



Evaluatie Verdrag  
Beleid en Beheer  
Schelde-estuarium  
2014 - 2018



Evaluatie Verdrag  
Beleid en Beheer  
Schelde-estuarium

2014 - 2018



# INHOUD

<b>1. Aanbevelingen</b>	<b>5</b>	<b>5. Evaluatie instrumenteel</b>	<b>17</b>
1.1. Verdere structurering stakeholderparticipatie: gezamenlijke roadmap	5	5.1. Verdragen en politieke besluiten	17
1.2. Inhoudelijke aanbevelingen vervolg Agenda voor de Toekomst	5	5.2. Gerichtheid onderzoeksvragen op beleids- en beheervragen	18
		5.3. Centrale projectorganisatie bij grensoverschrijdende projecten	18
<b>2. Agenda voor de Toekomst</b>	<b>7</b>	<b>6. Evaluatie externe betrekkingen</b>	<b>19</b>
2.1. Algemeen	7	6.1. Algemeen beeld stakeholderwerking	19
		6.2. Externe communicatie	19
<b>3. Evaluatie algemeen</b>	<b>9</b>	6.3. Werking Schelderaad	19
3.1. Inleiding	9	6.4. Secretariaat-Generaal Benelux Unie	21
3.2. Scope van de evaluatie	9		
3.3. Bronnen voor de evaluatie	10	<b>7. Evaluatie inhoud</b>	<b>23</b>
		7.1. Van onderzoek en monitoring naar vijf samenvattende conclusies	23
<b>4. Evaluatie structuur</b>	<b>11</b>	7.2. Sedimentbehoud	23
4.1. Hoe ziet de organisatiestructuur van de VNSC eruit?	11	7.3. Troebelheid	28
4.2. Vertrouwdheid met de VNSC	13	7.4. Zoetwater	31
4.3. Wisselwerking tussen werkgroepen en projectgroepen onderling	13	7.5. Natuurlijkheid	33
4.4. Wisselwerking met de Schelderaad	13	7.6. Scheldemonding: morfologie en getij	37
4.5. Wisselwerking concrete [uitvoerings]projecten met aparte organisatiestructuur	14		
4.6. Professionalisering communicatie	14	<b>8. Overige thema's van de Agenda voor de Toekomst</b>	<b>39</b>
4.7. Werkgroep Onderzoek en Monitoring	15	8.1. Langetermijnperspectief Natuur	39
4.8. Permanente werkgroep Beleid en Beheer	15	8.2. Langetermijnperspectief Toegankelijkheid	39
4.9. Samenwerking bij minder evidente dossiers	15	8.3. Nieuwe Sluis Terneuzen	40
		<b>Referentielijst</b>	<b>41</b>



# 1. AANBEVELINGEN

Om de vijf jaar gaat de Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie na of de doelstellingen van het Verdrag inzake de samenwerking ten aanzien van het Beleid en Beheer van het Schelde-estuarium (verder te noemen Verdrag Beleid en Beheer Schelde-estuarium) zijn verwezenlijkt. Het eerste evaluatierapport verscheen in 2013, vijf jaar na de inwerkingtreding van het verdrag. In dat rapport werden aanbevelingen gedaan voor de evaluatieperiode 2014-2018. In dit tweede evaluatierapport formuleren we aanbevelingen voor de periode 2019-2023.

De eerste evaluatie identificeerde in het kader van de Agenda voor de Toekomst een aantal prioritaire thema's, waarop in de tweede evaluatieperiode de focus zou liggen. Die betroffen onder meer onderzoek en monitoring, getijslag, natuur, waterverdeling, vertroebeling en langetermijntontwikkelingen morfologie. Dat heeft onder meer geleid tot een eerste onderzoeksprogramma (looptijd 2014-2018) voor de Agenda voor de Toekomst. Dat programma vormt een belangrijke bouwsteen voor de tweede evaluatie en de daaruit voortvloeiende inhoudelijke aanbevelingen voor de derde evaluatieperiode.

## 1.1. Verdere structurering stakeholderparticipatie: gezamenlijke roadmap

Op grond van de eerste evaluatie is de stakeholdersparticipatie opnieuw geactiveerd door de instelling van de Schelderaad. Een belangrijke taak van de Schelderaad en de VNSC is om aan de hand van de onderzoeksprogramma's van de Agenda voor de Toekomst overeenstemming te verkrijgen over de toestand van het Schelde-estuarium, en de wetenschappelijke feiten waarop de vaststelling van die toestand gebaseerd is.

Tijdens de huidige evaluatie van de samenwerking in het kader van het eerste onderzoeksprogramma dat in 2018 werd afgerond, kwam de wederzijdse wens naar voren om helemaal aan het begin van het traject in het kader van de opmaak van het volgende onderzoeksprogramma van de Agenda voor de Toekomst gezamenlijke afspraken te maken.

Dat leidde tot de **aanbeveling** om in een roadmap de afspraken over inhoud, planning, participatie, communicatie en evaluaties in het kader van het vervolg van de Agenda voor de Toekomst vast te leggen.

## 1.2. Inhoudelijke aanbevelingen vervolg Agenda voor de Toekomst

In 2018 is het eerste onderzoeksprogramma van de Agenda voor de Toekomst afgerond. In samenhang met de resultaten van de zesjaarlijkse analyse van de toestand van het Schelde-estuarium, de zogenoemde T2015, leidde dat tot een aantal inhoudelijke aanbevelingen voor de volgende evaluatieperiode. Die worden benut voor de formulering van relevante beleids- en beheervragen waarop het volgende onderzoeksprogramma (2019-2023) wordt gebaseerd. De roadmap wordt benut voor de verdere invulling en uitwerking van dat programma. De inhoudelijke aanbevelingen worden geclusterd per thema (zie hoofdstuk 7 'Evaluatie inhoud'):

### Stortstrategie en sedimentbehoud

- Zorg zoveel mogelijk voor een integrale Vlaams-Nederlandse sedimentstrategie die betrekking heeft op het gehele Schelde-estuarium, inclusief de mondings- en kustgebiedstrategie.

- Besteed daarbij bijzondere aandacht aan de mogelijkheden tot verdere optimalisatie van de stortstrategie voor de vrijkomende [onderhouds]baggerspecie, het uitgangspunt om sediment zoveel mogelijk in het estuarium te behouden en de interactie tussen estuarium, mondings- en kustgebied.
- Creëer ruimte voor proefprojecten.

#### **Troebelheid**

- Betrek bij het verder optimaliseren van de stortstrategie ook de mogelijkheden om het slibgehalte in de waterkolom (vertroebeling) te verminderen.
- Onderzoek de relatie tussen vertroebeling en de primaire productie van biomassa als basis van een gezonde en gevarieerde voedselketen.

#### **Zoetwater**

- Bekijk de mogelijkheid van beleidsmatige maatregelen betreffende het watergebruik en de zoet-zoutgradiënt in en rond het Kanaal Gent-Terneuzen.
- Onderzoek de gevolgen van langer wordende periodes met lage bovenafvoer op de waterkwaliteit en ecologie van het Schelde-estuarium; bekijk daarbij de mogelijkheden tot vermindering van de zoutindringing (verzilting) en de opbouw van zoetwaterreserves.

#### **Natuurlijkheid**

- Ga na op welke wijze de sedimentstrategie bijdraagt aan het realiseren van natuurdoelen.
- Betrek bij de evaluatie van de toestand van de natuur de mogelijkheid om de relatie tussen afzonderlijke ingrepen in het estuarium en de effecten ervan op de natuur beter te kunnen nagaan.
- Onderzoek welke habitatkenmerken nodig zijn voor de versterking van de veerkracht en robuustheid van de natuur, ook met het oog op de klimaatverandering.

#### **Scheldemonding vanuit de relatie met het kustgebied en estuarium**

- Bekijk in het gehele gebied van monding, kust en estuarium de interactie tussen sedimentbeheer, waterveiligheid en zeespiegelstijging.
- Betrek daarbij aspecten zoals de mogelijkheid van het dempen van de getijslag en het vergroten van de sedimenthoeveelheid in het gehele gebied, om te kunnen meegroeien met de zeespiegelstijging.



# 2. AGENDA VOOR DE TOEKOMST

## 2.1. Algemeen

Het voorbije onderzoeks- en monitoringsprogramma (2014-2018) leverde vijf integrerende conclusies op [zie hoofdstuk 7 'Evaluatie inhoud']. Samenhangend daarmee werden inhoudelijke aanbevelingen geformuleerd [zie paragraaf 1.2 'Inhoudelijke aanbevelingen']. De vijf hoofdconclusies zijn samen te vatten in drie speerpunten, die richtinggevend zijn voor het vervolg van de Agenda voor de Toekomst:

1. sedimentbehoud in het gehele estuarium;
2. klimaatverandering met het oog op de urgentie van nieuwe strategieën;
3. inzicht in het behalen van natuurdoelen.

In het kader van die speerpunten zullen concrete beleids- en beheervragen geformuleerd worden waarop de Vlaams-Nederlandse Scheldec commissie en de Schelderaad zich tijdens de komende onderzoeksperiode (2019-2023) focussen. Die krijgen hun weerslag in het onderzoeksprogramma 2019-2023 dat uitgewerkt zal worden in de roadmap [zie paragraaf 1.1 'Verdere structurering stakeholderparticipatie'].

De onderzoeksagenda 2019-2023 is breder dan de speerpunten van de Agenda voor de Toekomst. In het kader van het reguliere beheer van het estuarium vindt immers ook op uitgebreide schaal onderzoek en monitoring plaats. Die initiatieven worden ook opgenomen in het volgende onderzoeksprogramma 2019-2023.





# 3. EVALUATIE ALGEMEEN

## 3.1. Inleiding

De Vlaams-Nederlandse samenwerking in het Schelde-estuarium kent een lange geschiedenis. De huidige samenwerkingsstructuur is geregeld in het Verdrag Beleid en Beheer Schelde-estuarium. Dat verdrag, dat eind 2008 in werking trad, voorziet in de instelling van de Vlaams-Nederlandse Scheldecmissie [VNSC]. Hoofdoel van de VNSC is het bewerkstelligen van gemeenschappelijk beleid en beheer voor het Schelde-estuarium. Daarbij staat een duurzame balans tussen de belangen van een veilig, toegankelijk en natuurlijk estuarium voorop.

Conform artikel 9 van het Verdrag Beleid en Beheer Schelde-estuarium evalueert de VNSC elke vijf jaar de mate waarin de doelstellingen van dat verdrag zijn verwezenlijkt. Het eerste evaluatierapport verscheen in het voorjaar van 2014. In dat rapport werden aanbevelingen gedaan voor de volgende evaluatieperiode (2014-2018) en prioritaire thema's benoemd voor de zogenoemde Agenda voor de Toekomst. Het voorliggende evaluatierapport focust op de prioritaire thema's van de Agenda voor de Toekomst. De stand van zaken vindt u terug in hoofdstuk 7 'Evaluatie Inhoud'. De [andere] aanbevelingen komen aan bod in hoofdstuk 4 tot en met 6.

## 3.2. Scope van de evaluatie

De opbouw van de tweede evaluatie sluit aan bij de eerste evaluatie en omvat de volgende onderdelen:

### Organisatiestructuur

De Vlaams-Nederlandse samenwerking in het Schelde-estuarium is gestructureerd in de VNSC. Deze evaluatie bekijkt de werking van de VNSC.

### Instrumenteel

Dit onderdeel gaat over de instrumenten die ter beschikking staan van de VNSC om de Vlaams-Nederlandse samenwerking vlot te laten verlopen. Zijn deze instrumenten efficiënt en doen ze hun werk? Werden de aanbevelingen over de inzet van instrumenten opgevolgd?

### Externe betrekkingen

Het verdrag regelt de betrokkenheid van stakeholders bij de Vlaams-Nederlandse samenwerking in het Schelde-estuarium. Dit onderdeel evalueert de wijze van betrokkenheid van de stakeholders.

De evaluatie van deze 3 onderdelen vindt vooral plaats door na te gaan in welke mate invulling is gegeven aan de aanbevelingen uit de eerste evaluatie.

### Inhoudelijk onderdeel

De Vlaams-Nederlandse samenwerking is in hoofdzaak gericht op:

1. een maximale beveiliging tegen overstromingen;
2. een optimale toegankelijkheid van de Scheldehavens;
3. een gezond en dynamisch estuarien ecosysteem;
4. onderzoek en monitoring ten behoeve van beleid en beheer.

Voor de drie eerste speerpunten geldt als randvoorwaarde dat de fysieke systeemkenmerken van het Schelde-estuarium zo goed mogelijk behouden blijven in hun natuurlijke dynamiek.

Aan de hand van de resultaten van onderzoek en monitoring wordt in kaart gebracht:

- waar we staan op weg naar een veilig, toegankelijk en natuurlijk Schelde-estuarium;
- welke vervolgstappen met het oog op de toekomst nodig zijn om deze doelstelling te realiseren.

De eerste evaluatie benoemde een aantal prioritaire thema's voor de zogenoemde Agenda voor de Toekomst voor het Schelde-estuarium. In dat kader is inmiddels een eerste onderzoeksprogramma uitgevoerd. De resultaten daarvan zijn opgenomen in hoofdstuk 7 'Evaluatie inhoud'. Aan de hand van de bevindingen in dat onderdeel zullen de contouren van het vervolgtraject van de Agenda voor de Toekomst geschetst worden. De verdere uitwerking vindt samen met de stakeholders plaats in het kader van de roadmap [aanbeveling hoofdstuk 6 'Evaluatie externe betrekkingen'].

### 3.3. Bronnen voor de evaluatie

Om tot de huidige evaluatie te komen, werden het vorige evaluatierapport 'Verdrag Beleid en Beheer', de input van talloze medewerkers en betrokkenen bij

de werking van de VNSC en een heel aantal lopende onderzoeksinitiatieven als bronnen gehanteerd.

Voor de onderzoeksinitiatieven lijsten we de belangrijkste op:

- proefproject 'Grensoverschrijdend storten';
- drie pilootprojecten in het kader van het duurzaam beheerplan van de Boven-Zeeschelde;
- proefstortingen in de Diepe Put bij Hansweert en de Inloop van Ossensisse;
- derde 'Voortgangsrapport van de Verruiming' (2017);
- T-2015-rapportage 'Evaluatie Schelde-estuarium: de toestand van Veiligheid, Toegankelijkheid en Natuurlijkheid'.

Een overzicht van alle rapporten die dienden als onderbouwing van de evaluatie is opgenomen in de referentielijst achteraan het rapport.

Ook de verschillende bijeenkomsten van de Schelde-raad en het verloop van het proces rond het Lange-termijnperspectief Natuur leverden zeer waardevolle input op voor dit evaluatierapport.



Watersnip

# 4. EVALUATIE STRUCTUUR

Experts, beheerders en beleidsmakers uit Vlaanderen en Nederland werken intensief samen binnen de VNSC. De vertegenwoordiging van zowel het politieke niveau als het ambtelijke en wetenschappelijke niveau maakt van de VNSC een krachtige structuur. De constructieve samenwerking binnen de VNSC komt de politieke verhoudingen tussen beide landen ten goede en vermindert daardoor het risico op polarisatie tijdens onderhandelingen.

In het vorige evaluatierapport werden aanbevelingen geformuleerd om de organisatiestructuur en de werking van de VNSC te verbeteren. In dit rapport gaan we na in hoeverre die aanbevelingen in de praktijk werden gebracht en effectief zijn geweest.

## 4.1. Hoe ziet de organisatiestructuur van de VNSC eruit?

De verschillende organisatieonderdelen binnen de VNSC zijn ingesteld met het oog op de ontwikkeling, uitvoering en bewaking van de doelstellingen van het Verdrag Beleid en Beheer Schelde-estuarium.

Het **Politiek College** bestaat uit de bevoegde bewindsleden, die samenkomen om knopen door te hakken in belangrijke, concrete dossiers. Het Politiek College heeft de verantwoordelijkheid om gemaakte afspraken en besluitvorming te verantwoorden en tegenover de buitenwereld te verdedigen.

Het **Ambtelijk College** bereidt de besluitvorming van het Politiek College voor en voert de genomen besluiten uit. Het Ambtelijk College komt normaliter twee keer per jaar bij elkaar. De twee secretarissen (één Vlaamse en één Nederlandse) regelen de inhoudelijke coördinatie.

Het **Uitvoerend Secretariaat** staat vooral in voor de faciliterende taken. Dat wil zeggen dat het organisatorische en administratieve ondersteuning biedt aan het Politiek College en het Ambtelijk College en aan de onderliggende werkgroepen.

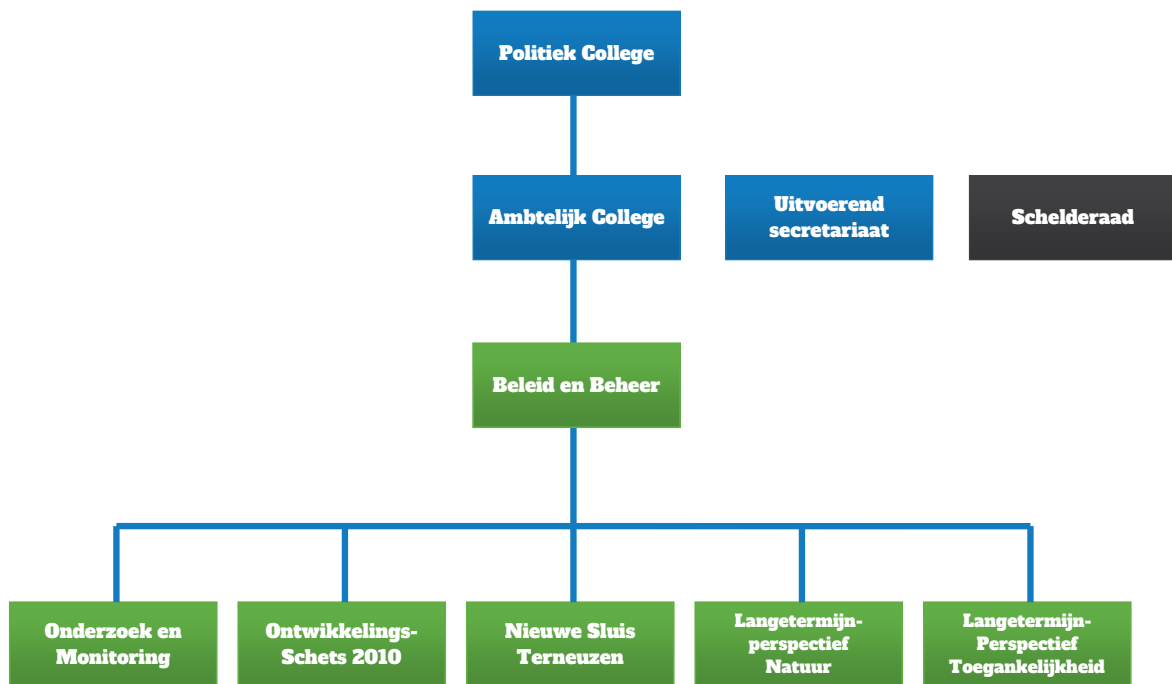
De **werkgroepen** en de **projectgroepen** staan in voor de samenwerking in de dagelijkse praktijk en het aansturen van projecten. Het Ambtelijk College kan werkgroepen oprichten voor permanente activiteiten of voor specifieke opdrachten. De frequentie van samenkomen verschilt per werkgroep.

Bij de vorige evaluatie is de aanbeveling gemaakt om de voorzitters van de verscheidene werkgroepen meer te betrekken bij de voorbereiding van de halfjaarlijkse bijeenkomsten van het Ambtelijk College. Met dat doel is de toenmalige werkgroep Evaluatie Verdrag Beleid en Beheer omgevormd tot de permanente werkgroep Beleid en Beheer, voorgezeten door de secretarissen van de VNSC. Deze overkoepelende werkgroep heeft het overzicht over de activiteiten van de overige werkgroepen.

De **Schelderaad**, met daarin alle relevante stakeholders, is tijdens het voorjaar van 2014 door toenmalig Vlaams minister Crevits en toenmalig Nederlands minister Schultz van Haegen geïnstalleerd om de participatie- en communicatieprocessen tussen de VNSC en de stakeholders te stimuleren en te structureren. De Schelderaad participeert proactief in de beleidsvoorbereiding van de VNSC. Momenteel richt de participatie zich vooral op het creëren van een gemeenschappelijke feitenbasis voor de Agenda voor de Toekomst. Het voorzitterschap en het secretariaat

van de Schelderaad worden verzorgd door het Secretariaat-Generaal van de Benelux Unie. De Schelderaad kwam tijdens deze evaluatieperiode gemiddeld tweemaal per jaar samen. Sinds 2018 is dat driemaal. De Schelderaad is een organisatievorm die nog niet bestond tijdens de vorige evaluatieperiode. Ze is voortgekomen uit de aanbevelingen van de eerste evaluatie. De evaluatie van de werking van de Schelderaad wordt uitgebreider behandeld in hoofdstuk 6 'Evaluatie externe betrekkingen'.

Het organogram van de organisatiestructuur van de VNSC ziet er als volgt uit:



## 4.2. Vertrouwdheid met de VNSC

De instelling van de VNSC werd eind 2008 geformaliseerd door de inwerkingtreding van het Verdrag Beleid en Beheer Schelde-estuarium. De vertrouwdheid met de VNSC, en met de instrumenten die binnen haar structuur ter beschikking staan, moest ten tijde van de vorige evaluatieperiode nog groeien. Het vergroten van die identificatie met de VNSC werd belangrijk geacht om de efficiëntie van haar werkzaamheden te doen toenemen. Een van de aanbevelingen om dat te bewerkstelligen, was het stimuleren van een betere wisselwerking, enerzijds tussen de verschillende niveaus binnen de VNSC-structuur (Politiek en Ambtelijk College, werkgroepen, projectgroepen) en anderzijds tussen de werk- en projectgroepen onderling.

## 4.3. Wisselwerking tussen werkgroepen en projectgroepen onderling

Structurele agendering van 'onderzoek en monitoring', en van de overige lopende trajecten in de werkgroep Beleid en Beheer (zoals de langetermijnperspectieven voor natuur en toegankelijkheid), draagt bij aan een betere informatiedoorstroming. Dat zorgt ook voor een vlotter verloop van de voorbereiding van overkoepelende VNSC-events zoals het jaarlijkse Schelde-symposium, de interactie met de stakeholders in de Schelderaad en de communicatieve acties van de VNSC (publicaties zoals de *Scheldetopics*, *Scheldenuwsbrief* en *Scheldemagazine*).

De benoemde prioriteiten in het kader van de Agenda voor de Toekomst werken structurerend in het stimuleren van de wisselwerking tussen de werkgroepen (Onderzoek en Monitoring en Beleid en Beheer) en tussen de verschillende projectgroepen die onder de werkgroep Onderzoek en Monitoring vallen onderling.

De verbeterde wisselwerking uit zich in de eindbalans van het eerste onderzoeksprogramma van de Agenda voor de Toekomst. Het opmaken daarvan vroeg immers om een integratie van de resultaten van de verschillende werk- en projectgroepen, om te kunnen

komen tot coherente adviezen voor het verder versterken van de balans tussen de belangen die spelen in verband met een veilig, toegankelijk en natuurlijk Schelde-estuarium.

## 4.4. Wisselwerking met de Schelderaad

Het stimuleren van het proces van participatie en communicatie met de Schelderaad is continu gaande. De voorbije periode werd vooral ingezet op de informatievoorziening en -uitwisseling. De komende periode wil de VNSC meer inzetten op proactieve betrokkenheid van de Schelderaad bij de Agenda voor de Toekomst. Reeds van bij de start van de evaluatieperiode 2019-2023 zet de VNSC in op een grote betrokkenheid van de stakeholders bij de opmaak en uitwerking van het vervolgtraject van de Agenda voor de Toekomst. Een instrument dat de communicatie en participatie kan versterken, zowel tussen de werkgroepen onderling als tussen de Schelderaad en de VNSC, is een roadmap voor het volgende (onderzoeks) programma van de Agenda voor de Toekomst, die gezamenlijk met de stakeholders wordt ontwikkeld. Zo'n roadmap identificeert de relevante en essentiële beleids- en beheervragen voor de komende vier jaar en koppelt daar een onderzoeks- en monitoringsprogramma aan. Daarnaast voorziet de roadmap in een jaarplanning, waarin transparante afspraken gemaakt worden over de afstemmings- en communicatiemomenten. Elk jaar wordt een nieuwe planning opgemaakt, wat meteen ook de kans biedt om de voortgang van de afgelopen periode te evalueren en eerder gemaakte afspraken rond afstemming en communicatie bij te sturen. Op die manier kunnen de verwachtingen van de Schelderaad en de activiteiten van de VNSC zo goed mogelijk op elkaar afgestemd worden.

### Nieuwe aanbeveling:

Maak samen met de stakeholders van de Schelderaad een roadmap voor de volgende fase van de Agenda voor de Toekomst. Maak daarin met elkaar afspraken over onder meer de participatie, communicatie en evaluatie.

#### 4.5. Wisselwerking concrete (uitvoerings)projecten met aparte organisatiestructuur

Bij de vorige evaluatie werd aanbevolen om te zorgen voor voldoende afstemming en terugkoppeling tussen de VNSC en onderzoeks- en beleidstrajecten die niet rechtstreeks via de gemeenschappelijke structuren van de VNSC lopen, maar wel van invloed zijn op de VNSC-agenda.

De VNSC focust op het dagelijkse beleid en beheer van het Schelde-estuarium, kijkt naar de toekomst aan de hand van langetermijnperspectieven en zet stappen voor de realisatie ervan. Bij concrete en vaak grootschalige projecten is er nood aan een aparte projectstructuur. Informatie-uitwisseling tussen een dergelijke autonome projectstructuur en de VNSC blijft noodzakelijk om te voorkomen dat beide organisaties in gescheiden werelden opereren. Dat is niet altijd evident, omdat met name grote projecten een eigen projectomgeving, dynamiek en communicatie- en participatieprocessen kennen. Afstemming is niettemin belangrijk vanwege de volgende redenen:

- Proactieve afstemming helpt om kansen te benutten om vanuit het project de algehele agenda van de VNSC te communiceren. Omgekeerd is het goed om vanuit de VNSC de algehele agenda te verduidelijken en te verlevendigen aan de hand van concrete uitvoeringsprojecten.
- De VNSC kan vanuit een project aangesproken worden met de vraag om bijkomende onderzoeks- en monitoringsbehoeften in te vullen. Het is zaak de VNSC tijdig te betrekken zodat de VNSC een adequate afweging kan maken van de besteding van middelen en menskracht van de VNSC.
- De communicatie rond specifieke events, zoals de starthandeling van een uitvoeringsproject, is gebaat bij een goede samenwerking tussen communicatie-experts van het project en de VNSC.

Om daaraan tegemoet te komen organiseert de VNSC periodieke netwerkbijeenkomsten met alle relevante communicatiedeskundigen. Ook een regelmatige

terugkoppeling vanuit de afzonderlijke uitvoeringsprojecten naar de werkgroep Beleid en Beheer, bevordert tijdige informatiedoorstroming.

#### 4.6. Professionalisering communicatie

Een andere aanbeveling was om de communicatie te professionaliseren. Tijdens de vorige evaluatieperiode had de VNSC nog een eigen werkgroep Communicatie. Intussen is die interne werkgroep vervangen door een team van deskundigen dat werkzaam is bij een extern communicatiebureau. Deze communicatie-experts zitten op regelmatige basis samen met de secretarissen van de VNSC om de communicatiestrategie en -middelen te bespreken. Daarnaast schuiven ze ook aan bij de vergaderingen van de verschillende werkgroepen en verzorgen ze de verslaggeving. Daardoor zijn ze op de hoogte van het reilen en zeilen binnen de VNSC en pikken ze tijdens de inhoudelijke vergaderingen sneller communicatiewaardige onderwerpen op.

Aan de aanbeveling om te zorgen voor een duidelijk plan van aanpak voor communicatie ('Bepaal wie belast is met welke communicatie, voor welke doelgroep en met welk doel') werd gevolg gegeven. Sinds 2015 wordt elk jaar een communicatieplan opgesteld. Daarin worden steeds de context, het doel en de strategie van de communicatie geschetst. Ook de doelgroepen en de communicatiemiddelen voor het jaar in kwestie worden omschreven. Op de website is alle algemene info over de VNSC terug te vinden en zijn de wetenschappelijke publicaties en brochures en folders te raadplegen. Het *Scheldemagazine* brengt duiding en achtergrondinformatie bij de activiteiten van de VNSC in het Schelde-estuarium. Daarnaast zijn er de elektronische nieuwsbrieven *Scheldetopics* en *Scheldenieuwsbrief* en de korte verslagen van de VNSC-vergaderingen. Ten slotte organiseert de VNSC jaarlijks een Scheldesymposium. De Schelderaad heeft tegenover de VNSC reeds haar tevredenheid geuit over deze communicatie-aanpak.

Om de communicatie vanuit de werkgroep Onderzoek en Monitoring naar de buitenwereld toe te stimuleren en onderzoeksresultaten bekend te maken, werd een syntheserapport opgemaakt dat de onderzoeksre-



sultaten uit het eerste onderzoeksprogramma van de Agenda voor de Toekomst samenbrengt en de link legt met alle onderliggende onderzoeksrapporten. Dit document speelt ook in de toekomst een waardevolle rol als levend communicatiedocument en kan worden aangevuld wanneer nieuwe onderzoeksresultaten bekend zijn.

#### 4.7. Werkgroep Onderzoek en Monitoring

Net als tijdens de vorige evaluatieperiode heeft de werkgroep Onderzoek en Monitoring de voorbije jaren veel relevante kennis bijeengebracht. Het eerste onderzoeksprogramma van de Agenda voor de Toekomst vormde daarvoor een belangrijke basis. Dat programma is gebaseerd op de prioritaire beleids- en beheervragen betreffende het Schelde-estuarium [meer informatie, zie hoofdstuk 7 'Evaluatie inhoud']. Het onderzoeksprogramma is op basis van inhoudelijke thema's gestructureerd. Voor het onderzoeksprogramma, maar ook voor de andere werkzaamheden in het kader van onderzoek en monitoring, is intensief samengewerkt in en met de projectgroepen onder de werkgroep Onderzoek en Monitoring. Dat gold ook voor de betrokkenheid van kennisinstututen en onderzoeksbureaus. Deze manier van samenwerken in het Schelde-estuarium wordt zowel nationaal als internationaal gezien als een show-case van succesvolle, grensoverschrijdende samenwerking. Daarmee geeft de werkgroep Onderzoek en Monitoring invulling aan de aanbeveling uit het vorige evaluatierapport om op de werkvloer intensief samen te werken aan een gemeenschappelijke kennisbasis. De aanbevelingen uit de vorige evaluatie luiden concreet:

- Blijf investeren in een gezamenlijke, wetenschappelijk onderbouwde kennisbasis die als grondslag kan dienen voor toekomstige besluitvorming. Blijf daarbij waakzaam dat gevoerd onderzoek gericht is op werkelijke beleids- en beheernoden, en dat de onderzoeksresultaten adequaat vertaald worden om hier antwoorden op te bieden.

#### 4.8. Permanente werkgroep Beleid en Beheer

Op basis van de aanbevelingen uit de eerste evaluatie werd de werkgroep Evaluatie Verdrag Beleid en Beheer omgevormd tot de permanente werkgroep Beleid en

Beheer, met als doel het versterken van de verbinding en informatiedoorstroming tussen de werkgroepen van de VNSC onderling en met het Ambtelijk College.

De werkgroep Beleid en Beheer vervult verschillende taken:

- voorbereiden van de vergaderingen van het Ambtelijk College;
- afstemming tussen de verschillende werkgroepen;
- bewaken van de opvolging van de aanbevelingen uit het eerste evaluatierapport;
- verkleinen van de afstand tussen Onderzoek en Monitoring en het Ambtelijk College.

Deze manier van werken heeft inmiddels zijn vruchten afgeworpen en komt het functioneren van de hele VNSC ten goede. De werkgroep vervult in de praktijk ook een brugfunctie tussen de Schelderaad en de andere structuren van de VNSC.

#### 4.9. Samenwerking bij minder evidente dossiers

Bij minder evidente dossiers – dossiers die niet rechtstreeks onder de verantwoordelijkheid van de VNSC vallen, maar wel raken aan de belangen van een goede samenwerking in het Schelde-estuarium – is het zaak om zoveel mogelijk te blijven samenwerken vanuit de VNSC. Die samenwerking is in elk geval belangrijk op het niveau van de experts, vanwege het belang van een gemeenschappelijk ontwikkelde feitenbasis. Zo bleek de VNSC een waardevol kanaal voor de Vlaamse en Nederlandse instanties inzake het dossier 'kabeltracé Borssele'. Daarbij boden zowel de expertise als de instrumenten van de VNSC soelaas voor de vastlegging van bijkomende afspraken over de aanleg en het beheer van het kabeltracé in een besluit van het Politiek College van de VNSC. Ook hiermee wordt gevolg gegeven aan een aanbeveling uit de vorige evaluatie:

- Investeer in intensieve samenwerking op werkvloerniveau/expertniveau.



# 5. EVALUATIE INSTRUMENTEEL

Dit onderdeel gaat over de instrumenten die ter beschikking van de VN-SC staan om de Vlaams-Nederlandse samenwerking vlot te laten verlopen. Zijn deze instrumenten efficiënt en doen ze hun werk? Dit onderdeel wordt kort behandeld, omdat de aanbevelingen uit de vorige evaluatie inmiddels zijn geïmplementeerd en er tijdens deze evaluatieperiode geen nieuwe aanbevelingen naar voren kwamen.

Onder de instrumentele aspecten wordt aandacht besteed aan:

- de instrumenten die binnen het kader van de Vlaams-Nederlandse samenwerking inzake het beleid en beheer gehanteerd worden om afspraken vast te leggen;
- de ervaringen met en de effectiviteit van de aangewende samenwerkingsmethodes en instrumenten.

## 5.1. Verdragen en politieke besluiten

In het vorige evaluatierapport werd aanbevolen om grensoverschrijdende projecten met grote financiële implicaties vast te leggen in een verdrag, om zo de betrokkenheid van het parlement te verzekeren. Ook werd geadviseerd om verdragen zorgvuldig voor te bereiden, niet alleen vanuit het perspectief van een solide feitenbasis, maar ook vanuit het oogpunt van een breed maatschappelijk en bestuurlijk draagvlak. Een gedegen voorbereiding helpt om achteraf discussies over de vastgelegde afspraken te voorkomen. Ten slotte werd aanbevolen om de afspraken in het verdrag voldoende concreet en gedetailleerd vast te leggen.

Sinds de vorige evaluatie is vanuit de VN-SC een nieuw verdrag gesloten over de Nieuwe Sluis Terneuzen [zie hoofdstuk 8 'Overige thema's van de Agenda voor de

Toekomst']. Dat verdrag bood bij uitstek een basis voor de implementatie van deze aanbevelingen. Het verdrag over de Nieuwe Sluis Terneuzen werd, zowel vanuit het perspectief van een solide feitenbasis als van breed maatschappelijk en bestuurlijk draagvlak, zorgvuldig voorbereid. Bovendien werden de gemaakte afspraken zo concreet mogelijk vastgelegd in de verdragstekst.

Ook werd in het eerste evaluatierapport aangeraden om een duidelijk afsprakenkader te ontwikkelen over het te hanteren instrumentarium voor het vastleggen van grensoverschrijdende afspraken:

- Hanteer zoveel mogelijk het VN-SC-besluit dat door het Verdrag wordt aangereikt als instrument voor de vastlegging van grensoverschrijdende afspraken.
- Leg tussentijdse besluiten om te komen tot een verdrag vast in besluiten van het Politiek College van de VN-SC. Leg in deze besluiten het tijdsschema en de inhoudelijke doelstellingen vast.

Het instrument van het politieke besluit werd verschillende keren ingezet tijdens deze evaluatieperiode. Na de ondertekening van het Verdrag Nieuwe Sluis Terneuzen volgde een aantal besluiten van het Politiek College. Die werden vooral gebruikt om binnen de kaders van het verdrag bepaalde afspraken nader te kunnen concretiseren/specificeren. Daarnaast werden politieke besluiten genomen over de instelling van de Schelderaad en de vastlegging van bijkomende afspraken over het kabeltracé Borsselle. De flexibiliteit van een politiek besluit is dus voor uiteenlopende dossiers een passend en bijzonder nuttig instrument gebleken voor de Vlaams-Nederlandse samenwerking.

## 5.2. Gerichtheid onderzoeksvragen op beleids- en beheervragen

Een van de aanbevelingen uit de vorige evaluatie was om te blijven investeren in een gezamenlijke, wetenschappelijk onderbouwde kennisbasis als grondslag voor toekomstige besluitvorming. Daarbij werd de noodzaak onderstreept dat het onderzoek adequaat toegespitst moet zijn op werkelijke beleids- en beheernoden. Dat is gerealiseerd aan de hand van het eerste onderzoeksprogramma van de Agenda voor de Toekomst. Binnen de prioritaire thema's van deze toekomstagenda zijn de actuele beleids- en beheervragen benoemd en vervolgens voorzien van toegespitste kennis- en onderzoeksvragen.

## 5.3. Centrale projectorganisatie bij grensoverschrijdende projecten

Bij de vorige evaluatie werd aanbevolen om bij grote projecten en grote beleidsvisies te werken met een interdisciplinair en gemeenschappelijk projectteam, naar het voorbeeld van het vroegere Proses, in het kader van onder meer de Ontwikkelingsschets 2010. Deze aanpak is met succes bestendigd voor het project Nieuwe Sluis Terneuzen. Daarnaast staat deze aanpak, met veel aandacht voor stakeholdersparticipatie, model voor het onderzoek en de monitoring vanuit de VNSC en de langetermijnvisies in het kader van de Agenda voor de Toekomst.

# 6. EVALUATIE EXTERNE BETREKKINGEN

In dit onderdeel van het evaluatierapport wordt gekeken naar de manier waarop externe partijen bij de uitvoering van het Verdrag Beleid en Beheer van het Schelde-estuarium betrokken worden en hoe de externe communicatie verloopt. De externe partijen worden hier stakeholders genoemd. In het bijzonder wordt aandacht besteed aan de werking van de Schelderaad. Die kwam tot stand op basis van een aanbeveling uit de vorige evaluatie.

## 6.1. Algemeen beeld stakeholderwerking

Tijdens de evaluatieperiode 2014-2018 werden verschillende communicatiemomenten over de Agenda van de Toekomst georganiseerd met de stakeholders, waaronder de leden van de Schelderaad. Naast verschillende stakeholdersbijeenkomsten was er ook het jaarlijkse Scheldesymposium. Daarnaast zijn stakeholders intensief betrokken bij de ontwikkeling van langetermijnperspectieven voor natuur en toegankelijkheid [zie hoofdstuk 8 'Overige thema's van de Agenda voor de Toekomst'].

## 6.2. Externe communicatie

Tijdens de vorige evaluatie werd aanbevolen om op meer regelmatige basis te communiceren naar de stakeholders. Er werd versterkte aandacht gevraagd voor maatschappelijk en bestuurlijk draagvlak en een actieve communicatie rond maatschappelijk beladen thema's. Sinds 2015 wordt er jaarlijks een communicatieplan opgesteld, dat niet alleen de communicatie naar professionele stakeholders uit het brede vakgebied omvat, maar ook de communicatie naar 'de burger'. In dat kader zijn bijvoorbeeld de website van de VNSC, de Scheldenieuwsbrieven, het *Scheldemagazine* en het Scheldesymposium relevant.

In het vorige evaluatierapport werd ook aandacht besteed aan 'burgerinitiatieven' (bijvoorbeeld lokale actiegroepen). De praktijk leert dat dergelijke initiatieven vooral spelen bij de voorbereiding van concrete projecten, zoals destijds het pakket aan uitvoeringsprojecten van de Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium. Tijdens de voorbije evaluatieperiode is door de VNSC niet gewerkt aan een toekomstig pakket aan uitvoeringsprojecten. De focus tijdens de afgelopen en komende evaluatieperiode ligt in eerste instantie op *joint fact finding* met de stakeholders. Overigens worden daarbij ook stakeholderinitiatieven meegenomen. Zo kunnen voor de langetermijnperspectieven Natuur en Toegankelijkheid stakeholders actief participeren.

## 6.3. Werking Schelderaad

De instelling van de Schelderaad in 2014 was het directe gevolg van een aanbeveling uit het eerste evaluatierapport om een adviesorgaan van stakeholders actief te betrekken bij de besluitvorming van de VNSC:

Vul artikel 8 van het Verdrag in door de adviesomgeving te activeren en structureel te betrekken bij de besluitvorming:

- Leg de samenstelling en rol [graad van betrokkenheid] van de adviesomgeving vooraf duidelijk vast.
- Overweeg om in het stakeholdersplatform, naast economie, ecologie en veiligheid, ook sociologische en culturele aspecten te betrekken in het adviseringsproces.
- Gebruik ook voor toekomstige projecten de methode van 'joint fact finding'.
- Maak goede afspraken met de stakeholders over de betrokkenheid van hun achterban.



Bijeenkomst van de Schelderaad

In de Schelderaad zetelen regionale en lokale overheden, havens, werkgevers, landbouworganisaties en milieuverenigingen. De Schelderaad participeert proactief in de beleidsvoorbereiding ten behoeve van de ontwikkeling van een duurzaam en vitaal Schelde-estuarium.

Een eerste belangrijke stap daarin is het creëren van een gemeenschappelijke feitenbasis, joint fact finding, voor de Agenda voor de Toekomst. Deze werkwijze moet bijdragen tot een gedragen besluitvorming over het beleid en beheer van het Schelde-estuarium. Zo wordt de Schelderaad in een vroegtijdig stadium betrokken bij de resultaten en conclusies in het kader

van het onderzoeksprogramma van de Agenda voor de Toekomst. Dat kan helpen om achteraf discussie over de feiten zoveel mogelijk te voorkomen. Hiermee wordt verdere invulling gegeven aan de aanbeveling uit de vorige evaluatie om draagvlak te creëren door een open, zorgvuldig voortraject op te zetten, alvorens over te gaan tot besluitvorming.

Transparantie is niet alleen belangrijk voor de inhoud van het programma, maar ook voor de participatie, communicatie en (periodieke) evaluatie van het onderzoek in het kader van de Agenda voor de Toekomst.

De leden van de Schelderaad tonen zich tevreden over de communicatie vanuit de VN-SC. Wel blijkt het in de praktijk moeilijk om voor de volle breedte en diepte van het onderzoeksprogramma daadwerkelijk op een proactieve manier aan gezamenlijke joint fact finding te werken. Dat lukt wel voor concrete en breed aansprekende thema's, zoals natuur en toegankelijkheid. De inzet van de gezamenlijk te maken roadmap [zie paragraaf 4.4 'Wisselwerking met de Schelderaad'] is dat de participatie van de Schelderaad voor de onderzoeksprogramma's van de Agenda voor de Toekomst verder wordt versterkt.

Een andere invulling van een proactieve manier van werken is het besluit van de Schelderaad om zijn vergadering kort voor de vergaderingen van het Ambtelijk College van de VN-SC te plannen. Op die manier kunnen de leden van de Schelderaad proactiever bijdragen aan de voorbereiding van de besluitvorming van de VN-SC.

#### 6.4. Secretariaat-Generaal Benelux Unie

Het Secretariaat-Generaal van de Benelux Unie zorgt voor het voorzitterschap en het secretariaat van de Schelderaad. De wisselwerking tussen de VN-SC en het Secretariaat-Generaal/de Schelderaad wordt op verschillende manieren verzekerd. De voorzitter van de Schelderaad woont de vergaderingen van het Ambtelijk College bij, terwijl de secretaris van de Schelderaad onderdeel uitmaakt van de werkgroep Beleid en Beheer en participeert in het Langetermijnperspectief Natuur. De secretarissen van de werkgroep Beleid en Beheer wonen de Schelderaad bij, informeren de Schelderaad over de vergaderingen van het Ambtelijk College en dragen bij aan de agendavorming van de Schelderaad.

### CONCLUSIES UIT DE HOOFDSTUKKEN 4, 5 EN 6:

Uit de hoofdstukken 'Evaluatie structuur', 'Evaluatie instrumenteel' en 'Evaluatie externe betrekkingen' kan geconcludeerd worden dat de aanbevelingen uit het eerste evaluatierapport [2013] tijdens de afgelopen evaluatieperiode [2014-2018] inmiddels zijn geïmplementeerd. De werkgroep Beleid en Beheer heeft zijn permanente rol bestendigd, de wisselwerking tussen de werkgroepen is verbeterd, er is ingezet op transparante, gerichte en professionele communicatie en de betrokkenheid van de stakeholders is vergroot.

De VN-SC wil nog meer inzetten op "interactieve beleidsontwikkeling". Om dat te realiseren is het belangrijk dat Schelderaad en VN-SC heldere afspraken met elkaar maken over de proactieve betrokkenheid van stakeholders. Vandaar de nieuwe aanbeveling om dit proces gezamenlijk vorm te geven door een roadmap te ontwikkelen. In die roadmap leggen de VN-SC en de leden van de Schelderaad de afspraken vast over de prioriteiten voor beleid en beheer voor de komende vier jaar. Daaraan wordt een onderzoeks- en monitoringsprogramma gekoppeld. Verder worden in de roadmap op jaarbasis transparante afspraken rond inhoudelijke voortgang, participatie, communicatie en evaluatie vastgelegd.





# 7. EVALUATIE INHOUD

Het eerste onderzoeksprogramma van de Agenda voor de Toekomst is in 2018 afgerond. In samenhang met de resultaten van de evaluatie van het zesjaarlijks monitoringsprogramma [T2015] heeft dat geleid tot vijf overkoepelende conclusies. Op basis van die conclusies zijn concrete aanbevelingen geformuleerd. Die zijn vooraan in dit evaluatierapport opgenomen [zie paragraaf 1.2 'Inhoudelijke aanbevelingen']. Die aanbevelingen liggen ten grondslag aan het volgende onderzoeksprogramma [2019-2023] van de Agenda voor de Toekomst. De uitwerking van dit onderzoeksprogramma vindt zijn weerslag in de gezamenlijk met de stakeholders op te stellen roadmap.

## 7.1. Van onderzoek en monitoring naar vijf samenvattende conclusies

De inzet van het eerste onderzoeksprogramma van de Agenda voor de Toekomst was om vanuit beleid en beheer eerste stappen te kunnen zetten op weg naar de langetermijndoelstelling van een klimaatbestendig, robuust en duurzaam estuarium. In dat kader kwamen uit de eerste evaluatie een aantal prioritaire thema's naar voren. Die thema's zijn vertaald naar relevante beleids- en beheervragen en vervolgens 'smart' gemaakt in een het eerste onderzoeksprogramma van de Agenda voor de Toekomst. De resultaten daarvan hebben geleid tot vijf samenvattende conclusies. Daarbij kon nu ook, voor het eerst, een beroep worden gedaan op de evaluatie van zes jaar systeemmonitoring.

De conclusies bieden geen allesomvattend antwoord over hoe het toekomstige beleid en beheer van het Schelde-estuarium eruit moeten zien. Het systeem is te complex om die zekerheid te kunnen geven. Maar ze geven wel meer houvast voor de verantwoorde

inpassing van allerlei activiteiten en werkzaamheden die ervoor kunnen zorgen dat het systeem in de goede richting evolueert.

De hoofdconclusies zijn verdeeld over vijf thema's:

1. Sedimentbehoud
2. Troebelheid
3. Zoetwater
4. Natuurlijkheid
5. Beheer Scheldemonding

## 7.2. Sedimentbehoud

Het onttrekken van sediment leidt tot ingrijpende veranderingen in de bodem. Dat heeft vervolgens weer impact op de veiligheid [indringing getij], natuurlijkheid [verstelling intergetijdengebied; vertroebeling] en toegankelijkheid [omvang baggerwerken] van het estuarium. Bij het morfologische beheer van het Schelde-estuarium komt het er dus op aan om het sediment zoveel mogelijk in het systeem te houden. Door de klimaatverandering zal de zeespiegel in de toekomst nog verder stijgen, waardoor het nog belangrijker wordt om het sediment in de Schelde te houden.

Het beheer moet hierop inspelen door maatregelen te nemen die het sediment in de Schelde behouden, in het bijzonder door het onttrekken van zand uit het systeem te beperken. Om de gebruiksfuncties van de Schelde te vrijwaren moet het sediment bovendien zo optimaal mogelijk verdeeld worden binnen het estuarium. Via de stortstrategie kunnen Vlaanderen en Nederland werk maken van zo'n optimale ruimtelijke verdeling. Daarbij is het belangrijk dat de stortstrategie op een nog meer integrale, gezamenlijke manier wordt aangepakt dan nu al het geval is.

## Behoud van sediment in het estuarium

Zandwinning leidt tot het onttrekken van sediment uit het systeem en moet zoveel mogelijk afgebouwd worden. Het tempo waarin dat kan gebeuren, is afhankelijk van gebied tot gebied.

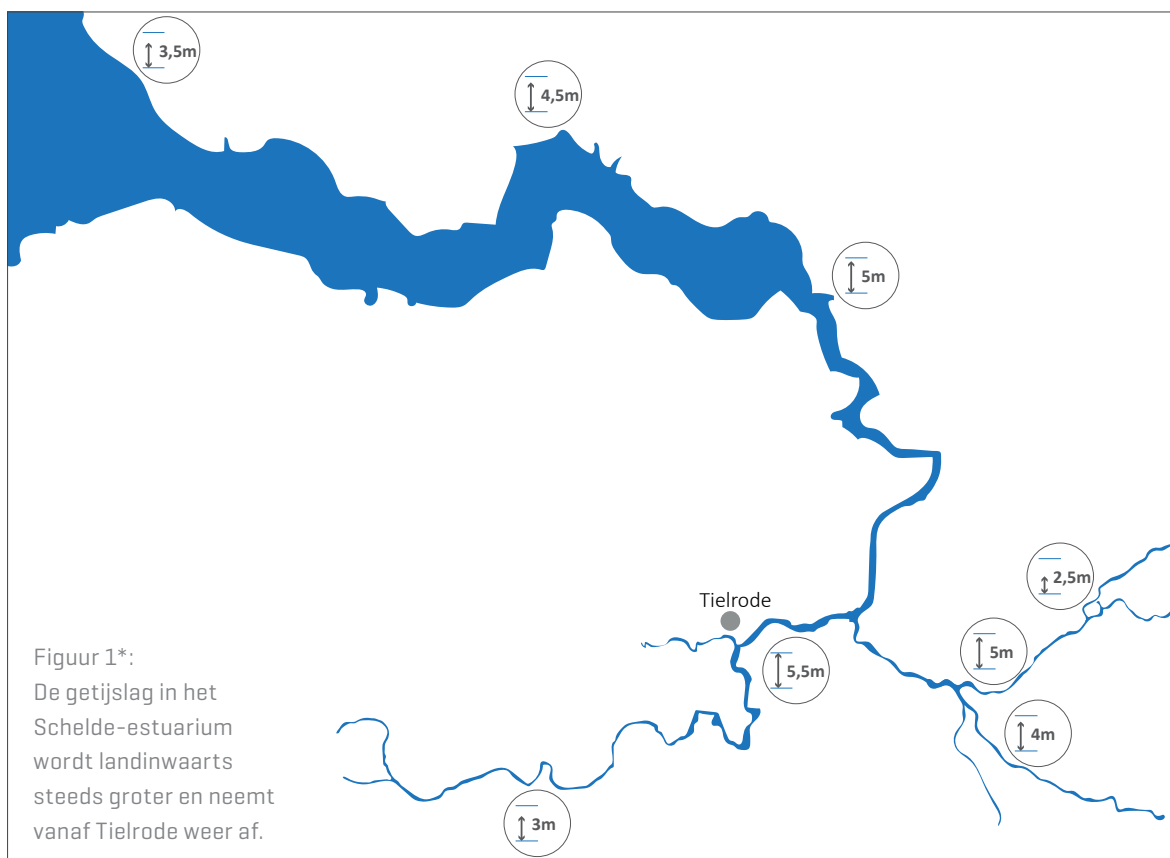
### Westerschelde: netto zandwinning is stopgezet

Naar aanleiding van de resultaten tijdens de vorige onderzoeksfase [2008-2013] werd de netto commerciële zandwinning in de Westerschelde in 2014 stopgezet. Dat wil zeggen dat de hoeveelheid zand in de Westerschelde gelijk blijft. In 2015 is er een pilot gestart waarbij in het oostelijke deel van de Westerschelde zand kon worden gewonnen. De voorwaarde daarbij is wel dat eenzelfde hoeveelheid zand, afkomstig van diep water op de Noordzee, moet worden teruggestort in de Westerschelde. Het terug te storten zand mag niet worden onttrokken aan het kust-

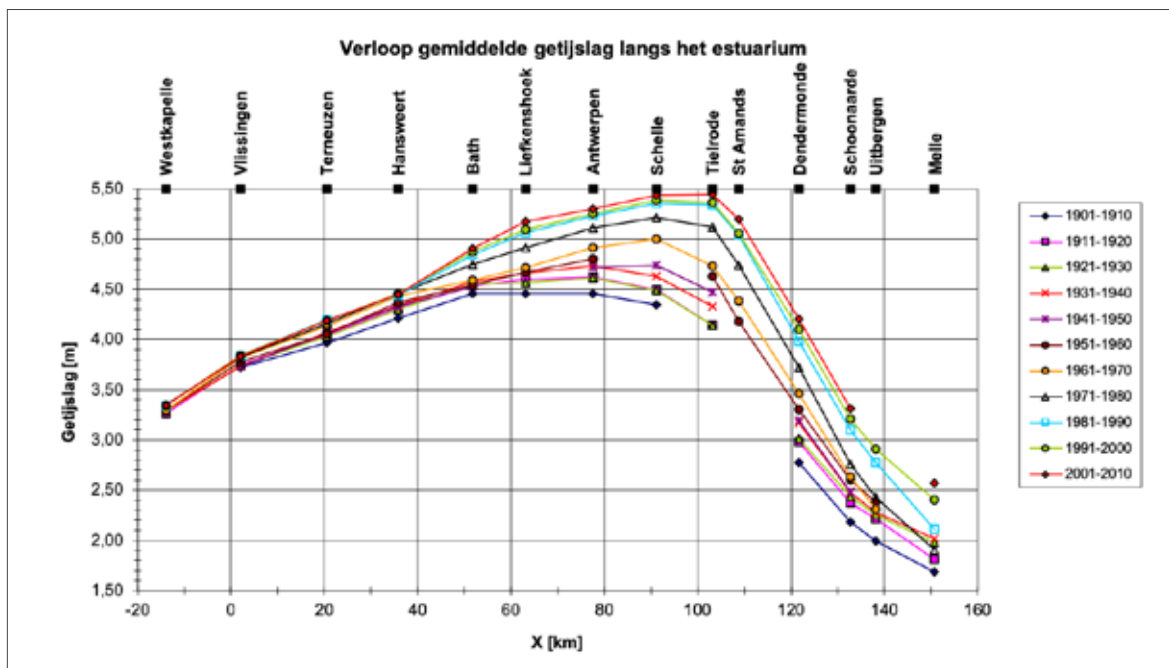
fundament. De pilot loopt tot eind 2018. De afgelopen jaren is hier weinig gebruik van gemaakt. Daarom is er de intentie om de proef te verlengen.

### Beneden-Zeeschelde: beperken van de zandonttrekking

In de Beneden-Zeeschelde is er weinig plaats om sediment terug te storten. Dat maakt het lastiger om zandwinning te stoppen, omdat daardoor ruimte ontstaat om sediment terug te storten. De zandige baggerspecie van het onderhoud van de vaargeul wordt teruggestort op de Schaar van Ouden Doel, net tegen de Belgisch-Nederlandse grens. De stortlocatie bevindt zich in de luwte achter een strekdam, waardoor het sediment er blijft liggen. Om de capaciteit van deze stortplaats te kunnen behouden wordt geregeld sediment onttrokken uit het systeem [zandwinning], hetgeen bijdraagt aan een toename van de getijslag.



\*Illustraties, opgesteld tijdens het gezamenlijk feitenonderzoek [joint fact finding] door de VNSC, wetenschappers en stakeholders ten behoeve van de systeemanalyse van de toestand van de natuur in het Schelde-estuarium, in het kader van het Langetermijnperspectief Natuur.



Figuur 2: De figuur laat op verschillende plaatsen in het Schelde-estuarium zien dat de getijslag tussen het begin van de negentiende eeuw en het begin van de twintigste eeuw groter is geworden en dat de plaats met de grootste getijslag stroomopwaarts is verschoven.

Ten behoeve van de nieuwe stortstrategie voor de Beneden-Zeeschelde is in 2016 een tweede stortlocatie voor zandige specie in gebruik genomen: de Parelputten. Het sediment dat in de Parelputten wordt gestort verdeelt zich op een natuurlijke manier in het estuarium. Dat leidt voornamelijk niet tot meer baggerwerk in de Beneden-Zeeschelde. Door sediment terug te storten in de Parelputten hoeft er dus minder zand teruggestort te worden op de Schaar van Ouden Doel en wordt er dus minder zand uit het systeem onttrokken.

De onttrekking van sediment uit de Beneden-Zeeschelde moet nog verder uitgebouwd worden. Onderzoek wijst uit dat bepaalde diepe putten in de Zeeschelde, en ook in het oostelijke deel van de Westerschelde, mogelijk als alternatieve stortlocaties in aanmerking komen. Momenteel wordt in het kader van het proefproject 'Grensoverschrijdend storten' nagegaan of er stroomafwaarts, voorbij de landsgrens, ruimte is om zand uit de Zeeschelde terug te storten in het systeem [zie verder 'Stortstrategie gericht op

optimaliseren ruimtelijke verdeling sediment in Westerschelde'].

#### Boven-Zeeschelde: zandwinning alleen voor onderhoud vaargeul

Ook in de Boven-Zeeschelde geldt het uitgangspunt om sediment zoveel mogelijk in het systeem te houden. Het duurzaam beheerplan van de Boven-Zeeschelde, dat sinds augustus 2016 in uitvoering is, stelt dat zandwinning enkel gecombineerd kan worden met onderhoud van de vaargeul. Met drie proefprojecten werd nagegaan hoe de sedimentonttrekking verminderd kan worden door gebaggerd sediment terug te storten. Sediment werd bij wijze van proef teruggestort in diepe putten in Uitbergen en Wichelen. In Uitbergen houden zinkstukken de gestorte specie op zijn plaats; in Wichelen vervullen 'geobags' deze rol. In Baasrode werd gebaggerd sediment teruggestort om ondiep areaal te creëren. Metingen tonen aan dat deze aanpak effectief is en toegepast zou kunnen worden in andere delen van de Boven-Zeeschelde.

## Stortstrategie gericht op optimaliseren ruimtelijke verdeling sediment in Westerschelde

Het sediment dat uit de Westerschelde gebaggerd wordt, moet daar opnieuw een plaats en een optimale ruimtelijke verdeling krijgen. Het flexibel storten dat sinds 2010 wordt toegepast, laat toe om in te spelen op morfologische evoluties in het systeem, rekening houdend met de opgebouwde kennis. De effectiviteit van het flexibel storten wordt voortdurend gemonitord en geëvalueerd, zodat er tijdig kan worden bijgestuurd.

### Van storten in nevengeulen ...

De zoektocht naar een optimale ruimtelijke verdeling van sediment heeft een evolutie doorgemaakt.

Aanvankelijk werd gebaggerd sediment dicht bij de baggerlocatie gestort in de nevengeul. Dat beperkte de vaarafstanden (en dus kosten), terwijl de retourstroom naar de baggerlocatie niet te groot werd. In de jaren negentig werd duidelijk dat deze strategie negatieve effecten had voor de nevengeulen in het oosten van de Westerschelde. Ze werden te ondiep in vergelijking met de hoofdgeul en de vrees bestond dat ze daardoor volledig zouden verdwijnen. Dat leidde tot de zogenaamde oost-weststrategie: gebaggerde specie werd westwaarts gebracht en tegelijkertijd werd de zandwinning verplaatst naar het oosten. Daardoor werden de nevengeulen in de oostelijke Westerschelde weer ruimer. Dat zorgde echter wel voor een sterkere voortplanting van het getij. De strategie werd daarom bijgesteld.



... over storten in nevengeulen, op plaatranden en in de hoofdgeul ...

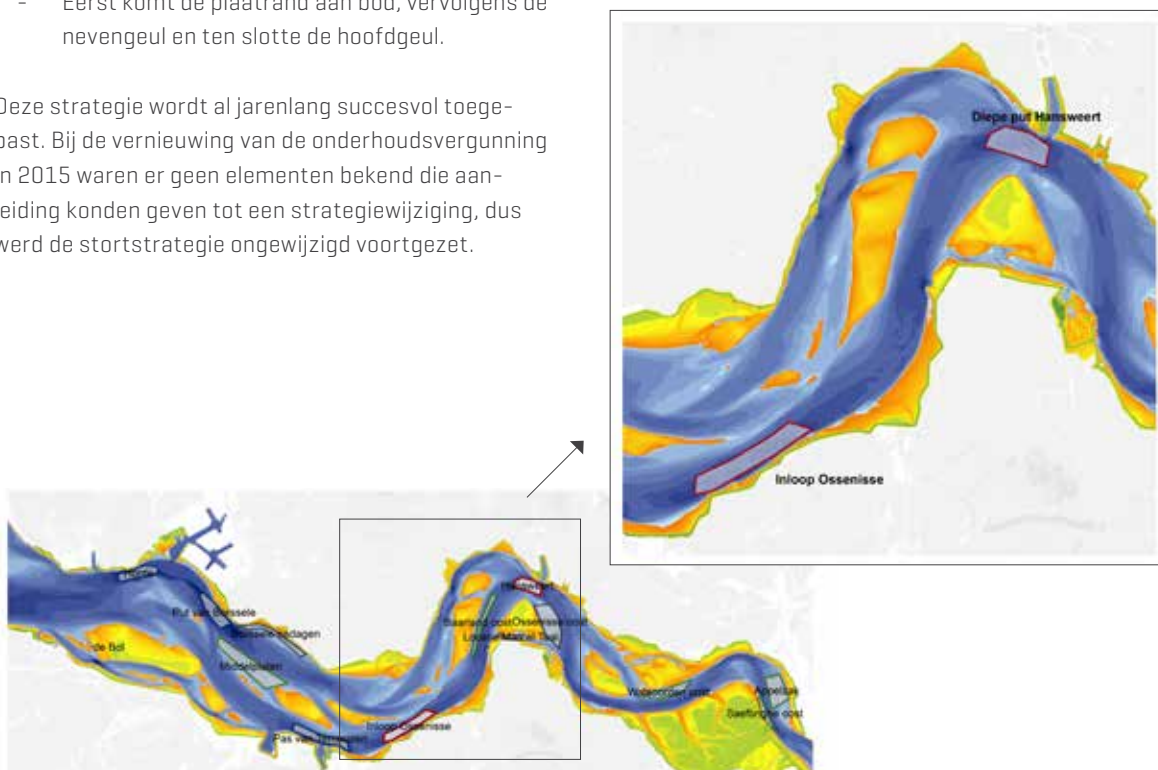
Sinds de derde verruiming [2010] is de strategie in de Westerschelde gericht op het behoud van sediment en op het behoud van de nevengeulen. De baggerspecie wordt verspreid teruggestort in nevengeulen, op plaatranden en in de hoofdgeul. Met de plaatrandstortingen moet bovendien ook ecologisch waardevol areaal gerealiseerd worden. Omdat niet precies in te schatten is hoe het gestorte sediment zich zal gedragen, worden de morfologische ontwikkelingen nabij de stortvakken nauwlettend gemonitord. De Vlaams-Nederlandse projectgroep Flexibel Storten interpreteert de monitoringsresultaten om vervolgens te beslissen over de verdeling van de te storten sedimenthoeveelheden over de vergunde stortlocaties. Die verdeling wordt tweemaandelijks besproken en indien nodig bijgesteld. De uitgangspunten zijn:

- Gebaggerd sediment wordt binnen dezelfde macrocel teruggestort of in de afwaarts gelegen macrocel.
- Eerst komt de plaatrand aan bod, vervolgens de nevengeul en ten slotte de hoofdgeul.

Deze strategie wordt al jarenlang succesvol toegepast. Bij de vernieuwing van de onderhoudsvergunning in 2015 waren er geen elementen bekend die aanleiding konden geven tot een strategiewijziging, dus werd de stortstrategie ongewijzigd voortgezet.

... naar meer storten in de hoofdgeul

De onderzoeks- en monitoringsresultaten van de voorbije jaren laten zien dat een betere benutting van de diepe geulen mogelijk is. De stortlocaties op de plaatranden en in de nevengeulen zijn beperkt in de ruimte. In de hoofdgeul doet zich dat probleem minder voor. Storten in de hoofdgeul is bovendien eenvoudiger en de vaarafstanden zijn meestal korter. Bovendien komt uit modelonderzoek naar voren dat storten in diepe delen een gunstige, zij het beperkte, invloed kan hebben op de getijslag. De afgelopen jaren werd gaandeweg al meer in de diepe delen van de hoofdgeul gestort, in het bijzonder tussen Terneuzen en Walsvoorden. Om te verkennen of andere diepe delen eveneens als stortlocaties in aanmerking komen, werden in 2016-2017 proefstortingen uitgevoerd in twee nieuwe stortlocaties in de hoofdgeul: de Diepe Put bij Hansweert en de Inloop van Ossenisse. Het doel van de proeven was om inzicht te verkrijgen in de stabiliteit en het transport van gestort materiaal.



Figuur 3: Kansrijke proefstortlocaties in de Westerschelde.

Vooraf de Put van Hansweert is interessant als stortlocatie in het oostelijke deel van de Westerschelde, omdat er veel sediment geborgen kan worden dat anders meer westelijk zou zijn gestort. Dat is gunstig, omdat in het oostelijke deel veel gebaggerd moet worden. Het zand dat in de Put werd gestort, verspreidde zich relatief snel vanuit het diepste deel van de put, maar bleef vervolgens wel in de nabije omgeving liggen. Dat is gunstig omdat anders de vaargeul steeds opnieuw zou verondiepen met 'hetzelfde' sediment. De effecten op de omgeving en op de aanzanding van nabijgelegen drempels wordt nader onderzocht door de uitvoering van nieuwe proefstortingen.

Hoewel de nadruk van het huidige onderzoek op storten in de hoofdgeul ligt, blijven ook de nabijgelegen plaatranden en nevengeulen belangrijke stortlocaties. Een groot aantal mogelijke stortlocaties draagt bij aan het beperken van de vaarafstanden voor het terugstorten van baggerspecie. Dat reduceert ook de kosten en de milieu-impact door het energieverbruik en de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Bovendien is de instandhouding van de platen belangrijk vanwege de ecologische doelstelling.

Alle beschreven kennis en ervaring wordt gebruikt voor het verder optimaliseren van de stortstrategie voor de volgende vergunningsperiode [vanaf 2022] voor het onderhoudsbaggerwerk in de Westerschelde, samen met de inzichten uit de ecologische validatie van de plaatrandstortingen [zie paragraaf 7.5 'Natuurlijkheid'].

### **Gemeenschappelijke en grensoverschrijdende aanpak van de stortstrategie**

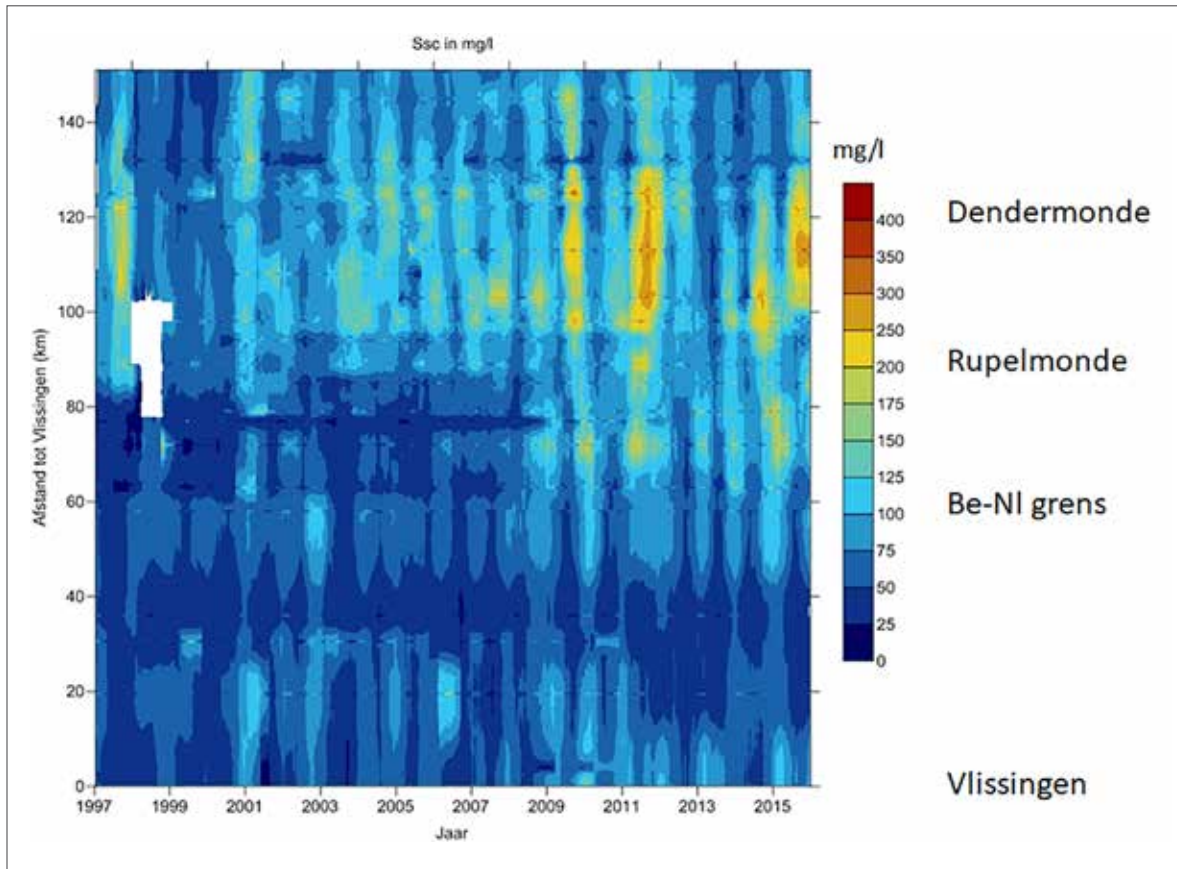
De doelstelling om het sediment in het estuarium te behouden en ruimtelijk goed te verdelen vraagt een uitbreiding van de huidige integrale aanpak in

het sedimentbeheer. Dat houdt in dat er nog meer gemeenschappelijk en grensoverschrijdend wordt gewerkt, en dat stortingen van zand en slib en hun effecten worden bekeken op het niveau van het hele estuarium. De stortingen van onderhoudsbaggerspecie uit de vaargeulen in de Schelde en de stortingen van baggerspecie afkomstig uit de [toegangs]geulen van alle havengebieden vallen onder deze aanpak op systeemniveau. Deze aanpak sluit aan bij het advies van de Commissie Monitoring Westerschelde [CMW] over het derde 'Voortgangsrapport van de Verruiming' [2017]. De proef om zandige baggerspecie uit de Beneden-Zeeschelde in de Westerschelde te storten is een voorbeeld van deze integrale sedimentstrategie.

De zandvoorraden in het estuarium, de monding en de Noordzee staan ook met elkaar in contact, alleen is nog onvoldoende bekend hoe de sedimenttransporten tussen deze gebieden verlopen. Meer inzicht daarin is belangrijk vanwege het belang van het behoud van het sediment voor de waterveiligheid, zowel nu als in de toekomst, met het oog op de klimaatverandering.

### **7.3. Troebelheid**

Het onderzoeksprogramma van de Agenda voor de Toekomst laat zien dat het erg belangrijk is om het slibgehalte in het Schelde-estuarium te beperken, onder andere omdat een hoger slibgehalte (troebel water) de groei van algen – de basis van het voedselweb – vermindert. Uit metingen in de waterkolom blijkt dat het slibgehalte de laatste decennia is toegenomen, zowel in de Westerschelde, de Beneden-Zeeschelde als de Boven-Zeeschelde. Hoe dat komt is nog niet duidelijk. Een combinatie van een aantal oorzaken ligt het meest voor de hand, waaronder de opeenvolging van verschillende droge jaren en de intensiteit van de slibstortingen.



Figuur 4: Sedimentconcentratie [mg/l] in de Zeeschelde en in de Westerschelde. Sinds 2009 is de sedimentconcentratie in de Zeeschelde en in het oostelijke en westelijke deel van de Westerschelde toegenomen.

Hoe kan het beheer hierop inspelen? Om de troebelheid te verminderen zijn enerzijds maatregelen nodig die de bovenafvoer (de aanvoer van zoetwater) reguleren en anderzijds maatregelen die effect hebben op het verspreiden en bergen van slib.

### **De rol van de bovenafvoer**

De troebelheid in de Boven-Zeeschelde wordt in belangrijke mate beïnvloed door de aanvoer van zoetwater. Na periodes met grote neerslag wordt slib in de richting van de zee verplaatst en wordt het water in het estuarium minder troebel. In droge periodes is de getijdenwerking, die het slib stroomopwaarts transporteert, overheersend en wordt het water dus troebeler. De afgelopen jaren zijn nieuwe inzichten verkregen in deze processen en relaties. Verder onderzoek moet uitwijzen wat de gevolgen zijn van (langer wordende) periodes met een lage bovenafvoer, in het bijzonder voor de ecologie. Een minimaal gegarandeerde bovenafvoer zou welkom zijn, maar de vraag is of dat realistisch is.

### **De rol van de stortstrategie voor slib**

De stortstrategie – waar en met welke intensiteit slib wordt gestort – beïnvloedt de slibconcentraties in het estuarium.

#### **Beneden-Zeeschelde: stortintensiteit beperken en stroomafwaarts storten?**

In de Beneden-Zeeschelde wordt het gebaggerde slib in stroomopwaartse richting teruggestort. Die zone heeft van nature al een hoog slibgehalte door de menging van zoet met zout zeewater. Uit de metingen blijkt echter dat de intensiteit van het terugstorten van baggerspecie bepalend is voor de toename van het slibgehalte. Wanneer er intensief gestort wordt, piekt het slibgehalte.

Het terugstorten van slib in de Beneden-Zeeschelde beïnvloedt ook het slibgehalte in de Boven-Zeeschelde. De stortlocaties voor slib in de Beneden-Zeeschelde zijn daarom aangepast. Een derde van het

gebaggerde slib wordt nu op een meer stroomafwaarts gelegen locatie (Ketelputten) teruggestort. Het nog verder stroomafwaarts terugstorten van slib in de Beneden-Zeeschelde en in het oostelijke deel van de Westerschelde zal waarschijnlijk het slibgehalte in de Boven- en Beneden-Zeeschelde ook verminderen, maar dan zullen vermoedelijk de slibconcentraties in het oostelijke deel van de Westerschelde toenemen. Momenteel zijn er onvoldoende gegevens voorhanden voor een gedegen afweging van de positieve en negatieve impact van een verdere aanpassing van de stortstrategie. Daarom worden voorlopig geen grensoverschrijdende proefstortingen uitgevoerd met slib uit de Beneden-Zeeschelde in het oostelijke deel van de Westerschelde. Dat beperkt zich dus tot proefstortingen met zand.

### **Westerschelde: havenstortingen**

Het gebaggerde slib uit de havengebieden in de Westerschelde wordt teruggestort in enkele speciaal daarvoor aangewezen stortzones in de Westerschelde, nabij de havens van Terneuzen en Vlissingen. Sommige van die stortzones liggen in de nabijheid van drempels in de vaargeul in het westelijke deel van de Westerschelde. De zandige specie op die drempels wordt frequent verwijderd in het kader van het vaargeulonderhoud. Op deze locatie is de aard van de onderhoudsspecie wisselend van korrelgrootte en regelmatig slibrijker dan de onderhoudsspecie afkomstig van de drempels stroomopwaarts.

Momenteel wordt nog onvoldoende intensief gemeten om te kunnen beoordelen of de havenstortingen de aard van de specie van het vaargeulonderhoud beïnvloeden, wat de invloed van beide is op de mate van troebelheid in het westelijke deel van de Westerschelde en de relatie van havenstortingen met eventuele wijziging van de troebelheid op de Noordzee.

### **De rol van de bergingscapaciteit voor slib**

Elke getijcyclus blijft er een hoeveelheid slib achter op de waterbodem. In zones met overwegend ondiep water en lage stroomsnelheden, zoals intergetijden-



gebieden, is dat vanzelfsprekend. Hoe minder van dergelijke zones aanwezig zijn in het estuarium, hoe minder van het slib dat aangevoerd wordt vanuit de zee (en in mindere mate vanuit de bovenrivieren) op de bodem van deze zones kan achterblijven. Het effect is dat bij gelijkblijvende aanvoer van slib meer slib permanent in de waterkolom beschikbaar blijft. Een verlaging van het aandeel van deze zones de afgelopen jaren kan dus voor een deel de toename van de troebelheid verklaren.

Omgekeerd kan, indien de aanvoer van slib toeneemt door andere factoren, een toename van dergelijke zones een hulpmiddel zijn om de ermee gepaard gaande verhoging van de troebelheid in de waterkolom tegen te gaan.

Voorwaarde is dat deze zones een open en brede verbinding hebben met de diepe snelstromende delen van het estuarium. Daardoor kan het slib ook daadwerkelijk de ondiepe zones bereiken en daar vervolgens bezinken.

### **Risico op omslag naar een hypertroebel systeem beter begrepen**

De afgelopen vier jaar zijn veel inspanningen geleverd om te begrijpen wat een hypertroebel estuarium is. Hoe ontstaat een hypertroebel systeem? Wat is er in de Eems gebeurd? Bestaat het risico dat die omstandigheden ook in het Schelde-estuarium optreden? In een hypertroebel systeem is zo weinig licht beschikbaar dat de productie van zuurstof door algen zo goed als onmogelijk is. Zo ontstaat een zuurstoftekort, waardoor er haast geen bodemdieren en vissen meer kunnen leven. Een omslag naar een hypertroebel systeem heeft grote gevolgen voor het fysisch en ecologisch functioneren van een estuarium.

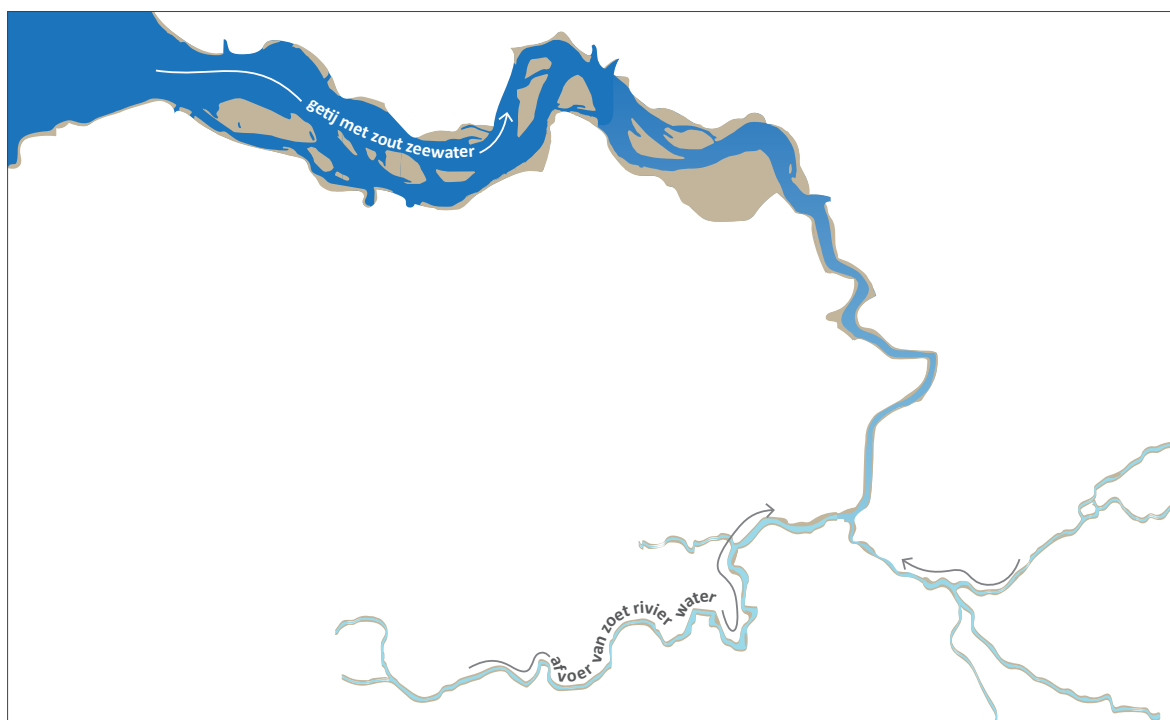
Het al dan niet ontstaan van een hypertroebel systeem wordt gestuurd door de waterbeweging en de aanwezige hoeveelheden slib. Voor de start van de Agenda voor de Toekomst waren er aanwijzingen (morfologie van de bodem en toename van

het slibgehalte in de waterkolom] dat de overgang naar een hypertroebel systeem in de Zeeschelde niet onmogelijk was. Er is daarom onderzoek uitgevoerd naar de parameters die bepalend zijn voor de overgang naar een hypertroebel systeem. Er is ook een procesmodel met vereenvoudigde geometrie ontwikkeld (iFlow) waarmee de verschillende slibtransportprocessen beter te onderscheiden zijn. Daarmee konden modellen van de Eems en de Schelde worden gebouwd en kon getoetst worden onder welke omstandigheden een systeemomslag naar een hypertroebel systeem plaatsvindt. De eerste resultaten tonen aan dat de Zeeschelde waarschijnlijk minder vatbaar is voor een systeemomslag dan de Eems. Het slibtransport in de Zeeschelde en de Eems wordt door verschillende processen gedomineerd omdat de morfologie en de waterbeweging verschillend zijn.

Een omslag naar een hypertroebel systeem in de Zeeschelde is daarmee nog niet uitgesloten. Daarom wordt het onderzoek voortgezet. De inmiddels opgedane kennis over de relevante systeemkarakteristieken voor de omslag naar een hypertroebel systeem (zoals geometrie) kan al worden toegepast. Dat is al gedaan voor de nieuwe stortstrategie voor de Beneden-Zeeschelde. Het huidige inzicht om gebaggerd slib meer stroomafwaarts te storten, tegen het netto opwaarts gerichte transport van slib in, werd daarmee bevestigd. Daarnaast is de opgedane kennis relevant voor het verkennen van de impact van grootschalige ingrepen en het verder uitwerken van de stortstrategie.

### **7.4. Zoetwater**

Typisch voor het Schelde-estuarium is dat zoet rivierwater en zout zeewater zich met elkaar vermengen. Daardoor ontstaat er van de monding van het estuarium tot aan Gent een gestaag afnemende gradiënt van het zoutgehalte, met de bijbehorende ontwikkeling van unieke estuariene natuur. De hoeveelheid zoetwater en de dagelijkse getijslag zijn bepalend voor de ecologische huishouding onder deze zoet-zoutgradiënt.



Figuur 5\*: Het samenspel van waterbeweging en morfologie in het Schelde-estuarium

Aan het eind van de vorige evaluatieperiode [2008-2013] was duidelijk dat een project als Nieuwe Sluis Terneuzen invloed kan hebben op dit spel van zoet en zout. Om die reden werd zoetwater als een prioritair thema opgenomen in de Agenda voor de Toekomst.

Het weer zout maken van het Volkerak-Zoommeer zou ook een reden kunnen zijn, mocht er sprake zijn van de lozing van zout surpluswater op de Westerschelde via de Bathse Spuisluis. Inmiddels heeft de betrokken Nederlandse minister aangegeven dat ze tot 2032 geen ruimte op haar begroting ziet voor het weer zout maken van het Volkerak-Zoommeer.

### Aanpak van Nieuwe Sluis Terneuzen

De verzilting in het Kanaal Gent-Terneuzen is een gevolg van lange periodes van droogte. In zo'n situatie is het niet mogelijk de bij verdrag geregelde zoetwaterafvoer van 13 m<sup>3</sup>/s in stand te houden. Een korte, hoge zoetwaterafvoer volstaat om de verzilting weer weg te werken. Daarna duurt het circa twee maanden

voordat er in een volgende periode van droogte opnieuw verzilting optreedt.

Goede monitoring van het optreden van piekbelastingen en een aangepast snel peilbeheer op het kanaal, gebruikmakend van een 'Beslissing Ondersteunend Systeem' [BOS], bieden voldoende garanties om effectief te kunnen sturen op de randvoorwaarden voor het waterpeil en het zoutgehalte. Inmiddels is door de Vlaamse en Nederlandse overheden besloten tot het gezamenlijk ontwikkelen van een BOS.

### Inventarisatie van vraag en aanbod

In 2016 is een inventarisatie gestart voor het in kaart brengen van vraag en aanbod van zoetwater, zoals de scheepvaart op de aansluitende kanalen ten westen van Gent, de waterhuishouding van krekens in Zeeuws-Vlaanderen en de behoeftes van de landbouw. Daarmee werden alle mogelijke knelpunten van de 'gebruikers' in kaart gebracht.

De inventarisatie leert dat te weinig zoetwater effect heeft op veel gebruikers. Uit onderzoek binnen de Agenda voor de Toekomst bleek dat ook het Schelde-estuarium zelf steeds gevoeliger is voor periodes van droogte, met toenemende risico's voor het ecologisch functioneren.

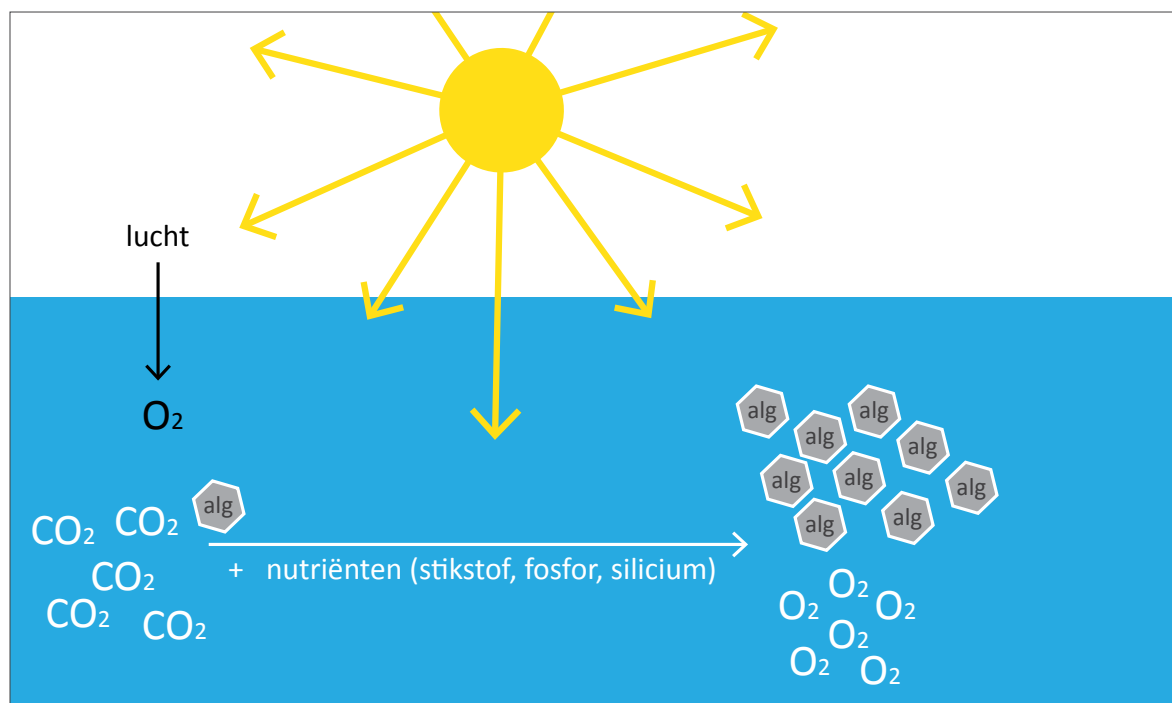
Het herverdelen van zoetwater in tijden van droogte is een lastige kwestie, omdat dat in de praktijk altijd tot nadelige effecten leidt voor één of meerdere gebruikers of belangen. Door het ontbreken van een Vlaams kader voor de prioritering van de verdeling van zoetwater [zoals de Verdringingsreeks in Nederland] in periodes van schaarste, worden er geen keuzes gemaakt tussen de gebruikers en belangen. Als ook de effecten van de klimaatverandering [waarbij er een duidelijke kans is op langere droge periodes] worden meegenomen, dan is het toenemende belang

van de beschikbaarheid van zoetwater vanzelfsprekend. De komende jaren wordt onderzocht of de opbouw van zoetwaterreserve een zinvolle oplossing kan zijn.

## 7.5. Natuurlijkheid

Met het onderzoeksprogramma voor natuur wil de VNSC het functioneren van het ecosysteem van het Schelde-estuarium beter begrijpen. Met die kennis moeten de trends zoals waargenomen in de T2015 beter geduid worden en kunnen vanuit het ecologisch functioneren randvoorwaarden en opgaven voor het morfologisch beheer opgesteld worden. Daartoe wordt vanuit drie onderzoekslijnen gewerkt:

1. de primaire productie
2. de leefgebieden
3. de fauna en flora



Figuur 6\*: Primaire productie: algen zetten CO<sub>2</sub> om in zuurstof en levend koolstof.

\*Illustraties, opgesteld tijdens het gezamenlijk feitenonderzoek [joint fact finding] door de VNSC, wetenschappers en stakeholders ten behoeve van de systeemanalyse van de toestand van de natuur in het Schelde-estuarium, in het kader van het Langetermijnperspectief Natuur.

## De primaire productie

De algen in het estuarium produceren, net als planten op het land, biomassa en zuurstof door middel van fotosynthese [primaire productie]. De algen worden gegeten door andere organismen, zoals zoöplankton en bodemdieren, en vormen zo de basis van de voedselketen in het estuarium.

### Vaststellingen uit de T2015

In de tweede helft van de vorige eeuw was het slecht gesteld met de waterkwaliteit in de Schelde, vooral in de Zeeschelde. Een omslag kwam er in 2003, na forse investeringen in de afvalwaterzuivering. Tot 2009 leidde dat tot een aanzienlijke verbetering van de waterkwaliteit: meer zuurstof en algen en dus meer primaire productie. Dat resulteerde bijvoorbeeld in een toename van vissen in de Zeeschelde. Sinds 2009 zet de verbetering zich niet verder voort. In de jaren 2010-2013 nam de primaire productie in het Schelde-estuarium zelfs af.

### Onderzoeksresultaat: wat stuurde de verandering in primaire productie?

Het is aannemelijk dat de afname in primaire productie in de Westerschelde veroorzaakt is door minder licht voor de algen in het water. In de jaren 2010-2013 nam op een aantal plaatsen in de Westerschelde het gehalte aan zwevend stof in het water toe. De precieze oorzaak van die vertroebeling is niet bekend. Zeker is wel dat het een rem zet op de groei van algen. Modelstudies bevestigen dat licht de belangrijkste stuurfactor is in de Westerschelde, en waarschijnlijk ook in de Zeeschelde.

Naast vertroebeling zijn er nog andere factoren die de primaire productie kunnen beïnvloeden, zoals de beschikbaarheid van nutriënten, het verloop van de temperatuur en de mate waarin zoetwater wordt afgevoerd naar het estuarium.

## Leefgebieden

### Vaststellingen uit de T2015

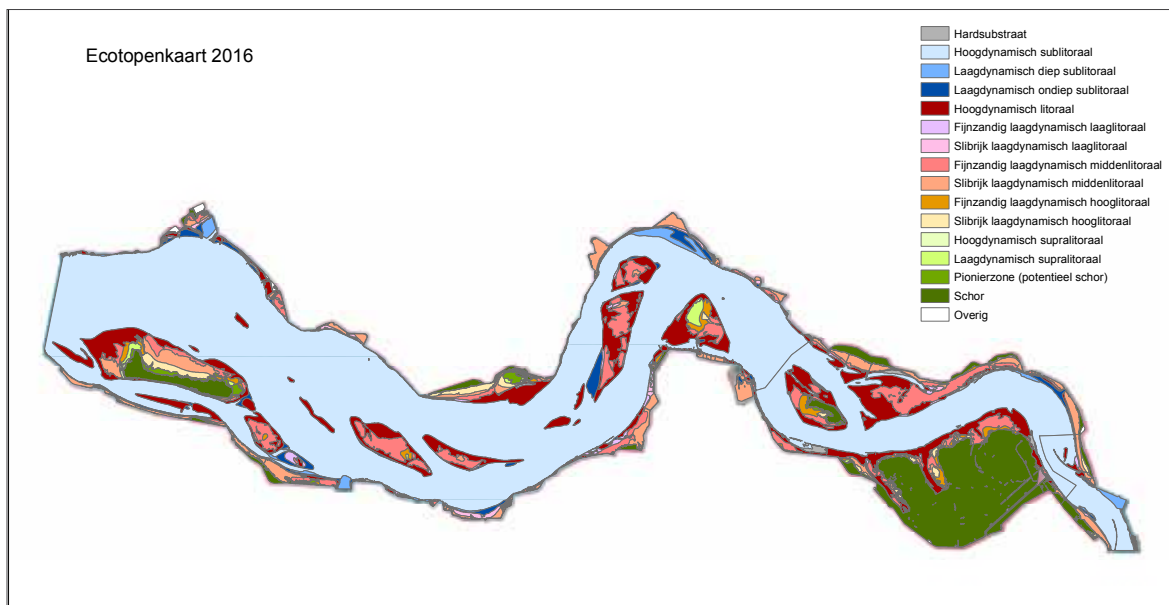
Ten aanzien van het leefgebied dat permanent onder water ligt, stelt de T2015 een afname vast van het hoogdynamische deel in de Westerschelde en een lichte toename van het laagdynamische deel, al neemt die trend de laatste jaren opnieuw af. Die toename wordt als positief beschouwd omdat laagdynamisch gebied, waar de stroming over de bodem beperkt is, de vestiging van bodemdieren bevordert. In de Zeeschelde nam ten opzichte van het matig diepe en ondiepe water, het diepe water toe. Die ontwikkeling duidt op een steeds ruimer wordende vaargeul en op een toenemende druk op de oevers. Dat wordt als negatief beschouwd.

### Onderzoeksresultaat: relatie abiotiek-biotiek beter begrepen

Door onderzoek wordt de relatie tussen de ontwikkeling van de bodemdiergemeenschap onder invloed van de heersende hydro- en morfodynamiek en het morfologisch beheer beter begrepen. De inzet is om de monitoring in de toekomst optimaal in te richten, zodat het inzicht in ingreep-effectrelaties wordt verbeterd en de toekomstige ontwikkeling van de bodemdiergemeenschap beter voorspeld kan worden.

### Onderzoeksresultaat: ecotopenkaarten Zeeschelde verfijnd

In het deel van de Zeeschelde dat permanent onder water staat, is er een onderscheid tussen laag- en hoogdynamische bodemdiergemeenschappen. Het belang van de maximale stroomsnelheid bij vloed is aangetoond. Zo is geconstateerd dat biomassa en aantallen van de talrijkste soorten afnemen bij toenemende stroomsnelheid, maar ook dat enkele soorten minder gevoelig zijn voor hogere stroomsnelheden.



Figuur 7: Ecotopenkaart van de Westerschelde

### Onderzoeksresultaat: ecologische waarde van plaatrandstortingen gevalideerd

De plaatrandstortingen zijn sinds 2010 een onderdeel van de stortstrategie. Uit de analyse van de monitoringsresultaten blijkt dat de plaatrandstortingen bijdragen aan de toename van de oppervlakte aan laagdynamisch leefgebied in de directe omgeving. Validatieonderzoek leert dat de door de plaatrandstortingen nieuw gevormde laagdynamische gebieden een ecologische waarde hebben die vergelijkbaar is met de bestaande laagdynamische gebieden in de omgeving (Hooge Platen), dan wel een ecologische waarde hebben die consistent is in de tijd (Plaat van Walsoorden). De plaatrandstortingen zijn daarmee effectief geweest in het lokaal vergroten van laagdynamisch areaal. Een andere bevinding is dat de gecreëerde locaties ook onderhouden moeten worden, met gerichte aanvullende stortingen.

### Flora en Fauna

#### Vaststellingen uit de T2015

De aantallen overwinterende vogels (en broedvogels in de Westerschelde) gaan over het algemeen achteruit, zowel in de Westerschelde als in de Zeeschelde. Die achteruitgang kan gedeeltelijk te maken hebben met externe factoren, zoals klimaatverandering en Europese populatietrends. Maar uit de T2015 blijkt dat belangrijke oorzaken in het Schelde-estuarium zelf moeten liggen.

#### Onderzoeksresultaat: factoren die ontwikkelingen bij vogels bepalen

De structurele habitatkenmerken en verstoringbronnen in de omgeving zijn de meest sturende factoren voor de hoeveelheid en beschikbaarheid van voedsel.

De onderzoeksresultaten voor de Westerschelde tonen aan dat er in de laagdynamische zones ruim voldoende voedsel aanwezig is voor de vogels, maar dat het onvoldoende beschikbaar is. Het foerageergebied is soms te klein. Ook kan de beschikbare foerageertijd te kort zijn, omdat voedselrijk gebied met voldoende lange droogvalduur ontbreekt. Momenteel wordt onderzocht in welke mate verstoringsbronnen de vogelstand in de Westerschelde bepalen.

Het verband tussen droogvalduur en foeragerende watervogels geldt ook voor de Zeeschelde. De belangrijkste verklaring voor de teruglopende vogelstand lijkt daar een grote verandering in de voedselsituatie te zijn. De structuur en energiedoorstroming van het voedselweb is grondig gewijzigd door de opmars van vissen en garnaalachtigen. Er is competitie voor voedsel tussen garnalen, watervogels en vissen die van bodemvoedsel leven.



Scholekster

## 7.6. Scheldemonding: morfologie en getij

### Integraal sedimentbeheer, ook rekening houdend met de zeespiegelstijging

#### Sedimentbeheer en de zeespiegelstijging

In het oostelijke deel van de Westerschelde en de Zeeschelde is de getijslag de afgelopen decennia fors toegenomen. Menselijke ingrepen zoals inpoldering, bedijking, vaargeulverruiming en zandwinning zijn de belangrijkste oorzaken. 'Flexibel storten' en het afbouwen van zandwinning [zie paragraaf 7.2 'Sedimentbehoud'] gaan de verdere toename van de getijslag tegen en zorgen voor een betere verdeling van het zand in het estuarium. Dat kan echter het verlies aan sediment van de afgelopen tachtig jaar (bijna 200 miljoen m<sup>3</sup>) niet ongedaan maken.

Het is bekend dat het toevoegen van zand aan de kustzone, zodat die kan meegroeien, het beste middel is om kusterosie door zeespiegelstijging tegen te gaan. Het is daarom van groot belang om de zandtransporten tussen de monding en het estuarium goed te begrijpen, om vervolgens met sedimentbeheer dat meegroeien op de lange termijn zo goed mogelijk te faciliteren.

#### Geulontwikkeling door sedimentbeheer

De getijgolf in het estuarium, die binnendringt via de zeegaten ten westen van Zeebrugge en Westkapelle, plant zich voornamelijk voort door de ruimte die de geulen bieden. Daarom zijn de afgelopen jaren binnen de Agenda voor de Toekomst de eerste stappen gezet om te begrijpen hoe de getijgolf reageert op de ligging en de omvang van de diepe geulen ten westen en direct ten oosten van Vlissingen. Het doel van dat onderzoek was om te achterhalen wat de mogelijkheden zijn voor het grootschalig beïnvloeden van het getij door actief sedimentbeheer in en rondom de Scheldemonding.

Scenario-onderzoek met wiskundige modellen leert dat het sedimentbeheer van het estuarium en zijn mondingsgebied op de lange termijn niet los van elkaar kunnen worden gezien. Er is een aaneengeschaeld morfologisch systeem van Gent tot Zeebrugge, dat door alle menselijke ingrepen nu minder weerstand biedt tegen de indringing van het getij. Ingrijpen op grote schaal in een deel van het estuarium veroorzaakt reacties die zich over een veel groter gebied uitstrekken. Dat inzicht is van belang bij het vergroten van de sedimentvoorraad voor het mee kunnen groeien met de zeespiegelstijging.

#### Versneld leren met grootschalige proefprojecten

Steeds meer onderzoek laat zien dat de zeespiegel in het zuidelijke deel van de Noordzee sneller is gaan stijgen en dat die trend zich ook in de toekomst voort zal zetten. De kennis die we ontwikkeld hebben doet vermoeden dat het 'meegroeien van de zeebodem' met de zeespiegel in het mondingsgebied en in het estuarium niet vanzelf zal gaan. Er is aanvullend onderzoek nodig om in de toekomst invulling te geven aan een sedimentbeleid en -beheer voor kust, monding en estuarium tezamen, om bestand te zijn tegen klimaatverandering en bij te dragen aan het behoud van ecologische waarden.

Bureau- en modelonderzoek alleen is niet voldoende. Het actief inzetten op grootschalige proefprojecten is ook nodig. Dat geeft inzicht in de trends in zandvoorraden en zandtransporten, zowel in het mondingsgebied als in het estuarium, en in de uitwisseling tussen die twee systemen, de aandrijvende krachten en de rol van menselijke ingrepen.





# 8. OVERIGE THEMA'S VAN DE AGENDA VOOR DE TOEKOMST

Naast de activiteiten in het kader van onderzoek en monitoring, waar het onderzoeksprogramma van de Agenda voor de Toekomst deel van uitmaakt, heeft de VNSC zich in de voorbije periode toegelegd op een aantal andere belangrijke onderwerpen van de Agenda voor de Toekomst. Het gaat om:

- het Langetermijnperspectief Natuur. Dit perspectief geeft gevolg aan de aanbeveling uit het eerste evaluatierapport om 'een gedragen visie op natuurontwikkeling' uit te werken.
- het Langetermijnperspectief Toegankelijkheid. Dit perspectief is de 'doorstart van de Capaciteitsstudie Schelde' die in het vorige evaluatierapport genoemd wordt.
- Nieuwe Sluis Terneuzen. Dit project werd in het vorige evaluatierapport benoemd als prioritair voor de Kanaalzone Gent-Terneuzen.

In dit hoofdstuk wordt de stand van zaken van deze onderwerpen weergegeven.

## 8.1. Langetermijnperspectief Natuur

Binnen de Agenda voor de Toekomst is een 'gedragen natuurvisie' een cruciale voorwaarde voor het behalen van de doelstelling van 'veerkrachtige, robuuste natuur' in het estuarium. Daartoe is in de zomer van 2016 het project 'Langetermijnperspectief Natuur Schelde-estuarium' gestart. Er werd gekozen voor een interactief proces met stakeholders. De stakeholders bestaan niet alleen uit de leden van de Schelderaad, maar ook uit vertegenwoordigers van [andere] organisaties die zich betrokken voelen bij het Schelde-estuarium.

De stakeholders zijn van meet af aan bij het proces betrokken. Samen met hen werd een plan van aanpak opgesteld. Daarbij werd de focus gelegd op het opstel-

len van een systeemanalyse: met elkaar de feiten over de toestand van de natuur in het estuarium ontsluiten. De inzet is om aan de hand van beschikbare kennis zoveel mogelijk te komen tot een gedeeld beeld over de toestand van de natuur.

Het plan van aanpak kwam tot stand via plenaire workshops met circa 25 stakeholders, om afspraken te maken over de geografische afbakening en inhoudelijke focus van de systeemanalyse. De inhoudelijke focus kreeg gestalte vanuit vier thema's: 'Waterkwaliteit', 'Waterbeweging en Morfologie', 'Leefgebieden' en 'Flora & Fauna'. De systeemanalyse wordt in het voorjaar van 2019 afgerond met een advies aan het Ambtelijk College van de VNSC. Aan de hand van het advies wordt bekeken welke vervolgstappen aan de orde kunnen zijn.

## 8.2. Langetermijnperspectief Toegankelijkheid

Het Langetermijnperspectief Toegankelijkheid is de doorstart van de Capaciteitsstudie Schelde. De idee was om even stil te staan bij de Capaciteitsstudie en, analoog aan het proces van het Langetermijnperspectief Natuur, vanuit de basis en met brede en proactieve stakeholderparticipatie te herstarten met de ontwikkeling van een gezamenlijk plan van aanpak voor een systeemanalyse van de toegankelijkheid van het estuarium. Deze insteek had in het najaar van 2018 al succes met de participatie van een veertigtal stakeholders in een eerste workshop over het plan van aanpak. In de systeemanalyse staat joint fact finding centraal. In dat kader wordt de beschikbare kennis van alle partijen zoveel mogelijk bij elkaar gebracht. De bedoeling is om zo tot een gedragen visie te komen op de huidige en verwachte toekomstige toestand van de toegankelijkheid van het Schelde-estuarium, en de mogelijke knelpunten die daaruit voortvloeien. Op

basis van de systeemanalyse zal in de loop van 2019 een advies geformuleerd worden aan het Ambtelijk College van de VNSC over de resultaten van de analyse en de richting van het vervolgetraject.

### 8.3. Nieuwe Sluis Terneuzen

In de vorige evaluatie werd de Kanaalzone Gent-Terneuzen als een bijzonder project aangeduid. Met het oog op een optimale toegankelijkheid van de Scheldehavens, spitst dit project zich toe op de verbetering van de maritieme toegankelijkheid van de Kanaalzone Gent-Terneuzen.

Het project ging in deze evaluatieperiode van de planuitwerkings- naar de realisatiefase. Voor de realisatiefase werd op 5 februari 2015 het Verdrag betreffende de aanleg van de Nieuwe Sluis Terneuzen ondertekend. Na het doorlopen van de ratificatieprocedures in Vlaanderen en Nederland trad het verdrag op 1 maart 2016 in werking. Met dat verdrag wordt tegemoet gekomen aan de aanbeveling uit de vorige evaluatie om besluiten met grote financiële implicaties in een verdrag te verankeren.

Begin 2015 werden met het Politiek Besluit inzake de overbruggingsfase enkele voorbereidende werkzaamheden voor de bouw van de Nieuwe Sluis Terneuzen opgestart (minnelijk verwerven van gronden en gebouwen, het functievrij maken van die gronden, het verleggen van kabels en leidingen). Op 25 mei 2016 werd het Uitvoeringsbesluit voor Nieuwe Sluis Terneuzen getekend (MIRT 4) en startte de aanbesteding van het project. Daarmee was de planuitwerkingsfase formeel afgerond en werd de realisatiefase opgestart.

Sinds 17 augustus 2016 is het Tracébesluit van kracht. Dat besluit legt de volgende zaken vast: de wijziging van de hoofdvaarweg het Kanaal van Gent naar Terneuzen met daarin het sluisencomplex Terneuzen, de Westbuitenhaven en een klein deel van de Westerschelde, door het aanleggen van de Nieuwe Sluis tussen de Oostsluis en Westsluis en de daarbij behorende werkzaamheden.

Op 30 juni 2017 hebben de Nederlandse en de Vlaamse ministers, respectievelijk Melanie Schultz van Haegen en Ben Weyts, nadere afspraken gemaakt over de uitvoering van het Verdrag Nieuwe Sluis Terneuzen. Dit Besluit van het Politiek College van de VNSC legt het uitvoeringsbudget voor de realisatie en twee jaar beheer en onderhoud van de Nieuwe Sluis vast op maximaal 934, 851 miljoen euro (incl. btw).

Intussen is het hoofdcontract voor de Nieuwe Sluis Terneuzen gegund. Het project wordt uitgevoerd door een consortium van Nederlandse en Belgische partners. Het gemengde Vlaams-Nederlandse projectteam NST van de VNSC begeleidt de bouw van de nieuwe sluis, die de komende jaren gerealiseerd wordt. Na de realisatie vaart in 2022 het eerste schip door de nieuwe sluis.

# REFERENTIELIJST

## RAPPORTEN MET RELEVANTIE VOOR BEHEER

### 2014

- 1] Advies flexibel storten – Verbeteren van het criterium nevengeulen – Voorstel voor het afleiden van koerslijnen, 2014 Deltares
- 2] Evaluatiemethodiek Schelde-estuarium – update 2014, 2014 Deltares/UAntwerpen/NIOZ/INBO
- 3] Nauwkeurigheid en precisie ecotopenkaarten Westerschelde, 2015 Deltares; door: dr. ir. J.T. Dijkstra, ir. H. Holzhauser
- 4] Locatievoorstel zandwinning en aanvulstort Westerschelde, 2014 Arcadis Nederland

### 2015

- 5] VNSC – draagkracht voor vogels, 2015 Deltares; door Imares – Sovon
- 6] VNSC – hydrodynamiek en habitatgeschiktheid, 2015 Deltares; door: Svašek Hydraulics
- 7] VNSC – toepassingen primaire productie model Schelde, 2015 Deltares
- 8] Droogvalranges in de ecotopenkaart van de Westerschelde – Ontwikkelingen, trends en ecologische betekenis, 2015 Arcadis
- 9] Monitoringprogramma Flexibel Storten, Voortgangsrapportage 2014-2015: Syntheserapport, 2017 IMDC

### 2016

- 10] Plancke, Y.;Van Braeckel, A.;Cox, T.;Verwaest, T.;Mostaert, F. [2016]. Sedimentstrategie Beneden-Zeeschelde: Deelrapport 8 – Samenvatting. Versie 4.0. WL Rapporten, 14\_025. Waterbouwkundig Laboratorium, Antea Group, INBO en Universiteit Antwerpen : Antwerpen, België.
- 11] Memo bovenstrooms storten, 2016 Deltares

### 2017

- 12] Monitoringprogramma Flexibel Storten, Voortgangsrapportage 2016-2017: Syntheserapport, 2017 IMDC

### 2018

- 13] Ecologische validatie plaatrandstortingen – Syntheserapport, 2018 eCoast Marine Research
- 14] Evaluatie Schelde-estuarium: de toestand van Veiligheid, Toegankelijkheid en Natuurlijkheid – Samenvatting van de T2015-rapportage, 2018 HKV/Bureau Waardenburg/Antea
- 15] Natuurtoets grensoverschrijdende proefstortingen in het kader van de Wet Natuurbescherming, 2018 Arcadis
- 16] Nut en noodzaak herhaling proefstortingen Westerschelde, 2018 Arcadis
- 17] Onderbouwing noodzaak grensoverschrijdend storten en verkenning haalbaarheid proefstort, 2018 Arcadis
- 18] Verkenning vraagstukken zoetwater in het Schelde-estuarium, inclusief bijlages, 2018 IMDC
- 19] Memo Locaties zandwinnen en aanvullen zandvoorraad Westerschelde, 2018 Arcadis

### 2019

- 20] Mesoschaal Westerschelde, integratierapport 2014 – 2018, 2019, Deltares, Arcadis, IMDC en Waterbouwkundig Labo
- 21] Vandenbruwaene, W.; Plancke, Y.; Mostaert, F. [2019]. Historical evolution of tides and morphology in the Scheldt Estuary: Executive summary. Version 1.0. FHR Reports, 14\_147\_4. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. [in preparation]

- 22] Meire, D.; Plancke, Y.; Mostaert, F. [2019]. Agenda voor de Toekomst – Golven in het estuarium: Deelrapport 6 – Het effect van abiotische golf- en stromingsfactoren op biologische karakterisering. Versie 2.0. WL Rapporten, 14\_082\_6. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. [in concept]
- 23] Van de Meutter Frank, Bezdenjesnji Olja, Buerms Dimitri, De Beukelaer Joram, De Regge Nico, Speybroeck Jeroen, Terrie Thomas, Vanoverbeke Joost, Van Braeckel Alexander, Vandevoorde Bart, Van den Bergh Erika, Van Ryckegem Gunther. Onderzoek naar de trofische relaties in de Zeeschelde. INBO
- 33] Effecten van realistische (extreme) stortstrategieën in de Westerschelde, 2015 Deltares
- 34] Effecten van morfologische veranderingen in het Middelgat: een verkennende studie, 2015 Deltares; door: Svašek/Dam Engineering
- 35] Effecten van morfologische veranderingen in het Middelgat, 2015 Deltares
- 36] Relatief belang van golven in Westerschelde. Het afleiden van belasting door scheepsgolven fase 1, 2015 Deltares
- 37] Overview and analysis of OD models for morphological cells in the Western Scheldt, 2015 Deltares
- 38] Morphological equilibria in the multi-channel system of the Western Scheldt Estuary – Development of an idealised ID tidal model, 2015 Deltares
- 39] Factors determining light extinction in the Schelde, 2015 Deltares
- 40] Scheldt Estuary physics and integrated management – 36th IAHR World Congress, 2015 Deltares
- 41] Statistische analyse van het gebruik van het litoraal door steltlopers in de Westerschelde, 2015 INBO
- 42] Master of science thesis – Understanding the morphological development of the Walsoorden sediment, 2016 TU Delft; door: Geert Willemsen
- 43] Master of science thesis – Modelling sand-mud-bed interaction in the Scheldt estuary, 2015 TU Delft; door: Julien Groenenboom
- 44] Master of science thesis – Morphological development after the July 2014 flow slide on the tidal flat of Walsoorden in the Western Scheldt, 2015 TU Delft; door: Samantha van Schaick
- 45] Cox, T.; Meire, P. [2015]. Sedimentstrategie Beneden-Zeeschelde: deelrapport 6. Effecten op primaireproductie van verschillende scenario's voor het terugstorten van slib. ECOBE 016-. ECOBE: Antwerp. Available at: <http://www.vliz.be/nl/open-marien-archief?module=ref&refid=284550>

## ACHTERGRONDRAPPORTEN

### 2014

- 24] Fysische toestand en ontwikkeling van de macrocellen 3 en 4 – rapportage over fase 1 en 2 – uitwerking, 2014 Arcadis
- 25] Coastal erosion processes in tidal channels Oostgat, 2014 Universiteit Twente, Deltares
- 26] Geulopdringing Zuidwest Walcheren, 2014 Deltares
- 27] Numerical modelling of Western Scheldt with different grids, 2014 TU Delft/Deltares
- 28] Inceptienota project 13\_103 "Geïdealiseerde processtudie van systeemovergangen naar hypertroebelheid, 2014 Waterbouwkundig Labo
- 29] Maximova, T.; Vanlede, J.; De Maerschack, B.; van Oyen, T.; Verwaest, T.; Mostaert, F. [2014]. Verbetering morfologisch instrumentarium: subreport 2. Modellentrein DCSMv5-ZUNOV3: validatie modelrun 2014. WL Rapporten, 14\_094. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerp

### 2015

- 30] Golfmodellering Hedwige-Prosperpolder – Te verwachten effecten van wind- en scheepsgolven, 2015 Deltares
- 31] Uitwerking sedimentbudget van de Westerscheldemonding, 2015 Deltares
- 32] Primary production modelling in the Scheldt estuary – Scenario studies regarding saline discharges, 2015 Deltares

## 2016

- 46] Sedimentatiepatronen Plaat van Walsoorden na plaatval 22 juli 2014, 2016 Deltares
- 47] Ontwikkeling van het Delft3D FM NeVla model voor het Schelde estuarium. Waterbeweging in de Westerschelde en stroming over de plaat van Walsoorden, 2016 Deltares
- 48] Integraal plan Boven-Zeeschelde – Getijrapport Boven-Zeeschelde, Rupel en Durme, 2016 Waterbouwkundig Labo; door: Wouter Vandenbruwaene
- 49] Master of science thesis – The morphological behavior of shoal connecting channels, 2016 TU Delft; door: V. van Kooten
- 50] Dijkstra, Y. M.; Schuttelaars, H. M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. [2016]. Investigation into the non-linear hydrodynamical processes in the Scheldt River. Idealised processes study into regime shifts to hyperturbidity. Waterbouwkundig Laboratorium ism TU Delft.
- 51] Van Oyen, T.; van der Vegt, M.; De Maerschalck, B.; Nnafie, A.; Verwaest, T.; Mostaert, F. [2016]. Improving long-term morphological modelling tools: subreport 1. Literature review: morphology of the Scheldt estuary mouth. WL Rapporten, 14\_094. Flanders Hydraulics Research: Antwerp
- 52] Zhao, G.; van Oyen, T.; De Maerschalck, B.; Nossent, J.; Plancke, Y.; Claeys, S.; Verwaest, T.; Mostaert, F. [2016]. Improving long-term morphological modelling tools: subreport 3 – Uncertainty Propagation in Suspended Sediment Transport Measurements. WL Rapporten, 14\_094. Flanders Hydraulics Research: Antwerp
- 53] Nnafie, A.; van Oyen, T.; De Maerschalck, B.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. [2016]. Modeling effects of geometry, initial bathymetry and sediment availability on the morphodynamic evolution of the Scheldt mouth area. version 4. FHR reports, 14\_094\_4. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. IV, 37 pp.
- 54] Pauwaert, Z.; Meire, D.; Plancke, Y.; Vandenbruwaene, W.; Verwaest, T.; Mostaert, F. [2016]. Historische evolutie getij en morfologie Schelde estuarium : Evolutie van het getij over de periode 1888-2017. Versie 1.0. WL Rapporten, 14\_147. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen, België.
- 55] Brouwer, R.L.; Schramkowski, G. P.; Mostaert, F. [2016]. Geïdealiseerde processtudie van systeemovergangen naar hypertroebelheid: WP 1.4 Basismodel sediment. Versie 3.0. WL Rapporten, 13\_103\_5. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen.
- 56] Schramkowski, G. P.; Brouwer, R.L.; Mostaert, F. [2016]. Geïdealiseerde processtudie van systeemovergangen naar hypertroebelheid: WP 4.1 Hindered settling. Versie 2.0. WL Rapporten, 13\_103\_11. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen.
- 57] Brouwer, R.L.; Schramkowski, G. P.; Mostaert, F. [2016]. Geïdealiseerde processtudie van systeemovergangen naar hypertroebelheid: WP 4.2 Gevoeligheidsstudie. Versie 2.0. WL Rapporten, 12\_103\_12. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. [in concept]
- 58] Brouwer, R.L.; De Maerschalck, B.; Schramkowski, G. P.; Mostaert, F. [2016]. Geïdealiseerde processtudie van systeemovergangen naar hypertroebelheid: WP 6.1 Tijdsintegrator. Versie 2.0. WL Rapporten, 16\_000\_1. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen
- 59] Coen, L.; De Maerschalck, B.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. [2016a]. Sedimentstrategie Beneden-Zeeschelde: deelrapport 1. Opzet en validatie slibmodel. Versie 4.0. WL Rapporten, 14\_025. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen
- 60] Coen, L.; De Maerschalck, B.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. [2016b]. Sedimentstrategie Beneden-Zeeschelde: deelrapport 3. Slibscenario's. WL Rapporten, 14\_025. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen
- 61] Coen, L.; Meire, D.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. [2016c]. Sedimentstrategie Beneden-Zeeschelde: deelrapport 5. Wijziging sedimentatie ter hoogte van baggerlocaties en slikken en schorren. WL Rapporten, 14\_025. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen

- 62] Vos, G.; De Maerschallck, B.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F.; Coen, L.; De Maerschalk, B.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. [2016a]. Sedimentstrategie Beneden-Zeeschelde: deelrapport 2. Opzet en validatie zandmodel. WL Rapporten, 14\_025. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen
- 63] Vos, G.; Meire, D.; De Maerschallck, B.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. [2016b]. Sedimentstrategie Beneden-Zeeschelde: deelrapport 4. Zandscenario's. WL Rapporten, 14\_025. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen
- 64] Van Braeckel, A.; Van Ryckegem, G.; Van den Bergh, E. [2016]. Sedimentstrategie Beneden-Zeeschelde: deelrapport 7. Ecologische effect inschatting van de verschillende zandstortscenario's. 60 pp.
- 2017**
- 65] Integraal plan Boven-Zeeschelde – Sedimentbalans Zeeschelde, Rupel, Durme, 2017 Waterbouwkundig Labo; door: Wouter Vandenbruwaene
- 66] Schattingen van effecten op zinksnelheid en kritische schuifspanning door algen i.r.t. de slibdynamiek van de Schelde, 2017 Deltares
- 67] WP 1.2 Literatuurstudie getijwerking en zouttransport in een estuarium, 2017 Waterbouwkundig Labo
- 68] WP 2.1 Modelopzet scenario's stortstrategie Beneden-Zeeschelde, 2017 Waterbouwkundig Labo
- 69] Langetermijn sedimentbalans van de Westerschelde, 2017 Svašek Hydraulics
- 70] Nnafie, A.; van Oyen, T.; De Maerschallck, B.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. [2017]. Modeling long-term morphodynamic evolution of the Scheldt estuary and its mouth area: Effects of secondary tidal basins. Version 2.. FHR reports, 14\_094\_5. Flanders Hydraulics Research: Antwerp
- 71] Nnafie, A.; van Oyen, T.; De Maerschallck, B.; Plancke, Y.; Mostaert, F. [2017]. Morphodynamic modelling of the Scheldt mouth: effects of waves. Version 3.. FHR reports, 14\_094\_6. Flanders Hydraulics Research: Antwerp
- 72] Nnafie, A.; De Maerschallck, B.; Vanlede, J.; Schramkowski, G.; Verwaest, T.; Mostaert, F. [2017]. Morphodynamic modelling of the Scheldt mouth: effects of extreme wave and wind events. Version 2.. FHR reports, 14\_094\_7. Flanders Hydraulics Research: Antwerp
- 73] De Maerschallck, B.; Dijkstra, J.; Nnafie, A.; Vroom, J.; van Oyen, T.; Röbbke, B.R.; van der Werf, J.; Van der Wegen, M.; van Maren, B.; Taal, M.; Vanlede, J.; Verwaest, T.; Mostaert, F. [2017]. Modellerling Belgische kustzone en Scheldemonding: deelrapport 3. Modellerling van de morfologische effecten na aanleg nieuwe Geul van de Walvischstaart. Versie 3.0. WL Rapporten, 15\_068\_3. Deltares: Antwerpen
- 74] Beullens, J.; Vandenbruwaene, W.; Meire, D.; Verwaest, T.; Mostaert, F. [2017]. Historische evolutie getij en morfologie Schelde estuarium: Analyse morfologie en getij – data analyse. Versie 1.0. WL Rapporten, 14\_147. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen, België.
- 75] Schramkowski, G. P.; Brouwer, R.L.; Verwaest, T.; Mostaert, F. [2017]. Geïdealiseerde processtudie van systeemovergangen naar hypertroebelheid: WP 2.2 Gevoeligheidsonderzoek en vergelijking tussen Zeeschelde en Eems. Versie 2.0. WL Rapporten, 13\_103\_4. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen.
- 76] Hassan, W.; Meire, D.; Plancke, Y.; Mostaert, F. [2017]. Agenda for the future – Hydro- and sediment dynamics in the Schelde estuary: sub report 6. Validation of the SCALDIS-model on intertidal areas. Versie 2.0. WL Rapporten, 14\_024\_6. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. Available at: <http://documentatiecentrum.watlab.be/owa/imis.php?module=ref&refid=291095>
- 77] Stark, J.; Vandenbruwaene, W.; Meire, D.; De Maerschallck, B.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. [2017]. Agenda van de toekomst – DT5 Morfologie mesoschaal. Deelrapport 7 – Sedimentatie ter hoogte van drempels: validatie numeriek model. Versie 4.0. WL Rapporten, 14\_024\_7. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen [in concept]

- 78] Vandebroek, E.; Claeys, S.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. [2017a]. Agenda for the future - Hydrodynamics and sediment dynamics in the Schelde Estuary: sub report 11. Factual data report for frame-measurements at Drempel van Frederik in December 2015 and January 2016. Version 3.. FHR reports, 14\_024\_11. Antea Group: Antwerp. Available at: <http://documentatiecentrum.watlab.be/owa/imis.php?module=ref&refid=289807>
- 79] Vandebroek, E.; Claeys, S.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. [2017b]. Agenda for the future – Mesoscale hydro- and sediment dynamics in the Schelde estuary: Sub report 10. Factual data report for measurements at Drempel van Hansweert in April/May 2016. Version 3.. FHR reports, 14\_024\_10. Antea Group: Antwerp. Available at: <http://documentatiecentrum.watlab.be/owa/imis.php?module=ref&refid=289804>
- 80] Vos, G.; Wouters, K.; Deleu, J.; Meire, D.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. [2017]. Agenda voor de toekomst – Stroming en sedimenttransport op de mesoschaal in het Schelde-estuarium: deelrapport 1. Data-analyse sedimentdynamica ter hoogte van drempels. Versie 2.0. WL Rapporten, 14\_024\_1. Antea Group: Antwerpen
- 2018**
- 81] Duurzaam beheerplan Boven-Zeeschelde – Monitoring Jaar 1, 2018 IMDC
- 82] Scheldt 2DV model - iflow coupling , 2018 Deltares
- 83] Data-analyse en modelonderzoek 'storten in diepe delen', 2018 Deltares
- 84] Update van het LTV slibmodel, 2018 Deltares
- 85] Amplification and deformation of tidal wave in the Upper Scheldt Estuary, 2018 Deltares
- 86] Ecologische validatie plaatrandstortingen – Technisch rapport, 2018 eCoast Marine Research; door: T. Schellekens, T. Vanagt
- 87] Modelopzet detailstudie morfologie Plaat van Walsoorden, 2018 Deltares
- 88] Probleemanalyse zoetwater, 2018 IMDC
- 89] Processtudie hypertroebelheid – WP 1.3 Basismodel getij en zout, 2018 Waterbouwkundig Labo
- 90] Potentiële verstoringsbronnen voor vogels in de Westerschelde: een interactieve kaart. 2018 Wageningen Marine Research; door Brenda Walles en Tom Ysebaert
- 91] Alexander Van Braeckel, Jeroen Speybroeck, Joost Vanoverbeke, Gunther Van Ryckegem & Erika Van den Bergh. Habitatmapping Zeeschelde subtidaal, Relatie tussen bodemdieren en hydro- en morfodynamiek. INBO
- 92] Nnafie, A.; De Maerschalck, B.; Vanlede, J.; Schramkowski, G.; Mostaert, F. [2018]. Morphodynamic modeling of the Scheldt estuary and its mouth: Effects of sea level rise. Version 2.. FHR reports, 14\_094\_8. Flanders Hydraulics Research: Antwerp
- 93] Hassan, W.; De Maerschalck, B.; Vanlede, J.; Mostaert, F. [2018]. Morphodynamic modelling of the Scheldt mouth area: sub report 9. Overview archived models. Versie 3.0. FHR reports, 14\_094\_9. Flanders Hydraulics Research: Antwerp
- 94] Nnafie, A.; Van Oyen, T.; De Maerschalck, B.; van der Vegt, M.; van der Wegen, M. [2018]. Estuarine channel evolution in response to closure of secondary basins: An observational and morphodynamic modeling study of the Western Scheldt Estuary. J. Geophys. Res. Surf. 123. Available at: <https://hdl.handle.net/10.1002/2017jf004364>
- 95] Nnafie, A.; de Swart, H.E.; De Maerschalck, B.; Van Oyen, T.; van der Vegt, M.; van der Wegen, M. [2018]. Estuarine channel evolution in response to closure of secondary basins: Changes in channel depth. Geophysical Research Letters. Submitted
- 96] Stark, J.; Maximova, T.; Dujardin, A.; Vandenbruwaene, W.; Mostaert, F. [2018]. Historical evolution of tides and morphology in the Scheldt Estuary: Subreport 3 – Calibration and validation of historical hydrodynamic models. Version 1.0. FHR Reports, 14\_147\_3. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. [in concept]

- 97] Stark, J.; Vandenbruwaene, W.; Mostaert, F. (2018). Historical evolution of tides and morphology in the Scheldt Estuary: Sub report 4 – Hydrodynamic modelling of morphological scenarios. Version 1.0. FHR Reports, 14\_147\_4. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. [in concept]
- 98] Brouwer, R.L.; Schramkowski, G. P.; Mostaert, F. (2018). Geïdealiseerde processtudie van systeemovergangen naar hypertroebelheid: WP 1.5 Sedimentmodel met dynamische beschikbaarheid. Versie 2.0. WL Rapporten, 13\_103\_6. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen.
- 99] Brouwer, R.L.; Schramkowski, G. P.; Mostaert, F. (2018). Idealized process-based study on system transitions to hyperturbidity: WP 1.6 Hyperturbidity workshop 2014. Version 2.0. FHR Reports, 13\_103\_7. Flanders Hydraulics Research: Antwerp.
- 100] Brouwer, R.L.; Schramkowski, G. P.; Mostaert, F. (2018). Idealized process-based study on system transitions to hyperturbidity: WP 1.7 Hyperturbidity workshop 2015. Version 2.0. FHR Reports, 13\_103\_8. Flanders Hydraulics Research: Antwerp.
- 101] Brouwer, R.L.; Schramkowski, G. P.; Mostaert, F. (2018). Idealized process-based study on system transitions to hyperturbidity: WP 1.8 Hyperturbidity workshop 2016. Version 2.0. FHR Reports, 13\_103\_9. Flanders Hydraulics Research: Antwerp.
- 102] Schramkowski, G. P.; Mostaert, F. (2018). Idealized process-based study on system transitions to hyperturbidity: WP 1.9 Hyperturbidity workshop 2018. Version 2.0. FHR Reports, 13\_103\_10. Flanders Hydraulics Research: Antwerp
- 103] Schramkowski, G. P.; Brouwer, R.L.; Mostaert, F. (2018). Geïdealiseerde processtudie van systeemovergangen naar hypertroebelheid: WP 5.1 Effect van stortingen en intergetijdegebieden. Versie 2.0. WL Rapporten, 13\_103\_13. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. [in concept]
- 104] Schramkowski, G. P.; Mostaert, F. (2018). Geïdealiseerde processtudie van systeemovergangen naar hypertroebelheid: WP 5.2 Effect van ver(on)diepingen en mitigerende maatregelen. Versie 2.0. WL Rapporten, 13\_103\_14. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. [in concept]
- 105] Plancke, Y.; Meire, D.; Mostaert, F. (2018). Agenda voor de Toekomst Morfologie Mesoschaal: Deelrapport 14 – Bodemtransport nabij de Platen van Ossensisse op basis van een analyse van bodemvormen. 29 pp.
- 106] Plancke, Y.; Vereecken, H.; Claeys, S.; Mostaert, F. (2018). Hydro- en sedimentdynamica in het mondingsgebied van het Schelde-estuarium: deelrapport 1. Factual data rapport frame- en puntmetingen periode augustus 2014. Versie 4.0. WL Rapporten, 14\_083\_1. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. Available at: <http://www.vliz.be/nl/open-marien-archief?module=ref&refid=294898>

**2019 (rapporten die in eerste kwartaal gefinaliseerd worden / zijn)**

- 107] Kennisvragen kust en monding, 2019, Deltares
- 108] Primaire productiemodel Schelde-estuarium, Deltares
- 109] Meire, D.; Kolokythas, G.; Smolders, S.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2019). Agenda voor de Toekomst – Waves in the estuary: Analysis of wave measurements at Saeftinghe. Version 2.0. FHR Reports, 14\_082\_1. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. [in concept]
- 110] Meire, D.; Levy, Y.; Plancke, Y.; Mostaert, F. (2019). Agenda voor de Toekomst – Waves in the Scheldt estuary: Analysis of wave measurements at Dendermonde. Version 2.0. FHR Reports, 14\_082\_2. Flanders Hydraulics Research: Antwerp. [in concept]
- 111] Meire, D.; Plancke, Y.; Mostaert, F. (2019). Agenda voor de Toekomst – Golven in het estuarium: Analyse van golfmetingen te Rupelmonde. Versie 2.0. WL Rapporten, 14\_082\_3. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. [in concept]



- 112] Meire, D.; Plancke, Y.; Mostaert, F. [2019]. Agenda voor de Toekomst – Golven in het estuarium: Deelrapport 4 – Analyse van golfmetingen ter hoogte van de Hooge Platen. Versie 2.0. WL Rapporten, 14\_082\_4. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. [in concept]
- 113] Meire, D.; Plancke, Y.; Mostaert, F. [2019]. Agenda voor de Toekomst – Golven in het estuarium: Deelrapport 5 – Overzicht van de golfmetingen langsheen het Schelde-estuarium. Versie 2.0. WL Rapporten, 14\_082\_5. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen. [in concept]
- WETENSCHAPPELIJKE PUBLICATIES IN DOOR VNSC MEDEGEFINANCIERDE TRAJECTEN**
- 114] The differences in morphological development between the intertidal flats of the Eastern and Western Scheldt. De Vet, P.L.M., B.C. van Prooijen en Z.B. Wang. *Geomorphology* 281 [2017] 31–42
- 115] The Importance of Combined Tidal and Meteorological Forces for the Flow and Sediment Transport on Intertidal Shoals. De Vet, P.L.M., B. C. van Prooijen, R. A. Schrijvershof, J. J. van der Werf, T. Ysebaert, M. C. Schrijver, and Z. B. Wang. *Journal of Geophysical Research: Earth Surface*, 123. <https://doi.org/10.1029/2018JF004605>
- 116] Guidelines for evaluating performance of oyster habitat restoration should include tidal emersion: reply to Baggett et al.. Walles, B., Fodrie, F. J., Nieuwhof, S., Jewell, O. J. D., Herman, P. M. J. and Ysebaert, T., *Restor Ecol* [2016].
- 117] Human impacts on morphodynamic thresholds in estuarine systems, *Continental Shelf Research*. Z.B. Wang, D.S. Van Maren, P.X. Ding, S.L. Yang, B.C. Van Prooijen, P.L.M. De Vet, J.C. Winterwerp, H.J. De Vriend, M.J.F. Stive, Q. He, [2015].
- 118] Regime shifts in sediment concentrations in tide-dominated estuaries. Dijkstra, Y. M. [2019]. PhD thesis [in concept]. TU Delft
- 119] Can the Scheldt River Estuary become hyperturbid? A model analysis of suspended sediment concentrations and transport in response to channel deepening. Dijkstra, Y. M., Schuttelaars, H. M. and Schramkowski, G. P. [Manuscript submitted to *Ocean Dynamics*].
- 120] A regime shift from low to high sediment concentrations in a tide-dominated estuary. Dijkstra, Y. M., Schuttelaars, H. M. and Schramkowski, G. P. [Manuscript submitted to *Geophysical Research Letters*].
- 121] Modelling the transition to high sediment concentrations as a response to channel deepening in the Ems River Estuary. Dijkstra, Y. M., Brouwer, R. L., Schuttelaars, H. M. and Schramkowski, G. P. [Manuscript submitted to *Journal of Geophysical Research: Oceans*].
- 122] The hyperturbid state of the water column in estuaries and rivers: the importance of hindered settling. Dijkstra, Y. M., Schuttelaars, H. M., and Winterwerp, J. C. [2018]. *Ocean Dynamics*, 68: 377-389.
- 123] The iFlow Modelling Framework v2.4. A modular idealized process-based model for flow and transport in estuaries. Dijkstra, Y. M., Brouwer, R. L., Schuttelaars, H. M. and Schramkowski, G. P. [2017]. *Geoscientific Model Development*, 10:2691-2713.
- 124] Time evolution of estuarine turbidity maxima in well-mixed, tidally dominated estuaries: the role of availability- and erosion-limited conditions. Brouwer, R. L., Schramkowski, G. P., Dijkstra, Y. M. and Schuttelaars, H. M. [2018]. *Journal of Physical Oceanography*, 48: 1629-1650.
- 125] Generation of exchange flows in estuaries by tidal and gravitational eddy viscosity - shear covariance [ESCO]. Dijkstra, Y. M., Schuttelaars, H. M. and Burchard, H. [2017]. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 122:4217-4237.
- 126] Unraveling salt fluxes: A tool to determine flux components and dispersion rates from 3D models Sustainable Hydraulics in the Era of Global Change. Kranenburg, W. M. , Van der Kaaij, T., van den Boogaard, H., Uittenbogaard, R. E. and Dijkstra, Y. M. [2016]. *Proceedings of the 4th European Congress of the International Association of Hydroenvironment engineering and Research, IAHR 2016: 1010-1017.*

## COLOFON

### UITGAVE

#### **Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie**

Postbus 299

NL 4600 AG Bergen op Zoom

Jacob Obrechtlaan 3

NL 4611 AP Bergen op Zoom

+31 (0)164 212 800

uitvoerendsecretariaat@vnsc.eu

www.vnsc.eu

### ONDERSTEUNING REDACTIE EN VORMGEVING

Pantarein publishing

### FOTOGRAFIE

Yves Adams, Ludo Goossens, Edwin Parea,

Patrick Vanhopplinus, Lieven Van Assche,

Sarah Van Looy

### DRUKKER

SDS drukkers Bergen op Zoom

### OPLAGE

50 stuks





**Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie**

Postbus 299  
NL 4600 AG Bergen op Zoom

Jacob Obrechtlaan 3  
NL 4611 AP Bergen op Zoom  
+31 (0)164 212 800  
uitvoerendsecretariaat@vnsc.eu  
www.vnsc.eu

VLAAMS-NEDERLANDSE  **Schelde** COMMISSIE