40
2012_067	367.74	0.00	0.00	12.26	69.73	18.01
2012_068	390.56	0.00	0.00	9.36	66.78	23.85
2012_069	359.59	0.00	0.00	12.50	72.51	14.99
2012_070	317.77	0.00	0.00	22.99	69.24	7.77
2012_071	253.66	0.00	0.27	47.76	51.47	0.50
2012_072	322.47	0.00	0.66	27.58	56.33	15.42
2012_073	282.78	0.00	0.45	36.60	57.27	5.68
2012_074	323.49	0.00	0.02	23.82	65.29	10.86
2012_075	162.56	12.72	19.76	47.93	19.61	0.03
2012_076	192.53	1.86	13.92	57.04	26.71	0.47
2012_077	245.06	1.30	9.80	40.23	36.60	12.08
2012_078	276.42	0.00	2.01	38.76	51.95	7.28
2012_079	328.39	0.00	0.00	19.98	70.76	9.26
2012_080	366.11	0.00	0.02	17.53	60.32	22.13
2012_081	326.31	0.00	0.28	26.26	58.25	15.22
2012_082	258.12	0.00	0.59	45.61	51.97	1.83
2012_083	259.71	0.00	1.12	44.81	50.51	3.57
2012_084	259.55	0.00	1.42	44.68	49.80	4.10
2012_085	223.78	0.00	1.44	63.34	35.17	0.04
2012_086	285.36	0.00	0.44	35.87	57.53	6.17
2012_087	256.09	0.00	1.28	46.12	49.55	3.04
2012_088	433.12	0.00	0.00	6.24	58.78	34.97
2012_089	325.36	0.00	0.08	24.40	62.94	12.58
2012_090	386.04	0.00	0.00	11.16	64.94	23.89
2012_091	500.42	0.00	0.00	2.12	47.79	50.09
2012_092	366.32	0.00	0.00	17.21	60.94	21.84
2012_093	293.74	0.00	0.08	31.14	64.18	4.60
2012_094	351.33	0.00	0.00	14.80	71.40	13.80
2012_095	323.01	0.00	0.01	24.10	64.58	11.30
2012_096	248.69	0.00	1.95	48.61	47.06	2.37
2012_097	336.45	0.00	5.51	30.91	28.06	35.53
2012_098	528.23	0.14	1.15	4.61	39.49	54.62

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

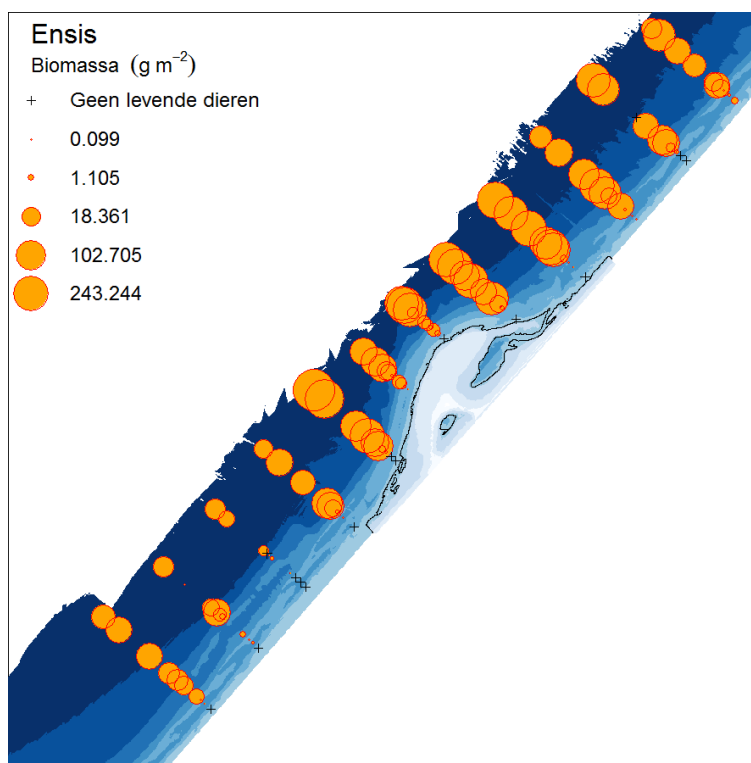
Station	Mediane korrelgrootte	% silt	% zeer fijn zand	% fijn zand	% medium zand	% grof zand
2012_099	548.85	0.01	0.70	8.02	34.90	56.38
2012_100	229.39	4.07	5.04	48.54	38.11	4.24
2012_101	236.95	8.39	5.50	40.15	36.87	9.10
2012_102	307.66	2.76	0.08	26.82	60.70	9.64
2012_103	200.03	2.44	8.78	60.68	27.79	0.32
2012_104	158.56	6.20	24.17	54.78	14.88	0.01
2012_105	372.41	0.00	1.40	21.67	47.32	29.61
2012_106	186.39	0.00	17.26	57.28	24.64	0.82
2012_107	395.53	0.00	0.17	16.58	52.30	30.94
2012_108	393.78	0.55	0.97	20.03	44.45	34.00
2012_109	350.55	0.00	0.72	23.65	52.47	23.16
2012_110	215.74	0.00	5.45	60.27	33.89	0.39
2012_111	176.83	4.58	14.05	63.92	17.44	0.01
2012_112	174.86	0.00	14.47	72.40	13.13	0.00
2012_113	589.12	0.01	1.72	5.50	30.78	61.99
2012_114	565.79	0.00	4.89	18.58	21.19	55.34
2012_115	245.83	0.00	2.61	49.12	45.45	2.83
2012_116	220.53	0.00	4.93	58.32	35.99	0.76
2012_117	197.53	0.00	9.24	65.19	25.56	0.01
2012_118	177.63	3.90	16.53	57.74	16.37	5.46
2012_119	463.76	0.11	2.33	11.97	41.20	44.40
2012_120	625.86	0.00	1.98	7.82	25.70	64.49
2012_121	380.10	0.00	0.00	13.84	62.06	24.10
2012_122	528.25	0.00	0.00	2.36	42.33	55.32
2012_123	308.02	0.00	0.03	26.69	66.29	6.98
2012_124	339.98	0.00	0.00	20.24	65.23	14.54
2012_125	332.45	0.00	0.00	19.32	70.31	10.38
2012_126	334.89	0.00	0.18	24.69	57.45	17.68
2012_127	347.12	0.00	0.00	18.34	66.09	15.56
2012_128	263.62	0.00	1.12	43.29	51.13	4.46
2012_129	299.53	0.00	0.84	32.89	55.22	11.05
2012_130	237.70	0.00	0.60	56.35	42.96	0.09
2012_131	285.22	0.00	0.10	34.41	61.82	3.67
2012_132	311.75	0.00	0.09	27.35	63.01	9.56
2012_133	296.31	0.00	0.25	32.48	59.18	8.08
2012_134	339.89	0.00	0.00	20.37	65.06	14.57
2012_135	368.39	0.00	0.00	14.08	66.09	19.84
2012_136	314.76	0.00	0.07	26.70	62.55	10.68
2012_137	384.30	0.00	0.00	11.57	64.88	23.55
2012_138	528.74	0.00	0.00	1.10	42.98	55.92
2012_139	432.68	0.00	0.00	2.23	66.97	30.80
2012_140	444.66	0.00	0.00	1.52	64.41	34.07
2012_141	491.09	0.00	0.00	2.17	49.78	48.05
2012_142	405.17	0.00	0.00	5.78	68.63	25.60
2012_143	329.80	0.00	1.13	27.14	53.20	18.53
2012_144	347.75	0.00	1.20	24.41	51.86	22.54
2012_145	249.21	0.00	2.21	48.12	46.89	2.78
2012_146	327.59	0.00	0.00	19.84	71.52	8.63
2012_147	368.34	0.00	0.00	11.36	71.42	17.23
2012_148	440.42	0.00	0.00	3.25	62.04	34.71
2012_149	339.03	0.00	0.00	11.81	81.75	6.45
2012_150	295.47	0.00	0.00	28.12	69.26	2.62

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

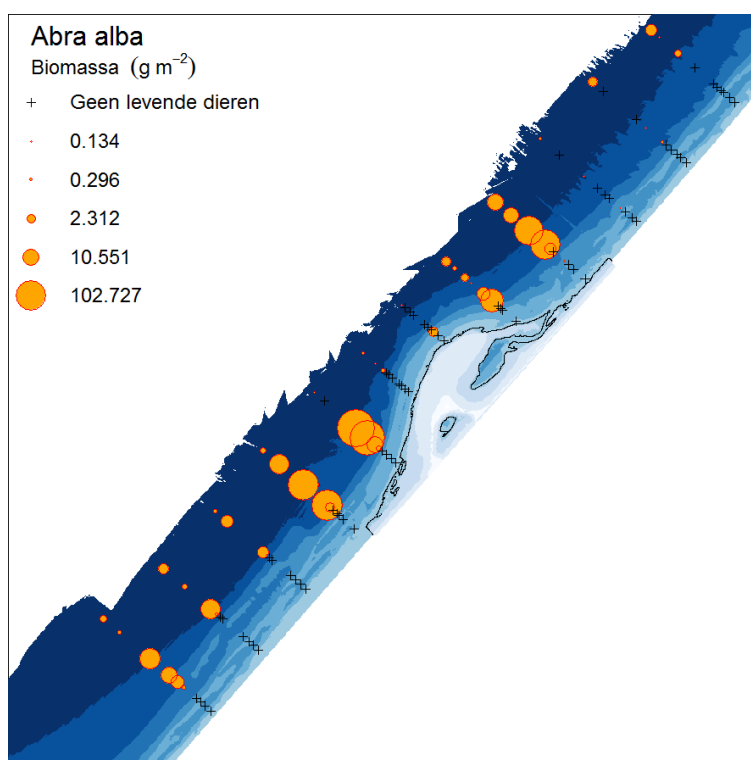
Station	Mediane korrelgrootte	% silt	% zeer fijn zand	% fijn zand	% medium zand	% grof zand
2012_151	509.93	0.00	0.00	0.79	46.87	52.34
2012_152	511.16	0.00	0.00	0.89	46.55	52.56
2012_153	423.57	0.00	0.00	6.15	61.71	32.14
2012_154	324.94	0.00	0.00	20.61	71.05	8.34
2012_155	356.77	0.00	0.00	12.99	72.93	14.09
2012_156	318.01	0.00	0.05	25.21	65.08	9.66
2012_157	333.13	0.00	0.00	19.16	70.32	10.52
2012_158	376.30	0.00	0.00	14.15	63.25	22.61
2012_159	350.95	0.00	0.00	11.68	77.67	10.65
2012_160	287.16	0.00	0.01	31.63	66.34	2.01
2012_161	398.57	0.00	0.00	9.12	64.57	26.32
2012_162	355.20	0.00	0.00	13.59	72.19	14.23
2012_163	511.49	0.00	0.00	0.64	46.61	52.76
2012_164	410.19	0.00	0.00	5.33	68.04	26.64
2012_165	390.04	0.00	0.00	5.32	75.78	18.90
2012_166	473.93	0.00	0.00	3.58	51.99	44.44
2012_167	479.45	0.00	0.00	5.28	48.68	46.04
2012_168	414.36	0.00	0.02	12.14	54.78	33.05
2012_169	382.81	0.00	0.00	12.36	64.34	23.31
2012_170	377.47	0.00	0.00	12.61	65.55	21.84
2012_171	404.78	0.00	0.00	5.98	68.49	25.52
2012_172	453.93	0.00	0.00	2.34	59.37	38.29
2012_173	482.29	0.00	0.00	0.68	54.15	45.18
2012_174	384.90	0.00	0.00	6.31	75.52	18.17
2012_175	452.61	0.00	0.00	0.57	64.40	35.03
2012_176	370.06	0.00	0.09	19.07	54.81	26.03
2012_177	399.43	0.00	0.00	13.95	55.59	30.46
2012_178	374.72	0.00	0.00	9.94	71.78	18.28
2012_179	371.81	0.00	0.00	10.61	71.38	18.01
2012_180	409.12	0.00	0.00	6.15	66.67	27.18
2012_181	272.08	0.00	0.19	39.54	58.03	2.25
2012_182	255.98	0.00	0.53	46.58	51.63	1.26
2012_183	406.13	0.00	0.00	8.42	63.59	27.99
2012_184	327.30	0.00	0.17	25.58	59.47	14.78
2012_185	372.09	0.00	3.61	22.37	43.87	30.15
2012_186	371.35	0.00	0.34	19.48	54.44	25.74
2012_187	328.22	0.00	2.84	27.35	50.11	19.70
2012_188	337.59	0.00	0.16	23.10	60.62	16.12
2012_189	339.52	0.00	0.01	20.17	65.91	13.91
2012_190	268.40	0.00	0.33	41.18	56.25	2.24
2012_191	261.93	0.00	0.15	43.55	55.53	0.77
2012_192	328.71	0.00	0.00	22.49	65.55	11.96
2012_196	383.34	0.00	0.00	10.85	66.82	22.33
2012_197	349.26	0.00	0.00	14.87	72.18	12.94
2012_198	320.35	0.00	0.00	22.17	69.91	7.92
2012_199	276.67	3.81	8.78	30.86	43.48	13.11
2012_200	313.18	0.00	0.00	23.89	69.74	6.37

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

Bijlage E. Verspreiding bodemdieren bodemschaaf

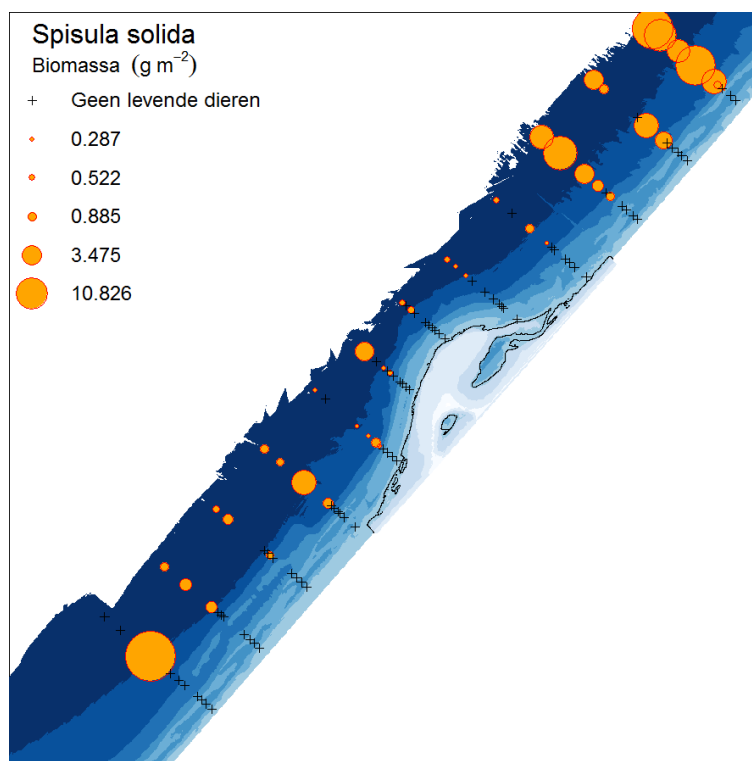


Figuur 23: Verspreidingskaart *Ensis* (g m^{-2}) bemonsterd met de bodemschaaf.

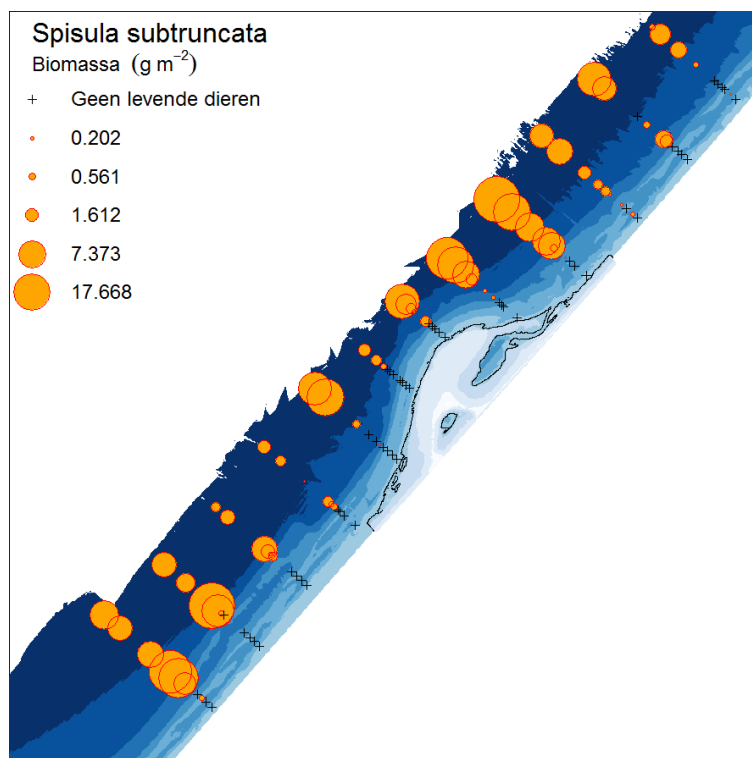


Figuur 24: Verspreidingskaart *Abra alba* (g m^{-2}) bemonsterd met de bodemschaaf.

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

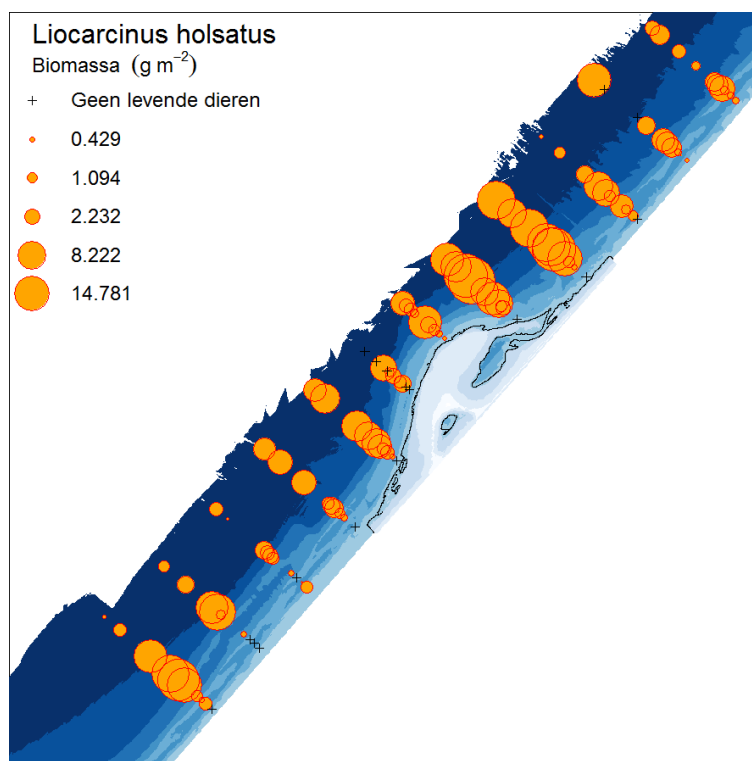


Figuur 25: Verspreidingskaart *Spisula solidus* (g m^{-2}) bemonsterd met de bodemschaaf.

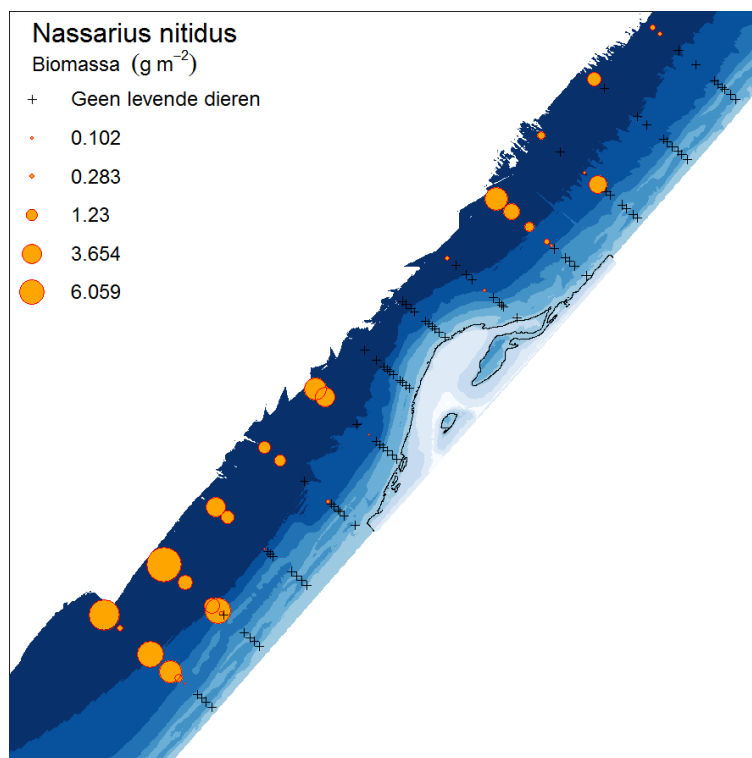


Figuur 26: Verspreidingskaart *Spisula subtruncata* (g m^{-2}) bemonsterd met de bodemschaaf.

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

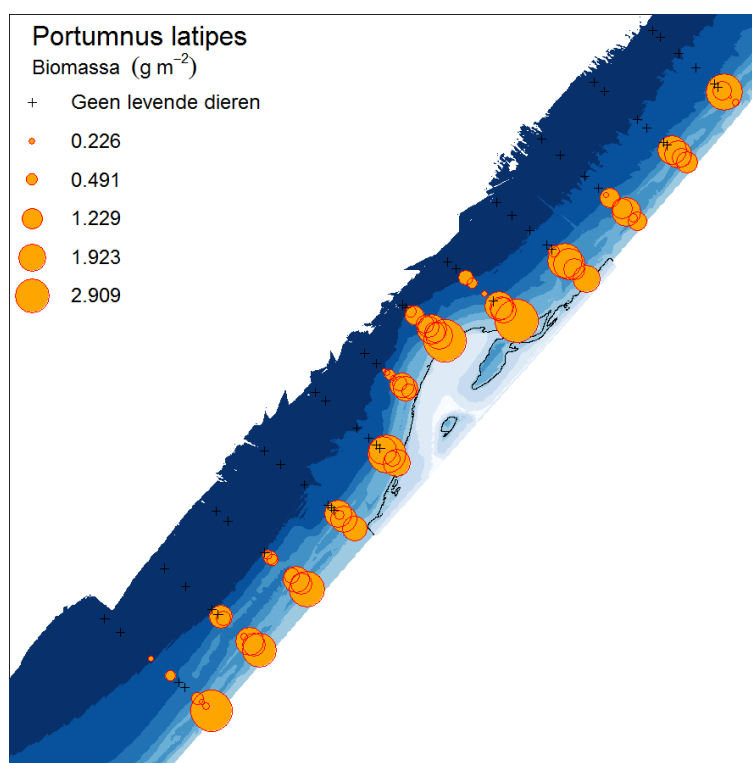


Figuur 27: Verspreidingskaart *Liocarcinus holsatus* (g m^{-2}) bemonsterd met de bodemschaaf.



Figuur 28: Verspreidingskaart *Nassarius nitidus* (g m^{-2}) bemonsterd met de bodemschaaf.

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief



Figuur 29: Verspreidingskaart *Portumnus latipes* (g m^{-2}) bemonsterd met de bodemschaaf.

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

Bijlage F. Aangetroffen taxa van Veen happer

Tabel 10: Aantal keren dat een taxon is aangetroffen in een van Veen monster. Merk op dat het niet mogelijk was om alle organismen tot op soort te determineren omdat bijvoorbeeld als gevolg van beschadigingen de kenmerkende structuren afwezig waren. Het individu is dan in een hoger liggend taxon ingedeeld

Taxon	Aantal stations
<i>Ensis</i>	83
<i>Spiophanes bombyx</i>	77
<i>Spio martinensis</i>	73
<i>Nephtys</i>	65
<i>Magelona johnstoni</i>	59
<i>Capitella capitata</i>	54
<i>Nemertea</i>	54
<i>Nephtys hombergii</i>	52
<i>Nephtys cirrosa</i>	48
<i>Eteone</i>	47
<i>Scoloplos (Scoloplos) armiger</i>	45
<i>Abra alba</i>	44
<i>Portumnus latipes</i>	42
<i>Lanice conchilega</i>	41
<i>Diogenes pugilator</i>	39
<i>Phyllodoce mucosa</i>	38
<i>Scolecipis (Scolecipis) squamata</i>	36
<i>Nephtys kersivalensis</i>	35
<i>Spisula subtruncata</i>	35
<i>Macoma balthica</i>	34
<i>Angulus fabula</i>	33
<i>Bathyporeia elegans</i>	31
<i>Scolecipis bonnierii</i>	30
<i>Lagis koreni</i>	28
<i>Crangon crangon</i>	26
<i>Gastrosaccus spinifer</i>	26
<i>Magelona mirabilis</i>	25
<i>Pontocrates arenarius</i>	23
<i>Pseudopolydora pulchra</i>	22
<i>Diastylis bradyi</i>	21
<i>Poecilochaetus serpens</i>	21
<i>Eumida bahusiensis</i>	20
<i>Leucothoe incisa</i>	20
<i>Liocarcinus holsatus</i>	20
<i>Nototropis falcatus</i>	20
<i>Ophiura</i>	20
<i>Eumida</i>	19
<i>Nototropis swammerdamei</i>	19
<i>Phyllodoce (Anaitides) groenlandica</i>	19
<i>Kurtiella bidentata</i>	17
<i>Owenia fusiformis</i>	17
<i>Donax vittatus</i>	16
<i>Haustorius arenarius</i>	16
<i>Decapoda</i>	14
<i>Microphthalmus similis</i>	14
<i>Harmothoe</i>	13
<i>Malmgreniella</i>	13
<i>Notomastus latericeus</i>	13
<i>Pontocrates altamarinus</i>	13
<i>Microprotopus maculatus</i>	12
<i>Schistomysis kervillei</i>	12
<i>Eteone longa</i>	11
<i>Glycera</i>	11
<i>Chaetognatha</i>	10

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

<i>Eunereis longissima</i>	10
<i>Paraonis fulgens</i>	10
<i>Urothoe poseidonis</i>	10
<i>Echinocardium cordatum</i>	9
<i>Nassarius reticulatus</i>	9
<i>Sthenelais boa</i>	9
<i>Megaluropus agilis</i>	8
<i>Mytilus edulis</i>	8
<i>Bivalvia</i>	7
<i>Euspira nitida</i>	7
<i>Malmgreniella darbouxi</i>	7
<i>Malmgreniella lunulata</i>	7
<i>Ophiura albida</i>	7
<i>Pariambus typicus</i>	7
<i>Spisula elliptica</i>	7
<i>Streblospio</i>	7
<i>Brachyura</i>	6
<i>Lutraria lutraria</i>	6
<i>Streblospio shrubsolii</i>	6
<i>Tryphosa nana</i>	6
<i>Tubulanus polymorphus</i>	6
<i>Angulus tenuis</i>	5
<i>Caprellidae</i>	5
<i>Actiniaria</i>	4
<i>Ampelisca brevicornis</i>	4
<i>Mediomastus fragilis</i>	4
<i>Myrianida prolifera</i>	4
<i>Neogastropoda</i>	4
<i>Nephtys longosetosa</i>	4
<i>Ophelia limacina</i>	4
<i>Tellinmya ferruginosa</i>	4
<i>Anomura</i>	3
<i>Chaetozone christiei</i>	3
<i>Crepidula fornicata</i>	3
<i>Eumida sanguinea</i>	3
<i>Gammaridea</i>	3
<i>Glycera tridactyla</i>	3
<i>Hypereteone foliosa</i>	3
<i>Myrianida</i>	3
<i>Processa modica modica</i>	3
<i>Aora gracilis</i>	2
<i>Bathyporeia guilliamsoniana</i>	2
<i>Callianassidae</i>	2
<i>Heteromastus filiformis</i>	2
<i>Liocarcinus</i>	2
<i>Magelona</i>	2
<i>Mysida</i>	2
<i>Nephtys caeca</i>	2
<i>Oligochaeta</i>	2
<i>Ophelia</i>	2
<i>Ophiura ophiura</i>	2
<i>Pagurus bernhardus</i>	2
<i>Periculodes longimanus</i>	2
<i>Pholoe baltica</i>	2
<i>Phoronida</i>	2
<i>Tubificoides diazi</i>	2
<i>Venerupis corrugata</i>	2
<i>Abludomelita obtusata</i>	1
<i>Anthozoa</i>	1
<i>Aphelochaeta marioni</i>	1
<i>Arenicola</i>	1
<i>Arenicola defodiens</i>	1
<i>Arenicola marina</i>	1

1205045-000-ZKS-0100, 3 november 2014, definitief

<i>Balanidae</i>	1
<i>Bathyporeia</i>	1
<i>Carcinus maenas</i>	1
<i>Crangonidae</i>	1
<i>Cumacea</i>	1
<i>Dendrobrachiata/Caridea</i>	1
<i>Diastylidae</i>	1
<i>Diastylis</i>	1
<i>Eteone flava</i>	1
<i>Gastropoda</i>	1
<i>Grania postclitellochaeta</i>	1
<i>Hyperia</i>	1
<i>Leucothoe</i>	1
<i>Liocarcinus navigator</i>	1
<i>Mesopodopsis slabberi</i>	1
<i>Microphthalmus fragilis</i>	1
<i>Monocorophium acherusicum</i>	1
<i>Monopseudocuma gilsoni</i>	1
<i>Myrianida langerhansi</i>	1
<i>Nassarius nitidus</i>	1
<i>Nereididae</i>	1
<i>Nereis</i>	1
<i>Oedicerotidae</i>	1
<i>Ophelia borealis</i>	1
<i>Pisidia longicornis</i>	1
<i>Polydora</i>	1
<i>Polydora cornuta</i>	1
<i>Portunidae</i>	1
<i>Processa parva</i>	1
<i>Pygospio elegans</i>	1
<i>Scolecopsis</i>	1
<i>Spio</i>	1
<i>Spisula</i>	1
<i>Stenothoe</i>	1
<i>Stenothoe marina</i>	1
<i>Tharyx</i>	1
<i>Urothoe brevicornis</i>	1
<i>Venerupis</i>	1