

Toelichting bij de Langetermijnvisie Schelde-estuarium



januari 2001

Toelichting bij de LangetermijnvisieSchelde-estuarium

Inhoudsopgave

deel A Toelichting bij de Inleiding

1 Aanleiding en inzet

- 1.1 Aanleiding
- 1.2 Plaats en functie van de "Agenda"
- 1.3 Hoofdonderwerpen
- 1.4 Geografische afbakening

2 Aanpak

- 2.1 Langetermijnvisie in drie onderdelen
- 2.2 Situatieschets Korte Termijn
- 2.3 Dromen van een denkbare toekomst
- 2.4 Streefbeeld 2030
- 2.5 Ontwikkelingsschetsen 2010

3 Projectorganisatie

- 3.1 Externe bilaterale projectorganisatie
- 3.2 Interne bilaterale projectorganisatie
- 3.3 Communicatie

deel B Toelichting bij de Situatieschets Korte Termijn

4 Toelichting bij de Situatieschets Korte Termijn

- 4.1 Inleiding
- 4.2 Aanpak
- 4.3 Indeling in zones
- 4.4 Kansen en bedreigingen

deel C Toelichting bij het Streefbeeld 2030

5 Toelichting bij het Streefbeeld 2030

5.1 Activiteiten

5.2 Opbouw van het Streefbeeld: integraal en per functie

5.3 Kenmerken van het Streefbeeld

5.4 De gewenste situatie in 2030

5.5 Beleidsdoelen Schelde-estuarium 2030 per functie

6 Onderzoeken en audits

6.1 Inleiding

6.2 Onderzoeken morfologie

6.3 Onderzoeken Veiligheid

6.4 Onderzoeken Toegankelijkheid

6.5 Onderzoeken Natuurlijkheid

deel D Ontwikkelingsschetsen 2010

7 Toelichting bij de Ontwikkelingsschetsen 2010

7.1 Definitie Ontwikkelingsschetsen

7.2 Methode

7.3 Ontwikkelingsschetsen

8 Onderzoek - analyse omgevingsfactoren

8.1 Inleiding

8.2 Opzet van de analyse

8.3 Omgevingsfactoren Veiligheid en Natuurlijkheid

8.4 Omgevingsfactoren Toegankelijkheid

Documentenlijst

deel A

Toelichting bij Agenda en opbouw

1 Aanleiding en inzet

1.1 Aanleiding

Op Nederlands initiatief heeft de Technische Schelde Commissie (TSC) opdracht gegeven om een Langetermijnvisie voor het Schelde-estuarium voor te bereiden. Het maken van deze Langetermijnvisie biedt de basis voor de ontwikkeling van een bilateraal, integraal Scheldebeleid. Het gezamenlijk ontwikkelen van een gemeenschappelijke Langetermijnvisie voor het gehele Schelde-estuarium helpt om vertrouwen tussen betrokken partijen te vergroten.

Beide landen hebben ingestemd met het ontwikkelen van de Langetermijnvisie Schelde-estuarium onder verantwoordelijkheid van de TSC en hebben daaraan in gelijke mate bijgedragen. De Langetermijnvisie heeft ook aandacht gekregen in een briefwisseling tussen de Ministers-presidenten van Nederland en België en is besproken tijdens internationaal bestuurlijk overleg in november en december 1998.

De eerste stap om te komen tot een gezamenlijke Langetermijnvisie is een verkenning naar de mogelijke gemeenschappelijke doelstelling, de mogelijke onderwerpen, de betrokken beleidskaders en de gebieden. Dit geheel wordt een Agenda genoemd. De Technische Schelde Commissie (TSC) heeft in maart 1998 opdracht gegeven tot het opstellen van een Agenda voor een gezamenlijke Langetermijnvisie.

1 Aanleiding en inzet

1.2 Plaats en functie van de Agenda

Ter voorbereiding op het daadwerkelijk opstellen van de Langetermijnvisie is in opdracht van de Technische Schelde Commissie een zogenaamde Agenda voor een gezamenlijke Langetermijnvisie opgesteld. In deze Agenda heeft afbakening van thematiek, plangebied en aanpak plaatsgevonden. In haar vergadering van 7 januari 1999 heeft de TSC de Agenda aanvaard als de basis voor de Langetermijnvisie en opdracht gegeven de voorbereiding te starten.

In dit hoofdstuk zijn de keuzes die in de Agenda gemaakt zijn weergegeven. Daarmee wordt de opdracht voor het Langetermijnvisieproject gedefinieerd.

De Agenda is uitgewerkt in werkplannen voor de verschillende werkgroepen die de Langetermijnvisie hebben voorbereid. De complete documenten kunnen worden geconsulteerd via de elektronische rapportage (@-lvis 2.0). Deze is als CD-ROM bij dit document gevoegd. De handleiding van @-lvis 2.0 staat in bijlage D.

- Projectteam LTV, 1999a. Agenda Langetermijnvisie Schelde-Estuarium. Rapport: RA/99-336, Resource Analysis, Delft.
- Cluster Morfologie, 1999a. Lange termijn Visie Schelde estuarium. Plan van aanpak Cluster Morfologie. Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ, Middelburg.
- Werkgroep Natuurlijkheid, 1999a. Agenda Langetermijnvisie Schelde-estuarium juni 1999 – januari 2001. Werkplan werkgroep Natuurlijkheid. Rapport RA/99-359e, Resource Analysis, Delft.
- Werkgroep Toegankelijkheid, 1999a. Agenda Langetermijnvisie Schelde-estuarium juni 1999 – januari 2001. Werkplan werkgroep Toegankelijkheid. Rapport RA/99-359f, Resource Analysis, Delft.
- Werkgroep Veiligheid, 1999a. Agenda Langetermijnvisie Schelde-estuarium juni 1999 – januari 2001. Werkplan werkgroep Veiligheid. Rapport RA/99-359g, Resource Analysis, Delft.

1 Aanleiding en inzet

1.3 Hoofdonderwerpen

In het Schelde-estuarium zijn veel onderwerpen aan de orde. Er moesten keuzes worden gemaakt over de prioriteit van bespreking van deze onderwerpen in de Langetermijnvisie.

Dit heeft geleid tot het voorstel om enkele functies prioritair te achten voor het langetermijnbeleid in het Schelde-estuarium en de Langetermijnvisie te ontwikkelen vanuit drie daarmee samenhangende gezichtpunten:

- De functies waterkering en waterafvoer vanuit het gezichtpunt veiligheid bij hoog water.
- De functie vaarweg vanuit de toegankelijkheid tot de Scheldehavens binnen acceptabele transportrisico's.
- De functie natuur vanuit de natuurlijkheid van een veerkrachtig watersysteem.

Het vertrekpunt voor de ontwikkeling van een gezamenlijke visie is "het ontwikkelen van een gezond en multifunctioneel estuarien systeem dat op duurzame wijze gebruikt wordt voor menselijke behoeften". In de Langetermijnvisie is een integrale visie ontwikkeld met de prioritaire functies als belangrijkste thema's. Deze is uitgewerkt vanuit de gegeven sociaal-economische context.

1. Veiligheid

Veiligheid is gericht op veiligheid tegen overstromen, waarbij aandacht geschonken wordt aan waterkeringen, waterafvoer en

voldoende ruimte voor de rivier. Er worden relaties gelegd met de vaarweg, het landgebruik en natuurlijkheid.

2. *Toegankelijkheid*

Toegankelijkheid is gericht op optimale toegang tot de Scheldehavens. Er worden relaties gelegd met de veiligheid en de natuurlijkheid van het estuarium, de externe veiligheid (transportrisico's) en de economische scenario's (ontwikkeling havens en scheepvaart).

3. *Natuurlijkheid*

Natuurlijkheid is gericht op behoud en ontwikkeling (toename) van natuurwaarden en veerkracht. Er worden relaties gelegd met de waterafvoer, de milieukwaliteit, de waterkering, de vaarweg, de recreatie, het landgebruik en de visserij.

In de volgende paragrafen wordt dit per geprioriteerde functie verder toegelicht. Ook worden de belangrijkste onderwerpen als speerpunten naar voren gebracht. De onderwerpen worden gekenmerkt door (deels) bekende oorzaak-gevolg-relaties.

Veiligheid

De functie *Veiligheid* is gericht op een samenhangende rivier- en veiligheidsbeleid waarin maximale veiligheid tegen overstromen voor de bewoners van het gebied voorop staat, zowel met betrekking tot de afvoer van water van het land als tot de indringing van water uit zee.

De veiligheid van de bevolking tegen hoog water heeft een absolute prioriteit in het gehele estuarium. Het is dus een randvoorwaarde voor alle ontwikkelingen op andere vlakken. Er is bekeken of het veiligheidsniveau ook anders behouden kan worden dan door het verhogen van waterkeringen.

De onderwerpen die bij *Veiligheid* aan de orde moeten komen zijn:

- *Gezamenlijke bepaling van het veiligheidsniveau.*
- *De grenzen van het estuarium worden bepaald door de waterkeringen. Bieden deze ook in de toekomst voldoende veiligheid?*
- *Welke mogelijkheden zijn er om de veiligheid te blijven waarborgen bij klimaatverandering (zeespiegelstijging, toename van neerslag en rivierafvoeren) en bodemdaling, zodanig dat er maximale ruimte is voor andere functies van het estuarium?*
- *De effecten van mogelijke ingrepen in het estuarium op de veiligheid.*
Voorbeelden zijn het technisch beheer van de vaargeul en het winnen van zand.

Toegankelijkheid

De functie Toegankelijkheid is gericht op een samenhangende toegankelijkheidsbeleid, gericht op optimale toegang tot de havens. Dit omvat veilige en vlotte scheepvaart over de Schelde, inclusief het bijbehorende nautisch beheer, met een voor de toekomst voldoende ruime hoofdvaargeul in relatie tot de ontwikkeling van de havens.

Het gaat erom dat de havenbedrijven toegevoegde waarde en werkgelegenheid kunnen creëren. Om de havengebieden aantrekkelijk te maken voor scheepvaart, handel, industrie en dienstverlening wil men optimale toegang tot de havens. Tevens wil men tijdverlies door wachten bij aankomst en vertrek tot het minimum beperken. Dit heeft gevolgen voor de dimensionering van de vaargeul, de mate van fixatie daarvan en het technisch en nautisch beheer van de vaargeulen. Inpolderingen en fixatie/verruiming van de hoofdgeul, met name in het Nederlandse deel, hebben geleid tot sterke vermindering van de morfologische dynamiek, zowel in het zoute als in het zoete deel van

het estuarium. Dit heeft onder meer geleid tot afname van ondiepe aquatische ecosystemen.

De onderwerpen die bij *Toegankelijkheid* aan de orde moeten komen zijn:

- *Nut en noodzaak van verruiming van de vaargeul.*
De vaarwegen zullen voldoende ruim moeten zijn om de economische positie van de havens te versterken. Welke zijn de gevolgen van globale en Europese trends in economie en scheepvaart in dit verband? Welke mogelijkheden zijn er om vlotte en veilige scheepvaart te bevorderen in relatie tot het technisch en nautisch vaarwegbeheer?
- *De invloed van verruiming van de vaargeul op de veiligheid tegen overstromingen.*
Hierbij is een gezamenlijk beeld van de effecten van belang, waarbij de effectenstudies MOVE en MOVES een rol spelen.
- *De samenhang tussen technisch en nautisch beheer.*
- *De invloed van verruiming van de vaargeul op de natuurlijkheid.*
Verdere verruiming en kanalisering van de vaarweg versterkt de ecologische verarming van het estuarium, voornamelijk in de Westerschelde.
- *De externe veiligheid en de effecten op de ruimtelijke ordening.*
De externe veiligheidsrisico's, als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen door schepen, worden beïnvloed door aard en omvang van het transport over water, door dimensionering en gebruik (vlot en veilig) van de vaarwegen en door het ruimtelijk / planologisch of ruimtelijke gebruik van het aan de vaarwegen grenzende land. De bijbehorende reglementering wordt als exogene factor meegenomen.

Natuurlijkheid

De functie *Natuurlijkheid* is gericht op samenhangend beleid voor natuurlijkheid, waarin wordt uitgegaan van toename, c.q. versterking, van natuurlijkheid, morfodynamiek en van natuurontwikkeling in het estuarium, dus inclusief de oevers en de gebieden aan de waterzijde van waterkerende dijken.

De unieke kwaliteit van het Schelde-estuarium wordt vooral afgemeten aan de kwaliteit en kwantiteit van de slikken, de schorren en de ondiepe gebieden, zowel in het zoute als in het zoete deel. Verwacht wordt dat door beleidsmaatregelen met betrekking tot waterzuivering in Vlaanderen, Brussel, Wallonië en Frankrijk een grote stap voorwaarts zal worden gezet naar een schone Schelde. Dit biedt kansen voor een verdere ontwikkeling van een uniek en schoon estuarien systeem met bijbehorende processen (een goed functionerende ecoreactor). Daarnaast bestaat het risico dat, door verruiming en fixeren van de hoofdvaargeul, slikken, schorren en ondiep water als habitat voor flora en fauna degenereren (habitat voor andere/mindere soorten).

De onderwerpen die bij *Natuurlijkheid* aan de orde moeten komen zijn:

- *Gezamenlijk ontwikkelen van een visie op de natuurpotenties van het estuarium.*
- *Voldoen aan de Europese richtlijnen en de nationale beleidslijnen.* Het gaat om het realiseren van versterking van het estuariene karakter (verhogen van de ecologische kwaliteit), met inachtneming van de overige functies, en ook om compensatie van verlies van natuurwaarden bij verruiming van de vaarweg.
- *Het waarborgen van de estuariene gradiënt (zoet-zout).*
- *Tegelijkertijd bevorderen van de veiligheid tegen overstromingen.* Hoe kan versterking van het estuariene karakter bijdragen aan de

veiligheid? In het kader van de Langetermijnvisie dient het denken over meer ruimte voor de rivier verbreed te worden door ook de ontwikkeling van landgebonden functies erbij te betrekken.

- De samenhang tussen natuurherstel en de optimale toegang tot de havens.

1 Aanleiding en inzet

1.4 Geografische afbakening

In het kader van het opstellen van de Langetermijnvisie Schelde-estuarium is het noodzakelijk het estuariene systeem in zijn geheel en integraal te bekijken. Tijdens het opstellen van de Agenda Langetermijnvisie Schelde-estuarium is het studiegebied dan ook als volgt gedefinieerd.

De grens bovenstrooms is gelegd bij de sluizen van Gent en de mondingsgebieden van de zijrivieren. De zoetwateraanvoer uit de Bovenschelde en de ontwikkelingen op de zijrivieren en kanalen die op de Schelde uitkomen, worden als exogeen beschouwd voor de Langetermijnvisie. Benedenstrooms omvat het estuarium de Schelde en haar mondingen, inclusief de Vlake van de Raan en andere ondiepwatergebieden. De vaargeulen zijn opgenomen tot aan de grens van het nautische beheer, met als indicatieve grens de loodskruispunten westelijk voorbij het Scheur. De haven van Zeebrugge en de bijbehorende vaargeul Pas van het Zand vallen buiten het gebied.

Behalve de rivier de Schelde zelf, omvat het gebied waarop de Langetermijnvisie betrekking heeft ook de oevers tot aan de hoofdwaterkeringen.

Deze gebiedsafbakening is niet bedoeld als starre grens. Indien een thema dat noodzakelijk maakt wordt over de grenzen heen gekeken. De vastgestelde gebiedsafbakening is afgebeeld in onderstaande figuur.

Deze afbakening is zo gekozen om enerzijds een samenhangende visie voor het gehele estuarium te kunnen formuleren en anderzijds het

aantal overheden dat direct bij het project betrokken moet worden enigszins te beperken. Het gaat bij deze Langetermijnvisie toch vooral om de watersystemen die bij de nationale overheden in beheer zijn. De regionale watersystemen zijn daarvoor wel van belang, maar in dit project als omgevingsfactoren beschouwd.

De Vlaamse autoriteiten waren van mening dat de haven van Zeebrugge niet tot de Scheldehavens gerekend moet worden. De invloeden vanuit de ontwikkelingen in Zeebrugge worden daarom ook als omgevingsfactoren beschouwd.



Gebied waarop de Langetermijnvisie Schelde-estuarium betrekking heeft.

2 Aanpak

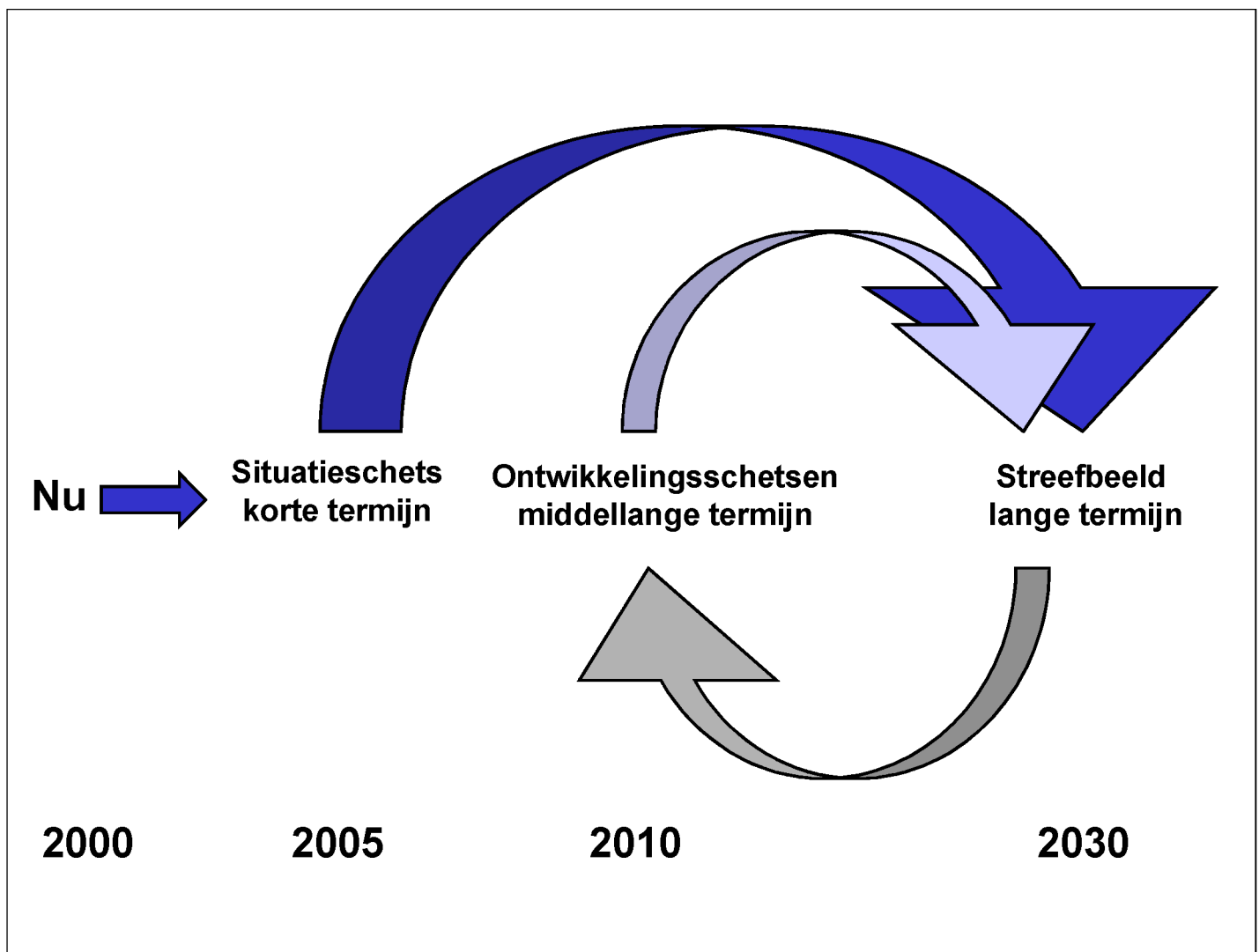
2.1 Langetermijnvisie in drie onderdelen

Op basis van de in de *Agenda* vastgelegde projectopdracht is de Langetermijnvisie Schelde-estuarium voorbereid. Deze bestaat niet slechts uit een beeld van de beleidsdoelen op de lange termijn, maar is een visie voor de hele periode van zo'n dertig jaar. Daarmee wordt een gezamenlijke visie ontwikkeld op de situatie die op korte termijn is te verwachten, de doelen waarnaar op de lange termijn wordt gestreefd en de manier waarop die doelen kunnen worden bereikt op de middellange termijn. De aanpak komt ook tegemoet aan de verschillende opvattingen over wat onder lange termijn moet worden verstaan.

De Langetermijnvisie Schelde-estuarium bestaat daarom uit drie samenhangende delen.

- Situatieschets Korte Termijn;
- Streefbeeld 2030;
- Ontwikkelingsschetsen 2010.

Deze drie elementen zijn ook bepalend voor de stappen in het voorbereidingsproces. In onderstaande figuur zijn de stappen in het voorbereidingsproces weergegeven.



De drie stappen in de ontwikkeling van de Langetermijnvisie Schelde-estuarium

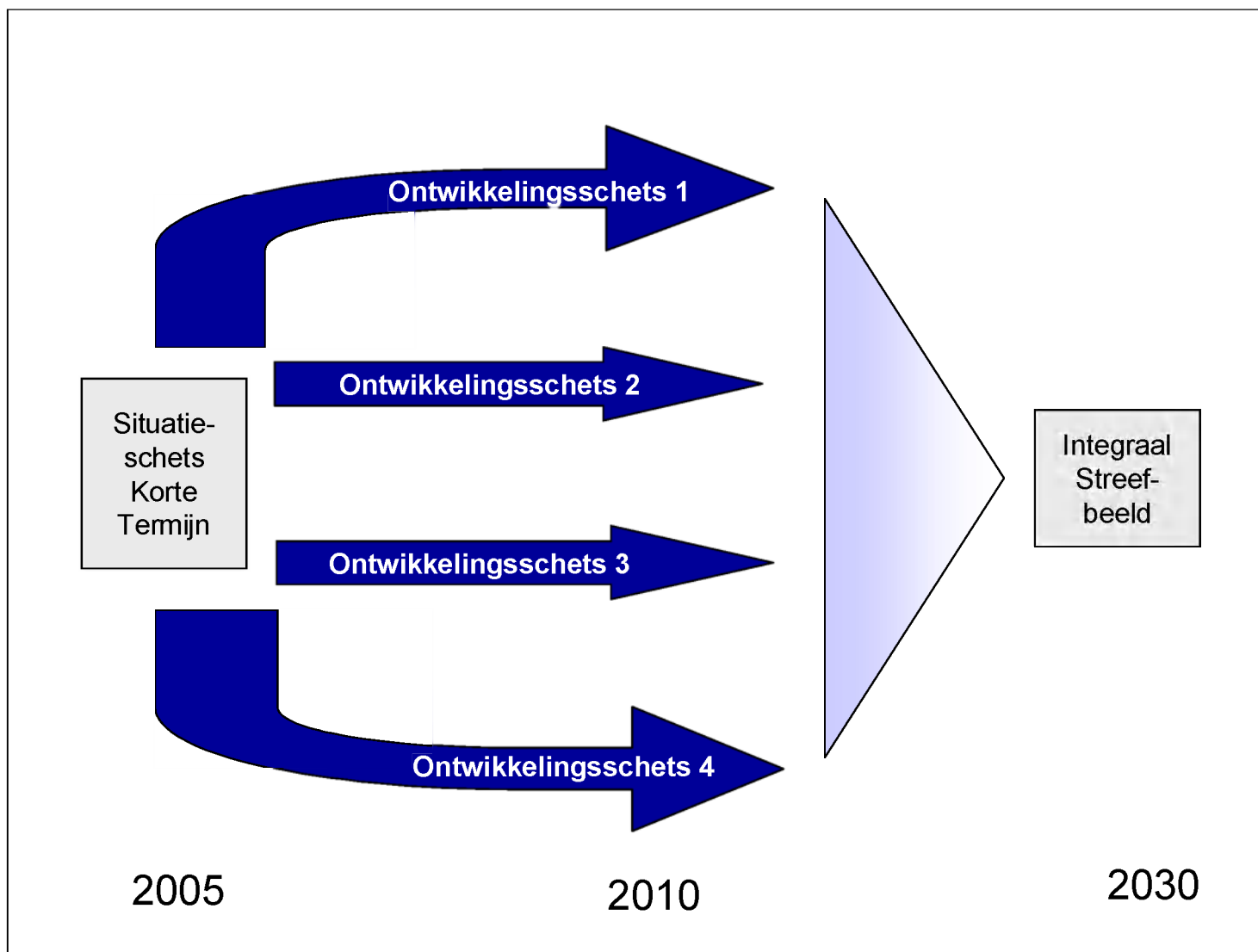
De eerste stap in het visievormingsproces is het bereiken van overeenstemming over de uitgangssituatie. Daarvoor is niet de toestand in de huidige situatie (rond 2000), maar de verwachte situatie op een termijn van ongeveer vijf jaar gekozen: de *Situatieschets Korte Termijn*. Deze is gebaseerd op de huidige situatie en de veranderingen die

daarin op korte termijn te verwachten zijn als gevolg van voorgenomen maatregelen en vastgesteld beleid.

De tweede stap is het voorbereiden en opstellen van het *Streefbeeld* voor de lange termijn. Daarin wordt een beeld geschetst van de beleidsdoelen op de lange termijn. Voor de Langetermijnvisie Schelde-estuarium is daarbij een periode van zo'n 30 jaar aangehouden. Dat wil zeggen ongeveer het jaar 2030. De doelen op deze termijn zijn zo concreet mogelijk geformuleerd, maar de vrij lange "voorspelperiode" betekent dat ze toch algemeen en minder specifiek van aard zijn.

Daarna wordt geanalyseerd op welke manier dat Streefbeeld bereikt zou kunnen worden via (beleids)maatregelen op de middellange termijn. Met deze zogenaamde *Ontwikkelingsschetsen* worden alternatieve wegen beschreven die naar de realisering van het Streefbeeld leiden. In de Langetermijnvisie wordt nog geen keuze gemaakt uit deze alternatieven.

De plaats van de drie onderdelen (producten) van de Langetermijnvisie is in onderstaande figuur nogmaals verduidelijkt.



Producten van de Langetermijnvisie.

2 Aanpak

2.2 Situatieschets Korte Termijn

Het opstellen van de Situatieschets Korte Termijn is een belangrijke fase geweest in de voorbereiding van de Langetermijnvisie. Door het systematisch inventariseren van de bestaande situatie en van de voorgenomen maatregelen en het al vastgestelde beleid werd een stevige basis gelegd voor het denken naar de toekomst. In de eerste plaats is overeenstemming bereikt over de Ausgangssituation. Daarbij was het van belang dat delegaties van beide landen hun informatie, voornemens, zorgen en plannen hebben gedeeld. Dat heeft misverstanden kunnen wegnemen en heeft duidelijkheid gegeven op de belangrijkste terreinen. De deskundigen van beide landen en verschillende overheden hebben een gemeenschappelijke werkrelatie opgebouwd.

In de Situatieschets Korte Termijn ligt het accent op de drie geprioriteerde functies Veiligheid, Toegankelijk en Natuurlijkheid. Het estuarium is ook van belang voor andere functies zoals recreatie, visserij en zandwinning. Deze worden wel kort beschreven, maar niet uitputtend behandeld.

Een belangrijk resultaat was ook dat kaartmateriaal uit beide landen is verzameld en op elkaar aangesloten.

2 Aanpak

2.3 Dromen van een denkbare toekomst

Om de overgang te maken van het beschrijven van de (bekende) situatie op de korte termijn naar het formuleren van een toekomstvisie is aan een aantal wetenschappers buiten de projectorganisatie gevraagd om vrijblijvend een drietal zogenaamde "denkbare toekomstvisies" te schrijven. De drie essays hadden elk een van de hoofdfuncties Veiligheid, Toegankelijk en Natuurlijkheid als invalshoek.

De essays hebben de rol gehad van het los maken van de gedachten en hebben een aanzet gegeven om buiten de gebaande kaders van de actualiteit te denken. Ze zijn niet als uitgangspunten voor de visievorming gebruikt.

- Saeijs, H., H.A.J. de Ridder, G. Allaert, T. Notteboom & A. Verbeke, 1999. "Denkbare toekomst" Schelde-estuarium. Drie essays: (i) Natuurlijkheid een utopie? Het Schelde estuarium in de 21^{ste} eeuw, door H. Saeijs; (ii) Westerschelde en veiligheid. Een visie, door H.A.J. de Ridder; (iii) De Toegankelijkheid van het Schelde-estuarium: Een maritiem transport-economische en ruimtelijk-economische doorkijk naar 2030, door G. Allaert, T. Notteboom & A. Verbeke. Rapport RA/99-382, Resource Analysis, Delft.

2 Aanpak

2.4 Streefbeeld 2030

Het voorbereiden van het Streefbeeld bestaat uit een aantal parallelle activiteiten. De verschillende werkgroepen (zie hoofdstuk 3) hebben onderzoek uitgezet met het oog op het zoveel mogelijk aanvullen van ontbrekende kennis over het Schelde-estuarium. Onderzoeken zijn verricht op het gebied van morfologie en hydraulica, veiligheid, toegankelijkheid en natuurlijkheid. De onderzoeksresultaten leveren belangrijke informatie op voor het opstellen van het Streefbeeld. Enerzijds zijn de randvoorwaarden die het systeem oplegt duidelijker geworden. Bijvoorbeeld de grenzen aan baggeren en storten in de Westerschelde. In een aantal gevallen zijn de na te streven doelstellingen op grond van de onderzoeken aangereikt. Bijvoorbeeld de mogelijkheden van maatregelen om de veiligheid te handhaven of te verbeteren, de bij de gewenste economische ontwikkeling behorende verdieping van de vaarweg, of de gewenste natuurdoelstellingen in verschillende zones van het estuarium.

De belangrijkste onderzoeken zijn nog eens beoordeeld in een audit en second opinions door externe deskundigen. Daarin is de kwaliteit van de onderzoeken bevestigd, maar ook is benadrukt dat nog veel onzeker is. In hoofdstuk 6 worden de onderzoeken samengevat.

Parallel aan het begeleiden en verwerken van de onderzoeken hebben de werkgroepen op het gebied van Veiligheid, Toegankelijk en Natuurlijkheid de eisen vanuit de specifieke functie voor de lange termijn verkend. Dit heeft geleid tot het rapport *Aanzet tot het Streefbeeld*

Langetermijnvisie Schelde-estuarium dat belangrijk basismateriaal heeft geleverd voor het opstellen van het Streefbeeld.

Op basis van dit materiaal is het Streefbeeld opgesteld. De essentie van het Streefbeeld is verwoord in een vijftal kenmerken, die de hoofdlijnen van de in 2030 gewenste situatie schetsen. Deze kenmerken zijn in de laatste maanden van de voorbereiding besproken met het Bestuurlijk Overleg Westerschelde (BOWS) in Nederland en het Vlaams Integraal Wateroverleg Comité (VIWC).

Het Streefbeeld 2030 is vervolgens op twee manieren uitgewerkt. Ten eerste is op een beeldende manier de gewenste situatie in het Schelde-estuarium in 2030 beschreven. De verschillende functies worden hierbij zoveel mogelijk in onderling verband beschreven, in een zo integraal mogelijk beeld. De beschrijving wordt gestructureerd volgens de vier kenmerkende zones van het estuarium: het mondingsgebied, de Westerschelde, de Beneden-Zeeschelde en de Boven-Zeeschelde. Ten tweede is de integrale beschrijving vertaald in zo concreet mogelijke beleidsdoelen per functie: Toegankelijkheid, Natuurlijkheid en Veiligheid. Beide beschrijvingen overlappen natuurlijk. Ze verwoorden dezelfde visie, maar volgens een andere ordening.

Het Streefbeeld 2030 is integraal opgenomen in het hoofddocument van de Langetermijnvisie.

- Projectteam LTV, 2000c. Aanzet tot het Streefbeeld Langetermijnvisie Schelde-estuarium. Werkdocument ten behoeve van de voorbereiding van de Langetermijnvisie Schelde-estuarium. Rapport RA/00-402, Resource Analysis, Delft.

- Projectteam LTV, 2000e. Samenvattingen onderzoeken, audit en second opinions morfologie, natuurlijkheid, toegankelijkheid en veiligheid Langetermijnvisie Schelde-estuarium. Rapport RA/00-441A, Resource Analysis, Delft.

2 Aanpak

2.5 Ontwikkelingsschetsen 2010

De Ontwikkelingsschetsen 2010 beschrijven alternatieve beleidsstrategieën om van de Situatieschets Korte Termijn te komen tot het Streefbeeld. Ze worden in de Langetermijnvisie als alternatieven gepresenteerd die gezamenlijk de bandbreedte aangeven voor het beleid en beheer op middellange termijn.

Ter voorbereiding op het opstellen van de Ontwikkelingsschetsen is een analyse van omgevingsfactoren gemaakt. Omgevingsfactoren (of exogene factoren) zijn die aspecten die geen deel uit maken van het in de Langetermijnvisie te ontwikkelen beleid, maar die het resultaat van dat beleid wel kunnen beïnvloeden. De werkgroepen Veiligheid, Toegankelijk en Natuurlijkheid hebben daarvoor de bouwstenen aangereikt. Deze zijn gecombineerd met gegevens uit beschikbare literatuur en gepresenteerd. De analyse van omgevingsfactoren heeft betrekking op de middellange termijn. Het inzicht over zekerheden en onzekerheden met betrekking tot de exogene factoren is belangrijk basismateriaal voor het opstellen van de Ontwikkelingsschetsen.

Als belangrijkste insteek voor het opstellen van Ontwikkelingsschetsen zijn de doelstellingen uit het Streefbeeld naast de Situatieschets Korte Termijn gezet. Vervolgens is geanalyseerd welk beleid een directe invloed heeft op de systeemkenmerken en de hoofdfuncties van het estuarium, alsmede op de bevordering van de samenwerking tussen Nederland en Vlaanderen. Daaruit is afgeleid welk beleid nodig zou zijn om het Streefbeeld te bereiken. Sommige aspecten van dat beleid liggen voor de hand, zodat de nodige acties vrij eenduidig kunnen

worden gedefinieerd. Voor andere beleidsterreinen zijn echter verschillende aanpakken denkbaar, vaak van voorzichtig (minimaal) naar vergaand (maximaal). Deze worden vertaald in zogenaamde *beleidsopties*, die de mogelijke alternatieve aanpakken omschrijven. In theorie zijn er erg veel mogelijkheden. Daarom wordt ervoor gekozen om steeds via het beschrijven van een minimum, tussen- en maximum beleids optie de “bandbreedte” van het mogelijke beleid op een bepaald terrein te schetsen.

Met deze beleids opties als materiaal zijn een viertal Ontwikkelingsschetsen samengesteld. Een belangrijk onderscheidend kenmerk van de verschillende Ontwikkelingsschetsen is de mate waarin en de manier waarop de vaarwegen in het estuarium worden verruimd. Het beleid op de middellange termijn met betrekking tot de veiligheid tegen overstromen is daarentegen niet erg verschillend per Ontwikkelingsschets, omdat daarover op hoofdlijnen van het beleid al veel duidelijkheid en overeenstemming bestaat. Er zijn wel verschillen in de Ontwikkelingsschetsen voor het beleid op het gebied van natuurlijkheid. Naarmate de maatregelen ten behoeve van de toegankelijkheid ingrijpender zijn, zal het natuurbeleid sterker worden bepaald door compensatie van nadelige effecten. Om de natuurdoelen van het Streefbeeld te bereiken zullen reeds maatregelen op de middellange termijn nodig zijn. De Ontwikkelingsschetsen verschillen op het gebied van natuurlijkheid met name met betrekking tot de risico's en onzekerheden over de uitvoerbaarheid van het beleid.

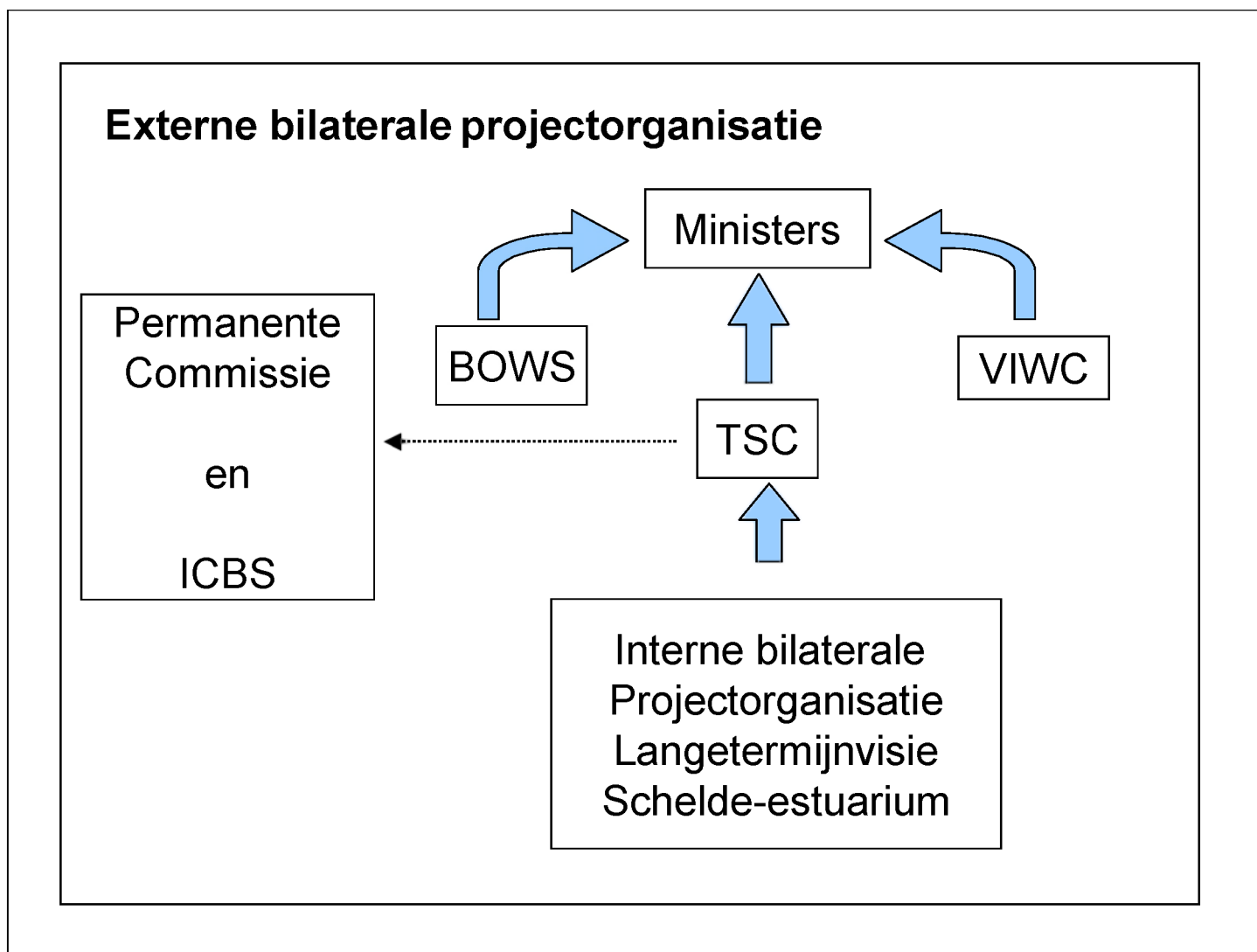
De Ontwikkelingsschetsen zijn integraal opgenomen in het hoofddocument van de Langetermijnvisie.

- Resource Analysis, 2000b. Analyse van omgevingsfactoren. Werkdocument ten behoeve van de voorbereiding Langetermijnvisie Schelde-estuarium. Rapport RA/00-407, Resource Analysis, Delft.

3 Projectorganisatie

3.1 Externe bilaterale projectorganisatie

Bestuurlijke ijking en vastlegging van de producten die volgens de *"Agenda Langetermijnvisie Schelde-estuarium"* behaald worden, is een vereiste voor de acceptatie van de producten door de betrokken Ministers in Nederland en België. Behalve de Ministers spelen het Bestuurlijk Overleg Westerschelde (BOWS) en het Vlaams Integraal Wateroverleg Comité (VIWC) een rol binnen het proces van bestuurlijk ijken. De organisatiestructuur waarbinnen dit proces moet plaatsvinden is uiteengezet in volgende figuur.



Externe organisatie

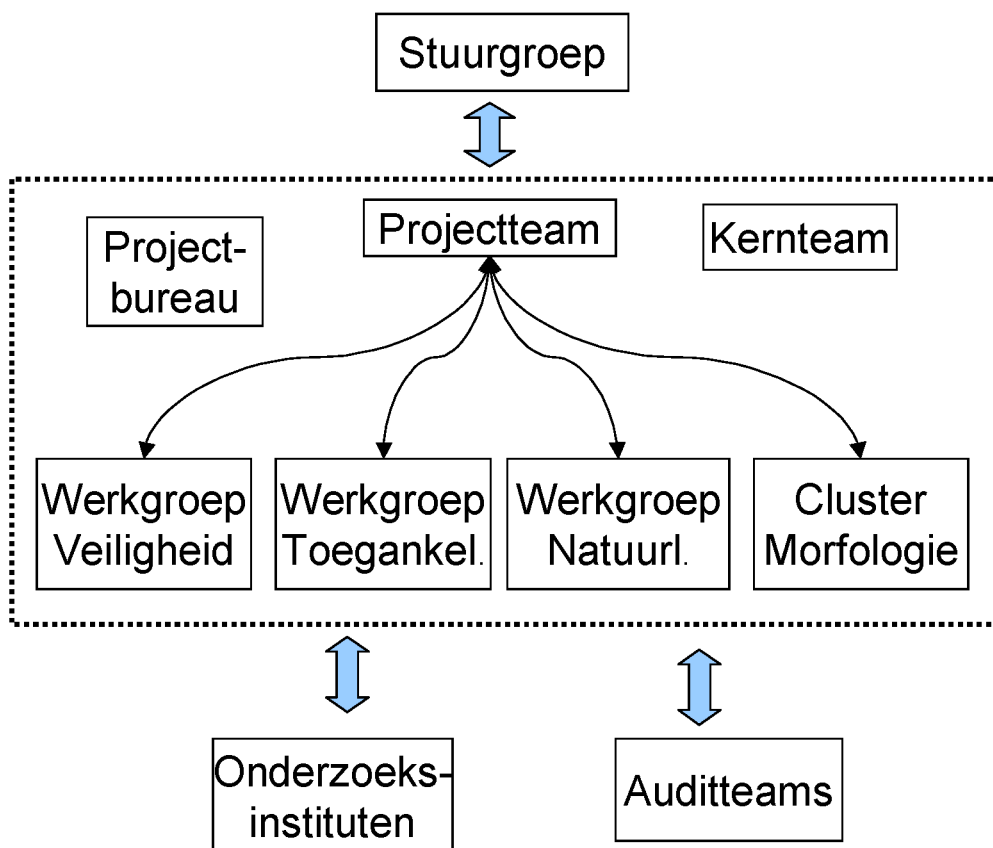
Het BOWS en het VIWC zijn vanuit de projectorganisatie, daartoe gemandateerd door de Technische Schelde Commissie, voorzien van informatie over de vorderingen van het project. Via deze organen wordt deze informatie bekend bij de achterban van de in het BOWS en het VIWC verenigde overheden. Beide instanties hebben een volledig onafhankelijke positie en kunnen zelfstandig de Ministers adviseren over het project.

3 Projectorganisatie

3.2 Interne bilaterale projectorganisatie

De structuur van de interne bilaterale projectorganisatie is verbeeld in de volgende figuur, en wordt in de daarop volgende paragrafen toegelicht. De samenstelling van de verschillende groepen is in bijlage A opgenomen.

Interne bilaterale projectorganisatie



*Interne Bilaterale Projectorganisatie voor opstellen van
“Langetermijnvisie Schelde-estuarium”*

Stuurgroep

De interne bilaterale projectorganisatie staat onder leiding van de Stuurgroep. Deze is door de TSC samengesteld en staat onder gezamenlijk Nederlands en Vlaams voorzitterschap. In de Stuurgroep hebben van Vlaamse zijde verschillende vertegenwoordigers van de administratie Waterwegen en Zeewezen (AWZ) en een

vertegenwoordiger van AMINAL zitting. Van Nederlandse zijde zijn Rijkswaterstaat directie Zeeland, het Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij en de provincie Zeeland vertegenwoordigd. De Stuurgroep is besluitvormend, met name voor de afronding van deelproducten en het opstellen van beslispunten voor de TSC.

Projectteam

Het Projectteam wordt voorgezeten door de onafhankelijke projectdirecteur van het Projectbureau en is verder samengesteld uit de Nederlandse en Vlaamse projectleider, de voorzitters van de Werkgroepen Veiligheid, Toegankelijk en Natuurlijkheid, vertegenwoordigers van de wetenschappelijke instituten (het Waterbouwkundig Laboratorium Borgerhout en het RIKZ), een vertegenwoordiger van de provincie Zeeland en een Nederlandse en een Vlaamse communicatieadviseur. Het projectteam is verantwoordelijk voor de inhoudelijke voorbereiding van de Langetermijnvisie. Het Projectteam zorgt ook dat de werkzaamheden op deelterreinen worden geïntegreerd en afgestemd.

Kernteam

De dagelijkse organisatorische leiding van het project is uitgevoerd door het Kernteam. Deze bestaat uit de Nederlandse en Vlaamse projectleider en de projectleider van het Projectbureau.

Werkgroepen

In het project hebben werkgroepen voor de drie geprioriteerde functies een belangrijk deel van het voorbereidingswerk uitgevoerd. In de eerste fase van het project hebben de werkgroepen Veiligheid, Toegankelijk en Natuurlijkheid centraal gestaan bij het initiëren, begeleiden en afronden van hun Situatieschets Korte Termijn en het initiëren van onderzoeken.

In de 2^e fase hebben de werkgroepen zich vooral gericht op het begeleiden en afronden van hun deel van het onderzoek. Daarnaast dragen zij kennis aan en toetsen zij stukken van het projectbureau.

De morfologie van het estuarium is een belangrijke integrerende factor tussen de functies Veiligheid, Toegankelijkheid en Natuurlijkheid. Anders gezegd: de visievorming loopt voor een belangrijk deel via begrip van de morfologie. Om deze reden is door het projectteam besloten om in fase 2 van het project (september 1999 - december 2000), studie te verrichten naar de morfologie van het estuarium in relatie tot de drie geprioriteerde functies. Hiervoor is het cluster Morfologie in het leven geroepen.

Elke werkgroep kent naast leden ook ad-hoc leden. Deze worden door de werkgroep naar behoefte geraadpleegd als deskundigen, treden op als vervanger bij afwezigheid van het werkgroeplid en zijn actief betrokken bij integratie workshops. De secretaris van de werkgroepen wordt door het projectbureau geleverd.

Projectbureau

Een onafhankelijk Projectbureau heeft geadviseerd over de gehanteerde aanpak en bijdragen geleverd aan het functioneren van de verschillende groepen in het project.

3 Projectorganisatie

3.3 Communicatie

Vanwege de gevoeligheden van het bilaterale proces en met respect voor de verschillende overheidsculturen in beide landen is de communicatie buiten de projectorganisatie *low profile* aangepakt. Via Nieuwsbrieven werden belanghebbende en geïnteresseerden op de hoogte gehouden van de voortgang van het project.

Daarnaast hebben de leden van het Projectteam hun eigen contactennetwerk op de hoogte gehouden van de vorderingen in het voorbereidingsproject en daarvan zonodig teruggerapporteerd in de projectorganisatie.

Via de informatiestroom naar het BOWS en het VIWC werden de betrokken overheden en organisaties op een meer formele manier op de hoogte gehouden.

deel B

**Toelichting bij de
Situatieschets Korte Termijn**

4 Toelichting bij de Situatieschets Korte Termijn

4.1 Inleiding

De verwachting ten aanzien van de situatie op de korte termijn is vrij compleet terechtgekomen in de Langetermijnvisie zelf. Deze teksten behoeven geen uitgebreide bespreking in deze toelichting. De voorbereidingsdocumenten van de werkgroepen geven extra achtergrondinformatie en kunnen worden geconsulteerd, bijvoorbeeld via de elektronische rapportage, @-lvis 2.0.

In dit hoofdstuk wordt in de volgende paragraaf kort ingegaan op de doelstelling en aanpak van de Situatieschets Korte Termijn. Als laatste paragraaf is een analyse van kansen en bedreigingen opgenomen. Deze analyse, die gebaseerd is op de Situatieschets Korte Termijn geeft belangrijke aandachtspunten waarmee bij het voorbereiden van de overige delen van de Langetermijnvisie rekening is gehouden.

4 Toelichting bij de Situatieschets Korte Termijn

4.2 Aanpak

De Situatieschets Korte Termijn is de basis waarop de Langetermijnvisie gebouwd is. Met het opstellen van de Situatieschets Korte Termijn zijn een aantal doelen gerealiseerd:

1. Het tot stand brengen van een gezamenlijke Nederlands-Vlaamse visie op de (onvermijdelijke) ontwikkelingen op de korte termijn. Het feit dat deze visie gezamenlijk door beide delegaties wordt gedragen, is een belangrijk gegeven en ook een belangrijke stap voorwaarts in de samenwerking tussen beide landen op het gebied van gezamenlijke beleidsontwikkeling voor het Schelde-estuarium.
2. Uitwisseling en afstemming van gegevens over het Schelde-estuarium op de belangrijkste beleidsterreinen. Tijdens de voorbereiding van de Situatieschets Korte Termijn zijn tussen de deskundigen van beide landen veel gegevens uitgewisseld en besproken. Dit geldt zowel voor feitelijke data over de toestand van het estuariumstelsel, als voor informatie over het bestaande en voorgenomen beleid. Een van de in het oog springende resultaten op dit gebied is de samenstelling van een set kaarten voor het gehele estuarium op een breed scala van thema's. Via de cd-rom @-lvis 1.0 kunnen deze kaarten worden geconsulteerd in willekeurige combinaties.
3. Met het vaststellen van de verwachte situatie op de korte termijn (zeg vijf jaar) is er ruimte gecreëerd voor met de nodige vrijheid denken over een visie op de toekomst van het Schelde-estuarium. Door niet

de huidige situatie, maar de situatie op korte termijn als basis te kiezen kan losgekomen worden van het "simpelweg" doortrekken van bestaand beleid naar de (verre) toekomst.

Bij het opstellen van de Langetermijnvisie Schelde-estuarium zijn drie invalshoeken (functies) geprioriteerd: Veiligheid, Toegankelijk en Natuurlijkheid. Deze drie functies vormen daarom ook de belangrijkste delen van de Situatieschets Korte Termijn. Alle functies hangen in belangrijke mate samen met de fysische toestand van het estuarium. En deze wordt weer sterk bepaald door de ontwikkeling van de morfologie van het systeem. Daarom start de Situatieschets Korte Termijn met de analyse van de morfologische situatie zoals die op de korte termijn wordt verwacht.

In het hoofddocument (de Langetermijnvisie) is de Situatieschets Korte Termijn integraal opgenomen. Deze is voorbereid door onderzoek van de werkgroepen Veiligheid, Toegankelijk en Natuurlijkheid en het cluster Morfologie. Elke werkgroep plus het cluster Morfologie hebben een voorbereidingsdocument opgesteld.

Voor de overige functies is geen apart document opgesteld. Deze zijn direct beschreven in de tekst van de Langetermijnvisie. De gegevens daarvoor zijn, voor de Nederlandse situatie, met name afkomstig uit het rapport "Land en Water: een synthese voor nu en later". Hierin hebben gemeenten en waterschappen rondom de Westerschelde het initiatief genomen om een eigen visie met betrekking tot de toekomst van de Westerschelde op te stellen. Voor het opstellen van de Vlaamse korte termijn situatie "overige functies" is met name gebruik gemaakt van de kennis van de Vlaamse leden van het projectteam.

- Cluster Morfologie, 1999b. Kortetermijnschets Morfologie. Morfologische toestand Schelde-estuarium in 2005. Rapport RA/99-381a, Resource Analysis, Delft.
- Consemulder, J., 2000. Beperkte toestandbeschrijving van de monding van de Westerschelde. Werkdocument RIKZ/AB/2000.812x, Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg.
- Projectteam LTV, 2000b. @-Ivis 1.0 CD-ROM, Resource Analysis, Delft.
- Resource Analysis, 2000a. Handleiding bij @-Ivis. Elektronische Langetermijnvisie Schelde-estuarium. Rapport RA/00-389, Resource Analysis, Delft.
- Taakgroep Westerschelde, 2000. Land en Water: een synthese voor nu en later. Een inventarisatie van de belangen van gemeenten en waterschappen in relatie tot de toekomst van de Westerschelde. Taakgroep Westerschelde, Vlissingen.
- Van Damme, S., T. Ysebaert, P. Meire & E. Van den Bergh, 1999. Habitatstructuren, waterkwaliteit en leefgemeenschappen in het Schelde-estuarium. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 99/24, Brussel.

- Werkgroep Natuurlijkheid, 1999b.
Kortetermijnschets Natuurlijkheid. Rapport RA/99-381b, Resource Analysis, Delft.
- Werkgroep Toegankelijkheid, 1999b.
Kortetermijnschets Toegankelijkheid. Rapport RA/99-381c, Resource Analysis, Delft.
- Werkgroep Veiligheid, 1999b.
Kortetermijnschets Veiligheid tegen overstromen. Rapport RA/99-381d, Resource Analysis, Delft.

4 Toelichting bij de Situatieschets Korte Termijn

4.3 Indeling in zones

De werkgroep Natuurlijkheid heeft in haar voorbereiding een indeling van het estuarium in zeven zones gehanteerd. Deze zone-indeling hing samen met de onderliggende modellen, waarvan gebruik gemaakt is. Deze indeling is ten behoeve van de Langetermijnvisie later vereenvoudigd tot een indeling in vier zones:

1. Mondingsgebied;
2. Westerschelde;
3. Beneden-Zeeschelde met de haven van Antwerpen;
4. Boven-Zeeschelde.

De zones van de werkgroep Natuurlijkheid zijn verdeeld over de laatste drie, het mondingsgebied is later toegevoegd. De indeling in vier zones is ook in het Streefbeeld gehanteerd.

4 Toelichting bij de Situatieschets Korte Termijn

4.4 Kansen en bedreigingen

Inleiding

Op grond van de verwachte situatie op korte termijn is een analyse gemaakt van belangrijke kansen en bedreigingen voor het estuarium. Deze analyse is gebruikt bij het vaststellen van de belangrijke beleidsonderwerpen in het Streefbeeld en de Ontwikkelingsschetsen. In de volgende paragrafen zijn de geïnventariseerde kansen en bedreigingen voor de vier zones samengevat.

Mondingsgebied

Een mogelijke bedreiging in de toekomst voor het strandtoerisme is de toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen en de afname van de stabiliteit van de stranden ten gevolge van verdieping. Deze factoren zijn echter nog zeer onzeker, en de bedreiging die ervan uitgaat vooralsnog hypothetisch.

De natuurlijkheid van de Vlakte van de Raan kan worden bedreigd door ruimteclaims, zoals een windmolenpark, een zenderpark, of een industrie-eiland.

Westerschelde

In de Westerschelde is de onzekerheid rondom de in gang gezette morfologische processen het grootst. Na de recente verdieping zijn de baggerhoeveelheden toegenomen. Tegelijk met de verdieping is een andere stortstrategie ingevoerd. Hierbij wordt de baggerspecie van het

volle oostelijke deel naar het westelijke deel gebracht. Wil men de diepten van de huidige verruiming in het oostelijke deel kunnen behouden, dan kan, bij gebrek aan ruimte, nagenoeg geen specie meer geborgen worden in dit oostelijke deel. Tegelijk wordt ook de zandwinning in het oostelijke deel geconcentreerd. De bedoeling is dat het oostelijke deel door deze maatregelen gaat verruimen, waarbij de natuurlijke dynamiek zich herstelt en dit deel van het estuarium zijn natuurlijk karakter weer enigszins terugkrijgt. Het gevolg van deze strategie is wel dat er meer gestort wordt in het westelijke deel waardoor dit deel van het estuarium sterker wordt belast. Het eerste teken hiervan is de omslag van import naar export van sediment naar het mondingsgebied. Een mogelijk risico is dat in het westelijke deel de natuurlijke dynamiek wordt onderdrukt en er een vergelijkbare ontwikkeling in gang wordt gezet, die men nu in het oostelijke deel probeert te keren. De verwachting is dat de veerkacht van het westelijke deel groter is, omdat het van nature ruimer en dynamischer is. De resultaten van het morfologieonderzoek lijken deze verwachting te bevestigen. De in het onderzoek geschatte stortcapaciteiten voor de situatie 1999 nemen van zo'n 4 miljoen ton/jaar in het oostelijke deel toe naar maximaal zo'n 26 miljoen ton/jaar in het westelijke deel. De nieuwe strategie is nog maar kort ingesteld zodat de morfologische reacties nog niet zijn gemeten. De onzekerheid rondom de in gang gezette morfologische processen is dus nog groot.

Er zou tevens een spanningsveld kunnen ontstaan tussen het stortbeleid en het nautisch gebruik van nevengeulen en ankergebieden. De huidige stortplaatsen raken vol en er zullen voor een mogelijke beperking van de stortcapaciteit oplossingen gezocht moeten worden. Het eventueel toekomstig sedimentoverschot zou echter ook mogelijkheden kunnen bieden voor de natuur. Bijvoorbeeld door ondiepwatergebieden, geschikt als kinderkamergebied voor jonge vis en

garnaal, te creëren. De vraag is onder welke condities randvoorwaarden kunnen worden geschapen voor het ontstaan van deze gebieden. Daarbij is vooral het mondingsgebied in beeld.

De mogelijkheden om een eventueel sedimentoverschot te benutten om duingebieden aan te leggen biedt kansen voor verbeteren van de veiligheid, natuurcompensatie en recreatie.

Op de gehele scheepvaartroute bestaan er mogelijkheden voor een betere afstemming van het nautisch en technisch beheer. Bij het nemen van maatregelen aan de vaargeul is in zowel Nederland als Vlaanderen het uitgangspunt dat irreversibele maatregelen worden vermeden. Het voorbeeld van de Seine, die haar estuariene karakter volledig heeft verloren, wordt als een schrikbeeld beschouwd. In de afwegingen die behoren bij het streven naar een maximale vaargeuldiepte is het nodig dat de snelheid waarmee het estuarium zich aanpast aan de huidige verdieping wordt meegewogen. Ook speelt de omvang en het tempo waarmee maatregelen in de toekomst noodzakelijk zijn een belangrijke rol.

Capaciteitsproblemen in de Antwerpse havens kunnen mogelijk worden opgevangen in de regio. Dit biedt specifiek kansen voor de ontwikkeling van Vlissingen, Zeebrugge en Terneuzen. Deze groei zou echter ook de druk op de ontwikkeling van de natuurlijkheid in het westelijke deel van het estuarium kunnen doen toenemen.

Beneden-Zeeschelde met de haven van Antwerpen

In de Schelde rondom Antwerpen is de druk op de ruimte en de competitie tussen de verschillende gebruiksfuncties van de rivier het grootst. Een betere afstemming tussen economische en natuurbelangen is daarom een grote uitdaging.

De wens van een verdere verdieping van de toegang tot de Antwerpse haven komt voort uit de overweging dat het ontvangen van de grootste schepen noodzakelijk is om achteruitgang van de haven te voorkomen en de welvaart van de regio te behouden. Kansen voor behoud en verbetering van de welvaart liggen ook in de mogelijke samenwerking tussen de havens in het Scheldegebied.

Een andere uitdaging is om tot een verbetering van de kwaliteit van zowel het bodemslib als het water te komen. Verbeterde slibkwaliteit vergroot de kansen voor de natuur terwijl het slib binnen het estuariumstelsel kan blijven. Schoner water biedt ook kansen voor een toename van de waterrecreatie. Een knelpunt kan echter ontstaan indien de recreatie, en met name de bij de recreatie behorende infrastructuur rond Antwerpen, zal worden uitgebreid. Dit zou tot gevolg kunnen hebben dat de bereikte verbeterde waterkwaliteit weer verloren gaat. Ook zal het een negatief effect op de natuur kunnen hebben. Hierbij moet vooral aandacht besteed worden aan de toename van de pleziervaart en de mogelijke aanleg van jachthavens. Ook de externe veiligheid kan hierin het geding komen doordat de toename in diversiteit van het vaarweggebruik extra risico's met zich meebrengt.

Ook ligt het in deze zone zeer voor de hand dat effectenstudies (bijvoorbeeld met betrekking tot natuurgebieden aan weerszijde van de grens) door Vlaanderen en Nederland gezamenlijk worden aangepakt. De spanning tussen de beroepsscheepvaart en de recreatievaart is al aanzienlijk en zal op de korte termijn toenemen.

De activiteiten die in het kader van het geactualiseerde Sigmaplan in de Zeeschelde benedenstrooms van Antwerpen zullen worden gerealiseerd hebben een belangrijke impact op de veiligheid van het gebied bovenstrooms Antwerpen

Aanleg van Gecontroleerde Overstromingsgebieden in de zone vanaf Saeftinge/Bath stroomopwaarts biedt kansen voor natuur en veiligheid.

Boven-Zeeschelde

Het steeds verder doordringende getij zal vooral in de Boven-Zeeschelde merkbaar zijn. In het kader van veiligheid tegen overstromen is de Boven Zeeschelde het aangewezen gebied voor de realisatie van verdere Gecontroleerde Overstromingsgebieden. Dit biedt kansen en nieuwe ruimte voor natuurontwikkeling, terwijl een Gecontroleerd Overstromingsgebied ook landbouw en scheepvaart niet in de weg hoeft te staan. In het kader van de natuurontwikkeling bestaan verdere mogelijkheden door het toelaten van een Gereduceerd Gecontroleerd Getij in een aantal Gecontroleerde Overstromingsgebieden. Hiermee vervallen wel eventuele landbouwfuncties van het bewuste gebied

Reeds nu biedt de Boven-Zeeschelde plaats aan vele vogels en is het aanwezige benthos een belangrijke voedselbron voor enige vogelsoorten. Juist de Boven-Zeeschelde biedt goede kansen voor schorherstel en –ontwikkeling.

Een probleem dat bestaat en ook in de nabije toekomst naar verwachting zal toenemen is de afzet van slib in de Boven-Zeeschelde. Zowel vanuit toegankelijkheid, natuurlijkheid als ook veiligheidsoogpunt zal wellicht op termijn een noodzaak tot verdiepen ontstaan. Hierbij zou ook de rivier de Durme betrokken kunnen worden die nu reeds dichtgeslibd is. Zo zou ondermeer verwijdering van overtollige specie uit de Durme en het stuk tussen Melle en Gentbrugge een positief effect kunnen hebben op de natuurlijkheid van en de veiligheid rond de Boven-Zeeschelde.

In de Boven-Zeeschelde bevinden zich de unieke ecotopen van een zoet-watergetijregime. Onderzoek laat zien dat de positie van de zoet-zoutovergang als gevolg van een verdere verruiming van het estuarium en/of door vermindering van het zoetwaterdebiet vanaf de Boven-Schelde naar verder stroomopwaarts zou kunnen verschuiven. Afhankelijk van aannamen en omvang van de veranderingen zou dat een verschuiving in de orde van 10 km kunnen betekenen. Of dit soort veranderingen een belangrijke invloed op de kwaliteit van de natuur van het estuarium zouden betekenen zal moeten worden onderzocht. Evenals de mate waarin de voorspelde effecten daadwerkelijk op zullen treden.

De in onbruik geraakte locaties op de rechteroever, tussen de Rupel en Antwerpen, bieden mogelijkheden voor verdere economische ontwikkeling, bijvoorbeeld door de bouw van extra faciliteiten voor de kleinere zeeschepen welke voorbij Antwerpen kunnen varen. Hierin schuilt echter het gevaar van verdere bodemverontreiniging. Ook de nalevering van verontreinigingen uit het reeds bestaande bodemslib zal nog lange tijd een bedreiging vormen voor de waterkwaliteit in de Boven-Zeeschelde.

Bij verdere groei van de binnenvaart is de Boven-Zeeschelde van groot belang. Binnen het kader van de binnenvaart in Europa zou hier ook sprake kunnen zijn van groei, niet alleen in aantal maar ook in de grootte van de schepen. Vergroting tot bijvoorbeeld 4000 ton zou echter een verruiming (bochtafsnijding en verdieping) noodzakelijk kunnen maken die het natuurlijk systeem van de Boven-Zeeschelde geweld aandoet.

Ook bevordering van recreatie langs en op het water is hier bij uitstek mogelijk. Promotie van oeverrecreatie in die gebieden waar de

overstromingsgebieden worden ontwikkeld lijkt een mogelijkheid. Waterrecreatie, bij voorkeur *low-impact* zoals kanoën, kan bestaan naast natuur. Snelle vaart en de eventuele ontwikkeling van jachthavens zal echter een conflict met de natuurbelangen en ook met de reeds bestaande en toekomstige beroepsvaart kunnen betekenen.

Tot nu toe zijn geen plannen voor wonen aan water bekend.

- Savenije, H., 2000. Gevoeligheidsanalyse verdieping Westerschelde. IHE-Delft
- Winterwerp, J.C., M.C.J.L. Jeuken, M.A.G. van Helvert, C. Kuijper, A. Van der Spek, M.J.F. Stive, P.M.C. Thoolen & Z.B. Wang, 2000a. Lange Termijn Visie Schelde-estuarium, cluster morfologie. Uitvoeringsfase. Deel 1: hoofdrapport. Rapport Z2878, WL | delft hydraulics, Delft.

deel C

**Toelichting bij het
Streefbeeld 2030**

5 Toelichting bij het Streefbeeld 2030

5.1 Activiteiten

Het voorbereiden van het Streefbeeld bestaat uit een aantal parallelle activiteiten. De verschillende werkgroepen (zie hoofdstuk 3) hebben onderzoek uitgezet met het oog op het zoveel mogelijk aanvullen van ontbrekende kennis over het Schelde-estuarium. Onderzoeken zijn verricht op het gebied van morfologie en hydraulica, veiligheid, toegankelijkheid en natuurlijkheid. De onderzoeksresultaten leveren belangrijke informatie op voor het opstellen van het Streefbeeld. Enerzijds zijn de randvoorwaarden die het systeem oplegt duidelijker geworden. Bijvoorbeeld de grenzen aan baggeren en storten in de Westerschelde. In een aantal gevallen zijn de na te streven doelstellingen op grond van de onderzoeken aangereikt. Bijvoorbeeld de mogelijkheden van maatregelen om de veiligheid te handhaven of te verbeteren, of de bij de gewenste economische ontwikkeling behorende verdieping van de vaarweg, of de gewenste natuurdoelstellingen in verschillende zones van het estuarium. In het volgende hoofdstuk zijn de die resultaten van de onderzoeken die van belang zijn voor de Langetermijnvisie weergegeven.

Parallel aan het begeleiden en verwerken van de onderzoeken hebben de werkgroepen op het gebied van Veiligheid, Toegankelijk en Natuurlijkheid de eisen vanuit de specifieke functie voor de lange termijn verkend. Dit heeft geleid tot het rapport "*Aanzet tot het Streefbeeld; Werkdocument ten behoeve van de voorbereiding van de Langetermijnvisie Schelde-estuarium*" (RA00/402) dat belangrijk basismateriaal heeft geleverd voor het opstellen van het Streefbeeld.

De onderzoeksrapporten, auditrapportages en de voorbereidingsdocumenten kunnen worden geconsulteerd, bijvoorbeeld via de elektronische rapportage, @-lvis 2.0.

5 Toelichting bij het Streefbeeld 2030

5.1 Activiteiten

Het voorbereiden van het Streefbeeld bestaat uit een aantal parallelle activiteiten. De verschillende werkgroepen (zie hoofdstuk 3) hebben onderzoek uitgezet met het oog op het zoveel mogelijk aanvullen van ontbrekende kennis over het Schelde-estuarium. Onderzoeken zijn verricht op het gebied van morfologie en hydraulica, veiligheid, toegankelijkheid en natuurlijkheid. De onderzoeksresultaten leveren belangrijke informatie op voor het opstellen van het Streefbeeld. Enerzijds zijn de randvoorwaarden die het systeem oplegt duidelijker geworden. Bijvoorbeeld de grenzen aan baggeren en storten in de Westerschelde. In een aantal gevallen zijn de na te streven doelstellingen op grond van de onderzoeken aangereikt. Bijvoorbeeld de mogelijkheden van maatregelen om de veiligheid te handhaven of te verbeteren, of de bij de gewenste economische ontwikkeling behorende verdieping van de vaarweg, of de gewenste natuurdoelstellingen in verschillende zones van het estuarium. In het volgende hoofdstuk zijn de die resultaten van de onderzoeken die van belang zijn voor de Langetermijnvisie weergegeven.

Parallel aan het begeleiden en verwerken van de onderzoeken hebben de werkgroepen op het gebied van Veiligheid, Toegankelijk en Natuurlijkheid de eisen vanuit de specifieke functie voor de lange termijn verkend. Dit heeft geleid tot het rapport "*Aanzet tot het Streefbeeld; Werkdocument ten behoeve van de voorbereiding van de Langetermijnvisie Schelde-estuarium*" (RA00/402) dat belangrijk basismateriaal heeft geleverd voor het opstellen van het Streefbeeld.

De onderzoeksrapporten, auditrapportages en de voorbereidingsdocumenten kunnen worden geconsulteerd, bijvoorbeeld via de elektronische rapportage, @-lvis 2.0.

5 Toelichting bij het Streefbeeld 2030

5.3 Kenmerken van het Streefbeeld

De *Kenmerken van het Streefbeeld* geven de beleidsmatige hoofdlijnen van het Streefbeeld weer. In deze vijf punten wordt de essentie kort geformuleerd.

De vijf kenmerken van het Streefbeeld

1. De instandhouding van de fysieke systeemkenmerken van het estuarium is uitgangspunt van beheer en beleid.
2. Maximale veiligheid is belangrijke bestaansvoorwaarde voor beide landen.
3. Als trekpaard voor de welvaart zijn de Scheldehavens optimaal toegankelijk.
4. Het estuarien ecosysteem is gezond en dynamisch.
5. Nederland en Vlaanderen werken bestuurlijk-politiek en operationeel samen.

Het eerste kenmerk gaat over het instandhouden van de fysieke systeemkenmerken van het estuarium. Voor de Westerschelde is het meergeulenstelsel het belangrijkste kenmerk, voor de Zeeschelde is dat het bochtige, meanderende karakter. Het instandhouden van deze

kenmerken is voor het functioneren van alle belangrijke functies van het estuarium een wezenlijk uitgangspunt. Het Streefbeeld voor met name de morfologische toestand is bepalend voor wat wel en niet kan worden verwacht en bereikt op het gebied van de gebruiksfuncties van het estuarium.

De volgende drie kenmerken gaan over de drie geprioriteerde functies Veiligheid, Toegankelijk en Natuurlijkheid. De in deze kenmerken geformuleerde beleidsuitgangspunten zijn richtinggevend voor de uitwerking in de integrale beschrijving van de gewenste situatie en de beleidsdoelen per functie.

De veiligheid tegen overstromen is natuurlijk een heel belangrijke functie. Een betrouwbare veiligheid is de bestaansvoorwaarde voor alle functies van het land achter de waterkering. Veiligheid blijft echter een kwestie van kansen en risico's. Een absolute veiligheid kan nooit worden gegarandeerd. Daarom wordt dat veiligheidsniveau gehandhaafd dat maatschappelijk aanvaardbaar wordt geacht. Als gevolg van zeespiegelrijzing, toenemen van rivierafvoeren en van de veranderingen in de stormen in het gebied, veranderen de randvoorwaarden en zal het aanvaardbaar geachte veiligheidsniveau steeds weer opnieuw moeten worden vastgesteld. Mogelijk zal de actuele benadering van normen in de vorm van uniforme overstromingskansen worden vervangen door een risicobenadering.

Het derde kenmerk benadrukt en erkent de centrale functie van de Scheldehavens voor de welvaart in de regio. Voor Vlaanderen is de haven van Antwerpen zelfs ook bovenregionaal van groot belang. De voorwaarden voor het goed vervullen van deze belangrijke functie zijn aanwezig in de vorm van diep-watertoegang voor zeeschepen, uitstekende achterland verbindingen, een hoog opgeleid

arbeidspotentieel en voldoende ruimte voor mogelijke expansie. De diepte (en breedte) van de vaarwegen naar de havens wordt geoptimaliseerd in functie van regionale en mondiale economische ontwikkelingen. Ze kunnen echter niet ongelimiteerd worden vergroot. De fysieke kenmerken van het estuarium zijn bepalend voor de kosten die voor het aanleggen en onderhouden van een verruiming moeten worden gemaakt. Ook worden er eisen gesteld ten behoeve van het instandhouden van voldoende veiligheid tegen overstromen en het behouden van waardevolle ecosystemen.

In het vierde kenmerk wordt de unieke waarde uitgedrukt van de ecosystemen die het estuarium herbergt en ook als geheel vertegenwoordigt. Het is één van de belangrijkste estuaria in Europa met een volledig eb- en vloedregime en een complete zoet-zoutgradiënt. Dat wil zeggen dat er een zeer grote diversiteit aan verschillende ecosysteemtypen in het estuarium voorkomen. De kwaliteit van dat systeem hangt in belangrijke mate samen met de in het eerste kenmerk weergegeven fysieke systeem. Het ecosysteem in zijn huidige vorm is ook afhankelijk van het voldoende in stand blijven van de karakteristieken van dat fysieke systeem. Vanwege het unieke karakter van de natuurwaarden valt het estuarium onder de regels van Europese richtlijnen en nationale wetgeving.

Het vijfde kenmerk betreft de samenwerking tussen Nederland en Vlaanderen. De Langetermijnvisie Schelde-estuarium is een gezamenlijke Nederlands-Vlaamse visie. De manier waarop beide landen denken samen te werken op het gebied van beleidsontwikkeling, beheer en onderzoek, bepaalt mede de realisering van de voorgenomen beleidsdoelen. Vooralsnog is uitgegaan van zoveel mogelijk gezamenlijk beleid, zoveel mogelijk gezamenlijk onderzoek en zoveel mogelijk praktische afspraken over gezamenlijk beheer.

5 Toelichting bij het Streefbeeld 2030

5.4 De gewenste situatie in 2030

Het hoofdstuk *De gewenste situatie in 2030* in de Langetermijnvisie geeft een zo concreet en beeldend mogelijke beschrijving van het estuarium en haar functies op de lange termijn. Het hoofdstuk is benut om zoveel mogelijk te laten zien van de samenhang tussen de functies van het estuarium. De verschillende functies, waarvan in de Langetermijnvisie Veiligheid, Toegankelijk en Natuurlijkheid de belangrijkste zijn, spelen in het gehele gebied. Ze zijn niet door zonering van elkaar gescheiden en kunnen ook op de lange termijn niet van elkaar gescheiden worden. Een integrale benadering is daarom noodzakelijk.

Samenhang en dynamiek

Belangrijke kenmerken van het Schelde-estuarium zijn (1) de samenhang tussen de zones en (2) de dynamiek van het systeem. Dat geldt voor alle functies. Op grond van de erkenning van deze twee kenmerken is het Streefbeeld zo evenwichtig mogelijk geformuleerd.

De samenhang tussen de zones wordt in belangrijke mate bepaald doordat het watersysteem de allerbelangrijkste bindende factor is. Het water laat zich niet binden door administratieve of planmatige grenzen. In de eerste plaats is het estuarium het gebied waar zee en rivier elkaar ontmoeten. De zeeinvloed reikt met haar getijdewerking letterlijk tot achter in het estuarium tot aan de sluizen bij Gent. Dat betekent dat over de gehele lengte van het estuarium het tweemaal per dag hoog én laag water is. Dit is bepalend voor alle watergebonden gebruiksfuncties,

waarvan de scheepvaart naar de havens een heel belangrijke is. Dankzij het hoogwater kunnen diepstekende schepen toch de havens in het gebied bereiken, ook al zou de gemiddelde diepte onvoldoende zijn. Ook bepaalt het getij de natuurtypen die het gebied zo uniek maken. De flora en fauna die past bij droogvallen en overstromen is daar 100% van afhankelijk.

Getijdenwerking betekent niet alleen wisselende waterstanden, maar ook in- en uitstromend water. De hoeveelheid water die per getijde het estuarium in- en uitstroomt is vele malen groter dan de afvoer van de rivier. Zou de getijdewerking niet bestaan dan zouden de waterdieptes kleiner zijn. Een belangrijke factor die de omvang van deze getijdestromen bepaalt is de zogenaamde *komberging* in het gebied. Dat wil zeggen de grootte van het volume van het estuarium dat bij vloed volstroomt en bij eb weer leeg loopt. De inpolderingen in de afgelopen eeuwen hebben die komberging aanzienlijk gereduceerd en daarmee veel van de dynamiek van het systeem weggenomen. De Vlaamse plannen om op een flink aantal plaatsen langs de Zeeschelde weer Gereduceerd Gecontroleerd Getij (GGG) toe te laten in nu droge gebieden, vergroot de komberging weer. Het kiezen van de locaties van die Gereduceerd-Gecontroleerd-Getij-gebieden is heel bepalend voor de effecten die de toenemende komberging zal hebben op waterstanden en stroming.

Voor de veiligheid tegen overstromen is de samenhang tussen de zones van het estuarium heel duidelijk. Stormvloeden vanaf zee of extreme afvoeren van de rivier stoppen niet bij menselijke grenzen. En maatregelen in het ene gebied beïnvloeden de risico's en bedreigingen in andere gebieden. Zo zou verhogen van de waterkeringen op plaatsen langs de Zeeschelde de overstromingskansen in andere delen kunnen verhogen. Evenzo zorgt het aanleggen van Gecontroleerde

Overstromingsgebieden (GOG's) op een bepaalde plaats voor een gunstig effect op het risico verderop. Een interessant voorbeeld van deze samenhang op grote schaal is de mogelijkheid van het aanleggen van een verbinding tussen de Westerschelde en de Oosterschelde. Het primaire doel van zo'n verbinding zou zijn om bij stormvloed, water vanuit de Westerschelde te laten afstromen naar de Oosterschelde waardoor de waterstanden op de Beneden-Zeeschelde (ook bij Antwerpen) aanzienlijk minder hoog zouden worden. Voorwaarde voor deze aanpak is dat bij een verwachte stormvloed de waterstand in de Oosterschelde tijdig voldoende laag is om het extra water te kunnen bergen. Dit zou kunnen door de Oosterscheldekering in zo'n geval bij laag water te sluiten. In de verbindingszone zou zich ook waardevolle estuariene natuur kunnen ontwikkelen als op een gecontroleerde manier het getij zou worden toegelaten: overstromen bij hoog water of bijvoorbeeld alleen bij springtij.

De dynamiek van het systeem uit zich niet alleen in de dynamiek van water, zand en slib. Ook de natuur is niet steeds hetzelfde. Wisselende seizoenen en wisselende meteorologische omstandigheden van jaar tot jaar zorgen voor steeds weer veranderingen in de planten en dieren die voorkomen. Bijvoorbeeld na een extreem hoog water liggen de systemen er weer geheel anders bij dan na een extreem droog jaar. In de winter leven er andere vissen en vogels dan in de zomer.

Ook de menselijke activiteiten in het gebied wisselen voortdurend. Economische fluctuaties bepalen in sterke mate de activiteiten in de havens en de soorten en aantallen schepen op de Schelde. Maatschappelijke veranderingen zorgen voor schuivende visies op het gebruik en beheer van het estuarium en haar functies.

De dynamiek van het estuarium geeft het systeem ook een grote veerkracht. Niet één toestand is ideaal of optimaal. Dat geldt zowel voor de fysieke, als de ecologische, als de socio-economische toestand. Veranderingen kunnen worden opgevangen en het systeem vindt meestal weer een nieuw (tijdelijk) evenwicht dat ook weer eigen waarden heeft. De Langetermijnvisie laat daarom ook zoveel mogelijk ruimte voor dynamische processen en is er op gericht dat niet een bepaalde toestand of een bepaalde functie gaat overheersen.

5 Toelichting bij het Streefbeeld 2030

5.5 Beleidsdoelen Schelde-estuarium 2030 per functie

Veiligheid

Veiligheid tegen overstromen in het Schelde-estuarium wordt op dit moment bepaald door een kansbenadering. Hierbij wordt uitgegaan van waterkeringen die stormvloeden tot een bepaalde maatgevende hoogwaterstand met een vooropgestelde kans van voorkomen kunnen keren. Het op deze wijze handhaven van een beveiligingsniveau is in beide landen wettelijk dan wel bij regeringsbesluit vastgelegd. De eis voor de toekomst is het beveiligingsniveau zo goed mogelijk te handhaven, met dien verstande dat absolute veiligheid niet gegarandeerd kan worden.

In het Nederlandse deel van het estuarium (Westerschelde en mondingsgebied) zal in 2005 de wettelijk voorgeschreven bescherming tegen overstromen aanwezig zijn. De kans op extremere omstandigheden dan waarop de waterkering is ontworpen is altijd aanwezig. Het veiligheidsbeleid in dit deel van het estuarium is voor de lange termijn gericht op het inspelen op autonome ontwikkelingen zoals zeespiegelrijzing en verandering van de meteorologische omstandigheden. Zowel in kringen van waterstaatsexperts, als in de maatschappij en de politiek, wordt een intensief debat gevoerd op welke manier aan die ontwikkelingen het hoofd zal worden geboden. Er wordt een risicobenadering voorgesteld (zie hieronder). In dit debat zijn noch op nationaal, noch op regionaal niveau conclusies getrokken.

Voor het Vlaamse deel van het estuarium (de Zeeschelde) wordt zeer binnenkort een herzien Sigmaplan vastgesteld. Op grond daarvan zullen in de komende jaren concrete maatregelen genomen worden die de kans op overstromen aanzienlijk gaan verlagen. Besloten is om alle mogelijkheden die reëel beschikbaar zijn op zo kort mogelijke termijn ook daadwerkelijk te benutten. Daardoor is de aanleg van de stormvloedkering bij Oosterweel op korte termijn niet aan de orde.

In beide landen wordt gestudeerd op de mogelijkheden om het veiligheidsbeleid voortaan te baseren op een risicobenadering. Momenteel wordt uitgegaan van een vastgestelde kans op bezwijken of overstromen van de waterkering. In Nederland is die kans wettelijk vastgesteld en deze is voor het gehele mondingsgebied en de gehele Westerschelde gelijk. In een risicobenadering wordt risico gedefinieerd als *kans x gevolg*. Mogelijk zal daarbij een benadering gekozen worden waarbij het risico evenwichtig wordt verdeeld over het gebied. Een risicobenadering vereist een veel sterkere integratie met andere beleidsterreinen, met name de ruimtelijke ordening. De gevolgen hangen namelijk samen met de functies die in de eventueel overstromende gebieden aanwezig zijn. Ook bijvoorbeeld de omvang van zo'n gebied en de infrastructuur die beschikbaar is om zonodig te vluchten speelt een rol.

De samenhang van het veiligheidsbeleid op de lange termijn met de andere functies is uitgedrukt in een beleidsdoel dat aangeeft dat menselijke ingrepen in het estuarium (zoals bijvoorbeeld verdieping van de vaargeul, verhoging van waterkeringen, inpoldering) niet mogen leiden tot het hoger worden van de kans op overstromen. Mochten de ingrepen daartoe wel aanleiding geven dan zal dat met adequate maatregelen gecompenseerd moeten worden. Voor de Zeeschelde kan dat op de lange termijn betekenen dat compensatiemaatregelen dan

vooral op Nederlands grondgebied genomen zouden moeten worden, omdat volgens het aangepaste Sigmaphan alle mogelijke maatregelen al op korte termijn ook daadwerkelijk uitgevoerd zijn.

Toegankelijkheid

Eisen voor een in de toekomst gewenste vaarweg worden in hoofdzaak bepaald door de te verwachten economische situatie en de daarmee gepaard gaande vlootsamenstelling en de toename van de schaalgrootte van de schepen die de Scheldehavens aanlopen.

Kernpunt bij het langetermijnbeleid voor de toegankelijkheid van de Scheldehavens is de manier waarop bepaald wordt welke verruiming van de vaarwegen maximaal mogelijk en acceptabel is. Het moge duidelijk zijn dat de investeerder in verruimingswerken in eerste instantie zelf bepaalt of hij de investering verantwoord vindt. Daarbij zal het verwachte financieel-economische rendement een belangrijke rol spelen. Mocht een investeerder zo'n initiatief nemen dan zullen de betrokken overheden moeten vaststellen of de ingreep toelaatbaar is. In de beleidsdoelen van de Langetermijnvisie is opgenomen dat die afweging in beide landen gemaakt zal worden op basis van een maatschappelijke kosten-batenanalyse. Daarin zullen tenminste de volgende aspecten worden meegewogen:

- alle kosten en baten verbonden met de aanleg en het onderhoud van de vaargeul,
- de economische baten voor de Schelderegio,
- het instandhouden van het karakteristieke estuarium systeem,
- het behouden van het afgesproken veiligheidsniveau tegen overstromen.

De betrokken overheden zullen de weging van deze (en mogelijk andere aanvullende) factoren natuurlijk vanuit hun eigen bevoegdheid en visie doen. Met het boven aangehaalde beleidsdoel geven beide landen wel aan dat het hen ernst is met de multifunctionaliteit van het estuarium.

Uit de nautische studies blijkt dat voor een effectief gebruik van een verbeterde toegang tot met name de haven van Antwerpen een zeer modern nautisch beheer nodig zal zijn. Dit beheer zal dan moeten worden gebaseerd op bijvoorbeeld elektronische navigatiehulpmiddelen en vaarplannen voor de grotere schepen. Dit is alleen mogelijk als Nederland en Vlaanderen een gezamenlijk beleid voeren ten aanzien van het nautisch en het technisch beheer. In 2030 zal het nautisch beheer naar verwachting ook gezamenlijk worden uitgevoerd. Of dat voor het technisch beheer ook het geval zal zijn is nog niet duidelijk. Dat hangt mede af van factoren in dossiers die niet in de Langetermijnvisie aan de orde zijn.

Het beleidsdoel met betrekking tot de risico's als gevolg van ongevallen met schepen op de Schelde legt een duidelijke grens bij het behouden van de huidige situatie; concreet de huidige ligging van de risicocontouren. Verbeteren van de situatie is gewenst, verslechteren onacceptabel. Uit het onderzoek ter zake blijkt dat waarschijnlijk wel aanvullende maatregelen nodig zullen zijn om dit beleidsdoel ook op de lange termijn te realiseren. Daarom is in het deel *Ontwikkelingsschetsen* van de Langetermijnvisie onderzoek aangekondigd naar nautische bronmaatregelen en grenzen aan het transport van toxische gassen.

Natuurlijkheid

Het beleid op lange termijn voor natuurlijkheid is geformuleerd vanuit de *watersysteembenadering*, die zowel in Vlaanderen als in Nederland de

basis vormt van het integraal waterbeheer. Een watersysteem stelt een aantal randvoorwaarden waaraan moet worden voldaan wil het gezond en compleet zijn en duurzaam kunnen functioneren. Een dergelijk watersysteem vormt de basis voor duurzaam gebruik. Duurzaam gebruik betekent wel dat het watersysteem beperkingen oplegt aan het gebruik dat ervan kan worden gemaakt. Anders gezegd, in de meest zuivere toepassing van de watersysteembenadering moeten de wensen van de mensen (het gebruik) worden afgestemd op de (on-)mogelijkheden van het ecosysteem. Elke vorm van gebruik dient vooraf te worden beoordeeld op het (te verwachten) effect ervan op de randvoorwaarden van het ecosysteem. Aan de hand van de effectbeoordeling kan vervolgens een beslissing worden genomen over de toelaatbaarheid van en/of de intensiteit van het gebruik en eventuele compenserende maatregelen.

De basis voor gezonde ecosystemen in het estuarium is het behouden van het fysieke systeem, zoals dat in het eerste kenmerk van het Streefbeeld is samengevat. Daarbij komen als belangrijke voorwaarden een aantal factoren waarover niet in de Langetermijnvisie, maar in andere beleidskaders beleid wordt gemaakt. Het verbeteren van de water- en slibkwaliteit is daarvan misschien wel de belangrijkste. Dit is ook van groot belang voor de "bijdrage" vanuit de Schelde aan het verbeteren en instandhouden van de kwaliteit van de Noordzee.

Een andere exogene factor die van belang kan zijn is de zoetwateraanvoer vanaf de Boven-Schelde naar het estuarium. Deze wordt in de huidige situatie mede bepaald door de waterverdeling over de Schelde en de kanalen in het stroomgebied van de Schelde. Tussen België en Frankrijk starten onderhandelingen over de waterverdeling. Onderzoek laat zien dat een vermindering van de zoetwaterafvoer een verschuiving stroomopwaarts van de positie van de zoet-zoutovergang

zou kunnen betekenen. Mogelijk veroorzaakt een verruiming van de vaargeul ook een verschuiving stroomopwaarts van deze overgang. Of dat een ongewenste ontwikkeling zou zijn is nog niet vastgesteld. Het zou wel een reductie van het zoetwatergetijdegebied betekenen.

6 Beleidsdoelen Schelde-estuarium 2030

Een gezamenlijk Vlaams-Nederlands monitoring- en evaluatieprogramma is in werking en heeft inmiddels een schat aan informatie opgeleverd over de ontwikkelingen in het natuurlijke systeem van het gehele estuarium. Deze informatie wordt gebruikt om het beleid en beheer van het estuarium af te stemmen.

6.1 Veiligheid

- De veiligheid tegen overstromen van het aan het Schelde-estuarium grenzende land blijft een prioritaire factor die zal worden gemaximaliseerd in overeenstemming met de maatschappelijke ontwikkeling en haalbaarheid. De instandhouding van zowel het natuurlijke estuariene systeem als van voldoende toegang tot de Scheldehavens zullen op deze prioritaire factor zijn afgestemd.
- Het veiligheidsniveau in het Nederlandse deel van het estuarium is gehandhaafd op het niveau van 2000, met dien verstande dat absolute veiligheid niet kan worden gegarandeerd.
- Het veiligheidsniveau in het Vlaamse deel van het estuarium wordt maximaal verbeterd, ook hier met dien verstande dat absolute veiligheid niet kan worden gegarandeerd.
- In beide landen zijn vanaf 2000 technische en maatschappelijke debatten gevoerd over de manier waarop de veiligheid wordt gehandhaafd. Er heeft onderzoek plaatsgevonden naar de consequenties van een risicobenadering (risico = kans x gevolg). De manier waarop aanvullende maatregelen, noodzakelijk als gevolg van

veranderende omgevingsfactoren (zeespiegelstijging, bodemdaling en stormklimaat) zullen worden genomen zal aansluiten bij de uitkomsten van deze debatten en het onderzoek.

- In het gebied van de Westerschelde (vanaf Saeftinghe stroomafwaarts) en het mondingsgebied is de overeengekomen kans op overstroming gehandhaafd door middel van versterking van de waterkeringen en beleidsmaatregelen in de sfeer van ruimtelijke ordening. Gecontroleerde overstroming is hier geen effectief middel om de kans op overstroming te verlagen.
- Er is een verbinding tussen de Oosterschelde en de Westerschelde aangelegd, primair met het oog op het verlagen van de hoogwaterstanden bij stormvloeden. De verbinding is zo ontworpen dat het een gebied is met interessante brak-zoute natuurwaarden en van belang is als ecologische verbinding tussen beide estuaria.
- In het gebied van de Zeeschelde (vanaf Saeftinghe stroomopwaarts) zijn gecontroleerde overstromingsgebieden aangelegd om het benodigde veiligheidsniveau te bereiken. Hieraan is de voorkeur gegeven boven verdere dijkverhogingen en/of de aanleg van een stormvloedkering. Met betrekking tot de verder te maximaliseren veiligheid dient hier te worden voortgebouwd op de ervaring met de reeds aangelegde gecontroleerde overstromingsgebieden. Daartoe zijn in de sfeer van de ruimtelijke ordening de benodigde voorzieningen getroffen.
- Menselijke ingrepen in het estuarium mogen de kans op overstroom niet verhogen en dienen door middel van adequate maatregelen te worden gecompenseerd.
- Toename van de kans op overstroom in het Schelde-estuarium (met name de Zeeschelde) als gevolg van een toename van

bovenstroomse hoogwaters zal zoveel mogelijk moeten worden voorkomen door maatregelen in de bovenstroomse gebieden zelf.

- Een gezamenlijk Vlaams-Nederlands monitoring- en evaluatieprogramma van de waterstanden in het gehele Schelde-estuarium is in werking en heeft inmiddels een schat aan informatie opgeleverd over de gevolgen van het overeengekomen beheer van het estuarium.

6 Beleidsdoelen Schelde-estuarium 2030

Een gezamenlijk Vlaams-Nederlands monitoring- en evaluatieprogramma is in werking en heeft inmiddels een schat aan informatie opgeleverd over de ontwikkelingen in het natuurlijke systeem van het gehele estuarium. Deze informatie wordt gebruikt om het beleid en beheer van het estuarium af te stemmen.

6.2 Toegankelijkheid

- De toegang tot de Scheldehavens is zowel voor Vlaanderen als voor Nederland geoptimaliseerd in overeenstemming met de sociaal-economisch gewenste ontwikkeling en in balans met het instandhouden van het natuurlijke estuariene systeem en de veiligheid tegen overstromingen. De toegang tot de Scheldehavens wordt daarom bepaald op grond van de uitkomsten van een maatschappelijke kosten-batenanalyse. Daarin worden in ieder geval meegenomen:
 - de kosten en baten verbonden met aanleg en onderhoud van de vaargeul;
 - de economische baten voor de Schelderegio;
 - het in stand houden van het karakteristieke estuarium systeem (fysisch en ecologisch);
 - de gevolgen voor de veiligheid tegen overstromen.
- Het evenwicht tussen de natuurlijke draagkracht van het estuarium en de getijongebonden toegang naar Antwerpen zal op grond van de

stand van wetenschappelijke inzichten en technieken voortdurend worden gemonitord en geëvalueerd.

- Ten aanzien van het technisch beheer zijn duidelijke beleidsafspraken gemaakt tussen Nederland en Vlaanderen. De in stand te houden dimensies van de vaarwegen in het estuarium (diepte, lengte, breedte en bochtstralen) zijn tussen Nederland en Vlaanderen overeengekomen en worden regelmatig geëvalueerd aan de hand van de wetenschappelijke inzichten en de stand van de techniek.
- Het nautisch beheer van de vaarwegen in het estuarium wordt gezamenlijk uitgevoerd. Dit draagt bij tot een maximalisatie van de capaciteit van de beschikbare vaarwegen in samenhang met voldoende veiligheid. Technisch en nautisch beheer zijn nauwkeurig op elkaar afgestemd.
- De risicocontouren als gevolg van het transport van gevaarlijke lading zijn gelijk gebleven of verminderd. Enerzijds door een optimaal nautisch beheer en anderzijds door, indien nodig, beperkingen in te voeren voor het transport van toxische gassen. Daarvoor zijn in overleg met de gebruikers en de producenten maatregelen genomen.
- De bij aanleg en onderhoud van de vaarwegen vrijkomende baggerspecie wordt op een alleszins (nautisch, morfologisch, hydraulisch, ecologisch en met betrekking tot veiligheid tegen overstromen) aanvaardbare en duurzame wijze geborgen, bij voorkeur binnen het estuarium.
- De toegankelijkheid van de havens van Terneuzen en de haven van Gent is verbeterd en wordt blijvend bepaald door de dimensies van de sluizen in Terneuzen.

- Een gezamenlijk Vlaams-Nederlands monitoring- en evaluatieprogramma van de verkeer- en vervoerstromen naar en van de Scheldehavens is in werking en heeft inmiddels een schat aan informatie opgeleverd over de gevolgen van het overeengekomen beheer van het estuarium.
- Verruiming van de Boven-Zeeschelde van de huidige CEMT-klasse IV naar klasse Va of Vb wordt niet overwogen. Het meanderende karakter en de ecosystemen van de rivier worden niet aangetast en zo mogelijk versterkt.

6 Beleidsdoelen Schelde-estuarium 2030

Een gezamenlijk Vlaams-Nederlands monitoring- en evaluatieprogramma is in werking en heeft inmiddels een schat aan informatie opgeleverd over de ontwikkelingen in het natuurlijke systeem van het gehele estuarium. Deze informatie wordt gebruikt om het beleid en beheer van het estuarium af te stemmen.

6.3 Natuurlijkheid

Binnen het estuarium wordt in 2030 een grote diversiteit aan habitats aangetroffen, met name gekarakteriseerd door slikken, schorren, ondiepwatergebieden en platen in zoet, brak en zout water. Daarbij behorende levensgemeenschappen komen in het estuarium duurzaam voor en zijn waar mogelijk versterkt. Een belangrijke basis daarvoor is gelegd door de ruimte die gecreëerd is voor natuurlijke dynamische fysische, chemische en biologische processen, aangevuld door het feit dat de waterkwaliteit geen limiterende factor meer is.

Daarbij behoren twee ecosysteendoelstellingen met specifieke uitwerking:

1. Ruimte voor natuurlijke dynamische fysische, chemische en biologische processen.

- Het beheer van het Schelde-estuarium is mede afgestemd op de relatie die het heeft met de Noordzee en het stroombekken. Zowel de export van belastende stoffen naar de Noordzee, als de habitatfuncties van het estuarium zijn daarbij van belang.

- Maatregelen om de kwaliteit van de water- en slibtoevoer naar het Schelde-estuarium te verbeteren zijn genomen met als consequentie dat het enige overgebleven zorgpunt de nalevering van belastende stoffen van het sediment is. De watertoevoer van de Schelde naar de Noordzee is van voldoende kwaliteit.
- Het beheer van de Westerschelde is er tenminste op gericht om de getijdenwerking in verschillende eb- en vloedgeulen te behouden. Het meergeulensysteem mag op de verschillende te onderscheiden schaalniveaus niet verdwijnen. Dit betekent:
 - voor de megaschaal dat de export van sediment uit het estuarium wordt beperkt;
 - voor de macroschaal dat eb- en vloedscharen in stand blijven;
 - voor de mesoschaal dat de dynamiek van kortsluitgeulen en de plaat-geul-uitwisseling behouden blijft;
 - hetgeen leidt tot op natuurlijke wijze in stand blijven van de dynamiek op micro-schaal.
- Door ruimte te laten aan de processen van opbouw en afbraak worden de kansen voor uitbreiding van het areaal getijdengebieden (vooral laagdynamische slikken en jonge schorren) benut. Dit kan zowel in gebieden die al buitendijks liggen als in gebieden die aan het estuarium worden toegevoegd.
- Het meanderend karakter van de rivier is in de Zeeschelde behouden. Dit betekent dat bochtafsnijdingen worden vermeden. Voor de bij dit systeem behorende oevers wordt zoveel mogelijk ruimte geboden.
- Bij het beheer van de Schelde wordt voldoende zoet water afgevoerd naar het estuarium om de unieke ecotopen die horen bij zoet-watergetijde en de zoet-zoutovergang in stand te houden. Daarbij

wordt rekening gehouden met het zonodig compenseren van nadelige gevolgen van een verruiming van het estuarium.

- Een gezamenlijk Vlaams-Nederlands monitoring- en evaluatieprogramma van de ecologische processen in het Schelde-estuarium is in werking en heeft inmiddels een schat aan informatie opgeleverd over de gevolgen van het overeengekomen beheer van het estuarium.

2. Behoud of versterking van het estuariene ecosysteem met alle typische habitats en levensgemeenschappen langs de volledige zoet-zout-gradiënt.

Het beheer van het estuarium richt zich op het instandhouden en ontwikkelen van een zo compleet mogelijk representatief voedselweb in alle zones (zoet, brak, zout). Daardoor is de biodiversiteit van het Schelde-estuarium gewaarborgd. Voorbeelden kunnen zijn:

- De bestaande natuurlijke gebieden zijn zoveel mogelijk behouden of versterkt.
- De brakwaterecotopen krijgen extra ruimte door het creëren van ruimte voor de rivier.
- De verbindingen van het estuarium met de aangrenzende natuurlijke systemen zijn in voldoende mate aanwezig.
- Het mondingsgebied blijft als eenheid behouden; er vindt geen versnippering van het gebied plaats door nieuwe gebruiksfuncties.
- De natuurwaarden en dynamiek van de Vlakte van de Raan worden beschermd.

- In het gehele estuarium wordt gestreefd naar zoveel mogelijk natuurvriendelijke oevers, die passen bij het ter plaatse aanwezige natuurlijke systeem.
- De fysieke en milieutechnische belemmeringen voor terugkeer van trekvissen zijn opgeheven.

6 Beleidsdoelen Schelde-estuarium 2030

Een gezamenlijk Vlaams-Nederlands monitoring- en evaluatieprogramma is in werking en heeft inmiddels een schat aan informatie opgeleverd over de ontwikkelingen in het natuurlijke systeem van het gehele estuarium. Deze informatie wordt gebruikt om het beleid en beheer van het estuarium af te stemmen.

6.4 Overige functies

Recreatie

- Verdere versterking van het toerisme in het mondingsgebied en de Westerschelde via de ketens kust-strand-achterland en natuurbeleving-scheepvaartbeleving-(open)achterland-cultuurhistorie.
- Behoud en versterking van een leefomgeving waarin de eigen bevolking en toeristen op een actieve (zeilen, zwemmen, surfen) en passieve (zonnen en het bekijken van schepen, vogels en zeehonden) manier kunnen genieten van de Westerschelde in al haar facetten.

Visserij

- De visserij (alle types) is in evenwicht met de ecologische draagkracht van het gebied (kraamkamerfunctie) .
- Ontmoedigen van de beroepsvisserij op de Zeeschelde.

Zandwinning en landbouw

- De functies zandwinning en landbouw behouden hun plaats in het estuarium.

deel D

**Toelichting bij de
Ontwikkelingsschetsen 2010**

7 Toelichting bij de Ontwikkelingsschetsen 2010

7.1 Definitie Ontwikkelingsschetsen

Daar waar de Situatieschets Korte Termijn de uitgangssituatie beschrijft en het Streefbeeld 2030 de gewenste situatie na dertig jaar schetst, geven de Ontwikkelingsschetsen een indruk van de mogelijke manieren om dat Streefbeeld te bereiken. Met andere woorden, de Ontwikkelingsschetsen tonen alternatieve routes op weg naar het Streefbeeld.

De vier Ontwikkelingsschetsen die in de Langetermijnvisie zijn opgenomen reiken als het ware mogelijke handelingsperspectieven aan, die de beleidsmakers als basis kunnen nemen voor het ontwerpen van beleidsmaatregelen, steeds met de in het Streefbeeld opgenomen doelen voor ogen.

Hoewel de verschillende Ontwikkelingsschetsen allemaal het bereiken van hetzelfde Streefbeeld beogen, zullen de verschillen in aanpak leiden tot verschillende tussensituaties op de middellange termijn.

Kortom, de hier gehanteerde definitie van een Ontwikkelingsschets is:

Beschrijving op hoofdlijnen van het middellangetermijn (10 jaar) beleid dat er op gericht is om het lange termijn (30 jaar) Streefbeeld te bereiken.

7 Toelichting bij de Ontwikkelingsschetsen 2010

7.2 Methode

Als eerste en belangrijkste insteek voor het opstellen van Ontwikkelingsschetsen zijn de doelstellingen uit het Streefbeeld naast de Situatieschets Korte Termijn gezet. Daaruit is afgeleid welk beleid nodig zou zijn om het Streefbeeld te bereiken.

Vervolgens is geanalyseerd welk beleid een directe invloed heeft op het fysische systeem, de veiligheid, de toegankelijkheid en de natuurlijkheid van het estuarium en de samenwerking tussen Nederland en Vlaanderen. Sommige aspecten van dat beleid liggen voor de hand en kunnen vrij eenduidig omschreven worden. Voor andere beleidsonderwerpen zijn echter verschillende aanpakken denkbaar, vaak van voorzichtig (minimaal) naar vergaand (maximaal). Deze zijn vertaald in zogenaamde *beleidsopties*. Deze beleidsopties duiden aan wat de alternatieve aanpakken zouden kunnen zijn. In theorie zijn er erg veel mogelijkheden. In de Langetermijnvisie is gekozen om steeds via het beschrijven van een minimum, tussen- en maximum beleidsoptie de “bandbreedte” van het mogelijke beleid op een bepaald terrein te schetsen.

Om de aansluiting met het Streefbeeld zo duidelijk mogelijk weer te geven is de bovenbeschreven analyse uitgevoerd voor de vijf kenmerken van het Streefbeeld. De beschrijving van de beleidsopties voor het fysische systeem gaat hierbij vooraf aan de beleidsopties per functie, omdat deze voor alle functies van belang zijn.

De beleidsopties zijn gecombineerd tot integrale Ontwikkelingsschetsen. Elke Ontwikkelingsschets bestaat uit een zo consistent mogelijke combinatie van beleidsopties. Deze aanpak wil niet zeggen dat er een Ontwikkelingsschets bestaat waarin slechts “minimum opties” zijn samengevoegd en een andere extreem waarin louter “maximum opties” staan. Steeds is gekeken welke opties op een logische manier bij elkaar passen, zodat de Ontwikkelingsschetsen uitvoerbare beleidspakketten zijn, op grond waarvan beleidsverantwoordelijken keuzes kunnen maken.

7 Toelichting bij de Ontwikkelingsschetsen 2010

7.3 Ontwikkelingsschetsen

In hoofdstuk 7 van de Langetermijnvisie zijn de beleidsopties voor de vijf kenmerken uitgewerkt. Met dat materiaal zijn een viertal Ontwikkelingsschetsen samengesteld. Bij het samenstellen daarvan is eerst gezocht naar een “kapstok” waaronder de beleidsopties gegroepeerd kunnen worden. Als meest voor de handliggende kapstok is gekozen voor de mate waarin in op de middellange termijn de vaarwegen naar de Scheldehavens zullen worden verdiept. De vier Ontwikkelingsschetsen laten zich in deze termen kenmerken door:

- A. Geen verdieping.
- B. Een beperkte verdieping, binnen de ruimte die de studietoepassing uit het bestaande verdrag (van 1995) tussen Nederland en Vlaanderen biedt.
- C. Een gecontroleerde maximale verdieping binnen de randvoorwaarden van het systeem, te bereiken in periodieke stappen.
- D. Een maximale verdieping binnen de randvoorwaarden van het systeem in eens.

Deze opbouw van de Ontwikkelingsschetsen laat zich ook kenmerken door een toenemende onzekerheid over de morfologische en ecologische gevolgen van de ingreep. Ontwikkelingsschets A leidt niet tot extra verstoring van het systeem en Ontwikkelingsschets B betekent een beperkte extra verstoring. In Ontwikkelingsschets C wordt het risico van onomkeerbare effecten verkleind doordat voorafgaand aan een volgende verdiepingsschets gebruik gemaakt kan worden van resultaten van monitoring en onderzoek uit de afgelopen periode. Weliswaar zullen

de periodes tussen de besluiten te klein zijn om zekerheid te hebben over de effecten van de voorgaande stap. Bij Ontwikkelingsschets D wordt een groot risico genomen en kunnen de eventuele effecten alleen via een flexibel stortbeleid nog enigszins worden bijgestuurd.

Het handhaven van de Veiligheid tegen overstromen heeft een hoge prioriteit in beide landen. De Ontwikkelingsschetsen zijn daarom ook niet verschillend in de mate van veiligheid (de normen). De manier waarop dat vastgestelde veiligheidsniveau bereikt wordt kan nog wel variëren. Het zou kunnen zijn dat een verruiming van de vaargeulen een verhoging van het maatgevende stormvloedstanden veroorzaakt. Dat zal dan moeten worden gecompenseerd met aanvullende maatregelen. Een voorbeeld van zo'n aanvullende veiligheidsmaatregel is de aanleg van een verbinding tussen de Westerschelde en de Oosterschelde. Maar ook extra Gecontroleerde Overstromingsgebieden langs de Zeeschelde, of meer ruimte voor de rivier zouden daartoe kunnen behoren.

Beslissingen tot een grote verdieping, zoals die in Ontwikkelingsschetsen C en D aan de orde is, zullen in overeenstemming met het Streefbeeld worden genomen op basis van maatschappelijke kosten-batenanalyse. De analyse zal worden uitgevoerd op de schaal van de Schelderegio, waarbij in ieder geval kosten en baten voor veiligheid, toegankelijkheid en natuurlijkheid in beide landen worden meegewogen.

Voor alle Ontwikkelingsschetsen geldt dat de Natuurlijkheid van het estuarium zal worden versterkt. Het natuurcompensatieprogramma dat is afgesproken in het kader van de 48-voet-verdieping zal in de komende periode worden uitgebreid met extra maatregelen. Daarbij wordt het accent gelegd op het ontwikkelen van typische estuariene

natuur. Daarvoor zullen ruimtelijke maatregelen nodig zijn. Waar mogelijk worden combinaties gemaakt van maatregelen die goed zijn voor de veiligheid tegen overstromen en die de natuur in het gebied versterken. In Vlaanderen zullen kansen die het aanleggen van Gecontroleerde Overstromingsgebieden bieden worden benut. Uit de Ontwikkelingsschetsen blijkt dat er in Vlaanderen een koppeling gelegd wordt tussen de mate van verdieping van de vaarweg naar Antwerpen en de schaal waarop een natuurbestemming wordt gegeven aan Gecontroleerde Overstromingsgebieden en gebieden waarin Gereduceerd Gecontroleerd Getij wordt toegelaten.

Naar mate de schepen die via de Schelde naar Antwerpen varen groter zullen zijn is in toenemende mate moderne scheepvaartbegeleiding nodig. In de situaties van Ontwikkelingsschetsen C en D is het nodig dat alle loodsen uitgerust worden met elektronische navigatiehulpmiddelen en dat de grotere schepen - die in de nauwe bochten elkaar niet kunnen passeren - varen volgens van de wal opgelegde vaarplannen. Gebeurt dit niet dan zal het rendement van de verbeterde toegang tot de Scheldehavens minder goed benut kunnen worden.

Uit de voorbereiding van de Langetermijnvisie is gebleken dat er sprake is van een uiterst complex systeem, waarin fysische, ecologische, economische en nautische factoren op elkaar inspelen. In alle Ontwikkelingsschetsen is daarom opgenomen dat Nederland en Vlaanderen de monitoring van en het onderzoek naar deze processen gezamenlijk zal gaan aanpakken. Daarmee zal op termijn een steeds beter inzicht gaan bestaan van de mechanismen die de processen bepalen. Deze kennis moet leiden tot een steeds beter op de doelstellingen toegesneden beleid en beheer. Aan de andere kant is ook duidelijk dat het systeem en de processen te complex zijn om ooit geheel te begrijpen, laat staan te kunnen modelleren. Het beheer van

het estuarium zal daarom ook in de toekomst een kwestie blijven van zo goed mogelijk opereren in onzekere omstandigheden.

Aan alle Ontwikkelingsschetsen is een paragraaf *Consequenties voor het bereiken van het Streefbeeld*. De daarin opgenomen punten vloeien direct voort uit de in de betreffende Ontwikkelingsschets gemaakte keuzes. Daarnaast bepalen een groot aantal factoren binnen en buiten het estuarium hoe de ontwikkeling van de het estuarium en zijn functies zal verlopen. De belangrijkste omgevingsfactoren (exogene factoren) zijn in hoofdstuk 8 samengevat en in het rapport *Analyse van omgevingsfactoren. Werkdocument ten behoeve van de voorbereiding Langetermijnvisie* beschreven.

- Resource Analysis, 2000b. Analyse van omgevingsfactoren. Werkdocument ten behoeve van de voorbereiding Langetermijnvisie Schelde-estuarium. Rapport RA/00-407, Resource Analysis, Delft.

8 Onderzoek - analyse omgevingsfactoren

8.1 Inleiding

In de voorbereiding van de Langetermijnvisie is al vrij vroeg gestart met een verkenning van de omgevingsfactoren van het project. De resultaten van het onderzoek zijn in eerste instantie gebruikt bij het voorbereiden van de Ontwikkelingsschetsen.

De drie werkgroepen Veiligheid, Toegankelijk en Natuurlijkheid hebben de bouwstenen aangedragen voor de analyse. Deze bouwstenen zijn aangevuld met gegevens uit beschikbare literatuur en een deel van de onderzoeken die voor de Langetermijnvisie zijn uitgevoerd.

- Resource Analysis, 2000b. Analyse van omgevingsfactoren. Werkdocument ten behoeve van de voorbereiding Langetermijnvisie Schelde-estuarium. Rapport RA/00-407, Resource Analysis, Delft.

8 Onderzoek - analyse omgevingsfactoren

8.2 Opzet van de analyse

De Langetermijnvisie concentreert zich op de drie functies Veiligheid, Toegankelijk en Natuurlijkheid binnen het Schelde-estuarium. In hoofdstuk 1 is de afbakening van de beleidsonderwerpen en het geografische gebied waarop de Langetermijnvisie van toepassing is besproken. De toestand in het Schelde-estuarium wordt echter niet alleen bepaald door interne factoren, maar ook door *omgevingsfactoren*. Omgevingsfactoren worden in de beleidsanalyse ook vaak *exogene factoren* genoemd.

Tot de omgevingsfactoren behoren die beleidsthema's die niet in de Langetermijnvisie worden behandeld, maar waarover in andere beleidskaders wordt besloten. Voorbeelden daarvan zijn het waterkwaliteitsbeleid voor de Schelde, waarvoor de ICBS verantwoordelijk is en de waterverdeling tussen Frankrijk en België, die de zoet-waterafvoer naar de Zeeschelde medebepaalt.

Tot de omgevingsfactoren behoren ook de onderwerpen van buiten het gebied die de toestand in het gebied mede beïnvloeden. Kenmerkende voorbeelden zijn de economische ontwikkelingen in de wereld en de regio, de wet- en regelgeving op Europese schaal en de technische ontwikkelingen op het gebied van bijvoorbeeld de scheepsbouw.

Kortom, *omgevingsfactoren* zijn die factoren die niet tot het beleidsdomein van de Langetermijnvisie zelf behoren, maar de toestand in het Schelde-estuarium wel beïnvloeden.

In de voorbereiding van de Langetermijnvisie zijn de belangrijkste omgevingsfactoren geanalyseerd. Daarvoor hebben de werkgroepen Veiligheid, Toegankelijk en Natuurlijkheid bouwstenen aangedragen. Deze zijn in een studie van Resource Analysis gecombineerd met informatie uit beschikbare literatuur. In het rapport *Analyse van omgevingsfactoren. Werkdocument ten behoeve van de voorbereiding Langetermijnvisie Schelde-estuarium* is deze analyse samengevat. De analyse heeft zich ten behoeve van het opstellen van de Ontwikkelingsschetsen vooral gericht op de exogene ontwikkelingen tot 2010. Daaraan is een doorkijk naar 2020 toegevoegd, maar de onzekerheden op de termijn van 20 jaar worden al vrij groot.

In onderstaande paragrafen zijn de belangrijkste resultaten van het rapport samengevat.

Met name die factoren waarvan de ontwikkeling in de komende 10 à 20 jaar onzeker is, zijn de moeite waard om goed te analyseren. Van deze factoren wordt de bandbreedte gegeven waarbinnen ze verwacht worden zich in de toekomst te ontwikkelen. Steeds is onderzocht hoe de onzekerheid gekarakteriseerd kan worden. Bij sommige omgevingsfactoren kan de bandbreedte goed worden geschat op grond van (model)berekeningen. Deze zijn als *calculeerbaar* gekarakteriseerd. Bij ander omgevingsfactoren is de onzekerheid fundamenteeler, deze zijn als *structureel* aangegeven.

De omgevingsfactoren die behoren bij Natuurlijkheid en Veiligheid zijn samengenomen omdat ze veelal gelijk zijn.

8 Onderzoek - analyse omgevingsfactoren

8.3 Omgevingsfactoren Veiligheid en Natuurlijkheid

De omgevingsfactoren die voor Veiligheid en Natuurlijkheid op de middellange termijn van belang zijn kunnen in vier categorieën ingedeeld worden: hydrodynamiek, natuurlijke dynamiek, chemische dynamiek en verandering overstromingskansen.

Hydrodynamiek

Met betrekking tot hydrodynamiek spelen de volgende drie omgevingsfactoren de hoofdrol:

- zeespiegelstijging (mede als gevolg van klimaatsveranderingen);
- bodemdaling;
- extreme weersomstandigheden (mede als gevolg van klimaatveranderingen).

Klimaatsverandering is een zeer belangrijke *driving force* achter twee belangrijke omgevingsfactoren. Samen met bodemdaling beïnvloeden de ontwikkelingen van deze omgevingsfactoren indirect ook het risicodenken met betrekking tot overstromingen in Nederland en in Vlaanderen. Immers hoe groter de 'gevaren', hoe meer men maatschappelijk en politiek wenst te anticiperen. Niet alleen de kans op overstromen worden door deze omgevingsfactoren beïnvloed, ook aspecten als stroomsnelheden, erosie en sedimentatie en zoutintrusie (samen te vatten als de natuurlijke dynamiek) worden daardoor mede bepaald. Uiteindelijk wordt de fysieke toestand en ontwikkeling bepaald door een complex van exogene en endogene factoren.

Dit leidt tot de in onderstaande tabel aangegeven bandbreedtes voor de periodes 2000-2010 en 2010-2020.

Exo- gene facto- ren	Mate van onze- ker- heid	Bandbreedte			
		2000 – 2010		2010 – e. v.	
		Band- breedte	Opmer- king	Band- breedte	Opmer- king
Zee- spiegel- stijging	Calcu- leer- baar	38-55 cm per 100 jaar		38-55 cm per 100 jaar	
Bodem- daling	Calcu- leer- baar	Geen ramingen	Afhanke- lijk van grondwa- teront- trekking- en	Geen ramingen	idem
Storm- frecuen- tie	Struc- tureel	Geen ramingen	Toename van extreme regenval en zware stormen	Geen ramingen	idem

Natuurlijke dynamiek

Met betrekking tot natuurlijk dynamiek spelen de volgende drie omgevingsfactoren de hoofdrol:

- ruimte claims door groeiende economie;
- grondprijzen;
- plaats natuur in besluitvorming.

De natuurlijke dynamiek wordt in belangrijke mate bepaald door de hydrodynamiek. Daarnaast zijn ook de ruimteclaims door andere gebruiksfuncties en de plaats die natuur inneemt in het maatschappelijk krachtenveld exogene factoren met invloed op de natuurlijke dynamiek.

Wet- en regelgeving op nationaal en Europees niveau (op grond van maatschappelijke keuzes) bepalen de mate waarin natuur richtinggevend is bij besluitvorming over de inrichting van het systeem. Ruimteclaims door de groeiende economie (een exogene factor bij toegankelijkheid) bepalen de ruimtelijke rangschikking van de te nemen maatregelen. Technologische ontwikkelingen in waterzuivering en baggeren hebben tot slot invloed op de mogelijkheden het estuarien systeem 'schoon' te houden.

Als gevolg van de toenemende economische activiteit stijgen de grondprijzen in het gebied, hetgeen voor het aankopen van natuurgebieden een belangrijke factor is.

Voor de periodes 2000-2010 en 2010-2020 moet voor deze omgevingsfactoren naar verwachting met de in de tabel aangegeven bandbreedtes rekening gehouden worden.

Exogene factoren	Mate van onzekerheid	Bandbreedte			
		2000 – 2010		2010 – e. v.	
		Band-breedte	Opmer-king	Band-breedte	Opmer-king
Ruimte-claims door groeiende economie	Calcu-leer-baar	Geen ramingen	Vastgelegd in beleids-documen-ten	Geen ramingen	
Grond-prijzen	Calcu-leer-baar	Geen ramingen	Afhankelijk van economi-sche groei	Geen ramingen	Idem
Plaats natuur in besluit-vorming	Struc-tureel	Sturend tot sterk sturend	Mede afhankelijk van economie (discussie-punt)	Gering tot sterk sturend	Mede afhankelijk van economie

Chemische dynamiek

Bij de chemische dynamiek gaat het om de stofstromen in het systeem; bewegingen van nutriënten, pollutanten en detritus. De volgende vier omgevingsfactoren spelen de hoofdrol.

- ontwikkelingen in de zuiveringscapaciteit;
- ontwikkelingen in diffuse vervuiling in het Schelde-estuarium;
- ontwikkelingen in de aanvoer van slib;
- ontwikkelingen in de baggertechniek.

De eerste twee omgevingsfactoren zijn zeer bepalend voor de waterkwaliteit in het estuarium. Er zijn ontwikkelingen gaande die de waterkwaliteit verbeteren, maar veel is ook nog onzeker op de middellange termijn.

De laatste twee omgevingsfactoren zijn van belang voor de slibhuishouding en daarmee voor de troebelheid (turbiditeit) van het watersysteem.

Voor de periodes 2000-2010 en 2010-2020 moet voor deze omgevingsfactoren naar verwachting met de in de tabel aangegeven bandbreedtes rekening gehouden worden.

Exo- gene facto- ren	Calcu- leer- baar/ struc- tureel	Bandbreedte			
		2000 – 2010		2010 – e. v.	
		Band- breedte	Opmer- king	Band- breedte	Opmer- king
Zuive- rings- capaci- teit	Struc- tureel	Geen ramingen	Zuiverings capaciteit als vaststaand gegeven	Geen ramingen	Toename zuiverings- capaciteit
Diffuse vervui- ling	Struc- tureel	Geen ramingen	Toename van diffuse vervuiling	Geen ramingen	Afname van diffuse vervuiling
Sedi- ment- aan- voer	Struc- tureel	Geen ramingen	Huidige toestand houdt aan	Geen ramingen	Afname sediment- aanvoer door duurzame processen
Bagger- tech- nieken	Struc- tureel	Geen ramingen	Huidige technieken als vaststaand gegeven	Geen ramingen	Trend naar meer milieu- vriende- lijke tech- nologie

Verandering overstromingskansen

De in het gebied gehanteerde overstromingskansen kunnen op de middellange termijn met name wijzigen als risicodenken de basis van de normstelling zou worden. De onzekerheid over de maatschappelijke en politieke acceptatie van het risicodenken ten aanzien van veiligheid tegen overstromen is dan de omgevingsfactor waarmee rekening wordt gehouden.

Voor de periodes 2000-2010 en 2010-2020 moet voor deze omgevingsfactor naar verwachting met de in de tabel aangegeven bandbreedtes rekening gehouden worden.

Exo- gene facto- ren	Cal- culeer baar/ struc- tureel	Bandbreedte			
		2000 – 2010		2010 – e. v.	
		Band- breedte	Opmer- king	Band- breedte	Opmer- king
Accep- tatie risico- denken over- stro- mingen	Struc- tureel		Mede afhankelijk van klimaats- verande- ringen	Niet acceptabel –wel acceptabel	Idem

8 Onderzoek - analyse omgevingsfactoren

8.4 Omgevingsfactoren Toegankelijkheid

De omgevingsfactoren die voor Toegankelijkheid voor de middellange termijn van belang zijn richten zich op de factoren die de omvang van het scheepvaartverkeer mede bepalen. De belangrijkste omgevingsfactoren daarvoor zijn:

- groei van de maritieme overslag in de Scheldehavens;
- groei van de containertrafiek in de Scheldehavens;
- toename van de gemiddelde lading per schip;
- toename van het aantal aanlopende zeeschepen in de Scheldehavens;
- aanbod toegankelijkheid in omliggende havens (toegelaten diepgang van aanlopende schepen, tij-ongebonden);
- strategieën van rederijen;
- afmetingen maatgevende schip.

De verwachte evoluties van de omgevingsfactoren voor de periodes 2000-2010 en 2010-2020 worden in de onderstaande tabel samengevat. De twee belangrijkste samenvattende grootheden (aantal aanlopende schepen en afmetingen van het maatgevende schip) worden met een grijs tint benadrukt. Zij vloeien voort uit het gecombineerd effect van de exogene trends in de hoger liggende rijen van de tabel.

Tabel 8.1 Omgevingsfactoren Toegankelijkheid

Exogene factoren	Mate van onzekerheid	Bandbreedte			
		2000 – 2010		2010 – e. v.	
		Band-breedte	Opmer-king	Band-breedte	Opmer-king
Groei van de totale maritieme overslag in Scheldehavens	Calcu-leer-baar	2-3 % per jaar; 210-240 miljoen ton in 2010	170 miljoen ton in 1998	2-3 % per jaar; 260-320 miljoen ton in 2020	Verwach-tingen gaan niet verder dan 2020
Groei container-traffic in Scheldehavens	Calcu-leer-baar	6 % per jaar; 6,5 miljoen TEU in 2010	3,3 miljoen TEU in 1998	5 % per jaar; 10,3 miljoen TEU in 2020.	Verwach-tingen gaan niet verder dan 2020
Toename gemiddel-de lading per schip	Calcu-leer-baar	1 % per jaar		0,8 % per jaar	

Toename aantal aanlo- pende zeesche- pen in Schelde- havens	Calcu- leer- baar	0,2 %-1,3 % per jaar; +500 tot +4.000 schepen in 2010	24.000 schepen in 1998	0,3 %-1,7 % per jaar; +1.300 tot +9.000 schepen in 2020	
Aanbod toeganke- lijkheid in omlig- gende havens (toegela- ten diep- gang van aanlo- pende schepen, getijonge- bonden)	Calcu- leer- baar	Huidige situatie: +/- 13m; plannen van 14 tot 16,5m	Vooruit- zichten op basis van bestaande plannen	?	Geen concrete plannen op lange termijn

Strategieën van rederijen	Calculeerbaar op middellange termijn; structureel op lange termijn	Consolidatiescenario met schaalvergroting	(*)	Drie scenario's: - maximale schaalvergroting – combinatie – consolidatie	(*)
Afmetingen maatgevend schip	Calculeerbaar	Schepen tot 9.000 TEU (diepgang tot 15 m volgeladen, lengte en breedte niet groter dan van bulkschepen die de Schelde nu reeds opvaren)	Schepen van +7.000 TEU en diepgang 14 m zijn reeds in bestelling, ook door rederijen met belangrijke trafiek op Scheldehavens	Schepen van 6.000 tot 9.000 TEU, afhankelijk van strategie rederijen (diepgang 14 tot 15 m, volgeladen)	Strategieën van rederijen zijn structureel onzeker, maar gevolgen zijn calculeerbaar

** Zie Resource Analysis 2000b voor een beschrijving van de verschillende scenario's voor strategieën van rederijen.*

Documentenlijst

- Bos, H.G., 2000. Langetermijnvisie Schelde-estuarium. Onderzoek externe veiligheid Westerschelde in het kader van de toegankelijkheid. Project 00278, AVIV Adviserende ingenieurs, Enschede.
- Claessens, J., 2000a. Bepaling van de te baggeren volumes bij een verdere verdieping van de Schelde. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Leefmilieu en Infrastructuur, Administratie Waterwegen en Zeewezen, afdeling Maritieme Schelde, Antwerpen.
- Claessens, J., 2000b. Implicaties op de vaargeul naar Antwerpen van een getijonafhankelijke vaart met schepen van 14m diepgang. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Leefmilieu en Infrastructuur, Administratie Waterwegen en Zeewezen, afdeling Maritieme Schelde, Antwerpen.
- Cluster Morfologie, 1999a. Lange termijn Visie Schelde estuarium. Plan van aanpak Cluster Morfologie. Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ, Middelburg.
- Cluster Morfologie, 1999b. Kortetermijschets Morfologie. Morfologische toestand Schelde-estuarium in 2005. Rapport RA/99-381a, Resource Analysis, Delft.
- Consemulder, J., 2000. Beperkte toestandbeschrijving van de monding van de Westerschelde. Werkdocument RIKZ/AB/2000.812x, Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg.

De Deckere E. & P. Meire, 2000. De ontwikkeling van een streefbeeld voor het Schelde-estuarium op basis van de ecosysteemfuncties, benaderd vanuit de functie natuurlijkheid. Universitaire Instelling Antwerpen, Antwerpen.

Doorn, J.T.M. van & C. van der Tak, 2000. Nautische toegankelijkheid en veiligheid van het Schelde estuarium in het kader van de Langetermijnvisie. Rapport 16208.600/3, MARIN-MSCN, Maritime Research Institute Netherlands.

Heijer, F. Den & E.O.F. Calle, 2000. Lange Termijn Visie Schelde-estuarium. Grenzen aan dijkversterking. Rapport H3633, WL | delft hydraulics & GeoDelft, Delft.

Heip, C.H.R., N. de Pauw, B. Malherbe, J. Terwindt & J. Hearne, 2000. Rapport van de audit LTV ecologie-morfologie. Rapport RA/00-438, Resource Analysis, Delft.

Lammers, I.B.M. & N. Vrisou van Eck, 2000. Langetermijnvisie Schelde-estuarium. Veiligheid in het Schelde-estuarium. Rapport PR333.10, HKV LIJN IN WATER , Lelystad.

Peters, J.J., R.H. Meade, R. Parker & M.A. Stevens, 2000. Westerschelde draft baseline report. Port of Antwerp Expert Team.

Policy Research Corporation, 2000. Nut en noodzaak verruiming vaarweg van en naar de havens in het Scheldebekken. Policy Research Corporation N.V., Antwerpen.

Projecteam LTV, 1998a. Agenda Langetermijnvisie Schelde-Estuarium. Bijlage werkdocumenten. Rapport: RA/98-321, Resource Analysis, Delft.

- Projectteam LTV, 1998b. Agenda Langetermijnvisie Schelde-Estuarium. Bijlage basisdocumenten. Rapport: RA/98-321, Resource Analysis, Delft.
- Projectteam LTV, 1999a. Agenda Langetermijnvisie Schelde-Estuarium. Rapport: RA/99-336, Resource Analysis, Delft.
- Projectteam LTV, 1999b. Agenda Langetermijnvisie Schelde-estuarium juni 1999 – januari 2001. Methodologie, Planning, Organisatie. Rapport RA/99-359a, Resource Analysis, Delft.
- Projectteam LTV, 1999c. Agenda Langetermijnvisie Schelde-estuarium juni 1999 – januari 2001. Onderzoeksplan. Rapport RA/99-359b, Resource Analysis, Delft.
- Projectteam LTV, 1999d. Agenda Langetermijnvisie Schelde-estuarium juni 1999 – januari 2001. Besluitvorming. Rapport RA/99-359c, Resource Analysis, Delft.
- Projectteam LTV, 1999e. Agenda Langetermijnvisie Schelde-estuarium juni 1999 – januari 2001. Communicatieplan. Rapport RA/99-359d, Resource Analysis, Delft.
- Projectteam LTV, 2000a. Situatieschets korte termijn Schelde-estuarium; Een schetsmatig beeld ter voorbereiding van de Langetermijnvisie. Rapport RA/00-377c, Resource Analysis, Delft.
- Projectteam LTV, 2000b. @-Ivis 1.0 CD-ROM, Resource Analysis, Delft.
- Projectteam LTV, 2000c. Aanzet tot het Streefbeeld Langetermijnvisie Schelde-estuarium. Werkdocument ten behoeve van de voorbereiding van de Langetermijnvisie Schelde-estuarium. Rapport RA/00-402, Resource Analysis, Delft.

Projectteam LTV, 2000d. Streefbeeld Schelde-estuarium 2030. Deel A: Inleiding en Kenmerken. Rapport RA/00-401A, Resource Analysis, Delft.

Projectteam LTV, 2000e. Samenvattingen onderzoeken, audit en second opinions morfologie, natuurlijkheid, toegankelijkheid en veiligheid Langetermijnvisie Schelde-estuarium. Rapport RA/00-441A, Resource Analysis, Delft.

Resource Analysis, 2000a. Handleiding bij @-Ivis. Elektronische Langetermijnvisie Schelde-estuarium. Rapport RA/00-389, Resource Analysis, Delft.

Resource Analysis, 2000b. Analyse van omgevingsfactoren. Werkdocument ten behoeve van de voorbereiding Langetermijnvisie Schelde-estuarium. Rapport RA/00-407, Resource Analysis, Delft.

Resource Analysis, 2000c. Samenvatting van de verschillende deelonderzoeken en audit door Prof. J. Berlamont en Prof K. d'Angremond (redactie). Rapport RA/00-442, Resource Analysis, Delft.

Roos, H. & F. Witlox, 2000. Langetermijnvisie Schelde-estuarium. Second opinion economisch onderzoek. Rapport RA/00-434, Resource Analysis, Delft.

Saeijs, H., H.A.J. de Ridder, G. Allaert, T. Notteboom & A. Verbeke, 1999. "Denkbare toekomst" Schelde-estuarium. Drie essays: Natuurlijkheid een utopie? Het Schelde estuarium in de 21^{ste} eeuw, door H. Saeijs; Westerschelde en veiligheid. Een visie, door H.A.J. de Ridder; De Toegankelijkheid van het Schelde-estuarium: Een maritiem transport-economische en ruimtelijk-economische doorkijk

naar 2030, door G. Allaert, T. Notteboom & A. Verbeke. Rapport RA/99-382, Resource Analysis, Delft.

Savenije, H., 2000. Gevoeligheidsanalyse verdieping Westerschelde. IHE-Delft.

Slinger, J., 2000. The link between morphology and ecology in the Long Term Vision for the Schelde Estuary. A conceptual framework and preliminary results. Rapport RA/00-430, Resource Analysis, Delft.

Taakgroep Westerschelde, 2000. Land en Water: een synthese voor nu en later. Een inventarisatie van de belangen van gemeenten en waterschappen in relatie tot de toekomst van de Westerschelde. Taakgroep Westerschelde, Vlissingen.

Van Damme, S., T. Ysebaert, P. Meire & E. Van den Bergh, 1999. Habitatstructuren, waterkwaliteit en leefgemeenschappen in het Schelde-estuarium. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 99/24, Brussel.

Van Oevelen, D., E. Van den Bergh, T. Ysebaert & P. Meire, 2000. Literatuuronderzoek naar estuariene herstelmaatregelen. Rapport Instituut voor Natuurbehoud R. 2000.4, Brussel.

Wartel, S. & G.T.M. van Eck, 2000. Slibhuishoudig van het Schelde-estuarium. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel.

Waterbouwkundig Laboratorium, 2000. Lange Termijnvisie Westerschelde, Cluster Morfologie, Onderzoek Exogene Factoren. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Leefmilieu en Infrastructuur, Administratie Waterweg en Zeewezen, afdeling Waterbouwkundig Laboratorium, Borgerhout.

- Werkgroep Natuurlijkheid, 1999a. Agenda Langetermijnvisie Schelde-estuarium juni 1999 – januari 2001. Werkplan werkgroep Natuurlijkheid. Rapport RA/99-359e, Resource Analysis, Delft.
- Werkgroep Natuurlijkheid, 1999b. Kortetermijschets Natuurlijkheid. Rapport RA/99-381b, Resource Analysis, Delft.
- Werkgroep Toegankelijkheid, 1999a. Agenda Langetermijnvisie Schelde-estuarium juni 1999 – januari 2001. Werkplan werkgroep Toegankelijkheid. Rapport RA/99-359f, Resource Analysis, Delft.
- Werkgroep Toegankelijkheid, 1999b. Kortetermijschets Toegankelijkheid. Rapport RA/99-381c, Resource Analysis, Delft.
- Werkgroep Veiligheid, 1999a. Agenda Langetermijnvisie Schelde-estuarium juni 1999 – januari 2001. Werkplan werkgroep Veiligheid. Rapport RA/99-359g, Resource Analysis, Delft.
- Werkgroep Veiligheid, 1999b. Kortetermijschets Veiligheid tegen overstromen. Rapport RA/99-381d, Resource Analysis, Delft.
- Winterwerp, J.C., M.C.J.L. Jeuken, M.A.G. van Helvert, C. Kuijper, A. Van der Spek, M.J.F. Stive, P.M.C. Thoolen & Z.B. Wang, 2000a. Lange Termijn Visie Schelde-estuarium, cluster morfologie. Uitvoeringsfase. Deel 1: hoofdrapport. Rapport Z2878, WL | delft hydraulics, Delft.
- Winterwerp, J.C., M.C.J.L. Jeuken, M.A.G. van Helvert, C. Kuijper, A. Van der Spek, M.J.F. Stive, P.M.C. Thoolen & Z.B. Wang, 2000b. Lange Termijn Visie Schelde-estuarium, cluster morfologie. Uitvoeringsfase. Deel 2: Appendices. Rapport Z2878, WL | delft hydraulics, Delft.