

# Langetermijnperspectief voor de Natuur van het Schelde-estuarium

De uitkomst van een proces met belanghebbenden uit Vlaanderen  
en Nederland

# Colofon

Het 'Langetermijnperspectief voor de Natuur van het Schelde-estuarium' is opgesteld op initiatief van de Vlaams-Nederlandse Scheldec commissie.

## Procesbegeleiding

, Arcadis Nederland  
Arcadis België



## Tekst

Tekstbureau Met Andere Woorden

## Illustraties

Arcadis Nederland  
Arcadis Nederland

## Vormgeving

Delta3/HVR Group

## Fotografie

[Pagina's 1, 3, 17, 18, 60]  
[Pagina's 15]  
[Pagina's 21, 33]

September 2024

# **Langetermijnperspectief voor de Natuur van het Schelde-estuarium**

De uitkomst van een proces met belanghebbenden uit Vlaanderen  
en Nederland



# INHOUD

|          |                                                                                                             |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding .....</b>                                                                                      | <b>6</b>  |
| 1.1      | Aanleiding: initiatief van de Vlaams-Nederlandse Scheldec commissie .....                                   | 6         |
| 1.2      | Het doel: gezamenlijk langetermijnperspectief natuur .....                                                  | 6         |
| 1.3      | Gebruik van het LTP-N in de Langetermijnvisie 2030 Schelde-estuarium ..                                     | 6         |
| 1.4      | Werkwijze en leeswijzer .....                                                                               | 6         |
| <br>     |                                                                                                             |           |
| <b>2</b> | <b>Hoe staat de natuur ervoor en wat zijn verbeterpunten ....</b>                                           | <b>8</b>  |
| 2.1      | Systeemanalyse: hoe de natuur ervoor staat .....                                                            | 8         |
| 2.2      | Verbeterpunten uit de systeemanalyse .....                                                                  | 12        |
| 2.3      | Eisen van EU-richtlijnen en beleid aan de natuur .....                                                      | 12        |
| 2.4      | Relevante ontwikkelingen in en rond het Schelde-estuarium .....                                             | 13        |
| <br>     |                                                                                                             |           |
| <b>3</b> | <b>Wat is robuuste en veerkrachtige natuur .....</b>                                                        | <b>16</b> |
| 3.1      | Definitie van robuuste en veerkrachtige natuur .....                                                        | 16        |
| 3.2      | Kader van Ambities voor 'robuust en veerkrachtig' .....                                                     | 16        |
| <br>     |                                                                                                             |           |
| <b>4</b> | <b>Wat zijn denkrichtingen voor robuuste en<br/>veerkrachtige natuur en hoe pakken ze uit .....</b>         | <b>18</b> |
| 4.1      | Eerste verkenning: grootschalige en kleinschalige denkrichtingen .....                                      | 18        |
| 4.2      | Verdere verkenning: denkrichtingen voor verbreden en verondiepen .....                                      | 20        |
| <br>     |                                                                                                             |           |
| <b>5</b> | <b>Conclusie: wat is nodig voor robuuste en<br/>veerkrachtige natuur in het Schelde-estuarium .....</b>     | <b>24</b> |
| 5.1      | Kenmerken van robuuste en veerkrachtige natuur .....                                                        | 24        |
| 5.2      | De kern: meer ruimte voor leefgebieden en natuurlijke processen .....                                       | 24        |
| 5.3      | Randvoorwaardelijk: schoon, helder en genoeg water .....                                                    | 27        |
| 5.4      | Experimenteer, benut kansen waar ze zich voordoen en innoveer .....                                         | 28        |
| 5.5      | Samenhang en integrale benadering .....                                                                     | 28        |
| <br>     |                                                                                                             |           |
| <b>6</b> | <b>Conclusie: wat zijn de opvattingen over wat nodig<br/>is voor robuuste en veerkrachtige natuur .....</b> | <b>30</b> |
| 6.1      | Opvattingen over wat nodig is voor robuuste en veerkrachtige natuur .....                                   | 30        |
| 6.2      | Geen gedeelde visie, wel ingrediënten voor maatschappelijke afwegingen ..                                   | 31        |

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bijlage 1 Kader van Ambities.....                                              | 34 |
| Bijlage 2 Verkenning van grootschalige en<br>kleinschalige denkrichtingen..... | 36 |
| Bijlage 3 Verkenning van denkrichtingen voor<br>verbreden en verondiepen.....  | 40 |
| I. Denkrichtingen voor de Zeeschelde.....                                      | 40 |
| II. Denkrichtingen voor de Westerschelde.....                                  | 46 |
| Bijlage 4 Effect van verondiepen, strekdammen<br>en zeespiegelstijging .....   | 54 |

# 1 INLEIDING

## 1.1 Aanleiding: initiatief van de Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie

De natuur van het Schelde-estuarium is nog niet robuust en veerkrachtig genoeg. Tot die conclusie kwam de groep belanghebbenden die in 2019 samen met en op initiatief van de Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie (VNSC) een systeemanalyse van de natuur in het estuarium heeft opgesteld: “... dat de natuur in het Schelde-estuarium nog niet voldoende robuust en veerkrachtig is. Wij zijn van mening dat de natuur in het estuarium verbetering behoeft en dat de VNSC daar, samen met ons, actie voor moet ondernemen”. Het Nederlandse en Vlaamse deel van het estuarium voldoen ook nog niet aan de wettelijke doelstellingen van Natura 2000 en de Kaderrichtlijn Water voor het estuarium.

De VNSC wil een langetermijnperspectief voor de natuur van het Schelde-estuarium ontwikkelen en vindt het belangrijk belanghebbenden daarbij te betrekken. De Schelderaad, een onafhankelijke adviescommissie van de VNSC, is door de VNSC gevraagd het participatieproces met belanghebbenden te coördineren. Een groot aantal organisaties heeft de uitnodiging om mee te doen aangenomen.

De groep belanghebbenden bestond uit vertegenwoordigers van Vlaamse en Nederlandse maatschappelijke organisaties op het gebied van natuur, scheepvaart en landbouw, bewoners en overheden. Daaronder waren ook partijen die niet in de Schelderaad zitten. Ook deskundigen van Vlaamse en Nederlandse kennisinstituten en vertegenwoordigers van de VNSC deden mee om de belanghebbenden te voeden met hun inzichten. In dit rapport worden al deze deelnemers samen kortweg als ‘de groep’ aangeduid.

## 1.2 Het doel: gezamenlijk langetermijnperspectief natuur

Dit rapport geeft de resultaten van het gezamenlijke proces weer: **een kwalitatieve beschrijving van wat nodig is om de natuur voldoende robuust en veerkrachtig te maken voor de lange termijn en de waardering daarvan door de verschillende belanghebbenden.**

### Gedeelde ambitie

Hoewel iedere deelnemer andere accenten legt, passend bij de belangen die hij of zij vertegenwoordigt, heeft de hele groep uiteindelijk dezelfde ambitie: een gezonde, veilige en in alle opzichten aantrekkelijke regio met een voldoende robuuste en veerkrachtige natuur.

## 1.3 Gebruik van het LTP-N in de Langetermijnvisie 2030 Schelde-estuarium

De VNSC gaat dit Langetermijnperspectief voor de Natuur van het Schelde-estuarium (LTP-N) gebruiken bij de actualisatie van de Langetermijnvisie 2030 Schelde-estuarium (dit wordt de herijking<sup>1</sup> genoemd). Het doel van de herijking is de langetermijnvisie te actualiseren, omdat er nieuwe ontwikkelingen en uitdagingen bijgekomen zijn, zoals klimaatverandering, de energietransitie, de transitie naar een circulaire economie en aanpassingen in het water-, milieu- en natuurbeleid. In de langetermijnvisie worden de drie pijlers toegankelijkheid, natuur en waterveiligheid in samenhang beschouwd om tot een klimaatbestendige en duurzame ontwikkeling van het Schelde-estuarium te komen.

Het LTP-N biedt daarmee ook een belangrijke basis om tot integrale gebiedsplannen te komen. Voor de Welzinge en Schorerpolder (bij de Sloehaven) wordt als pilot zo’n integraal gebiedsplan uitgewerkt en vervolgens uitgevoerd, waarbij de opgaven voor klimaatbestendige waterveiligheid, robuuste en veerkrachtige Scheldenatuur en duurzame landbouw worden verbonden.

## 1.4 Werkwijze en leeswijzer

De insteek van het proces naar dit LTP-N was om altijd de feiten als uitgangspunt te nemen en zoveel mogelijk overeenstemming te zoeken over de oplossingsrichtingen, met respect voor elkaars belangen, gevoeligheden en standpunten. Waar consensus over oplossingsrichtingen niet mogelijk was, zijn de verschillende belangen en overwegingen expliciet in dit rapport

1 Het woord herijking heeft hier niet de letterlijke betekenis van opnieuw iken. De wettelijke doelen voor natuur staan bijvoorbeeld niet ter discussie. Het gaat om het actualiseren en vernieuwen van de langetermijnvisie zodat deze aansluit bij nieuwe ontwikkelingen.

weergegeven. Zo kan de VNSC een zorgvuldige afweging maken bij het vervolg van het LTP-N.

Bij de verkenning van oplossingsrichtingen voor het LTP-N was op voorhand geen enkele optie uitgesloten. Dat uitgangspunt was het resultaat van een discussie die bij de start heeft plaatsgevonden in de Schelderaad: partijen met een sterke betrokkenheid bij de Nederlandse landbouwsector wilden ontpolderen als oplossingsrichting uitsluiten, andere partijen in de Schelderaad gaven daarop aan dat ze alleen zonder randvoorwaarden vooraf en met open vizier verder wilden werken aan het LTP-N. Daarop hebben de Schelderaad en de VNSC afgesproken om vooraf geen opties uit te sluiten.

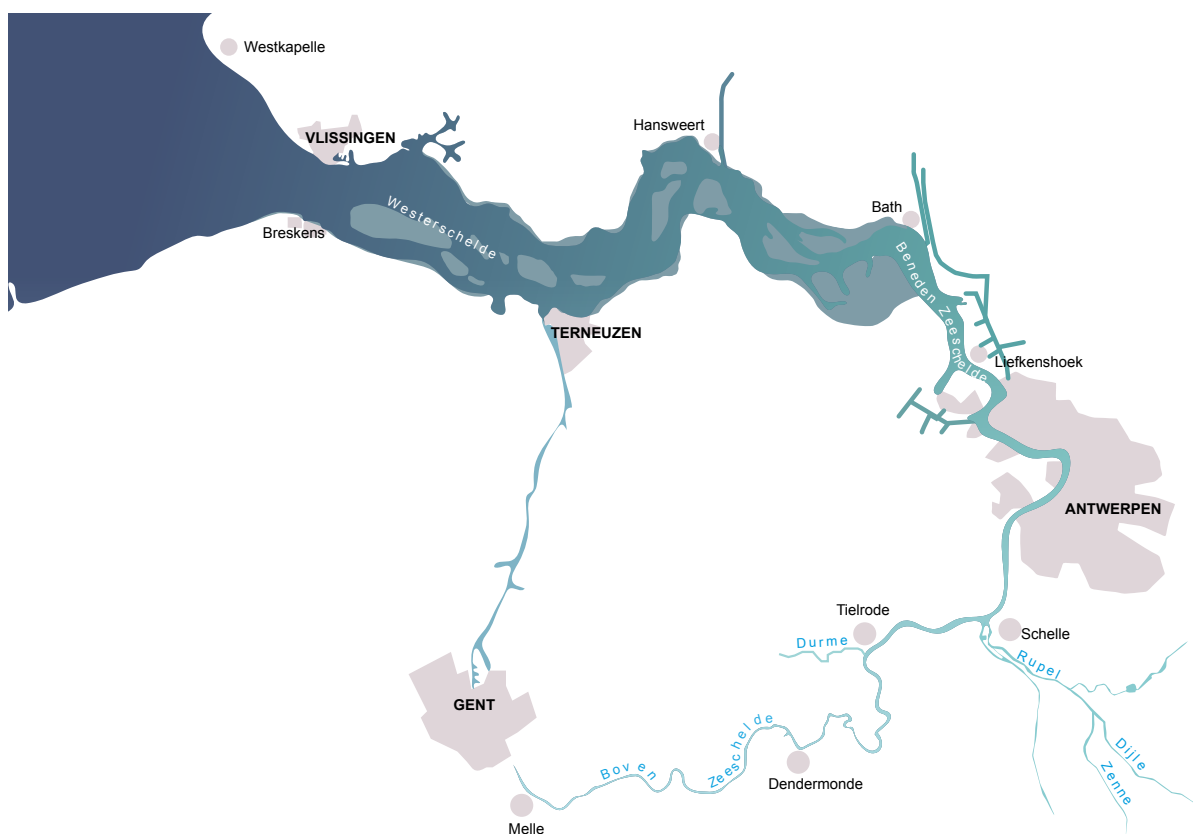
De groep is van mei 2023 tot mei 2024 met elkaar in gesprek gegaan in een aantal werkbijeenkomsten. Hierbij zijn de volgende stappen doorlopen die ook terugkomen in dit document:

- » Als start van dit proces is de kennis uit de systeema-analyse gedeeld: feiten over de toestand van de natuur en de achterliggende oorzaken [hoofdstuk 2].
- » Vervolgens is een gezamenlijke definitie van robuuste en veerkrachtige natuur geformuleerd [hoofdstuk 3].

» Daarna is een waaier aan denkrichtingen besproken om op lange termijn tot voldoende robuuste en veerkrachtige natuur te komen. De denkrichtingen zijn kwalitatief beoordeeld op hun effecten op natuur en andere functies. Met die inzichten hebben de deelnemers hun overwegingen over de wenselijkheid en haalbaarheid van de denkrichtingen uitgewisseld en verkend in hoeverre ze tot gezamenlijke beelden komen [hoofdstuk 4].

» De resultaten van de voorgaande stappen zijn bijeengebracht in de twee concluderende hoofdstukken van dit document: conclusies over wat nodig is voor voldoende robuuste en veerkrachtige natuur [hoofdstuk 5] en conclusies over de opvattingen die daarover bestaan bij de belanghebbenden [hoofdstuk 6]. De groep heeft deze hoofdstukken in een afsluitende werkbijeenkomst gecontroleerd, verbeterd en aangevuld.

De groep heeft zich gebaseerd op kennisrapporten, toelichtingen daarop door deskundigen, eigen ervaringen en de onderlinge uitwisseling van ideeën en meningen. De begeleiders hebben daarvan zorgvuldig verslag gedaan in dit rapport. De groep heeft de definitieve tekst niet formeel vastgesteld.



**Figuur 1:**  
Het Vlaams-Nederlandse Schelde-estuarium

# 2

# HOE STAAT DE NATUUR ERVOOR EN WAT ZIJN VERBETERPUNTEN

## 2.1 Systeemanalyse: hoe de natuur ervoor staat

De belangrijkste feitenbasis is de Systeemanalyse Natuur Schelde-estuarium: een beschrijving van hoe de natuur van het estuarium ervoor staat. Deze analyse is in 2019 opgesteld door stakeholders, deskundigen en de VNSC. De Systeemanalyse is aan het begin van het proces van dit Langetermijnperspectief Natuur gedeeld met alle deelnemers.

Eind 2023 heeft de VNSC een evaluatie<sup>2</sup> uitgebracht van de ontwikkelingen in de periode 2016-2021. Sommige trends uit de systeemanalyse pakken daarin iets positiever of negatiever uit. Op basis van de systeemanalyse en de nieuwste inzichten is het onderstaande overzicht gemaakt van hoe de natuur in het Schelde-estuarium ervoor staat.

### De ecologische waarde van het Schelde-estuarium

Het Schelde-estuarium is een van de weinige estuaria in Europa waar de rivier en de zee vrijwel ongestoord in elkaar overgaan. In het hele estuarium heerst een eb- en vloedregime en er is een volledige overgang van zoet naar zout water. Daarbij is er een volledige reeks van habitats van rivier naar zee, passend bij de geleidelijk veranderende zout- en getijdencondities, met de leefgemeenschappen die daarbij horen. Vanwege de voedselrijke omstandigheden vormt het Schelde-estuarium een belangrijke schakel in de wereldwijde trekroutes van vogels (flyways) en vissen (swimways). Aan dit soort kenmerken ontleent het Schelde-estuarium zijn unieke ecologische waarde.

Het estuarium vervult zogenoemde 'ecosysteem-diensten' waar mensen van profiteren. Denk aan natuurlijke waterzuivering, de bijdrage van schorren aan de waterveiligheid, voedselvoorziening en een gezonde leefomgeving. Zolang het estuarium niet voldoende 'robuust en veerkrachtig' functioneert, staan de ecologische waarden en de ecosysteem-diensten onder druk. De natuur in het estuarium is dan kwetsbaar voor verstoring door bijvoorbeeld ziektes, menselijke activiteiten en klimaatverandering.

### Op hoofdlijnen: veranderingen in het estuarium en de gevolgen voor de natuur

Het estuarium is de afgelopen eeuw(en) sterk beïnvloed door menselijke ingrepen, vooral door bedijking en inpoldering, vaargeulverruiming, zandwinning, bocht-afsnijdingen, verhardingen langs vaargeulen en oevers en verontreiniging. De effecten van deze ingrepen werken zeer lang door. Inpolderingen hebben bijvoorbeeld de laatste decennia niet meer plaatsgevonden, maar de effecten van inpolderingen in de laatste paar honderd jaar zijn nog steeds merkbaar. De menselijke ingrepen hebben gevolgen voor de condities voor de natuur:

- » grotere getijslag, met hoger hoogwater en lager laagwater, en (te) grote dynamiek;
- » versmalling van het estuarium, verstelling en verstarring van geulen en platen;
- » afname van natuurlijk leefgebied in het hele estuarium;
- » toename van vertroebeling in de Zeeschelde;
- » sterke achteruitgang van de waterkwaliteit in de vorige eeuw;
- » verstoring door intensief gebruik.

Recent zijn ook maatregelen getroffen om de natuur te verbeteren:

- » toevoeging van nieuwe leefgebieden en natuurherstel (Sigma-plan, Natuurpakket Westerschelde);
- » verbetering van de waterkwaliteit in het hele estuarium, spectaculaire verbetering in de Zeeschelde sinds begin deze eeuw, maar met name toxische stoffen vormen nog een pijnpunt;
- » lichte verbetering van natuurlijke leefgebieden in de Westerschelde door optimalisatie van de stortstrategie.

De veranderde condities hebben gevolgen voor planten en dieren en hun leefgebieden. Zo staat de natuur er nu voor:

- » De productie van algen (het voedsel aan de basis van het ecosysteem) herstelde zich begin deze eeuw, maar lijkt nu weer af te nemen in de Zeeschelde en mogelijk ook in het oostelijk deel van de Westerschelde. Dat komt onder meer door vertroebeling.

<sup>2</sup> Evaluatierapport. T2021-rapportage Schelde-estuarium

- » De variatie aan planten neemt in het hele estuarium af, door veroudering van vrijwel alle schorren, en daarmee de variatie in de schorren. De nieuwe Sigmagebieden en het Natuurpakket Westerschelde zullen het tij deels keren.
- » De variatie van bodemdieren in de Boven-Zeeschelde is zeer klein en er is in het hele estuarium weinig [laagdynamisch] leefgebied voor bodemdieren.
- » Trekvisen, die via het estuarium van en naar hun paaigebieden zwemmen, ondervinden barrières op hun routes. Overige vissen staan er relatief goed voor.
- » Kustbroedvogels en steltlopers staan er niet goed voor, door verstoring en gebrek aan broed- en voedselgebied.
- » [Zee]zoogdieren, zoals zeehonden, staan er relatief goed voor.

### Biodiversiteit en populaties

Een ecosysteem is een samenleving van verschillende soorten planten en dieren. De levenswijzen van deze soorten zijn op allerlei manieren met elkaar vervlochten. Hoe meer soorten, hoe meer verbindingen én hoe steviger [robuuster] het ecosysteem.

Het is bijna onmogelijk om een ecosysteem volledig te beschrijven. Een manier om de samenhang binnen een ecosysteem te schetsen is de voedselpiramide: die laat zien hoe groepen van soorten met elkaar samenhangen via 'eten en gegeten worden'. Voor alle lagen van de voedselpiramide is het van belang dat er voldoende verschillende soorten zijn en dat die soorten er in voldoende grote aantallen zijn. Op dit moment staat het er zo voor:



#### Algen [primaire productie]

Algen staan aan de basis van de voedselketen: deze organismen groeien door CO<sub>2</sub> met energie uit zonlicht om te zetten in organisch materiaal. De algen zijn voedsel voor andere soorten, zoals dierlijk plankton en bodemdieren. De algenproductie bepaalt daarmee de hoeveelheid voedsel in het ecosysteem. De algenproductie wordt ook wel de primaire productie genoemd.

Voldoende zuurstof en licht zijn essentieel voor primaire productie. Sinds 2003 is de primaire productie in de Zeeschelde sterk toegenomen: er kwam meer zuurstof in het water nadat de waterkwaliteit verbeterde. Sinds 2009 daalt de primaire productie weer, omdat het water troebeler is geworden en er minder licht doordringt. Dit speelt in ieder geval in de Zeeschelde en mogelijk ook in de Westerschelde.



#### Bodemdieren

Tot het begin van deze eeuw had de Zeeschelde een beperkte en soortenarme bodemdierenpopulatie, omdat er onvoldoende zuurstof was. Sindsdien is de biomassa van bodemdieren sterk toegenomen, door verbetering van de waterkwaliteit. In eerste instantie kwam er een explosie van wormen, die al met weinig zuurstof kunnen leven. Van de wormen konden meer kreeften, vissen en vogels leven, waardoor de biomassa van bodemdieren weer daalde. Na 2010 bleef de biomassa stabiel, maar wel laag. Recent is in de Beneden-Zeeschelde de biomassa van schelpdieren toegenomen. Daarmee is de diversiteit in dit deel van de Zeeschelde ook toegenomen, maar nog steeds kleiner dan passend voor de plaats in het estuarium. In de rest van de Zeeschelde bestaat de bodemdierenpopulatie nog steeds bijna uitsluitend uit wormen.

Ook in de Westerschelde was de biomassa lange tijd zeer laag. Recent is verbetering opgetreden, mogelijk doordat het gebruik van TBT in de scheepvaart is verminderd. Er is nog wel te weinig laagdynamisch leefgebied voor bodemdieren.



#### Vissen

De visstand in het hele estuarium is sterk verbeterd sinds het begin van deze eeuw. Dat komt vooral door de verbeterde waterkwaliteit en de toename van zuurstof in de Zeeschelde: vissen kunnen weer van zee naar de Westerschelde en de Zeeschelde zwemmen en er is meer voedsel [algen, bodemdieren en garnalen].

De diversiteit van de visstand is sterk verbeterd en neemt nog steeds toe. Alleen soorten die heel gevoelig voor zuurstof zijn ontbreken nog, zoals de houting. Voor verschillende trekvisen zijn de bovenloop van de Schelde, kleinere beken en polderwateren nog onvoldoende bereikbaar, waardoor ze niet bij hun paai- of opgroeigebieden kunnen komen. Dat komt door barrières als pompgemalen, sluizen en duikers met terugslagkleppen. Ook is er te weinig opgroeigebied in het estuarium [laagdynamisch ondiep water].



#### Vogels

Met de vogelstand gaat het niet goed. In de Westerschelde staan steltlopers die van planten of bodemdieren leven en kustbroedvogels onder druk. Dat is niet te verklaren met internationale of bovenregionale trends. In de Westerschelde zijn verschillende oorzaken denkbaar: minder voedsel [bijvoorbeeld kokkels voor scholekster en zeebies voor ganzen], kortere foerageertijd voor steltlopers [door verstelling is het voedsel op de laagdynamische slikken minder lang bereikbaar], tekort aan broedgebieden in de buurt van

voedselgebieden, verstoring door recreanten en predatie door roofdieren.

De Zeeschelde is van belang voor overwinterende eenden en moerasvogels. Overwinterende eenden laten zien dat het ecosysteem hier in ontwikkeling is. Begin deze eeuw namen ze sterk in aantal toe: er kwam zuurstof in het water en dat maakte weer enig bodemleven mogelijk, met name wormen waar deze eenden van leven. Daarna verbeterde de waterkwaliteit verder en werd het bodemleven gevarieerder. Voor eenden is er nu minder voedsel, voor andere dieren meer. Dat is een positieve ontwikkeling. Moerasvogels profiteren van de nieuwe Sigmagebieden. Ook in de Zeeschelde is er verstoring door recreanten en predatie door roofdieren.



#### Zoogdieren

De [zee]zoogdieren ontwikkelen zich goed. Langs de Zeeschelde is het aantal bevers en otters toegenomen en met de uitvoering van het Sigmaphan nemen de kansen voor deze dieren verder toe. In de Westerschelde is het aantal gewone zeehonden sinds het begin van deze eeuw verdubbeld en ook grijze zeehonden en bruinvissen laten zich weer regelmatig zien.

#### Leefgebieden

Een grote variatie aan leefgebieden is de basis voor een grote biodiversiteit. Veel soorten hebben meerdere typen leefgebieden nodig. Trekvisen hebben bijvoorbeeld open zee én paaigebieden in de bovenloop van beken nodig, ze moeten ongehinderd tussen deze leefgebieden heen en weer kunnen zwemmen. Steltlopers hebben op overbrugbare afstand foerageergebieden én hoogwater-vluchtplaatsen én broedgebieden nodig.

#### Totaal areaal leefgebied

De oppervlakte van het estuarium is in de afgelopen eeuwen sterk afgenomen, vooral door inpoldering, bedijking en harde grenzen. Daarmee is ook het totale leefgebied kleiner geworden. Daarbinnen is het areaal diep water toegenomen ten koste van ondiepere leefgebieden. Diep water is als leefgebied van minder groot belang in het ecosysteem dan ondiep water en gebieden die bij laagwater droogvallen.

#### Laagdynamisch intergetijdengebied

In het Schelde-estuarium zijn laagdynamische intergetijdengebieden van bijzonder belang voor de natuur: dit zijn de slikken die bij laagwater droogvallen en waar de dynamiek van stroming en golven klein is. Het zijn productieve leefgebieden waar bodemdieren in grote aantallen voorkomen en vogels en vissen voedsel zoeken. In de Zeeschelde bevindt het laagdynamisch

intergetijdengebied zich voornamelijk langs de oevers, in de Westerschelde langs oevers en plaatranden.

Het areaal laagdynamisch intergetijdengebied is in de afgelopen eeuw sterk verkleind. In de Zeeschelde neemt het oppervlak laagdynamische slikken gestaag af: de slikken worden hoger, smaller en deels ook dynamischer. Dat is ongunstig voor het bodemleven. Het oppervlak zal waarschijnlijk weer toenemen door ontwikkeling van de Sigmagebieden. In de Westerschelde is de afname sinds 2010 gestabiliseerd.

#### Schorren

Schorren zijn begroeide intergetijdengebieden die alleen bij hogere hoogwaters overstromen. Ze vormen leefgebied voor onder meer planten, bodemdieren en vogels. Voor vogels zijn ze belangrijk als voedselgebied en hoogwater-vluchtplaats. Door inpolderingen en bedijkingen heeft het estuarium in het verleden grote arealen schorren verloren.

Recent is het areaal schorren licht toegenomen, zowel in de Zeeschelde als de Westerschelde. De toename in de Zeeschelde is het gevolg van de uitbreiding van overstromingsgebieden door het Sigmaphan. In de Westerschelde komt de toename vooral door schorontwikkeling op de platen. De uitbreiding van het areaal schorren gaat hier ten koste van foerageergebied van steltlopers.

#### Pionierzones

In een natuurlijke situatie zijn er schorren in alle stadia van de successie: pionierzones waar de eerste zee kraal zich vestigt, jonge schorren met gevarieerdere vegetatie en oude verlandende schorren die voornamelijk met riet begroeid zijn. Schorren in verschillende successiestadia zijn kenmerkend voor een natuurlijk estuarium en dragen bij aan de variatie in leefgebieden.

In het Schelde-estuarium ontwikkelen de schorren zich vrijwel overal naar het eindstadium. Pionierzones en jonge schorvorming zijn er nauwelijks. Er zijn weinig kansen voor deze stadia door de insnoering tussen dijken, kribben, strekdammen en steenbestortingen. Recent zijn er pionierzones bijgekomen in de ontpolderingen en gebieden met gecontroleerd gereduceerd getij (GGG's).

#### Waterkwaliteit

Een goede waterkwaliteit is een vereiste voor een gezond ecosysteem: een goede chemische en biologische kwaliteit, met voldoende zuurstof en doorzicht en een zoutgehalte dat past bij de plaats in het estuarium.

### Chemische waterkwaliteit

De chemische waterkwaliteit is nu veel beter dan halverwege de vorige eeuw: door betere zuivering en normen voor lozingen zijn de gehalten van zware metalen en andere toxische stoffen geleidelijk afgenomen. Toch bevatten het water, de waterbodem en organismen in het hele estuarium nog verschillende stoffen in toxische concentraties. In de waterbodem liggen veel metalen en andere stoffen opgeslagen die nog heel lang geleidelijk zullen vrijkomen. Andere stoffen die waarschijnlijk in het hele Schelde-estuarium een groot effect op de ecologie hebben zijn bijvoorbeeld [micro]plastics, hormoonverstorende stoffen en PFAS.

### Zuurstof

In de tweede helft van de vorige eeuw was er vaak bijna geen zuurstof in Zeeschelde. De omslag kwam in 2003, na grote investeringen in afvalwaterzuivering. Er kwam genoeg zuurstof in het water om de primaire productie op gang te brengen en zo ging het zelfreinigend vermogen van de Zeeschelde werken. Tot 2009 leidde dat tot een spectaculaire verbetering van het zuurstof en algen.

Sinds 2009 zet de verbetering van het zuurstofgehalte zich niet verder voort. Het zuurstofgehalte voldoet nog niet altijd aan de normen van de Kaderrichtlijn Water en de Evaluatiemethodiek Schelde-estuarium. De oorzaak is nu niet zozeer de vuilvracht, want die neemt nog steeds langzaam af. De algen hebben te weinig licht om te groeien en produceren daardoor minder zuurstof. De oorzaak is de toegenomen troebelheid [zie hieronder].

### Doorzicht/troebelheid

Het doorzicht in de Beneden-Zeeschelde is sterk verbeterd sinds begin van de eeuw, maar neemt nu weer af. Ook in de Westerschelde lijkt het water troebeler te worden. Dat belemmert de primaire productie en daarmee de ontwikkeling in het hele ecosysteem. De precieze oorzaak van de vertroebeling is niet bekend, er zijn meerdere verklaringen voor. Een omslag naar een zogenoemd hypertroebel systeem lijkt niet waarschijnlijk, maar ook met minder hoge troebelheden kunnen de gevolgen voor het ecosysteem zeer ernstig zijn.

### Zoutgehalte

De zoetwateraanvoer naar de Zeeschelde is soms heel klein. Het zoutgehalte neemt dan toe en dat geeft stress in het ecosysteem. De zoetwatersoorten die in de Boven-Zeeschelde leven, zijn er bijvoorbeeld niet tegen bestand. Zoutstress treedt op in droge jaren en wordt versterkt doordat een deel van de afvoer van Schelde bovenstrooms naar een aantal kanalen wordt geleid. Door klimaatverandering zullen heel lage rivierafvoeren vaker optreden.

### Luchtkwaliteit

In de systeemanalyse is de luchtkwaliteit en het effect daarvan op de natuur van het Schelde-estuarium niet onderzocht. De reden is dat de luchtkwaliteit beperkt effect heeft op estuariene natuur [veel minder dan de waterkwaliteit]. De belasting met bijvoorbeeld stikstof uit de lucht is zeer klein ten opzichte van de aanvoer van stikstof vanuit het bekken via het water. Estuariene natuur is veel minder gevoelig voor stikstofdepositie dan landnatuur. Bovendien draagt estuariene natuur actief bij aan de verwijdering van stikstof uit de waterkolom. Om andere redenen is een goede luchtkwaliteit natuurlijk wel van belang, met name ook voor de gezondheid van omwonenden en landnatuur.

### Natuurlijke processen in water en bodem

Water en sediment zijn zich voortdurend aan elkaar aan het aanpassen. Neemt het getijvolume toe, dan verdwijnt er sediment; gaat een geul verlanden, dan kiest de waterstroom een andere route. Enzovoort. In een natuurlijk estuarium hebben water en sediment de ruimte om op elkaar te reageren. Grootschalig en kleinschalig.

### Ruimte om 'te ademen'

Schorren, slikken en platen vormen in een natuurlijk estuarium een steeds veranderend mozaïek. Op de ene plaats verdwijnen ze, op de andere groeien ze aan. Nieuwe pioniernatuur ontstaat in het Schelde-estuarium vrijwel nergens meer vanzelf. Dat komt doordat het estuarium in de loop van de eeuwen steeds krappere is geworden, door inpolderingen, bedijkingen en kribben. Juist langs de randen waren de omstandigheden in het verleden luw genoeg voor de aangroei van schorren. De Sigmagebieden en bijvoorbeeld de Hedwigepolder bieden wel weer ruimte voor pioniernatuur.

### Ruimte voor gevarieerde dynamiek

In een natuurlijk estuarium is er op de ene plaats veel beweging in water en sediment en op de andere plaats weinig. Zo ontstaat een complete reeks van laagdynamisch tot hoogdynamisch en dat vertaalt zich in gevarieerde leefgebieden. In het Schelde-estuarium neemt de variatie in dynamiek af. Dat heeft te maken met de krappe ruimte in het estuarium in combinatie met zandwinning en vaargeulonderhoud.

Voor de Westerschelde is een meergeulensysteem kenmerkend voor de estuariene natuur, waarbij naast een hoofdgeul meerdere kleinere geulen met een andere dynamiek bestaan. Het meergeulensysteem zal wel blijven bestaan, maar de geulen bewegen steeds minder [verstarring] en kleinere kortsluitgeulen verdwijnen. Daarnaast treedt versteiling op: de overgangen van oever en van plaatrand naar geul worden steiler.

Daardoor is er minder ruimte voor de reeks van laag- tot hoogdynamisch. In de Zeeschelde wordt de dynamiek langs de oevers minder gevarieerd.

## 2.2 Verbeterpunten uit de systeemanalyse

De bovenstaande beschrijving laat zien dat de natuur van het Schelde-estuarium in de afgelopen decennia op een aantal punten verbeterd is, maar ook dat de natuur nog niet optimaal functioneert: de algenproductie stagneert, de biomassa van bodemdieren is laag, trekvisserij ondervindt barrières, de kenmerkende vogels hebben te weinig voedsel of ondervinden verstoring en zeezoogdieren vertonen weliswaar een positieve trend maar kunnen het beter doen als er genoeg vis is.

Bijna alle verbeterpunten zijn terug te voeren op onvoldoende areaal en onvoldoende kwaliteit van natuurlijke leefgebieden [zie figuur 2]. Dat heeft te maken met de afgenomen ruimte in het estuarium en de sterkere indringing van het getij. Voor enkele soorten vormt in aanvulling hierop de waterkwaliteit een verbeterpunt. Specifiek voor trekvisserij vormen ook barrières op de route van en naar de paaigebieden een aandachtspunt.

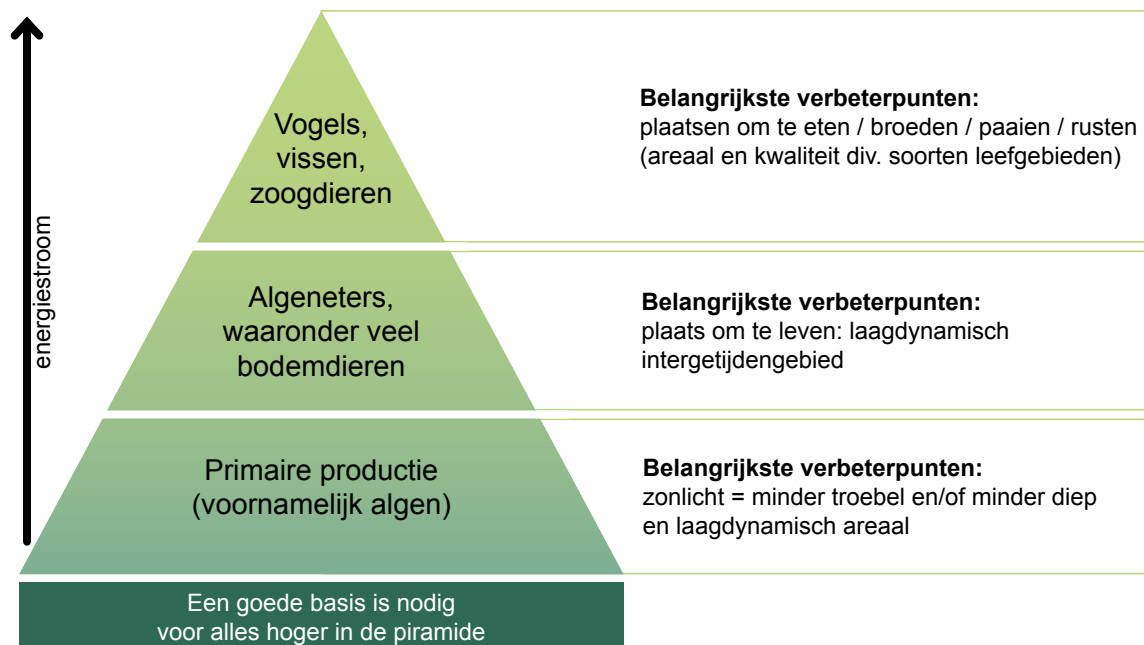
## 2.3 Eisen van EU-richtlijnen en beleid aan de natuur

Naast de ambitie van de VNSC om te komen tot voldoende robuuste en veerkrachtige natuur moet de natuur in het Schelde-estuarium ook voldoen aan de wettelijke doelen die voortkomen uit Natura 2000 [Vogel- en Habitatrichtlijn] en de Kaderrichtlijn Water.

### Doelen van richtlijnen en beleid

Vlaanderen en Nederland hebben zich gecommitteerd aan de verplichting om te voorkomen dat kenmerkende natuurwaarden in de Natura 2000-gebieden verslechteren. Voor een deel van de natuurwaarden geldt de verplichting om de omvang en/of de kwaliteit te vergroten. Dat is vastgelegd in instandhoudingsdoelen.

Het Schelde-estuarium is binnen Europa een van de weinige estuaria waar rivier en zee nog ongehinderd in elkaar overgaan. Een belangrijk habitat in het Schelde-estuarium is het habitattypen 'Estuaria' [H1130]. Zowel in Nederland als België geldt dat de doelen voor dit habitattypen niet te behalen zijn zonder substantiële verbetering in het Schelde-estuarium.



**Figuur 2:**  
Verbeterpunten in de natuur van het Schelde-estuarium

Meerdere instandhoudingsdoelen in het Schelde-estuarium zijn nog niet bereikt:

- » De kwaliteit en de omvang van habitats voldoen nog niet.
- » De omvang van populaties voldoet nog niet voor alle soorten.

Voor de Westerschelde blijkt dit uit de recente evaluatie van het Natura 2000-beheerplan Westerschelde en Saeftinghe<sup>3</sup> en voor de Zeeschelde uit rapporten<sup>4</sup> over de staat van instandhouding van habitattypen en soorten van de Habitatrichtlijn.

### **Uitbreiding habitatype Estuaria**

Nederland en Vlaanderen moeten het habitatype Estuaria (H1130) uitbreiden, op grond van de Aanwijzingsbesluiten Natura 2000.

Voor een gunstige staat van instandhouding is langs de Zeeschelde 2000 hectare extra estuariene natuur nodig ten opzichte van de situatie in 2005. Deze opgave is wettelijk vastgelegd en geografisch gealloceerd. De nieuwe estuariene natuur wordt gerealiseerd in combinatie met verbetering van de waterveiligheid via het Sigmaplan (eveneens vastgesteld beleid). Het Sigmaplan is nog in uitvoering, 625 hectare is al aangelegd. De Sigmaplanprojecten worden gefaseerd uitgevoerd. Volgens de beslissing van de Vlaamse Regering van 2005 moeten alle gebieden en dijkwerken van het Sigmaplan uitgevoerd zijn tegen 2030. Op dit moment is de uitvoering vertraagd met 5 à 10 jaar. Mogelijk is daarna een vervolg nodig, voor zowel natuur als waterveiligheid.

Voor de Westerschelde hebben experts ingeschat dat 3000 hectare extra estuariene natuur nodig is voor een gunstige staat van instandhouding. 600 hectare is inmiddels gerealiseerd. De overige hectares zijn [nog] niet opgenomen in beleid of wetgeving.

De noodzakelijke extra hectares zijn wetenschappelijk bepaald. Een belangrijke basis is gelegd met het zogenoemde NOPSE-rapport uit 2003.<sup>5</sup> De berekende hectares [ordegrootte] zijn daarna bevestigd en overgenomen in opeenvolgende studies en adviezen, onder meer in de Ontwikkelingsschets 2010, het Vlaamse Sigmaplan, de Nederlandse hectareanalyse voor het Nationaal Programma Landelijk Gebied en recent

onderzoek naar benodigde hectares voor estuariene natuur in Nederland<sup>6</sup>.

Op lange termijn, als de omstandigheden in het estuarium veranderen [met name als gevolg van klimaatverandering] kan wat nodig is voor de gunstige staat van instandhouding veranderen. Naast areaaluitbreiding kunnen ook andere verbeteringen nodig zijn om de gunstige staat van instandhouding te bereiken. Denk aan goede waterkwaliteit en voldoende rivierafvoer. Uit een analyse in opdracht van de VNSC blijkt dat het juridisch niet is toegestaan om economische argumenten mee te wegen bij de aanwijzing van Natura-2000 doelen of het beperken van de omvang van gebieden. Hierbij gelden alleen ecologische argumenten.<sup>7</sup>

### **Wat als de lidstaten niet voldoen**

Zolang de natuur volgens de richtlijnen niet in een gunstige staat van instandhouding verkeert, gelden juridische beperkingen voor activiteiten die meer druk op de natuur geven. Voor deze activiteiten kan geen vergunning verleend worden, of alleen onder strenge voorwaarden.

## **2.4 Relevante ontwikkelingen in en rond het Schelde-estuarium**

Voor het Langetermijnperspectief Natuur is ver vooruitgekeken naar het perspectief voor de natuur, om vanuit dat beeld te bepalen welke maatregelen de komende decennia kunnen worden ingezet om tot voldoende robuuste en veerkrachtige natuur te komen. In de loop van deze eeuw veranderen de omstandigheden in het estuarium. Hieronder staat waar de groep rekening mee heeft gehouden.

### **Klimaatverandering en zeespiegelstijging**

Voor klimaatverandering is de nieuwste kennis over de veranderingen op lange termijn als uitgangspunt genomen<sup>8</sup>:

- » De zeespiegel stijgt steeds sneller en dat gaat ook op lange termijn door.
- » De polders achter de dijken verzilten: zeespiegelstijging versterkt de zoute kwel en er is steeds minder zoetwater voor doorspoeling.
- » De Schelde gaat vaker extreem weinig water afvoeren [droogte] en ook vaker extreem veel water.
- » De temperatuur van de lucht en het water stijgt en wordt vaker extreem hoog.

3 Rapport Witteveen + Bos: Ecologische evaluatie Natura 2000-beheerplannen. Natura 2000-beheerplan Westerschelde en Saeftinghe [2023]

4 Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Regionale staat van instandhouding voor de habitattypen van de Habitatrichtlijn. Rapportageperiode 2013 - 2018 [2019] en Staat van instandhouding [status en trends] van de soorten van de Habitatrichtlijn: Algemene resultaten - rapportageperiode 2013-2018 [2019]

5 Rapport Natuurontwikkelingsmaatregelen ten behoeve van de Ontwikkelingsschets 2010 voor het Schelde-estuarium [2003]

6 [Bouwsteen voor habitatype estuaria](#) [WUR, 2023]

7 Inventarisatie juridisch kader Natura 2000, Langetermijnperspectief voor de natuur van het Schelde-estuarium [Universiteit Utrecht, Universiteit Gent, 2021]

8 Bronnen: Kennisprogramma Zeespiegelstijging: KNMI, klimaat-scenario's 2023 en Huybrechts P. van, B.J. Thiery W., Van den Eynde D., Slangen A., Pattyn F. en Hamdi R. [2022]. Zeespiegelstijging voor Vlaanderen.

Deze veranderingen hebben gevolgen voor de natuur<sup>9</sup>:

- » Het areaal intergetijdengebied dat droogvalt neemt af en de overgang naar de geul wordt steiler, daardoor is er per getij minder voedsel voor vogels beschikbaar.
- » Vaker extreme lage afvoeren leiden onder meer tot meer vertroebeling en minder licht, wat de algenproductie belemmert.
- » Hogere temperaturen leiden tot verschuivingen in de soortensamenstelling.

### **Waterkwaliteit**

Aangenomen is dat de waterkwaliteit zich zo ontwikkelt:

- » De biologische waterkwaliteit (nutriënten en zuurstof) verbetert in de loop van deze eeuw door de uitvoering van maatregelen voor de Kaderrichtlijn Water, zoals verdergaande zuivering en terugdringen van lozingen.
- » De chemische waterkwaliteit blijft continu aandacht vragen, ook omdat er steeds nieuwe toxische stoffen bij komen en de aanpak van deze lozingen altijd enige tijd duurt.
- » Verbetering van de biologische waterkwaliteit hangt ook af van de mate waarin leefgebieden verbeteren.

### **Overige ontwikkelingen**

Tot slot verandert de wereld tot 2100 in allerlei opzichten:

- » De samenleving zal veranderen.
- » De economie zal veranderen.
- » Er komen technische vernieuwingen die we nu nog niet kennen.
- » Het landschap en het gebruik zullen nieuwe vormen krijgen.
- » Misschien ontstaan andere vormen van scheepvaart of landbouw.

Hoe dit alles uitpakt, is onzeker.

---

<sup>9</sup> Verkenning effecten klimaatdrukfactoren op de natuur van de Grote Wateren. Studie in opdracht van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging.



# 3 WAT IS ROBUUSTE EN VEERKRACHTIGE NATUUR

## 3.1 Definitie van robuuste en veerkrachtige natuur

Het Langetermijnperspectief voor de Natuur van het Schelde-estuarium gaat over de vraag hoe de natuur voldoende robuust en veerkrachtig kan worden. Wat robuust en veerkrachtig is, is nog niet helder omschreven. Daarom heeft de groep gedefinieerd wat de kenmerken zijn van robuuste en veerkrachtige natuur:

- » Gezonde biodiversiteit en gezonde populaties
- » Gevarieerde en verbonden leefgebieden van goede kwaliteit
- » Goede water-, bodem- en luchtkwaliteit
- » Natuurlijke water- en sedimentprocessen, passend bij een estuarium
- » Natuur die weerbaar is tegen klimaatverandering en menselijke drukfactoren

Voorwaarde/minimumeis: voldoen aan de juridische eisen voor de natuur.

### Toelichting op de vijf onderdelen van robuuste en veerkrachtige natuur:

#### Gezonde biodiversiteit en gezonde populaties

Een gezond ecosysteem heeft voldoende verschillende soorten [biodiversiteit] en die soorten zijn er in voldoende grote aantallen [populaties]. Dat biedt veerkracht om verstoringen op te vangen.

#### Gevarieerde en verbonden leefgebieden

Gevarieerde leefgebieden, die goed met elkaar verbonden zijn, zijn een voorwaarde voor een gevarieerde soortensamenstelling. In het ideale geval komt dit vanzelf goed als de natuurlijke processen alle ruimte krijgen. In werkelijkheid is er niet alle ruimte.

#### Goede water-, bodem- en luchtkwaliteit

Dit is een voorwaarde voor een gezond en kenmerkend ecosysteem. Onder waterkwaliteit valt de chemische en biologische waterkwaliteit en bijvoorbeeld ook doorzicht/troebelheid en zoutgehalte [passend bij de plaats in het estuarium]. Daarnaast zijn goede bodemkwaliteit en de luchtkwaliteit van belang.

### Natuurlijke water- en sedimentprocessen, passend bij een estuarium

Natuurlijke processen zorgen ervoor dat we de biodiversiteit en de leefgebieden krijgen die kenmerkend zijn voor het estuarium. En dat deze natuur zichzelf in stand houdt. Vrij bewegende geulen en platen zijn onderdeel van natuurlijke processen.

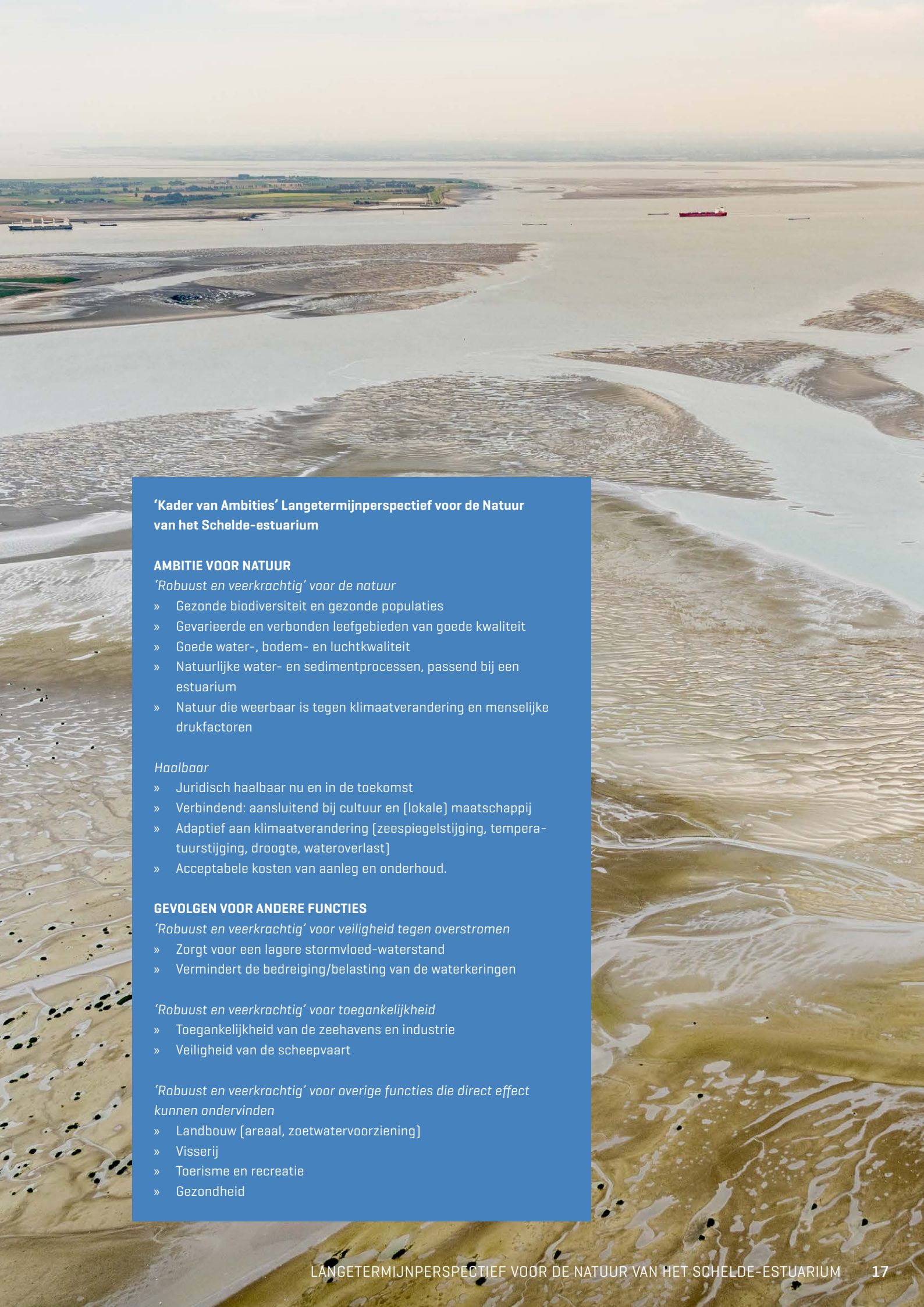
### Natuur die weerbaar is tegen klimaatverandering en menselijke drukfactoren

Door klimaatverandering moeten soorten kunnen meebewegen met verschuivende klimaatzones en dat stelt nieuwe eisen aan de verbindingen tussen leefgebieden. Ook moet de natuur genoeg veerkracht hebben om bijvoorbeeld menselijke verstoring op te vangen.

Robuuste en veerkrachtige natuur draagt duurzaam bij aan de regionale, nationale en wereldwijde biodiversiteit. Daarnaast biedt robuuste en veerkrachtige natuur ecosysteemdiensten voor mensen op het gebied van gezondheid, recreatie, een aangename leefomgeving, voedselproductie, veiligheid en toegankelijkheid.

## 3.2 Kader van Ambities voor 'robuust en veerkrachtig'

De groep vindt het belangrijk om denkrichtingen voor robuuste en veerkrachtige natuur niet alleen te beoordelen op de effecten voor de natuur, maar ook op de effecten voor een aantal andere functies in en rond het Schelde-estuarium. Daarvoor is een 'Kader van Ambities' voorgesteld dat de groep heeft verbeterd en vastgesteld. Een toelichting op de verschillende onderdelen van het Kader van Ambities staat in bijlage 1.

An aerial photograph of the Scheldt estuary, showing a wide river channel with numerous sandbars and mudflats. In the distance, a large red ship is visible on the water, and a small island with some buildings is situated in the middle of the river. The sky is overcast and hazy.

## **'Kader van Ambities' Langetermijnperspectief voor de Natuur van het Schelde-estuarium**

### **AMBITIE VOOR NATUUR**

*'Robuust en veerkrachtig' voor de natuur*

- » Gezonde biodiversiteit en gezonde populaties
- » Gevarieerde en verbonden leefgebieden van goede kwaliteit
- » Goede water-, bodem- en luchtkwaliteit
- » Natuurlijke water- en sedimentprocessen, passend bij een estuarium
- » Natuur die weerbaar is tegen klimaatverandering en menselijke drukfactoren

#### *Haalbaar*

- » Juridisch haalbaar nu en in de toekomst
- » Verbindend: aansluitend bij cultuur en (lokale) maatschappij
- » Adaptief aan klimaatverandering (zeespiegelstijging, temperatuurstijging, droogte, wateroverlast)
- » Acceptabele kosten van aanleg en onderhoud.

### **GEVOLGEN VOOR ANDERE FUNCTIES**

*'Robuust en veerkrachtig' voor veiligheid tegen overstromen*

- » Zorgt voor een lagere stormvloed-waterstand
- » Vermindert de bedreiging/belasting van de waterkeringen

*'Robuust en veerkrachtig' voor toegankelijkheid*

- » Toegankelijkheid van de zeehavens en industrie
- » Veiligheid van de scheepvaart

*'Robuust en veerkrachtig' voor overige functies die direct effect kunnen ondervinden*

- » Landbouw (areaal, zoetwatervoorziening)
- » Visserij
- » Toerisme en recreatie
- » Gezondheid

# 4 WAT ZIJN DENKRICHTINGEN VOOR ROBUUSTE EN VEERKRACHTIGE NATUUR EN HOE PAKKEN ZE UIT

Er zijn verschillende manieren denkbaar om de natuur van het Schelde-estuarium robuuster en veerkrachtiger te maken. De groep heeft een groot aantal denkrichtingen verkend. Dat is in twee stappen gedaan: een eerste verkenning om grootschalige en kleinschalige denkrichtingen met elkaar te vergelijken en een tweede verkenning van denkrichtingen om het estuarium te verbreden of te verondiepen. Beide verkenningen bestonden uit een beschrijving van de verwachte feitelijke effecten en een gesprek over de haalbaarheid en wenselijkheid. Wetenschappers hebben tijdens deze verkenningen inhoudelijke toelichtingen gegeven.

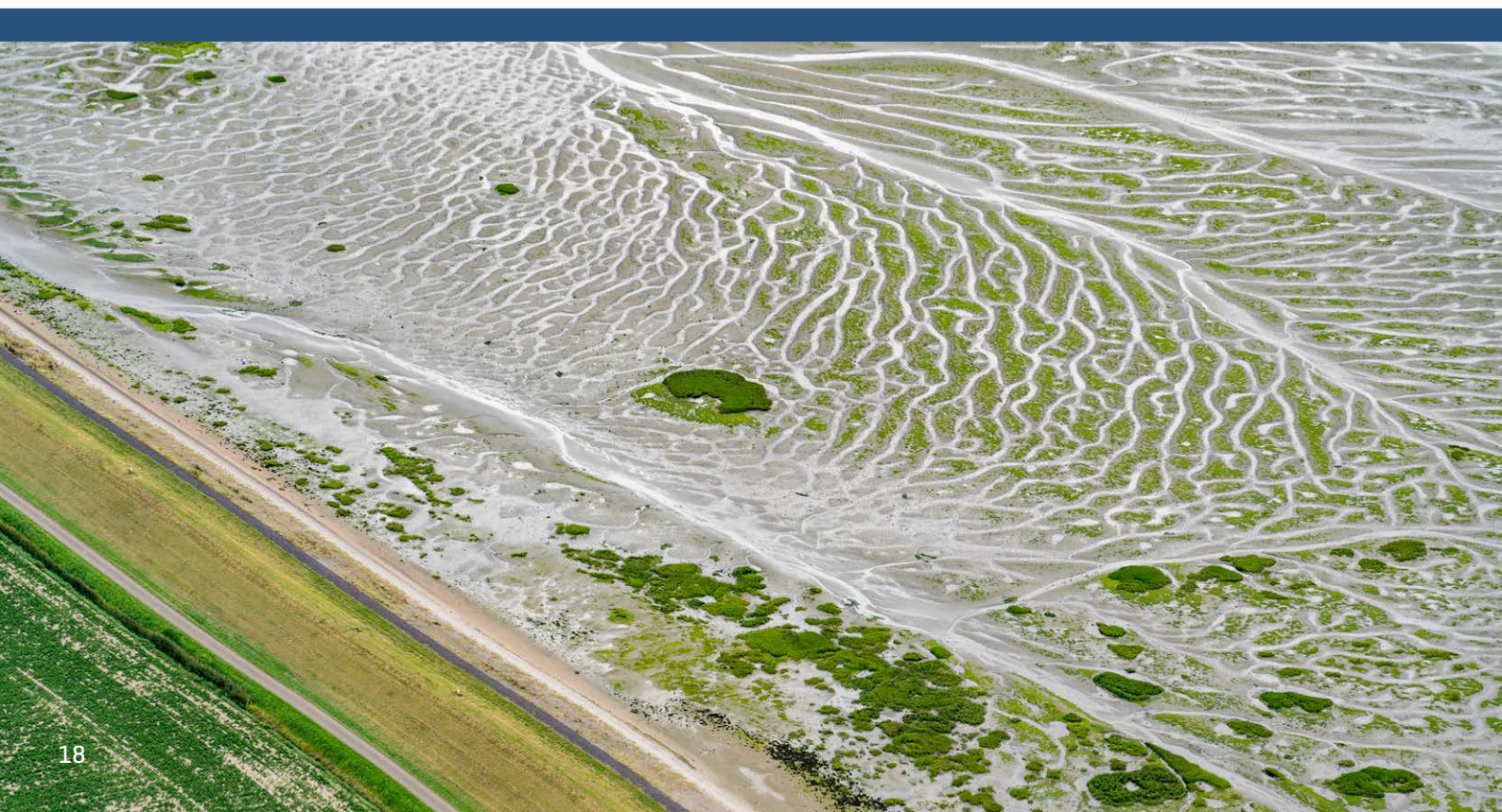
## 4.1 Eerste verkenning: grootschalige en kleinschalige denkrichtingen

Voor de meeste verbeterpunten in de natuur van het Schelde-estuarium zijn grootschalige maatregelen te bedenken die het systeem fundamenteel verbeteren en kleinschalige maatregelen met meer lokaal of tijdelijk effect. Om gevoel te krijgen voor het verschil heeft de

groep verkend wat de winst voor de natuur is van een aantal grootschalige en van kleinschalige denkrichtingen voor drie verbeterpunten [zie ook 2.1]:

1. uitbreiding van laagdynamisch areaal
2. vermindering van de vertroebeling
3. uitbreiding van broedgebied

Als voorbereiding zijn per verbeterpunt vier denkrichtingen voor verbetering uitgewerkt: twee richtingen die inzetten op grootschalige verbetering van natuurlijke processen, door het estuarium te verbreden of de geulen in het estuarium te verondiepen, en twee andere richtingen die inzetten op [permanent] ingrijpen op kleinere schaal. Ook is het verwachte effect van de denkrichtingen op de vijf aspecten van robuust en veerkrachtig (zie 3.1) gescoord, gebruikmakend van de beschikbare wetenschappelijke kennis. Deze aangereikte informatie is meerdere keren in subgroepen met verschillende samenstelling besproken, verbeterd en aangevuld. Het resultaat staat in bijlage 2.



**De onderzochte grootschalige en kleinschalige denkrichtingen per verbeterpunt  
[zie ook bijlage 2]**

**Uitbreiding laagdynamisch leefgebied**

*Grootschalig*

- » Meer ruimte voor het estuarium maken door verbreden, bijvoorbeeld door dijken landwaarts te verleggen en inlagen of oude zeearmen toe te voegen.
- » [Vaar]geulen laten verondiepen, zodat overgangen minder steil worden en de verstarring vermindert.

*Kleinschalig*

- » Het areaal laagdynamisch intergetijden-gebied op orde houden met zachte maatregelen [zand storten].
- » Het areaal laagdynamisch intergetijden-gebied op orde houden en aanslibbing langs oevers stimuleren met harde maatregelen [strekdammen, dammetjes, breuksteen].

**Vermindering van vertroebeling**

*Grootschalig*

- » Het estuarium verbreden, zodat meer ruimte voor het bezinken van slib ontstaat: bijvoorbeeld met gecontroleerde getijgebieden [GGG], dijkverleggingen, inlagen of aantakking van oude zeearmen.
- » [Vaar]geulen laten verondiepen, om het vaargeulonderhoud te verminderen en de getijgolf af te remmen.

*Kleinschalig*

- » Meer bezinkgebieden voor slib binnen het huidige estuarium: bestaande schorren/oeverzones verlagen of delen van het estuarium die sterk aanslibben regelmatig uitbaggeren en het sediment terugstorten in het estuarium.
- » Andere waterverdeling bovenstroom: bij extreem lage rivierafvoer meer water naar de Zeeschelde sturen [dit gaat ook de zoutindringing tegen].

**Uitbreiding van broedgebied**

*Grootschalig*

- » Het estuarium verbreden, zodat de verstarring vermindert en er [op steeds wisselende plaatsen] pioniergebied ontstaat door natuurlijke processen.
- » [Vaar]geulen laten verondiepen, zodat de verstarring vermindert en er [op steeds wisselende plaatsen] pioniergebied ontstaat door natuurlijke processen.

*Kleinschalig*

- » Nieuw broedgebied buiten het huidige estuarium creëren en daar verstoring tegengaan met beheermaatregelen [zoals vossenraster en zonering van recreatie].
- » Nieuw broedgebied binnen het huidige estuarium creëren, bijvoorbeeld door vogeleilanden aan te leggen, en waar nodig verstoring tegengaan met beheermaatregelen [zoals vossenrasters en zonering van recreatie].

De groep is op basis van de verwachte feitelijke effecten in gesprek gegaan. Dat heeft de volgende overwegingen opgeleverd:

Uit onderzoeken blijkt dat voor een structureel resultaat [voldoende robuust en veerkrachtig] uiteindelijk grootschalige oplossingen nodig zijn, zodat er meer leefgebied komt en de natuurlijke processen meer ruimte krijgen. Een deel van de deelnemers is geen voorstander van de maatregelen die hiervoor nodig zijn, een ander deel is daar juist positief over. Iedereen realiseert zich dat juist die grootschalige oplossingen [het estuarium verbreden of de geulen verondiepen] ook grote maatschappelijke gevolgen hebben. Met name zijn er zorgen over de gevolgen voor landbouw [bij verbreden] en de havenconomie en scheepvaart [bij verondiepen]. Sommigen zien ook nieuwe kansen, bijvoorbeeld voor klimaatadaptatie en gezondheid.

Een deel van de deelnemers ziet voor de korte termijn wel kansen in kleinschalige maatregelen, zoals de aanleg van nieuw broedgebied, het beschermen van bestaande laagdynamische gebieden en flexibel storten. Sommigen benadrukken daarbij dat dit alleen zinvol is in combinatie met grootschalige oplossingen op de lange termijn en dat de opgave voor grootschalige maatregelen groter wordt door nu alleen in te zetten op kleinschalige maatregelen. Het gebruik van harde materialen wordt veelal als negatief gezien. Materialen die verontreinigen bevatten zijn ongewenst.

Een belangrijke voorwaarde voor robuuste en veerkrachtige natuur is voldoende zoetwatertoevoer naar het estuarium in droge perioden. Te weinig bovenafvoer versterkt de vertroebeling en verzilting in de Boven-Zeeschelde. Ook anders baggeren en storten kan bijdragen aan het verminderen van de vertroebeling. Bezinkgebieden toevoegen heeft slechts beperkt effect op de vertroebeling [uitgaande van maximaal de arealen zoals genoemd in 2.3]: er zit zoveel sediment in het water dat slechts een heel klein deel in deze gebieden kan bezinken.

Ook goede water- en bodemkwaliteit is een voorwaarde voor robuuste en veerkrachtige natuur; dit blijft aandacht vragen.

#### 4.2 Verdere verkenning: denkrichtingen voor verbreden en verondiepen

Uit de bovenstaande eerste verkenning blijkt dat kleinschalige maatregelen natuurwinst op kunnen leveren, maar niet genoeg voor robuuste en veerkrachtige natuur volgens de gezamenlijke definitie [zie 3.1]. Daarvoor is meer leefgebied nodig. Ook moeten de breedte en diepte van het estuarium weer meer in balans komen zodat de processen natuurlijker worden. Voor deze veranderingen is het nodig het estuarium te verbreden en/of te verondiepen. Dat soort maatregelen kunnen grote consequenties hebben voor andere functies, zoals landbouw en scheepvaart.

aan enkele decennia, maar daarbij ontstaat ook risico op verdere verstarring en aantasting van het meergeulensysteem. De onzekerheid over de omvang van het effect is aanzienlijk. Bijlage 4 gaat dieper in op het effect van verondiepen op natuur.

De groep heeft verschillende denkrichtingen voor verbreden en/of verondiepen onder de loep genomen, aangevuld met enkele andere denkrichtingen die zouden kunnen bijdragen aan robuuste en veerkrachtige natuur: zeven voor de Zeeschelde en negen voor de Westerschelde. De juridische en technische haalbaarheid en de effecten op andere functies verschillen sterk per denkrichting. De denkrichtingen gaan alleen over gebieden waar geen dichte bebouwing vlak achter de dijk staat.

##### Verbreden versus verondiepen

De opgave voor voldoende robuuste en veerkrachtige natuur komt voort uit het feit dat het estuarium in de afgelopen eeuwen relatief smaller en dieper is geworden. Enerzijds waren er inpolderingen en bedijkingen en anderzijds verdiepten de geulen door baggeren en zandwinning. Voor voldoende leefgebied en natuurlijker processen is meer ruimte nodig. Die kan ontstaan door het estuarium te verbreden of te verondiepen. Beide kunnen natuurwinst opleveren, maar er zijn belangrijke verschillen.

Verbreden voegt extra areaal toe aan het estuarium en betekent direct extra leefgebied. De ervaring is dat bodemdieren direct het gebied bevolken, waar onder meer vogels ook weer direct van profiteren. Dat is te zien in ontpolderde gebieden langs de Zeeschelde en de Westerschelde.

Verondiepen van de hoofdgeul of de nevengeulen levert niet direct extra leefgebied op. Het potentieel positieve effect op de natuur ontstaat pas op lange termijn. Door de verondieping neemt uiteindelijk de getij-indringing af. Daardoor kan meer laagdynamisch leefgebied ontstaan. Bij verondieping van de hoofdgeul zal dat zeer lang duren, denk aan ordegrootte van een eeuw of langer, omdat er zeer veel sediment nodig is voor substantiële verondieping. Bij verondieping van nevengeulen kan het effect op laagdynamisch leefgebied eerder optreden, denk

##### De onderzochte denkrichtingen voor verbreden en verondiepen (zie ook bijlage 3)

###### *Denkrichtingen voor de Zeeschelde*

- » Gecontroleerd gereduceerd getijdengebied [GGG]: een gebied dat nu landwaarts van de rivierdijk ligt, wordt met een sluis in verbinding gebracht met de rivier.
- » Waterkering landwaarts verleggen (volledige ontpoldering): de bestaande rivierdijk wordt landwaarts verlegd, zodat een nieuw gebied onder invloed van getijwerking komt te staan.
- » Aanleg nieuwe meestromende nevengeul in combinatie met ontpoldering: er komt een nieuwe nevengeul/vloedschaar door een gebied landwaarts van de dijk.
- » Wetlands aan de landzijde: een strook achter de huidige dijk wordt ingericht voor natuur.
- » Ophogen van het voorland: ophoging van de zone tussen de rivierdijk en de vaargeul, bijvoorbeeld met suppleties.
- » Lokaal verondiepen/vernauwen: deels verondiepen of vernauwen van de vaargeul van de Zeeschelde over een kort traject.
- » Verondiepen over lang traject: verondieping van de Zeeschelde over een grote lengte en suppleties op de oevers.

###### *Denkrichtingen voor de Westerschelde*

- » Waterkering landwaarts verleggen (ontpoldering): de bestaande waterkering wordt landwaarts verlegd, zodat een nieuw gebied onder invloed van getijwerking komt te staan.
- » Zilte graslanden: een strook achter de huidige dijk wordt ingericht voor natuur.

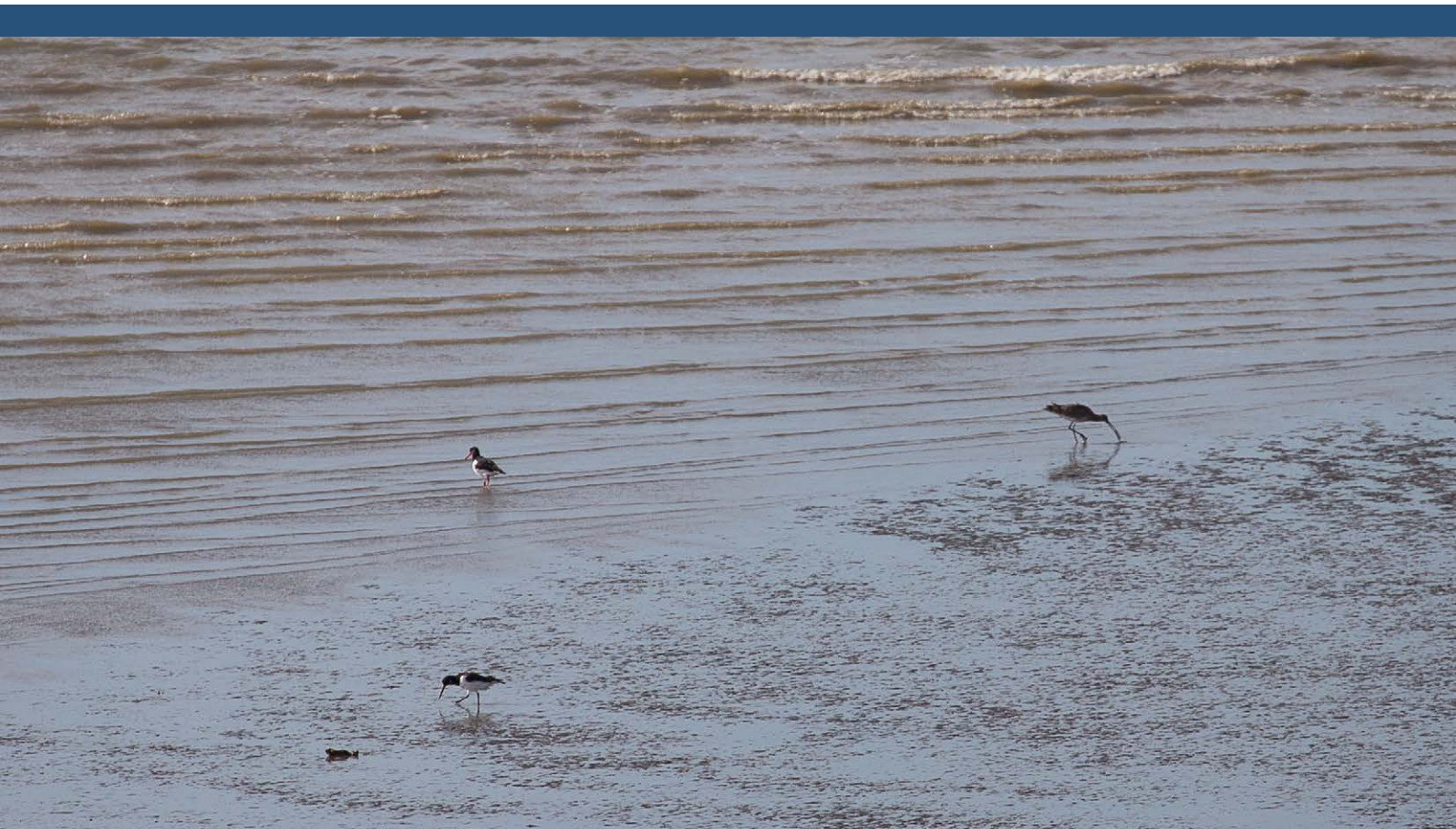
- » Nieuw schor tussen dubbele kering: een strook land achter de huidige kering komt onder invloed te staan van getijwerking, waardoor eerst slikken en vervolgens schorren ontstaan.
- » Versneld opslibben schorren en slikken [waterzijde]: met zand of harde materialen wordt een luw gebied gecreëerd tussen de dijk en de diepe geul.
- » Hoge schorren als wisselpolder: een gebied met hoge schorren wordt ingepolderd en krijgt de functie landbouw, een ander gebied wordt tegelijkertijd ontpolderd en krijgt de functie natuur.
- » Hoge schorren afgraven: hoge schorren (bijvoorbeeld hoge delen van Saeftinghe) worden deels verlaagd (afgraven of een diepere laag wegzuigen).
- » Platen uitbreiden: sediment uit de vaargeul wordt gestort in een nevengeul, langs de rand van de plaat.
- » Nevengeulen verondiepen: een (deel van de) nevengeul wordt verondiept met gebaggerde specie of de geul verondiept op natuurlijke wijze.
- » Hoofdgeul laten verondiepen: door te stoppen met baggeren wordt de hoofdgeul van het estuarium ondieper.

De groep heeft voor alle denkrichtingen de verwachte effecten beschreven. Als voorbereiding is een voorstel gemaakt, met raadpleging van deskundigen. Dat voorstel heeft de groep besproken, aangevuld en verbeterd. Dit is meerdere keren gedaan in subgroepen met verschillende samenstellingen. De beschrijvingen gaan in op de effecten voor de natuur en voor andere functies, aan de hand van het Kader van Ambities [zie 3.2]. Het resultaat staat in bijlage 3.

Daarna zijn de deelnemers in gesprek gegaan over voorkeuren vanuit de verschillende belangen, omdat de VNSC inzicht wil hebben in het draagvlak voor denkrichtingen. De Vlaamse partijen hebben dat voor de Zeeschelde gedaan, de Nederlandse partijen voor de Westerschelde. Hieronder staat een samenvatting van de gesprekken.

Uit de gesprekken over de denkrichtingen voor de Zeeschelde komen de volgende overwegingen:

- » Op hoofdlijnen geldt dat verbreden (GGG's en ontpolderingen) met name tot meer leefgebied leiden en verondiepen met name tot natuurlijkere dynamiek en processen.
- » De groep vindt GGG's, wetlands aan de landzijde, ontpolderingen en ontpolderingen met nevengeul goede denkrichtingen voor natuur. Deze maatregelen zijn ook gunstig voor het vastleggen van koolstof en stikstof en brengen silicium in het systeem. Met al deze maatregelen zijn al goede ervaringen opgedaan.



- » De combinatie van deze maatregelen met verbetering van de bescherming tegen overstromen is al praktijk en blijft aantrekkelijk. Klimaatverandering zal verdere investeringen in veiligheid naar verwachting noodzakelijk maken. Het is van belang daarbij het hele estuarium in beschouwing te nemen.
- » Als voorgaande maatregelen verlies van landbouwgebied betekenen, dan is voldoende flankerend beleid een voorwaarde. Het flankerend beleid (zoals financiële compensatie of ruilgronden) moet de gevolgen van maatregelen voor landbouwers verzachten. In sommige gebieden kan landbouw blijven of kunnen landbouwers helpen bij de omvorming of het beheer van een gebied.
- » Verondiepen over een kort of lang traject vindt de groep geen goede denkrichtingen: de bijdrage aan natuur kan positief zijn, maar is onzeker, terwijl het om grote ingrepen en hoge investeringen en (maatschappelijke) kosten gaat. Ook bij de uitvoerbaarheid zijn vragen te stellen: zal het zand voor de verondieping wel blijven liggen?
- » Ophogen van slikken werkt misschien heel lokaal, maar leidt tot verdere insnoering van de rivier en heeft daarom geen voorkeur.
- » Ontpolderen is voor de natuuropgave de meest effectieve oplossing: dit is een van de weinig maatregelen die meteen extra estuarien leefgebied toevoegt [doelstelling Natura 2000] en het systeem wordt ook voor de lange termijn robuuster en veerkrachtiger. Deze maatregel is ook gunstig voor het vastleggen van koolstof en stikstof en er is ervaring mee opgedaan. Daarom vinden sommige partijen ontpolderen een goede maatregel. Andere partijen zijn sterk tegen ontpolderen. Zij benoemen het verlies van landbouwgrond, de impact op het leven van de boeren in het betreffende gebied en de maatschappelijke impact in een regio waar overstromingen veel leed veroorzaakt hebben. Alle partijen erkennen deze impact. Een aantal partijen ziet ook andere kanten: het gaat lang niet om alle landbouwgrond, maar om ordegrootte 2400 hectare. Dat kan bijvoorbeeld een smalle strook langs de dijken zijn en het hoeft niet in één keer. Door flankerend beleid in te zetten, krijgt de betreffende landbouwer andere grond of financiële compensatie. En de veiligheid kan er ook op vooruitgaan, bijvoorbeeld door met 'dubbele dijken' te werken.
- » Ook de denkrichting verondiepen kent voor- en tegenstanders. Sommige partijen zijn sterk tegen het verondiepen van de (hoofd)geulen. Zij wijzen erop dat dit ten koste gaat van havenactiviteiten en daaraan gerelateerde economische activiteiten en dat dit tot achteruitgang van de welvaart in de hele regio zal leiden. Anderen vinden dat verondiepen onderdeel moet zijn van de oplossing voor natuur, aangezien de opgave voor natuur ook deels ontstaan is door het verdiepen van de vaargeul. Verondieping is op dit moment juridisch niet mogelijk: de dimensies van de vaargeul zijn vastgelegd in het Verdrag Uitvoering Ontwikkelingsschets 2010.<sup>10</sup>
- » Kunnen op termijn transities optreden in de landbouw of de scheepvaart waardoor de haalbaarheid van denkrichtingen toeneemt? Daar wordt verschillend over gedacht. Het draagvlak voor ontpolderingen kan toenemen als de landbouw meer last krijgt van verzilting en overstappen op aangepaste teelten geen soelaas biedt. Als de havenactiviteiten zich zeewaarts verplaatsen of de focus verschuift naar schepen met minder diepgang, wordt verondiepen van de vaarweg mogelijk haalbaarder.

Uit de gesprekken over de Westerschelde komen de volgende overwegingen:

- » Alle deelnemers verwachten dat bij sterk verhoogde zeespiegel andere vormen van hoogwaterbescherming nodig kunnen zijn. Sommige vormen zijn met verbetering van de natuur te combineren, zoals dubbele dijken of dijken met meer voorland. Sommige deelnemers maken zich er zorgen over dat de dijkversterkingen die nu nodig zijn vertraging oplopen als er nu al voor de lange termijn combinaties worden gemaakt met binnendijkse natuur. Andere deelnemers denken dat het kosteneffectief is om werk met werk te maken door nu al de koppeling te leggen.
- » Alle partijen staan ervoor open om het idee van wisselpolders verder te verkennen: wat zijn de juridische mogelijkheden, hoelang duurt het voordat het ingepolderde gebied bruikbaar is voor landbouw, is de bodemkwaliteit een belemmering voor landbouwkundig gebruik, hoelang duurt het voordat het ontpolderde gebied de beoogde waarde biedt voor natuur, wat is technisch mogelijk en nodig, enzovoort. Voorwaarde is 'gelijk oversteken van landbouw- en natuurgebied'. Op deze manier blijven de arealen natuur en landbouw even groot, maar beide kunnen er in kwaliteit op vooruitgaan: de natuur krijgt er leefgebieden bij die nu schaars zijn, de landbouw krijgt nieuwe, hoger gelegen gebieden met vruchtbare grond. Aandachtspunt is de water- en bodemkwaliteit.

<sup>10</sup> Verdrag tussen het Vlaams Gewest en het Koninkrijk der Nederlanden betreffende de Uitvoering van de Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium



# 5

## CONCLUSIE: WAT IS NODIG VOOR ROBUUSTE EN VEERKRACHTIGE NATUUR IN HET SCHELDE-ESTUARIUM

Hoofdstuk 5 en 6 vormen het [zelfstandig leesbare] eindresultaat van het Langetermijnperspectief Natuur voor het Schelde-estuarium. Hoofdstuk 5 geeft weer wat nodig is om tot robuuste en veerkrachtige natuur te komen en in welke mate verschillende denkrichtingen daaraan bijdragen. Hoofdstuk 6 belicht de opvattingen over de denkrichtingen binnen de groep die heeft deelgenomen aan het proces naar dit Langetermijnperspectief Natuur Schelde-estuarium.

De Zeeschelde en de Westerschelde zijn beide aangewezen als Natura 2000-gebied. Daarmee hebben de nationale overheden de verplichting op zich genomen om een 'gunstige staat van instandhouding' van estuariene natuur te bereiken. Daarnaast zijn de overheden verplichtingen aangegaan voor het bereiken van een goede waterkwaliteit op grond van de Kaderrichtlijn Water. Niet voldoen aan de vereisten van deze EU-richtlijnen heeft consequenties. Dat beperkt de mogelijkheden om vergunningen te verlenen voor gebruiksfuncties met een negatieve impact op natuur. Dit kan andere gewenste ontwikkelingen in de weg staan. Ook daarom is het een maatschappelijk belang om de estuariene natuur te behouden en te versterken.

### 5.1 Kenmerken van robuuste en veerkrachtige natuur

#### Maatschappelijke betekenis

De natuur van het Schelde-estuarium is een uniek ecosysteem. Het Schelde-estuarium is een van de weinige estuaria in Europa waar de natuurlijke overgang van rivier naar zee nog bestaat, met een vrijwel complete reeks van opeenvolgende habitats en levensgemeenschappen. Het estuarium herbergt vegetatie van internationale waarde, vervult een belangrijke rol voor vissen (in het bijzonder voor trekvis) en is van groot belang als broedgebied, overwinteringsgebied en tussenstation voor vogels in België, Nederland, Europa en wereldwijd.

De natuur van het estuarium is van betekenis voor mensen: door de intrinsieke waarde van de natuur, de bijdrage aan de gezondheid en het welzijn in deze regio en de onmisbare diensten die het ecosysteem biedt voor de leefbaarheid en de economie (denk aan natuurlijke zuivering van water en lucht, mogelijkheden voor visserij, natuurlijke bescherming tegen hoogwater, et cetera). Het is van belang deze natuur te behouden en te versterken, voor de mensen die nu leven en uit verantwoordelijkheid voor toekomstige generaties.

#### Definitie van robuust en veerkrachtig

Robuuste en veerkrachtige estuariene natuur gaat niet alleen om de instandhouding van specifieke soorten of habitats. Het gaat om een goed functionerend compleet ecosysteem dat duurzaam ecosysteemdiensten biedt en veranderingen kan opvangen. Die gedachte ligt aan de basis van de gezamenlijke definiëring van de kenmerken van robuuste en veerkrachtige natuur (zie 3.1 voor een toelichting):

- » Gezonde biodiversiteit en gezonde populaties
- » Gevarieerde en verbonden leefgebieden
- » Goede water-, bodem- en luchtkwaliteit
- » Natuurlijke water- en sedimentprocessen, passend bij een estuarium
- » Natuur die weerbaar is tegen klimaatverandering en menselijke drukfactoren

### 5.2 De kern: meer ruimte voor leefgebieden en natuurlijke processen

Uit de systeemanalyse is gebleken dat het estuarium de afgelopen eeuw(en) sterk beïnvloed is door een combinatie van ingrepen, vooral door bedijking en inpoldering, vaargeulverruiming, zandwinning, bocht-afsnijdingen en verhardingen langs vaargeulen en oevers (zie 2.1). Daardoor zijn de processen onnatuurlijker geworden en kenmerkende estuariene leefgebieden,

zoals schorren en slikken, sterk in oppervlak verminderd. Kenmerkende planten en dieren hebben niet genoeg ruimte en voedsel om duurzame populaties te vormen.

De ongunstige staat van de natuur is onder meer ontstaan doordat de dimensies van het estuarium uit balans zijn geraakt: in de loop van de eeuwen is het smaller en dieper geworden. Het is nu al een grote opgave om de natuur te verbeteren. Daarom is het essentieel dat het estuarium niet nog dieper en smaller wordt. Overigens zijn er ook geen plannen voor verdere verdieping van de vaargeul in de Westerschelde, zeker niet op korte en middellange termijn.

Meer ruimte creëren is de meest effectieve verandering om de natuur van het Schelde-estuarium op lange termijn voldoende robuust en veerkrachtig te maken (zie 2.2 en 4.1): meer ruimte voor natuurlijke leefgebieden en voor natuurlijkere water- en sedimentprocessen.

Meer ruimte is ook noodzakelijk om de doelen van Natura 2000 voor estuariene natuur te behalen. Op dit moment wordt uitgegaan van de volgende extra oppervlaktes (zie 2.3):

- » Voor de Zeeschelde is circa 2000 hectare extra nodig. Dit areaal is wettelijk vastgelegd en wordt via het Sigmaphan gecreëerd, in combinatie met het verbeteren van de veiligheid tegen overstromen. 625 hectare is inmiddels aangelegd.
- » Voor de Westerschelde is circa 3000 hectare extra estuarien leefgebied nodig. 600 hectare is inmiddels gerealiseerd via het Natuurontwikkelingsplan Westerschelde.

Deze benodigde arealen kunnen in de toekomst veranderen door ontwikkelingen als klimaatverandering en veranderingen in het gebruik.

In het proces naar dit Langtermijnperspectief Natuur zijn denkrichtingen verkend voor het vergroten van leefgebieden en het natuurlijker maken van processen (zie bijlage 2 en 3). Dat levert het onderstaande beeld op over de bijdrage van denkrichtingen aan voldoende robuuste en veerkrachtige natuur in het Schelde-estuarium en het behalen van de Natura 2000-doelen.

**I. GGG's en ontpolderen: het beste resultaat voor natuur**  
Gecontroleerd gereduceerd getijdengebieden (GGG's) en ontpolderingen zijn gebieden die nu landwaarts van de waterkering liggen en na herinrichting onderdeel van het estuarium worden. Dit kan nu landbouwgrond, binnendijkse natuur of grond met een andere functie zijn. In de gebieden ontstaan kenmerkende leefgebieden die belangrijk zijn voor estuariene soorten en Natura 2000-doelen: schorren, laagdynamische slikken, laagdynamisch ondiep water en langs de Zeeschelde

eventueel een nevengeul. Deze gebieden voegen extra oppervlakte toe aan het estuarium, waardoor de verhouding tussen diepte en oppervlakte beter wordt en de water- en sedimentprocessen natuurlijker. Het opnieuw aantakken van voormalige zeearmen (zoals de Braakman) is een grootschalige variant van ontpolderen die ook positief kan zijn voor grootschalige processen die het geulenstelsel vormgeven. Een uitgebreide beschrijving van deze maatregelen staat in bijlage 3.

Voor de natuur zijn dit de meest effectieve maatregelen: ze voegen duurzaam extra estuarien leefgebied toe. De areaalwinst is er onmiddellijk na uitvoering van de maatregelen en in het gebied ontstaat snel waardevolle natuur. Het is ook de meest effectieve manier om het extra areaal te creëren dat nodig is voor de Natura 2000-instandhoudingsdoelen voor het habitatype Estuaria (H1130). Ook de ecologische waterkwaliteit verbetert. In de Zeeschelde is met zowel GGG's als ontpolderen ervaring opgedaan in het Sigmaphan en goed resultaat geboekt voor de natuur; langs de Westerschelde is ervaring opgedaan bij de ontpolderingen van Perkpolder en de Hedwigepolder.

Verbreiding van de Zeeschelde met GGG's en ontpolderingen leidt tot lagere hoogwaterstanden. Verbetering van de natuur gaat zo hand-in-hand met verbetering van de waterveiligheid. Verbreiding van de Westerschelde heeft nauwelijks effect op hoogwaterstanden langs de Westerschelde en geen gevolgen voor het huidige hoge beschermingsniveau. GGG's en ontpolderingen zijn hier wel te combineren met nieuwe duurzame veiligheidsconcepten, zoals 'dubbele dijken' of dijken met een breed voorland. Een ontpoldering in het oostelijk deel van de Westerschelde kan een klein effect op de waterstanden langs de Zeeschelde hebben.

Deze maatregelen kunnen ten koste gaan van landbouwgrond. Het maatschappelijk effect daarvan is afhankelijk van flankerend beleid. Boeren die daar nu wonen en werken, moeten hun omgeving verlaten en dat heeft impact. Ontpolderen kan ook ten koste gaan van bestaande natuur (bijvoorbeeld bij het ontpolderen van zilte graslanden of het opnieuw aantakken van de Braakman). Dat kan op juridische belemmeringen stuiten. In een deel van de samenleving druist ontpolderen in tegen het sentiment van de strijd tegen het water. De leefomgeving voor omwonenden en recreanten wordt door extra natuur gezonder en aantrekkelijker.

**II. Wetlands en zilte graslanden aan de landzijde van het estuarium: geen estuariene natuur, wel extra leefgebied**  
Deze maatregel houdt in dat een strook grond landwaarts van de dijken op natuurlijke wijze vernat en of verzilt door zoute kwel en zich ontwikkelt tot wetland

of zilt grasland. In deze gebieden zullen ganzen, steltlopers en andere vogels tijdens hoogwater rusten en voedsel zoeken. Zilte graslanden en wetlands zijn habitattypen die waardevol zijn en waarvoor ook Natura 2000-doelstellingen bestaan (habitatype H1330). Deze natuur valt niet onder het habitatype Estuaria en draagt daarom niet bij aan de benodigde extra hectares voor dit habitatype zoals hierboven genoemd. Wel bieden ze leefgebied aan vogels waar binnen het estuarium doelen voor gelden. Daarom maken ze de estuariene natuur wel robuuster en veerkrachtiger. Een uitgebreide beschrijving van deze maatregelen staat in bijlage 3.

Nieuwe wetlands en zilte graslanden gaan vaak ten koste van landbouwgebied of bestaande natuur. Als deze gebieden langs de Zeeschelde worden ingericht als gecontroleerd overstromingsgebied (GOG), vergroten ze ook de waterveiligheid. Langs de Westerschelde is dit waterveiligheidseffect er niet. Op de toegankelijkheid van de havens heeft deze maatregel geen effect.

### **III. Wisselpolders: geen extra leefgebied, wel kansen voor natuur, landbouw en veiligheid**

Bij een systeem van wisselpolders worden gebieden die landwaarts van de waterkeringen liggen tijdelijk in verbinding gebracht met het estuarium. Dit gebied levert in die periode estuariene natuur op, met name jonge ontwikkelingsstadia die nu schaars zijn. Tegelijkertijd zal het gebied op natuurlijke wijze ophogen doordat er zand en slib blijft liggen. Zo groeit het mee met de zeespiegelstijging en ontstaat er een nieuwe laag vruchtbare grond. Na enkele decennia wordt het gebied weer ingepolderd en krijgt een ander gebied een verbinding met het estuarium. Zo levert dit concept winst op voor natuur (meer variatie), landbouw (vruchtbare grond) en waterveiligheid (hogere ligging). Een uitgebreidere beschrijving van deze maatregelen staat in bijlage 3.

In de praktijk kan het lastig zijn om te garanderen dat een eenmaal ontpolderd gebied op lange termijn weer wordt 'teruggewisseld'. Door de ruimte voor natuur en landbouw gelijk te houden vervalt die onzekerheid: tegelijkertijd op de ene plaats een gebied ontpolderen en een ander gebied inpolderen. Op deze manier levert het concept niet de benodigde extra ruimte voor estuariene natuur op; er ontstaat wel meer variatie.

De hoogste delen van Saeftinghe zouden in een systeem van wisselpolders misschien kunnen worden ingepolderd als landbouwgrond. Omdat deze delen zo hoog liggen (hoger dan de polders in de omgeving) vraagt dat mogelijk minder investeringen in een nieuwe dijk. Op dit moment is het juridisch niet mogelijk om een deel van Saeftinghe in te polderen, omdat dit Natura 2000-gebied is.

Wisselpolders kunnen interessant zijn als bijdrage aan robuuste en veerkrachtige natuur, maar er is onderzoek nodig om verschillende aspecten te verduidelijken. Onderzoeksvragen zijn bijvoorbeeld: wat is juridisch nodig om wisselpolders mogelijk te maken, is de bodemkwaliteit een belemmering voor landbouwkundig gebruik, hoelang duurt het voordat het ingepolderde gebied goed functioneert voor landbouw en het ontpolderde gebied de beoogde waarde oplevert voor natuur en weegt de grotere variatie in leefgebieden op tegen het verlies van bestaande natuur?

### **IV. Verondiepen van nevengeulen: mogelijk meer variatie, grote onzekerheid**

De Westerschelde is een meergeulensstelsel: naast de diepe hoofdgeul, waar de grote schepen gebruik van maken, zijn er één of soms twee nevengeulen. Sommige nevengeulen verondiepen nu al, bijvoorbeeld de Zimmermangeul tussen Hansweert en Bath. Op deze en andere plaatsen is het tempo van verondiepen mogelijk te versnellen of kan verondieping in gang worden gezet. Ter plekke zal eerst laagdynamisch ondiep water ontstaan en na enkele decennia mogelijk meer laagdynamisch intergetijdengebied. Dit effect is onzeker, kost tijd en heeft ook risico's. Het totale estuariene leefgebied wordt niet groter. Actief verondiepen kan de balans in het meergeulensysteem verstoren, met risico op verdere verstarring. Een beschrijving van deze maatregelen staat ook in bijlage 3 en 4.

Verondieping maakt de nevengeulen minder geschikt voor binnenvaart en recreatievaart. Dit vermindert de mogelijkheden om verschillende typen scheepvaart te scheiden, wat ongunstig is voor de scheepvaartveiligheid. Voor de waterveiligheid is deze maatregel positief.

In de Zeeschelde is deze maatregel niet aan de orde: daar zijn geen nevengeulen.

### **V. Verondiepen van de hoofdgeul: natuurlijke processen, pas op lange termijn areaalwinst**

Deze maatregel bestaat uit het stoppen met vaargeulonderhoud waardoor de hoofdgeul op natuurlijke wijze ondieper wordt. Doel is dat de breedte van het estuarium en de diepte van de geulen uiteindelijk beter bij elkaar passen. Dit zal zorgen voor afname van de getijslag, minder getij-indringing en natuurlijkere processen van water en bodem. De verondieping is een traag proces. Er moet sediment vanuit de Noordzee naar de Westerschelde en vanuit het westelijk deel naar het oostelijk deel stromen. Dit duurt lang, omdat voor een substantieel effect veel zand nodig is. Actief verondiepen, door zand vanuit de Noordzee naar de hoofdgeul te brengen, is vanwege de benodigde hoeveelheden niet realistisch.

Als de hoofdgeul op lange termijn voldoende is verondiept en de getijdendynamiek voldoende is afgenomen, kan meer laagdynamisch gebied ontstaan. Dat zal ordegrrootte een eeuw duren. Deze maatregel draagt vooral bij aan natuurlijker processen. Die brengen het zand en het getij meer in evenwicht. Zand dat nu gebaggerd wordt, blijft op de drempels liggen. Dat zand is niet meer beschikbaar voor intergetijdengebieden. Daardoor kunnen bestaande slikken en platen in de Westerschelde in omvang afnemen tot het natuurlijk evenwicht bereikt is. In de Zeeschelde kan dat evenwicht eerder bereikt zijn, als er tenminste voldoende sediment beschikbaar is. Ook hier zal in de eerste decennia het areaal intergetijdengebied afnemen en de hoogste schorren zullen mogelijk niet meer overstromen. Een beschrijving van deze maatregelen staat ook in 4.2 [kader] en bijlage 3 en 4.

De maatschappelijke consequenties van het laten verondiepen van de hoofdgeul zijn groot: de haven van Antwerpen en de havens langs de Westerschelde worden eerst onbereikbaar voor grote zeeschepen en daarna ook voor andere schepen. Deze maatregel kan daarom alleen een optie zijn als een transitie plaatsvindt in de scheepvaart, bijvoorbeeld door bij de kust goederen over te slaan van zeeschepen naar kleinere schepen of andere vervoersmodaliteiten. Dat is alleen op lange termijn denkbaar. Verondiepen kan op lange termijn [na ordegrrootte een eeuw] positief zijn voor de waterveiligheid, omdat de getijslag vermindert en hoogwaterstanden lager worden.

#### **VI. Kleinschalige buitendijkse maatregelen: tijdelijk en lokaal natuurwinst**

Kleinschalige maatregelen binnen de huidige begrenzing van het estuarium kunnen tijdelijk en lokaal winst voor natuur opleveren. Voorbeelden zijn de aanleg van kleinschalige en predatievrije rust-, foerageer- en broedgebieden of -eilanden, de bescherming van bestaande schorren en slikken tegen afslag, het ophogen van oevers langs de Zeeschelde om laagdyna-misch slik te creëren en het afgraven van hoog schor [bijvoorbeeld delen van Saefthinghe] om meer pionierschor te krijgen. De bijlagen 2 en 3 geven meer informatie over een aantal van deze maatregelen.

Om het effect van deze maatregelen te behouden is steeds opnieuw ingrijpen door mensen nodig. Het systeem gaat er niet natuurlijker door functioneren, soms zelfs minder, en de totale omvang van de estuariene leefgebieden blijft te krap gezien de doelstellingen van richtlijnen en beleid. Voor sommige maatregelen gelden juridische beperkingen [onder meer voor het afgraven van hoog schor].

In bepaalde omstandigheden kan het een overweging zijn om dit soort kleinschalige maatregelen in te zetten: als daarmee te voorkomen is dat populaties door een ondergrens zakken en als de ongunstige effecten op natuurlijke processen beperkt blijven. Voorwaarde is dan dat altijd schone materialen en bij voorkeur zachte materialen [zoals zand en slib] worden toegepast om verdere verstarring en versteiling te voorkomen.

### **5.3 Randvoorwaardelijk: schoon, helder en genoeg water**

Goede chemische en ecologische waterkwaliteit is niet dé oplossing voor robuuste en veerkrachtige natuur - daar is meer ruimte voor nodig - maar het is wel belangrijk. De waterkwaliteit van de Zeeschelde is in de vorige eeuw sterk verslechterd, maar begin deze eeuw is een spectaculaire verbetering bereikt. Het is te verwachten dat de ecologische waterkwaliteit de komende jaren verder verbetert door de uitvoering van de maatregelen voor de Kaderrichtlijn Water. Extra aandacht vragen de aanpak van toxische stoffen, de vertroebeling in de Zeeschelde en de soms extreem lage zoetwateraanvoer.

#### **Verminderen van toxische stoffen**

Voor het verbeteren van de waterkwaliteit in het Schelde-estuarium zijn verschillende maatregelen denkbaar, op kortere en langere termijn, zoals verbetering van de waterkwaliteit bovenstrooms van Gent, optimalisatie van de vergunningverlening voor lozingen, regelgeving en de handhaving daarvan voor nieuwe stoffen, schone uitvoering van werkzaamheden en het stimuleren van schonere scheepvaart.

#### **Verminderen van de troebelheid**

Onderdeel van goede waterkwaliteit is dat het water een natuurlijke mate van troebelheid heeft. Op dit moment is het water in de Zeeschelde vaak te troebel. Gebrek aan licht beperkt de groei van algen. Omdat algen aan de basis van de voedselketen staan, werkt verminderde algenproductie door in het hele ecosysteem. De helderheid is mogelijk te vergroten met een andere bagger- en stortstrategie en het nastreven van voldoende bovenafvoer van de Zeeschelde [zie hieronder].

#### **Bovenafvoer van de Zeeschelde**

Het water uit de rivier de Schelde wordt verdeeld over een aantal kanalen en de Boven-Zeeschelde. Voor het Kanaal Gent-Terneuzen is vastgelegd hoeveel water daar minimaal naartoe moet gaan. Wat overschiet is voor de andere kanalen en de Zeeschelde. Experts hebben berekend hoeveel rivierwater de Zeeschelde per kalendermaand nodig heeft voor de natuurfunctie:

de minimale afvoer en de gewenste afvoer. De minimale afvoer wordt nu al regelmatig niet gehaald in de zomerperiode en dat zal bij klimaatverandering vaker gebeuren. Dat heeft negatieve gevolgen voor de natuur. Het water wordt bijvoorbeeld troebeler en veel zouter als de afvoer zeer laag is.

#### 5.4 Experimenteer, benut kansen waar ze zich voordoen en innoveer

Het duurzaam verbeteren van de natuur is een grote opgave. Voor de haalbaarheid is het belangrijk dat er genoeg flexibiliteit is om in te spelen op nieuwe kennis, kunde en kansen:

- » Innoveer en experimenteer op kleine schaal met nieuwe maatregelen, zoals nu gebeurt in de pilot Welzinge en Schorerpolder.
- » Onderzoek de mogelijkheden van wisselpolders (eventueel in combinatie met het inpolderen van hoge schorren), zilte graslanden en het afgraven van hoog schor (bijvoorbeeld Saeftinghe).
- » Speel flexibel in op kansen om extra leefgebied te creëren; benut kansen om de natuur mee te laten liften bij ontwikkelingen in andere domeinen.

#### 5.5 Samenhang en integrale benadering

Het Schelde-estuarium heeft – anders dan de meeste andere estuaria in Europa – nog getij, een vrijwel complete range van zoute omstandigheden [zee] naar zoete omstandigheden [getijdenrivier] en de bijbehorende leefgebieden. Het is belangrijk om het estuarium steeds als één geheel te blijven zien, waarbij de Zeeschelde en de Westerschelde samen een palet aan waarden bieden. Maatregelen in het ene deel hebben bovendien gevolgen voor andere delen.

Maatregelen voor natuur moeten goed onderbouwd worden en beoordeeld op hun bijdrage aan natuur en andere functies. Dat is in dit proces kwalitatief en op hoofdlijnen gedaan, met behulp van het Kader van Ambities (zie hoofdstuk 3) en met de kennis die in de groep beschikbaar was: bij de belanghebbenden, deskundigen en vertegenwoordigers van de VNSC (zie de bijlagen 2, 3 en 4). Deze beoordeling vraagt een verdiepingsslag als denkrichtingen verder worden uitgewerkt.





# 6 CONCLUSIE: WAT ZIJN DE OPVATTINGEN OVER WAT NODIG IS VOOR ROBUUSTE EN VEERKRACHTIGE NATUUR

Hoofdstuk 5 en 6 vormen het [zelfstandig leesbare] eindresultaat van het Langetermijnperspectief Natuur voor het Schelde-estuarium. Hoofdstuk 5 geeft weer wat nodig is om tot robuuste en veerkrachtige natuur te komen en in welke mate verschillende denkrichtingen daaraan bijdragen. Hoofdstuk 6 belicht de opvattingen over de denkrichtingen binnen de groep die heeft deelgenomen aan het proces naar dit Langetermijnperspectief Natuur Schelde-estuarium.

## 6.1 Opvattingen over wat nodig is voor robuuste en veerkrachtige natuur

Dit Langetermijnperspectief voor de Natuur van het Schelde-estuarium is tot stand gekomen in een proces met een groot aantal partijen die verbonden zijn met het Schelde-estuarium: maatschappelijke organisaties op het gebied van natuur, scheepvaart en landbouw, bewoners, overheden, deskundigen van Vlaamse en Nederlandse kennisinstituten en vertegenwoordigers van de VNSC. In dit proces zijn inzichten gedeeld en opvattingen uitgewisseld over denkrichtingen om de natuur robuust en veerkrachtig te maken. Op een aantal onderdelen heeft dat tot gezamenlijke conclusies geleid, over andere onderdelen lopen de opvattingen uiteen. Hieronder staat een overzicht.

### Robuuste en veerkrachtige natuur

De natuur van het Schelde-estuarium is nu niet robuust en veerkrachtig genoeg. De groep vindt het belangrijk dat de VNSC zich in blijft zetten voor voldoende robuuste en veerkrachtige natuur, naast en in samenhang met de inspanningen voor waterveiligheid en toegankelijkheid. Vanwege het belang van de unieke estuariene natuur en de ecosysteemdiensten die deze natuur biedt.

Het meest effectief voor voldoende robuuste en veerkrachtige natuur is meer ruimte toevoegen aan het

estuarium: de beste vormen zijn GGG's en ontpolderingen, gevolgd door het toevoegen van wetlands en zilte graslanden aan de landzijde van de dijken. Over de haalbaarheid hiervan wordt verschillend gedacht [zie verderop in deze paragraaf].

Iedereen vindt het van belang ook te blijven werken aan betere water- en waterbodembodemkwaliteit, als randvoorwaarde voor robuuste en veerkrachtige natuur. Sommigen maken zich ook zorgen over de luchtkwaliteit, met name vanwege de uitstoot van scheepvaart en industrie.

### GGG's en ontpolderen

Dit zijn de maatregelen waarmee de extra ruimte te creëren is voor robuuste en veerkrachtige estuariene natuur. De deelnemers van de groep wegen de positieve en negatieve gevolgen van ontpolderen en GGG's verschillend.

#### Zeeschelde

De Vlaamse deelnemers vinden ontpolderen en GGG's langs de Zeeschelde geschikte maatregelen om de natuur te verbeteren, in combinatie met verbetering van de waterveiligheid. Er is draagvlak voor de maatregelen die al zijn vastgelegd in het lopende Sigmaplan (vastgesteld beleid) en ook om verder te gaan op deze weg in een eventueel vervolg op het Sigmaplan. Voorwaarde is dat er steeds goed flankerend beleid is voor de boeren in de betreffende gebieden: denk aan financiële compensatie en/of vervangende landbouwgrond op een andere plaats. Dat is in het huidige Sigmaplan goed geregeld.

#### Westerschelde

De Nederlandse partijen hebben geen overeenstemming bereikt over ontpolderen en GGG's langs de Westerschelde. Tegenstanders van deze maatregelen noemen de impact op de voedselproductie (door verlies van landbouwgrond en risico op verzilting), de impact op de boeren die moeten wijken en emoties in de samenleving. Twee partijen hebben in het verleden aangegeven dat zij ontpolderen

op voorhand uitsluiten.<sup>11</sup> Voorstanders geven aan dat dit de enige maatregelen zijn om substantiële natuurwinst te boeken en dat deze te combineren zijn met nieuwe manieren van waterveiligheid en landbouw.

### **Wetlands en zilte graslanden aan de landzijde van het estuarium**

#### **Zeeschelde**

Voor het inrichten van wetlands langs de Zeeschelde, in combinatie met een functie voor de waterveiligheid [GOG's], bestaat onder de Vlaamse deelnemers draagvlak, mits er voldoende flankerend beleid is voor de functies die moeten wijken.

#### **Westerschelde**

De inrichting van zilte graslanden langs de Westerschelde roept aan Nederlandse kant minder grote tegenstellingen op dan ontpolderen en GGG's, omdat de graslanden niet in open verbinding komen te staan met het estuarium en de dijken in hun huidige vorm en op de huidige plaats gehandhaafd blijven. Wel verandert een gebied dat nu een andere functie heeft [veelal landbouw] in natuur. Daarom kan ook deze maatregel aan Nederlandse kant niet op draagvlak rekenen bij alle partijen.

Door zeespiegelstijging zal de zone achter de dijken steeds sterker verzilten. Dat heeft consequenties voor de landbouwfunctie. Hoe de landbouw daarmee om kan gaan, wordt in de groep verschillend ingeschat: sommigen verwachten dat het mogelijk is de effecten van verzilting te mitigeren, anderen verwachten dat daar niet genoeg zoetwater voor zal zijn door klimaatverandering. Sommigen zien mogelijkheden om zilte graslanden te combineren met nieuwe veiligheidsconcepten als dubbele dijken.

### **Wisselpolders**

Voor dit concept hebben de partijen interesse, omdat het voordelen kan opleveren voor natuur [meer variatie], landbouw [vruchtbare grond] en veiligheid [ophoging]. De partijen in de groep staan ervoor open om te verkennen wat dit in de praktijk betekent. Als voorwaarde is genoemd 'gelijk oversteken': op de ene plaats een gebied ontpolderen en op een andere plaats een gebied inpolderen. En goede afspraken maken over het vervolg. Onder deze voorwaarden levert het concept niet de noodzakelijke extra ruimte op voor natuurlijke processen en natuurlijke leefgebieden, maar wel meer variatie. De onderzoeksvragen staan in 5.2 [onder III. Wisselpolders].

### **Hoge schorren**

Hoge schorren zijn genoemd als mogelijk in te polderen gebied bij een systeem van wisselpolders [bijvoorbeeld de hoge delen van Saeftinghe]. Ook is het verlagen van hoog schor om pionierschor te verkrijgen verkend. De partijen in de groep denken verschillend over de winst die dit voor natuur oplevert. Sommigen vinden deze maatregelen voor Saeftinghe onwenselijk, omdat dit gebied zijn waarde vooral ontleent aan de grote omvang, de gradiënten van laag naar hoog schor en het natuurlijke proces van verlanding. Ook vinden sommigen het niet logisch om waardevol hoog schor op te geven omdat er te weinig pionierschor is. Anderen vinden dat het ontstaan van pionierschor op deze manieren netto positief kan zijn voor de natuur. De maatregelen zijn nu juridisch niet mogelijk omdat Saeftinghe en de andere schorren onderdeel zijn van een Natura 2000-gebied.

### **Verondiepen**

Sommige partijen zijn sterk tegen verondiepen van de [hoofd]geulen. Ze benadrukken dat dit grote impact heeft op de havenactiviteiten en daaraan gerelateerde [haven]bedrijven en dat dit tot achteruitgang van de welvaart in de hele regio zal leiden. Andere partijen zijn van mening dat de oplossing voor robuuste en veerkrachtige natuur niet alleen in verbreden moet worden gezocht, maar ook in verondiepen. Zij zien daarbij voordelen voor de waterveiligheid. Het effect van verondiepen op de natuur is overigens met onzekerheden omgeven en de natuurwinst treedt pas op lange termijn op.

### **Kleinschalige maatregelen**

Een deel van de deelnemers ziet voor de korte termijn kansen in kleinschalige maatregelen, zoals de aanleg van nieuw broedgebied, het beschermen van bestaande laagdynamische gebieden en flexibel storten. Sommige deelnemers zien daar ook een risico in: door in te zetten op kleinschalige maatregelen kunnen de noodzakelijke grootschalige oplossingen naar achteren verschuiven en worden de inspanningen om die te realiseren nog groter.

## **6.2 Geen gedeelde visie, wel ingrediënten voor maatschappelijke afwegingen**

### **Geen gedeelde visie**

Het was de wens van de VNSC om met alle partijen gezamenlijk tot een Langetermijnperspectief Natuur voor het Schelde-estuarium te komen. Uit het bovenstaande overzicht blijkt dat de opvattingen over een aantal essentiële onderdelen uiteenlopen. Met name geldt dat voor het verbreden van het Nederlandse deel van het estuarium: dat is de meest effectieve manier om tot robuuste en veerkrachtige estuariene natuur te komen, maar bij een deel van de betrokkenen is er geen

<sup>11</sup> Brief d.d. 31 januari 2019 van de ZLTO aan de Schelderaad

draagvlak voor. Ook over het laten verondiepen van vaargeulen lopen de opvattingen uiteen. Daarom was het niet mogelijk om tot een gedeelde visie te komen op de concrete stappen naar voldoende robuuste en veerkrachtige natuur in het Schelde-estuarium.

De weerstand tegen ontpolderen en verondiepen is bij een deel van de groep een sterk sentiment. Daartegenover staat toenemende onvrede bij een ander deel van de groep over deze impasse in de versterking van robuuste en veerkrachtige natuur.

Voor alle deelnemers weegt het zwaar dat niet voldoen aan de vereisten van de EU-richtlijnen (juridische) consequenties kan hebben, onder meer voor de verguningsruimte. Dit heeft negatieve gevolgen voor de leefbaarheid van de regio en kan andere gewenste ontwikkelingen in de weg staan. Een deel van de deelnemers pleit ervoor de Natura 2000-doelen voor de Westerschelde te evalueren. Uit een analyse van de VNSC blijkt dat aanpassing van doelen problematisch zal zijn.<sup>12</sup> Voor een ander deel van de groep is het cruciaal de doelen voor de natuur te handhaven.

#### **Ingrediënten voor keuzes**

Het proces dat de groep doorlopen heeft, waarvan dit document de reflectie is, biedt wel inzicht in de mogelijke denkrichtingen voor robuuste en veerkrachtige natuur, de effecten daarvan op natuur en andere functies en de verschillende opvattingen. Daarmee zijn ingrediënten beschikbaar waarmee de verantwoordelijke overheden keuzes kunnen en moeten maken over wat nodig is om de natuur voldoende robuust en veerkrachtig te maken.

#### **Herijking Langetermijnvisie Schelde-estuarium**

De maatregelen voor natuur raken altijd aan de leef- en werkomgeving van de omwonenden van het estuarium en vaak ook andere functies. Daarom is het noodzakelijk alle maatregelen voor natuur integraal te beoordelen, op de gevolgen voor natuur én de andere gevolgen. Die integrale beoordeling heeft voor dit LTP-N in beperkte mate plaatsgevonden. De groep vindt het belangrijk dat deze beoordeling een uitwerking krijgt in het kader van de herijking van de Langetermijnvisie 2030 Schelde-estuarium [LTV 2030] van de VNSC [zie 1.3].

Vanwege de brede range aan gevolgen is het langetermijnperspectief voor de natuur niet los te zien van het perspectief voor de waterveiligheid en de toegankelijkheid van het estuarium. De groep vindt het van belang om in de herijking van LTV 2030 een belangrijke plaats in te ruimen voor de gevolgen voor natuur, maatschappij en gebruiksfuncties in en om het estuarium.

---

<sup>12</sup> Inventarisatie juridisch kader Natura 2000, Langetermijnperspectief voor de natuur van het Schelde-estuarium (Universiteit Utrecht, Universiteit Gent, 2021)



# BIJLAGE 1 KADER VAN AMBITIES

De groep heeft een voorstel voor een 'Kader van Ambities' besproken, aangevuld en vastgesteld. Het kader omvat ambities voor de natuur en voor andere functies. Aan de hand daarvan heeft de groep denkrichtingen voor robuuste en veerkrachtige natuur globaal beoordeeld [zie hoofdstuk 3]. Hieronder volgt een toelichting op het Kader van Ambities.

## AMBITIE VOOR NATUUR

### 'Robuust en veerkrachtig' voor de natuur

#### Gezonde biodiversiteit en gezonde populaties

Een gezond ecosysteem heeft voldoende verschillende soorten [biodiversiteit] en die soorten zijn er in voldoende grote aantallen [populaties]. Dat biedt veerkracht om verstoringen op te vangen.

#### Gevarieerde en verbonden leefgebieden van goede kwaliteit

Alle in het estuarium levende soorten hebben ruimte nodig om te eten, rusten, broeden, paaien, etc. Die soorten vormen samen het voedselweb. Voor een veerkrachtig voedselweb is voldoende variatie in de leefgebieden een voorwaarde. Ook verbindingen tussen leefgebieden zijn belangrijk voor individuele soorten en voor de samenhang in het voedselweb. Hoe meer barrières, hoe kwetsbaarder voor verstoringen [herstelvermogen].

#### Goede water-, bodem- en luchtkwaliteit

Onvoldoende milieukwaliteit beperkt het leven in het estuarium. Het gaat om zowel de chemische kwaliteit als ecologische kwaliteit [onder meer doorzicht/troebelheid en zoutgehalte].

#### Natuurlijke water- en sedimentprocessen, passend bij een estuarium

Natuurlijke processen geven de leefgebieden en milieukwaliteit die kenmerkend zijn voor het estuarium. De natuur die in die omstandigheden voorkomt kan zichzelf in stand houden.

#### Natuur die weerbaar is tegen klimaatverandering en menselijke drukfactoren

Door klimaatverandering moeten soorten kunnen meebewegen met verschuivende klimaatzones. Dat stelt extra eisen aan de omvang van leefgebieden en de verbindingen ertussen.

### Haalbaar

#### Juridisch haalbaar nu en in de toekomst

Dit betekent vooral voldoen aan de doelen van Natura 2000 en de Kaderrichtlijn Water [nationale regels en doelen]. In de toekomst kunnen richtlijnen veranderen, bijvoorbeeld door veranderende omstandigheden [klimaat].

#### Verbindend: aansluitend bij cultuur en [lokale] maatschappij

In welke mate kunnen denkrichtingen op draagvlak rekenen bij verschillende groepen in de maatschappij? Staan ze bijvoorbeeld in een bestaande traditie of sluiten ze aan bij een gekoesterde wens?

#### Adaptief aan klimaatverandering [zeespiegelstijging, temperatuurstijging, droogte, wateroverlast]

Blijft de denkrichting waardevol [of wordt deze waardevoller] onder de gevolgen van het veranderende klimaat?

#### Acceptabele kosten van aanleg en onderhoud

Zijn de kosten van aanleg en onderhoud van de maatregel in proportie? Ook vergeleken met alternatieve maatregelen? Wie de kosten betaalt kan een rol spelen in de beoordeling.

## GEVOLGEN VOOR ANDERE FUNCTIES

Met het Kader van Ambities zijn de directe effecten van maatregelen op andere functies beschreven, zoals hieronder is aangegeven. Als de natuur door de beoordeelde denkrichtingen voldoende robuust en veerkrachtig wordt en voldoet aan de eisen van Europese richtlijnen, ontstaan meer [vergunnings]mogelijkheden voor andere functies. Dat is niet in beeld gebracht.

### 'Robuust en veerkrachtig' voor veiligheid tegen overstromen

#### Zorgt voor een lagere stormvloedwaterstand

Het gaat om de hoogte van de maatgevende stormvloedwaterstand. In welke mate dringt een storm het estuarium binnen?

#### Vermindert de bedreiging/belasting van de waterkeringen

De belasting van de waterkering is ook afhankelijk van de mate waarin golven zich kunnen voortplanten tot aan de dijken.

**‘Robuust en veerkrachtig’ voor toegankelijkheid**

**Toegankelijkheid van de zeehavens en industrie**

Wordt de toegang tot de bestemmingen voor de zeescheepvaart moeilijker of gemakkelijker?

**Veiligheid van de scheepvaart**

Wordt de kans op ongevallen door de denkrichting groter of kleiner?

**‘Robuust en veerkrachtig’ voor overige functies die direct effect kunnen ondervinden**

Dit gaat over de functies rond het Schelde-estuarium die direct effect kunnen ondervinden:

**Landbouw [areaal, zoetwatervoorziening]**

Wordt het voor de landbouw beschikbare areaal groter of kleiner en/of draagt de maatregel bij aan minder of meer verzilting?

**Visserij**

Levert de denkrichting voordelen voor de visserij, zoals een hogere productie en/of gemakkelijker werkomstandigheden?

**Toerisme en recreatie**

Wordt het gebied aantrekkelijker voor recreatie en toerisme; zijn meer bezoekers en inkomsten te verwachten; verbetert de reputatie van het gebied?

**Gezondheid**

Verminderen de gezondheidsrisico's van wonen en werken in het gebied [vervuiling, ongevallen]?

# BIJLAGE 2 VERKENNING

## VAN GROOTSCHALIGE EN KLEINSCHALIGE DENKRICHTINGEN

Als eerste stap heeft de groep verkend wat de winst is van grootschalige en kleinschalige maatregelen voor de natuur. Dit is gedaan voor drie verbeterpunten: 1] uitbreiding van laagdynamisch areaal, 2] vermindering van de vertroebeling en 3] uitbreiding van broedgebied.

Voor deze verkenning is beknopte informatie over de verbeterpunten beschikbaar gesteld met daarbij vier denkrichtingen voor verbetering: twee denkrichtingen die inzetten op grootschalige verbetering van natuurlijke processen, door het estuarium te verbreden of de geulen in het estuarium te verondiepen, en twee andere richtingen die inzetten op [permanent] ingrijpen op kleinere schaal. De informatie omvatte ook het verwachte feitelijke effect van de denkrichtingen op de vijf aspecten van robuust en veerkrachtig [zie 3.1].

De aangereikte informatie is een aantal keren in subgroepen met verschillende samenstelling besproken, verbeterd en aangevuld. Het resultaat staat hieronder. Deze uitkomsten zijn niet allemaal wetenschappelijk gecheckt.

### Uitbreiding laagdynamisch leefgebied

#### *Wat speelt er:*

- » Laagdynamisch intergetijdengebied is van grote waarde voor estuarium-natuur. Door de rijkdom aan bodemdieren is het belangrijk voedselgebied voor onder meer steltlopers.
- » In het hele Schelde-estuarium is het areaal laagdynamisch gebied klein.
- » Het neemt nog altijd af in de Zeeschelde en is de laatste jaren gemiddeld stabiel in Westerschelde.
- » Door versteiling stijgt en daalt de waterstand op laagdynamisch gebied sneller. Daardoor kunnen steltlopers de tijd om te foerageren minder efficiënt benutten.
- » Op de platen van de Westerschelde neemt het areaal laagdynamisch intergetijdengebied af, onder meer door schorvorming [verstarring].

#### *Wat is op lange termijn nodig voor robuuste en veerkrachtige natuur:*

- » Structureel groter areaal laagdynamisch leefgebied en betere kwaliteit

#### *Grootschalige en kleinschalige denkrichtingen om hier te komen:*

##### Grootschalig

- » Meer ruimte voor het estuarium maken door verbreden, bijvoorbeeld door dijken landwaarts te verleggen en inlagen of oude zeearmen toe te voegen.
- » [Vaar]geulen laten verondiepen, zodat overgangen minder steil worden en de verstarring vermindert.

##### Kleinschalig

- » Het areaal laagdynamisch intergetijdengebied op orde houden met zachte maatregelen [zand storten].
- » Het areaal laagdynamisch intergetijdengebied op orde houden en aanslibbing langs oevers stimuleren met harde maatregelen [strekdammen, dammetjes, breuksteen].

#### *Effecten van de denkrichtingen voor de uitbreiding van laagdynamisch leefgebied op de vijf aspecten uit de definitie van robuust en veerkrachtig [zie 3.1]:*

| Robuust en veerkrachtig  | Gezonde biodiversiteit en populaties                                                                                   | Gevarieerde en verbonden leefgebieden                                                    | Goede waterkwaliteit                                                                                                     | Natuurlijke water- en sedimentprocessen                                                                | Doelen Natura 2000 en KRW                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Het estuarium verbreden                                                                                   | Meer ruimte voor duurzame populaties                                                                                   | Meer variatie en verbinding door ruimte voor natuurlijke processen in hele gebied        | Meer kans op natuurlijke zuivering en filtering                                                                          | Meer ruimte voor natuurlijke processen                                                                 | Natuurlijke processen bepalen welke soorten en habitats komen (o.a. H1130), sluit aan bij hogere doel van de richtlijnen.                                      |
| (Vaar)geulen laten verondiepen                                                                            | Op korte termijn minder ruimte voor duurzame populaties, op lange termijn meer ruimte, maar minder dan bij verbreden   | Op lange termijn meer variatie door afname verstelling en verstarring, geen extra areaal | Op lange termijn meer algengroei (minder vertroebeling) en daardoor meer zuurstof, maar kleiner effect dan bij verbreden | Op lange termijn meer ruimte voor natuurlijke processen binnen de huidige begrenzing van het estuarium | Komende decennia geen/kleine bijdrage, op lange termijn bepalen natuurlijke processen soorten en habitats, sluit wel aan bij 'hogere doel' van de richtlijnen. |
| Laagdynamisch gebied onderhouden met zachte maatregelen (zand storten)                                    | Soorten van laagdynamisch gebied houden leefgebied, flexibel sturen op locaties met knelpunten is mogelijk             | Geen extra variatie, wel behoud                                                          | Geen effect                                                                                                              | Wel werken met natuur, maar blijvend ingrijpen nodig                                                   | Lijkt mogelijk voor soorten van laagdynamisch gebied, maar blijvend ingrijpen is nodig                                                                         |
| Laagdynamisch gebied onderhouden met harde maatregelen (dammetjes, breuksteen)                            | Soorten van laagdynamisch gebied behouden leefgebied, maar flexibel sturen op locaties met knelpunten is niet mogelijk | Geen extra variatie, wel behoud; op termijn negatief voor verbindingen                   | Geen effect                                                                                                              | Toenemende verstelling en verstarring, blijvend ingrijpen nodig                                        | Op korte termijn mogelijk passend voor soorten van laagdynamisch gebied, maar niet voor eisen aan natuurlijke processen                                        |

Donkergroen tot lichtgroen: sterk tot licht positief effect. Wit: geen effect. Donkeroranje en lichtoranje: sterk en licht negatief effect.

### Vermindering van vertroebeling

#### Wat speelt er:

- » De vertroebeling neemt toe: vooral in de Zeeschelde en mogelijk ook in lichte mate in het oosten van de Westerschelde.
- » Door vertroebeling komt er minder licht in het water en daardoor vermindert de algengroei (in het groeiseizoen). Dit kan gevolgen hebben voor de hele voedselketen.
- » Door vertroebeling komt er ook minder zuurstof in het water: hoe minder algengroei, hoe minder zuurstof er in het water komt.
- » Troebel water is ook ongunstig voor vissen en visetende vogels die op zicht voedsel moeten zoeken.

#### Wat is op lange termijn nodig voor robuuste en veerkrachtige natuur:

- » vertroebeling verminderen, structureel voldoende licht voor algengroei.

#### Grootschalige en kleinschalige denkrichtingen om hier te komen:

##### Grootschalig

1. Het estuarium verbreden, zodat meer ruimte voor het bezinken van slib ontstaat: bijvoorbeeld met gecontroleerde getijgebieden (GGG), dijkverleggingen, inlagen of aantakking van oude zeearmen.
2. (Vaar)geulen laten verondiepen, om het vaargeulonderhoud te verminderen en de getijgolf af te remmen.

##### Kleinschalig

3. Meer bezinkgebieden voor slib binnen het huidige estuarium: bestaande schorren/oeverzones verlagen of delen van het estuarium die sterk aanslibben regelmatig uitbaggeren en het sediment terugstorten in het estuarium.
4. Andere waterverdeling bovenstroom: bij extreem lage rivierafvoeren meer water naar de Zeeschelde sturen (dit gaat ook de zoutindringing tegen).

*Effecten van de denkrichtingen voor vermindering van de vertroebeling op de vijf aspecten van uit de definitie van robuust en veerkrachtig [zie 3.1]:*

| Robuust en veerkrachtig  | Gezonde biodiversiteit en populaties                                                                                                                                       | Gevarieerde en verbonden leefgebieden                                                                       | Goede waterkwaliteit                                                                                                               | Natuurlijke water- en sedimentprocessen                                | Doelen Natura 2000 en KRW                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Het estuarium verbreden                                                                                   | Meer voedsel in het ecosysteem door hogere algenproductie, meer kansen voor vis én extra leefgebied                                                                        | Meer variatie en verbinding door ruimte voor natuurlijke processen in hele gebied                           | Meer licht en daardoor meer zuurstof                                                                                               | Meer ruimte voor natuurlijke processen                                 | Natuurlijke processen bepalen welke soorten en habitats komen. Past mogelijk niet volledig bij huidige eisen, sluit wel aan bij 'hogere doel' van de richtlijnen |
| (Vaar)geulen laten verondiepen                                                                            | Op lange termijn meer algenproductie. Hoger trofische niveaus profiteren daar ook van. Alles minder dan bij estuarium verbreden                                            | Op lange termijn meer variatie en verbinding door afname versteiling en verstarring, maar geen extra areaal | Op lange termijn meer algengroei en daardoor meer zuurstof, maar kleiner effect dan bij verbreden                                  | Op lange termijn worden processen van water en bodem veel natuurlijker | Komende decennia geen/kleine bijdrage, op lange termijn bepalen natuurlijke processen soorten en habitats, sluit wel aan bij 'hogere doel' van de richtlijnen.   |
| Meer bezinkgebieden voor slib binnen huidige estuarium                                                    | Hogere algenproductie (meer voedsel in het ecosysteem) en meer kans voor vis, mogelijk ten koste van bestaand leefgebied. Tijdelijk effect of regelmatig opnieuw ingrijpen | Verlagen schorren leidt tot grotere variatie in schorren. Tijdelijk effect of regelmatig opnieuw ingrijpen  | Meer algengroei en daardoor meer zuurstof, maar kleiner effect dan bij verbreden. Tijdelijk effect of regelmatig opnieuw ingrijpen | Geen effect of zeer beperkt effect (met blijvend ingrijpen)            | Draagt bij aan eisen voor bepaalde soorten en habitats, maar kan op gespannen voet staan met andere Natura 2000-doelen                                           |
| Andere waterververdeling bij lage afvoeren                                                                | In droge perioden: gunstiger omstandigheden voor planten en dieren                                                                                                         | In droge perioden: beter verbinding door geleidelijke zoet-zoutovergang                                     | In droge perioden: meer zuurstof en algengroei en minder verzilting                                                                | In droge perioden effect                                               | Sluit aan bij eisen voor saliniteit en leefgebied van beschermde soorten                                                                                         |

Donkergroen tot lichtgroen: sterk tot licht positief effect. Wit: geen effect. Donkeroranje en lichtoranje: sterk en licht negatief effect.

## Uitbreiding van broedgebied

### Wat speelt er:

- » Broedvogels hebben geschikt broedgebied nodig. Kustbroedvogels in de Zeeschelde en Westerschelde broeden op kale grond, een habitat dat er bijna niet meer is. In de Zeeschelde ontstaat meer broedgebied in de Sigmagebieden; extra pionierbroedgebied draagt verder bij.
- » Broedgebieden langs de randen van het estuarium hebben te maken met verstoring door recreanten en predatie door vossen.

### Wat is op lange termijn nodig voor robuuste en veerkrachtige natuur:

- » Structureel voldoende broedgebied voor kenmerkende vogels
- » Broedvogels hebben niet alleen broedgebied nodig, maar op bereikbare afstand ook foerageer- en rustgebied.

### Grootschalige en kleinschalige denkrichtingen om hier te komen:

#### Grootschalig

1. Het estuarium verbreden, zodat de verstarring vermindert en er [op steeds wisselende plaatsen] pioniergebied ontstaat door natuurlijke processen.
2. De (vaar)geulen laten verondiepen, zodat de verstarring vermindert en er [op steeds wisselende plaatsen] pioniergebied ontstaat door natuurlijke processen.

#### Kleinschalig

3. Nieuw broedgebied buiten het huidige estuarium creëren en daar verstoring tegengaan met beheermaatregelen [zoals vossenraster en zonering van recreatie].
4. Nieuw broedgebied binnen het huidige estuarium creëren, bijvoorbeeld door vogeleilanden aan te leggen, en waar nodig verstoring tegengaan met beheermaatregelen [zoals vossenrasters en zonering van recreatie].

*Effecten van de denkrichtingen voor uitbreiding van broedgebied op de vijf aspecten uit de definitie van robuust en veerkrachtig (zie 3.1):*

| Robuust en veerkrachtig ►                  | Gezonde biodiversiteit en populaties                                                                                          | Gevarieerde en verbonden leefgebieden                                                                                                              | Goede waterkwaliteit                                                                                                | Natuurlijke water- en sedimentprocessen                                                                                             | Doelen Natura 2000 en KRW                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Het estuarium verbreden                    | Meer leefgebied voor planten en dieren, ook voor broedvogels                                                                  | Meer variatie en verbinding door ruimte voor natuurlijke processen in hele gebied                                                                  | Meer licht (minder vertroebeling) en daardoor meer zuurstof, en kans op natuurlijke zuivering en filtering          | Meer ruimte voor natuurlijke processen                                                                                              | Zorgt voor toename H1130 en is te combineren met vogeleilanden. Sluit aan bij 'hogere doel' van de richtlijnen                                                |
| (Vaar)geulen laten verondiepen             | Onduidelijk of op lange termijn meer broedgebied ontstaat, in zijn gemeenschap wel goed gezonde populaties                    | Op lange termijn wel meer variatie in leefgebied (minder verstelling en verstarring), maar onzeker of meer broedgebied ontstaat. Geen extra areaal | Op lange termijn meer licht (minder vertroebeling) en daardoor meer zuurstof, maar kleiner effect dan bij verbreden | Op lange termijn worden processen van water en bodem veel natuurlijker binnen de huidige begrenzing van het estuarium               | Komende decennia geen/kleine bijdrage, op lange termijn bepalen natuurlijke processen soorten en habitats, sluit wel aan bij 'hogere doel' van de richtlijnen |
| Broedgebied buiten het estuarium inrichten | Meer broedgebied, wel blijvend beheer nodig voor kustbroedvogels die op kale grond broeden                                    | Variatie neemt toe, verbinding met foerageergebied en hoogwatervluchtplaats nabij de broedgebieden is aandachtspunt                                | Geen effect                                                                                                         | Geen extra ruimte voor natuurlijke processen in het estuarium, blijvend beheer nodig om kale grond voor kustbroedvogels te behouden | Draagt bij aan eisen voor broedvogels, maar wel blijvend ingrijpen nodig                                                                                      |
| Broedgebied binnen het estuarium inrichten | Meer broedgebied als dit lukt, ten koste van bestaand leefgebied, blijvend beheer nodig voor vogels die op kale grond broeden | Variatie neemt toe, maar ten koste van bestaand leefgebied. Verbinding met foerageergebied en hoogwatervluchtplaats in omgeving is aandachtspunt   | Geen effect                                                                                                         | Kan natuurlijke processen verder beperken en blijvend beheer nodig om kale grond voor kustbroedvogels te behouden                   | Draagt bij aan eisen voor broedvogels, maar wel blijvend ingrijpen nodig                                                                                      |

Donkergroen tot lichtgroen: sterk tot licht positief effect. Wit: geen effect. Donkeroranje en lichtoranje: sterk en licht negatief effect.

# BIJLAGE 3 VERKENNING

## VAN DENKRICHTINGEN VOOR

## VERBREDEDEN EN VERONDIEPEN

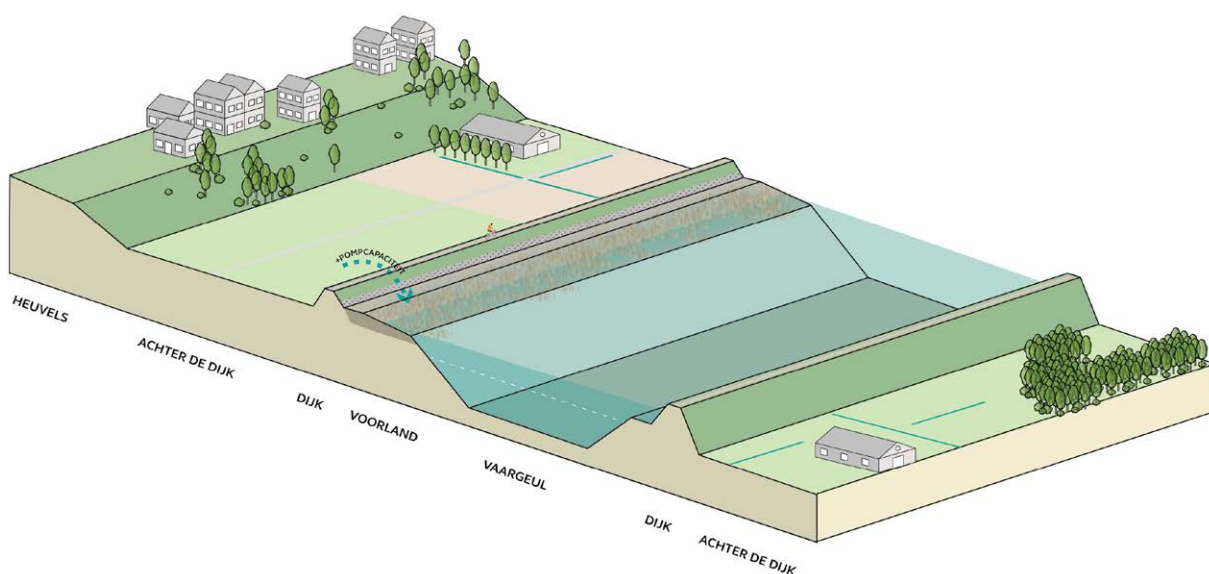
De groep heeft verschillende denkrichtingen voor verbreden en verondiepen onder de loep genomen en enkele aanvullende denkrichtingen die zouden kunnen bijdragen aan robuuste en veerkrachtige natuur. Dat is voor de Zeeschelde en voor de Westerschelde apart gedaan, omdat de processen en kenmerken van deze twee delen van het estuarium verschillen. De groep heeft de denkrichtingen beoordeeld op de verwachte effecten voor natuur en andere functies, zoals beschreven in het Kader van Ambities [zie 3.2 en bijlage 1]. Het resultaat staat hieronder; de uitkomsten zijn niet wetenschappelijk gecheckt.

De effecten op andere functies betreffen alleen directe effecten van een maatregel. Niet meegenomen is de extra [vergunnings]ruimte die kan ontstaan als de natuur op termijn voldoende robuust en veerkrachtig wordt en voldoet aan de eisen van Europese richtlijnen.

### I. Denkrichtingen voor de Zeeschelde

Voor het verbreden en/of verondiepen van de Zeeschelde heeft de groep zeven denkrichtingen beoordeeld. Alle denkrichtingen dragen in meer of mindere mate bij aan robuuste en veerkrachtige natuur. De juridische en technische haalbaarheid en de effecten op andere functies verschillen sterk per denkrichting. De denkrichtingen hieronder gaan alleen over gebieden waar geen dichte bebouwing vlak achter de dijk staat.

De onderstaande figuur geeft een kenmerkende doorsnede van de Zeeschelde in de huidige situatie. De Zeeschelde bestaat uit één watergeul die ook gebruikt wordt voor scheepvaart. Langs de rivier liggen meestal dijken; op sommige plaatsen loopt de oever van nature hoger op. Tussen de dijk/hoge oever en het water ligt meestal een smalle strook schorren en slikken; aan de landzijde is sprake van landbouw, verspreide bebouwing, steden en dorpen en natuurgebieden.



### Gecontroleerd gereduceerd getijdengebied (GGG)

#### Omschrijving:

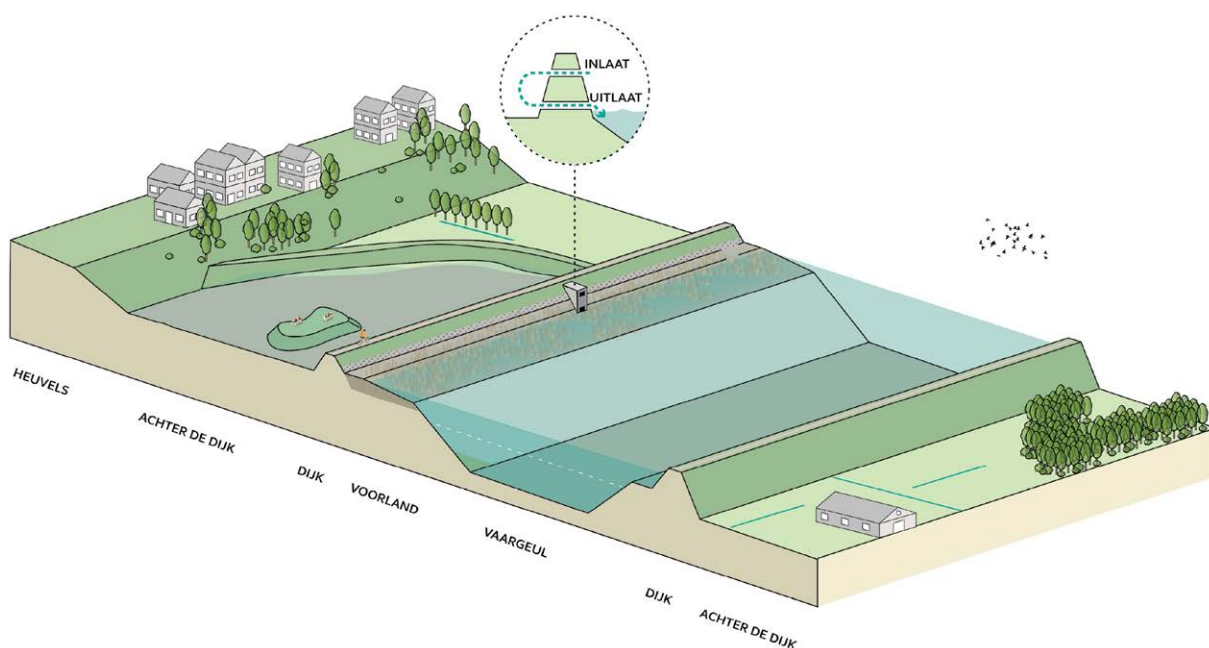
Een gebied dat nu landwaarts van de rivierdijk ligt, wordt met een sluis in verbinding gebracht met de rivier. Daardoor stroomt dagelijks water in en uit het gebied, op het ritme van het getij. Dit leidt tot een [gereduceerde] getijdewerking. Bijna steeds is ook een ringdijk nodig om het water binnen de grenzen van het gebied te houden. De situatie zoals in de figuur, met een van nature oplopende oever als grens van het GGG, komt helaas zeer weinig voor.

#### Effecten:

De maatregel draagt sterk bij aan een robuust en veerkrachtig ecosysteem. Het natuurlijk leefgebied wordt aanzienlijk groter en gevarieerder en dat werkt direct door in de biodiversiteit en gezonde populaties. Het blijft een menselijke ingrijpen op het systeem, echter dicht bij het natuurlijke. Ook leidt een GGG tot een verbeterde waterkwaliteit: meer zuurstof in het water, betere benutting en verspreiding van nutriënten en toename van silicium.

In het gebied zal enig slib achterblijven, mogelijk slib met verontreinigingen. Die verontreiniging blijft daarna in dit gebied en verspreidt zich niet verder over het estuarium. Het nettoresultaat voor de bodemkwaliteit is positief. Met een goede inrichting (hoge inlaat en/of lage uitlaat) blijft de slibsedimentatie in het gebied beperkt. Een GGG is ook positief voor visserij (paaiplaatsen), recreatie en gezondheid. In veel gevallen is sprake van verlies van landbouwgrond. Dan is de denkrichting voor de landbouw negatief, tenzij er een gunstig alternatief voor de betreffende agrariër tegenover staat (flankerend beleid). Wanneer het GGG in combinatie met een overlooptijd wordt ingericht (GOG) heeft het gebied ook een veiligheidsfunctie.

Met deze denkrichting bestaat praktijkervaring. Hieruit blijkt dat de maatregel technisch en juridisch haalbaar is en aantoonbaar een goede werking voor de natuur heeft.



### Waterkering landwaarts verleggen (volledige ontpoldering)

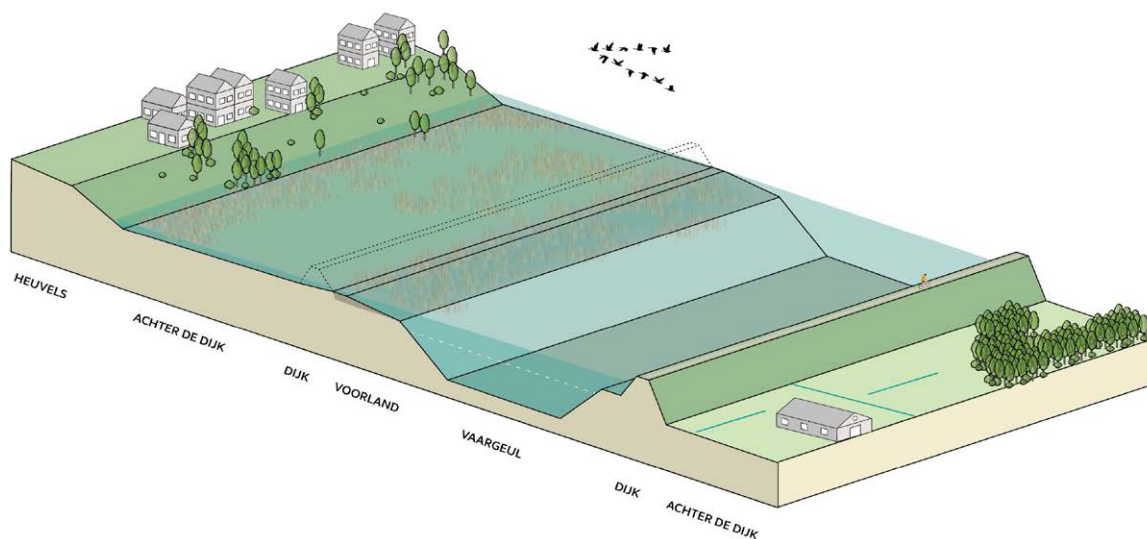
#### Omschrijving:

De bestaande rivierdijk wordt landwaarts verlegd, op grotere afstand van de rivier. Daarmee wordt het rivierbed groter.

#### Effecten:

Ontpolderen heeft een vergelijkbaar effect op natuur als een gecontroleerd gereduceerd getijdengebied, maar door de directe verbinding met de rivier is de bijdrage

aan natuurlijke processen groter [inter- en supratidale effecten]. Ook draagt ontpolderen bij aan de waterveiligheid. De haalbaarheid en de effecten op andere functies zijn vergelijkbaar met een gecontroleerd gereduceerd getijdengebied [GGG]. Een deel van het flankerend beleid is hier echter niet mogelijk [zoals aangepaste teelten voor landbouwers].



### Aanleg nieuw meestromende nevengeul in combinatie met ontpoldering

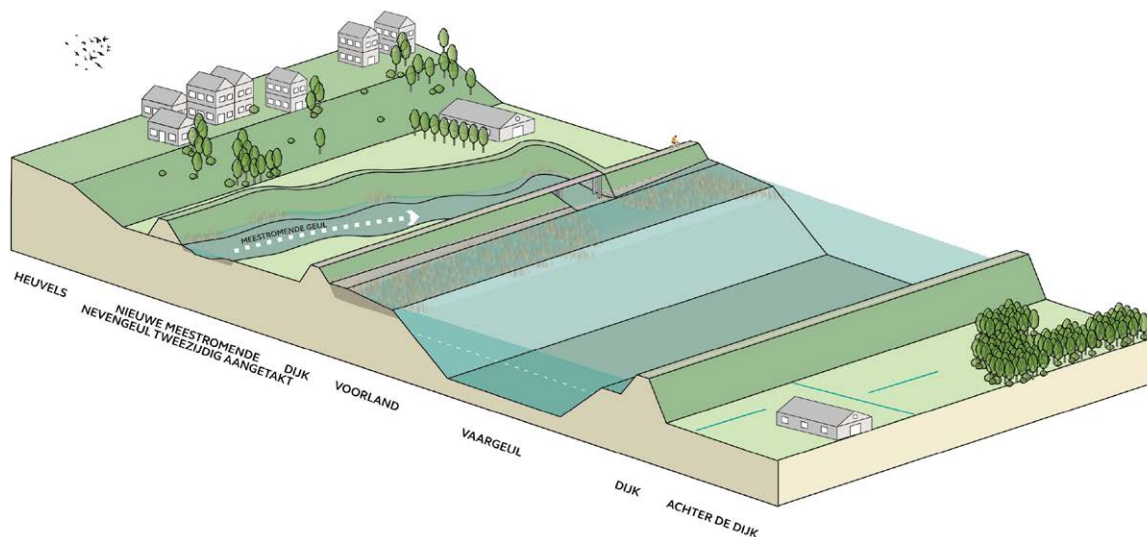
#### Omschrijving:

Er komt een nieuwe nevengeul/vloedschaar door een gebied landwaarts van de dijk.

#### Effecten:

De beoordeling is min of meer gelijk aan die van ontpolderen, maar draagt nog meer bij aan de variatie in leefgebieden en gradiënten. In de meestromende

nevengeul kan bijvoorbeeld laagdynamisch ondiep water ontstaan. Dat type leefgebied is de laatste honderd jaar zeer sterk afgenomen en nu zeer schaars. Naast inter- en supratidale effecten zijn er ook subtidale positieve effecten voor natuur te verwachten. De gradiënten maken het systeem beter bestand tegen klimaatverandering.



## Wetlands aan de landzijde

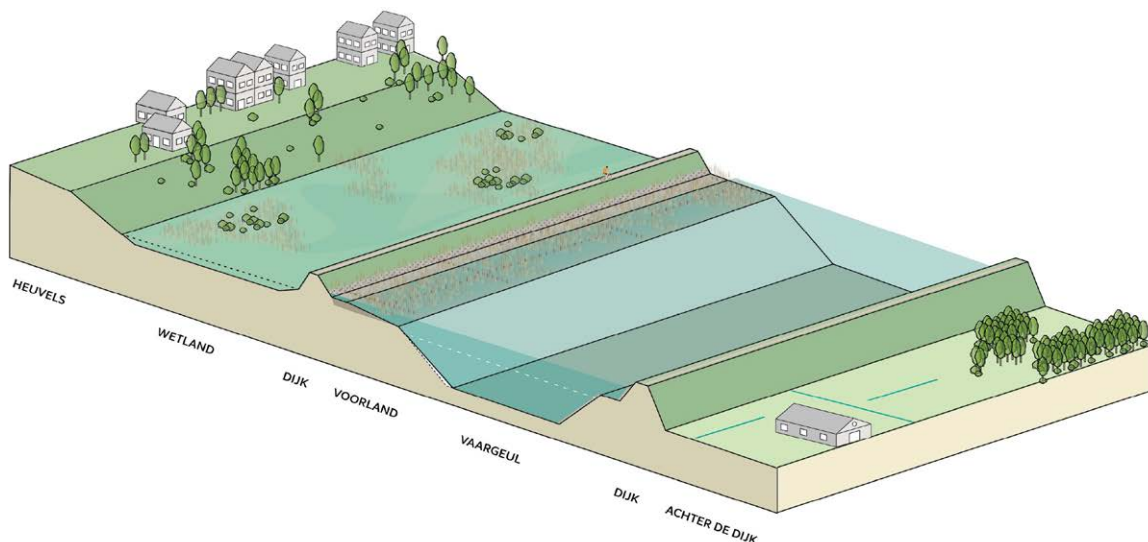
### Omschrijving:

Een strook achter de huidige dijk wordt ingericht voor natuur. Afhankelijk van de hoogteligging worden het wetlands of andere habitattypes. Veelal worden deze gebieden ook ingericht als Gecontroleerde overstroomingsgebieden (GOG's), maar noodzakelijk is dat niet.

### Effecten:

Door deze wetlands aan te leggen neemt de omvang en kwaliteit van de natuur in het estuarium-gebied toe. De

natuur die ontstaat draagt ook bij aan Natura 2000-doelen, maar niet voor het habitatype Estuaria. Soorten die kenmerkend zijn voor het estuarium maken er wel gebruik van en daarom zijn deze wetlands wel ondersteunend voor robuuste en veerkrachtige natuur in het estuarium. De natuur kan positief zijn voor recreatie. De maatregel gaat veelal ten koste van landbouwgebied. Voor waterveiligheid is er een positief effect als het gebied als GOG wordt ingericht. Op de toegankelijkheid zijn er geen effecten.



## Ophogen van het voorland

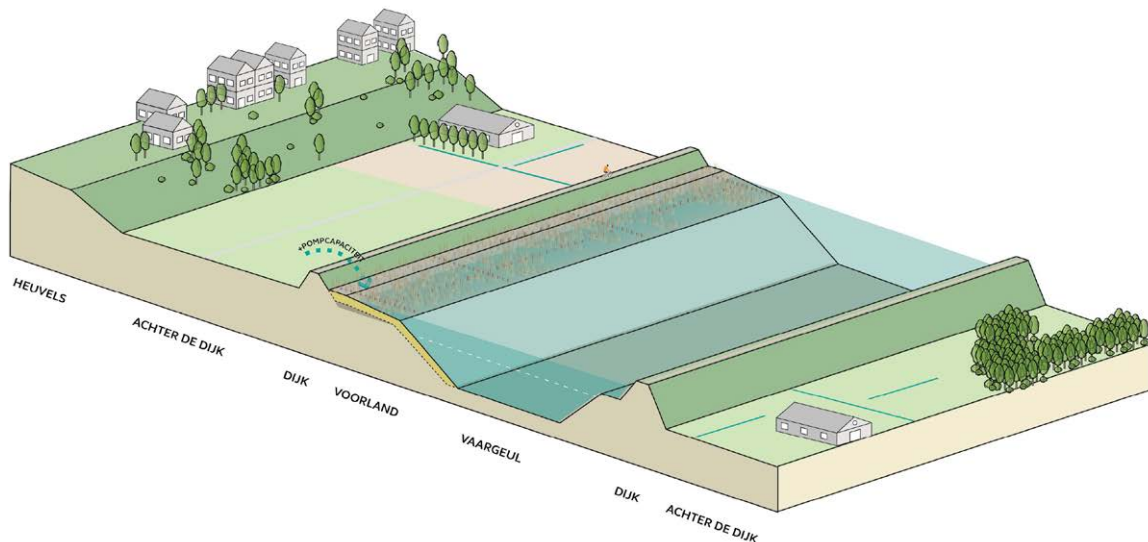
### Omschrijving:

Het ophogen van de zone tussen de rivierdijk en de vaargeul, bijvoorbeeld met suppleties, waardoor de oeverzone breder wordt.

### Effecten:

De maatregel kan positief bijdragen aan de variatie in natuurlijke leefgebieden (meer natuurkwaliteit). Zo kan

bijvoorbeeld pionierschor ontstaan. Hoe positief de ophoging is, hangt af van het leefgebied dat nu aanwezig is op de op te hogen locatie. De hogere oever is eveneens positief voor de waterveiligheid. Het ophogen zorgt voor meer schorren, maar zal op plaatsen ook ten koste gaan van aanwezige slikken, wat niet wenselijk is. De vaargeul wordt iets meer ingesnoerd waardoor de stroomsnelheid op andere plekken toeneemt.



## Lokaal verondiepen/vernuwen

### Omschrijving:

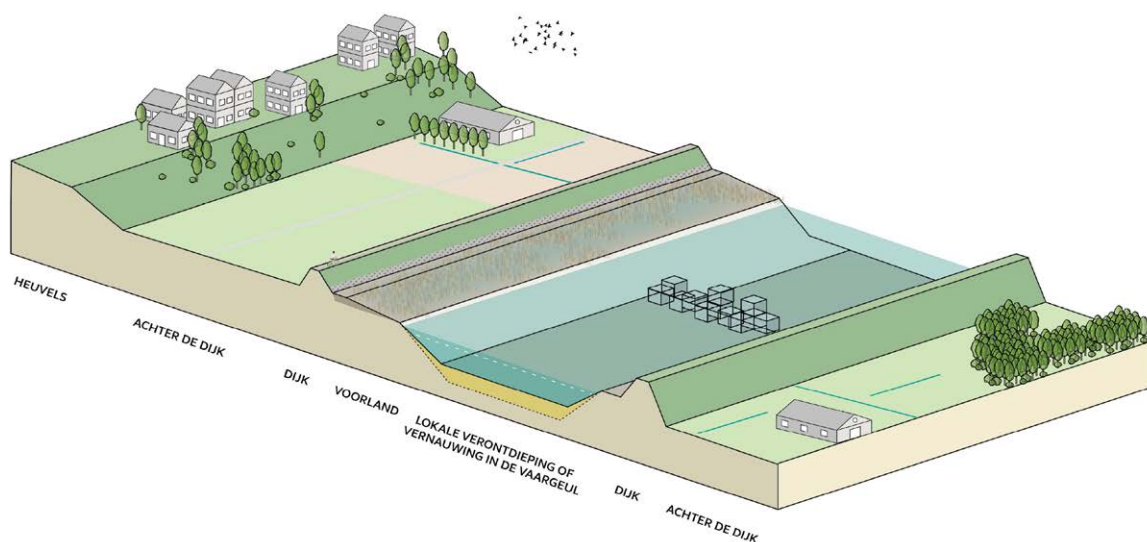
Deels verondiepen of vernauwen van de vaargeul van de Zeeschelde over een kort traject, zodat hoogwaterstanden en stroming stroomopwaarts van de verondieping afnemen. Er wordt een drempel of vernauwing in de vaargeul aangebracht om de getij-indringing af te remmen.

### Effecten:

Stroomopwaarts van de maatregel ontstaat meer laagdynamische natuur. Dit heeft voordelen voor het lichtklimaat. Voor gezonde biodiversiteit en populaties kan de maatregel positief zijn, want dit is een omkering van de onnatuurlijke trend naar steeds meer dynamiek,

maar deze bijdrage aan de natuur is onzeker. Hier staat tegenover dat een deel van hoogste schorren minder vaak zal overstromen door lagere hoogwaterstanden.

Het betreft een grote ingreep waarvan de technische uitvoerbaarheid onzeker is: op de plaats van de verondieping neemt de (lokale) stroomsnelheid toe, waardoor zand daar waarschijnlijk niet blijft liggen, en er ontstaat lokale opstuwing. De maatregel zal waarschijnlijk ook aanleiding geven tot bijkomende maatregelen op andere plekken. De maatregel kan haalbaar zijn in een traject dat nu overdiepte voor de scheepvaart heeft, zodat de toegankelijkheid behouden blijft.



## Verondiepen over lang traject

### Omschrijving:

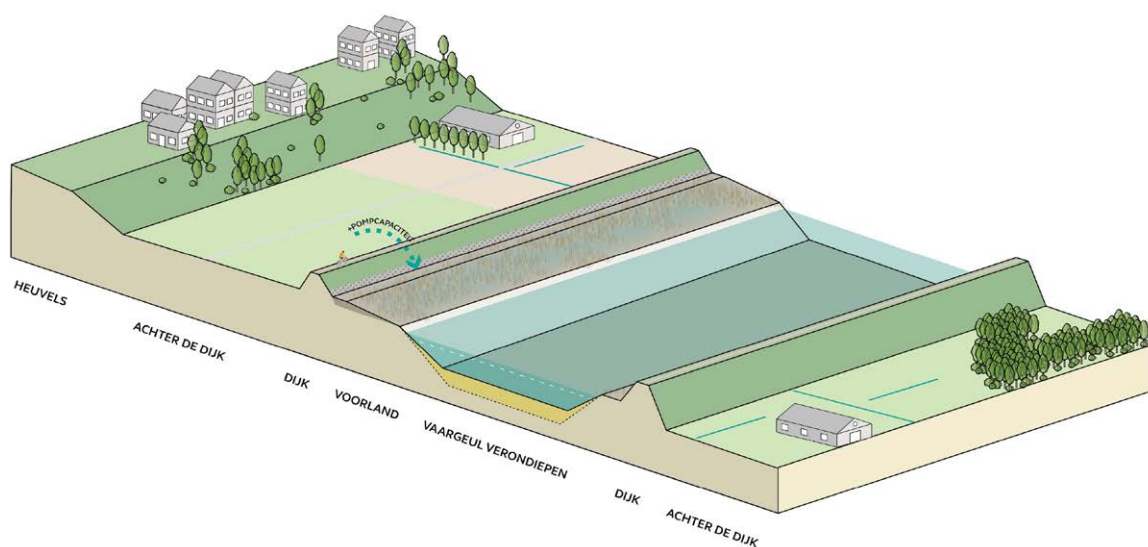
Verondieping van de Zeeschelde over een voldoende lengte om indringing van het getij af te remmen en suppleties op de oevers zodat deze minder steil worden. Dat gebeurt met natuurlijke, zachte materialen.

### Effecten:

De maatregel kan positief voor natuur zijn, omdat de dynamiek afneemt tot een lager niveau en de oeverzones flauwer worden. Deze kwalitatieve verbetering van de natuur is onzeker vanwege de beperkte kennis over verondiepen over een lang traject. Tegelijkertijd wordt het estuariene gebied en het intergetijdengebied kleiner (oppervlakte habitats): de getijdengolf komt minder ver de Zeeschelde in en de hoogste delen van schorren

staan niet meer onder invloed van het getij. Dit herstelt de natuurlijke verhoudingen tussen breedte en diepte in dit deel van het estuarium.

De verondieping is stroomopwaarts van de maatregel gunstig voor de waterveiligheid (lagere hoogwaters). Als de verondieping wordt uitgevoerd in een traject met overdiepte kan het effect op de scheepvaart beperkt zijn, op andere trajecten is de maatregel zeer ongunstig voor scheepvaart. Op andere functies scoort de maatregel neutraal. In de verondiepte zone zullen van nature drempels ontstaan. De verwachting is dat niet enkel zand kan worden gebruikt (het zal niet blijven liggen), maar dat bijvoorbeeld ook stortstenen nodig zijn wat de processen onnatuurlijker maakt.

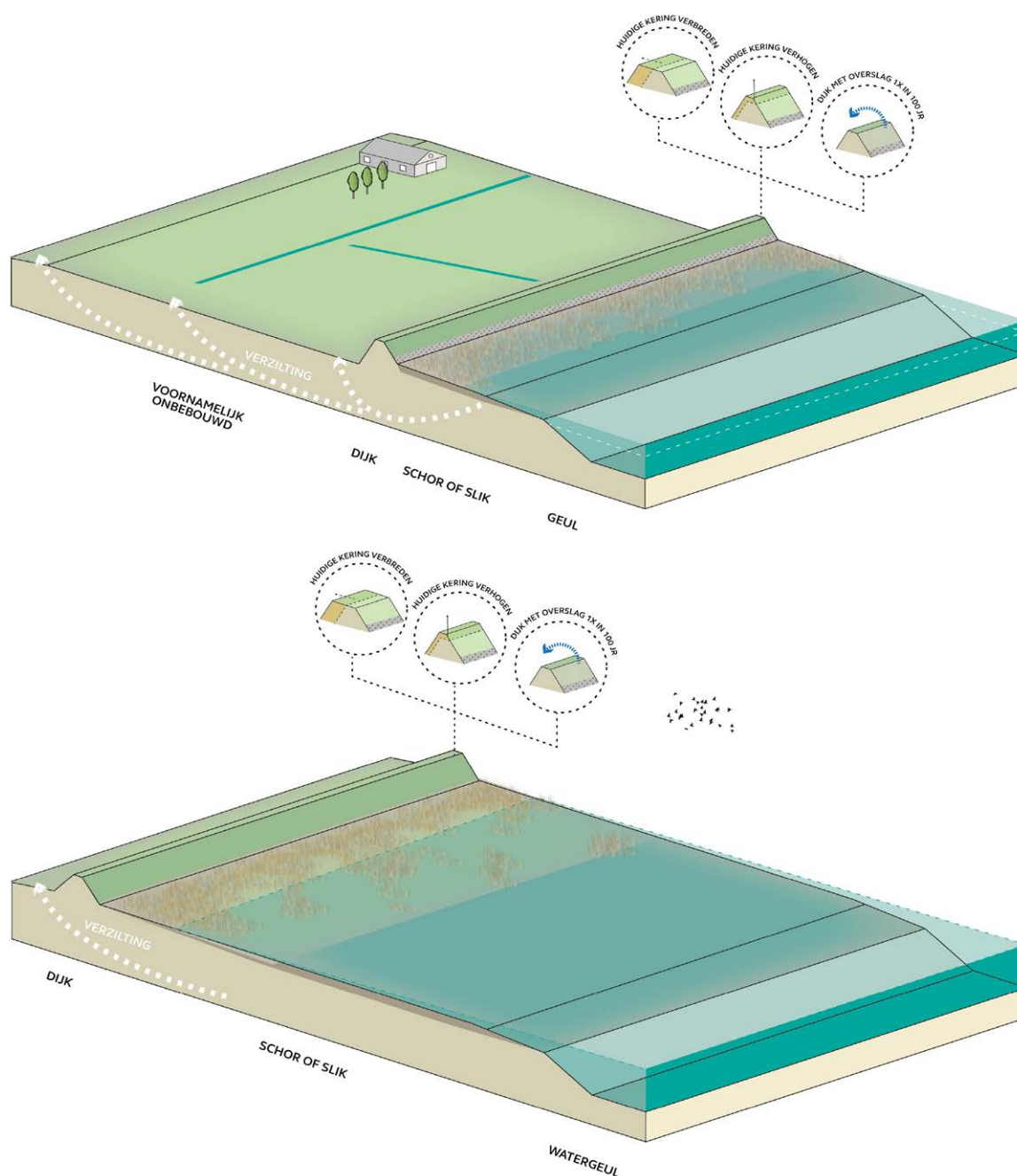


## II. Denkrichtingen voor de Westerschelde

Voor het verbreden en/of verondiepen van de Westerschelde heeft de groep negen denkrichtingen beoordeeld. Alle denkrichtingen dragen in meer of mindere mate bij aan robuuste en veerkrachtige natuur. De termijn waarop de bijdrage tot stand komt, de juridische en technische haalbaarheid en de effecten op andere functies verschillen sterk per denkrichting. De denkrichtingen hieronder gaan alleen over gebieden waar geen dichte bebouwing vlak achter de dijk staat.

Onderstaand kenmerkende doorsneden van de Westerschelde in de huidige situatie. Het gebied landwaarts van de waterkering is meestal niet of schaars bebouwd.

Op veel plaatsen is het in gebruik voor landbouw en soms voor natuur en recreatie. Aan de zeezijde grenst de dijk soms direct aan diep water, waar een getijdengeul dicht langs de dijk ligt. Op andere plaatsen liggen schorren of slikken voor de dijk. Bij stijgende zeespiegel moet de waterkering versterkt worden om dezelfde bescherming te blijven bieden. De slikken en schorren zullen bij niet al te snelle zeespiegelstijging kunnen meegroeien. In het land achter de dijk zal steeds meer verzilting optreden, vooral in de waterlopen direct achter de dijk. Of dit problemen oplevert, hangt af van het gebruik, de mate van zeespiegelstijging en de lokale bodem.



## Waterkering landwaarts verleggen [ontpoldering]

### Omschrijving:

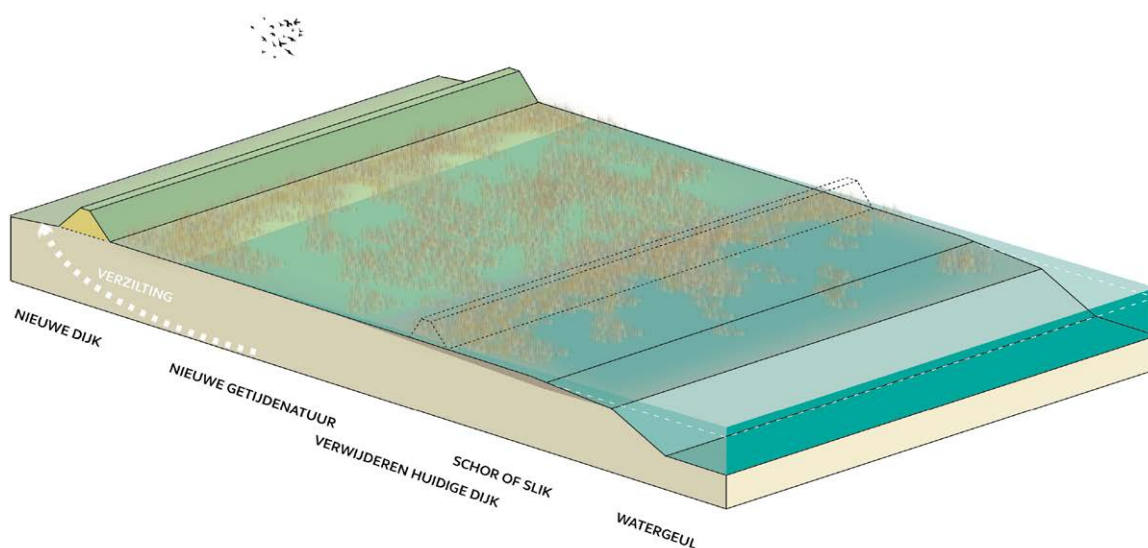
Een strook land achter de huidige kering komt onder invloed te staan van getijwerking, waardoor eerst slikken en vervolgens schorren ontstaan. Dit kan landbouwgrond zijn, maar ook bestaande binnendijkse natuur. Door de huidige dijk te verplaatsen, stroomt water in en uit met het getij. In het luwe gebied bezinkt zand en slib, zodat het gebied geleidelijk ophoogt. Daarmee is deze maatregel ook in te zetten als 'wisselpolder' [zie verderop]. Het opnieuw aantakken van voormalige zeearmen [zoals de Braakman] is een grootschalige variant van ontpolderen. Deze kan ook positief zijn voor de grootschalige processen die het geulenstelsel vormgeven.

### Effecten:

De maatregel draagt sterk bij aan robuuste en veerkrachtige natuur. In het ontpolderde gebied ontstaan schorren en slikken, met ruimte voor geleidelijke overgangen. Het natuurlijk leefgebied wordt aanzienlijk groter en gevarieerder en dat werkt direct

door in de biodiversiteit en gezonde populaties. Ook leidt een ontpoldering tot een verbeterde waterkwaliteit: meer zuurstof in het water, betere benutting en verspreiding van nutriënten, toename van silicium en koolstofopslag.

Een ontpoldering is positief voor visserij [paaiplaatsen], recreatie [bij juiste zonering] en gezondheid [leefomgeving]. Voor landbouw is de maatregel negatief als hierbij landbouwgrond verloren gaat, tenzij er een gunstig alternatief voor de betreffende agrariër tegenover staat [flankerend beleid]. Er kan verzilting optreden in omliggende polders. In de Westerschelde is er geen noemenswaardig effect op de waterstanden bij de orde grootte van de arealen die nodig zijn voor de instandhoudingsdoelen [zie 2.3], omdat het te ontpolderen oppervlak zeer klein is in verhouding tot de breedte van de zeearm. Het bredere voorland voor de waterkering kan wel gunstig zijn voor de waterveiligheid, omdat dit de golfploop reduceert. Een ontpoldering langs het oostelijk deel van de Westerschelde kan een klein effect op de waterstanden langs de Zeeschelde hebben.



### Zilte graslanden

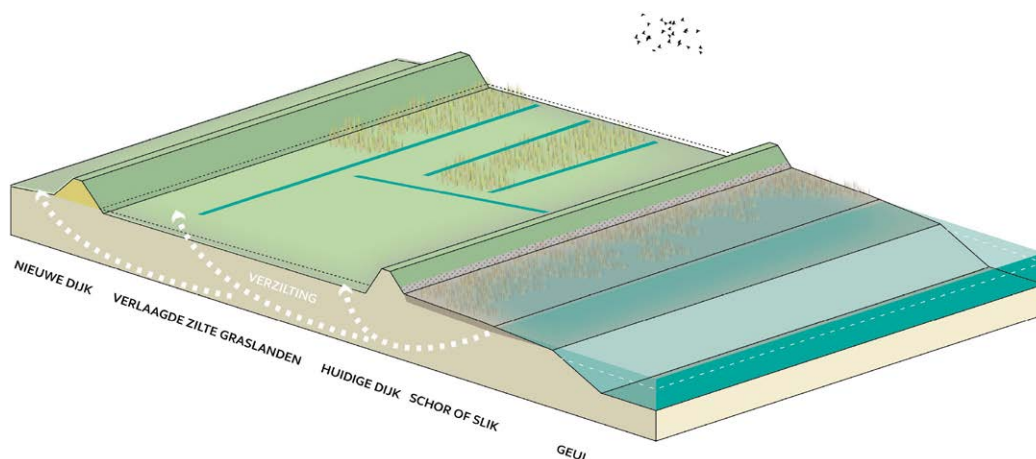
#### Omschrijving:

Een strook achter de huidige dijk wordt ingericht voor natuur. Zo nodig wordt eenmalig de bovenste bodemlaag verwijderd, zodat de verzilting in de wortelzone van de vegetatie komt. Door zoute kwel komen zilte graslanden tot ontwikkeling.

#### Effecten:

Zilte graslanden zijn nu beperkt aanwezig rond het estuarium. Het areaal hiervan neemt met deze denkrichting toe. Dat draagt bij aan het Natura

2000-doel voor habitatype H1330 [Schorren en zilte graslanden], maar niet bij aan het doel voor het habitatype Estuaria. Soorten die kenmerkend zijn voor het estuarium maken er wel gebruik van en daarom zijn deze gebieden ondersteunend voor robuuste en veerkrachtige natuur in het estuarium. Bij juiste zonering kan deze natuur positief zijn voor recreatie. De maatregel gaat veelal ten koste van landbouwgebied. Voor waterveiligheid en toegankelijkheid zijn er geen effecten. De waterveiligheid kan bij zeespiegelstijging op orde blijven door de huidige dijk te versterken of een tweede dijk aan te leggen [zie de schets].



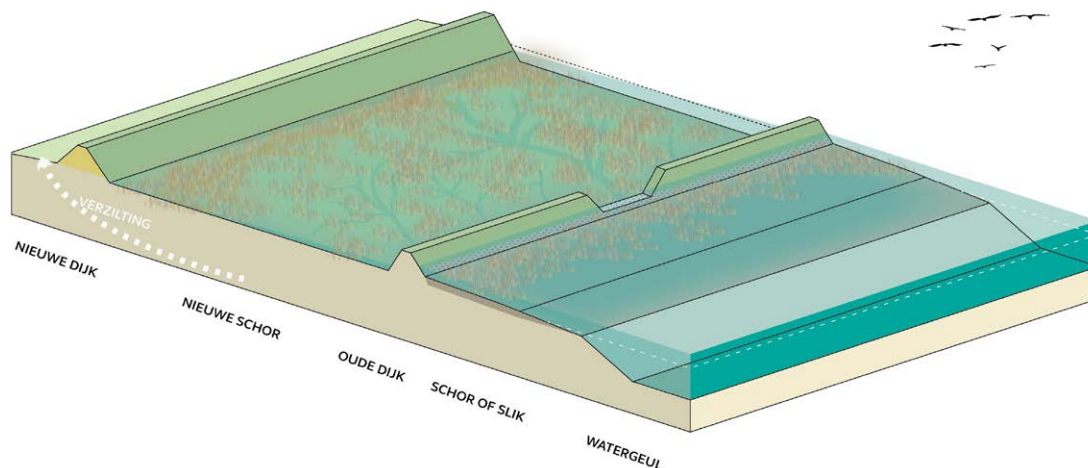
### Nieuw schor tussen dubbele kering

#### Omschrijving:

Een strook land achter de huidige kering komt onder invloed te staan van getijwerking, waardoor eerst slikken en vervolgens schorren ontstaan. Door de huidige dijk lokaal te verlagen stroomt water in en uit met het getij. In het luwe gebied bezinkt zand en slib, zodat het gebied geleidelijk ophoogt. Daarmee is deze maatregel ook in te zetten als 'wisselpolder' [zie hieronder]. De ophoogsnelheid is te reguleren door het water via een in- en uitlaat van en naar het gebied te laten stromen, zoals bij een GGG [zie Zeeschelde].

#### Effecten:

De maatregel leidt tot uitbreiding van het areaal slikken en schorren en is daarmee positief voor de natuur. De gevolgen zijn vergelijkbaar met de gevolgen van ontpoldering, maar minder sterk [gedempt effect]. De maatregel is positief voor de waterveiligheid op de betreffende locatie, door de dubbele dijk en het brede ophogende voorland voor de nieuwe dijk. Voor landbouw scoort de maatregel negatief, tenzij er een gunstig alternatief voor de agrariër tegenover staat [flankerend beleid]. Er kunnen mogelijkheden zijn voor aangepaste zilte teelten. Bij juiste zonering kan deze natuur positief zijn voor recreatie.



### Versneld opslibben schorren en slikken (waterzijde)

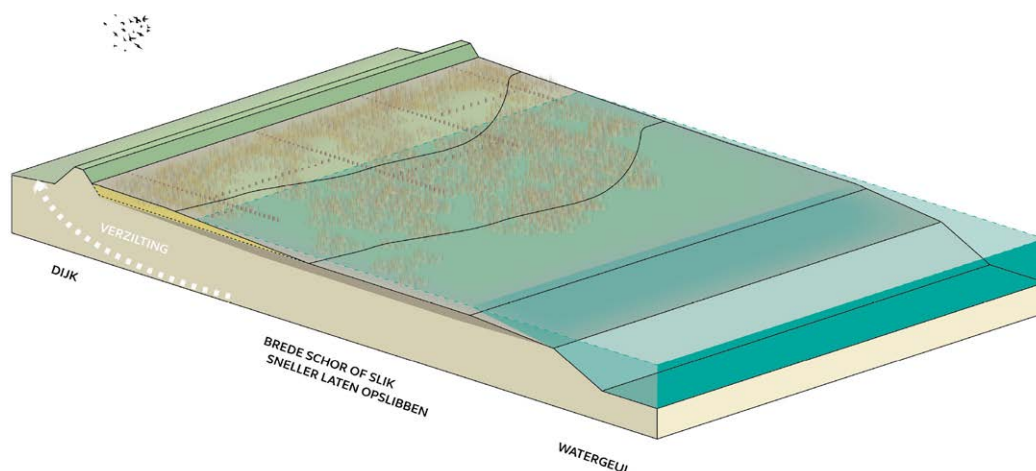
#### Omschrijving:

Met zand of harde materialen wordt een luw gebied gecreëerd tussen de dijk en de diepe geul, om aangroei van schorren en slikken te bevorderen of erosie te voorkomen.

#### Effecten:

Met deze maatregel is het mogelijk bestaand leefgebied

te behouden of licht uit te breiden ten koste van ander leefgebied. Daar staat tegenover dat dit tot verdergaande verstarring en versteiling leidt. Als dit wordt toegepast op een plaats waar een geul richting de dijk beweegt, ten koste van intergetijdengebied, wordt 'tegen de natuur in gewerkt'. Dat betekent dat permanent ingrijpen en onderhoud nodig is. De maatregel is positief voor de waterveiligheid [hoger voorland]. Voor andere functies zijn er weinig effecten.



### Hoge schorren als wisselpolder

#### Omschrijving:

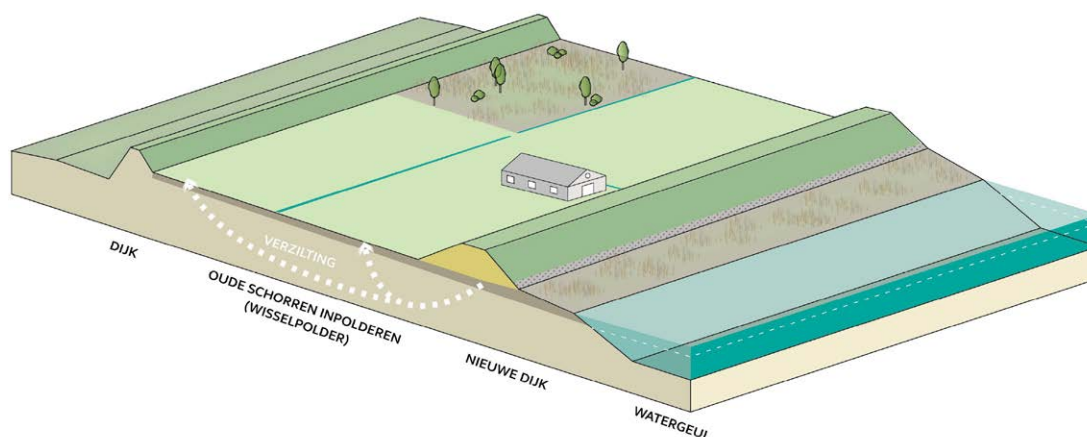
Een gebied met hoge schorren wordt ingepolderd en krijgt bijvoorbeeld de functie landbouw. Tegelijkertijd wordt een ander gebied ontpolderd (zie hierboven). Het ontpolderde gebied krijgt een verbinding met het estuarium en kan op natuurlijke wijze aanslibben en ophogen. In deze fase heeft het ontpolderde gebied een natuurfunctie. Als het hoog genoeg is opgeslibd, wordt het weer ingepolderd en krijgt het weer een landbouwfunctie. Tegelijkertijd wordt weer een nieuw laaggelegen gebied ontpolderd.

#### Effecten:

Het natuurareaal blijft netto gelijk, daarom draagt deze maatregel niet bij aan het extra areaal estuariene natuur dat nodig is voor Natura 2000. Wel verbetert de

natuurkwaliteit enigszins. In het ontpolderde gebied ontstaat laagdynamisch slik en later pionierschor, wat de variatie in leefgebieden ten goede komt. Ook het landbouwareaal blijft gelijk. Er gaat enige tijd overeen voordat een ingepolderd schor geschikt is voor landbouw, maar het landbouwgebied langs de Westerschelde kan op deze manier wel meegroeien met de zeespiegelstijging. Voor waterveiligheid is dat op de lange termijn positief. De vertroebeling neemt licht af, omdat er meer slib kan bezinken.

Bij deze maatregel verandert bestaande natuur in landbouwgebied. Dat is juridisch niet mogelijk als de bestaande natuur een Natura 2000-status heeft. Daarbij is het ook de vraag of de grotere variatie van leefgebieden opweegt tegen het verlies van bestaande natuur.



### Hoge schorren afgraven

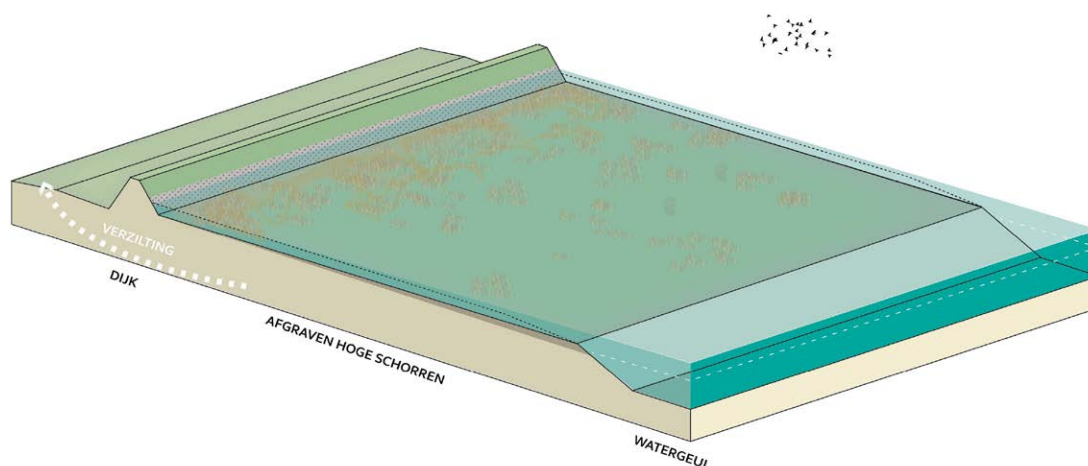
#### Omschrijving:

Hoge schorren (bijvoorbeeld delen van Saeftinghe) worden deels verlaagd (afgraven of een diepere laag wegzuigen). Daar kan weer laagdynamisch slik en later pionierschor met veel bodemleven ontstaan.

#### Effecten:

Bij deze maatregel gaan bestaande natuurwaarden verloren en komen andere natuurwaarden terug. Het areaal natuurlijk leefgebied wordt niet groter. De variatie in leefgebieden neemt toe, omdat er meer pionierschor

tot ontwikkeling komt en daar is nu heel weinig van. Er ontstaat meer ruimte voor natuurlijke processen en er kan een (licht) positief effect op de troebelheid ontstaan. Het netto-effect voor natuur kan licht positief zijn, maar de effecten vragen nader onderzoek. De maatregel is juridisch nu niet haalbaar, vanwege het verlies van bestaande natuurwaarden en Natura 2000-gebied. Voor veiligheid kan de maatregel negatief zijn als de verlaging dicht bij de dijk wordt uitgevoerd. De huidige waarde voor de recreatie kan verminderen. Effecten op overige functies zijn heel beperkt of afwezig.



### Platen uitbreiden

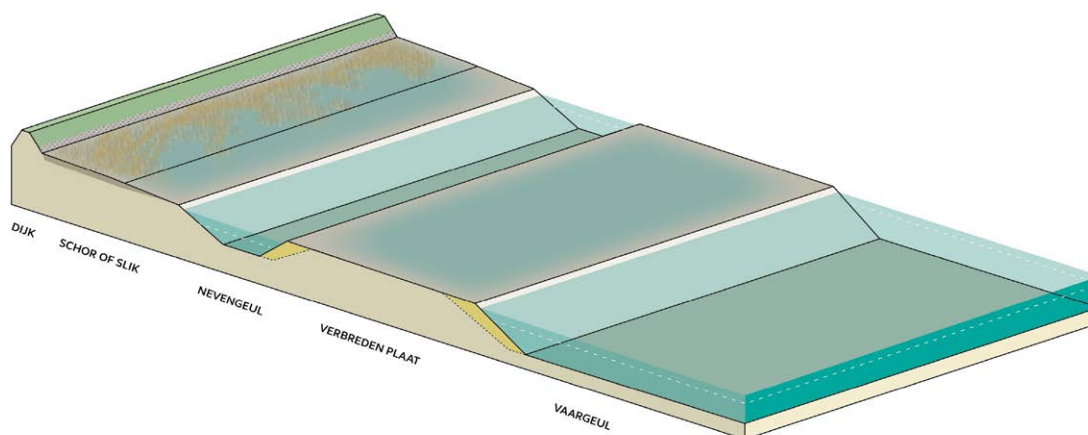
#### Omschrijving:

Deze ingreep komt overeen met de huidige plaatrandstortingen. Sediment uit de vaargeul wordt gestort in een nevengeul, langs de rand van de plaat. Hierdoor wordt de plaat groter.

#### Effecten:

De maatregel levert nieuw leefgebied op, maar er gaat ook bestaand leefgebied verloren. De ervaringen met

plaatrandstortingen zijn wisselend, maar netto is er wel extra areaal gecreëerd. Te veel sediment op of nabij een plaat bevordert echter schorvorming op de plaat. In dat geval gaat laagdynamisch intergetijdengebied (meer bodemleven) verloren en wordt het netto-effect meestal als negatief beoordeeld. Het is een flexibele maatregel met gebiedseigen materiaal, die gemakkelijk is bij te sturen. De geul wordt door de maatregel iets kleiner, dat heeft een verwaarloosbaar effect op de getijslag. Er is geen effect op de toegankelijkheid.



## Nevengeulen verondiepen

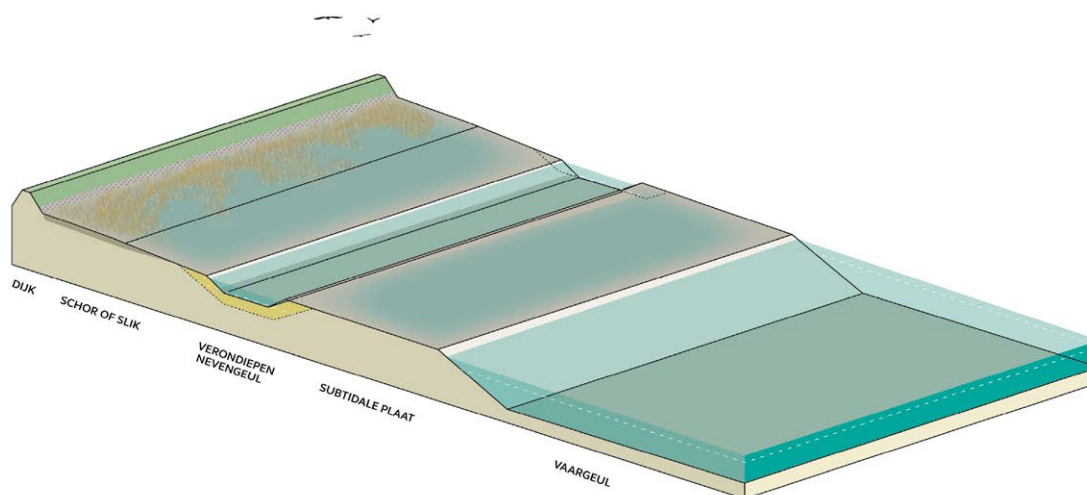
### Omschrijving:

Een (deel van de) nevengeul wordt verondiept met gebaggerde specie. Sommige nevengeulen worden op natuurlijke wijze ondieper.

### Effecten:

Waar een nevengeul verondiept kan eerst laagdynamisch ondiep water ontstaan. Dat is bijvoorbeeld te zien net

ten westen van Hansweert. Na enkele decennia levert dit mogelijk ook meer laagdynamisch intergetijdengebied op. Hiermee wordt het totale estuariene leefgebied niet groter, maar de variatie wel. Het effect is onzeker, kost tijd en heeft ook risico's. Actief verondiepen kan ertoe leiden dat het meergeulensysteem verdwijnt, met risico op verdere verstarring. De maatregel leidt tot veranderingen in stromingen die ongunstig kunnen zijn voor de scheepvaartveiligheid. Zie ook bijlage 4.



## Hoofdgeul laten verondiepen

### Omschrijving:

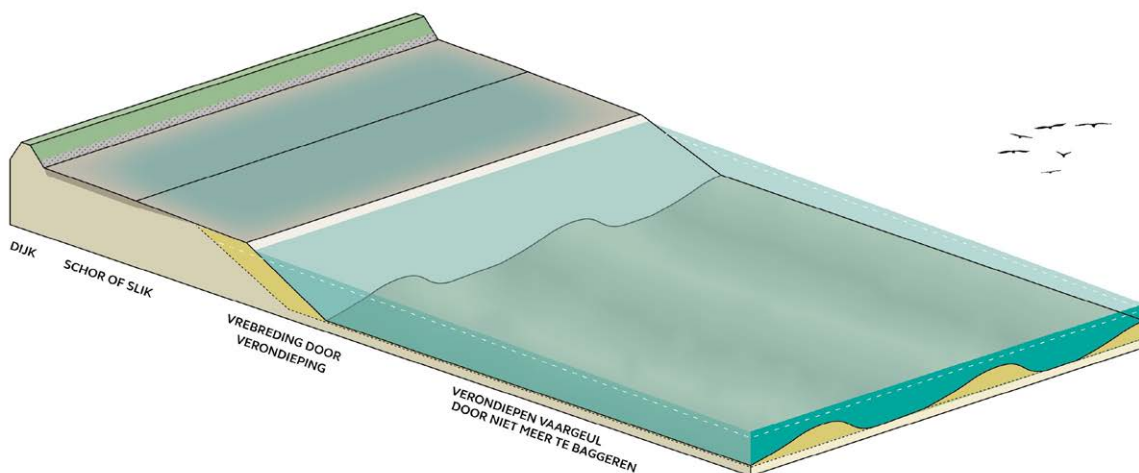
Door te stoppen met baggeren op de drempels wordt de hoofdgeul van het estuarium op deze plaatsen ondieper. De hoofdgeul zal op natuurlijke wijze verondiepen. De getijslag wordt kleiner en de dynamiek natuurlijker.

### Effecten:

De verondieping is een traag proces. Er moet heel veel sediment vanuit de Noordzee naar de Westerschelde en vanuit het westelijk deel naar het oostelijk deel stromen. Daar is nu niet genoeg sediment voor in het estuarium aanwezig, omdat in het verleden grote hoeveelheden zand uit het estuarium gehaald zijn [zandwinning]. Als de hoofdgeul op lange termijn voldoende is verondiept en de getijdynamiek voldoende is afgenomen, kan meer laagdynamisch gebied ontstaan. De termijn waarop deze natuurwinst zal optreden, is zeer onzeker en hangt samen met de termijn waarin het sedimenttekort als gevolg van de zandwinning in het verleden domineert. Gedacht moet worden aan ordegrrootte een eeuw na het stopzetten van het baggeren.

Tot die tijd hebben de geulen 'zandhonger', waardoor huidige slikken en platen in omvang kunnen afnemen [vergelijkbaar met de Oosterschelde]. Daarom is deze maatregel op korte tot middellange termijn negatief voor het areaal intergetijdengebied. Uiteindelijk draagt deze maatregel bij aan natuurlijker processen en robuuste en veerkrachtige natuur. Zie ook bijlage 4.

Verondieping van de hoofdgeul heeft direct grote negatieve effecten voor de havenactiviteiten en de scheepvaart, omdat de haven van Antwerpen en de havens langs de Westerschelde onbereikbaar worden voor een aanzienlijk deel van de schepen. Verondiepen kan op lange termijn positief zijn voor de waterveiligheid, omdat de getijslag vermindert en hoogwaterstanden lager worden. Ook dat effect zal pas na circa een eeuw merkbaar zijn. Verondieping is op dit moment juridisch niet mogelijk: de dimensies van de vaargeul zijn vastgelegd in het Verdrag Uitvoering Ontwikkelingsschets 2010.<sup>13</sup>



<sup>13</sup> Verdrag tussen het Vlaams Gewest en het Koninkrijk der Nederlanden betreffende de Uitvoering van de Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium



# BIJLAGE 4 EFFECT VAN VERONDIEPEN, STREK DAMMEN EN ZEESPIEGELSTIJGING

## 4A Verondiepen

### Aanleiding

Tijdens de bijeenkomsten voor het Langetermijnperspectief Natuur (LTP-N) voor het Schelde-estuarium (kerngroep en plenaire werkbijeenkomsten) is een aantal malen ingebracht dat, naast meer ruimte voor het estuarium in de breedte, het ook interessant is te onderzoeken wat het perspectief is van 'verondiepen'. Hierbij werd uiteraard niet gedacht aan direct stoppen van onderhoud van de vaargeul, maar aan een toekomstbeeld over meerdere decennia tot een eeuw. Op die tijdschaal is een minder diep Schelde-estuarium als gevolg van verminderen van menselijk ingrijpen (voornamelijk baggeren en storten) te realiseren.

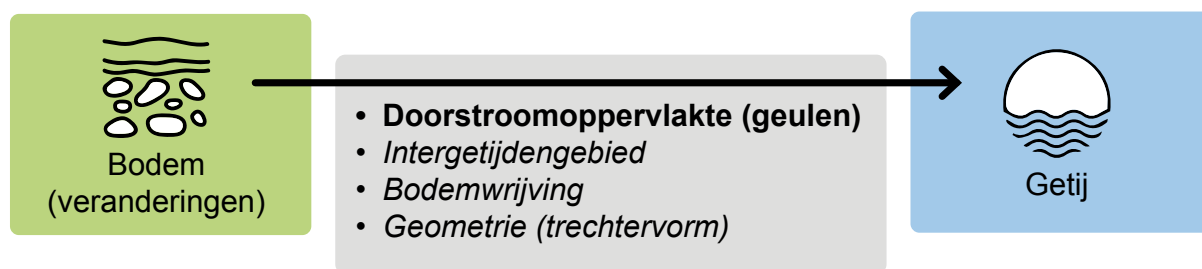
Minder menselijk ingrijpen betekent ook 'meer natuurlijke processen van water en bodem'. Meer concreet betekent het dat breedte en diepte van het estuarium meer in balans komen, dat de overgangen tussen geulen en platen, slikken, schorren geleidelijker kunnen zijn. De gebieden die nu op diepte worden gehouden zullen natuurlijker bodemvormen krijgen en door import van sediment zal de getij-indringing minder worden.

Het Langetermijnperspectief Schelde-estuarium gaat over het perspectief om op de lange termijn (vele decennia) tot een voldoende 'robuust en veerkrachtig' systeem te komen. Tegelijk – en dat is soms verwarrend – spelen ook de verplichtingen op kortere termijn die voortvloeien uit de 'slechte staat van instandhouding' een dominante rol. Het is belangrijk te onderkennen dat natuurherstel door verondiepen die opgave niet kan oplossen in de komende decennia. Hier speelt behalve het juridische argument (er wordt geen extra areaal gerealiseerd) de tijd die zulk herstel kost. Dit memo geeft een toelichting op dat tijdaspect.

### Eerder onderzoek naar effecten ondiepere Westerschelde op natuurlijkheid

Tussen 2011 (onderzoek alternatieven ontpoldering Hedwige) en 2014 (VNSC-onderzoek 'Veiligheid en Toegankelijkheid') is verkend óf en hoe een ondiepere Westerschelde effect heeft op de natuurlijkheid. In plaats van zuiver 'verondiepen' richtten de onderzoeken zich op verminderen van de 'doorstroomoppervlakte' (ondiepere en/of minder brede geulen).

In die studies is de getijslag de belangrijkste indicator voor het succes van dergelijke maatregelen op de natuur.



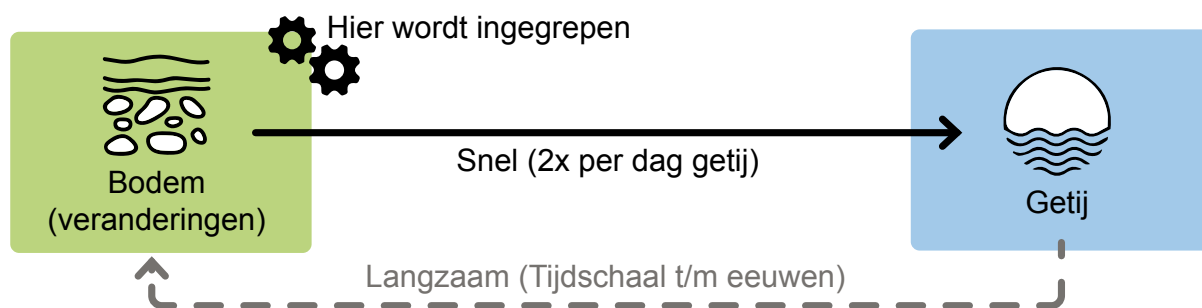
**Figuur 4.1:** Overzicht factoren van de bodem die bepalen hoe het getij doordringt. De omvang van de geulen heeft het meest bijgedragen de laatste 60 jaar.

Figuur 4.1 laat zien dat vier karakteristieken van de bodem gezamenlijk bepalen hoe ver en sterk het getij het estuarium binnenkomt. De 'trechtersvorm' (die representeert hoe snel de gemiddelde breedte afneemt) is bepaald door de opbouw van de bodem en grootschalig vastgelegd door dijken. Deze vorm is niet of nauwelijks te beïnvloeden. Dat geldt ook voor de bodemwrijving. De hoeveelheid intergetijdengebied bepaalt de mate waarin het water ook in de breedte kan gaan, waardoor het getij minder ver doordringt. Deze gebieden slaan gedurende de vloedfase extra water op. Deze wateropslag in intergetijdengebieden is de afgelopen eeuwen eerst afgenomen door opslibbing en vervolgens door inpoldering en bedijking vastgelegd. Toen vervolgens de geulen verdiepten (eerst door langlopende morfologische reacties op de bedijkingen en inundaties in de tachtigjarige oorlog, daarna voor vaarwegbeheer), was er geen ruimte meer in het estuarium om de bijbehorende breedte te zoeken. In de laatste ca. vijftig jaar was de belangrijkste factor voor toename van de getijslag de verandering in doorstroomoppervlakte van [vooral] de geulen. Hoe meer ruimte in het profiel, hoe makkelijker de getijgolf kan binnendringen.

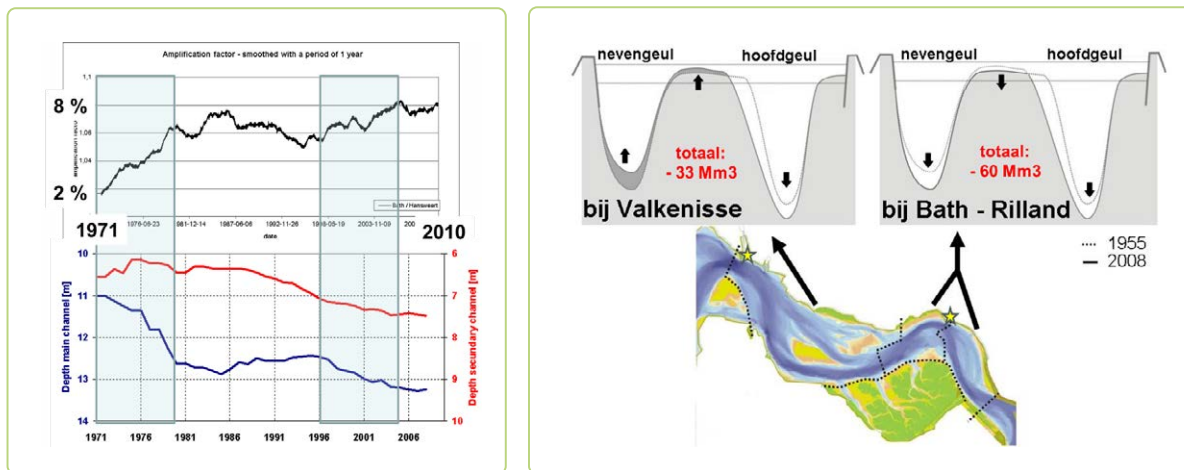
#### Verschillen in tijdsduur en langzaamaan minder zand

De vertaling van veranderingen in de getijslag, een grootschalige indicator, naar oppervlakte en kwaliteit van habitats in de toekomst is nog wel lastig. Dit heeft onder meer te maken met de zeer uiteenlopende tijden en ruimteschalen. De ecologische kwaliteit van het estuarium wordt veelal bepaald door intergetijdengebieden c.q. de overgangen land-water en de daarin aanwezige gradiënten en mozaïeken. Bovendien is er het vraagstuk van 'hoeveel sediment er beschikbaar is voor natuurherstel'.

Figuur 4.2 toont dat het getij snel reageert op bodemveranderingen. Dit zet veranderingen in transport van zand en slib in gang die zeer lang, tot eeuwen, doorgaan. Wat de laatste 60 jaar gebeurde in, met name, de Westerschelde is dat niet alleen voor toegankelijkheid de geulen zijn verruimd, maar tegelijkertijd zand is gewonnen (gemiddeld 2 miljoen m<sup>3</sup> per jaar) en/of gebaggerd zand in het westelijke deel is gestort. Hierdoor is met name het oostelijk deel steeds dieper/ruimer geworden. De effecten daarvan op de getijslag blijken ook uit analyse van de waterstandsdata, zie Figuur 4.3 en onderschrift.



**Figuur 4.2:** Veranderingen in de bodem zijn meteen terug te zien in hoe het getij doordringt. Dit zet ook meteen veranderingen in het zandtransport in gang, maar die kunnen eeuwen doorgaan.



**Figuur 4.3:** Linksboven de toename van de getijslag tussen Hansweert en Bath [de locaties met de ster in de rechterfiguur] van begin jaren zeventig tot 2010. Linksonder de gemiddelde diepte van de hoofdgeul (blauw) en de nevengeul (rood) tussen die punten. Duidelijk is te zien dat in de periodes dat de getijslag het sterkst groeide ook de gemiddelde diepte van de geulen toenam. Eerst vooral de hoofdgeul, later ook de nevengeul. De rechter figuur laat zien dat in die tijd ook bijna 100 miljoen m3 sediment [vooral zand] minder in het gebied kwam. In de buurt van Valkenisse gold dat niet voor het gebied van de nevengeul(en), vooral door het verzanden van de derde geul die daar vroeger was: de Zimmermangeul

Wat hieruit te leren valt is dat terugkeer naar situaties met geen of minder vaargeulonderhoud en van voor de zandwinning, lang duurt vanwege de beperkte transportcapaciteit [Figuur 4.2] en omdat [Figuur 4.3, rechts] het sediment niet meer 'in de buurt' is.

#### Effect verondiepen hoofdgeul

Hoe verder stroomopwaarts de verandering in doorstroomoppervlakte plaats vindt, hoe groter het relatieve effect ervan is, dus hoe meer invloed het zal hebben op de indringing van het getij en dus hoe meer potentie er is voor procesherstel (en dus natuurherstel) bij vermindering van dit doorstroomoppervlakte. Hoewel de invloed op stormvloedwaterstanden [functie veiligheid] anders is dan op de 'dagelijkse' waterstanden [functie natuur] kan in het algemeen wel gesteld worden dat ze hand in hand gaan op plaatsen waar het estuarium niet zo breed meer is. Dat is te zien aan de succesvolle ingrepen binnen het Sigmaplan voor de Zeeschelde.

De veranderingen in de waterstanden zijn dus vrij snel bereikt, de veranderingen in ecologisch waardevol areaal gaan echter veel langer duren. Uit voorgaande uitleg van de hoeveelheden zand die uit de Westerschelde zijn verdwenen volgt dat, om 'verondiepen' te bereiken, het niet voldoende is te 'stoppen met baggeren (en storten)'. Er moet ook veel sediment van west naar oost in (en door) het estuarium worden getransporteerd. Recente studies laten zien dat een realistische schatting van het tempo waarin dat zal gebeuren ca. 2 miljoen m3 per jaar is [dus zonder actief sediment naar het estuarium te brengen].

Met de kennis van het gedrag in de laatste decennia is ook redelijk in te schatten wat er zal gebeuren van jaar op jaar. De 'drempels' in de Westerschelde worden eerst ondieper en vanaf de stortplaatsen zal zich geen zand meer kunnen verspreiden. Dat laatste zal effect hebben op intergetijdengebieden die nu door plaatrandstortingen worden onderhouden. Op de langere termijn [enkele tot meerdere decennia] zal, als er genoeg netto sediment oostwaarts gaat, het estuarium ook echt ondieper worden met effect op de getijslag. Hoe oostelijker de verondieping is, hoe meer afname van de getijslag. Zeespiegelstijging vermindert dit effect want hoogwaters gaan sneller omhoog dan laagwaters, wat de getijslag weer doet toenemen. Bij snellere zeespiegelstijging zal 'door natuurlijk transport verondiepen' daarom minder snel gaan.

Als de hoofdgeul op lange termijn voldoende is verondiept en de getijdynamiek voldoende is afgenomen, kan meer laagdynamisch gebied ontstaan. Dat zal ten minste 70-100 jaar duren, misschien wel langer. Vanaf dan draagt de maatregel bij aan robuuste en veerkrachtige natuur. De slikken en platen die er nu zijn, kunnen in de tussentijd in omvang afnemen, onder meer omdat stoppen met baggeren er ook toe leidt dat de plaatrandstortingen stoppen. Op korte tot middellange termijn gaat er dus natuur verloren.

### **Effect verondiepen nevengeul**

In de Westerschelde zijn er nevengeulen die verondiepen. Bij de Zimmermangeul, tussen Hansweert en Bath, is te zien dat dit ook meer intergetijdengebied oplevert. Het meergeulenkarakter verdwijnt hier niet geheel, maar wel gedeeltelijk [vroeger was er sprake van drie geulen]. Het kan onderzocht worden of op andere plaatsen vergelijkbare winst is te boeken. Als dat oordeel positief is kan het tempo van verondiepen versneld worden of een verondieping in gang worden gezet. Hoe oostelijker dit gebeurt, hoe groter de kans op afname van de getijslag. Voorwaarde is dan wel dat er ook echt meer sediment in dat deel van het estuarium komt, bijvoorbeeld door stroomopwaarts te storten. Feitelijk gaat het dan om het terugdraaien van het proces wat in de rechterzijde van Figuur 4.3 staat.

Waar een nevengeul verondiept kan eerst laagdynamisch ondiep water ontstaan. Dat is bijvoorbeeld te zien net ten westen van Hansweert. Na enkele decennia levert dit mogelijk ook meer laagdynamisch intergetijdengebied op. Dit effect is onzeker, kost tijd en heeft ook risico's. Actief verondiepen kan de balans in het meergeulenstelsel verstoren, met risico op verdere verstarring. Een ondiepere nevengeul vermindert de mogelijkheden om verschillende typen scheepvaart te scheiden. Verder geldt, net als bij de hoofdgeul, dat zeespiegelstijging het effect op de getijslag 'tegenwerkt'.

### **4B Grootschalig effect van slibinvang buitendijks door bijvoorbeeld strekdammen**

Langs de Westerschelde is op enkele plaatsen gewerkt aan natuurherstel door strekdammen aan te leggen. Meestal gaat het om plaatsen waar er wel intergetijdengebied was, maar niet laagdynamisch omdat de stromingen tijdens het getij te hoog waren. Met een strekdam wordt het water meer 'in de geul' gedwongen. Dat heeft als neveneffect dat de geul gaat verdiepen (er moet immers meer water door). Door die verdieping wordt de verhouding tussen breedte en diepte in dat deel van het estuarium ongunstiger. Het estuarium wordt eigenlijk versmald. De ruimte voor natuurlijke processen, in het bijzonder de overgangen van hooggelegen naar laaggelegen gebieden, wordt minder.

### **4C Welke ruimte voor natuurlijke processen is nodig bij sneller stijgende zeespiegel?**

Het antwoord hierop is belangrijk omdat, als meer ruimte nodig blijkt, de opgave ook groter wordt. Een volledig antwoord is niet te geven, maar wel is duidelijk dat het afhangt van de snelheid van stijging. Hoe sneller de stijging van de zeespiegel, hoe meer sediment/zand nodig is om die stijging bij te houden. Anders wordt het estuarium steeds dieper. Met de huidige stijgsnelheid is de extra opgave te negeren. Dat komt omdat met het sedimentbeheer nu jaarlijks veel meer zand wordt verplaatst en stromingen beïnvloed worden dan wat de zeespiegelstijging doet. Daar zit een factor 5 à 10 tussen. Op basis hiervan is het aannemelijk dat een extra opgave door snellere zeespiegelstijging zich waarschijnlijk niet in deze eeuw zal voordoen. Uiteraard is het mogelijk dat er over 50 jaar zo veel meer bekend is over klimaatveranderingen dat het dan verstandig lijkt extra ruimte te reserveren. Het is moeilijk daarop vooruit te lopen, anders dan, wat de Nederlandse Deltacommissaris al bepleit, te voorkomen dat die keuze dan niet meer mogelijk is. Dat noemen we het vermijden van een 'lock-in'.







**Vlaams-Nederlandse Scheldec commissie**

Postbus 299  
NL 4600 AG Bergen op Zoom

Jacob Obrechtlaan 3  
NL 4611 AP Bergen op Zoom  
+31(0)164 212 800  
[info@vnsc.eu](mailto:info@vnsc.eu)  
[www.vnsc.eu](http://www.vnsc.eu)

