

# MACROZOÖBENTHOSONDERZOEK MWTL IN DE DELTA, 2012

**Waterlichamen:  
Oosterschelde en Westerschelde (najaar)**



Monitor Taakgroep (NIOZ-MON)  
Monitor Taskforce Publication Series 2013 – 23  
Eindrapport september 2013



# MACROZOÖBENTHOSONDERZOEK MWTL IN DE DELTA 2012

**Waterlichamen:  
Oosterschelde en Westerschelde (najaar)**

## **Rapportage in het kader van Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL)**

V. Escaravage, H. Hummel, D. Blok, A. Dekker, A. Engelberts,  
O. van Hoesel, L. Kleine Schaars, R. Markusse, T. Meliefste, W. Sistermans, S. Wijnhoven



**RWS rapportnummer: BM 13.14**



Monitor Taakgroep (NIOZ-MON)  
Monitor Taskforce Publication Series 2013 – 23

Eindrapport september 2013



## Dankwoord

De auteurs bedanken RWS projectleider Arie Naber, RWS begeleider uitbesteding Hella Zwarter, de bemanning van de m.s. Delta en de fa. Polderman voor de prettige samenwerking tijdens de bemonstering.

Tevens bedanken wij Cees Joosse voor zijn inzet, medewerking en gezelligheid tijdens de looptochten.

## Leeswijzer

Alle figuren en omvangrijke tabellen zijn, ten gunste van de leesbaarheid, toegevoegd als bijlage bij de huidige rapportage.

Vorkant: Foto's bemonsteringstechnieken met achtereenvolgens een boxcore, de flushing sampler en monstername met behulp van de steekbuis *(uit archief MT-groep)*.

© Copyright, 2013. Koninklijk Nederlands Instituut voor Zee Onderzoek (NIOZ)..

Alle rechten zijn beschermd. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, geluidsband, elektronisch of op welke andere wijze ook en evenmin in een opslag systeem worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteurs/directeur van het Koninklijk Nederlands Instituut voor Zee Onderzoek (NIOZ). Gebruik van de resultaten of bewerkingen daarvan zijn slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de eigenaar van de data; Rijkswaterstaat, Waterdienst.

*V. Escaravage, H. Hummel, D. Blok, A. Dekker, A. Engelberts, O. van Hoesel, L. Kleine Schaars, R. Markusse, T. Meliefste, W. Siermans, S. Wijnhoven 2013. Macrozoöbenthosonderzoek MWTL in de Delta 2012. Waterlichamen: Oosterschelde en Westerschelde (najaar). Rapportage in het kader van Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL). NIOZ-MON, Yerseke, the Netherlands. RWS rapportnummer: BM:13.14. Monitor Taskforce Publication Series 2013 – 23, 35 pp.*

Monitor Taskforce Publication Series 2013 – 13

Koninklijk Nederlands Instituut voor Zee Onderzoek (NIOZ).., Yerseke

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>INLEIDING.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>MATERIAAL EN METHODEN.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1</b>	<b>Bemonsteringsperiodes en locaties.....</b>	<b>2</b>
2.1.1	Bemonsteringsperiodes .....	2
2.1.2	Monsterlocaties in Oosterschelde en Westerschelde.....	2
<b>2.2</b>	<b>Macrozoöbenthos .....</b>	<b>5</b>
2.2.1	Monstername.....	5
2.2.2	Analyse .....	6
2.2.2.1	Uitzoekwerk.....	6
2.2.2.2	Dichtheid bepaling.....	6
2.2.2.3	Biomassa bepaling.....	6
2.2.2.4	Taxonomie en databasebeheer .....	7
<b>2.3</b>	<b>Sediment.....</b>	<b>7</b>
2.3.1	Monstername.....	8
2.3.2	Analyse .....	8
<b>3</b>	<b>RESULTATEN .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1</b>	<b>Kenmerken bemonsteringscampagne 2012 .....</b>	<b>9</b>
3.1.1	Westerschelde en Oosterschelde.....	9
<b>3.2</b>	<b>Macrozoöbenthos .....</b>	<b>10</b>
3.2.1	Opvallende ontwikkelingen m.b.t. het macrozoöbenthos.....	10
<b>3.3</b>	<b>Sediment.....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>AANBEVELINGEN.....</b>	<b>15</b>
<b>4.1</b>	<b>Vergelijkbaarheid met voorgaand onderzoek .....</b>	<b>15</b>
<b>4.2</b>	<b>Het omgaan met naamverandering van soorten .....</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>REFERENTIES .....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>BIJLAGEN.....</b>	<b>21</b>



# 1 Inleiding

In het kader van het Biologisch Monitoring Programma Monitoring van de Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL) (Colijn & Akkerman, 1990) wordt sinds 1990 door het Koninklijk Nederlands Instituut voor Zee Onderzoek (NIOZ), voorheen het Centrum voor Estuariene en Mariene Ecologie van het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-CEME), te Yerseke, in opdracht van Rijkswaterstaat - Rijksinstituut voor Kust en Zee, thans Waterdienst, van een aantal gebieden in de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer het bodemdierenbestand bepaald.

Dit project is een voortzetting in deels gewijzigde vorm van het project BIOMON. De resultaten van de bemonsteringen in de perioden voorjaar 1990 - najaar 2008 zijn gerapporteerd door Stikvoort & Brand (1991), Craeymeersch et al. (1992a,b; 1993a,b; 1994a,b,c; 1995a,b,c; 1996a,b), Brummelhuis et al. (1997a,b; 1998a,b, 1999a,b,c), Sijm et al. (2000a,b; 2001a,b 2002a,b; 2003a,b; 2004a,b; 2006, 2007, 2008, 2009a,b) en Escaravage et al. (2010, 2011, 2012). In dit rapport worden de resultaten betreffende de voor- en najaarsbemonsteringen die uitgevoerd zijn in de Oosterschelde en Westerschelde van 2012 gepresenteerd.

De bemonsteringsopzet is in de loop van het project een aantal maal gewijzigd. Voor nadere informatie hierover verwijzen we naar Craeymeersch et al. (1993b, 1996a). Voor de Oosterschelde en Westerschelde is met ingang van 2009 voor een ecotoopgerichte bemonsteringsstrategie gekozen.

Alle resultaten worden in een database opgeslagen. De tabellen in deze rapportage zijn geproduceerd met het Benthos Informatie Systeem (BIS), versie 2.1.0. Alle gegevens worden daarnaast aangeleverd als Microsoft Access database aan Rijkswaterstaat – Waterdienst.

## 2 Materiaal en Methoden

### 2.1 Bemonsteringsperiodes en locaties

#### 2.1.1 Bemonsteringsperiodes

Voor de Westerschelde en de Oosterschelde, waar t/m 2008 twee jaarlijkse campagnes (nj, vj) plaatsvonden vindt vanaf 2009 een jaarlijkse (najaar) ecotoopgerichte monitoring in het sublitoraal en litoraal plaats. De najaarsbemonstering in de Oosterschelde en de Westerschelde werd uitgevoerd van 15 augustus t/m 22 oktober 2012.

#### 2.1.2 Monsterlocaties in Oosterschelde en Westerschelde

In de Westerschelde is evenals voor de Oosterschelde gebruik gemaakt van een ecotoopgerichte aanpak (Tabel 1). Waar mogelijk werd het juiste ecotoop binnen 100 m gezocht (volgens het protocol beschreven in RWSV- 913.00.B200-v1.5 23/07/2012). Indien dit niet mogelijk bleek werd het monster toch op de geplande locatie genomen waarbij het afwijkende ecotoop werd omschreven. De genoteerde veldwaarnemingen zijn samen met bijbehorende foto's opgeslagen in de database en gebruikt voor een beoordeling van de plaatsing t.o.v. het beoogde ecotoop.

De Westerschelde is verdeeld in een zout en een brak deel met in elk deel een selectie van respectievelijk 3 en 4 te bemonsteren sublitorale en litorale ecotopen. Bij de sublitorale ecotopen is er geen onderscheid gemaakt tussen de sublitorale gebieden langs de dijk, tussen de platen of in grote kreken. Hierdoor behoren de kreken van Saeftinge sinds 2009 wel tot het monstergebied, terwijl dat bij BIOMON niet het geval was.

Bij het plannen van de bemonstering is gebruik gemaakt van de ecotopenkaarten OS\_Ecotopen2009\_def\_24022012 en WS\_Ecotopen2011\_concept\_20120615 aangeleverd door RWS-DID.

Binnen elk ecotoop zijn vooraf monsterpunten at random (zie figuren 5, 6, 7) toegekend:

- In de Westerschelde werden 30 punten in zowel de sublitorale zoute als de sublitorale brakke ecotopen (60 in totaal), 65 punten in de litorale zoute ecotopen en 70 punten in de litorale brakke ecotopen geplaatst. Op de helft van de onderzochte locaties is naast het macrozoöbenthosmonster ook een sedimentmonster genomen.
- In de Oosterschelde werden 80 punten in het litoraal en 50 punten in het sublitoraal geplaatst. Op de helft van de onderzochte locaties is naast het macrozoöbenthosmonster ook een sedimentmonster genomen.

De te bemonsteren ecotopen en het daarbij beoogde aantal monsterlocaties zijn weergegeven in Figuur 1 t.m. Figuur 3.



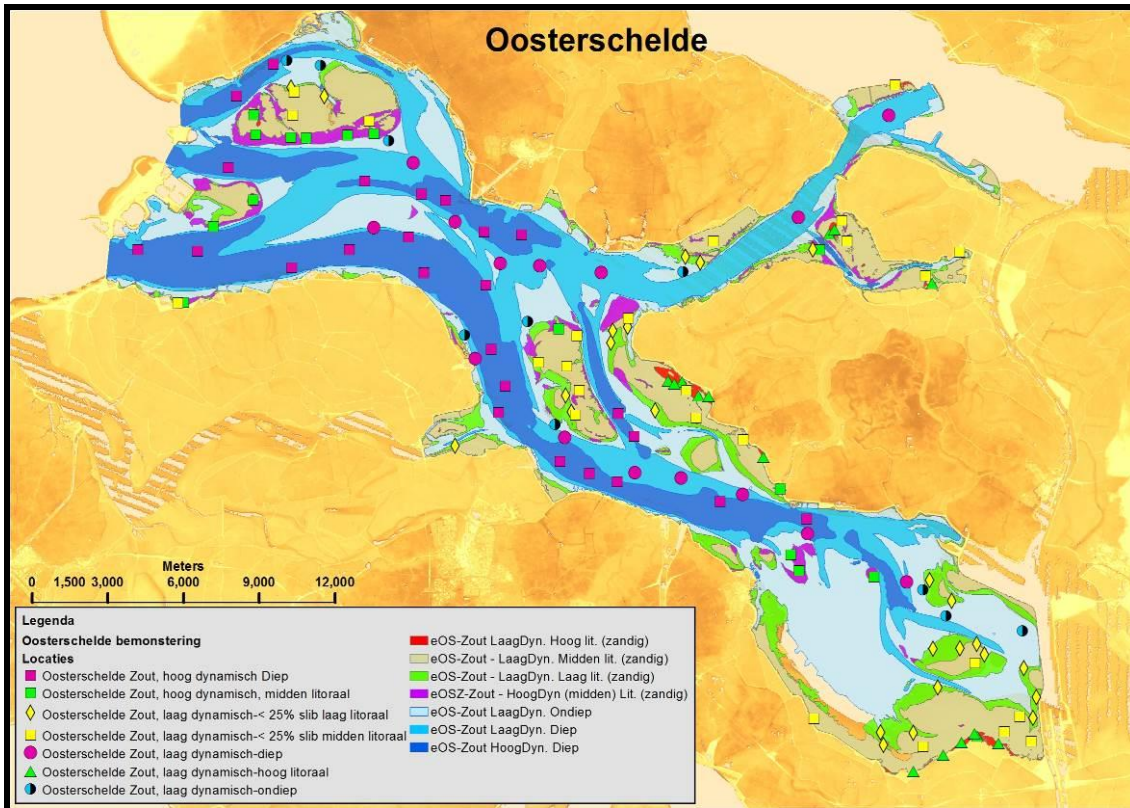
<b>Oosterschelde, ecotopenonderzoek; ZOUT milieu</b>			NB	OL	najaar
OOSTSDE	OSZLDHL	Oostersch-zout-laag dynam - hoog lit. (< 25 slib)	n.t.b.	n.t.b.	15
	OSZLDODP	Oostersch-zout-laag dynam - ondiep	n.t.b.	n.t.b.	10
	OSZLDDP	Oostersch-zout-laag dynam - diep	n.t.b.	n.t.b.	15
	OSZLD-SML	Oostersch-zout-laag dynam - < 25 slib - midden lit.	n.t.b.	n.t.b.	25
	OSZLD-SLL	Oostersch-zout-laag dynam - < 25 slib - laag lit.	n.t.b.	n.t.b.	25
	OSZHDML	Oostersch-zout-hoog dynam – (midden) lit.	n.t.b.	n.t.b.	15
	OSZHDDP	Oostersch-zout-hoog dynam – diep	n.t.b.	n.t.b.	25
<b>Westerschelde, ecotopenonderzoek; ZOUT milieu</b>					najaar
WESTSDE	WSZLDHL	Westersch-zout-laag dynam - hoog lit. (< 25 slib)	n.t.b.	n.t.b.	10
	WSZLDOPD	Westersch-zout-laag dynam - ondiep.	n.t.b.	n.t.b.	10
	WSZLD-SML	Westersch-zout-laag dynam - < 25 slib -midden lit.	n.t.b.	n.t.b.	25
	WSZLD-SLL	Westersch-zout-laag dynam - < 25 slib -laag lit.	n.t.b.	n.t.b.	20
	WSZHDML	Westersch-zout-hoog dynam - (midden) lit.	n.t.b.	n.t.b.	10
	WSZHDDP	Westersch-zout-hoog dynam - diep	n.t.b.	n.t.b.	20
<b>Westerschelde, ecotopenonderzoek; BRAK milieu</b>					najaar
WESTSDE	WSBLDOPD	Westersch-brak-laag dynam - ondiep.	n.t.b.	n.t.b.	10
	WSBLD-SML	Westersch-brak-laag dynam - < 25 slib -midden lit.	n.t.b.	n.t.b.	25
	WSBLD-SLL	Westersch-brak-laag dynam - < 25 slib -laag lit.	n.t.b.	n.t.b.	20
	WSBLD+SML	Westersch-brak-laag dynam - > 25 slib -midden lit.	n.t.b.	n.t.b.	15
	WSBHDML	Westersch-brak-hoog dynam – (midden) lit.	n.t.b.	n.t.b.	10
	WSBHDDP	Westersch-brak-hoog dynam - diep	n.t.b.	n.t.b.	20

	<b>Aantal monsters</b>			
	<b>Macrozoöbenthos</b>		<b>Sedimentbemonstering</b>	
	<b>voorjaar</b>	<b>najaar</b>	<b>voorjaar</b>	<b>najaar</b>
Oosterschelde	n.v.t.	130	n.v.t.	65
Westerschelde	n.v.t.	brak: 100 zout: 95	n.v.t.	brak: 50 zout: 48

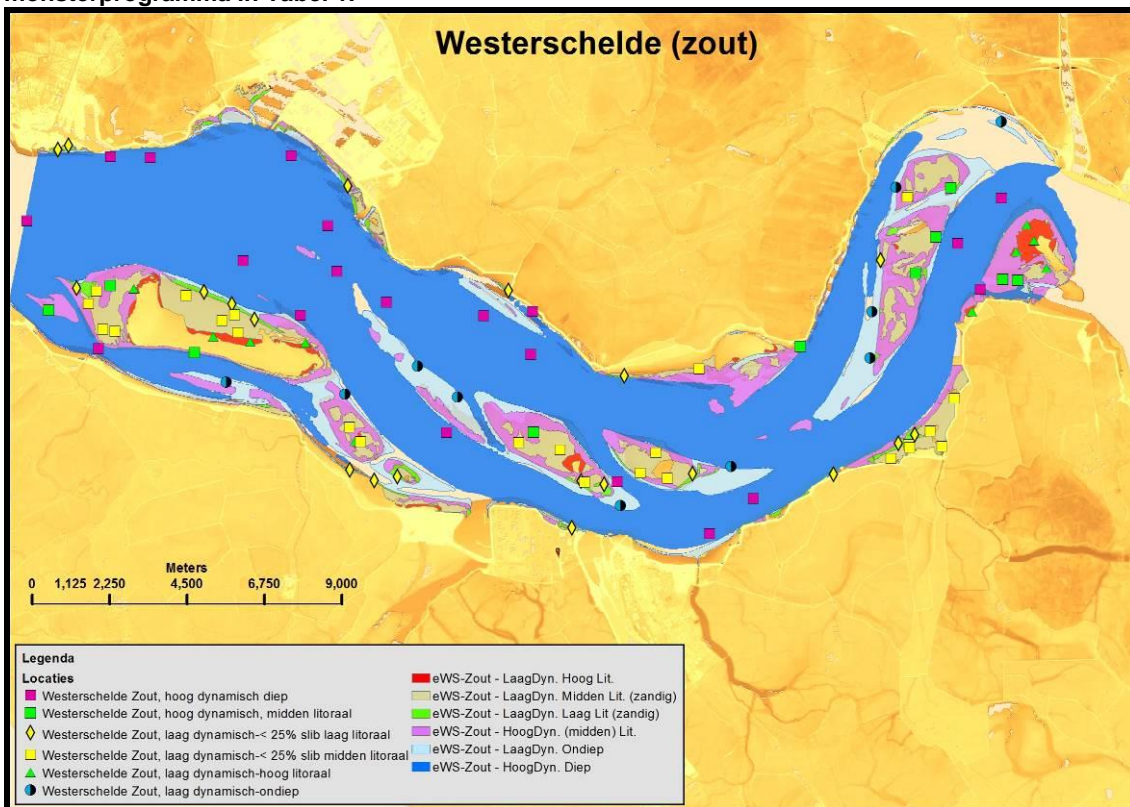
Tabel 1.-Overzicht van de geplande monsterlocaties in Oosterschelde en Westerschelde in 2012 volgens de MWTL ecotoop gerichte monitoring (uit RWS Opdrachtomschrijving MWTL-Delta 2012)

**Belangrijk.**-Zoals in 2011 (als afwijking t.o.v. de 2009 en 2010 campagnes is er, conform het ZES.1 ecotoopstelsel, geen onderscheid gemaakt tussen diepe en ondiepe gebieden in de hoogdynamische sublitorale ecotopen. Alle erbij behorende locaties zijn beschreven als 'diep'.

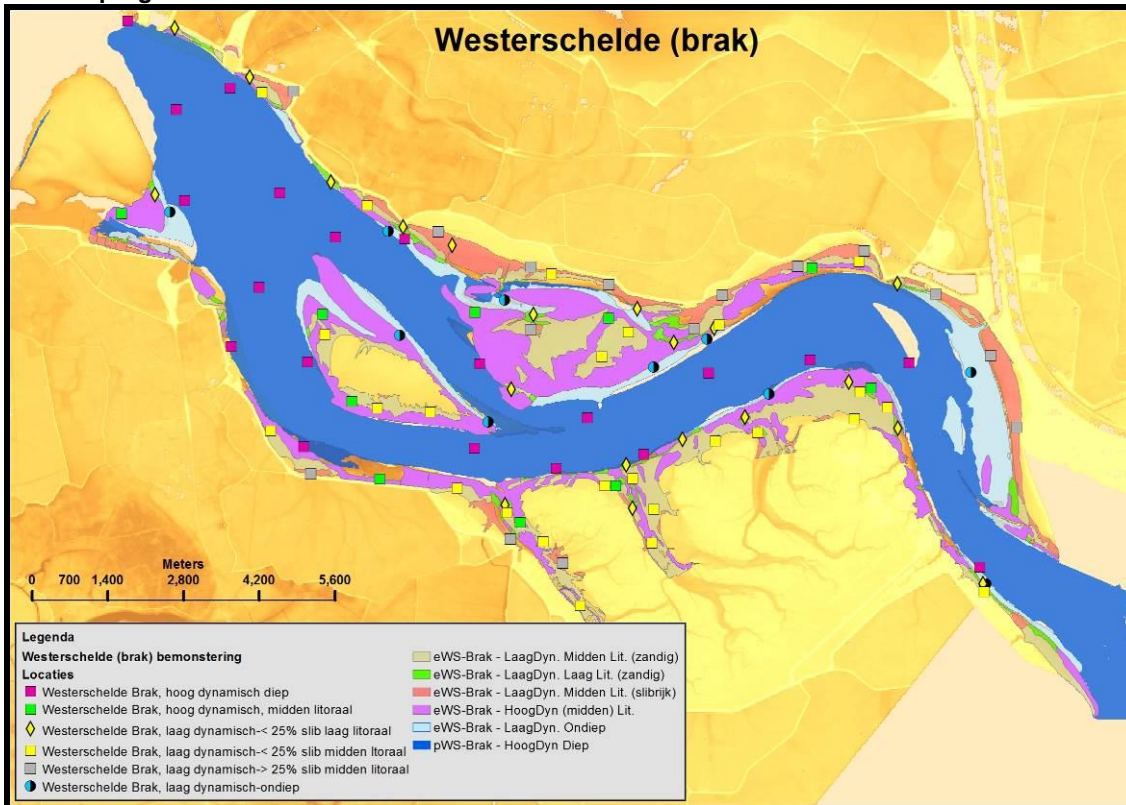
**Figuur 1.-Locaties gepland voor de ecotoopbemonstering in de Oosterschelde volgens het monsterprogramma in Tabel 1.**



**Figuur 2.-Locaties gepland voor de ecotoopbemonstering in de Westerschelde (zout) volgens het monsterprogramma in Tabel 1.**



**Figuur 3.-Locaties gepland voor de ecotoopbemonstering in de Westerschelde (brak) volgens het monsterprogramma in Tabel 1.**



## 2.2 Macrozoöbenthos

### 2.2.1 Monstername

In het sublitoraal zorgt de schipper voor de notatie van het monsternummer, de monstertijd de waterdiepte en de GPS coördinaten van elke locatie. Alle gemeten waterdieptes worden, aan boord van de MS-Delta direct omgerekend naar dieptes t.o.v. NAP.

In het litoraal zijn de GPS coördinaten van elke locatie genoteerd door de onderzoekmedewerkers als die met meer dan ca 10 meter t.o.v. van de beoogde locatie afwijken. Bij ieder monster wordt een ruwe karakterisering van het sediment door de onderzoekmedewerkers genoteerd, op de daarvoor voorgeschreven veldlijsten..

In alle gevallen (aan boord of in het veld) zijn de monsters voor het macrozoöbenthosonderzoek, na samenvoeging van de deelmonsters bij het gebruik van steekbuizen, gespoeld op een zeef met 1 mm poriewidte\*. Na het zeven is het residu in een monsterpot overgebracht. Er wordt ervoor gezorgd dat voldoende water in de monsterpot aanwezig is i.v.m. de uitdroging van de monster.

Direct bij de terugkomst van de bemonsteringtocht op het lab (max 10 uur na de monstername) worden de monsters gefixeerd door pH-geneutraliseerde formaldehyde toe te voegen in de monsterpot tot een concentratie van minimaal 4% formaline.

De litorale punten zijn bemonsterd door er op korte onderlinge afstand (ca 35 cm) twee maal een steekbuis met een diameter van 10 cm te steken (totale opp. 0,0157 m<sup>2</sup>).

De sublitorale punten zijn bemonsterd met een Reineck boxcore (totale opp. 0,0774 m<sup>2</sup>) waaruit 2 steekbuizen met een diameter van 10 cm werden gestoken (totale opp. 0,0157 m<sup>2</sup>). De beoogde steekdiepte van de boxcorer is ca 35 cm. Indien de boxcore niet zover in het sediment doordringt, wordt tot aan de bodem van de ketel gestoken. Door de aanwezigheid van schelp(rest)en is het

\* Er wordt gebruik gemaakt van poriezeven i.p.v. gewezen zeven omdat kleine wormen gemakkelijk tussen de mazen blijven vastzitten. Bij poriezeven is die kans vanwege het gladde oppervlak van de zeef veel kleiner.

soms niet mogelijk om de steekbuizen in het sediment binnen de boxcorer te steken. In die gevallen wordt de hele boxcorerinhoud als monster genomen. Deze afwijkende procedure blijft traceerbaar in de database op basis van de waarden in de velden "Bemonst\_opp\_m" en "Veldprocedure".

Naast de standaard karakterisering van het sediment maken de onderzoeksmedewerkers, op het voorgeschreven veldformulier, een schatting van het humusgehalte en omschrijven zij bij de litorale locaties het bemonsterde ecotoop en maken daarbij twee digitale foto's (landschap en close-up). De foto's worden met de overige metagegevens in de database opgeslagen.

## 2.2.2 Analyse

De analyse van de bodemdieren monsters is nagenoeg geheel uitgevoerd volgens de voorschriften opgenomen in RWSV A2.107 (07/0302012). Afwijkingen t.o.v. de voorschriften zijn opgetreden om de continuïteit van de monitoring serie te waarborgen..

### 2.2.2.1 Uitzoekwerk

Tot het benthos worden dieren uit de volgende groepen gerekend: Polychaeta, Oligochaeta, Crustacea, Pycnogonida, Ascidiacea, Cnidaria, Mollusca, Echinodermata, Nemertea, Platyhelminthes, Phoronida en de benthisch levende insektensoorten zoals de *Chironomiden*-larven.

Met uitzondering van de Oligochaeta, Anthozoa en Nemertea, die tot dit groepsniveau werden uitgezocht, werden alle dieren, zo mogelijk, tot op de soort gedetermineerd en werden de aantallen bepaald. Het niet tot naam brengen van de Oligochaeta en Anthozoa vormt een afwijking t.o.v. de RWS voorschriften maar is wel conform de praktijk over de voorafgaande 20 monitorjaren waardoor de continuïteit van de monitoring serie gewaarborgd blijft.

In het lab zijn de monsters nagespoeld, gekleurd met bengals rose en vervolgens uitgezocht. Om het uitzoeken te vergemakkelijken zijn de monsters in twee fracties verdeeld met zeven van resp. 3 en 0.5 mm. De dieren zijn uit de residuen gezocht; met het blote oog voor de grove fractie en met behulp van een binoculair (bij een vergroting van 60x tot 120x) voor de fijne fractie. Bij de verdere verwerkingen (dichtheid en biomassa bepaling) is er geen onderscheid gemaakt tussen die twee fracties.

### 2.2.2.2 Dichtheid bepaling

Bij de verwerking van de monsters kunnen incomplete dieren (fragmenten) worden aangetroffen. Slechts fragmenten met een herkenbaar onderdeel (uniek voor een individu) zijn als individu geteld. Voor de meeste diergroepen is dat de kop (of het deel met de mond) en voor de schelpdieren is dat het slot. Wanneer van een bepaalde soort enkel fragmenten zonder kop of slot gevonden zijn tellen die fragmenten samen voor één individu.

### 2.2.2.3 Biomassa bepaling

**Directe meting van het asvrijdrooggewicht en alternatieven:** Bodemdieren biomassa is standaard uitgedrukt als asvrijdrooggewicht (Engels: AFDW) en uiteindelijk omgerekend tot mg AFDW per m<sup>2</sup>. Voor deze bepaling worden dieren in porseleinen kroezen gedaan, minimaal 2 dagen gedroogd bij 80°C en nadien gedurende 2 uur verast bij 560-580°C. De temperaturen in dit bereik liggen wel 10 tot 30°C hoger dan de maximale temperatuur voorgeschreven door de RWSV waarboven plotselinge afname in gewicht mogelijk kan zijn als gevolg van de omzetting van CaO<sub>3</sub> in CaO (Rumohr, 1999). Het in stand houden van deze werkwijze met een mogelijk te hoge verastemperatuur, toegepast sinds het begin van het MWTL project, komt wel ten gunste van de continuïteit in de monitorreeks.

Het asvrijdrooggewicht is het verschil (afname) tussen de gewichten gemeten voor en na het verassen. Voor de meest accurate biomassabepaling zou ieder individu verast dienen te worden, echter met als gevolg een enorme toename van de verwerkingstijd. Er is daarom een compromis gesloten waarbij de betrouwbaarheid van de bepaling gegarandeerd blijft maar de inzet niet buitensporig is.

Directe asvrijdrooggewicht bepaling is toegepast totdat, voor een redelijke werkingspanning, een statistisch betrouwbare schatting op basis van AFDW/lengte regressies dan wel AFDW/natgewicht conversiefactoren, bereikt kan worden. Alle wegingen worden uitgevoerd met een Sartorius analytische balans met een nauwkeurigheid van 0.1 mg. Bij het bepalen van het natgewicht zijn de organismen eerst op filtreerpapier drooggedept (1 tot 10 seconden, of meer voor grotere individuen) totdat het aan het lichaam hangende vocht door het papier is opgenomen.

**Werkwijze bij gebruik van Lengte-gewichte regressie:** Bij schelp- en schaaldieren kan het asvrijdrooggewicht bepaald worden met behulp van formule's ( $W=aL^b$ ) op basis van waarnemingen van het asvrijdrooggewicht ( $W$ , mgAFDW) als functie van de lengte van de schaal of schelp ( $L$ , mm). Daarvoor zijn de individuen van elke lengteklasse zo nodig samengevoegd in verschillende kroezen tot minimaal 25 mg natgewicht per kroes i.v.m. de nauwkeurigheid van de weging. Er wordt getracht (volgens aanwezigheid van voldoende materiaal) om vier wegingen per lengteklasse uit te voeren en tien lengteklassen per soorten te bepalen.

**Werkwijze bij gebruik van nat/drooggewicht conversiefactor:** Bij de andere groepen dan de schelp- en schaaldieren kan het asvrijdrooggewicht berekend worden met behulp van conversiefactoren tussen het gemeten natgewicht en het daarbij behorende asvrijdrooggewicht. Voor het bepalen van conversiefactoren wordt getracht (bij aanwezigheid van voldoende materiaal) om tien metingen per soort uit te voeren met voor elke meting, i.v.m. de nauwkeurigheid van de weging, minimaal 500 mg natgewicht te gebruiken.

**Gebruik van eerder bepaalde factoren:** Indien van een soort niet voldoende exemplaren voor een nauwkeurige bepaling gevonden zijn, of wanneer de spreiding bij de lengte/gewicht regressie dan wel nat/droog conversiefactoren te groot is, wordt gebruik gemaakt van eerdere bepaalde relaties:

- Bij het toekennen van een regressie wordt zo veel mogelijk gebruik gemaakt van een regressie gebaseerd op metingen van hetzelfde gebied en seizoen.
- Bij het toekennen van een soortspecifiek nat/drooggewicht conversiefactor is gebruik gemaakt van een voor dit doel uitgevoerde metingenreeks uit 1991. In deze lijst zijn vele kleine (lichte) soorten met een gelijke lichaamsbouw samengevoegd (Craeymeersch, 1993a).

In uitzonderlijke gevallen waar de lengte noch het natgewicht correct bepaald kunnen worden wordt een geschat asvrijdrooggewicht toegekend.

Fragmenten zijn verast en het verkregen gewicht is opgeslagen in de database (geormerkt als fragment). In de geïntegreerde versie van de database die is afgeleverd aan de opdrachtgever worden alle gewichten verkregen per locatie voor een bepaalde soort (fragmenten + intacte individuen) samengevoegd..

#### 2.2.2.4 Taxonomie en databasebeheer

Omdat macrozoöbenthos soorten door de jaren heen, door voortschrijdend inzicht in de taxonomie, van naam/afstamming veranderen wordt de database continu bijgehouden zodat ook eerder ingevoerde soorten automatisch van de meest recente naam kunnen worden voorzien. Het genus *Corophium* vormt een goed voorbeeld van de problemen als gevolg van de ontwikkelingen in de inzichten in taxonomie: er worden steeds vaker exemplaren aangetroffen met kenmerken die afwijken van de beschreven soorten (Wijnhoven et al., 2007). De aangetroffen exemplaren hebben zowel kenmerken van *C. volutator*, *C. multisetosum* en/of *C. arenarium*. Volgens een aantal specialisten gaat het vermoedelijk om afwijkende exemplaren van *C. volutator*. Nader onderzoek (elektroforese) lijkt dit te bevestigen. De dieren zijn daarom *C. volutator* genoemd, maar wel geormerkt (met een andere soortcode) in de eigen database opgeslagen. De gebruikte namen zijn conform de TWN lijst.

## 2.3 Sediment

Zoals eerder in sectie 2.2 vermeld, wordt op iedere locatie een ruwe beschrijving van het sediment gemaakt op basis van de volgende klassen: slib, zeer fijn en fijn zand, middel fijn zand en grof

zand (zie Craeymeersch et al., 1995a voor een meer gedetailleerde beschrijving van de indeling in types). Monsters met veel stenen of veen zijn als een afzonderlijke klasse opgenomen. Bij de ecotoop bemonstering (Oosterschelde en Westerschelde) is ook de lutumwaarde geschat op basis van de sediment textuur. De hoedanigheid van deze directe waarneming kan gecontroleerd worden aan de hand van de sedimentanalyses uitgevoerd op het sediment van dezelfde locaties.

### 2.3.1 Monstername

Voor de MWTL monitoring zijn in de waterlichamen Westerschelde en Oosterschelde (helft van de locaties) sedimentmonsters genomen voor analyse bij de Waterdienst.

Op alle locaties van de MWTL waterlichamen zijn door het NIOZ op eigen initiatief, ten gunste van de consistentie van de waarnemingen, sediment monsters genomen voor korrelgrootte analyse. De analyse van deze monsters is uitgevoerd buiten het huidige contract.

Voor de monsters op litorale locaties zijn 2 steekbuisjes (3.4 cm Ø) met een korte onderlinge afstand (ca 30 cm) 8 cm diep in het sediment gestoken. Deze twee deelmonsters zijn samengevoegd tot één monster (totale opp. 0.00182 m<sup>2</sup>).

Voor de monsters op sublitorale locaties waar voor de bemonstering van het macrozoöbenthos een Reineck Boxcorer wordt gebruikt worden de steekbuisjes in het sediment uit de boxcore gestoken.

Direct bij terugkomst van de bemonsteringtocht worden op het lab (max 10 uur na de monstername) de monsters in een diepvries (-20°C) geplaatst. Bij het versturen van de monsters voor analyse naar het lab van de Waterdienst worden koelboxen gevuld met monsterpotjes waardoor die nog bevroren op bestemming aankomen.

### 2.3.2 Analyse

De korrelgrootteanalyse van de sedimentmonsters is uitgevoerd bij het analytische lab van de Waterdienst volgens de standaard RWS procedures.

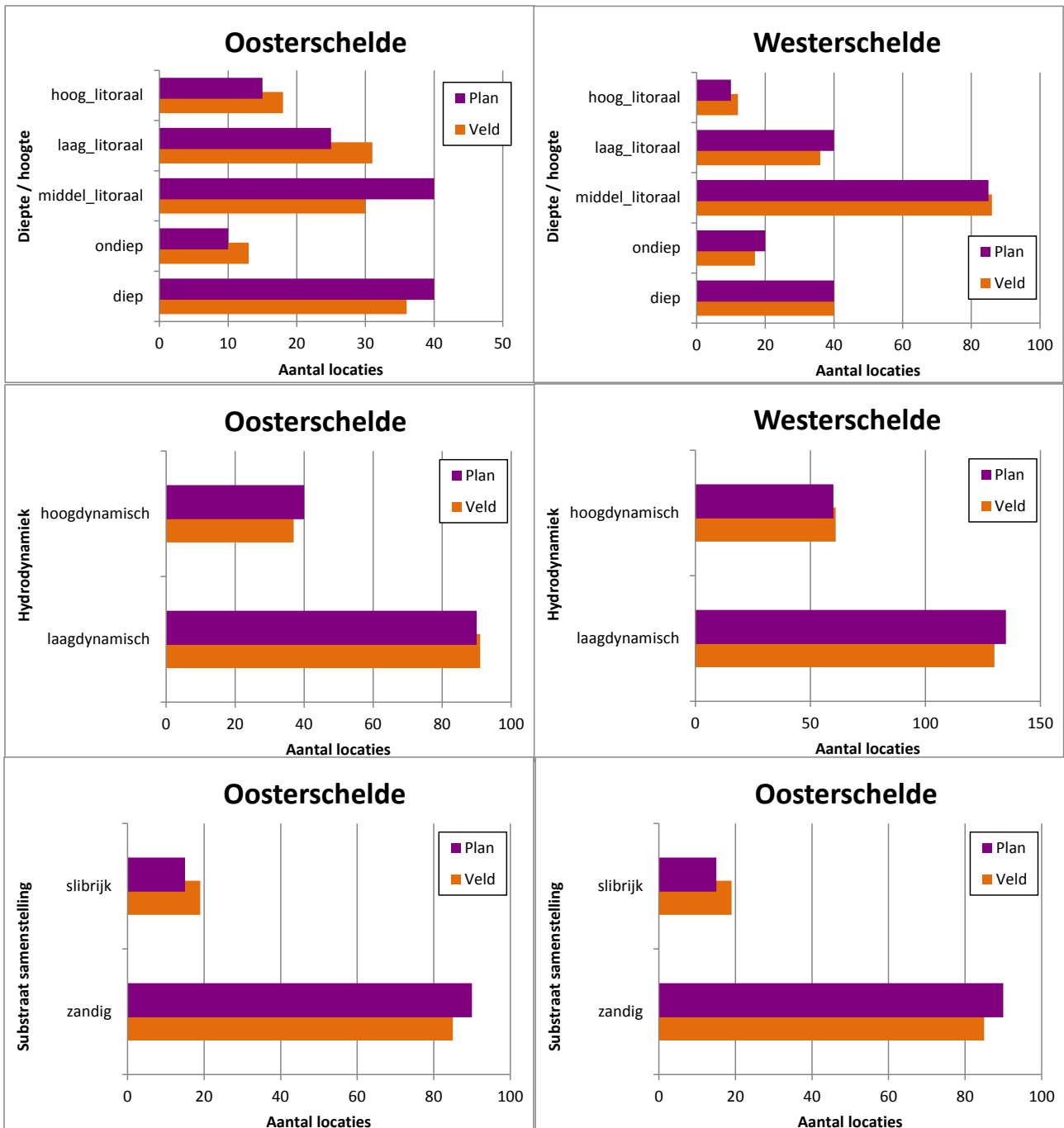
De mediane korrelgrootte (Med. korrel) van de minerale fractie >16 µm werd gemeten met behulp van laserdiffractie (Malvern Mastersizer). Het slibgehalte vertegenwoordigt de minerale fractie <16 µm. De hoeveelheid organische stof is berekend door de hoeveelheid organisch gebonden koolstof (C) te vermenigvuldigen met 1,97. De hoeveelheid CaCO<sub>3</sub> is berekend als ("C totaal" – "C organisch")\*100/12. Alle waarden, behalve de mediane korrelgrootte, zijn gegeven als gewichtspercentages van het totale sedimentmonster, inclusief organische stof en CaCO<sub>3</sub>. Tijdens de monstername voor de sediment monsters is er getracht om grote schelpen, grote schelpfragmenten en grote bodemdieren te vermijden (ernaast te steken).

## 3 Resultaten

### 3.1 Kenmerken bemonsteringscampagne 2012

#### 3.1.1 Westerschelde en Oosterschelde

Ondanks de reaktualisatie van de ecotopenkaarten gebruikt voor het vaststellen van de monsterlocaties (Westerschelde 2011, Oosterschelde 2009) kwam de veldsituatie niet altijd overeen met de planning.



Figuur 4.-Aantal locaties bemonsterd (Veld) binnen de verschillende ecotopen 'lagen' in de Oosterschelde en de Westerschelde tijdens de bemonstering van 2012 vergeleken met het monsterprogramma (Plan).

Op basis van het aantal locaties binnen de verschillende lagen van de ecotopen classificatie is een vergelijking gemaakt tussen de bemonstering en de planning in de Oosterschelde en de Westerschelde (Figuur 4).

In de Oosterschelde week het aantal monster locaties tussen de planning en de realisatie af met een afname in het medio-litoraal (-25%) en een toename in het laag-litoraal (+24%) en in het hoog-litoraal (20%).

In de Westerschelde nam het aantal locaties in het hoog-litoraal en het laag-litoraal respectievelijk met 20% toe en met 10% af in de realisatie t.o.v. de planning. Het aantal locaties in het medio litoraal was ongeveer gelijk (86 vs 85) in de realisatie en in de planning.

Het aantal locaties met een lage hydrodynamica week weinig af tussen de planning en de realisatie met een toename van 1% en een afname van 4% respectievelijk in de Oosterschelde en in de Westerschelde.

In beide systemen was een lichte afname (-6%) in het aantal zandige locaties vergeleken met het monsterprogramma.

Op locatie OSZLDHL13 die in het midden van zeekraalvelden lag (supra-litoraal) werd wel een monster genomen voor bodemdieren analyse. De bijbehorende records zijn echter niet meegenomen in de database ter aflevering van de resultaten omdat die ecotoop niet tot de doel-ecotopen van de huidige monitoring behoort.

Op vijf locaties werd geen monster genomen vanwege:

- de afwezigheid van geldende ecotopen op en binnen 100 m rondom de geplande locatie (WSZLD-SLL6)
- het aantreffen van oesterbanken op de geplande locaties en weer bij een tweede poging op ca 300 m er vandaan (bij OSZLDODP3 en WSBHDDP6).
- Het aantreffen van stenen en veen (WSBHDDP10 en WSBHDDP20) op de geplande locaties en weer bij een tweede poging op ca 300 m vandaan.

Een kopie van de logboek met weergave van de gerealiseerde monsterlocaties is weergegeven in **Tabel 88**.

## **3.2 Macrozoöbenthos**

In totaal is er onderscheid gemaakt tussen 230 verschillende taxa waarvan 134 soorten; waarbij 117, 60 en 37 zijn aangetroffen in respectievelijk de Oosterschelde, Westerschelde-zout en Westerschelde-brak (Tabel 2).

### **3.2.1 Opvallende ontwikkelingen m.b.t. het macrozoöbenthos**

Alle soorten die zijn aangetroffen tijdens de huidige bemonstering, werden al eerder waargenomen in de voorafgaande MWTL campagnes uitgevoerd in de drie studiegebieden (Oosterschelde, Westerschelde brak, Westerschelde zout).

Soortennamen die slechts de laatste jaren waargenomen zijn zoals o.a. *Allita succinea*, *Hediste diversicolor* en *Peringia ulvae* zijn nieuwe benamingen voor soorten die waren eerder bekend als (respectievelijk) *Nereis succinea*, *Nereis diversicolor* en *Hydrobia ulvae*. Bij het verwerken van de gegevens is het van belang om met die naamveranderingen rekening te houden om die niet per abuis te interpreteren als het verdwijnen van bestaande soorten en/of de opkomst van nieuwe soorten.

Als gevolg van een lage statistische trefkans komt het vaak voor dat soorten in lage dichtheid onregelmatig waargenomen worden tijdens de monitoring. Waar die waarnemingen, in de rapportages m.b.t. de vorige campagnes uitgebreid werden besproken, is er besloten om in het huidige document deze studie weg te laten. Het plots verdwijnen dan wel (opnieuw) verschijnen van die soorten heeft een lage ecologische waarde.

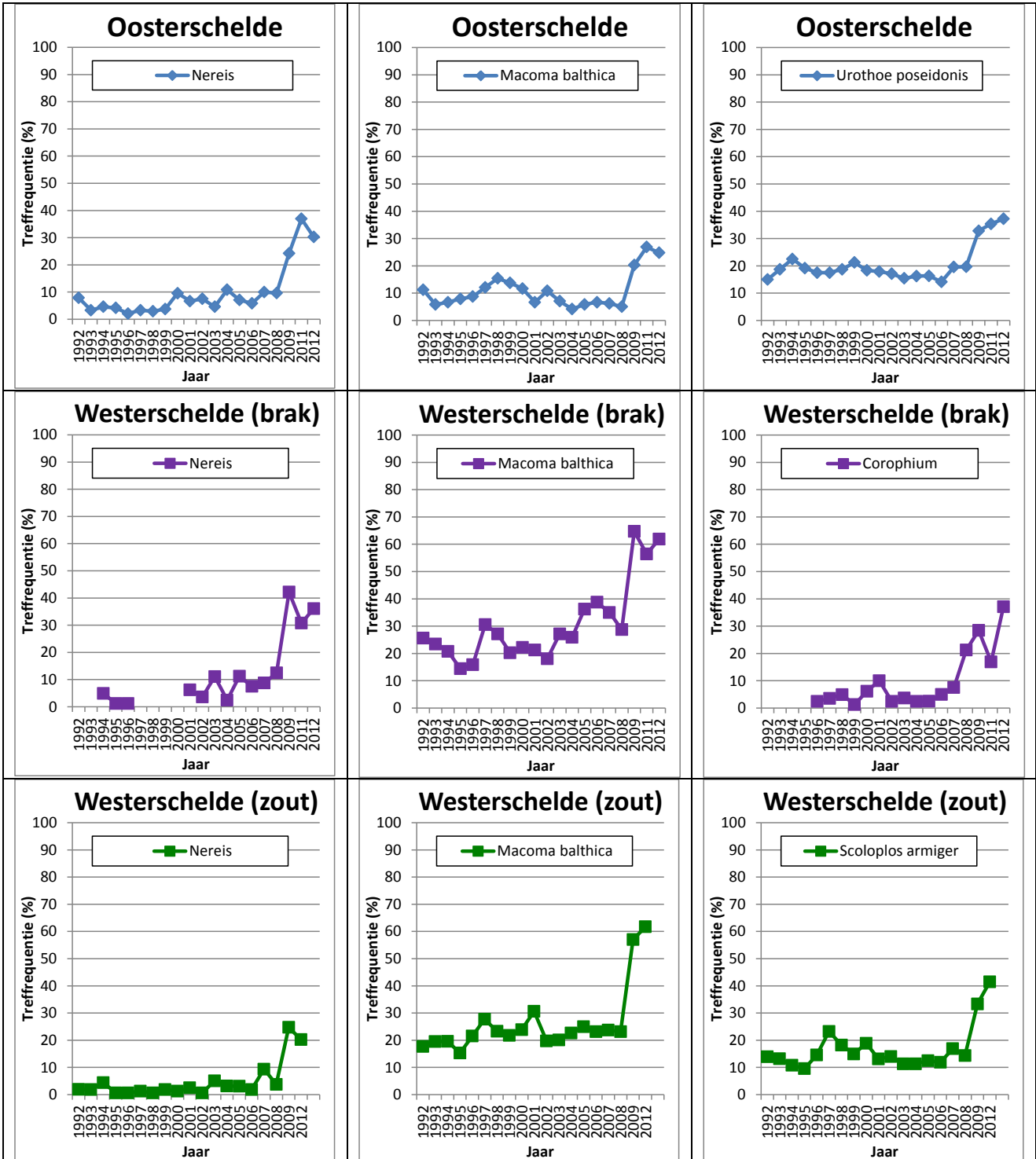
Veranderingen in de veel voorkomende soorten leveren wel robuuste informatie m.b.t. de ontwikkeling van het macrozoöbenthos.



De huidige resultaten wijzen op recente toenemende trends in de treffrequentie (aanwezigheid van de soort in de monsters) van de volgende veel voorkomende soorten (Figuur 5):

- *Nereis*, *Corophium*, *Nephtys*, *Peringia ulvae*, *Urothoe poseidonis*, *Macoma balthica*, *Scoloplos armiger* in de Oosterschelde.
- *Nereis*, *Bathyporeia*, *Peringia ulvae*, *Cyathura carinata*, *Macoma balthica*, *Scoloplos armiger*, *Pygospio elegans* in de Westerschelde zout
- *Nereis*, *Corophium*, *Bathyporeia*, *Eteone*, *Cyathura carinata*, *Macoma balthica*, *Scoloplos armiger*, *Pygospio elegans* in de Westerschelde brak

Figuur 5.-Treffrequentie van veel voorkomende soorten in de Oosterschelde en Westerschelde (zout-brak) tussen 1992 en 2012 met een recente toenemende trend.



Daarentegen zijn er weinig negatieve trends te bespeuren in de treffrequentie van de overige veel voorkomende soorten:

- De treffrequentie van *Spio martinensis* neemt sterk af sinds 1995 in de Oosterschelde
- De treffrequentie van *Bathyporeia pilosa* neemt licht af sinds 1995 in de Westerschelde brak.

De beschreven trends vinden plaats voor dan wel na het instellen van de ecotoopgericht monitoring en zijn dus niet veroorzaakt door deze verandering in de bemonsteringstrategie.

	Oosterschelde			Westerschelde -zout			Westerschelde -brak		
Scoloplos armiger (82%)	Malmgreniella darbouxi (6%)	Stenothoidae (2%)	Spio gonocephala (1%)	Macoma balthica (61%)	Petricolaria pholadiformis (2%)	Heteromastus filiformis (66%)	Pleusymtus glaber (1%)		
OLIGOCHAETA (48%)	BIVALVIA (6%)	Platynereis dumerilii (2%)	Spionidae (1%)	Heteromastus filiformis (51%)	ACTINIARIA (2%)	Macoma balthica (60%)	Paraonis fulgens (1%)		
Urothoe poseidonis (37%)	Autolytinae (5%)	CARIDEA (2%)	Spisula (1%)	Pygospio elegans (44%)	Spio (2%)	Pygospio elegans (51%)	Nephtys hombergii (1%)		
Capitella (35%)	Tellimya ferruginosa (5%)	Eumida (2%)	TEREBELLIDA (1%)	Tellinoidea (41%)	Sabellidae (2%)	Tellinoidea (37%)	Crangon (1%)		
Nephtys (33%)	Ensis (5%)	Eteone flava (2%)	Venerupis (1%)	Scoloplos armiger (41%)	Caprellidae (2%)	Corophium (36%)	Mya arenaria (1%)		
Aphelochoaeta marioni (33%)	Magelona (5%)	Cheirocratus (2%)	Venerupis corrugata (1%)	Aphelochoaeta marioni (36%)	Asteriidae (2%)	Peringia ulvae (35%)	Eteone longa (1%)		
Peringia ulvae (32%)	Ampelisca brevicornis (5%)	Donax vittatus (2%)	Pericolodetes longimanus (1%)	OLIGOCHAETA (34%)	Mytilidae (2%)	Nereis (35%)	Monopseudocuma gilsoni (1%)		
Nereis (30%)	Aora typica (5%)	Alitta virens (2%)	Harmothoe clavigera (1%)	Peringia ulvae (27%)	Parahaustorius holmesi (2%)	Corophium volutator (34%)	Urothoe brevicornis (1%)		
Spiophanes bombyx (27%)	Achelia echinata (5%)	POLYCHAETA (2%)	Crangon (1%)	BIVALVIA (23%)	Caprella septentrionalis (2%)	Bathyporeia pilosa (34%)	Abra tenuis (1%)		
Macoma balthica (25%)	MYOIDA (5%)	Corophium volutator (2%)	CRUSTACEA (1%)	Eteone (23%)	Nymphon brevistroste (2%)	Cyathura carinata (27%)	Magelona (1%)		
Tellinoidea (24%)	Crepidula fornicata (5%)	Sthenelais boa (2%)	CUMACEA (1%)	Corophium arenarium (20%)	CUMACEA (1%)	Hediste diversicolor (26%)	OPHIUROIDEA (1%)		
Arenicola (23%)	Abra tenuis (5%)	Notomastus latericeus (2%)	Epitonium clathratulum (1%)	Nereis (20%)	CRUSTACEA (1%)	Eteone (22%)			
Lanice conchilega (22%)	Syllidae (4%)	Malmgreniella (2%)	Epitonium clathrus (1%)	Bathyporeia pilosa (19%)	Crepidula fornicata (1%)	BIVALVIA (21%)			
Eteone (22%)	BRACHYURA (4%)	Malmgreniella ljunghmani (2%)	Eteone longa (1%)	Capitella (18%)	Arenicola defodiens (1%)	Bathyporeia (21%)			
Pygospio elegans (21%)	Bathyporeia sarsi (4%)	Abdulomelita obtusata (2%)	Eurydice pulchra (1%)	Hediste diversicolor (17%)	Crangonidae (1%)	Corophium arenarium (19%)			
Cerastoderma edule (19%)	Myrianida (4%)	Barnea candida (2%)	Galathowenia oculata (1%)	Bathyporeia (17%)	Anoplodactylus petiolatus (1%)	Crangon crangon (14%)			
Corophium (19%)	NUDIBRANCHIA (4%)	Liocarcinus holtsatus (2%)	Gammaridae (1%)	Cardiidae (15%)	Corophiidae (1%)	OLIGOCHAETA (11%)			
Arenicola marina (18%)	Echinocardium cordatum (4%)	Ophiothrix fragilis (2%)	Gammarus locusta (1%)	Corophium (14%)	Achelia echinata (1%)	Eurydice pulchra (10%)			
Nephtys hombergii (17%)	Bathyporeia (4%)	Lepidonotus squamatus (2%)	Gammarus salinus (1%)	Nephtys cirrosa (13%)	Acanthocardia echinata (1%)	Scrobicularia plana (9%)			
Corophium arenarium (17%)	Capitellidae (4%)	ASTEROIDEA (2%)	Microdeutopus (1%)	Crangon crangon (12%)	Acanthocardia (1%)	Arenicola (9%)			
Hediste diversicolor (15%)	Phoronida (4%)	Balanus crenatus (1%)	Gattyana cirrhosa (1%)	Cerastoderma edule (11%)	ASTEROIDEA (1%)	Capitella (9%)			
Nephtys cirrosa (15%)	Phtisica marina (4%)	Achelia (1%)	Melita palmata (1%)	Nephtys hombergii (11%)	Sigalionidae (1%)	Marenzelleria (7%)			
Crangon crangon (14%)	PYCNOGONIDA (4%)	Abra prismatica (1%)	ISOPODA (1%)	Nephtys (9%)	Melita (1%)	Aphelochoaeta marioni (7%)			
Spio martinensis (13%)	Veneridae (4%)	Corophiidae (1%)	Janira maculosa (1%)	Phyllocladidae (9%)	Polydora ciliata (1%)	Parahaustorius holmesi (6%)			
Phyllocladidae (12%)	Angulus fabula (3%)	Ampharete (1%)	Lanice (1%)	Cyathura carinata (9%)	Psammodrillus balanoglossoides (1%)	NEMERTEA (6%)			
Glycera (12%)	Schistomysis kervillei (3%)	Cheirocratus sundevallii (1%)	Lekanesphaera rugicauda (1%)	Arenicola (9%)	PYCNOGONIDA (1%)	Mesopodopsis slabberi (5%)			
NEMERTEA (12%)	Sabellinae (3%)	Bathyporeia pelagica (1%)	Leucothoe (1%)	Streblospio benedicti (9%)	Retusa obtusa (1%)	Capitellidae (5%)			
Urothoe (10%)	Bathyporeia elegans (3%)	Caprella septentrionalis (1%)	Leucothoe incisa (1%)	Spiophanes bombyx (7%)	Scolecopsis bonnieri (1%)	Streblospio benedicti (5%)			
Cardiidae (10%)	Retusa obtusa (3%)	Bathyporeia pilosa (1%)	Liocarcinus (1%)	Arenicola marina (7%)	Phyllocladocoe mucosa (1%)	Mediomastus fragilis (4%)			
Polynoidae (10%)	Ophiuridae (3%)	Asterias rubens (1%)	Liocarcinus navigator (1%)	Spio martinensis (7%)	Serpulidae (1%)	MYSIDA (4%)			
Abra (10%)	Eunereis longissima (3%)	Caulerella alata (1%)	Macropodia parva (1%)	Bathyporeia sarsi (6%)	Pholoe inornata (1%)	Polynoidae (4%)			
Mediomastus fragilis (9%)	GAMMARIDEA (3%)	Bodotria scorioides (1%)	Venerupis philippinarum (1%)	Ensis (6%)	Stenothoe marina (1%)	Arenicola marina (4%)			
Gammarus (9%)	Nymphon brevistroste (3%)	Mactridae (1%)	Magelona mirabilis (1%)	Corophium volutator (6%)	Streblospio (1%)	Cardiidae (3%)			
Poecilochaetus serpens (9%)	Polydora ciliata (3%)	Angulus tenuis (1%)	Cossura longocirrata (1%)	Polydora cornuta (6%)	Syllidae (1%)	Carcinus maenas (3%)			
Notomastus (9%)	Heteromastus filiformis (2%)	BRYOZOA (1%)	GASTROPODA (1%)	Scrobicularia plana (5%)	Tellimya ferruginosa (1%)	Assiminea grayana (3%)			
Abra alba (9%)	Bathyporeia guilliamsoniana (2%)	Callipallene brevistrostris (1%)		Mesopodopsis slabberi (5%)	Tellina (1%)	CARIDEA (3%)			
Polydora cornuta (8%)	ASCIDIACEA (2%)	Amphilochus neapolitanus (1%)		Magelona (5%)	Urothoe poseidonis (1%)	Phyllocladidae (3%)			
Terebellidae (8%)	Glycera convoluta (2%)	Pseudopolydora (1%)		Vaunthompsonia cristata (5%)	Scolecopsis squamata (1%)	Manayunkia aestuarina (3%)			
Aoridae (8%)	Lagis koreni (2%)	Microphthalmus scelkowi (1%)		NEMERTEA (5%)	Nototropis falcatus (1%)	Spionidae (3%)			
ACTINIARIA (8%)	DECAPODA (2%)	Microprotopus (1%)		Lanice conchilega (4%)	Liocarcinus navigator (1%)	Nephtys (2%)			
Streblospio benedicti (8%)	Sabellidae (2%)	Microprotopus maculatus (1%)		Abra alba (4%)	MALACOSTRACA (1%)	MALACOSTRACA (2%)			
Aricidea minuta (8%)	Monopseudocuma gilsoni (2%)	Mya arenaria (1%)		Capitellidae (4%)	Manayunkia aestuarina (1%)	Scoloplos armiger (2%)			
Phyllocladocoe (8%)	Pholoe (2%)	MYSIDA (1%)		Magelona mirabilis (4%)	Marenzelleria (1%)	Malacceros (2%)			
Magelona johnstoni (8%)	Ophiura albida (2%)	Mytilus edulis (1%)		Terebellidae (3%)	Abra (1%)	Polydora cornuta (2%)			
Kurtiella bidentata (8%)	Ophiura ophiura (2%)	Nephtys longosetosa (1%)		Cumopsis goodsir (3%)	Mya arenaria (1%)	Crangonidae (2%)			
Pariambus typicus (8%)	Tellina (2%)	Nototropis falcatus (1%)		Gastrosaccus spinifer (3%)	POLYCHAETA (1%)	Corophiidae (2%)			
Mytilidae (7%)	Monocorophium sextonae (2%)	Nymphon (1%)		Spionidae (3%)	MYSIDA (1%)	Ensis (2%)			
Pseudopolydora pulchra (7%)	Ampharete acutifrons (2%)	Ophelia rathkei (1%)		Polynoidae (3%)	Eunereis longissima (1%)	Nephtys cirrosa (2%)			
Phyllocladocoe mucosa (7%)	Atylidae (2%)	Macropodia (1%)		OPHIUROIDEA (3%)	NUDIBRANCHIA (1%)	Semibalanus balanoides (1%)			
OPHIUROIDEA (7%)	Scrobicularia plana (2%)	Phyllocladocoe groenlandica (1%)		Paraonis fulgens (3%)	Nymphonidae (1%)	Bathyporeia sarsi (1%)			
Carcinus maenas (7%)	Malacceros (2%)	Melita (1%)		Glycera (3%)	Ophelia (1%)	Sessilia (1%)			
Spio (6%)	Spio decoratus (2%)	Scolecopsis bonnieri (1%)		BRACHYURA (3%)	Ophiura ophiura (1%)	Spio (1%)			
Anoplodactylus petiolatus (6%)	Polydora (2%)	Semibalanus balanoides (1%)		Mediomastus fragilis (2%)	Pariambus typicus (1%)	Spio martinensis (1%)			
Streblospio (6%)	Cerastoderma (2%)	Serpulidae (1%)		Eurydice pulchra (2%)	Myrianida (1%)	Spiophanes bombyx (1%)			
Pholoe inornata (6%)	Caprellidae (2%)	Sessilia (1%)		Kurtiella bidentata (2%)		BRYOZOA (1%)			
Urothoe brevicornis (6%)	Owenia fusiformis (2%)	Sigalionidae (1%)		Gattyana (2%)		Alitta succinea (1%)			

Tabel 2.-Overzicht van de taxa aangetroffen (in 2012) in de drie studiegebieden, gesorteerd per gebied voor afnemende treffrequentie (%).

### **3.3 Sediment**

Op de helft van alle monsterlocaties in de Oosterschelde en Westerschelde zijn er sedimentmonsters genomen. Deze zijn ter analyse aangeboden aan RWS Waterdienst. De resultaten zijn opgenomen in Tabel 4 tm Tabel 6

Op elke locatie is in het veld een omschrijving van het sediment gegeven. Aan de hand hiervan kan een volledig overzicht worden gegeven (Figuur 6 t.m. Figuur 8).

Een overzicht van de sedimentaire analyses uitgevoerd in het kader van de BIOMON, MOVE en MWTL projecten tussen 1990 en 2011 (hetzij door het RWS hetzij door het NIOZ) is weergegeven in Tabel 7. Het grootste deel van die gegevens (analyses uitgevoerd door het NIOZ) is gearhiveerd in de BIS database waarmee de koppeling met de bodemdierenwaarnemingen gewaarborgd blijft.

## 4 Aanbevelingen

### 4.1 Vergelijkbaarheid met voorgaand onderzoek

De invoering van de najaar ecotoopbemonstering voor de Westerschelde en de Oosterschelde sinds 2009, betekent een trendbreuk t.o.v. de voorafgaande monitorjaren (plot/diepte gestratificeerd in voorjaar en najaar tussen 1990 en 2008). Dit heeft gevolgen voor de monitoring van deze watersystemen:

- De invoering van de ecotoopbemonstering betekent een onbetwisbare verhoogde ecologische waarde voor de monitoring, maar tegelijkertijd zijn de gegevens minder goed vergelijkbaar met de bestaande tijdreeks.
- Naast het verdwijnen van de voorjaars waarnemingen betekent de invoering van de ecotoopbemonstering in de Westerschelde en de Oosterschelde een vergroting van de nadruk op de littorale t.o.v. sublitorale gebieden.
- Door de afname van het aantal sublitorale monsters is er vooral in de Oosterschelde, en in mindere mate in de Westerschelde, een groot aantal soorten met een lage dichtheid (en dus een lage trefkans) verdwenen uit de monsters na 2008.

Aanbeveling:

- Na de afronding van de huidige monitoring-cyclus (2009-2012) (statistisch) grondig uitzoeken hoe de aanpassing van de monsterstrategie in de waargenomen soortenrijkdom doorwerkt.

### 4.2 Het omgaan met naamverandering van soorten

Door voortschrijdend inzicht in de taxonomie van het macrozoobenthos veranderen soorten regelmatig van namen waardoor dezelfde soort onder verschillende namen in de TWN lijst voorkomt.

Bij voorbeeld waar vroeger de drie verschillende soorten *N. diversicolor*, *N. longissima* en *N. succinea* onder de genus *Nereis* te vinden waren, behoren die drie soorten tegenwoordig tot drie verschillende genera *Hediste*, *Eunereis* en *Allitta* (Tabel 3).

taxonname	author	taxongroup	taxonlevel	parentname	refername	literature	localname	date	status
<i>Nereis diversicolor</i>	(O.F. Müller, 1776)	APPOL	Species		<i>Hediste diversicolor</i>	I0021;I0004;I0016		25-11-2008	20
<i>Nereis longissima</i>	Johnston, 1840	APPOL	Species		<i>Eunereis longissima</i>	I0021;I0004		25-11-2008	20
<i>Nereis succinea</i>	(Frey et Leuckart, 1847)	APPOL	Species		<i>Allitta succinea</i>	I0021		25-11-2008	20
<i>Hediste diversicolor</i>	(O.F. Müller, 1776)	APPOL	Species	<i>Hediste</i>		I0021		25-11-2008	10
<i>Eunereis longissima</i>	Johnston, 1840	APPOL	Species	<i>Eunereis</i>		I0021		25-11-2008	10
<i>Allitta succinea</i>	(Frey et Leuckart, 1847)	APPOL	Species	<i>Allitta</i>		I0021		25-11-2008	10
<i>Nereis</i>	Linnaeus, 1758	APPOL	Genus	Nereididae		I0021;I0004		25-11-2008	10
<i>Eunereis</i>	Malmgren, 1865	APPOL	Genus	Nereididae		I0021		25-11-2008	10
<i>Hediste</i>	Malmgren, 1867	APPOL	Genus	Nereididae		I0021		25-11-2008	10
<i>Allitta</i>	Bakken et Wilson, 2005	APPOL	Genus	Nereididae				25-11-2008	10

Tabel 3.-Kopie van records uit de TWN lijst 'macroinvertebrates' ([http://www.aquo.nl/aquo-standaard/aquo-domeintabellen/taxa-waterbeheer/twn\\_lijst/](http://www.aquo.nl/aquo-standaard/aquo-domeintabellen/taxa-waterbeheer/twn_lijst/)) m.b.t. de 'Nereis' soorten.

Aanbeveling:

- Installatie van een unieke soortencode aan de database gekoppeld om soorten die door de jaren heen van naam veranderd zijn te kunnen blijven volgen.



## 5 Referenties

- Brummelhuis, E.B.M., J.A. Craeymeersch, R. Markusse & W. Siermans 1997a. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer. Voorjaar 1996. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Brummelhuis, E.B.M., J.A. Craeymeersch, R. Markusse & W. Siermans 1997b. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer. Najaar 1996. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Brummelhuis, E.B.M., J. Craeymeersch, W. Dimmers, R. Markusse & W. Siermans 1998a. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het voorjaar 1997. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Brummelhuis E.B.M., J. Craeymeersch, W. Dimmers, R. Markusse & W. Siermans 1998b. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het najaar 1997. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Brummelhuis E.B.M., H. Hummel, W. Dimmers, R. Markusse & W. Siermans 1999a. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het voorjaar 1998. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Brummelhuis E.B.M., H. Hummel, W. Dimmers, R. Markusse & W. Siermans 1999b. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het najaar 1998. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Brummelhuis E.B.M., W.C.H. Siermans, H. Hummel, W.J. Dimmers & M.M. Markusse 1999c. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het voorjaar 1999. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Colijn, F. & I. Akkerman, 1990. Biologische monitoringprogramma zoute wateren, stand van zaken 1990. Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren, nota GWAO-90.018.
- Craeymeersch, J.A., E.B.M. Brummelhuis, W. Siermans & E.C. Stikvoort 1992a. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer. Najaar 1990. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Craeymeersch, J.A., E.B.M. Brummelhuis, W. Siermans & E.C. Stikvoort 1992b. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer. Voorjaar 1991. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Craeymeersch, J.A., E.B.M. Brummelhuis, W. Dimmers, W. Siermans & E.G.J. Wessel 1993a. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer. Najaar 1991. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Craeymeersch, J.A., E.B.M. Brummelhuis, W. Dimmers, W. Siermans & E.G.J. Wessel 1993b. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in 1992. I. Dichtheden. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Craeymeersch, J.A., E.B.M. Brummelhuis, W. Dimmers, W. Siermans & E.G.J. Wessel 1994a. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in 1992. II. Biomassa's. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Craeymeersch, J.A., E.B.M. Brummelhuis, W. Dimmers, W. Siermans & E.G.J. Wessel 1994b. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het

- Grevelingenmeer in het voorjaar 1993. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Craeymeersch, J.A., E.B.M. Brummelhuis, W. Dimmers, W. Sijm & E.G.J. Wessel 1994c. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het najaar 1993. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Craeymeersch, J.A., E.B.M. Brummelhuis, W. Schreurs & E.G.J. Wessel 1995a. De bodemsamenstelling van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer. 1990-1993. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke. NIOO-CEMO Rapporten en Verslagen 1995-1.
- Craeymeersch, J.A., E.B.M. Brummelhuis, W. Dimmers, W. Sijm & E.G.J. Wessel 1995b. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het voorjaar 1994. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Craeymeersch, J.A., E.B.M. Brummelhuis, W. Dimmers, R. Markusse & W. Sijm 1995c. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het najaar 1994. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Craeymeersch, J.A., E.B.M. Brummelhuis, R. Markusse & W. Sijm 1996a. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het voorjaar 1995. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Craeymeersch, J.A., E.B.M. Brummelhuis, R. Markusse & W. Sijm 1996b. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het najaar 1995. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Escaravage, V., H. Hummel, D. Blok, A. Dekker, A. Engelberts, T. den Exter, E. Hartog, O. van Hoesel, L. Kleine Schaars, R. Markusse, T. Meliefste, W. Sijm, S. Wijnhoven, 2010. Macrozoobenthosonderzoek MWTL in de Delta 2009. Waterlichamen: Grevelingenmeer en Veerse Meer (voor en najaar), Oosterschelde en Westerschelde (najaar). Rapportage in het kader van Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands. NIOO-CEME-MON, Yerseke. Monitor Taskforce Publication Series 2010 – 05
- Escaravage, V., H. Hummel, D. Blok, A. Dekker, A. Engelberts, O. van Hoesel, L. Kleine Schaars, R. Markusse, T. Meliefste, W. Sijm, S. Wijnhoven, 2011. Macrozoobenthosonderzoek MWTL in de Delta 2010. Waterlichamen: Grevelingenmeer en Veerse Meer (voor en najaar), Oosterschelde en Westerschelde (najaar). Rapportage in het kader van Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL). NIOO-CEME-MON, Yerseke. Monitor Taskforce Publication Series 2011 – 09, 110 pp.
- Escaravage, V., Hummel, H., Blok, D., Dekker, A., Engelberts, A., Van Hoesel, O., Kleine Schaars, L., Markusse, R., Meliefste, T., Sijm, W., Wijnhoven, S. (2012). Macrozoöbenthosonderzoek MWTL in de Delta 2011. Waterlichamen: Oosterschelde en Westerschelde (najaar). Monitor Taskforce Publication Series 2012 – 14.
- Rumohr, H. 1999. Soft bottom macrofauna: Collection, treatment, and quality assurance of samples. ICES Techniques in Marine Environmental Sciences No. 27. 19 pp.
- Sijm, W.C.H., H. Hummel, W.J. Dimmers, M.M. Markusse & J.M. Verschuure 2000a. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het najaar 1999. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Sijm, W.C.H., H. Hummel, W.J. Dimmers & J.M. Verschuure 2000b. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het voorjaar 2000. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke
- Sijm, W.C.H., H. Hummel, M.M. Markusse, M. Rietveld & J.M. Verschuure 2001a. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het



- Grevelingenmeer in het voorjaar 2001. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke
- Sisternans, W.C.H., H. Hummel O.J.A. van Hoesel, M.M. Markusse, M. Rietveld & J.M. Verschuure 2001b. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het voorjaar 2001. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke
- Sisternans, W.C.H., H. Hummel O.J.A. van Hoesel, M.M. Markusse, M. Rietveld & J.M. Verschuure 2002a. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het najaar 2001. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Sisternans, W.C.H., H. Hummel O.J.A. van Hoesel, M.M. Markusse, M. Rietveld & J.M. Verschuure 2002b. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het voorjaar 2002. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Sisternans, W.C.H., H. Hummel O.J.A. van Hoesel, M.M. Markusse & J.M. Verschuure 2003a. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het najaar 2002. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Sisternans, W.C.H., H. Hummel O.J.A. van Hoesel, & M. Rietveld 2003b. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het voorjaar 2003. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Sisternans, W.C.H., H. Hummel O.J.A. van Hoesel, M. M. Markusse, A. Pronker & J.M. Verschuure 2004a. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het najaar 2003. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO, Yerseke.
- Sisternans, W.C.H., H. Hummel O.J.A. van Hoesel, M. M. Markusse, M. Rietveld & E. van Soelen 2004b. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het voorjaar 2004. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEME, Yerseke.
- Sisternans, W.C.H., H. Hummel O.J.A. van Hoesel, M. M. Markusse, M. Rietveld & E. van Soelen 2005a. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het najaar 2004. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEME, Yerseke.
- Sisternans, W.C.H., H. Hummel, A. Dekker, A.G.M. Engelberts, O.J.A. van Hoesel & M. Rietveld 2005b. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het voorjaar 2005. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEME, Yerseke.
- Sisternans, W.C.H., H. Hummel, V. Escaravage, A.G.M. Engelberts & M.M. Markusse 2006. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het najaar 2005. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEME, Yerseke.
- Sisternans, W.C.H., V. Escaravage, H. Hummel, M.A. Bergmeijer, A.G.M. Engelberts, L.Dek, A. Dekker, O.J.A. van Hoessel & M.M. Markusse 2007. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het voor en najaar van 2006. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEME, Yerseke.
- Sisternans, W.C.H., V. Escaravage, H. Hummel, M.A. Bergmeijer, A.G.M. Engelberts, L. de Witte-Dek, A. Dekker, O.J.A. van Hoessel & M.M. Markusse 2008. Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het voor en najaar van 2007. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEME, Yerseke.
- Sisternans, W.C.H., Hummel, H., Bergmeijer, M.A., Blok, D., Engelberts, A.G.M., de Witte-Dek, L., Dekker, A., Hartog, E., van Hoesel, O.J.A., Kleine Schaars, L., Markusse, M.M. (2009a). Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het

Grevelingenmeer in het voor- en najaar van 2008. Report, Monitor Taskforce Publication Series 2009 – 05.

Sisternans, W.C.H., Escaravage, V., Hartog, E, Markusse, M.M., Kleine Schaars, L. (2009b). Het macrobenthos van het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het voorjaar van 2009. Report, Monitor Taskforce Publication Series 2009 – 06.

Stikvoort, E.C. & R. Brand 1991. Biomonitoring macrozoöbenthos Deltagebied 1990. Intern Rapport Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek, Yerseke.

Wijnhoven, S., W.C.H. Sisternans, M.A. Bergmeijer, L.A. Dek & H. Hummel 2007. Recent range extensions of *Corophium multisetosum* (Crustacea: Amphipoda) in the Netherlands? Monitor Taskforce Publication Series 2007 - 08.

## 6 Bijlagen

Tabel 4.-Sediment RWS analyses van de Oosterschelde monsters

Locatie code OOSTERSCHELDE	Monsterdatum & tijd	Med. Korrel (um) D50	slibgehalte (< 16 um) (%) %KGF16	OrgStof (%) Org.Koolstof	CaCO3 (%) Calcium Carbonaat
OSZLDHL1	06-09-2012	128	2.12	0.34081	1.0043
OSZLDHL2	06-09-2012	133	2.39	0.36248	2.3323
OSZLDHL3	06-09-2012	125	3.10	0.47674	1.7679
OSZLDHL4	20-08-2012	210	0.60	0.197	1.1371
OSZLDHL5	05-09-2012	155	1.19	0.197	2.4568
OSZLDHL6	20-08-2012	194	0.70	0.197	0.8632
OSZLDHL7	05-09-2012	155	0.89	0.197	2.3821
OSZLDHL8	05-09-2012	120	3.26	0.24231	3.6188
OSZLD-SML1	18-09-2012	158	1.19	0.21276	1.826
OSZLD-SML2	06-09-2012	162	1.40	0.2364	1.0209
OSZLD-SML3	22-08-2012	172	1.19	0.197	3.0793
OSZLD-SML4	20-08-2012	173	1.89	0.27777	2.1331
OSZLD-SML5	16-08-2012	161	1.79	0.197	2.3738
OSZLD-SML6	20-08-2012	213	0.50	0.2167	0.5893
OSZLD-SML7	05-09-2012	160	0.99	0.197	2.0916
OSZLD-SML8	29-08-2012	214	1.29	0.197	2.7805
OSZLD-SML9	30-08-2012	205	1.59	0.25807	3.9176
OSZLD-SML10	20-08-2012	170	2.65	0.77421	4.5982
OSZLD-SML11	06-09-2012	140	1.10	0.21473	1.0541
OSZLD-SML12	06-09-2012	125	6.93	1.14063	11.2963
OSZLD-SML13	01-10-2012	245	0.80	0.197	1.9671
OSZLD-SLL1	18-09-2012	136	2.19	0.30535	2.8718
OSZLD-SLL2	06-09-2012	117	23.34	2.4625	5.146
OSZLD-SLL3	16-08-2012	174	1.00	0.197	1.4774
OSZLD-SLL4	15-08-2012	117	4.54	0.58115	1.7513
OSZLD-SLL5	17-08-2012	88.4	43.08	1.96803	5.6523
OSZLD-SLL6	30-08-2012	166	2.89	0.30732	6.4242
OSZLD-SLL7	18-09-2012	187	1.59	0.38612	1.3695
OSZLD-SLL8	17-08-2012	190	1.00	0.197	1.9256
OSZLD-SLL9	16-08-2012	178	1.10	0.197	1.7015
OSZLD-SLL10	22-08-2012	187	0.79	0.197	2.4485
OSZLD-SLL11	18-09-2012	161	1.39	0.197	2.3904
OSZLD-SLL12	20-08-2012	185	1.29	0.30338	2.4983
OSZLD-SLL13	17-08-2012	159	1.59	0.197	2.5896
OSZHDML1	16-08-2012	192	1.39	0.197	2.7805
OSZHDML2	19-10-2012	207	0.80	0.197	1.4359
OSZHDML3	20-08-2012	191	1.09	0.197	1.9339
OSZHDML4	15-10-2012	272	0.50	0.197	0.1079
OSZHDML5	30-08-2012	191	1.59	0.19897	3.4777
OSZHDML6	17-10-2012	191	1.19	0.197	2.822
OSZHDML7	05-09-2012	130	2.52	0.28959	12.7239
OSZHDML8	29-08-2012	225	2.09	0.2758	3.32
OSZLDODP1	27-08-2012	185	1.49	0.22655	12.8235
OSZLDODP2	29-08-2012	54.1	56.07	7.6042	13.778
OSZLDODP3	13-08-2012	-999	-999	-999	-999
OSZLDODP4	28-08-2012	183	7.67	0.58706	8.1506
OSZLDODP5	27-08-2012	229	0.90	0.197	1.1537

Locatie code OOSTERSCHELDE	Monsterdatum & tijd	Med. Korrel ( $\mu\text{m}$ ) D50	slibgehalte (< 16 $\mu\text{m}$ ) (%) %KGF16	OrgStof (%) Org. Koolstof	CaCO <sub>3</sub> (%) Calcium Carbonaat
OSZLDDP1	27-08-2012	158	3.09	0.2758	5.2622
OSZLDDP2	28-08-2012	268	4.29	0.40385	4.1749
OSZLDDP3	28-08-2012	215	2.79	0.29156	3.6354
OSZLDDP4	27-08-2012	152	4.48	0.58706	8.0676
OSZLDDP5	29-08-2012	79.2	46.58	4.3931	14.608
OSZLDDP6	29-08-2012	260	40.68	5.0432	12.616
OSZLDDP7	29-08-2012	238	2.49	0.2955	2.0501
OSZLDDP8	29-08-2012	200	2.09	0.26989	2.2244
OSZHDDP1	28-08-2012	303	0.50	0.197	0.581
OSZHDDP2	28-08-2012	242	0.80	0.197	1.1952
OSZHDDP3	28-08-2012	415	1.69	0.22852	2.8303
OSZHDDP4	28-08-2012	280	0.70	0.197	0.7968
OSZHDDP5	28-08-2012	246	1.39	0.197	2.3489
OSZHDDP6	28-08-2012	258	20.58	0.84316	8.4826
OSZHDDP7	28-08-2012	201	3.59	0.33687	5.063
OSZHDDP8	28-08-2012	327	0.40	0.197	0.1577
OSZHDDP9	29-08-2012	302	2.09	0.23049	2.5398
OSZHDDP10	28-08-2012	283	2.99	0.2955	2.7058
OSZHDDP11	27-08-2012	269	7.19	0.4531	3.2536
OSZHDDP12	27-08-2012	215	1.29	0.197	3.2204
OSZHDDP13	29-08-2012	306	1.00	0.197	0.2822
OSZHDDP14	29-08-2012	236	0.80	0.197	1.328
OSZHDDP15	28-08-2012	292	5.61	0.5516	3.0295

Tabel 5.-Sediment RWS analyses van de Westerschelde (brak) monsters.

Locatie code WESTERSCHELDE BRAK	Monsterdatum & tijd	Med. Korrel (um) D50	slibgehalte (< 16 um) (%) %KGF16	OrgStof (%) Org.Koolstof	CaCO3 (%) Calcium Carbonaat
WSBHDDP1	21-08-2012	143	8.79	0.90817	9.2877
WSBHDDP2	21-08-2012	277	1.20	0.197	0.9213
WSBHDDP3	22-08-2012	210	1.79	0.197	1.494
WSBHDDP4	22-08-2012	277	2.49	0.36248	4.1749
WSBHDDP5	21-08-2012	266	1.00	0.197	0.9545
WSBHDDP6	21-08-2012	168	5.18	-999	8301.328
WSBHDDP7	21-08-2012	282	1.30	-999	8293.4347
WSBHDDP8	21-08-2012	221	1.49	-999	8294.3477
WSBHDDP9	21-08-2012	224	1.39	0.197	1.4027
WSBHDDP10	21-08-2012	190	2.08	0.197	1.8426
WSBHDM1	21-09-2012	145	4.40	0.62843	6.1503
WSBHDM2	24-08-2012	168	1.70	0.197	3.8512
WSBHDM3	24-08-2012	180	1.59	0.19897	2.9548
WSBHDM4	20-09-2012	253	1.32	0.197	1.2699
WSBHDM5	16-08-2012	108	20.87	0.95545	7.3455
WSBLD+SML1	05-12-2012	154	2.19	0.197	5.6606
WSBLD+SML2	05-12-2012	139	3.22	0.30929	5.9013
WSBLD+SML3	05-12-2012	78.6	28.79	1.88332	17.7952
WSBLD+SML4	05-12-2012	80.2	29.93	1.55039	14.1349
WSBLD+SML5	05-12-2012	51.0	55.07	3.7233	17.43
WSBLD+SML6	05-12-2012	130	3.43	0.26595	6.0756
WSBLD+SML7	05-12-2012	84.2	24.32	1.67647	13.3547
WSBLD+SML8	06-12-2012	72.8	39.25	3.5263	13.031
WSBLDODP1	22-08-2012	188	2.69	0.197	3.1789
WSBLDODP2	21-08-2012	238	1.10	0.197	0.9628
WSBLDODP3	21-08-2012	201	2.39	0.197	4.0836
WSBLDODP4	21-08-2012	215	8.96	0.92984	6.3744
WSBLDODP5	21-08-2012	167	3.59	0.65601	5.2705
WSBLD-SLL1	21-08-2012	141	4.48	0.48659	7.4949
WSBLD-SLL2	17-09-2012	191	1.39	0.197	1.8758
WSBLD-SLL3	07-09-2012	212	1.19	0.197	1.8343
WSBLD-SLL4	17-09-2012	168	2.17	0.197	5.2456
WSBLD-SLL5	21-08-2012	168	1.49	0.197	3.7848
WSBLD-SLL6	21-09-2012	210	0.99	0.26004	1.9837
WSBLD-SLL7	17-09-2012	137	3.80	0.40976	8.9806
WSBLD-SLL8	03-09-2012	226	0.90	0.197	1.5272
WSBLD-SLL9	03-09-2012	179	1.59	0.23049	3.1208
WSBLD-SLL10	03-09-2012	198	1.10	0.197	1.7098
WSBLD-SML1	03-09-2012	146	2.79	0.29747	4.4239
WSBLD-SML2	17-09-2012	184	2.29	0.26201	4.2247
WSBLD-SML3	03-09-2012	165	3.24	0.38021	5.3037
WSBLD-SML4	20-09-2012	149	4.99	0.65798	7.1878
WSBLD-SML5	03-09-2012	152	1.59	0.197	3.8263
WSBLD-SML6	03-09-2012	186	1.69	0.197	3.1042
WSBLD-SML7	07-09-2012	137	4.16	0.3743	6.972
WSBLD-SML8	17-09-2012	165	2.99	0.2955	5.8349
WSBLD-SML9	24-08-2012	147	2.32	0.197	7.1629
WSBLD-SML10	20-09-2012	161	2.29	0.197	3.8097
WSBLD-SML11	21-09-2012	162	2.69	0.28368	5.0713
WSBLD-SML12	21-09-2012	165	5.33	0.4531	5.6606
WSBLD-SML13	24-08-2012	106	12.54	0.90817	12.8567

Tabel 6.-Sediment RWS analyses van de Westerschelde (zout) monsters.

Locatie code WESTERSCHELDE ZOUT	Monsterdatum & tijd	Med. Korrel (um) D50	slibgehalte (< 16 (%) %KGF16	OrgStof (%) Org.Koolstof	CaCO3 (%) Calcium Carbonaat
WSZHDDP1	22-08-2012	79.4	41.93	3.1717	16.766
WSZHDDP2	21-08-2012	278	1.39	0.197	1.6434
WSZHDDP3	21-08-2012	324	4.34	0.35854	18.6584
WSZHDDP4	21-08-2012	429	1.08	0.197	9.213
WSZHDDP5	22-08-2012	468	0.88	0.197	2.9299
WSZHDDP6	21-08-2012	186	3.19	0.24625	7.9265
WSZHDDP7	22-08-2012	167	5.38	0.5516	8.134
WSZHDDP8	21-08-2012	363	1.39	0.197	3.6935
WSZHDDP9	22-08-2012	288	1.50	0.197	0.3569
WSZHDDP10	21-08-2012	327	1.49	0.197	3.2702
WSZHDML1	22-10-2012	237	0.89	0.197	1.3944
WSZHDML2	07-09-2012	323	1.81	0.197	0.8549
WSZHDML3	31-08-2012	346	1.27	0.197	1.0956
WSZHDML4	08-10-2012	102	18.62	0.82149	20.1939
WSZHDML5	08-10-2012	253	1.23	0.197	3.1789
WSZLDHL1	04-09-2012	145	2.13	0.22458	4.8721
WSZLDHL2	07-09-2012	235	2.26	0.34081	2.1248
WSZLDHL3	08-10-2012	204	1.14	0.23246	4.0919
WSZLDHL4	18-10-2012	175	1.53	0.36642	6.5487
WSZLDHL5	07-09-2012	208	1.29	0.35657	1.4027
WSZLDODP1	21-08-2012	149	3.63	0.36839	12.0599
WSZLDODP2	22-08-2012	110	15.75	0.96924	20.0694
WSZLDODP3	22-08-2012	252	6.05	0.57327	7.5447
WSZLDODP4	13-08-2012	-999	-999.00	-999	-999
WSZLDODP5	22-08-2012	239	2.36	0.197	2.6145
WSZLD-SLL1	02-10-2012	175	2.39	0.30929	4.1417
WSZLD-SLL2	22-10-2012	232	1.99	0.28959	2.0003
WSZLD-SLL3	08-10-2012	163	3.28	0.28762	9.6612
WSZLD-SLL4	01-10-2012	178	1.79	0.197	4.3658
WSZLD-SLL5	01-10-2012	249	1.30	0.197	1.7098
WSZLD-SLL7	08-10-2012	177	3.59	0.29747	8.4577
WSZLD-SLL8	18-10-2012	82.1	29.04	1.39673	21.5883
WSZLD-SLL9	08-10-2012	252	0.80	0.197	1.909
WSZLD-SLL10	02-10-2012	183	1.99	0.197	5.2705
WSZLD-SML1	04-09-2012	130	12.49	1.05986	8.7316
WSZLD-SML2	31-08-2012	180	9.01	0.71511	7.2791
WSZLD-SML3	02-10-2012	150	2.39	0.27974	8.2004
WSZLD-SML4	08-10-2012	191	1.39	0.20291	5.3037
WSZLD-SML5	04-09-2012	154	6.49	0.68753	8.7233
WSZLD-SML6	08-10-2012	345	0.79	0.20882	3.1706
WSZLD-SML7	18-10-2012	175	2.19	0.34278	7.5198
WSZLD-SML8	22-10-2012	140	10.61	0.64419	11.3129
WSZLD-SML9	18-10-2012	182	1.49	0.29747	6.7313
WSZLD-SML10	02-10-2012	159	1.89	0.21473	7.9763
WSZLD-SML11	04-09-2012	110	15.31	0.78603	11.7113
WSZLD-SML12	04-09-2012	142	4.23	0.33884	6.225
WSZLD-SML13	08-10-2012	87.6	20.23	0.52008	20.7998

**Tabel 7.-Overzicht van de sediment analyses uitgevoerd in het kader van de projecten BIOMON, MOVE en MWTL hetzij door het RWS of door het NIOO. De grijs gearceerde regels staan voor de RWS bemonstering waarvan, bij het schrijven van de huidige rapportage geen gegevens aanwezig is in de BIS database.**

Jaar	Project	Seizoen	Instituut	Methode	Greve lingen	Ooster schelde	Veerse Meer	Wester schelde
1990	BIOMON	2K	RIKZ	malvern		6		9
1990	BIOMON	4K	RIKZ	malvern	15	22	13	38
1991	BIOMON	2K	RIKZ	malvern		26		30
1991	BIOMON	4K	RIKZ	malvern		30		29
1992	BIOMON	2K	RIKZ	malvern		114		
1993	BIOMON	2K	RIKZ	malvern				119
1994	BIOMON	2K	RIKZ	malvern				115
1994	MOVE	2K	RIKZ	malvern				15
1994	BIOMON	4K	RIKZ	malvern				14
1994	MOVE	4K	RIKZ	malvern				15
1995	BIOMON	2K	RIKZ	malvern	52		59	
1996	BIOMON	2K	RIKZ	malvern		111		
1996	MOVE	2K	RIKZ	malvern				20
1996	MOVE	4K	RIKZ	malvern				20
1996	MOVE	2K	NIOO	Handmatig				60
1997	BIOMON	2K	RIKZ	malvern				116
1997	MOVE	2K	RIKZ	malvern				20
1997	MOVE	4K	RIKZ	malvern				20
1998	BIOMON	2K	RIKZ	malvern		116		
1999	BIOMON	2K	RIKZ	Malvern	60		60	
1999	BIOMON	2K	NIOO	Malvern (oud)	60		36	
1999	MOVE	4K	RIKZ	malvern				60
1999	BIOMON	4K	NIOO	Malvern (oud)	59	120	59	120
2000	MOVE	2K	RIKZ	malvern				60
2000	BIOMON	2K	NIOO	Malvern (oud)	60	120	60	117
2000	BIOMON	4K	NIOO	Malvern (oud)	60	120	60	120
2000	MOVE	4K	NIOO	Malvern (oud)				52
2001	BIOMON	2K	NIOO	Malvern (nieuw)	60	119	60	118
2001	MOVE	2K	NIOO	Malvern (nieuw)				60
2001	BIOMON	4K	NIOO	Malvern (nieuw)	60	120	59	120
2001	MOVE	4K	NIOO	Malvern (nieuw)				56
2002	BIOMON	2K	RIKZ	malvern	60		30	
2002	BIOMON	2K	NIOO	Malvern (nieuw)	60	120	60	120
2002	MOVE	2K	NIOO	Malvern (nieuw)				60
2002	BIOMON	4K	NIOO	Malvern (nieuw)	60	120	60	120
2002	MOVE	4K	NIOO	Malvern (nieuw)				60
2003	BIOMON	2K	RIKZ	malvern				119
2003	BIOMON	2K	NIOO	Malvern (nieuw)	60	120	60	120
2003	MOVE	2K	NIOO	Malvern (nieuw)				60
2003	BIOMON	4K	NIOO	Malvern (nieuw)	60	120	60	120
2003	MOVE	4K	NIOO	Malvern (nieuw)				60
2004	BIOMON	2K	NIOO	Malvern (nieuw)	60	120	60	120
2004	MOVE	2K	NIOO	Malvern (nieuw)				60
2004	BIOMON	4K	NIOO	Malvern (nieuw)	60	120	60	120
2004	MOVE	4K	RIKZ	malvern				20
2004	MOVE	4K	NIOO	Malvern (nieuw)				59
2005	BIOMON	2K	RIKZ	malvern		119		



Jaar	Project	Seizoen	Instituut	Methode	Greve lingen	Ooster schelde	Veerse Meer	Wester schelde
2005	BIOMON	2K	NIOO	Malvern (nieuw)	60	120	60	120
2005	MOVE	2K	RIKZ	malvern				20
2005	MOVE	2K	NIOO	Malvern (nieuw)				60
2005	BIOMON	4K	NIOO	Malvern (nieuw)	60	120	60	120
2005	MOVE	4K	RIKZ	malvern				60
2005	MOVE	4K	NIOO	Malvern (nieuw)				60
2006	BIOMON	2K	RIKZ	malvern	60		51	
2006	BIOMON	2K	NIOO	Malvern (nieuw)	60	119	60	120
2006	MOVE	2K	RIKZ	malvern				60
2007	BIOMON	2K	NIOO	Malvern CEME nieuw	60	120	60	120
2007	BIOMON	2K	RIKZ	malvern	60		60	
2007	BIOMON	4K	NIOO	Malvern CEME nieuw	60	120	60	120
2007	MOVE	2K	NIOO	Malvern CEME nieuw				20
2007	MOVE	2K	RIKZ	malvern				20
2008	BIOMON	2K	NIOO	Malvern CEME nieuw	60	120	60	120
2008	BIOMON	2K	RIKZ	malvern				120
2008	BIOMON	4K	NIOO	Malvern CEME nieuw met carousel	60	120	60	119
2008	MOVE	4K	NIOO	Malvern CEME nieuw met carousel				20
2008	MOVE	4K	RIKZ	malvern				20
2009	MWTL	2K	NIOO	Malvern CEME nieuw met carousel	60		60	
2009	MWTL	4K	NIOO	Malvern CEME nieuw met carousel	60	128	60	194
2009	MWTL	4K	WD	malvern		127		94
2010	MWTL	2K	NIOO	Malvern CEME nieuw met carousel	59		60	
2010	MWTL	4K	WD	malvern		65		98
2010	MWTL	4K	NIOO	Malvern CEME nieuw met carousel	60	130	60	192
2011	MWTL	4K	WD	malvern		65		98
2011	MWTL	4K	NIOO	Malvern CEME nieuw met carousel		130		195
2012	MWTL	4K	WD	malvern		65		98
2012	MWTL	4K	NIOZ	Malvern CEME nieuw met carousel		130		195







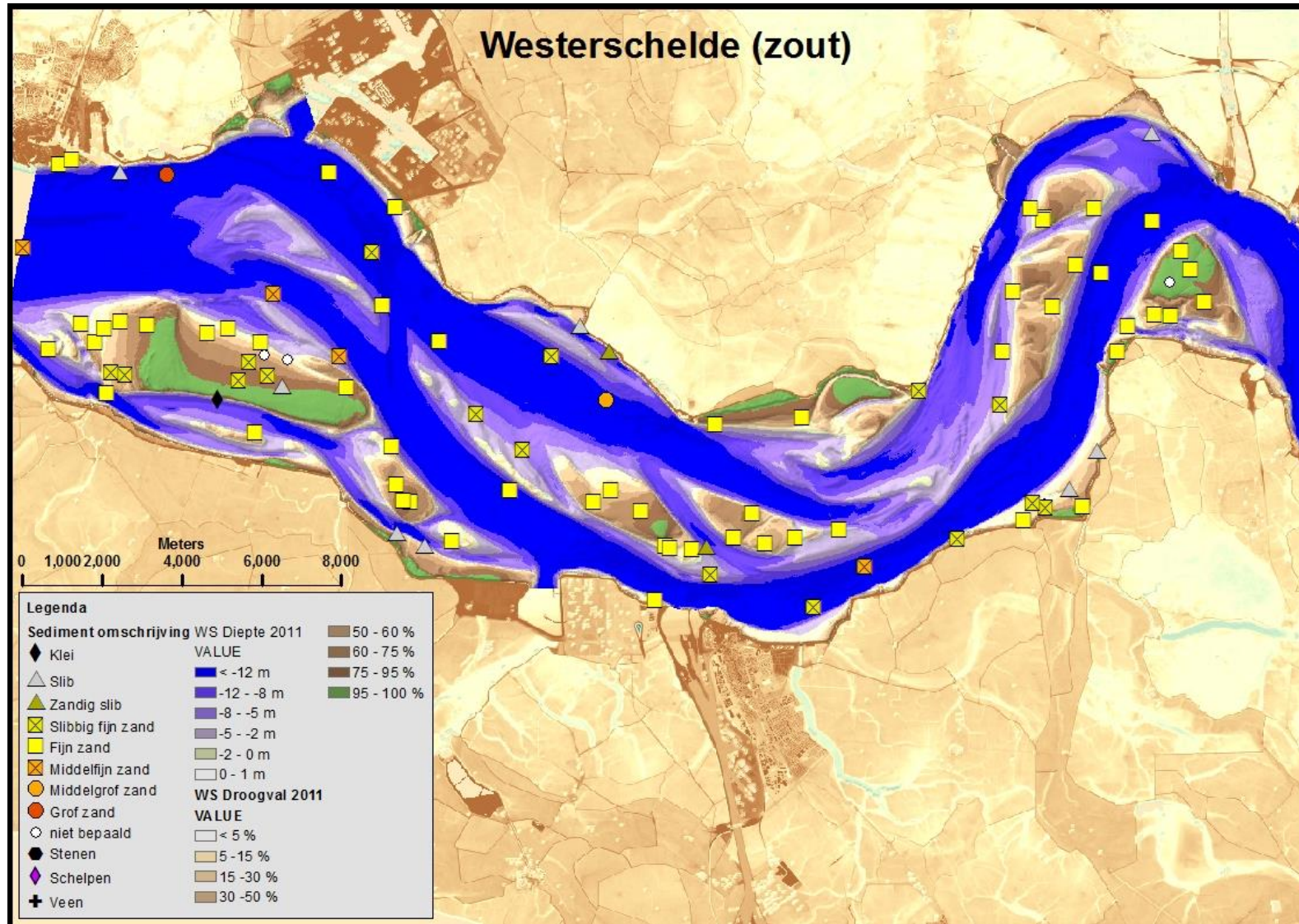




Tabel 9.-Standaardlijst gebruikt door de NIOZ Monitor taakgroep bij de omschrijving van het sediment tijdens de macrozoöbenthos bemonstering.

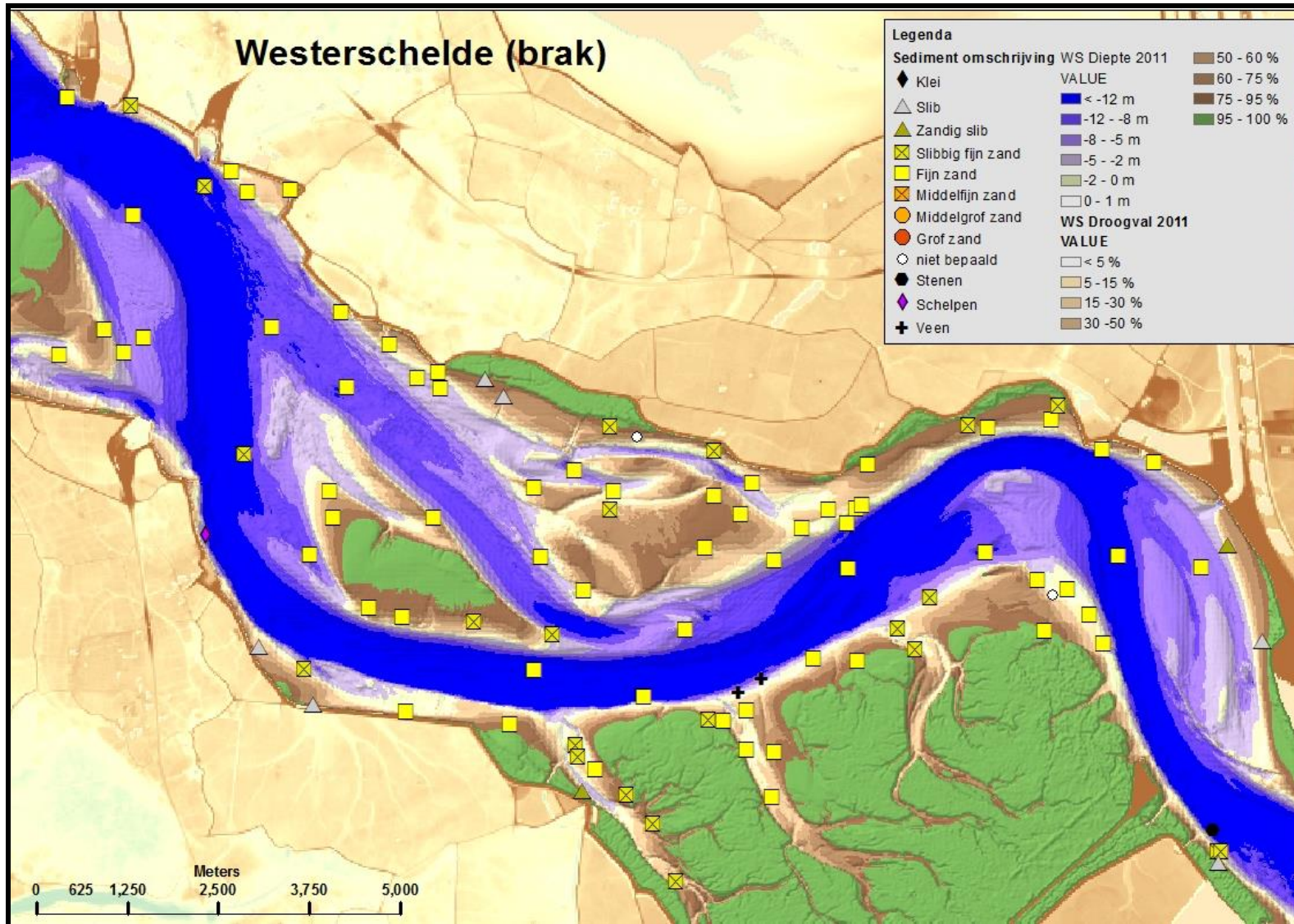
<b>Standaardlijst voor sedimentomschrijving</b>	
De lijst dekt niet alle mogelijke, maar wel de meest voorkomende sedimentsoorten en voldoet als veldomschrijving.	
<i>Kies de best mogelijke omschrijving uit de lijst. Zie schelpgruis als zeer grof zand.</i>	
<b>Omschrijving</b>	<b>Uitleg</b>
<b>Slib</b>	Zachte (meestal stinkende) zwarte bodem, soms zelfs zeer zacht (blubber)
<b>Slibbig fijn zand</b>	Grijze zandige bodem zonder zachte bovenlaag. Geeft grijs spoelwater.
<b>Slibbig fijn zand met klei</b>	Grijze, zandige bodem met klontjes klei
<b>Slibbig fijn zand met schelpen</b>	Grijze, zandige bodem met schelpen
<b>Slibbig fijn zand met veen</b>	Grijze, zandige bodem met her en der wat veen resten.
<b>Zandig slib</b>	Zachte bodem waarin je duidelijk zandkorrels kunt voelen als je het tussen je vingers wrijft
<b>Fijn zand</b>	Schoon zand, licht van kleur, meestal harde bodem, gemakkelijk te zeven
<b>Fijn zand met laagje slib</b>	Licht gekleurd zand waarvan de bovenlaag duidelijk zachter is, geeft grijs water bij spoelen
<b>Fijn zand met schelpen</b>	Schoon zand met behoorlijk wat schelpresten
<b>Middelfijn zand</b>	Schoon zand, met zichtbare korrels, zeef redelijk gemakkelijk over een 1mm zeef
<b>Middelfijn zand met schelpen</b>	Schoon zand, met zichtbare korrels en wat schelpen
<b>Middelgrof zand</b>	Schoon zand, met duidelijk zichtbare korrels, zeef niet zo vlot over een 1mm zeef
<b>Middelgrof zand met schelpen</b>	Schoon zand, met duidelijk zichtbare korrels en wat schelpen
<b>Grof zand</b>	Schoon zand met een grote korrel. Moeilijk te zeven over 1mm. Zeef raakt soms verstopt
<b>Grof zand met schelpen</b>	Als grof zand, maar dan met wat schelpresten.
<b>Zeer grof zand</b>	Monster bestaat uit hele grote zandkorrels, grind of schelpgruis. Niet of nauwelijks te zeven
<b>Schelpen</b>	Veel schelpen, eventueel met wat zand
<b>Stenen</b>	Bodem met veel stenen
<b>Klei</b>	Harde klei bodem, mag eventueel wat zand, veen of schelpen door zitten
<b>Klei met veen</b>	Harde kleibodem met veel plantaardig materiaal
<b>Veen</b>	Harde bodem van plantenresten, zwart of bruin van kleur nauwelijks te zeven

Figuur 6.-Westerschelde (zout). Sedimentsamenstelling volgens veldtypering, najaar 2012





Figuur 7.-Westerschelde (brak). Sedimentsamenstelling volgens veldtypering, najaar 2012



Figuur 8.- Oosterschelde. Sedimentsamenstelling volgens veldtypering, najaar 2012

